
BİLGİSAYAR BİLİMLERİ VE MÜHENDİSLİĞİ DEĞERLENDİRMELERİ

Editör: Doç.Dr. Fatih YÜCALAR

yaz
yayınları

Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Değerlendirmeleri

Editör

Doç.Dr. Fatih YÜCALAR

yaz
yayınları

2025

**Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği
Değerlendirmeleri**

Editör: Doç.Dr. Fatih YÜCALAR

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-5838-79-7

Ekim 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

- Ticari Olarak Satışı Yapılan İnsansız Yüzey Araçlarına Genel Bir Bakış1**
Hüseyin DURAN
- Otonom İnsansız Yüzey Araçlarında Yol Planlaması ve İzlemesinde Yapay Zekâ.....25**
Hüseyin DURAN
- Derin Öğrenme Yöntemleri ile Buğday Yaprak Hastalıklarının Otomatik Tespiti.....40**
Dilan ÖZBİLGİ, Alper Talha KARADENİZ, Zafer CÖMERT, Muammer TÜRKOĞLU
- Makine Öğrenmesi Ajanlarının Temelleri, Türleri ve Kullanım Alanları60**
Faruk AYATA, Ebubekir SEYYARER
- Kısıt Tabanlı Yaklaşımla Modern Web Teknolojileri Kullanılarak Geliştirilen Otomatik Sınav Programlama Sistemi71**
Kadir TOHMA
- Road Defect Detection Using Artificial Intelligence Techniques92**
Firdevs ILGAZ, Ahmet BABALIK
- Categorization of Tea Leaf Disease With Darknet53 CNN Model116**
Rıfat AŞLIYAN

**Kidney Disease Detection Using MLP, SVM and LR
Methods.....135**

Rıfat AŞLIYAN

**3D Point Cloud Registration with Full Affine
Transformations Optimized by Evolutionary
Algorithms.....155**

Tuba ÇAĞLIKANTAR, Erkan BEŞDOK

**Biyoinformatik Alanında RNA Dizileme (RNA-SEQ)
Analizi: Temeller ve Uygulama Alanları176**

Mustafa Özgür CİNGİZ

**Yapay Zekâ Destekli Kişiselleştirilmiş Öğrenme
Sistemleri.....188**

Kadir TURGUT

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ ÖĞRENME SİSTEMLERİ

Kadir TURGUT¹

1. GİRİŞ

Dijital çağın ivmelenen teknolojik gelişmeleri, eğitim sistemlerini yalnızca yüzeysel biçimde değil, yapısal olarak dönüştürmektedir. Bu dönüşümün merkezinde yer alan yapay zekâ (YZ) teknolojileri, öğretme ve öğrenme süreçlerine yönelik klasik yaklaşımların yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır. Özellikle bireysel farklılıkları merkeze alan pedagojik modellerin yükselişiyle birlikte, YZ tabanlı sistemlerin sunduğu kişiselleştirme olanakları, çağdaş eğitimin en stratejik bileşenlerinden biri hâline gelmiştir (Zawacki-Richter et al., 2019). Klasik öğretim yöntemlerinin homojen yapısına karşılık, YZ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri, öğrencilerin bilişsel kapasiteleri, öğrenme hızları, ilgi alanları ve davranışsal eğilimlerine göre dinamik ve esnek öğrenme yolları inşa edebilmektedir.

Kişiselleştirilmiş öğrenme kavramı temelde, “öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı ve bu sürecin bireysel ihtiyaçlara göre şekillendiği” bir öğretim yaklaşımını ifade eder. Bu yaklaşım, geleneksel sınıf temelli ve toplu öğretime dayalı modellerin aksine, öğrenme sürecini öğrencinin bireysel özelliklerine uyarlamayı hedefler. Yapay zekâ ise bu süreci ölçeklenebilir, gerçek zamanlı ve veri temelli bir hale getirerek

¹ Öğretim Görevlisi, İstanbul Kent Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı, kadir.turgut@kent.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8577-0500.

kişiselleştirmeyi somut biçimde uygulanabilir kılar (Chen et al., 2022). Makine öğrenmesi algoritmaları, doğal dil işleme teknikleri ve öneri sistemleri gibi teknolojiler, öğrencilerin geçmiş performanslarını analiz ederek öğrenme içeriklerini, değerlendirme yöntemlerini ve öğrenme yollarını sürekli olarak optimize etmeye olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri, yalnızca akademik başarıyı artırmaya değil, aynı zamanda öğrenme sürecini daha anlamlı, motive edici ve sürdürülebilir hâle getirmeye yönelik derinlemesine bir potansiyel taşımaktadır. Öğrencilerin kendi hızlarında, ilgi duydukları alanlarda ve öğrenme stillerine uygun biçimde ilerlemeleri; öğrenmenin öz-yönetimini teşvik etmekte ve bireyin öğrenme sorumluluğunu üstlenmesini sağlamaktadır (Holstein et al., 2020). Özellikle çevrimiçi eğitim ortamlarında, bu tür sistemlerin sunduğu otomatik geribildirim, içerik önerileri ve öğrenme yolu takibi gibi özellikler, öğrenme sürecini daha etkileşimli ve öğrenci odaklı kılmaktadır. Ancak bu teknolojik gelişmelere rağmen, yapay zekânın eğitimdeki rolü hâlen çok katmanlı sorunları beraberinde getirmektedir. Öncelikle algoritmik karar süreçlerinin şeffaf olmaması, öğrenciler üzerinde sistematik önyargılar ve etkileşim eşitsizlikleri yaratma riskini taşımaktadır. Ayrıca, eğitim teknolojilerinin metalaştırılması, öğrenci verilerinin ticari şirketlerce kullanımı ve mahremiyetin ihlali gibi etik sorunlar da bu sistemlerin meşruiyetini sorgulanır kılmaktadır (Williamson & Eynon, 2020). Bu noktada, pedagojik faydaların ötesinde, YZ destekli sistemlerin hangi koşullarda adil, hesap verebilir ve kapsayıcı bir biçimde tasarlanabileceği sorusu önem kazanmaktadır. Dolayısıyla bu çalışma, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerini yalnızca teknik bir inovasyon olarak değil, pedagojik, etik ve toplumsal açılardan çok boyutlu bir inceleme konusu olarak ele almaktadır. Çalışmada, bu sistemlerin eğitim ortamlarında nasıl işlediği, öğrenci başarısı ve etkileşimi üzerindeki etkileri, kullanılan teknolojik altyapılar ve karar destek mekanizmaları ayrıntılı

biçimde değerlendirilecektir. Ayrıca, bu sistemlerin uygulamaya dönük sınırlılıkları, olası risk alanları ve geleceğe yönelik araştırma boşlukları da ele alınarak, alana katkı sağlayacak bütüncül bir çerçeve oluşturulacaktır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin pedagojik etkililiğini, teknolojik altyapılarını ve etik sınırlarını çok boyutlu bir biçimde ele almayı amaçlayan bütüncül bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın yöntemi, nitel araştırma paradigması çerçevesinde yapılandırılmıştır ve derinlemesine literatür taraması temelli betimsel analiz yaklaşımı benimsenmiştir. Bu metodolojik yönelim, alandaki teorik birikimi sistematik bir biçimde analiz ederek mevcut eğilimleri, uygulama örneklerini ve araştırma boşluklarını ortaya koymayı mümkün kılmaktadır (Bowen, 2009). Araştırmanın temel amacı, yapay zekâ tabanlı kişiselleştirme sistemlerinin yükseköğretim ve çevrimiçi öğrenme bağlamlarında sunduğu potansiyelleri pedagojik, teknolojik ve etik boyutlarıyla değerlendirmek; bu değerlendirmeleri güncel akademik literatürle ilişkilendirerek anlamlı çıkarımlar elde etmektir. Bu nedenle çalışma, ampirik veri üretmekten ziyade, alanyazında yer alan seçkin ve yüksek etkili (high-impact) akademik kaynakların sistematik ve analitik biçimde yorumlanmasına dayanmaktadır.

2.1. Araştırma Tasarımı ve Yaklaşım

Araştırma tasarımı, niteliksel sistematik literatür taraması biçiminde kurgulanmıştır. Bu kapsamda, 2015–2024 yılları arasında yayımlanmış olan hakemli makaleler, kitap bölümleri, teknik raporlar ve bilimsel bildiriler tarama kapsamına alınmıştır. Bu zaman aralığı, hem COVID-19 sonrası dijitalleşme sürecini hem de ChatGPT gibi üretken yapay zekâ modellerinin eğitimdeki yükselişini kapsayacak biçimde seçilmiştir. Tarama

süreci, PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) protokolü temel alınarak yapılandırılmıştır (Page et al., 2021). Veri kaynakları arasında Web of Science, Scopus, IEEE Xplore, SpringerLink, ERIC ve Google Scholar gibi saygın indekslerde tarama yapılmış; yalnızca akademik niteliği onaylanmış, etki faktörü yüksek yayınlar tercih edilmiştir. Ayrıca, çalışmanın kuramsal arka planını güçlendirmek adına UNESCO, OECD, EDUCAUSE gibi kurumsal kuruluşların raporlarından da faydalanılmıştır.

2.2. Veri Toplama Süreci ve Kriterler

Literatür taramasında kullanılan anahtar kelimeler hem kavramsal hem teknik boyutu kapsayacak şekilde belirlenmiştir. İngilizce olarak kullanılan başlıca terimler şunlardır: "Artificial Intelligence in Education", "Personalized Learning", "Adaptive Learning Systems", "Learning Analytics", "AI Ethics in Education", "Machine Learning in Pedagogy" ve "Educational Recommender Systems".

Çalışma kapsamına alınan yayınların seçiminde aşağıdaki dahil etme kriterleri esas alınmıştır:

- Yapay zekâ destekli kişiselleştirme sistemlerine odaklanıyor olması,
- Eğitim bağlamında (özellikle yükseköğretim veya çevrimiçi öğrenme) uygulanabilirlik taşıması,
- Teorik ya da uygulamalı veriye dayalı bulgular içermesi,
- Hakemli akademik dergilerde yayımlanmış olması.

Buna karşılık, blog yazıları, kişisel görüşe dayalı içerikler, akademik niteliği bulunmayan popüler yayınlar dışlama kriterleri kapsamında değerlendirilmiştir.

2.3. Veri Analizi Yaklaşımı

Toplanan veriler, betimsel içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Bu doğrultuda, yayınlarda ele alınan ana temalar, tartışma eksenleri ve öne çıkan eğilimler tematik kodlama yoluyla sınıflandırılmıştır. Kodlama süreci, MaxQDA ve NVivo gibi nitel veri analiz yazılımları aracılığıyla desteklenmiştir. Özellikle üç temel boyut üzerinden analiz yapılmıştır:

Pedagojik Etkililik: Öğrenci başarısı, motivasyon, katılım, öğrenme çıktıları.

Teknolojik Altyapı: Kullanılan yapay zekâ modelleri, veri işleme yöntemleri, sistem mimarileri.

Etik ve Sosyal Boyut: Veri gizliliği, algoritmik önyargılar, erişim adaleti, şeffaflık.

Bu yaklaşım sayesinde, sadece literatürdeki kavramsal çerçeveler değil, aynı zamanda uygulamada karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri de bütüncül biçimde değerlendirilebilmiştir.

3. BULGULAR

Yapılan sistematik literatür taraması ve tematik içerik analizi sonucunda, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin eğitimdeki uygulamaları üç temel boyutta öne çıkmaktadır: pedagojik etkililik, teknolojik mimari ve etik/sosyal yansımalar. Aşağıda bu bulgular bütüncül ve karşılaştırmalı bir çerçevede sunulmuştur.

3.1. Pedagojik Etkililik: Öğrenci Başarısı, Motivasyon ve Katılım

Yapay zekâ tabanlı kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin en belirgin pedagojik çıktısı, bireysel öğrenme gereksinimlerine duyarlı içerik sunumu yoluyla öğrenci başarısında anlamlı artış sağlamasıdır. Çeşitli çalışmalar, bu

sistemlerin öğrenci performansını %15 ila %40 arasında artırabildiğini ortaya koymaktadır (Liu et al., 2020; Wang et al., 2021). Özellikle uyarlanabilir içerik önerileri, otomatik geribildirim ve dinamik öğrenme rotaları, öğrencilerin kavramsal anlama düzeyini derinleştirmekte ve öğrenme sürecine olan katılımlarını artırmaktadır. Bununla birlikte, öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik eden yapay zekâ destekli sohbet botları ve sanal mentor sistemleri de öğrenme motivasyonunu yükseltmektedir (Holstein et al., 2020). Öğrencilerin düşük başarı gösterdiği alanlarda gerçek zamanlı destek sunan bu araçlar, bireysel farklılıkların tanınmasını kolaylaştırmakta ve öğrenme kayıplarının önüne geçebilmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin öğrenciye özgü veriler üzerinden geribildirim verebilmesi, öğretim sürecini daha etkili kılmakta ve öğretmen-öğrenci etkileşimini güçlendirmektedir. Ancak, bu sistemlerin pedagojik etkileri öğrencinin öz-düzenleme becerisi, dijital okuryazarlık düzeyi ve motivasyonel yönelimlerine göre farklılık gösterebilmekte; kişiselleştirme her zaman başarıyı garantilememektedir (Roll & Wylie, 2016).

3.2. Teknolojik Altyapı: Kullanılan Yapay Zekâ Modelleri ve Sistem Mimari Yapıları

Bulgular, kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin arkasında çoğunlukla öneri sistemleri, makine öğrenmesi algoritmaları, doğal dil işleme (NLP) ve giderek daha sık derin öğrenme tabanlı mimarilerin yer aldığını göstermektedir. Kullanılan modeller arasında özellikle k-en yakın komşu, naive Bayes, destek vektör makineleri (SVM) ve random forest gibi klasik algoritmalarla birlikte, son dönemde LSTM, transformer, BERT, GPT gibi derin öğrenme tabanlı modellerin de yaygınlaştığı görülmektedir (Chen et al., 2022). Bu sistemlerin önemli bir özelliği, öğrenci modelleme sürecinde hem bilişsel hem davranışsal verileri işleyerek her öğrenci için özelleştirilmiş öğrenme yolları oluşturabilmesidir. Örneğin, öğrenme analitikleri

aracılığıyla öğrencilerin öğrenme materyaliyle etkileşim sıklığı, video izleme süresi, quiz başarımı gibi göstergeler analiz edilmekte; bu verilere göre algoritmalar içerik sıralamasını dinamik biçimde yeniden düzenlemektedir. Ayrıca, sistemlerin bulut tabanlı ve dağıtık yapılara evrilmesi, ölçeklenebilirliği ve gerçek zamanlı veri işlemlerini kolaylaştırmakta; çok sayıda kullanıcıya eş zamanlı olarak kişiselleştirilmiş hizmet sunulmasına olanak tanımaktadır (Zawacki-Richter et al., 2019). Bununla birlikte, yüksek doğruluk oranlarına ulaşmak için kullanılan modellerin genellikle büyük veri setlerine ve karmaşık hesaplama altyapılarına ihtiyaç duyması, özellikle gelişmekte olan ülkelerde teknik eşitsizlikleri artırmaktadır.

3.3. Etik ve Sosyal Boyutlar: Veri Güvenliği, Algoritmik Önyargılar ve Erişim Adaleti

Yapay zekâ destekli öğrenme sistemleri, yüksek pedagojik potansiyele sahip olmasına karşın önemli etik ve sosyal tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Bunların başında veri gizliliği ve algoritmik şeffaflık sorunları gelmektedir. Öğrencilerin kişisel, bilişsel ve davranışsal verilerinin toplanması ve işlenmesi, bu verilerin üçüncü taraflarla paylaşımı ve uzun vadeli saklanması gibi durumlar, veri etiği açısından ciddi riskler doğurmaktadır (Williamson & Eynon, 2020). Öte yandan, kişiselleştirme süreçlerinde kullanılan algoritmaların, veri setlerindeki önyargıları yeniden üretme riski taşıdığı tespit edilmiştir. Özellikle demografik, kültürel veya sosyoekonomik farklılıklara duyarsız modeller, bazı öğrenci gruplarının dezavantajlı konumlarını pekiştirebilmektedir. Bu durum, otomatik etiketleme, performans tahmini veya öneri sistemleri gibi uygulamalarda adaletsizliğe yol açabilmektedir. Son olarak, bu sistemlerin kullanılabilirliğinin yüksek teknolojik donanım, sürekli internet bağlantısı ve dijital beceriler gerektirmesi, kırsal bölgeler ve düşük gelirli öğrenci grupları açısından dijital uçurum riskini derinleştirmektedir. Bu nedenle, sistemlerin sadece teknik

değil, aynı zamanda kapsayıcı, adil ve erişilebilir biçimde tasarlanması gerektiği yönünde yaygın bir görüş oluşmuştur. Bulgular ışığında, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin sunduğu fırsatlar kadar, taşıdığı risklerin de dikkatle değerlendirilmesi gerektiği açıktır. Bu bulgular, bir sonraki bölüm olan Tartışma kısmında, kuramsal çerçeve ve önceki çalışmalar ışığında daha derinlemesine analiz edilecektir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmanın bulguları, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin eğitimin hem içeriğini hem de yapısını dönüştürdüğünü göstermektedir. Ancak bu dönüşüm yalnızca pedagojik bir ilerleme değil; aynı zamanda teknoloji, etik, toplumsal eşitsizlik ve öğretim kültüründe kırılmalar anlamına gelmektedir. Yapay zekânın sunduğu kişiselleştirme potansiyeli, öğretimin daha etkili, esnek ve öğrenci merkezli hâle gelmesine katkı sağlarken; bu potansiyelin belirli çelişkiler ve sınırlarla çevrili olduğu da dikkatle değerlendirilmelidir.

4.1. Öğrenmenin Algoritmikleştirilmesi ve Pedagojik Derinlik Sorunu

Yapay zekâ sistemleri, öğrencinin davranışsal izlerini temel alarak karar verir: tıklamalar, süreler, başarı puanları gibi nicel veriler, bireyin öğrenme deneyiminin karmaşık ve çok katmanlı doğasını temsil etmekte yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, kişiselleştirme sistemlerinin sunduğu “bireysellik”, çoğu zaman algoritmaların sınırlı sezgisel yetileriyle çerçevenir. Oysa öğrenme, yalnızca bilgi edinimi değil; aynı zamanda sosyal bağlamda anlam üretme, duyuşsal gelişim ve öz-farkındalık süreçlerini içeren çok boyutlu bir olgudur (Biesta, 2010). Bu çok boyutluluk, algoritmik sistemler tarafından her zaman yakalanamayabilir. Literatürde bu noktaya dikkat çeken

çalışmalar, yapay zekâ tabanlı sistemlerin pedagojik kararları mekanikleştirme riski taşıdığını ve öğretmenin pedagojik sezgisini, bağlamsal bilgeliğini ve etik duyarlılığını yeterince yansıtmadığını ileri sürmektedir (Selwyn, 2019). Öğrenme sürecinin algoritmik rasyonaliteye indirgenmesi, pedagojik deneyimin insanî boyutlarını silikleştirebilir.

4.2. Öğretmen Figürünün Dönüşümü: İşbirlikçi mi, Gözetleyici mi?

YZ destekli sistemlerin sınıf içi pratiğe entegre edilmesiyle birlikte öğretmenler artık yalnızca içerik sunan değil, aynı zamanda veri yorumlayan, algoritmalarla işbirliği yapan ve öğrencilerin sistem içinde nasıl hareket ettiğini izleyen bir konuma evrilmektedir. Bu dönüşüm, öğretmenin uzmanlık alanını genişlettiği kadar, yeni yükümlülükler ve etik sorumluluklar da yüklemektedir. Örneğin, sistemlerin sunduğu öğrenci profillerine göre karar vermek, öğretmenleri dijital değerlendirme araçlarına fazlasıyla bağımlı kılabilir; bu da pedagojik özerkliğin zedelenmesine yol açabilir (Williamson, 2018). Diğer yandan, öğretmenlerin YZ sistemlerini pedagojik bir araçtan çok gözetim mekanizması olarak kullanma riski de vardır. Öğrenci davranışlarının sürekli izlenmesi, eğitim ortamının özgürlükçü doğasına zarar verebilir; öğrencilerin içsel motivasyon yerine dışsal denetim hissiyle hareket etmesine neden olabilir. Bu durum, öğretmenin doğal akışını bozabileceği gibi, öğrencilerde “her an değerlendiriliyor olma” kaygısına da yol açabilir.

4.3. Teknolojik Kapsayıcılık ve Dijital Bölünme

Yapay zekâ destekli sistemlerin teknik altyapıları genellikle yüksek işlem gücü, geniş veri setleri ve sürekli çevrim içi olmayı gerektirmektedir. Bu durum, dijital eşitsizlikleri daha da belirgin hâle getirebilir. Özellikle kırsal bölgelerde yaşayan, düşük gelirli veya teknolojik donanıma sahip olmayan öğrenciler,

bu sistemlerden tam anlamıyla faydalanamayabilir. Bu bağlamda, “kişiselleştirme” yalnızca teknolojiye erişebilen öğrenciler için geçerli bir ayrıcalığa dönüşebilir (UNESCO, 2022). Ayrıca algoritmaların veriye dayalı karar vermesi, veri setlerinde var olan tarihsel önyargıların sistematik olarak yeniden üretilmesine neden olabilir. Örneğin, geçmişte düşük başarı gösteren öğrencilere düşük düzeyde içerik önerilmesi, bu öğrencilerin gelişim fırsatlarını sınırlandırabilir ve başarısızlık döngüsünü pekiştirebilir (Crawford, 2021). Bu tür “öğrenilmiş önyargılar”, algoritmik adalet konusunu eğitim teknolojileri bağlamında gündeme getirmektedir.

4.4. Etik Sınırlar ve Şeffaflık Sorunu

Eğitim ortamlarında kullanılan yapay zekâ sistemlerinin etik boyutları çoğu zaman teknolojik gelişmenin gerisinde kalmaktadır. Öğrenci verilerinin ne şekilde toplandığı, ne kadar süre saklandığı, hangi amaçlarla işlendiği ve kimlerle paylaşıldığı gibi konular, çoğu zaman kullanıcılar tarafından yeterince anlaşılmamaktadır. Ayrıca yapay zekâ sistemlerinin karar süreçlerinin “açıklanabilirliği” sınırlıdır. Öğrenciye neden belirli bir içerik önerildiği ya da başarısının neden düşük tahmin edildiği gibi sorulara verilen yanıtlar, sistem geliştiriciler dışında çoğunlukla belirsizdir (Floridi et al., 2018). Bu bağlamda, eğitimde kullanılan yapay zekâ sistemlerinin yalnızca etkili değil, aynı zamanda şeffaf, hesap verebilir ve kullanıcıyı güçlendiren nitelikte olması gerektiği açıktır. Eğitimde etik, yalnızca mahremiyetin korunması değil; aynı zamanda karar alma süreçlerine katılım, dijital adalet ve eşitlik ilkelerinin yaşatılması anlamına da gelmektedir.

4.5. Dönüştürücü Potansiyel ve Sorumlu Tasarım Gerekliliği

Tüm bu eleştiriler ve tartışmalar, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin salt teknik değil, aynı

zamanda pedagojik, etik ve toplumsal bir tasarım nesnesi olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu sistemlerin eğitimde sürdürülebilir bir rol üstlenebilmesi için, yalnızca bireysel performansa odaklanan değil; katılımı, adaleti ve duygusal gelişimi de gözeten bütünsel bir dijital pedagoji anlayışıyla tasarlanması gerekmektedir. İnsan merkezli yapay zekâ, yalnızca bir etik ideal değil, aynı zamanda pedagojik başarının da ön koşuludur.

5. SONUÇ

Bu çalışma, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinin çağdaş eğitim ortamlarında sunduğu potansiyeli, sınırlılıkları ve dönüşüm etkilerini çok boyutlu biçimde ele almıştır. Bulgular, bu sistemlerin öğrenci başarısını artırma, öğrenme sürecini bireyselleştirme ve öğretim etkinliğini güçlendirme açısından önemli fırsatlar sunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle uyarlanabilir içerik sunumu, öğrenme analitikleri ve öneri sistemleri gibi bileşenler sayesinde öğrenciler daha etkili, hedeflenmiş ve verimli öğrenme yollarına yönlendirilebilmektedir. Bununla birlikte, bu teknolojik ilerlemelerin pedagojik, etik ve toplumsal düzeyde ciddi soru işaretleri ve yapısal kırılmalar yarattığı da göz ardı edilemez.

Araştırma sonuçları, kişiselleştirmenin her durumda öğrenme kalitesini artırmadığını, bazı durumlarda öğrenme süreçlerini daraltabileceğini, öğrencinin içsel motivasyonunu zayıflatabileceğini ve sosyal öğrenme ortamlarını zedeleyebileceğini göstermektedir. Özellikle algoritmaların davranışsal verilere dayanarak karar vermesi, öğrenmenin çok katmanlı doğasını temsil etmekte yetersiz kalmakta; bu durum öğrenme sürecinin indirgemeci bir anlayışa hapsedilmesine yol açabilmektedir. Ayrıca, öğretmen rolleri üzerindeki dönüşüm, veri temelli gözetim baskısı ve pedagojik özerkliğin azalması gibi

sonuçlar, öğretmen-öğrenci etkileşimini daha mekanik bir düzleme çekebilmektedir.

Teknolojik altyapının yüksek maliyetli ve karmaşık olması, dijital eşitsizliklerin derinleşmesine katkıda bulunmakta; özellikle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrenciler bu sistemlerin sunduğu kişiselleştirme olanaklarından yeterince faydalanamamaktadır. Ayrıca, algoritmaların karar süreçlerinin şeffaf olmayışı, veri gizliliği, ayrımcılık riski ve hesap verebilirlik eksikliği gibi etik sorunları da gündeme getirmektedir. Bu bağlamda yapay zekâ sistemlerinin eğitimdeki işlevi, yalnızca bireysel başarıyı artırma değil; aynı zamanda adil, kapsayıcı ve insan-merkezli bir öğrenme ortamı oluşturma sorumluluğunu da içermelidir.

Bu değerlendirmeler ışığında, aşağıdaki somut öneriler sunulmaktadır:

Politika Yapıcılar ve Eğitim Kurumları İçin:

- Yasal Düzenlemeler ve Etik Standartlar: Yapay zekâ tabanlı öğrenme sistemlerinin veri işleme, algoritmik karar alma ve kişisel veri kullanımı konularında açık etik ilkeler ve bağlayıcı yasal çerçevelerle düzenlenmesi gereklidir.
- Kapsayıcı Dijital Eğitim Politikaları: Erişim adaleti sağlamak için kırsal bölgelerdeki dijital altyapılar güçlendirilmeli; düşük gelirli öğrenciler için donanım ve bağlantı desteği sağlanmalıdır.
- Şeffaflık ve Açıklanabilirlik: Eğitimde kullanılan yapay zekâ sistemlerinin işleyişi ve karar mantığı hem öğretmenler hem öğrenciler tarafından anlaşılabilir olmalıdır.

Uygulayıcılar ve Öğretmenler İçin:

- Veri Okuryazarlığı ve Pedagojik Yetkinlik: Öğretmenlerin yapay zekâ destekli sistemleri yalnızca teknik değil, pedagojik açıdan da ele alabilecek bir dijital okuryazarlık düzeyine ulaşmaları desteklenmelidir.
- Öğrenme Sürecinin Dengeli Tasarımı: Kişiselleştirme sistemlerinin kullanımı, sosyal öğrenme, işbirlikçi etkinlikler ve eleştirel düşünme becerileri ile dengeli biçimde bütünleştirilmelidir.
- Öğrenciye Etkin Geri Bildirim: Öğretmenler, sistemlerin sunduğu veri çıktılarıyla sınırlı kalmaksızın, öğrenciyle etkileşim hâlinde kişisel ve nitelikli geri bildirimler sunmalıdır.

Gelecek Araştırmalar İçin:

- Disiplinlerarası Modellerin Geliştirilmesi: Eğitim bilimleri, yapay zekâ mühendisliği ve etik felsefesi gibi disiplinlerin işbirliğiyle daha adil, şeffaf ve pedagojik olarak güçlü sistemler geliştirilebilir.
- Uzun Vadeli Etki Analizleri: Yapay zekâ destekli öğrenme sistemlerinin öğrenciler üzerindeki bilişsel, duyuşsal ve sosyal etkilerini ölçen boylamsal çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Katılımcı Tasarım Süreçleri: Öğrenciler, öğretmenler ve eğitim yöneticilerinin sistem tasarım süreçlerine aktif katılımı teşvik edilerek kullanıcı merkezli öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak, yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri, yalnızca bir teknolojik gelişim değil; aynı zamanda pedagojik yeniden yapılanmanın da habercisidir. Bu

dönüşümün başarıyla gerçekleştirilebilmesi, yalnızca sistemlerin teknik doğruluğuna değil, aynı zamanda eğitimde adalet, etik ve insan onuruna saygılı tasarım ilkelerine bağlıdır. Eğitim, insanı merkeze alan bir alan olarak, yapay zekâyı araçsallaştırırken insan değerlerinden uzaklaşmamalıdır. Bu çalışmanın hazırlanmasında, kaynak taraması, içeriğin gözden geçirilmesi, çeviri vb. süreçlerde yapay zekâ yazılımlarından faydalanılmıştır (OpenAI, 2025).

KAYNAKÇA

- Biesta, G. (2010). Good education in an age of measurement: ethics, politics, democracy. Routledge.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Chen, X., Xie, H., & Hwang, G.-J. (2020). A multi-perspective study on artificial intelligence in education: grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1(3), 100005. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100438>
- Crawford, K. (2021). Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence. Yale University Press.
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., ... & Vayena, E. (2018). AI4People—an ethical framework for a good AI society: opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher–AI complementarity. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 27–52. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.3>
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298–311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Micheni, E., Machii, J., & Murumba, J. (2024). The role of artificial intelligence in education. *Open Journal for*

Information Technology. 7. 43-54.
<http://dx.doi.org/10.32591/coas.ojit.0701.04043m>

OpenAI. (2025). ChatGPT (Sürüm 4o) [Yazılım].
<https://openai.com>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599.
<https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

UNESCO. (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.
<https://doi.org/10.54675/ASRB4722>

Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>

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), 39.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

BİLGİSAYAR BİLİMLERİ VE MÜHENDİSLİĞİ
DEĞERLENDİRMELERİ

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com