

## EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ: EĞİTİM FAKÜLTESİ AKADEMİSYENLERİ İÇİN FIRSATLAR VE RİSKLER<sup>1</sup>

Feride ÖKSÜZ GÜL<sup>2</sup>

### ÖZET

Yapay zekâ teknolojilerinin artan yetenekleri ile birlikte öğretmenlik mesleğinin ve öğretimin geleceği tartışılan konular arasına girmiştir. Bu tartışmaların odağında kalabilmek için öğretmenler ve eğitim fakültesi akademisyenleri yapay zekânın olumlu yönlerinden yararlanma sorumluluğuna sahip çıkmalı ve onun eğitim teknolojisi ve uygulamalarıyla bütünleştirilmesi sırasında sebep olacağı riskleri de belirlemelidir. Bu derleme çalışması, eğitimde yapay zekâ alanında üretilen bilimsel içerikleri incelemeyi ve eğitim fakültesi akademisyenlerinin karşısına çıkabilecek fırsatları ve riskleri ele almayı amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmak için öncelikle eğitimde yapay zekâ alan yazını öğretmenlik mesleği, öğrenme ve öğretimle ilişkisi açısından incelenmiştir. Ardından yapay zekânın eğitim alanında eğitim fakültesi akademisyenleri için sunduğu fırsatlar ve riskler yorumlanmıştır. Alan yazın incelemesi sonucunda yapay zekânın eğitim fakültesi akademisyenleri için sunduğu fırsatlar; araştırma ve akademik yazım, uyarlanabilir öğrenme, otomatik notlandırma ve değerlendirme sistemleri, yapay zekâ destekli asistanlar, profesyonel gelişim ve öğretmen yetiştirme şeklinde sıralanabilir. Eğitim ortamlarında karşılaşmakta olduğumuz ve gelecekte karşılaşılabilecek riskler; akademik kültür ve araştırmadaki yanlılıklar, etik, başarı farkının açılması, yapay zekâ öğretmenlere karşı: denge arayışı başlıkları altında irdelenmiştir. Yapay zekâ sistemleri öğrenme hedefleriyle henüz tam olarak uyumlu olmadığından, eğitimcilerin bu araçları öğretim ve öğrenme için etkili bir şekilde kullanabilecekleri eğitim ortamları tasarlanmalıdır. Yapay zekânın öğrenme ve öğretimin hedefleriyle doğrudan uyumlu hale gelmesi bir zaman meselesidir. Eğitim fakültesi akademisyenleri olarak bu süreçte araştırma, öğretim ve öğrenme süreçlerinin bir parçası olmak istiyorsak yapay zekânın eğitim ve araştırma süreçleriyle bütünleştirilmesine öncelik vermeliyiz.

**Anahtar Kelimeler:** eğitimde yapay zekâ, eğitim fakültesi, akademisyen

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: OPPORTUNITIES AND RISKS FOR EDUCATION FACULTY ACADEMICS

### ABSTRACT

With the increasing capabilities of artificial intelligence technologies, the future of the teaching profession and education has become a topic of discussion. To remain at the forefront of these discussions, educators and faculty members must take responsibility for leveraging the positive aspects of artificial intelligence and identifying the risks it may pose during its integration with educational technology and practices. This review aims to examine the scientific content generated in the field of artificial intelligence in education and address the opportunities and risks that may confront faculty members in education departments. To achieve this goal, the literature on artificial intelligence in education has been examined, with a focus on its implications for the teaching profession and its relationship to learning and instruction. Subsequently, the opportunities and risks presented by artificial intelligence in education for faculty members have been interpreted. The literature review reveals that the opportunities presented by artificial intelligence for education faculty members include research and academic writing, adaptive learning, automated grading and assessment systems, AI-supported assistants, professional development, and teacher training. The risks encountered and potentially faced in the future in educational environments have been explored under the headings of biases in academic culture and research, ethics, widening achievement gaps, and AI vs. teachers: the quest for balance. Since artificial intelligence systems are not yet fully aligned with learning objectives, educators should design educational environments where these tools can be effectively used for teaching and learning. Artificial intelligence's complete alignment with learning and teaching goals is a matter of time. If education faculty members wish to remain integral to the research, teaching, and learning processes during this period, priority should be given to the integration of artificial intelligence into education and research processes.

**Keywords:** artificial intelligence in education, faculty members.

<sup>1</sup> Bu çalışmanın bir kısmı 6. Uluslararası Yükseköğretim Çalışmaları Konferansı'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, ferideozs@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4958-7928>

## Giriş

Yapay zekâ (YZ) alanındaki gelişmeler geleceğin mesleklerine ilişkin öngörülerimizi ve tahminlerimizi bir yandan netleştirirken bir yandan da var olan mesleklerin geleceğine ilişkin kaygıları arttırmaktadır. Akla gelebilecek her konuda insan benzeri yanıtlar verebilen üretken yapay zekâ yazılımları olan ChatGPT'nin (OpenAI, 2023) piyasaya sürülmesi ve yapay zekâ teknolojilerinin artan yetenekleri ile birlikte öğretmenlik mesleğinin ve öğretimin geleceği ne olacak sorusu, sadece eğitim camiasının değil, medyanın ve uluslararası kamuoyunun gündemindedir. Yapılan bir araştırmaya göre, üretken yapay zekâ 4,8 milyon Amerikalının işini elinden alacağını hesaplamıştır (Cerullo, 2023).

Araştırmalar, öğretmenlerin yapay zekâyı bir rakip olarak görmek yerine öğrenmeyi ve öğretmeyi geliştirecek bir araç olarak kullanabileceğini göstermektedir. Bunu gerçekleştirmek için yapay zekânın öğrenci ve öğretmenlerle birlikte nasıl etkili bir şekilde çalışabileceğini anlamak, bir yandan da muhtemel risklerine karşı tetikte olmak, dijital okuryazarlık geliştirmek, verilerin korunması ve etik kullanım ilkelerine ilişkin anlayış geliştirmek gereklidir (Chan ve Tsi, 2023). Öğretmenlik mesleğinin geleceği ve yapay zekânın eğitimde nasıl bir dönüşüm gerçekleştireceği konusunda hiç kuşkusuz eğitim fakültesi akademisyenlerinin yer alması gerekir. Öğretmenler ve öğretmenleri yetiştiren akademisyenler, eğitim önceliklerine hizmet etmek için yapay zekânın olumlu yönlerinden yararlanma sorumluluğuna sahip olduğu gibi YZ'nin eğitim teknolojisine ve uygulamalarına entegre edilmesiyle ortaya çıkabilecek riskleri engelleme sorumluluğuna da sahiptir. Bu noktadan hareketle bu çalışma, eğitimde yapay zekâ alanında üretilen bilimsel içerikleri incelemeyi ve eğitim fakültesi akademisyenlerinin karşılaşacağı fırsatları ve riskleri ele almayı amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmak için öncelikle eğitimde yapay zekâ (EYZ) alan yazını öğretmenlik mesleği, öğrenme, öğretim ve araştırmayla ilişkisi açısından incelenmiştir. Bu alanda yapılan çalışmaların odak noktalarından yola çıkılarak yapay zekânın eğitim fakültesi akademisyenlerine sunduğu fırsatlar ve riskler ele alınmıştır.

### Eğitimde Yapay Zekâ

Akıl yürütme, problem çözme, anlam yaratma ve genelleme gibi insana atfedilen davranışların bilgisayarlar tarafından sergilenmesi yapay zekâ olarak adlandırılır (Arslan, 2017). Farklı disiplinlerdeki kullanım alanlarına göre de YZ'nin ne olduğuna ilişkin çeşitli açıklamalar yapılabilir. Bu sebeple, yapay zekâ tek bir tanımla anlatılabilecek bir terim değil, bir dizi modelleme yeteneğini ifade etmek için kullanılan şemsiye terimdir (Cardona, Rodríguez and Ishmael, 2023; Chubb, Cowling ve Reed, 2022). Yapay zekâyı kavramak için bileşenleri, türleri ve alt alanları birlikte ele alınmaktadır (Regona ve ark., 2022). Yapay zekânın türleri üç ana kategoride kavramsallaştırılmıştır (Zatsarenko, Bruce-Gardyne ve Koo, 2021). Bu kategorilerden ilki olan yapay dar zekâ, diller arası çeviriler ile hava tahminleri gibi kısıtlı alanlarda kullanılır. Yapay genel zekâ ise, gelecekte karmaşık sorunları kendi düşünce ve eğilimleri ile çözmesi beklenen yapay zekâ türüdür. Yapay süper zekâ, eğer geliştirilebilirse insan yeteneklerini aşması beklenen bir yapay zekâ türüdür (Bughin ve diğerleri, 2017). Yapay zekânın başlıca alt alanları; makine öğrenmesi, bilgi tabanlı sistemler, bilgisayar görüşü, robotik, doğal dil işleme, otomatik planlama ve çizelgeleme ve optimizasyon şeklindedir. Yapay zekâ bilgi temsili ve akıl yürütme, algılama, öğrenme, planlama, aksiyona geçme ve iletişim becerilerine sahiptir. Bu alanlara ve becerilere baktığımızda YZ'nin öncelikle 'insansı' özellikler ve beceriler sergilemesi, ardından bu özellik ve becerileri aşması beklenmektedir.

Eğitimde yapay zekânın kullanımı, çeviriden yapay zekâ asistanlarına kadar yukarıda bahsedilen alt alanlardan ve bileşenlerden beslenen geniş bir yelpazeyi içerir. YZ uygulamalarının eğitimde kullanımı 1950'li yıllarda başlamıştır. O zamandan günümüze bu uygulamalar bire bir özel ders imkânı veren akıllı öğretim sistemlerine ve sanal öğretme asistanlarına evrilmiştir (Chan ve Tsi, 2023). Özellikle son 30 yıllık süreçte eğitimde yapay

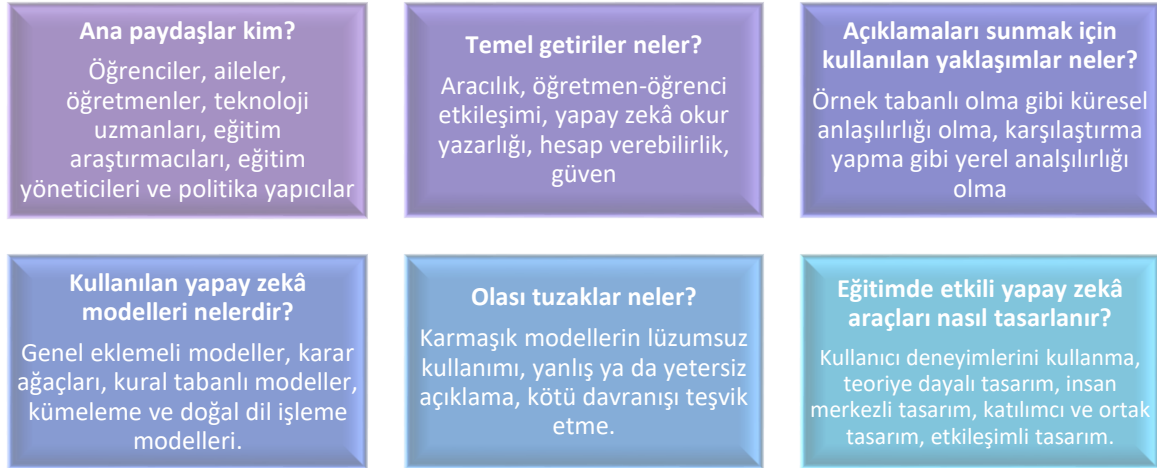
zekâ çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Krstić, Aleksić ve Krstić (2022), eğitimde yapay zekâ araştırmalarına dair yaptıkları derleme çalışmasında 15 araştırmayı içerik analiziyle incelemiş ve araştırma konularını yapay zekânın eğitimde kullanımına, YZ'nin eğitim-öğretim sürecine etkilerine ve YZ teknolojilerinin eğitimde uygulanması sonucunda elde edilen getirilere odaklanmıştır. Konuları itibariyle ortaklaşsalar da daha derinlemesine incelendiğinde araştırmaların farklı boyutlara odaklandığı görülür. Örneğin, Göksel ve Bozkurt (2019), eğitimde YZ araştırmalarına ilişkin incelemelerinde, araştırmacıların dikkatini çeken üç ana tema belirlemiştir: uyarlanabilir öğrenme, uzman sistemler ve akıllı öğretim sistemleri. Joshi, Rambola ve Churi (2020) eğitimde yapay zekâ araştırmalarını hâkim eğilimler ve bu eğilimlerin birbirleriyle ilişkileri açısından ele alır. Bu çalışmadaki hâkim eğilimler şu başlıklar altında incelenir: akıllı öğretim sistemleri, pedagojik yönler, uyarlanabilir öğrenme, akıllı sınıflar ve okullar, öğrenme analitikleri ve okul yönetim sistemleri. Sadiku, Ashaolu, Ajayi-Majebi ve Musa (2021) yapay zekânın kullanım alanlarını sınıf uygulamaları, kişiselleştirilmiş eğitim, yönetim, küresel sınıflara evrensel erişim, tıbbî eğitim ve pazarlama eğitimi gibi başlıklar altında incelemiştir.

Eğitimde yapay zekâ üzerine yapılan araştırmaların çoğu, temel olarak yapay zekâ teknolojisinin uygulanmasına odaklanmaktadır. Günümüzde en yaygın kullanılan YZ destekli uygulamalar, doğal dil işleme ve makine öğrenmesi alt alanlarından beslenen dil öğrenme platformlarıdır (Chen, Xie, Zou ve Hwang, 2020). Bireysel kullanımda çığır açan bu uygulamalar örgün eğitimde de kullanılmaktadır. Bunun yanında diyalog tabanlı özel ders sistemleri ve web tabanlı sistemler, kitlelere kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlarken öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin üstünde kâğıt işlerini azaltmaktadır (Chen, Chen ve Lin, 2020; UNESCO, 2021). Bilgisayar destekli bu uygulamalara ek olarak, insansı robotlar, sanal gerçeklik sistemleri ve sohbet robotları gibi daha yenilikçi teknolojiler de rağbet görmektedir (Chan ve Tsi, 2023; Chen, Chen ve Lin, 2020).

Yapay zekâ alanındaki gelişmeler ve bu gelişmelerin hayatımıza getirdiği sorunlar eğitim alanında da geçerlidir, ancak eğitimde yapay zekânın kendine has fırsatları ve riskleri bulunur. Bu sebeptendir ki Eğitimde Yapay Zekâ (Artificial Intelligence in Education – AIED) bir araştırma ve uygulama alanı olarak günden güne güçlenmektedir. Bu araştırma ve uygulama alanında insanı ve en çok da öğreneni merkezine alan bir bakış açısı gelişmektedir. Ouyang ve Jiao (2021) eğitimde yapay zekânın kullanımına ilişkin yaşanan insan odaklı paradigma değişimlerini üç kategoride toplamıştır. Yapay zekâ yönlendirmeli- alıcı olarak öğrenen adlı paradigmanda YZ bilişsel öğrenmeyi temsil etmek ve yönlendirmek için kullanılır. Yapay zekâ destekli işbirlikçi öğrenen paradigmasında YZ öğrenmeyi destekler ve öğrenen ile YZ arasında bir iş birliği söz konusudur. YZ ile güçlendirilmiş lider öğrenen paradigmasında öğrenenler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenerek bu süreci yönlendirirler (Ouyang ve Jiao, 2021). Bu paradigma değişimiyle uyumlu olarak Sharples (2023) üretken yapay zekâ ile öğrenen-öğretmen ilişkilerine odaklanarak yapay zekânın iş birlikçi ve sosyal öğrenme sırasında edindiği yeni rollere odaklanmıştır. Üretken yapay zekâ ile öğrenen arasındaki ilişki iyi yapılandırıldığında her ikisinin öğrenme sürecinde değişen roller edinme potansiyeli bulunur.

Yapay zekâ araştırmalarında insan odağını sorumlu bir kullanıma doğru yönlendiren farklı araştırma toplulukları bulunmaktadır. Açıklanabilir Yapay Zekâ (Explainable Artificial Intelligence- XAI), şeffaf olan ve eğitimciler ve öğrenciler tarafından kolayca anlaşılabilen yapay zekâ modellerinin ve sistemlerinin kullanılmasını ifade eder. XAI, öğrencilere kişiselleştirilmiş geri bildirim ve destek sağlayarak eğitimin etkinliğini artırma potansiyeline sahiptir. Eğitimde XAI'nin en umut verici kullanım alanlarından bazıları veriye dayalı geri bildirim, öz düzenleme desteği ve kişiselleştirilmiş öğretim sistemleridir (Kizilcec, 2023; Fiok, Farahani, Karwowski ve Ahram, 2022). Yapay zekâ ara yüzleri ile modellerinin eğitimde insan merkezli bir yaklaşımla, biliş ve öğrenme kuramlarından beslenerek

geliştirilmesi ve kullanılmasını hedefleyen Khosravi ve arkadaşları (2022) faydalı bir çerçeve oluşturmuştur. Bu araştırmacıların eğitim alanında kullanılması için önerdiği açıklanabilir yapay zekâ çerçevesi altı bileşenden oluşur: paydaşlar, getiriler, yaklaşımlar, modeller, açıklanabilir yapay zekâ tasarımları, olası tuzaklar ve bunlardan kaçınma (bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Eğitimde Açıklanabilir Yapay Zekâ Bileşenleri

Eğitimde yapay zekâyı inceleyen çalışmaların önemli bir kısmı (Osetskyi, Vitrenko, Tatomyr, Bilan ve Hirnyk, 2020) eğitimin paydaşları olarak eğitim örgütü, öğrenci, öğretmen ve veliye odaklanarak yapay zekâ uygulamalarının sunduğu fırsatlara ve risklere değinmektedir. Ancak, Khosravi ve arkadaşlarının (2022) çerçevesinde eğitim araştırmacılarının da önemi vurgulanır. Eğitimin temel amacı olan öğrenme ve öğretme, öğrencileri ve öğretmenleri en önemli paydaşlar yapar. Ancak gelişmekte olan yapay zekâ uygulamalarının eğitime sağlıklı bir şekilde entegre edilmesi için, eğitim teknolojisi alanında çalışanlar başta olmak üzere tüm eğitim fakültesi akademisyenleri sorumluluklarının ağırlığını fark etmelidir. Bu sorumlulukların neler olduğuna dair bir çerçeve oluşturmak gerekirse, Joshi, Rambola ve Churi (2021) çalışmasından faydalanılabilir. Bu çalışmaya göre yapay zekânın eğitimde kullanımı en çok şu alanlarda dikkat çekmektedir: (1) otomasyon (2) alıştırmaya (3) bütünleştirme (4) sınırlandırma (5) tanımlama. Otomasyon, yapay zekânın en hızlı fayda sağladığı, en basit kullanımını içerir: not verme, planlama, dijital kaynakları sınıflandırma. Yapay zekâ bu basit süreçleri hızlandırarak öğretmenlerin öğrencilerle etkileşime girme süresini uzatabilir. Eğitimde yapay zekânın kullanımı, günümüzün ve geleceğin teknolojisine uyum sağlamada anahtar konulardan biridir. Okullarda yapay zekâ, öğrencilerin teknolojik değişimi başlatmalarına yardımcı olacağından alışma sürecinde okulların desteklenmesi gerekir. Bütünleştirme, yapay zekâ teknolojilerinin öğrenmeyi desteklemek için öğretim süreçlerine entegre edilmesini ifade eder. Sınırlandırma, değişen öğrenci ihtiyaçlarıyla birlikte öğrenme materyallerinin sürekli değiştirilmesi gerektiğini ifade eder. Eğitimde yapay zekâyı dayalı analizler, temel eğilimlerin belirlenmesine, önemli noktaların belirlenmesine ve öğretmenlerin dijital dönüşümü yönlendiren en etkili sınıfı geliştirmelerine yardımcı olur. Eğitimdeki bu kısıtlılık, yapay zekâ destekli veri analizleri sayesinde aşılabilir. Veri madenciliği ve büyük verilerin analiziyle birlikte geniş öğrenci kitlelerinin ihtiyaçlarının belirlenmesi ve öğretim programının güncellenmesi sağlanabilir.

Son olarak tanımlama alanı ise veri analizi sayesinde, uyarlanabilir yapay zekâ çözümlerinin öğrenciler için önemli alanları tanımlamasını ifade eder.

YZ uygulamalarının ve teknolojilerinin eğitimde kullanımını içeren, disiplin odaklı gelişmiş bir alan yazın oluşmaktadır. Ancak eğitimde yapay zekâyı (EYZ) bütüncül olarak ele alan ve etik ve felsefi konuları irdeleyen çalışmalar ile öğrenme kuramları doğrultusunda temellendirilmiş uygulamalara odaklanan çalışmaların eksikliği görülmektedir. Örneğin, Zawacki-Richter ve diğerleri (2019), 146 araştırmayı inceledikleri çalışmada ve yükseköğretimde teorik, pedagojik ve etik sonuçların tartışıldığı eleştirel çalışmaların eksik olduğunu tespit etmiştir. Chen, Xie, Zou ve Hwang (2020), incelediği 45 çalışmadan yalnızca birkaç çalışmanın EYZ araştırmasını temellendirmek için öğrenme kuramlarını kullandığını bulgulamıştır. Hwang ve arkadaşlarının (2020) belirttiği gibi farklı eğitim teknolojileri genellikle farklı pedagojik perspektifler oluşturduğundan, mevcut eğitim ve öğrenme kuramlarını göz önünde bulundurarak yapay zekâ teknolojilerinin eğitimdeki farklı rollerini incelemek önemlidir. Gelişen bir alan olarak eğitimde yapay zekâ araştırmalarında bu boşlukların doldurulması beklenmektedir. Yönteme geçmeden evvel burada amacı kısaca yeniden tanımlamak uygun olabilir.

### **Yöntem**

Bu çalışma, yapay zekânın eğitim fakültesi akademisyenlerine eğitim, öğretim ve araştırma alanlarında sunduğu fırsatlar ile yapay zekânın kullanımından kaynaklanabilecek riskleri tespit etmek için yapılan bir derlemedir. Bu derlemede kullanılan metodoloji, ilgili makalelerin kapsamlı bir şekilde araştırılmasını, bulguların incelenmesini ve belirlenen fırsat ve risklere dayalı önerilerin oluşturulmasını içermektedir. Bunun için öncelikle Google Scholar, Web of Science ve Scopus veri tabanlarında “eğitimde yapay zekâ”, anahtar kelimeleri ile tarama yapılmıştır. Gelişmekte olan bir alan olarak eğitimde yapay zekâyı ilişkin kuramsal ve uygulamalı kaynaklara ve sistematik derlemelere ulaşılmıştır. Bu kaynakların incelenmesi sonucunda yapay zekânın eğitim fakültesi akademisyenlerine sunduğu fırsatlar ve riskler alt temalar şeklinde sunulmuştur.

İleri aramada beyin fırtınası için çeşitli yapay zekâ araçlarından (perplexity.ai, ChatGPT ve BingAI) faydalanılmıştır. Aramada, zaman sınırlaması yapılmamıştır ve yapay zekâ araçları tarafından önerilen web sitelerindeki güncel kaynaklar da kullanılmıştır. Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanılmasını içeren kaynaklara ulaşmak için daha önce kullanılan veri tabanlarının yanı sıra tüm web sayfaları içinde tespit edilen çalışmalar, makaleler, kitaplar, raporlar, haberler ve duyuru sayfaları da dahil edilmiştir. Tarama sonucunda tıptan mühendisliğe pek çok bilim alanında üretilmiş kaynaklardan faydalanılmıştır. Örneğin, yapay zekânın araştırmanın yürütülmesine ve raporlanmasına ilişkin tıp alanından bir makale, eğitim fakültesi akademisyenlerine öneride bulunmak ya da bu konuyu tartışmak amacıyla kullanılmıştır. Literatür analizine dayanarak, eğitim fakültesi akademisyenlerine eğitimde yapay zekâ ile ilgili fırsatlardan yararlanma ve riskleri azaltma konusunda rehberlik etmek için öneriler belirlenmiştir. Öneriler ve tartışmalar için ayrı bir bölüm oluşturulmamış; bunlara ilgili bölümlerde verilmiştir. Öneriler, belirli endişe alanlarını ele alarak ve uygulanabilir tavsiyeler sunarak mantıklı ve organize bir şekilde sunulmuştur.

### **Bulgular, Tartışma ve Öneriler**

Derleme çalışmasının sonucunda yapay zekânın eğitim fakültesi akademisyenlerine sunduğu fırsatlar ve riskler alt temalar altında toplanmıştır: (a) araştırma ve akademik yazım (b) uyarlanabilir öğrenme (c) otomatik notlandırma ve değerlendirme sistemleri (d) yapay zekâ destekli asistanlar (e) öğretmen yetiştirme ve profesyonel gelişim. Benzer şekilde bu çalışmalar, yapay zekânın sebep olduğu ve gelecek sebep olabileceği riskler açısından da incelenmiş ve bu riskler beş başlık altında toplanmıştır: (a) akademik kültür ve araştırmadaki

yanlılıklar (b) akademik metin yazma (c) etik (d) yapay zekâ öğretmene karşı: denge arayışı (e) başarı farkının açılması (bkz. Şekil 2).

(a) Fırsatlar	(b) Riskler
(a1) Araştırma ve Akademik Yazım	(b1) Akademik Kültür ve Araştırmadaki Yanlılıklar
(a2) Uyarlanabilir Öğrenme	(b2) Akademik Metin Yazma
(a3) Otomatik Notlandırma ve Değerlendirme Sistemleri	(b3) Etik
(a4) Yapay Zekâ Destekli Asistanlar	(b4) Yapay Zekâ Öğretmene Karşı: Denge Arayışı
(a5) Öğretmen Yetiştirme ve Profesyonel Gelişim	(b5) Başarı Farkının Açılması

Şekil 2. Yapay Zekanın Eğitim Fakültesi Akademisyenlerine Sunduğu Fırsatlar ve Riskler

### Fırsatlar

YZ öğrenme ve öğretme uygulamalarını yenileyerek eğitimi dönüştürme potansiyeline sahiptir. Yapay zekânın eğitimde kullanılmasının bazı yolları ve öğretmenlik mesleği ile kesişimi çeşitli şekillerde ele alınabilir. Bu araştırma için yapılan alan yazın taraması sonucunda yapay zekânın eğitimde kullanımında ve öğrenme ve öğretme ile ilgili alanlarda karşımıza çıkan fırsatlar, araştırma ve akademik yazım, uyarlanabilir öğrenme, otomatik notlandırma ve değerlendirme sistemleri, yapay zekâ destekli asistanlar ve öğretmen yetiştirme ve profesyonel gelişim alt başlıklarında incelenmiştir.

#### Araştırma ve akademik yazım

Yapay zekâ teknolojileri, araştırmada üretkenliği artırma ve araştırma sürecini kolaylaştırma gayesiyle artan bir ilgiyle kullanılmaktadır. Yapay zekâ araçları sayesinde araştırmacılar, büyük veri kümelerini analiz edebilir ve insanların kolayca fark edemeyeceği örüntüleri belirleyebilir (van Belkom, 2020). Bunun yanında, veri toplama ve işleme gibi tekrarlayan görevleri otomatikleştirerek araştırmacıların daha üst seviye ve yaratıcı işler için zaman kazanmasını sağlayabilir (Beer, 2019; Wadi Africa, 2023). Yapay zekâ algoritmaları, veri tabanlarında arama yapabilir ve ilgili bilgi kaynaklarını tavsiye ederek araştırmacıların yeni kaynaklar keşfetmelerine ve bilgi tabanlarını genişletmelerine yardımcı olabilir. Kaynakların tespit edilmesinin ardında YZ algoritmaları, farklı bilgi parçaları arasında bağlantılar kurarak yeni hipotezler önerebilir ve test edebilir. Bu, yenilikçi araştırma fikirlerine ve yaklaşımlarına yol açabilir (Chubb, Cowling ve Reed, 2022).

Yapay zekânın araştırma konusunda sunduğu fırsatlara ilişkin araştırmacı deneyimlerini inceleyen Chubb, Cowling ve Reed (2022), bir grup bilim insanı ile görüşmeler yapmış ve bu görüşmeler sonucunda araştırmacılar tarafından algılanan ve tecrübe edilen fırsatları bireysel ve kolektif fırsatlar olmak üzere iki başlık altında toplamıştır. Bu çalışmaya göre yapay zekânın sunduğu bireysel fırsatlar; rutin ve sıradan işlerde yardımcı olma, araştırma üretkenliğini artırma, araştırmacıyı hızlandırma ve büyük verileri işleme, karar almayı kolaylaştırma, bilgi edinmeyi ve bilgiyi amaca uygun kullanmayı sağlama başlıkları altında toplanmıştır. Kolektif fırsatlar ise şöyledir: bilimsel etkiyi ve katılımı destekleme, disiplinler arası çalışmalar için bağlantı kurma, araştırma çıktılarının toplum ve öğrenciler gibi

bileşenler üzerindeki getirilerini arttırma, açık inovasyonu teşvik etme, araştırma odaklı öğretimi destekleme, yanlışlıklarla ilgili konuları ve kültürel farklılıkları gündeme getirme.

Akademisyenlerin YZ teknolojilerine yönelik olumlu tutum ve eylemleri, araştırmada elde edecekleri faydaları etkileme potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla, eğitim fakültesi akademisyenlerinin bireysel olarak bu teknolojilere olan ilgilerini canlı tutmaları ve fırsatları değerlendirmek için bu teknolojileri kullanmaları gerekir. Yapay zekânın araştırma alanında bize sunduğu fırsatların ve bilimsel keşifler için açacağı yeni yolların yeterince idrak edilmediği (UKRI, 2021) düşünüldüğünde akademisyenlerin bireysel yaklaşımlarının gelecekteki konumlarını önemli ölçüde etkileyeceğini belirtmek gerekir. YZ'nin her potansiyel uygulaması olumlu ve olumsuz sonuçlara yol açacaktır. Bu olumlu ve olumsuz yönleri hesaba katarak fakültelerde ve ulusal düzeyde stratejiler belirlenmesi gerekir. Örnek vermek gerekirse, eğitim fakültelerinde istihdam edilecek kariyerinin başındaki araştırmacılar bu gelişmelerden nasıl etkilenecek ve bu araştırmacıardan beklenen yeterlilikler neler olacaktır sorularının şimdiden düşünülmesi ve tartışılması gerekir. Bu sayede, eğitim fakültelerinde yetiştirilen akademisyen adaylarının gerçekten ihtiyaç duyduğu alanlarda dersler açılması ve bu yönde danışmanlık edilmesi sağlanabilir. YZ'nin bir parçası olduğu faydalı ve destekleyici bir araştırma kültürü geliştirmek için gelecek araştırmalarına ilişkin tahminlerde öngörülü yönetişime ihtiyaç vardır.

Yapay zekânın araştırmalarda kullanılması, doğal dil işleme ve derin öğrenme gibi YZ'nin alt alanlarıyla desteklenen ChatGPT'nin piyasaya sürülmesi ile alevlenmiştir (Chatterjee ve Dethlefs, 2023). ChatGPT, OpenAI tarafından GPT-3.5 mimarisine dayalı olarak geliştirilen büyük bir dil modelidir. Giriş istemlerine göre insan benzeri metinler oluşturabilir, soruları yanıtlayabilir ve çeşitli doğal dil işleme görevlerini yerine getirebilir. Dildeki kalıpları ve ilişkileri öğrenmek için büyük bir internet metni veri kümesi üzerinde eğitilmiştir (UNESCO, 2023). Eğitim araştırmacıları zihinlerinde tasarladıkları çalışmalar için sohbet robotundan başlık önerileri vermesini isteyebilir. Bunun için çalışmanın bağlamı açıklayıcı şekilde verilmelidir. Sohbet robotuna kademeli olarak ne kadar detaylı bilgi verirse ve net istemlerde (prompt) bulunursa o kadar iyi sonuç alınır. Başlık önerilerinin yanında sohbet robotları araştırmanın adımları planlanırken de kullanılabilir. Örneğin, ChatGPT'den eğitimde bir eylem araştırması tasarlamasını istediğinizde, size anlık olarak matematik performansını arttırmaya yönelik bir araştırma taslağı sunar. Araştırma sorusu, ön araştırma, katılımcılar ve örneklem seçimi gibi başlıklar altında araştırmayı kabaca planlar. Eğer araştırma konusu, araştırmanın amacı ve kullanılacak veri toplama tekniklerine ilişkin bilgiler verirseniz ve daha ustaca istemlerde bulunursanız ChatGPT beyin fırtınası yaptığımız bir kişisel asistana dönüşebilir.

Sohbet robotları şu anda insanlar gibi analitik ve eleştirel düşünme becerilerine sahip değildir ve çok kolayca sizi yanıltabilir (Rose, 2022). Yine de ChatGPT ona sunduğumuz verileri hızlı ve etkili bir şekilde düzenleyebilir (Lakshman, 2023). Web of Science gibi veri tabanlarına gerçek zamanlı olarak doğrudan erişimi olmadığı için kapsamlı bir literatür araştırması yapamayabilir. ChatGPT 2021 yılına kadar kendisine sunulan verilere dayanarak çalışmakta ve henüz yaygın şekilde doğrudan internetten bilgi alamamaktadır (Chatterjee ve Dethlefs, 2023; Currie, 2023). Bazı uzantılar aracılığıyla internetle eş zamanlı veri çekilebilmektedir. Ek olarak ChatGPT'yi Premium olarak kullananların belli bir kısmı internet erişimine sahiptir (Wiggers, 2023). ChatGPT kendisine sunulan verileri düzenlemekte çok hızlı ve beceriklidir. Kendisine bir liste ya da metin sunulursa ve özetlemesi istenirse, bunu çok hızlı bir şekilde gerçekleştirebilir. Örneğin, bir makalenin tartışma bölümünü yazarken çok yardımcı olacaktır. Aynı şekilde, bir makalenin giriş, yöntem ve sonuç gibi çeşitli bölümleri ChatGPT'ye sunulursa ve bilgileri bir makale formatında düzenlemesi istenirse, bunu belli bir seviyede gerçekleştirmektedir (Lakshman, 2023). Bu avantajların yanında, ChatGPT'nin ücretsiz kullanımı devam ettiği sürece

akademik metinlerin üretiminde artış olacağı ve bilimsel üretimlerin yaygınlaşacağı düşünülmektedir (Liebrenz, Scleifer, Buadze, Bhugra, Smith, 2023). Özellikle ana dili İngilizce olmayan akademisyenlerin, dilden kaynaklı yayın bariyerinin azalması söz konusudur.

Araştırmada ve akademik yazımda kullanılabilen yapay zekâ araçları ChatGPT gibi sohbet robotlarıyla sınırlı değildir. Her geçen gün, literatür taraması, sunum hazırlama, çeviri ve akademik metin düzenleme ve düzeltme konularında akademisyenler tarafından kullanılacak ücretli ve ücretsiz pek çok yapay zekâ aracı üretilmektedir. Çok değerli bir konuda yöntemine uygun şekilde yürütülmüş bir araştırmanın, ana dili İngilizce olmayan bir eğitim araştırmacısı tarafından yazılması, kimi zaman bu araştırmacı için hem yayınlanma aşamasında hem de ulaştırmak istediği mesajın yeterince anlaşılabilmesi konusunda sorun oluşturabilmektedir. Dilden kaynaklanan bariyer, artık Grammarly ya da DeepL gibi metin düzeltme ve çeviri araçları sayesinde azalmaktadır. ChatGPT'nin dergi makalelerinin ortak yazarı olarak listelendiği bir dönem olmuştur. Hızlı bir tepki olarak, bazı dergiler intihal, yanlış bilgilendirme ve yanlış bilgi temelinde ChatGPT yazarlığına karşı politikalar uyguladı ve bu da ön baskı makalelerinin daha sonra ChatGPT'yi bir yazar olarak kaldırmasıyla sonuçlanmıştır. Farklı dergiler ise, özellikle İngilizcenin ikinci dil olduğu durumlarda, yazma stilini geliştirmeye yardımcı olmak için ChatGPT kullanımını teşvik etmektedir (Currie, 2023).

ChatGPT'nin proje ve hibe başvurularının yazımında kullanımı da gündeme gelen konular arasındadır. UNESCO (2023) yüksek öğretim için hazırladığı kullanım kılavuzunda araştırmacıların ChatGPT'yi hibe başvurularının iletişim planları gibi teknik konularda kullanılabileceğini belirtir. ChatGPT'nin makalelerin akran değerlendirmesi yapma kabiliyetini inceleyen deneysel bir çalışma, bir makalenin kabul alma durumunun bu sohbet robotu tarafından tahmin edilebileceğini göstermiştir (Srivastava, 2023). Dolayısıyla ChatGPT gibi YZ araçlarını hem araştırmaları yazmak hem de proje ve hibe başvuru süreçlerini kolaylaştırmak için kullanmak mümkündür.

YZ teknolojileri, sadece araştırmacılar için değil, akademik yayıncılar ve editörler için de olanaklar sağlar. Akademik yayıncılar ve editörler, hakemleri seçme, makalelerin etkinliğini kontrol etme, bulguları özetleme ve intihali tespit etme gibi işler için YZ araçlarını kullanmaktadır (Heaven, 2018). Örneğin, YZ asistanı olan 'AIRA' gibi araçlar, makalelerin kalitesini değerlendirmede editörlere yardımcı olmaktadır (Dhar, 2020). Eğitim alanında yayıncılığı geliştirmek için öncelikle eğitim fakültelerine ait dergilerin editörleri ve ekipleri başta olmak üzere tüm eğitim yayıncıları yapay zekâdan faydalanabilir. Akademik dürüstlüğü, korsan dergiler ve intihalle üretilen akademik metinlerle hiçe sayıldığı örneklerin azalması için yapay zekâ araçları kullanılabilir. Halihazırda intihal raporları sunan programlar yapay zekâ desteğiyle güçlendirilebilir ya da YZ modelleri ve araçları akademik aldatmacayı tespit etmek için kullanılabilir. Eğitim alanında akademik yayıncılığın geliştirilmesi için dergi kabul ve inceleme süreçlerinin yapay zekâ teknolojileriyle şeffaflaştırılması sağlanabilir. Bu şekilde, akademik grupların yayın sırasında kendinden olana öncelik vermesi ve başka herhangi bir sebeple yapılan yayın kayırmacılığının önüne geçilebilir.

### **Uyarlanabilir öğrenme**

Eğitimde yapay zekânın en heyecan verici yönlerinden biri, öğrencinin ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre eğitimi kişiselleştirme yeteneğidir. Yapay zekâ, yalnızca doğru veya yanlış cevapları değerlendirmekle kalmayıp, bir öğrencinin ilerleyen öğrenme sürecine uyum sağlama kabiliyetine katkıda bulunabilir. Özel uyarlamalar, öğrencilerin güçlü yönlerine odaklanarak ve zorlukları aşarak müfredatta sağlam bir ilerleme kaydetmelerini destekleyebilir (Cardona, Rodríguez ve Ishmael, 2023). Kişiselleştirilmiş eğitim, bireye özgü öğrenme yeteneklerini, öğrenme gereksinimlerini ve çalışma hedeflerini tanımak ve



analiz etmek için tasarlanmıştır. Kişiselleştirilmiş öğrenme için yapay zekâyı kullanarak, öğrenciler kendi hızlarında ve kendileri için en uygun zamanda eğitim alabilirler (Edubirdie, 2022). Eğitim teknolojisi literatürünün 2019-2021 yıllarına dair detaylı bir incelemesini yapan Bhutoria (2022), eğitimin kişiselleştirilmesinde farklı yöntemlerin keşfedildiğini ve eğitim sektöründe öğrenenlerin kişisel ihtiyaçlarının her geçen gün daha önemli hale geldiğini belirtir. Bunun için eğitim yapay zekâ sistemlerinde, öğretim programı ve öğretmen odaklı bir yaklaşımdan öğrenci merkezli bir yaklaşıma geçildiği görülmektedir. Bhutoria'nın (2022) eğitim teknolojisi sistemleri hakkındaki diğer önemli bulgusu yapay zekânın bu sistemleri önleyici tedbirler alma hususunda güçlü hale getirmesidir. Yani, YZ sayesinde eğitim teknolojisi sistemleri eğitim ve öğretime ilişkin sorunlarını daha iyi teşhis etmekte ve öngörmektedir.

Akıllı öğretim sistemleri (intelligent tutoring systems), kişiselleştirilmiş eğitim uygulamalarının yapay zekâ desteğiyle güçlendirilen alanlarından biridir. Akıllı öğretim sistemleri, YZ destekli akıllı öğretmenler üzerinde yapılan çalışmalar sayesinde ortaya çıkmıştır (Kabudî, Papas ve Olsen, 2021). Bir uyarlanabilir öğrenme biçimi olan akıllı öğretmenlere örnek verilebilecek en meşhur uygulama bilişsel eğitmendir (cognitive tutor). Bilişsel eğitmen, eğitimde yapay zekâ alanının laboratuvarından sınıfa en başarılı şekilde geçen uygulamalarından biridir. Bilişsel eğitmen, öğrenciler problem çözerken onlara geri bildirim sağlayan bir tür akıllı öğretim sistemidir. Özellikle matematik alanı başta olmak üzere çeşitli alanlarda adım adım problem çözmeye yaklaştırır ve öğretmene zaman kazandırır (Koedinger, Anderson, Hadley ve Mark, 1997). Bilişsel eğitmen adı genellikle Carnegie Learning tarafından John Anderson'ın ACT-R İnsan Bilişi Teorisi'ne dayalı olarak lise matematiği için üretilen belirli bir tür akıllı özel ders sistemi ile özdeşleştirilir. Ancak, bilişsel eğitmenler ilk olarak 1980'lerin başından beri araştırma amaçlı ACT-R teorisini test etmek için geliştirilmiştir ve bilgisayar programlama ve fen bilimleri gibi diğer alanlar için de kullanılmaktadır (Carnegie Learning, 2023; du Boulay, 2016). Bilişsel eğitmen, öğrencilere bireyselleştirilmiş öğretim vermeyi ve öğrenmeye ve temel bilgi becerilerinde ustalaşmaya harcanan süreyi en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmıştır. Bu programlarda kullanılan yazılım, öğrencinin bilgi durumunu anbean izler ve kurs materyalini bu sürekli değerlendirmelere göre düzenler (Carnegie Learning, 2023).

Uyarlanabilir öğrenmede kullanılan diğer bir alan öğrenme analitiği (Learning Analytics) olarak kabul edilebilir. Yapay zekâ destekli sistemler, öğrencilerin öğrenme davranışları ve performanslarına ilişkin verileri analiz ederek gelişim alanlarını belirleyebilir ve hedefe yönelik müdahaleler sunarak öğrencilerin başarılı olmak için ihtiyaç duydukları destek ve kaynakları almalarını sağlayabilir (Viberg, Hatakka, Bälter ve Mavroudi, 2018). Bu veri odaklı yaklaşım, örüntülerin, eğilimlerin ve öğrencilerin ek desteğe ihtiyaç duyabileceği alanların belirlenmesine yardımcı olarak kişiselleştirilmiş eğitime ve müdahaleye olanak tanır (Gibson, 2023). Öğrenme analitiği ile yakından ilgili olan eğitimsel veri madenciliği (Educational Data Mining) de öğrencilerin nasıl öğrendiğini anlamakta oldukça faydalıdır. Büyük ölçekli eğitim verilerinin analizine dayanan öğrenme analitiği ve eğitimsel veri madenciliği, eğitimde araştırma ve uygulamayı desteklemeyi amaçlamaktadır. Bununla birlikte, aralarında çeşitli farklılıklar da bulunmaktadır (Siemens ve Baker, 2012). Veri madenciliği, öncelikli olarak otomatik keşfe odaklanırken, öğrenme analitiği insan muhakemesinden yararlanmaya daha güçlü bir şekilde odaklanmaktadır.

Akıllı öğretim sistemleri ve bilişsel eğitmenler gibi yapay zekâ destekli araçlar, öğrencilere bireyselleştirilmiş öğretim sağlama konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Eğitim fakültesi akademisyenleri, bu araçları kullanarak öğrencilerin temel bilgi ve becerilerini edinmelerine yardımcı olabilirler. Veri madenciliği ve öğrenme analitiği, program geliştirme süreçlerinin veri odaklı, öğrenci merkezli olmasını sağlar. Veri madenciliği sayesinde, öğrencilerin hangi konularda daha fazla yardıma ihtiyaç duydukları ve hangi alanlarda daha

güçlü oldukları analiz edilebilir. Bu bilgiler, programı bireysel öğrenci ihtiyaçlarına daha uygun hale getirir. Veri madenciliği ve öğrenme analitiği, öğrenci performansını izlemek ve değerlendirmek için kullanılabilir. Bu, akademisyenlere hangi ders materyallerinin öğrencilere daha fazla yardımcı olduğunu ve hangi materyallerin geliştirilmesi gerektiğini belirleme fırsatı sunar. Bu bilgiler, programın sürekli olarak iyileştirilmesine olanak tanır.

### **Otomatik notlandırma ve değerlendirme sistemleri**

Yapay zekâ tarafından desteklenen otomatik notlandırma sistemleri, sınav değerlendirme sürecinde devrim yaratarak doğruluğu ve verimliliği artırmıştır. Bu sistemler ile sınavların sonuçları, manuel olarak harcanacak sürenin çok altında bir sürede oluşturulabilir (Balla, 2023; Bridgeman, Trapani ve Attali, 2009; Ramineni ve Williamson, 2013). Bu, yalnızca zamanında geri bildirim sağlayarak öğrencilere fayda sağlamakla kalmaz, aynı zamanda eğitim kurumlarının idari süreçlerini kolaylaştırmasına da olanak tanır. Otomatik notlandırma birden fazla dilde gerçekleştirilebilir ve kompozisyonlar, bilgisayar görüşü (Computer Vision) olarak da bilinen, kağıtların optik taramasına dayalı otomatik notlandırma araçları tarafından otonom olarak notlandırılabilir.

Sınavların değerlendirilmesinde yapay zekânın bilgisayar görüşünün yanında makine öğrenimi (Machine Learning) ve derin öğrenme (Deep Learning) gibi alt alanlarından da faydalanılır. Örneğin, çevrimiçi öğrenme platformu olan Coursera'nın yapay zekâ destekli not verme sistemi, öğrenci ödev yanıtlarını analiz etmek ve değerlendirmek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanır (Goli, 2023). Bir başka örnek olan Gradescope, her öğrencinin çalışmasını sınıf listesine otomatik olarak bağlayan yapay zekâ destekli bir not verme yazılımıdır. Gradescope, yapay zekâ kullanarak her soruya bakar ve benzer yanıtları gruplar halinde sıralar. Not verme işlemi tamamlandığında öğretmen, öğrencilere sonuçlarını PDF halinde hemen e-posta ile gönderebilir. Bu sayede öğrenciler neleri doğru yaptıklarını ve neleri geliştirmeleri gerektiğini kısa süre içinde görürler (Brennen, 2020). Yapay zekâ destekli notlandırma sistemleri, öğretmenler/öğretim üyeleri tarafından notlandırılmış kağıtlardan ödevlerin değerlendirilmesine yönelik metrikler hakkında önemli veriler topladıktan sonra hesaplama sistemleri oluşturmak için makine öğrenimini kullanır. Araçlar, öğretmenlerin insanî not verme sürecini anlamak ve kopyalamak için tasarlanmıştır. Öğretmenlerin girdileriyle birlikte YZ, farklı dillerde bile saniyeler içinde kompozisyonlara ve testlere not verebilir (Sahu, 2023).

Yapay zekâ tabanlı değerlendirme sistemleri, sınavları hızlı ve etkili bir biçimde değerlendirerek öğretmenlerin ve öğretim üyelerinin zamanını diğer öğretim faaliyetlerine odaklanmak için serbest bırakabilir. YZ'nin otomatik notlandırma konusunda akademisyenlere sunduğu fırsatlardan eğitim fakültesi akademisyenleri ve öğretmenler nasıl faydalanmaktadır? Bu sorunun cevabına ilişkin bilimsel bir çalışma, farklı disiplinlerde çalışan eğitim fakültesi akademisyenlerinin eğitimde yapay zekâ konusunda eğilebilecekleri konular arasında yer alabilir. Alan yazın incelendiğinde, özellikle ödevlerde anlık geri bildirimle birlikte kullanılan otomatik notlandırma sistemlerinin ağırlıklı olarak programlama derslerinde kullanıldığı ve bu alanda çalışan araştırmacıların (Arslan ve Özdamar, 2020; Gordon, Lysecky ve Vahid, 2021; Haldeman vd., 2021) bilimsel üretimlerde bulunduğu görülmektedir.

Eğitim teknolojileri alanında çalışan akademisyenler ve diğer disiplinlerden eğitim fakültesi akademisyenleri otomatik notlandırma sistemlerinin geliştirilmesinde, kullanılmasında ve değerlendirilmesinde çalışabilir. Bunun yanında otomatik notlandırma sistemlerinin eğitim fakültesi ders programlarının bir parçası haline getirilebilir. Geleceğin öğretmenlerinin bu sistemleri etkili bir şekilde kullanması isteniyorsa ve bu noktada eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştirmedeki gerekliliği savunuluyorsa kuram ve uygulama derslerinin bu konulara odaklanması ve eğitim fakültesi akademisyenlerinin bu sistemleri anlaması ve kullanabilmesi gerekir.

### **Yapay zekâ destekli asistanlar**

Akademisyenlerin öğretim ve araştırmada kullanabileceği bir diğer yapay zekâ teknolojisi akıllı kişisel asistanlardır. Mobil işletim sistemlerine entegre edilen akıllı kişisel asistanlar (Apple Siri, Google Now, Microsoft Cortana, Amazon Alexa vs.) bilgiye ulaşma ve onu işleme konusunda kullanıcılara tüm gün yardımcı olabilir (Goksel-Canbek ve Mutlu, 2016; Terzopoulos ve Satratzemi, 2019). Akıllı kişisel asistan, kullanıcının ses ve görüntü kayıtlarını ve bağlamsal bilgiyi kullanarak doğal dilde üretilen sorulara yanıt verir; önerilerde bulunur ve eylemlerde bulunur (Hauswald ve diğerleri, 2015). Yapay zekânın doğal dil işleme alt alanından faydalanan ve internete eklenen tüm bilgilere ulaşabilen bu asistanlar öğrenmeyi destekler (Göksel-Canbek ve Mutlu, 2016) ve kullanıcılar için zaman alıcı olan elektronik posta gönderme gibi rutin işleri gerçekleştirmeye yardımcı olur.

Yapay zekâ destekli asistanlar, eğitim fakültesi akademisyenlerine ve öğretmenlere özellikle yoğun ders dönemlerinde kolaylıklar sağlayabilir. Örnek vermek gerekirse, öğretmen belirli bir öğrenciyle çalışırken, daha sonra bu öğrenciye yardımcı bir kaynak göndermek isteyebilir. Yapay zekâ destekli sesli asistanlar, öğretmenlerin ders sona erdikten sonra takip etmeleri için basit sesli notları sınıflandırarak hayatını kolaylaştırabilir. Son zamanlarda üretilen YZ destekli sesli asistanlar, öğretmenlerin öğrencilere daha fazla odaklanabilmeleri için birçok basit görevi (kayıt tutma, derse ısınma etkinlikleri bulma, sınıftaki teknolojik aletleri kontrol etme, hatırlatmalarda bulunma) yerine getirebilir. Üstelik bu asistanların artık bir ekrana ya da akıllı telefona bağlı olması da gerekmemektedir. Akıllı hoparlörler sayesinde özellikle öğretmenler, öğrencilerin dikkatini dağıtmadan sınıf ortamında sesli asistan kullanabilir (Terzopoulos ve Satratzemi, 2019). Öğretmenler ve akademisyenler, yoğun bir dönemde toplantılar, sınav hazırlıkları ve öğrenci danışmanlığı gibi birçok görevi yerine getirir. Sesli asistanlar sayesinde, akademisyenler bu görevleri sistematik olarak yönetebilir. Asistan, yapılan hatırlatmaları ‘acil, önemli ve acil değil ama dikkat edilmeli’ gibi başlıklarda otomatik olarak sınıflandırabilir. Böylece öğretmenler ve akademisyenler öncelikleri belirlerken zamanı daha etkili bir şekilde yönetebilirler.

YZ destekli asistanlar, öğrencilerin bilgiye hızlı şekilde ulaşmasını sağlayarak onların öğrenme süreçlerine yardımcı olmak için kullanılabilir. Bu amaçla, İlhan, Music, Junuz ve Mirza (2017) sınıfta test edilmemiş olmasına rağmen üç modülden oluşan Scarlet’i önermiştir. Bu asistan hakkında kısa bir tanıtım yapılabilir. Bu araç, belgelerin ve öğrenme materyallerinin hızlı ve verimli bir şekilde aranmasını sağlayarak öğrencilere öğrenme süreçlerinde yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş kişisel bir dijital asistandır. Mulyana ve Hakimi (2018) de LTKA-Bot adı verilen sohbet robotu tabanlı bir sanal asistanı gündeme getirmiştir. Bu sanal asistan, sınıf verilerini kaydetme ve yoklama alma, öğrencilere görev atama ve puanlama yapma gibi işlemleri gerçekleştiren bir sanal asistandır. Trivedi (2018), öğrenilen konuyu pekiştirmek için otomatik alıştırmalar hazırlayan ProblemPal’i önermiştir. Alexa’nın bir alt becerisi olan ProblemPal, Wikipedia gibi kaynaklardan bilgi çekerek öğrencilere alıştırmalar hazırlar ve bu alıştırmaları Google Classroom üzerinden öğrencilere gönderir. Horn (2018), her bir öğrencinin sesini ayırt edebilecek kadar mikrofonun ve kulaklığın temin edildiği ve her bir öğrencinin sorularına kişiye özel cevap veren yapay zekâ destekli bir sınıf ortamının tasarlanabileceğini belirtmiştir. Bunun yanında, yazar, öğrencilerin ders sırasında gidip danışabileceği bir yapay zekâ danışma alanı da oluşturulabileceğini önermiştir. Bu alanda akıllı hoparlörler çok rahat kullanılabilir. Sınıfta kullanılan asistanlar, öğretmenlerin yerini almaktan ziyade, onların çalışmalarını güçlendiren unsurlar olarak görülmektedir (Felix, 2020; Horn, 2018).

Yapay zekâ destekli asistanlara alışmak ve onları etkili kullanmak ilk başta akademisyenler için uğraştırıcı olabilir. Bu teknolojileri kullanmak için başta gereken zamanı ayırmak eğitim fakültesi akademisyenlerinin meslekleri için yapacakları iyi bir yatırım olacaktır. Öncelikle üniversite eğitiminin piyasalaşması ile hem özel hem de kamuda çalışan akademisyenler

daha fazla iş yüküyle karşılaşmaktadır. Artan iş yükünün bir kısmının YZ zekâ tarafından alınması akademisyenlerin araştırma ve öğretime daha fazla odaklanmalarını sağlayabilir. Bunun yanında, öğretmen adaylarının eğitimine bu asistanların etkili şekilde kullanılması da eklenmelidir. Geleceğin öğretmenleri, yapay zekânın daha da gelişeceği bir ortamda kimi zaman ondan faydalanırken kimi zaman da YZ ile yarışacaktır. Her iki durumda da eğitim fakültesi akademisyenleri geleceğin öğretmenlerinin ihtiyaç duyacağı becerilere odaklanmalıdır. Öğretmenlerin bu asistanları derslerine uyarlamaları için bu asistanların kullanılabilirliği konusunda eğitilmeleri ve motive edilmeleri gerekmektedir.

### **Profesyonel gelişim ve öğretmen yetiştirme**

Yeni çıkan ürünler, öğretmenlerin dersleri kaydetmesini ve YZ algoritmalarının desteği ile derslerle ilgili gözden geçirilmesi gereken noktaların başka bir meslektaş ya da danışman yardımıyla irdelenmesini sağlamaktadır (Chen, Clarke ve Resnick, 2015). Jensen ve arkadaşları (2020), öğrencilerin ne zaman daha çok konuştuklarını ve ne zaman suskunlaştıklarını tespit etmek isteyen öğretmenlerin YZ yardımıyla sayısal verilere ulaşabileceğini bu sayede derse katılımı destekleyebileceğini belirtir. Ersözlü ve arkadaşları (2021), kaydedilmiş gerçek derslerin YZ aracılığıyla yüzler ve sesler değiştirilerek öğretmen adaylarına simülasyon hazırlanabileceği önerisinde bulunur. Bu şekilde, eğitim fakültesine devam eden aday öğretmenler staj deneyimi öncesinde sınıf yönetimi gibi derslerde sınıfların gerçek sorunlarıyla yüzleşebilir ve çözüm üretebilir.

Simülasyonların öğretmen adaylarının eğitiminde kullanılması yeni bir gelişme değildir. Öğretmen adayları ve öğretmenler için geliştirilmiş veya geliştirilmekte olan YZ destekli simülasyon örnekleri çeşitlilik gösterir. Virginia Üniversitesi'nde geliştirilen Yapay Zekâ Tabanlı Sınıf Öğretim Simülatörü (AI-Based Classroom Teaching Simulator-ACTS) öğretmenlerin araştırmaya dayalı öğretim stratejilerini uygulamalarına yardımcı olmak için tasarlanmış etkileşimli bir sohbet aracıdır. Simülatörün ara yüzü, öğretmen adaylarının sanal bir öğrenci ile konuşmasını ve tartışmasını sağlayan bir sohbet işlevini içerir (<https://www.aiclassroomsimulation.org/>). Diğer bir YZ destekli sanal sınıf simülatörü olan SimInClass, gerçek olayları taklit eden üç boyutlu oyun tabanlı bir bilgisayar simülasyonudur. Simülasyon, gerçekçi oyunların olumlu etkilerinden yararlanmayı ve belirli hedefler doğrultusunda öğretmenlerin mesleki gelişimine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Ders planlama, öğrenci profillerini tanıma, bu profillere göre etkileşimde bulunma, sınıf yönetimi ve sınıfta teknoloji destekli araçları kullanmayı içerir (Kelleci ve Aksoy, 2020; Özhan ve Altun, 2022). Öğretmen eğitimi için geliştirilen sanal sınıflardan bir diğeri olan TeachLive (Dieker, Rodriguez, Lignugaris/Kraft, Hynes ve Hughes, 2014), öğretmen adaylarına simüle edilmiş öğrencilerle sanal bir sınıfta ders verme fırsatı sunan karma gerçeklik sistemine sahip avatar tabanlı bir simülasyondur.

Farklı öğrenci gruplarına adil eğitim sunma amacıyla Northern Arizona Üniversitesi'nde geliştirilen the Jabulani School Simulation, çevrimiçi bir simülasyon ortamıdır. Bu simülasyon ortamı, eğitim fakültesi akademisyenlerinin özelleştirilmiş sınıf simülasyonları oluşturmasını sağlar (Tate, 2020). Öğretmen adaylarının sınıf yönetimi becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için geliştirilen Karma Gerçeklik Simülasyonu (Mixed Reality Simulation), adaylara gerçekçi bir sınıf ortamı sağlamak için canlı bir oyuncuyu yazılımla birleştirir. Bu simülasyon, hayali öğrencilerin çevrimiçi profillerini ve farklı geçmişlere sahip çocuklar ve aileleriyle ilgili gerçek yaşam durumlarını kullanarak öğretmen adaylarını okullarda karşılaşacakları durumlara hazırlamaya çalışır (Dalinger, Thomas, Stansberry ve Xiu, 2020).

Eğitim fakültelerinde uygulanan sınıf deneyimi derslerine başlamadan önce öğrencilere hazırbuluşluk kazandırmak için YZ destekli simülasyonlar etkili şekilde kullanılabilir. Bu görüşü destekleyen araştırmalar da bulunmaktadır. Örneğin, Kelleci ve Aksoy (2020), 16 öğretmen adayıyla 14 haftalık süren öğretmenlik meslek eğitimini SimInClass

simülasyonu ile desteklemiş ve simülasyonun öğretmenlik eğitiminde etkili bir araç olduğunu bulgulamıştır. Var olan simülasyonların yanında kültüre duyarlı yeni simülasyonların geliştirilmesi daha etkili olacaktır. Ancak simülasyonların kültüre uygun olarak geliştirilmesi ciddi yatırımlar gerektirir. Bu yatırımların etkili olması için farklı alanlardan uzmanların, eğitim fakültesi akademisyenleriyle bir araya gelerek ihtiyaca yönelik proje üretmesi gerekir. Eğitim fakültesinden matematik eğitimi ve sınıf eğitimi gibi alan öğretmen üyelerinin yanı sıra geliştirilen uygulamaların öğrenme ve öğretme odağını gözetilen eğitim bilimleri alanından öğretmen üyeleri yer almalıdır. Bunun yanında, simülasyonların insan davranışı ve psikolojisine uygunluğunu değerlendirmek için psikoloji ve davranış bilimleri alanından uzmanlar ve simülasyonu mümkün kılan yazılımların geliştirilmesini sağlayan teknoloji uzmanları ve tüm bu uzmanları bir noktada buluşturarak projenin eğitim ortamlarındaki uygulanabilirliğini sağlayan eğitim teknolojisi alanında uzman akademisyenler bir araya getirilmelidir.

Farklı alanlardan uzmanların bir araya gelerek geliştirdikleri simülasyonları üretme ya da kullanma imkânı bulunmuyorsa akademisyenler, YZ araçları kullanarak kendi simülasyon benzeri uygulamalarını oluşturabilirler. Örneğin, ChatGPT öğretmen adayları için senaryolar ve sınıf olayları üretebilir. Sohbet robotunun vereceği senaryolarda adayların nasıl davranacağını düşünmesi istendiğinde öğretmen adaylarının YZ aracını kullanma becerisi de geliştirilir. Bunun yanında, ChatGPT öğretmen adaylarına geri bildirim vermede kullanılabilir. ChatGPT aracılığıyla oluşturulan senaryoların ve sınıf olaylarının ders dışı zamanda gerçekleşmesi ve geri bildirim verilmesi eğitim fakültesi akademisyenlerine uygulama derslerinde farklı konulara odaklanma imkânı sağlayabilir.

### **Riskler**

Bu bölümde alan yazın taraması sonucunda yapay zekânın eğitimde kullanımına ilişkin karşılaşmakta olduğumuz ve muhtemelen yakın gelecekte yüzleşmek durumunda kalacağımız risklere değinilmektedir. Risk durumları, akademik kültür ve araştırmadaki yanlılıklar, akademik metin yazma, etik, yapay zekâ öğretmene karşı: denge arayışı ve başarı farkının açılması alt başlıklarında incelenmiştir.

#### **Akademik kültür ve araştırmadaki yanlılıklar**

Yapay zekâ öğretime ilişkin pratiklerimizin yanında akademik araştırmaları da birçok yönden dönüştürmektedir. Günümüzde YZ, araştırmaları hızlandırmak, araştırmaların etki alanını genişletmek ve disiplinler arası teşvik etmek amacıyla kullanılmaktadır. Ancak bürokratik ve metrikleştirilmiş süreçleri hızlandırarak akademinin son zamanlarda niceliğe dayalı bir üretkenlik kültürüne sürüklenmesinde itici güçlerden biri olma potansiyeline dair endişeler de uyandırmaktadır (Chubb, Cowling ve Reed, 2022). Bryson (2016), bu bağlamda akademik bilgi üretiminin geleneksel normlarının risk altında olabileceğini ve akademik becerilerin ve işlerin istikrarında sorun yaşanabileceğini belirtir. Literatürün önemli bir kısmı, yapay zekânın kolektif ve bireysel olarak üretkenlik biçimlerine nasıl fayda sağlayacağına odaklanmaktadır. Küresel çapta araştırmacılar hızla bir şekilde yayın yapmaları yönünde artan bir beklenti bulursa da (Powell, 2016) bir yandan üretkenliğin anlamı tartışılmaktadır (Chubb, Cowling ve Reed, 2022). Araştırma verimliliğine ilişkin tartışmalar nicelikten ziyade niteliğe yönelmekte ve bilimsel iletişim sürecinin zorlandığı görülmektedir (Checco ve ark., 2021). Bu noktada yapay zekânın sorumlu kullanımı ve buna göre adil politikalar üretilmesi araştırma alanı için de geçerlidir. Eğitim fakültesi akademisyenleri, mesleki örgütlenmeleri ve birlikleri ile birlikte akademik kültüre ve üretkenliğe ilişkin konuları epistemolojik olarak tartışmalı ve yapay zekânın konumu ve kullanımı için temel olabilecek etik ilkeler belirlemelidir. Örneğin, yapay zekânın eğitim araştırmalarında kullanımı sırasında veri gizliliği ve katılımcı onamı gibi etik standartların gözetilmesi, algoritmik şeffaflık ilkesi doğrultusunda yapay zekâ sistemlerinin nasıl sonuçlar ürettiğinin açıkça belirtilmesi ve eşitlik ilkesine uygun olarak dezavantajlı grupları

dışlamayacak şekilde tasarlanması önemlidir. Aksi takdirde yapay zekânın araştırmada oluşturabileceği yanlışlıklar ve etik olmayan kullanım örnekleri avcı yayıncılık gibi alanın sorunlarından biri olacaktır.

Yapay zekânın araştırma kültürüne olumsuz yansımalarının yanında araştırmalarda sebep olabileceği yanlışlıklar da bulunur. Bunlardan ilki, yapay zekânın veri toplama ve verilerin analizinde eğitilmesi sürecinde ortaya çıkar. Veri toplama sürecinde sınıf gözlemlerine ve öğrenci katılımına ilişkin araştırmacılar tarafından yapılan öznel etiketlemelerin yanlı olması sebebiyle yapay zekâ tarafından bu yanlışlıkların daha yaygınlaştırılması riski bulunur (Baker ve Hawn, 2021). Bu araştırmacılar yapay zekânın eğitilmesi sürecinde mümkün oldukça öznel etiketlemelerden kaçınmayı önerir. Ancak, eğitim alanında ilgilendiğimiz pek çok yapı ve kavram öznel etiketlemeyi gerekli kılar. Bu durumda yanlılığı en aza indirmek için Okur ve arkadaşlarının (2018) çalışması dikkate alınabilir. Bu çalışmada, Türk öğrencilerin duygularını yüz ifadelerinden etiketleyen Amerikalı kodlayıcıların yorumlamalarında sistematik yanlışlıklar tespit edilmiştir. Türk kodlayıcıların etiketleri ise çok daha etkili bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucunda, araştırmanın odağı olan topluluğa ait üyelerden gelen etiketlemelerin ve betimlemelerin yapay zekânın eğitiminde daha etkili olabileceği savunulur. Verilerin etiketlemesinden kaynaklı yanlışlıklar, verilerin analizinde de yanlışlıklar doğurur. Bu yüzden, yapay zekânın eğitilmesi sürecinde sınıf ortamına ilişkin akademisyenler tarafından yapılan etiketlemelerin yanlılığına dikkat edilmelidir. Okur ve arkadaşlarının (2018) tespit ettiği kültürel yanlışlıkta olduğu gibi sınıf ortamının bir parçası olmayan eğitim fakültesi akademisyenleri de benzer yanlışlıkları sürdürebilirler. Dolayısıyla öğretmenlerin ve öğrencilerin etiketleme sürecine dahil edilmesi yanlılığı azaltacaktır. Bunun yanında, etiketleme süreci öncesinde, katılımcıların deneyimlerini nasıl anlamlandırdıklarına odaklanan nitel araştırmalar yürütülebilir. Bireyin tecrübesine ve onu nasıl anlamlandırdığına odaklanan fenomenoloji araştırmaları (Merriam ve Tisdell, 2015) ön yargıları azaltacaktır.

Yapay zekânın eğitilmesi sürecinde verilerin etiketlenmesi ve analizinde karşılaşılan yanlışlıkları azaltmak için atılacak adımlar, doğru verileri toplamadığımız sürece etkisiz kalabilir. Suresh ve Guttag'ın (2020), temsil yanlılığı olarak nitelendirdiği durum, genelleme yapmak için gereken örnekleme ulaşılmadığında ortaya çıkar. Doğru öğrenci örneklemeden veri toplanmazsa, modellerin tüm öğrenciler üzerinde çalışması beklenemez. Eğitim verileri yalnızca banliyödeki üst orta sınıf çocuklardan toplanırsa, modelin kentli düşük gelirli öğrencilerde çalışması beklenmemelidir (Baker ve Hawn, 2021). Bu yüzden, yapay zekânın eğitiminde farklı öğrenci gruplarının temsil edilmesini sağlamak ve her bir grubun kendine has özelliklerinin tespit edildiği modelleri de belirlemek çok önemlidir.

Yapay zekânın etik olmayan kullanımına bir diğer örnek de uydurmadır. Üretken yapay zekâ algoritmaları, sahte veriler, görüntüler veya raporların tamamını üretmek için kullanılabilir (Currie, 2023). Örneğin, ChatGPT gibi sohbet robotları sahte veri ve araştırma bulguları üretmede kullanılabilir. Yapay zekânın tarafından üretilen ve kişiye mal edilen metinleri tespit etmek için yapay zekâ destekli yazılımlar üretilmektedir. Ancak bu yazılımları da atlatan intihali saklayan (plagiarism free) yapay zekâ araçları da piyasaya sürülmektedir. Örneğin StealthGPT adlı yazılım, intihali tespit eden yapay zekâ destekli programları (GPTZero, Turnitin, Winston AI vs.) atlatılabilen metinler ürettiğini iddia etmektedir (<https://www.stealthgpt.ai/>). Nasıl önlemler alınırsa alınsın, yapay zekâ şimdiden bu önlemleri atlabilecek güce sahiptir. Bu sebeple, eğitim fakültelerinin insan yetiştirmede, öğretimde ve araştırmada etik ilkelere sahip çıkması ve topluluk içerisinde etik suiistimallerin görmezden gelinmemesi gerekmektedir.

#### **Akademik metin yazma**

Manahar ve Prosad (2023), yapay zekâ destekli sohbet robotu olan ChatGPT'yi çalışmalarına dahil ederek makalelerin bir kısmını yazdırdılar. Başkaları da bu ortak yazar

denemesini takip etmiş, dergiler yazılımı makalenin yazarı olarak listelemiş ve çıkan tartışmaların ardından yazılımlar listelerden çıkarılmıştır (O'Connor, 2023a, 2023b). Manahar ve Prozar'ın (2023) makalesini değerlendiren Hill-Yardin ve arkadaşları (2023), ChatGPT'nin Lupus ve HIV arasındaki etkileşime oldukça doğru ve mantıklı yaklaştığını ve metnin dilbilgisi açısından doğru olduğunu belirtir. Bunun yanında, 500 kelimeyi iki dakikadan az bir sürede üretmesi de onu insandan çok daha hızlı yapmaktadır. Tüm bunlara rağmen sohbet robotu tarafından üretilen metinler, sığ ve yavandır. Hill-Yardin ve arkadaşlarının (2023) deyimiyle sohbet robotu "gerçekten oldukça robotik, belirgin bir sestən yoksun" şeklinde tanımlanmaktadır (s.152). Yine de belirli kalıplaşmış ifadelerin tercih edildiği ve belirli bir tonu olan akademik yazımlarda sohbet robotu şimdi olmasa bile yakın zamanda avantaj kazanabilir. Metin üretilen alanlarda belki de en zorlanmayacağı alanlardan biri akademik yazılar olabilir. Tam da bu noktada, akademik metinlerde kendi ses ve tonumuzu belirginleştirmek, yapay zekâ karşısında akademisyenlere üstünlük sağlayacaktır. Ancak yapay zekânın bu konuda arayı kapatacağı düşünülmektedir. YZ, araştırmacıların önceki çalışmalarına, elektronik posta yazışmaları gibi kişisel verilerine erişebildiğinde metinlere bireysellik katacağı ve belli bir tarzı yansıtan, nitelikli üretimler yapacağı mümkün görünmektedir (Hill-Yardin, 2023).

Kişiyeye has olan yazım tarzından yoksun olmasının yanında ChatGPT gibi sohbet robotlarının ürettiği metinler, eğitim araştırmacılarının amaçları açısından şu an işlevsizdir. Bu alanda çalışan akademisyenler, güncel araştırmaları tüm yönleriyle takip etmek sorumluluğuna sahip olduğu gibi her araştırmanın bağlamına ve bu bağlam içinde yer alan detaylara hâkim olmak zorundadır. Eğitim, insana dair konuların anlamlandırıldığı ve tüm bunların insan için yapıldığı bir alandır. Yapay zekânın önereceği sözcükler daha genel kullanılan ve basit sözcükler olacağından anlam kayıplarının yaşanması çok muhtemeldir. Bunun yanında eğitim alanında çokça kullanılan nitel araştırmaların raporlanmasında araştırmacı merkezde yer alır. Nitel araştırmaların güvenilir ve şeffaf olması, araştırmacının süreci aktarımıyla yakından ilgilidir. Nitel araştırmacılar, "derin betimleme" yoluyla, araştırma raporunun okuyucusu tarafından tasarım özelliklerini başka bağlamlara uygulamasını veya aktarmasını olanaklı kılmalıdır ve araştırmanın tüm aşamalarının zengin betimlemelerle ortaya koymalıdır (Roller ve Lavrakas, 2015). Yapay zekâ, anlama ve şeffaf aktarıma odaklanılan nitel araştırmaların raporlanmasında şimdilik tercih edilmemesi gereken bir araçtır. Eğitim araştırmacılarının, eğitim ortamlarına ve olgularına ilişkin anlayış geliştirme amacıyla yola çıktığı nitel araştırmalar doğası gereği henüz yazılım tarafından metne dönüştürülmeye uygun değildir. Benzer şekilde, nitel araştırmalarda görüşme ve gözlem teknikleriyle toplanan verilerin insan yerine yapay zekâ araçlarıyla analiz edilmesi de tartışılması gereken konular arasındadır.

Tüm araştırmalar eşit koşullarda gerçekleştirilmez. Bireysel çalışmaların göreceli önemini ve doğruluğunu yorumlayabilmek çok önemlidir. Bu da ChatGPT gibi sohbet robotlarının ve diğer yapay zekâ araçlarının kullanımının akademik yayıncılıkta ihtiyatlı şekilde kullanılmasını gerektirir. Yapay zekâ alınan kararlardan, öne sürülen fikirlerden ve görüşlerden sorumlu olamaz. İlaveten, etik bölümünde de değinildiği üzere, yapay zekâ teknolojisinin eğitimde kullanımı henüz yeterince şeffaf ve güvenilir değildir.

### **Etik**

YZ sistemlerinin tasarımı, geliştirilmesi ve kullanılmasında etik boyutlar mevcuttur. Etik konusunda yapılan araştırmalar henüz yaygın kullanılan bir çerçeveden yoksun olsa da yapay zekânın sorumlu kullanımı üzerine yapılan girişimler ve araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin, Yapay Zekânın Sorumlu Gelişimi için Montréal Deklarasyonu (Dilhac, Abrassart ve Voarino, 2018), insan merkezli on ilkeyi içeren kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır: refah, özerkliğe saygı, mahremiyetin korunması, dayanışma, demokratik katılım, eşitlik, çeşitlilik, ihtiyatlılık, sorumluluk ve sürdürülebilir kalkınma. Bunun yanında, FATE of AIED

(Fairness, accountability, transparency, and equity in Artificial Intelligence in education), adillik, hesap verebilirlik, şeffaflık ve eşitlik konularını ele alan bir yaklaşım olarak çeşitli araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir (Holmes ve diğerleri, 2022).

Araştırmalar, YZ geliştirme ve kullanımının sosyal etkilerine odaklanmaktadır. Ancak bu yaygın ilgiye rağmen, eğitimde yapay zekâ alanında ve eğitim teknolojisi araştırma topluluklarında adillik, hesap verebilirlik, şeffaflık ve eşitlik konuları nadiren tartışılmaktadır.

Beverly Woolf, Kaska Porayska-Pomsta, Wayne Holmes, Ken Holstein, International Journal of Artificial Intelligence in Education dergisinde editörlüğünü yürüttükleri özel sayıda bu konuyu gündeme getirmiştir (Woolf, 2022). Etik niyetin tek başına yeterli olmayacağını vurgulayan Holmes ve arkadaşları (2022), “etik olanı yapmak (doing ethical things)” ile “bir şeyleri etik ilkeler çerçevesinde yapmayı (doing things ethically)” arasındaki farka odaklanmayı önerir. Eğitim alanında yapay zekânın kullanımı, etik olan pedagojik tercihlerde bulunmayı ve bu kullanımın sebep olabileceği beklenmeyen sonuçlara da hazırlıklı olmayı da gerektirir. Holmes ve arkadaşlarının (2022), eğitimde yapay zekâ alanında etkili olan araştırmacılarından aldıkları görüşlerle birlikte etik konusunda elde ettikleri bazı bulgular aşağıdaki gibidir:

- Eğitimde yapay zekâ alanında etik meseleleri düşünmek için ortak kullanılan bir çerçeve oluşturulması gerekir.
- Eğitimde sorumlu ve etik yapay zekâyı araştıranlar, geleceğin öğrencileri için eğitimin nasıl olacağını belirleme potansiyeline sahip olabilir. Bu sebeple, YZ sistemlerinin üretebileceği birey modelleri gibi hassas konuları ele alan araştırmalardan alınan verilerin dikkatle toplanması gerekir.
- Eğitimde yapay zekâ sistemlerinin aldığı kararların öğrenciler üzerindeki gözlemlenen ve beklenmeyen zararları incelemesi temel endişeler arasında olmalıdır.
- Eğitimde yapay zekâ alanında karşılaşılan en önemli etik sorunlar, veri ile alakalıdır. Veri ile alakalı etik sorunların gündeme geldiği alanlar şöyledir: veri sahipliği ve kontrolü, veri gizliliği, veriyle alakalı yanlışlık ve temsil sınırlılıkları, verilerin toplanması konusunda kullanıcıların uygun şekilde bilgilendirilmesi, veri toplama konusundaki kararların şeffaflığı ve anlaşılabilirliği. Bununla ilgili nasıl bir tedbir önerirsiniz?
- Yapay zekânın kullanımının oluşturduğu bir diğer etik sorun araştırma ile ilgilidir. Araştırma öznelerine – özellikle çocuklara- etik ve adil davranma gerekliliği, gizlilik ve anonimliğe saygı göstererek raporlama yapma, dikkatli şekilde veri toplama ve veriyi yeniden tanımlama bu alanlar arasında yer alır. Bunların yanında, eğitimde yapay zekâ araştırmalarının şirketler tarafından kötüye kullanıma potansiyeli de bulunur. Bununla ilgili nasıl bir tedbir önerirsiniz?

Yapay zekanın hem eğitim uygulamalarında hem de araştırmada adil, hesap verebilir, şeffaf ve eşitlikçi kullanımı üzerine genel kabul gören bir çerçeve bulunmamaktadır. Ancak yukarıda verilen yaklaşım ve çerçeveler etik açıdan yol göstericidir. Yapay zekâ araçlarının öğretimde kullanılmasından, öğrencilerden toplanan verilere kadar yapay zekânın müdahil olduğu her alanda akademisyenleri yönlendirecek etik ilkeler bulunması gerekir. Eğitim fakültesi akademisyenleri öncelikle fakülte çapında bir araya gelerek fakülteye has, yapay zekâ konusunda etik bir çerçeveyi oluşturabilirler. Bu çerçeve, her bir akademisyene yapay zekânın eğitimde ve araştırmada kullanımına ilişkin etik davranma sorumluluğunu hatırlatacaktır. Akademisyenler, bu etik ilkeleri benimseyerek YZ sistemlerinin tasarım, geliştirme ve kullanım süreçlerinde etik olmayı amaçlamalıdır. Yapay Zekâyla ilgili hassas konuların dikkatle incelenmesi önemlidir. Kişisel verilerin toplanması gibi konularda öğrencilerin mahremiyeti ve refahı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu noktada, verilerin toplanması ve kullanımında dikkatli ve sorumlu davranışlar sergilenmelidir. Yapay Zekâ



sistemlerinin aldığı kararların öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi gerekmektedir. Potansiyel olarak beklenmeyen zararlar ve olumsuz sonuçlar doğurabilecek kararlar tespit edilmeli ve bu etkilerin minimize edilmesi için önlem alınmalıdır. Veri sahipliği, gizliliği, yanlılık ve temsil sınırlılıkları gibi etik sorunlar, Yapay Zekâ sistemlerinin adil ve güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak için öncelikli olarak ele alınmalıdır. Gizlilik ve anonimlik korunmalı, veri toplama ve raporlama süreçleri özenle yönetilmelidir.

Stanford İnsan Merkezli Yapay Zekâ Enstitüsü'nün (Stanford Institute for Human-Centered AI) 2023 Yapay Zekâ Endeksi Raporu, yapay zekâyâ yapılan yatırımların kayda değer bir şekilde hızlandığını ve adalet ve şeffaflık konuları başta olmak üzere yapay zekânın etik kullanımı hakkında yapılan araştırmaların arttığını raporlamıştır (Maslej ve ark., 2023). Pek çok alanda olduğu gibi eğitimde de etik sorunlar ortaya çıkmaktadır. Rapor, 25 ülkede özellikle yapay zekâyı içeren yasa tekliflerinin sayısında çarpıcı bir artış olduğunu belgelemektedir.

Politika geliştirme süreci zaman gerektirdiğinden, politika yapıcılar ve eğitim bileşenleri bir araya gelerek öğrenciler ve öğretmenler başta olmak üzere tüm bileşenler için olumlu ve güvenli bir geleceği şekillendirmek için gereksinimleri, ilgili açıklamaları, düzenlemeleri ve diğer yapıları şimdiden belirlemeye başlamalıdır. Bunların belirlenmesinde eğitim fakültesi akademisyenlerinin sorumlulukları nelerdir?

Öncelikle yapay zekânın eğitim alanında sunduğu fırsatların ve risklerin kavranması ve bu doğrultuda fakültelerin eğitim politikalarının ve uygulamalarının yeniden belirlenmesi gerekmektedir. Eğitim alanında düzenlenen kongre ve konferanslarda eğitimde yapay zekânın kullanımı ve bu alanda gerçekleştirilen uygulamaların yaygınlaştırılması önceliklendirilmelidir. Eğitim hukukçularıyla birlikte yapay zekânın sorumlu kullanımı üzerine öneri metinleri hazırlanmalıdır. Politika yapıcılar ve yapay zekâ teknolojisi hakkında uzmanlarla bir araya gelinerek yapay zekânın sorumlu şekilde kullanılması için yasal metin önerileri hazırlanmalıdır. 2023 Yapay Zekâ Endeksi Raporu'na göre yasal düzenlemelerin aşağıdaki uygulamaları kolaylaştıracak şekilde yapılması önerilmiştir:

1. Öğrenme çıktılarını geliştirmek için otomasyonun kullanılması ve insanların karar alma süreçlerinden dışlanmaması.
2. Pedagojiye ve bilimsel bilgilere dayalı olarak eğitim uygulamalarında adil ve tarafsız örüntü tanıma ve karar vermeyi sağlamak için YZ modellerinde temel veri kalitesinin sorgulanması.
3. YZ teknolojilerinin eğitimde fırsat eşitliğini nasıl artırabileceği veya zayıflatabileceğinin bilimsel araştırmalarla incelenmesi.
4. Eşitliğe zarar veren tüm yapay zekâ sistemleri ve araçlarının sınırlandırılması.

Üniversite içerisinde kurulan YZ enstitülerinin yanında eğitim fakültesi akademisyenlerinin eğitimde YZ konusunda araştırma merkezleri ya da enstitüleri kurması ve bu alanda yüksek kalite araştırma grupları oluşturması bu çalışmanın eğitim fakültesi akademisyenlerine bir çağrısıdır. Holmes ve diğerlerinin (2022) araştırması gösteriyor ki teknoloji ve yapay zekâ alanında çalışan akademisyenler bile eğitimde yapay zekâ alanında çalışmak isteyen öğrencilerini, özellikle YZ etiği konusunda, yetiştirmede kendilerini nitelikli görmemektedir. Bu konudaki eksiklik, eğitim fakültesi akademisyenlerinin hem araştırma hem de uygulamada YZ alanında aktif çalışmalarınıyla giderilebilir.

#### **Algoritmik yanlılık ve algoritmik adalet**

Yapay zekâ, veri gizliliği ve güvenliğinin ihlali gibi risklerin yanında örüntü tarayıcıların ve otomasyonun sebep olduğu istenmeyen algoritmik yanlılıkla sonuçlanan riskleri de barındırır. Son yıllarda algoritmalar, okul terkini tahmin etmede (Christie vd., 2019), kompozisyon ödevlerinin puanlanmasında (Ramineni ve Williamson, 2013), lisansüstü alımlarında (Waters ve Miikkulainen, 2014) ve bilgiye ulaşmada (Ritter vd, 2016) kullanılmaktadır. Bazı akademisyenler eğitim algoritmalarından kaynaklanabilecek

*algoritmik yanlılık (algoritmik bias)* ve *algoritmik adalet (algoritmik fairness)* kavramlarını gündeme getirmeye çalışmaktadır.

Kizilcec ve Lee (2022) ve Baker ve Hawn (2021), YZ'nin sebep olduğu yanlılıkların desteklenmesi gereken dezavantajlı öğrenci gruplarının ihmalinden kaynaklanabileceğini belirtir. Örnek vermek gerekirse, dil bariyeri bulunan göçmenlerin ya da dezavantajlı kabul edilen farklı etnik grupların yükseköğretim kurumlarına kabul edilmesinin yapay zekâ otomasyonu ile tespit edilen başarı kriterlerine devredilmesi, bu grupların üniversitelere girişini oransal olarak azaltabilir ve bu grupların avantajlı gruplarla arasındaki fark gittikçe açılabilir. Burada dikkat edilmesi gereken temel konu, sistemde var olan eşitsizliklerin ve adaletsizliklerin istemsiz olarak YZ algoritmalarıyla görmezden gelinmesidir (Cardona, Rodríguez and Ishmael, 2023). Bazı araştırmacılar, yapay zekâ modellerinin yanlılıklarını bulmak için bu konuda çalışmaktadır. Gardner ve diğerleri (2019), kitlesel açık çevrimiçi kurslardaki öğrencilerin eğitimlerini ne ölçüde tamamlayabileceklerini tahmin etmek için kullanılan beş yapay zekâ modelinin sergilediği adaletsizliği değerlendirmiştir. Benzer şekilde, Hutt, Gardner, Duckworth ve D'Mello (2019), üniversite başvuruları ortamında öğrenciler tarafından sağlanan verilere dayanarak zamanında mezuniyeti tahmin eden modellerin adaletsizliğini değerlendirmiştir.

Eğitimde algoritmik adaletin sağlanması, paydaşların akademik bağlamlarda algoritmik sistemlerin farklı etkilerinin varlığı ve doğası hakkında sorular sormasına dayanır. Başlangıç noktası olarak, Mitchell ve diğerleri (2021) istatistiksel ve toplumsal yanlılık biçimleri arasında yararlı bir ayrım yapmayı önerir. İstatistiksel yanlılık, örnekleme yanlılığı ve ölçüm hatasını kapsarken, toplumsal yanlılık "verilerde temsil edilen sakıncalı sosyal yapılarla ilgili endişeleri" ifade eder (s. 4). Kullanılan bir modelde, bu yanlılık biçimlerinden herhangi biri algoritmik yanlılığa ve/veya toplumsal yanlılığı pekiştirilmesine yol açabilir. Algoritmik adaletin sağlanmasına katkıda bulunmak için Kizilcec ve Lee (2022) genel algoritmik sistemlerin nasıl geliştirildiğini ve kullanıldığını mercek altına alır. Yazarlara göre tipik bir veri güdümlü algoritmik sistem, geçmiş verilerden "öğrendiklerine" dayanarak gelecekteki vakalar hakkında tahminlerde bulunur. Sistemin geliştirilmesi ve kullanımı üç adımdan oluşur: ölçüm (measurement), model öğrenme (model learning) ve eylem (action). Ölçüm, bir ortam hakkında veri toplama sürecidir. Model öğrenme, bir dizi korelasyon oluşan ortamın bir temsilini geliştirmek için toplanan verileri kullanma sürecidir. Eylem, öğrenilen modelin tahminlerini yeni durumlar için yargılama ve karar verme amacıyla kullanma sürecidir. Baker ve Hawn (2021), eğitimde makine öğrenimi tabanlı yapay zekâyâ odaklanarak, Kizilcec ve Lee'nin (2022) taksonomisinden daha ayrıntılı bir taksonomi geliştirmiştir. Bu çalışmanın nihai amacı bilinmeyen yanlılığın bilinir hale gelmesi ve eğitimde daha adil ve hakkaniyetli yapay zekâ kullanımının oluşmasıdır. Bunun için yazarlar genel stratejiler ve özel öneriler hazırlamıştır (bkz. Tablo 1).

*Tablo 1. Eğitimde Algoritmik Yanlılığı Azaltmak İçin Kullanılabilecek Genel Stratejiler Ve Özel Öneriler*

Veri toplamayı geliştirin	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cinsiyet, ırk, etnik köken ve ulusal kökene ilişkin verilerin toplanmasına öncelik verin.</li> <li>- Mümkün olduğunda engellilik durumu, lehçe, sosyoekonomik durum, kentlilik, anadil (ve ikinci dil öğrenme durumu), ulusal bölge, ebeveyn eğitim geçmişi, askerlik bağlantısı ve göçmenlik durumu hakkında veri toplayın.</li> <li>- Daha kapsamlı bilgileri kullanmaya devam ederken gizlilik risklerini azaltmak için altyapı oluşturun.</li> <li>- Politika yapıcılarını gizlilik ihlalleri riskleri ile algoritmik yanlılık risklerini dengelemeye teşvik edin.</li> <li>- Eğitim setlerinin temsili olduğundan emin olmak için uygulamalar oluşturun.</li> <li>- Veri etiketleme sırasında yanlılıktan kaçının (veya azaltın).</li> </ul>
Araçları ve Kaynakları İyileştirin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yanlılık ölçümlerini hesaplamak ve yanlılık denetimleri yapmak için standart, eğitime özel paketler oluşturun.</li> <li>- Yeni yaklaşımları test etmek için referans veri setleri oluşturun.</li> </ul>
Açıklığı Teşvik Etmek için Yapılar Oluşturun	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmik yanlılık için gereken analizleri içeren dergi ve konferans kılavuzlarını uygulayın.</li> <li>- Etkinliği gösterirken genellenebilirlik kanıtlarını dahil edin.</li> <li>- Veri setlerini inceleme ve eleştiriye açma seçeneklerini değerlendirin.</li> <li>- Dergi özel sayıları ve yayın fırsatları oluşturun veya bunları kolaylaştırın.</li> <li>- Algoritmik fırsatları araştıran araştırmalar için fon sağlanmasını teşvik edin.</li> </ul>
Topluluğu Genişletin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmalarından potansiyel olarak etkilenen toplulukların üyelerini tüm algoritma geliştirme ve kullanım sürecine dahil edin.</li> <li>- Yapay zekâyı daha açıklanabilir ve yorumlanabilir hale getirme çabalarını destekleyin.</li> </ul>

Tablo 1, eğitimde algoritmik yanlılığı azaltmak için önerilen stratejileri dört ana başlık altında özetlemektedir: veri toplamayı geliştirme, araçları ve kaynakları iyileştirme, açıklığı teşvik etme ve topluluğu genişletme. Her başlık, veri gizliliğinden algoritmik şeffaflığa, temsil edici veri setlerinin oluşturulmasından topluluk katılımının artırılmasına kadar çeşitli somut öneriler sunmaktadır. Bu stratejiler, algoritmik yanlılığı önlemeyi ve adil, kapsayıcı eğitim politikalarını desteklemeyi amaçlamaktadır.

Eğitim teknolojileri alanında çalışan akademisyenlerin, algoritmik adaleti sağlamak için bu alanlarda uzmanlaşması ve ölçme, model öğrenme ve eylem aşamalarında karşılaşılabilecek tüm ayrımcılık örneklerini tespit etmesi önemli konular arasında yer alacaktır. Bu sorumluluk sadece eğitim teknolojisi alanında çalışan akademisyenlerin değil, tüm eğitim fakültesi akademisyenlerinin de sorumluluğundadır.

#### **Yapay zekâ öğretmene karşı: denge arayışı**

Öğretmenlik mesleği, öğretmenlerin her gün binlerce karar vermek durumunda olduğu karmaşık bir işdir. Öğretmenler, sınıf içi faaliyetler, öğrencilerle sınıf dışı etkileşimler, diğer öğretmenlerle ortak çalışmalar ve idari görevlere katılım gibi birçok alanda aktif rol oynarlar. Aynı zamanda, aileler ve bakım veren kişilerle etkileşim kurmaları da beklenir. Yapay zekânın öğretmenleri gereksiz kılacağı argümanı tartışma konusu olsa da mesleğin etkileşim odaklı olması bu argümanı zayıflatır. Bazı araştırmacılar, standart içeriklerin ve testlerin uygulanmasında yapay zekânın insan öğretmenlerden daha iyi olduğunu savunur. Yapay zekânın hiç yorulmadan sürekli çalışabilmesi ve önyargılarının olmaması da diğer üstünlükler

arasında sayılmaktadır (Chan ve Tsi, 2023). Bu gibi avantajlara rağmen yapay zekâyı öğretmenlerle değiştirmek ciddi sorunlar yaratabilir veya öğretim için yeterli olmayabilir.

Yapay zekânın öğretmenlerin yerini alamayacağı argümanının merkezinde bilinç ve öz farkındalıktan yoksun olması yer alır (Felix, 2020; Pavlik, 2023). Bu sebeple duygulardan yoksun bir şekilde mekanik yanıtlar verir. Bazı durumlarda öğrencilerin derse katılımı için yapay zekânın otomatik olarak yapamadığı duygusal destek gerekir. Felix (2020), sosyal normların ve insani değerlerin algoritmalara indirgenemeyeceğini ve bu sebeple öğretmenlerin yerini yapay zekânın almasının mümkün olmadığını belirtir. YZ akran etkileşimini sınırlandıracağı için temel sosyal becerilerin gelişimini de olumsuz etkileyebilir (Wogu, Misra, Olu-Owolabi, Assibong ve Udoh, 2018). Öğrenme salt sınıfta verilen öğretimin çıktısı değildir. Öğretmen öğrenci ilişkisi, akran etkileşimi ile öğrencilerin aileleri ve toplumla olan bağlarının bir araya geldiği eğitimin doğal bir sonucudur. Eğitimin sosyal boyutu YZ tartışmalarının her zaman merkezinde olmalıdır. Öğretmenlerin YZ karşısındaki üstünlüğünü tespit etmek için alan yazın taraması yapan Chan ve Tsi (2023), öğretmenlerin YZ karşısında güçlü olduğu alanları sekiz kategori altında toplamıştır: duygusal ve kişilerarası beceriler, pedagojik beceriler, bütüncül yetkinlik geliştirme, etik ve ahlaki hassasiyetler, kişiye özel destek, toplumsal ve sivil katılım, kariyer gelişimi, beden ve sanat eğitimi. Bu çalışmaya göre, öğretmenler duygusal bağ kurma, kişiselleştirilmiş rehberlik ve bütüncül beceri geliştirme konusunda başarılıdır. Bu alanlar ahlaki düşünceleri, pedagojik yetenekleri ve toplumsal katılımı içerdiğinden henüz YZ karşısında vazgeçilmezdir.

Algoritmik hatalardan kaynaklanan ayrımcılık örnekleri, yapay zekânın insanlar arası etkileşimin yerini almada geride kalabileceğini gösterir. Örneğin, Cardona ve arkadaşları (2023), yerel ağızlarda etkili çalışmayan ses tanıma sistemlerinin ya da disiplin suçları için kullanılan sınav izleme sistemlerinin sebep olabileceği hata ve ayrımcılıklara dikkat çeker. Yapay zekânın bazı kullanımlarında karşımıza çıkabilecek bu ayrımcılıklar ilk bakışta fark edilmeyebilir ama güven ve şeffaflık konusunda endişe yaratabilir. Cardona ve arkadaşları (2023), eğitimde yapay zekâyı ele alırken öğretimi geliştirmek için “her zaman öğretmeni merkeze al (always center educators)” bakış açısını kullanır. Öğretmeni önceleyen bir bakış açısı öğretmenin işlerini kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda öğretmenlerin hedefledikleri ideallere ulaşmasını da sağlar. Öğrencilerine daha fazla zaman ayırarak onları derinlemesine anlamak ya da öğrenmenin gerçekleştiği kritik anlarda daha yaratıcı yanıtlar vermek bu idealler arasında sayılabilir.

Eğitim fakültesi akademisyenleri ‘öğretmeni merkeze al’ bakış açısını hem araştırmalarında hem de öğretmen yetiştirmede kullanmalıdır. Yapay zekâyla öğretimin geliştirilmesine odaklanan araştırmalarda öğretmenler denklemin neresinde yer almaktadır? Öğretmenlerin ihtiyaçları nelerdir? gibi sorulardan hareketle akademisyenler yapay zekânın öğretmen-öğrenci etkileşimini nasıl destekleyebileceğini düşünmelidirler. Yapay zekâ, öğrencilere öğrenme materyali sunarken, ‘insan’ öğretmenlerin öğrencilerle duygusal ve kişisel etkileşimi sürdürmesi ve öğrencilerin motivasyonunu artırması sağlayabilir. Bu nedenle, yapay zekâ ve insan etkileşiminin dengeli bir şekilde nasıl sağlanabileceğini araştırmak önemlidir. Bunu araştırırken bir yandan da öğretmen adaylarını mesleğe başladıklarında etkileşimi güçlendirmek için neler yapabilecekleri konusunda beslemek gerekir. Gelecekte yapay zekâ ile insanlar yarışacaksa şayet insan öğretmenler için üstünlük sağlamada en önemli araç etkileşim olacaktır.

### **Başarı farkının açılması**

Yapay Zekâ (YZ), kişiselleştirilmiş destek sağlayarak ve eğitim deneyimlerini iyileştirerek başarı farkını kapatma potansiyeline sahip araçlar sunar. Yine de öğrenciler arasındaki başarı farkının açılmasına ya da mevcut eşitsizliklerin sürdürülmesine de sebep olabilir. Örneğin, düşük gelirli ailelerin çocukları daha varlıklı akranlarıyla aynı YZ araçlarına ve kaynaklarına erişimi yoksa, bu durum mevcut eşitsizlikleri daha da kötüleştirebilir (Currie, 2023; Rauf, 2020). Cardona ve arkadaşları (2023) yapay zekânın istenmeyen ve beklenmeyen bazı olumsuz

sonuçlarını öğretim müfredatıyla ilişkilendirmiştir. Örneğin, YZ bireysel farklılıkları ve öğrenme hızına göre bireyselleştirilmiş bir öğretim sunabilir ancak bu durumda programın akış ve zorluk hızı kimi öğrenciler için ileri seviyede iken kimileri için geride kalabilir. YZ istemeden de olsa başarı farkının açılmasına sebep olabilir ve öğretmenlerin aksine bundan herhangi bir rahatsızlık duymaz.

Yapay zekânın başarı farkını derinleştirmesinin tespit edilmiş örneklerinden biri de ana dil kullanımı ile alakalıdır. Yapay zekâ modellerinin sebep olabileceği yanlışlıkları araştıran Sha ve diğerleri (2021), tartışma forumlarında öğrenciler tarafından yazılan gönderilerin yapay zekâ modelleri tarafından nasıl değerlendirildiğini incelemiştir. Ana dili İngilizce olan öğrencilerin gönderilerinin yapay zekâ tarafından daha doğru sınıflandırıldığı görülmüştür. Dil bariyerinden kaynaklanan eşitsizliğin, yapay zekâ modelleri tarafından sürdürüldüğü görülmüştür.

Yapay zekânın başarı farkına ilişkin olumsuz etkileri keşfedilmeyi bekleyen alanlardan biridir. Yapay zekânın eğitim sektörünü nasıl etkileyeceğine ilişkin öngörülerimiz kadar bu alandaki riskler de belirsizliğini korumaktadır. Özel okullarda ve kamu okullarında istihdam edilen öğretmenleri yetiştirenler ve eğitim araştırmalarını yürütenler olarak başarı farkının açılmasına sebep olabilecek durumları tespit etme yükümlülüğünü üstlenmemiz gerekir. Özellikle eğitim sosyolojisi alanında çalışan akademisyenler, eğitim eşitsizliklerinin bu boyutuna odaklanmalıdır.

### Sonuç

Yapay zekâ sistemleri henüz öğrenme hedefleriyle uyumlu olmadığından, YZ destekli öğrenme uygulamalarının geliştirilmesinde, sorumlu kullanımında ve yaygınlaştırılmasında eğitim fakültesi akademisyenlerine büyük sorumluluklar düşmektedir. YZ'nin güçlü ve zayıf yönlerinin incelenerek etkili öğretim ortamlarının tasarlanması bu sorumluluklar arasında yer alır. Yapay zekânın öğrenme ve öğretimin hedefleriyle doğrudan uyumlu hale gelmesi bir zaman meselesidir. Eğitim fakültesi akademisyenleri olarak bu süreçte araştırma, öğretme ve öğrenme süreçlerinin bir parçası olarak kalmak istiyorsak yapay zekânın eğitime ve araştırmaya entegrasyonuna öncelik vermeliyiz. Bu noktadan hareketle, bu çalışma akademisyenlere yol haritası sunması amacıyla yapay zekânın eğitim alanında sunduğu fırsatlar ve riskleri ele almıştır.

Yapay zekâ bir yandan araştırma ve akademik yazım açısından akademisyenlerin üretkenliğini artırırken aynı zamanda araştırmaların öğrenme etkinliklerinde kullanılmasını da kolaylaştırmaktadır. Bunun yanında öğrenen merkezli yaklaşımı bir adım daha öteye taşıyarak öğrenmenin kişiselleştirilmesinde hiç görülmemiş fırsatlar sunmaktadır. Otomatik notlandırma ve değerlendirme sistemleri ve akıllı asistanlar sayesinde hem öğretmenlere hem de akademisyenlere öğrencilerin öğretime daha fazla odaklanma şansı da vermektedir. Öğretmen yetiştirmede simülasyonlar vb. teknolojilerle öğretmen adaylarının sınıf ortamını çeşitli açılardan tecrübe etmesi de diğer önemli fırsatlar arasında yer almaktadır. Tüm bunlara rağmen yapay zekânın sorumlu şekilde kullanılması ve algoritmalarından ve yapay zekânın yanlış eğitilmesinden kaynaklanabilecek etik ihlallere kaçır her zaman daha duyarlı olmamız gerekmektedir. Eğitim fakültesi akademisyenleri olarak yapay zekânın bize sunduğu fırsatları kullanırken öğrenme ve öğrenenler için oluşturabileceği riskleri gündemde tutmak ve sorumlu bir kullanım için çerçeve oluşturmak bizim sorumluluğumuzdur.

### Kaynakça

- Arslan, A., & Özdamar, N. (2020). Yükseköğretimde programlama derslerine yönelik bir otomatik ödev notlandırma sistemi önerisi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 3(2), 42-51.
- Arslan, K. (2017). Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Baker, R. S., & Hawn, A. (2021). Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 1052–1092 <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9>
- Balla, E. (2023, Mayıs 31). *Automated grading systems: How AI is Revolutionizing Exam Evaluation*. Data Science Central. <https://www.datasciencecentral.com/automated-grading-systems-how-ai-is-revolutionizing-exam-evaluation/>
- Beer, D. (2019) Should we use AI to make us quicker and more efficient researchers. <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2019/10/30/should-we-use-ai-to-make-us-quicker-and-more-efficient-researchers/>. Erişim tarihi: 18.11.2023
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and artificial intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a human-in-the-loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068.
- Brennen, E. (2020, Haziran) *AI-powered grading software earns high marks*. UMass Lowell. <https://www.uml.edu/news/stories/2020/gradescope-software.aspx>
- Bridgeman, B., Trapani, C., & Attali, Y. (2009, Nisan). Considering fairness and validity in evaluating automated scoring. In *annual meeting of the National Council on Measurement in Education, San Diego, CA*.
- Bryson, J. (2016). *What are academics for? Can we be replaced by AI?*. <https://joanna-bryson.blogspot.com/2016/01/what-are-academics-for-can-we-be.html>. (Erişim Tarihi: 16.11.2023)
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlstrom, P., Henke, N., & Trench, M. (2017). *Artificial intelligence: the next digital frontier?* McKinsey Global Institute. <https://apo.org.au/node/210501> (Erişim tarihi: 20.11.2023)
- Cardona, M. A., Rodríguez, R. J., & Ishmael, K. (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations*. The Office of Educational Technology. <https://tech.ed.gov/files/2023/05/ai-future-of-teaching-and-learning-report.pdf>. (Erişim Tarihi: 03.08.2023)
- Carnegie, L., (2023). *The cognitive tutor: applying cognitive science to education*. K-12 Education Solutions Provider. <https://www.carnegielearning.com/pages/whitepaper-report/the-cognitive-tutor-applying-cognitive-science-to-education/> (Erişim Tarihi: 23.08.2023)
- Cerullo, M. (2023, April 5). Here's how many U.S. workers ChatGPT says it could replace. MoneyWatch. <https://www.cbsnews.com/news/chatgpt-artificial-intelligence-jobs/> (Erişim Tarihi: 23.08.2023)
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.
- Chatterjee J., & Dethlefs N. (2023). This new conversational AI model can be your friend, philosopher, and guide ... and even your worst enemy. *Patterns* 4(1). <https://doi.org/10.1016/j.patter.2022.100676>
- Checco, A., Bracciale, L., Loreti, P., Pinfield, S., & Bianchi, G. (2021). AI-assisted peer review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00703-8>

- Chen, G., Clarke, S., & Resnick, L.B. (2015). Classroom Discourse Analyzer (CDA): A discourse analytic tool for teachers. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, 10(2), 85-105.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278.
- Panigrahi, C. M. A. (2020). Use of Artificial Intelligence in education. *Management Accountant*, 55, 64-67.
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Christie, S. T., Jarratt, D. C., Olson, L. A., & Tajjala, T. T. (2019). Machine-learned school dropout early warning at scale. *Proceedings of The 12th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2019)*, 726–731.
- Chubb, J., Cowling, P., & Reed, D. (2022). Speeding up to keep up: exploring the use of AI in the research process. *AI & society*, 37(4), 1439-1457.
- Currie, G. M. (2023). Academic Integrity and Artificial Intelligence: Is chatgpt hype, hero or heresy? *Seminars in Nuclear Medicine*. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2023.04.008> (Erişim Tarihi 08.08.2023)
- Dalinger, T., Thomas, K. B., Stansberry, S., & Xiu, Y. (2020). A mixed reality simulation offers strategic practice for pre-service teachers. *Computers & Education*, 144, 103696.
- Dhar, P. (2020) Peer review of scholarly research gets an AI boost. <https://spectrum.ieee.org/tech-talk/robotics/artificial-intelligence/peer-review-of-scholarly-research-gets-an-ai-boost>. (Erişim Tarihi:16.11.2023)
- Dilhac, M.A., Abrassart, C., & Voarino, N. (2018, Aralık). *Report of the montréal declaration for a responsible development of artificial intelligence*. Papyrus. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/27795> (Erişim tarihi: 16.08.2023)
- du Boulay, B. (2016). Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant. *IEEE Intelligent Systems*, 31(6), 76-81, doi:10.1109/MIS.2016.93.
- Edubirdie. (2022). *Essay on Artificial Intelligence in Education*. <https://edubirdie.com/examples/essay-on-artificial-intelligence-in-education/> (Erişim Tarihi: 21.08.2023)
- Ersozlu, Z., Ledger, S., Ersozlu, A., Mayne, F., & Wildy, H. (2021). Mixed-reality learning environments in teacher education: An analysis of TeachLivETM Research. *SAGE Open*, 11(3). <https://doi.org/10.1177/21582440211032155>.
- Fiok, K., Farahani, F. V., Karwowski, W., & Ahram, T. (2022). Explainable artificial intelligence for education and training. *The Journal of Defense Modeling and Simulation*, 19(2), 133-144. <https://doi.org/10.1177/15485129211028651>
- Flögge, A., & Aberšek, B. (2021). *Artificial Intelligence in Education*. IntechOpen.
- Gardner, J., Brooks, C., & Baker, R. (2019). Evaluating the fairness of predictive student models through slicing analysis. In *Proceedings of the 9th international conference on learning analytics & knowledge* (ss. 225–234). New York, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3303772.3303791>.
- Gibson, R. (2023). *10 Ways Artificial Intelligence IS Transforming Instructional Design*. EDUCAUSE Review. <https://er.educause.edu/articles/2023/8/10-ways-artificial-intelligence-is-transforming-instructional-design>
- Goksel-Canbek, N., & Mutlu, M.E.(2016). On the track of Artificial Intelligence: Learning with Intelligent Personal Assistants. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 592-601. doi:10.14687/ijhs.v13i1.3549

- Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Artificial intelligence in education: Current insights and future perspectives. In *Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism* (ss. 224-236). IGI Global.
- Goli, S. (2023). *Unleashing the next chapter of personalized and interactive online learning with generative AI, machine learning, and virtual reality*. Coursera Blog. <https://blog.coursera.org/new-products-tools-and-features-2023/> Erişim Tarihi: 7 Eylül 2023.
- Guo, Y., & Xiao, Y. (2019, Ekim). *Artificial Intelligence in Education*. In 4th International Conference on Modern Management, Education Technology and Social Science (MMETSS 2019) (pp. 175-179). Atlantis Press.
- Haldeman, G., Babeş-Vroman, M., Tjang, A., & Nguyen, T. D. (2021). Formative feedback in autograding. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 21(3), 1-30.
- Gordon, C. L., & Lysecky, R., & Vahid, F. (2021, Temmuz). The Rise of Program Auto-grading in Introductory CS Courses: A Case Study of zyLabs 2021 ASEE Virtual Annual Conference Content Access, Virtual Conference toplantısında sunulan bildiri. <https://peer.asee.org/37887>
- Hauswald, J., Laurenzano, M. A., Zhang, Y., Li, C., Rovinski, A., Khurana, A., Dreslinski, R. G., Mudge, T., Petrucci, V., Tang, L. & Mars, J. (2015). *Sirius: An open end-to-end voice and vision personal assistant and its implications for future warehouse scale computers*. In Proceedings of the Twentieth International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems. ss.223-238. ACM.
- Heaven, D. (2018) AI peer reviewers unleashed to ease publishing grind. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07245-9>. Erişim Tarihi: 27 Ağustos 2023
- Hill-Yardin, E. L., Hutchinson, M. R., Laycock, R., & Spencer, S. J. (2023). A Chat (GPT) about the future of scientific publishing. *Brain Behav Immun*, 110, 152-154.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., ... & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Horn, M. B. (2018). "Hey Alexa, Can You Help Kids Learn More?": The next technology that could disrupt the classroom. *Education Next* 18, 2, 82-84.
- Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A Review on Artificial Intelligence in Education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206-206.
- Humble, N., & Mozelius, P. (2019, Ekim). Artificial intelligence in education - A promise, a threat or a hype. In Proceedings of the European Conference on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics (ss. 149-156).
- Hutt, S., Gardner, M., Duckworth, A. L., & D'Mello, S. K. (2019). *Evaluating fairness and generalizability in models predicting on-time graduation from college applications*. International Educational Data Mining Society.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
- Ilhan, K., Mušić, D., Junuz, E., & Mirza, S. (2017, Mayıs). Scarlet-Artificial teaching assistant. In *2017 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (ICCAIRO)* (ss. 11-14). IEEE.
- Jensen, E., Dale, M., Donnelly, P.J., Stone, C., Kelly, S., Godley, A. & D'Mello, S.K. (2020). Toward automated feedback on teacher discourse to enhance teacher learning. In



- Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20). <https://doi.org/10.1145/3313831.3376418>
- Joshi, S., Rambola, R. K., & Churi, P. (2021). Evaluating Artificial Intelligence in Education for Next Generation. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1714, No. 1, s. 012039). IOP Publishing.
- Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100017.
- Kengam, Jagadeesh. (2020). Artificial intelligence in education. *Research Gate*, 18, 1-4.10.13140/RG.2.2.16375.65445.
- Kizilcec, R. F. (2023). To Advance AI Use in Education, Focus on Understanding Educators. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 12-19. doi: 10.1007/s40593-023-00351-4
- Kizilcec, R. F., & Lee, H. (2022). Algorithmic fairness in education. W. Holmes & K. Porayska-Pomsta (ed) *The ethics of artificial intelligence in education* (ss. 174-202) içinde. Routledge.
- Koedinger, K. R., Anderson, J. R., Hadley, W. H., & Mark, M. A. (1997). Intelligent tutoring goes to school in the big city. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 8(1), 30-43.
- Krstić, L., Aleksić, V., & Krstić, M. (2022). 9th International scientific conference Technics and Informatics in Education – TIE 2022. In *Artificial Intelligence in Education: A Review*. [https://scidar.kg.ac.rs/bitstream/123456789/14841/1/S401\\_13.pdf](https://scidar.kg.ac.rs/bitstream/123456789/14841/1/S401_13.pdf) (Erişim Tarihi: 23.09.2023)
- Lakshman, K. (2023). ChatGPT—Its Role in Medical Writing. *Indian Journal of Surgery*, 1-2.
- Lee, A. V. Y. (2020). Artificial intelligence in education (AIED). In *Proceedings of the 28th International Conference on Computers in Education*. Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Liebrez, M., Schleifer, R., Buadze, A., Bhugra, D., & Smith, A. (2023). Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing. *The Lancet Digital Health*, 5(3), e105-e106.
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J.C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J. and Perrault, R., (2023). *The AI index 2023 annual report*. Stanford University: AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI.
- Merriam, S. B. & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative Research: a guide to design and implementation*. Jossey and Bass.
- Mitchell, S., Potash, E., Barocas, S., D'Amour, A., & Lum, K. (2021). Algorithmic fairness: Choices, assumptions, and definitions. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 8. <https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-042720-125902>.
- Mulyana, E., & Hakimi, R. (2018, Temmuz). Bringing automation to the classroom: A chatOps-based approach. 4th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT) sunulan bildiri (ss. 1-6). IEEE.
- Okur, E., Aslan, S., Alyuz, N., Arslan Esme, A., & Baker, R. S. (2018). Role of socio-cultural differences in labeling students' affective states. In *Artificial Intelligence in Education: 19th International Conference, AIED 2018, London, UK, June 27–30, 2018, Proceedings, Part I 19* (ss. 367-380). Springer International Publishing.
- OpenAI. ChatGPT. OpenAI. <https://openai.com/blog/chatgpt/> Erişim Tarihi: 13 Haziran, 2023.

- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020.
- Özhan, Ş. Ç., & Altun, A. (2022). *AI-Based Virtual Classroom Simulator With a Recommendation System in Preservice Teacher Training During COVID-19*. S.Ç. Özhan & A. Altun (eds.) *Redefining Teacher Education and Teacher Preparation Programs in the Post-COVID-19 Era içinde* (ss. 33-45). IGI Global.
- Powell, K. (2016). Does it take too long to publish research?. *Nature*, 530(7589), 148-151.
- Ramineni, C., & Williamson, D. M. (2013). Automated essay scoring: Psychometric guidelines and practices. *Assessing Writing*, 18(1), 25–39. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2012.10.004>
- Rauf, D. (2020, Kasım). *Artificial Intelligence in K-12 education: Unintended consequences lurk, report warns*. Education Week. <https://www.edweek.org/technology/artificial-intelligence-in-k-12-education-unintended-consequences-lurk-report-warns/2020/05>
- Regona, M., Yigitcanlar, T., Xia, B., & Li, R. Y. (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>
- Ritter, S., Yudelson, M., Fancsali, S. E., & Berman, S. R. (2016). How Mastery Learning Works at Scale. Proceedings of the Third (2016) ACM Conference on Learning @ Scale, 71–79. <https://doi.org/10.1145/2876034.2876039>.
- Waters, A., & Miikkulainen, R. (2014). GRADE: Machine learning support for graduate admissions. *AI Magazine*, 35(1), 64. <https://doi.org/10.1609/aimag.v35i1.2504>
- Roller, M. R., & Lavrakas, P. J. (2015). *Applied qualitative research design: A total quality framework approach*. Guilford Publications.
- Rose, J. (2022). *OpenAI's new chatbot will tell you how to shoplift and make explosives*. Vice. <https://www.vice.com/en/article/xgyp9j/openais-new-chatbot-will-tell-you-how-to-shoplift-andmake-explosives>. (Erişim Tarihi: 22 Temmuz 2023)
- Sadiku, M. N., Ashaolu, T. J., Ajayi-Majebi, A., & Musa, S. M. (2021). Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Scientific Advances (IJSCIA)*, 2(1), 5-11.
- Sahu, A. (2023, March 24). *8 applications of Artificial Intelligence in Education*. West Agile Labs Blog. <https://www.westagilelabs.com/blog/8-applications-of-artificial-intelligence-in-education/>
- Sha, L., Raković, M., Whitelock-Wainwright, A., Carroll, D., Yew, V. M., Gasevic, D., et al. (2021). Assessing algorithmic fairness in automatic classifiers of educational forum posts. In *International conference on artificial intelligence in education* (ss. 381–394). Springer.
- Sharples, M. (2023). Towards social generative AI for education: theory, practices and ethics. *Learning: Research and Practice*, 9(2), 159-167. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.10063>
- Siemens, G., & Baker, R. S. D. (2012, Nisan). Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. *2nd international conference on learning analytics and knowledge* konferans kitabında (ss. 252-254).
- Srivastava, M. (2023) 'A day in the life of ChatGPT as an academic reviewer: Investigating the potential of large language model for scientific literature review'. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/wydt>
- Subrahmanyam, V. V., & Swathi, K. (2018, Ağustos). Artificial intelligence and its implications in education. In *Int. Conf. Improv. Access to Distance High. Educ. Focus Underserved Communities Uncovered Reg. Kakatiya University* (ss. 1-11).

- Suresh, H., & Gutttag, J. V. (2020). A framework for understanding unintended consequences of machine learning. ArXiv E-Prints, arXiv:1901.10002. <https://arxiv.org/abs/1901.10002> Erişim Tarihi: 31 Ağustos 2023
- Tate, H. (2020, May 12). *NAU researchers develop online simulation*. Research. <https://nau.edu/nau-research/online-simulation/>
- Terzopoulos, G. & Satratzemi, M. (2019, Eylül). Voice Assistants and Artificial Intelligence in Education. In Proceedings of 9th Balkan Conference on Informatics (BCI'19). ACM, Ss.1-6). <https://doi.org/10.1145/3351556.3351588>
- Trivedi, N. (2018). ProblemPal: Generating Autonomous Practice Content in Real-Time with Voice Commands and Amazon Alexa. In Proceedings of ELearn: World Conference on E-Learning. Las Vegas, ss. 80-82.
- UKRI. (2021) Transforming our world with AI. <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/02/UKRI-120221-TransformingOurWorldWithAI.pdf>. Erişim Tarihi: 27 Haziran 2023
- UNESCO. (2023). *ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education: Quick Start Guide*. UNESCO
- van Belkom, R. (2020). The impact of artificial intelligence on the activities of a futurist. *World Futures Review*, 12(2), 156-168.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in Human Behavior*, 89, 98-110.
- Wadi Africa. (2023). *Unlocking the potential of AI in research: How ai tools can streamline your project*. <https://www.linkedin.com/pulse/unlocking-potential-ai-research-how-tools-can-revolutionize> (Erişim Tarihi: 27.08.2023)
- Wiggers, K. (2023, March 24). *OpenAI connects Chatgpt to the internet*. TechCrunch. <https://techcrunch.com/2023/03/23/openai-connects-chatgpt-to-the-internet/> (Erişim Tarihi: 4 Ağustos 2023).
- Wogu, I. A. P., Misra, S., Olu-Owolabi, E. F., Assibong, P. A. & Udoh, O. D. (2018). Artificial Intelligence, Artificial Teachers and the Fate of Learners in the 21st Century Education Sector: Implications for Theory and Practice. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(16), 2245-2259.
- Woolf, B. (2022) Introduction to IJAIED Special Issue, FATE in AIED. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(501–503). <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00299-x>
- Zatsarenko, R., Bruce-Gardyne, O., & Koo, T. (2021, Kasım). *Autograding in education using Artificial Intelligence*. OxJournal. <https://www.oxjournal.org/autograding-in-education-using-artificial-intelligence/> (Erişim Tarihi: 4 Ağustos 2023).
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>