YAPAY ZEKÂ VE EĞİTİM ALANINDAKİ AKADEMİK YAYINLARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Berfin Duygu ÖNER
231109202

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Yönetimi ve Denetimi Tezli Yüksek Lisans Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdal YAŞLICA

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Şubat, 2026

YAPAY ZEKÂ VE EĞİTİM ALANINDAKİ AKADEMİK YAYINLARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Berfin Duygu ÖNER
231109202
ORCID: 0009-0002-1476-5357

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Yönetimi ve Denetimi Tezli Yüksek Lisans Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdal YAŞLICA

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Şubat, 2026



JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

BERFİN DUYGU ÖNER'ın "Yapay Zeka ve Eğitim Alanındaki Akademik Yayınların Bibliyometrik Analizi" başlıklı tezi 24.02.2026 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği" nin ilgili maddeleri uyarınca Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans/Doktora/Sanatta Yeterlik tezi oy birliğiyle/oy çokluğuyla, başarılı/başarısız olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı. Adı ve Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Dr. Öğr. Üyesi Erdal YAŞLICA (Danışman) Maltepe Üniversitesi	.....
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Sevim AŞİROĞLU Maltepe Üniversitesi	.....
Üye	Prof.Dr.Şafak GÜNDÜZ Yeditepe Üniversitesi	.....

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" ile bildirilen 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın bilimsel çerçevesinin oluşmasında ve çalışmanın başarıyla tamamlanmasında yol gösterici katkıları bulunan, değerli görüş ve eleştirileriyle çalışmamın her aşamasını titizlikle değerlendiren danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Erdal YAŞLICA'ya içten teşekkürlerimi sunarım. Akademik bakış açımı geliştirmemde, araştırma sürecini sistemli ve disiplinli bir şekilde yürütmemde ve karşılaştığım zorlukları aşmamda sağladığı rehberlik benim için son derece kıymetli olmuştur. Bilimsel etik, yöntemsel hassasiyet ve akademik derinlik konularındaki yönlendirmeleri, bu çalışmanın niteliğini artıran en önemli unsurlardan biri olmuştur.

Tez sürecim boyunca manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim aileme de ayrıca teşekkür etmek isterim. Özellikle sabırları, anlayışları ve koşulsuz destekleri sayesinde bu süreci güçlü ve kararlı bir şekilde sürdürebildim. Eğitim hayatım boyunca bana güvenen, motivasyonumu yüksek tutmamı sağlayan ve her koşulda yanımda olan annem ve babamın emekleri benim için her türlü başarının temelini oluşturmaktadır. Onların fedakârlıkları ve inançları, akademik yolculuğumun en büyük dayanağı olmuştur. Ayrıca literatür tarama, veri toplama ve araştırma sürecinin farklı aşamalarında katkı sağlayan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan tüm destekçilerime ve jüri üyelerime de şükranlarımı sunarım. Bu çalışma, yalnızca bireysel bir çabanın değil; destek, dayanışma ve güven ortamının bir ürünüdür. Katkı sunan herkese gönülden teşekkür ederim.

Berfin Duygu ÖNER

Şubat, 2026

ÖZET

YAPAY ZEKÂ VE EĞİTİM ALANINDAKİ AKADEMİK YAYINLARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Berfin Duygu Öner
Yüksek Lisans Tezi
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Yönetimi ve Denetimi Tezli Yüksek Lisans Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdal Yaşlıca
Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2026

Günümüzde yapay zekâ, hızla gelişerek eğitim alanında da önemli bir yer edinmiştir. Yapay zekâ ile eğitim ve teknolojinin entegrasyonunun artması, eğitimde yenilikçi uygulamaların çeşitlenmesine ve bu alandaki akademik çalışmaların hızla çoğalmasına yol açmıştır. Bu araştırmada, 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim konularına yönelik literatüre kazandırılan makalelerin bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında Web of Science (WoS) akademik veri tabanında "artificial intelligence" ve "education" anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmış; yalnızca İngilizce dilinde yayımlanmış ve makale türündeki çalışmalar analiz sürecine dâhil edilmiştir. Elde edilen veri seti, R-Studio yazılımı kullanılarak analiz edilmiş ve yayınların yıllara göre dağılımı, öne çıkan yazarlar, kurumlar, ülkeler, dergiler, atıf yapıları, anahtar kelimeler ve tematik eğilimler incelenmiştir. Alanındaki yayın sayısının 2019 yılı sonrasında belirgin bir artış gösterdiği ve çalışmaların ağırlıklı olarak belirli ülkeler ve yükseköğretim kurumları etrafında yoğunlaştığı, en fazla atıf alan yayınların ise alanın kuramsal çerçevesini ve öğrenme analitikleri temelli yaklaşımları şekillendiren çalışmalar olduğu saptanmıştır. Anahtar kelime ve tematik harita analizleri, alanın giderek disiplinlerarası bir yapı kazandığı, ortak atıf ve iş birliği ağları, uluslararası akademik iş birliğinin arttığı ve belirli araştırma kümeleri etrafında yoğunlaşan entelektüel bir yapının oluştuğu ortaya konmuştur. Literatürde alana yönelik bibliyometrik çalışmaların sınırlı olduğundan, bu çalışma araştırmacılar, eğitim uygulayıcıları ve politika yapıcılar için alandaki mevcut durumu değerlendirmeye, araştırma boşluklarını belirlemeye ve gelecekteki çalışmalara yön vermeye yardımcı olacak kapsamlı bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Eğitim, Yapay Zekâ, Bibliyometrik Analiz

ABSTRACT

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ACADEMIC PUBLICATIONS IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION

Berfin Duygu Öner
Master Thesis
Department of Educational Sciences
Master's Program with Thesis in Educational Administration and Supervision
Supervisor: Dr. Faculty Member Erdal Yaşlıca
Maltepe University Graduate School, 2026

Today, artificial intelligence has rapidly evolved and established a significant position in the field of education. The increasing integration of artificial intelligence with education and technology has led to the diversification of innovative practices in education and a rapid growth in academic studies in this area. In this study, a bibliometric analysis was conducted on articles published between 2014 and 2024 focusing on artificial intelligence and education. Within the scope of the research, a search was carried out in the Web of Science (WoS) academic database using the keywords "artificial intelligence" and "education"; only articles published in English and classified as research articles were included in the analysis process. The dataset obtained was analyzed using R-Studio software, and the annual distribution of publications, prominent authors, institutions, countries, journals, citation structures, keywords, and thematic trends were examined. It was determined that the number of publications in the field showed a significant increase after 2019 and that studies were predominantly concentrated in certain countries and higher education institutions. The most highly cited publications were found to be those shaping the theoretical framework of the field and approaches based on learning analytics. Keyword and thematic map analyses revealed that the field has increasingly gained an interdisciplinary structure. Furthermore, co-citation and collaboration network analyses demonstrated that international academic collaboration has increased and that an intellectual structure concentrated around specific research clusters has emerged. Given the limited number of bibliometric studies in this field, this study serves a comprehensive resource to assist researchers, educational practitioners, and policymakers in evaluating the current state of the field, identifying research gaps, and guiding future studies.

Keywords: education, artificial intelligence, bibliometric analysis

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ii

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI iii

TEŞEKKÜR iv

ÖZET v

ABSTRACT vi

İÇİNDEKİLER vii

TABLOLAR LİSTESİ x

ŞEKİLLER LİSTESİ xi

KISALTMALAR xii

1. GİRİŞ 1

1.1 Problem 2

1.2 Amaç 3

1.3 Önem 6

1.4 Varsayımlar 7

1.5 Sınırlıklar 7

2. YAPAY ZEKÂ VE EĞİTİM 9

2.1 Yapay Zekâ ve Tarihçesi 9

2.2 Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları 11

2.3 Yapay Zekâ'nın Eğitime Entegrasyonu 14

2.4 Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında Yayınlanmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar 17

2.4.1 Yapay zekâ ve eğitim alanında yayınlanmış ulusal çalışmalar 17

2.4.2 Yapay zekâ ve eğitim alanında yayınlanmış uluslararası çalışmalar 20

3. YÖNTEM 25

3.1 Araştırma Modeli 25

3.2 Evren ve Veri Seti 27

3.3 Veriler ve Toplanması 27

3.4 Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması 29

4. BULGULAR VE TARTIŞMA 30

4.1 Bulgular 30

4.1.1 Yapay zekâ ve eğitim alanındaki yıllık yayın sayısı 30

4.1.2 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın üreten yazarlar 31

4.1.3 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yerel atıf alan yazarlar 32

4.1.4 Yazarların ülkelere göre dağılımı ve işbirliği 33

4.1.5 Ortak atıf (Co-citation) ağı 34

4.1.6 İşbirliği ağı (Collaboration network) 35

4.1.7 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın yapan kurumlar 36

4.1.8 Yapay zekâ ve eğitim alanındaki en ilgili dergiler 37

4.1.9 En fazla küresel atıf alan yayınlar..... 38

4.1.10 En çok atıf alan ülkeler 39

4.1.11 Ülkeler arası işbirliği haritası..... 40

4.1.12 En sık kullanılan anahtar kelimeler 41

4.1.13 Yapay zekâ ve eğitim alanında anahtar kelime ağ yapısı 42

4.1.14 Üç alan grafiği: Kaynaklar, yazarlar ve anahtar kelimeler 43

4.1.15 Tematik harita 44

4.1.16 Ortak bağlantılar analizi (Clustering by coupling analizi)..... 45

4.1.17 Eğilim konuları 46

4.2 Tartışma 47

5. SONUÇ VE ÖNERİLER..... 54

KAYNAKÇA..... 60

EKLER..... 67

Ek: 1: Etik Kurul Kararı..... 67

ÖZ GEÇMİŞ 68

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Ulusal Çalışmalar 18

Tablo 2. Uluslararası Çalışmalar 21

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırmanın PRISMA Akış Diyagramı 28

Şekil 2. Yapay Zekâ ve Eğitim Alanındaki Yıllık Yayın Sayısı 30

Şekil 3. 2014–2024 Yılları Arasında Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında En Fazla Yayın Üreten Yazarlar 31

Şekil 4. 2014–2024 Yılları Arasında Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında En Fazla Yerel Atıf Alan Yazarlar 32

Şekil 5. Yazarların Ülkelere Göre Dağılımı ve İşbirliği 33

Şekil 6. Ortak Atıf (Co-citation) Ağı 34

Şekil 7. İşbirliği Ağı (Collaboration Network) 35

Şekil 8. 2014–2024 Yılları Arasında Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında En Fazla Yayın Yapan Kurumlar 36

Şekil 9. Yapay Zekâ ve Eğitim Alanındaki En İlgili Dergiler 37

Şekil 10. En Fazla Küresel Atıf Alan Yayınlar 38

Şekil 11. En Çok Atıf Alan Ülkeler 39

Şekil 12. Ülkeler Arası İşbirliği Haritası 40

Şekil 13. En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler 41

Şekil 14. Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında Anahtar Kelime Ağ Yapısı 42

Şekil 15. Üç Alan Grafiği: Kaynaklar, Yazarlar ve Anahtar Kelimeler 43

Şekil 16. Tematik Harita 44

Şekil 17. Ortak Bağlantılar Analizi (Clustering by Coupling Analizi) 45

Şekil 18. Eğilim Konuları 46

KISALTMALAR

CAT	Computerized Adaptive Testing	Bilgisayar Tabanlı Uyarlanabilir Test
CBT	Cognitive Behavioral Therapy	Bilişsel Davranışçı Terapi
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency	Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı
IBM	International Business Machines	Uluslararası İş Makineleri
MIT	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü
MOOC	Massive Open Online Course	Kitlesel Açık Çevrim İçi Ders / Kurs

1. GİRİŞ

Günümüzde yapay zekâ kavramı birçok alanda kendisini göstermekte ve yaşamın hemen her alanına entegre olmuş durumdadır. Yapay zekâ, ilk 1956 yılında John McCarthy tarafından Dartmouth Konferansı'nda ortaya atılmasının ardından hızla gelişerek bilgisayar mühendisliğinin ve bilgi teknolojilerinin en önemli araştırma alanlarından biri hâline gelmiştir. Başlangıçta kuramsal bir araştırma konusu olarak ele alınan yapay zekâ, zaman içerisinde uygulamalı bir teknolojiye dönüşmüş ve özellikle 21. yüzyılın başlarından itibaren teknolojik gelişmelerin temel itici gücü olarak kabul edilmiştir (Arslan, 2020). Yapay zekâ teknolojileri günümüzde sağlık, finans, otomotiv, güvenlik ve eğitim gibi çeşitli sektörlerde derin yapısal değişimlere yol açmakta; bu gelişmeler bireylerin çalışma ve öğrenme alışkanlıklarını yeniden şekillendirmektedir.

Eğitim alanında yapay zekânın kullanımı, kişiselleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulması, öğretim süreçlerinin otomasyonu ve büyük veri temelli öğrenme analitiklerinin geliştirilmesi gibi pek çok yenilikçi uygulamayı beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda yapay zekâ, öğretmen ve öğrenci etkileşimini dönüştüren, öğrenme sürecini daha esnek ve birey odaklı hâle getiren önemli bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Yapay zekâ temelli sistemler, öğrencilerin öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir içerikler sunarak öğrenme sürecinin etkililiğini artırmakta; öğretmenlerin iş yükünü azaltarak pedagojik sürece daha fazla odaklanmalarına olanak sağlamaktadır. Bu gelişmeler, yapay zekânın eğitim sistemleri açısından vazgeçilmez bir araç hâline geldiğini göstermektedir.

Yapay zekâ ve eğitimin entegrasyonundaki hızlı artış, bu alanda yürütülen akademik çalışmalara duyulan ihtiyacı da belirgin biçimde artırmıştır. Günümüzde yapay zekâ sistemleri; mobil uygulamalardan çevrim içi hizmetlere, tıbbi tanı süreçlerinden finansal analizlere kadar geniş bir kullanım alanına sahip olup eğitim alanında da benzer bir dönüşüm yaratmaktadır (Holmes, 2023). Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaşması, bu teknolojilerin pedagojik boyutlarıyla ele alınmasını zorunlu kılmakta; teknolojik altyapı ile pedagojik yaklaşımlar arasındaki uyumun önemini artırmaktadır. Bu

nedenle, yapay zekâ ve eğitim ilişkisinin sistematik ve bütüncül bir bakış açısıyla incelenmesi gerekmektedir.

Literatür incelendiğinde, yapay zekâ ve eğitim alanında çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, bu çalışmaların yıllara göre dağılımını, öne çıkan temaları, etkili yazarları, kurumları ve ülkeleri bütüncül bir çerçevede ele alan bibliyometrik araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Bozkurt ve diğerleri, 2021). Bu bağlamda, Web of Science veri tabanında yer alan ve yapay zekâ ile eğitim konularını ele alan akademik yayınların eğilimleri bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. 2014–2024 yılları arasında yayımlanan makale türündeki çalışmalar analiz edilerek, eğitimde yapay zekâ kullanımının zaman içerisindeki gelişimi, yoğunlaştığı araştırma temaları ve literatürde öne çıkan yönelimler ortaya konulmuştur.

Elde edilen bulgular, yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilimsel üretimin özellikle son yıllarda önemli oranda bir artış gösterdiğini, çalışmaların belirli ülkeler ve kurumlar etrafında yoğunlaştığını ve alanın giderek disiplinlerarası bir yapı kazandığını ortaya koymuştur. Ayrıca, öğrenme analitikleri, kişiselleştirilmiş öğrenme ve ChatGPT gibi büyük dil modellerine yönelik çalışmaların son dönem literatüründe öne çıktığı belirlenmiştir. Bu yönüyle çalışma, eğitimde yapay zekâ alanındaki mevcut araştırma eğilimlerini bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymakta; araştırmacılar, eğitim uygulayıcıları ve politika yapıcılar için güncel ve yol gösterici bir kaynak niteliği taşımaktadır.

1.1 Problem

Yapay zekâ, pek çok alanda kendisini gösterse de eğitim alanında daha aktif ve yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanması son yıllarda belirgin biçimde artmıştır. Geçmişte daha sınırlı uygulama alanına sahip olan yapay zekânın eğitimdeki etkisi, günümüzde hızla büyümekte ve öğretme-öğrenme süreçlerini dönüştürme potansiyeli taşımaktadır. Ancak, bu alandaki literatür incelendiğinde, eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik yayınların sayıca sınırlı olduğu, mevcut çalışmaların ise çoğunlukla belirli uygulamalara odaklandığı ve alanın genel gelişim eğilimlerini ortaya koyan kapsamlı ve sistematik bibliyometrik analizlerin yeterince yapılmadığı görülmektedir.

Özellikle Web of Science (WoS) gibi önde gelen akademik veri tabanlarında, eğitimde yapay zekâ ve ilişkili uygulamalara yönelik yayınların son yıllarda artış göstermesine rağmen, bu yayınların yıllara göre dağılımı, öne çıkan araştırma temaları, etkili yazarlar, kurumlar ve ülkeler açısından bütüncül biçimde ele alındığı çalışmaların sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, alanın gelişim sürecinin ve güncel araştırma eğilimlerinin net bir şekilde ortaya konulamamasına, dolayısıyla araştırmacıların literatürdeki boşlukları belirlemede zorluk yaşamasına neden olmaktadır.

Son on yılda yayımlanan akademik çalışmaların dağılımının, atıf yapılarının ve tematik yönelimlerinin incelenmesi; eğitimde yapay zekâ alanındaki bilimsel üretimin hangi doğrultuda ilerlediğini ortaya koymak ve gelecekteki araştırmalara yön verecek eğilimleri belirlemek açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, özellikle son yıllarda hızla artan yapay zekâ temelli eğitim araştırmalarının hangi konular etrafında yoğunlaştığını ve literatürde hangi alanların görece ihmal edildiğini belirleme ihtiyacı, bu çalışmanın yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı, 2014–2024 yılları arasında yayımlanan makale türündeki akademik çalışmaların eğilimlerini bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemektir. Araştırma, Web of Science veri tabanında yer alan ve yalnızca İngilizce dilinde yayımlanmış makalelere odaklanarak, eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin literatürü kapsamlı biçimde analiz etmeyi hedeflemektedir. Bu analiz sayesinde, araştırmacıların mevcut literatürdeki gelişim eğilimlerini daha net görmeleri, yeni ve potansiyel araştırma alanlarını belirlemeleri ve alandaki bilgi boşluklarını tespit etmeleri mümkün olacaktır. Ayrıca bu çalışma, eğitimde yapay zekâ uygulamalarına yönelik gelecekte yapılacak araştırmalar için kavramsal ve metodolojik bir temel sunmayı amaçlamaktadır.

1.2 Amaç

Bu araştırmanın amacı, 2014-2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim konularını ele alan makale tipi çalışmaların bibliyometrik analizini sunmaktır. Yapay zekânın hızla gelişen bir teknoloji olarak eğitim alanına entegrasyonu, eğitim süreçlerini dönüştürme ve öğretim yöntemlerini iyileştirmek açısından güçlü bir potansiyele sahiptir. Öte yandan, eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik mevcut bibliyometrik çalışmaların sınırlı

olması, alandaki eğilimlerin net bir şekilde anlaşılmasını güçleştirmektedir. Bu sebeple, araştırma yapay zekâ ve eğitim arasındaki ilişkiyi detaylı bir şekilde incelemeyi ve bu alandaki ana eğilimleri ortaya koymayı hedeflemektedir.

Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular, eğitimde yapay zekânın entegrasyonu sürecine dair önemli bulgular sağlayarak ve eğitimciler, araştırmacılar ile politika yapıcılar için kapsamlı ve güncel bir kaynak sunmaktadır. Ayrıca, bu çalışma, eğitimde yapay zekâ uygulamalarına dair yeni araştırma fırsatları yaratmaya ve bu alandaki gelecekteki çalışmalara yön vermeye katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada yer alan araştırma soruları, bibliyometrik analiz yönteminin kuramsal çerçevesi ve alanyazında yer alan benzer çalışmalar temel alınarak oluşturulmuştur. Bibliyometrik araştırmalar; belirli bir bilim alanındaki yayınların nicel özelliklerini, atıf yapılarını, iş birliği ağlarını, tematik eğilimlerini ve entelektüel gelişim sürecini ortaya koymayı amaçlamaktadır (Pritchard, 1969; Aria ve Cuccurullo, 2017). Bu doğrultuda bibliyometrik çalışmalar genellikle yayınların yıllara göre dağılımı, en üretken yazarlar, kurumlar ve ülkeler, atıf analizi, ortak atıf (co-citation) analizi, bibliyografik eşleşme (bibliographic coupling), anahtar kelime ağ yapıları ve tematik haritalar gibi göstergelere odaklanmaktadır (Donthu ve diğerleri, 2021; Zupic ve Čater, 2015).

Araştırma sorularının belirlenmesinde, yapay zekâ ve eğitim alanında gerçekleştirilmiş ulusal ve uluslararası bibliyometrik çalışmalar incelenmiştir. Özellikle Chen ve diğerleri (2022), Guo ve diğerleri (2024) ile Zawacki-Richter ve diğerleri (2019) tarafından yürütülen çalışmalar; yayın eğilimleri, atıf ağları, ülke ve kurum iş birlikleri ile tematik yoğunlaşmaların analiz edilmesi bakımından bu araştırmaya metodolojik bir çerçeve sunmuştur. Bu çalışmalarda kullanılan araştırma sorularının, alanın entelektüel yapısını ve gelişim yönünü sistematik biçimde ortaya koymayı hedeflediği görülmüştür.

Bu bağlamda mevcut çalışmada oluşturulan araştırma soruları; alanın zaman içerisindeki gelişimini belirlemek,entelektüel ve sosyal ağ yapısını ortaya koymak, etkili aktörleri (yazar, kurum, ülke, dergi) belirlemek, baskın temaları ve eğilim konularını saptamak ve literatürdeki kümelenmeleri ve araştırma boşluklarını görünür hâle getirmek amacıyla yapılandırılmıştır.

Dolayısıyla araştırma soruları, yalnızca betimleyici bir amaç taşımamakta; aynı zamanda alanın yapısal dinamiklerini, bilgi üretim ağlarını ve tematik dönüşümünü ortaya koymayı hedefleyen sistematik bir bibliyometrik yaklaşımın gereği olarak şekillendirilmiştir. Bu yönüyle sorular, hem yöntemin doğasına uygun hem de alanyazında kabul görmüş bibliyometrik analiz çerçeveleriyle tutarlıdır. Bu bağlamda araştırma soruları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki yayınların yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın üreten yazarlar kimlerdir?
3. Yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yerel atıf alan yazarlar hangileridir?
4. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki yayınlarda yazarların ülkelere göre dağılımı ve iş birliği yapısı nasıldır?
5. Yapay zekâ ve eğitim alanında en sık birlikte atıf alan yazarlar ve çalışmalar hangileridir?
6. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik iş birliği ağları nasıl bir yapı sergilemektedir?
7. 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın üreten kurumlar hangileridir?
8. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmalar en çok hangi dergilerde yayımlanmıştır?
9. Yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla küresel atıf alan yayınlar hangileridir?
10. Yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla atıf alan ülkeler hangileridir?
11. Yapay zekâ ve eğitim alanında ülkeler arası akademik iş birliği yapısı nasıldır?
12. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmalarda en sık kullanılan anahtar kelimeler nelerdir?
13. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki anahtar kelimeler arasındaki ağ yapısı nasıldır?
14. Yapay zekâ ve eğitim alanında kaynaklar, yazarlar ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler nasıl şekillenmektedir?
15. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki araştırma temaları merkezilik ve yoğunluk açısından nasıl sınıflandırılmaktadır?
16. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmalar bibliyografik eşleşme temelinde nasıl kümelenmektedir?
17. Yapay zekâ ve eğitim alanında yıllara göre öne çıkan araştırma eğilimleri nelerdir?

1.3 Önem

Bu araştırma, eğitimde yapay zekâ kullanımının giderek arttığı ve teknoloji ile eğitimin entegrasyonunun belirgin biçimde önem kazandığı bir dönemde gerçekleştirilmiştir. Yapay zekâ ile eğitim arasındaki etkileşimin anlaşılabilirliğin artırılması amacıyla, bu alanda yapılan akademik çalışmaların eğilimleri sistematik bir biçimde analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, eğitimde yapay zekâ uygulamalarının gelişimini ortaya koyarak bu uygulamaların pratikte nasıl daha etkili ve verimli hâle getirilebileceğine ilişkin kapsamlı bir çerçeve sunmuştur.

Yapay zekâ ve eğitim alanındaki araştırmaların yakın dönemde ortaya çıkmış ve hızlı biçimde evrilmeye devam eden bir alan olması dolayısıyla, yapılan bu bibliyometrik analiz, literatürün kapsamlı ve ayrıntılı biçimde ele alınmasına imkân tanımıştır. Araştırmanın bulguları, alanda öne çıkan araştırma temalarını, etkili yazarları, kurumları ve ülkeleri hakkında sunulan bulgularla literatürdeki dikkate değer bir boşluğu doldurmuştur. Bu yönüyle çalışma, yapay zekâ ve eğitim alanında çalışan araştırmacılar için mevcut bilgi birikimini sistematik biçimde sunan güçlü bir başvuru kaynağı niteliğine sahiptir.

Eğitimde yapay zekâ alanındaki literatürün bilimsel açıdan düzenli ve sistematik biçimde derlenmesiyle elde edilen veriler, yalnızca akademik gelişmeleri değil, aynı zamanda yapay zekânın eğitimdeki potansiyel kullanım alanlarına ilişkin güncel ve somut bulgular sunmasıdır. Bu bulgular, eğitimde yapay zekâ uygulamalarının güçlü ve zayıf yönlerini görünür kılarak, ileride yapılacak çalışmalar için rehberlik edici bir çerçeve sunmaktadır.

Ayrıca, çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar, eğitim uygulayıcıları açısından yapay zekânın öğretim süreçlerine daha etkili biçimde entegre edilmesine yönelik önemli ipuçları sunmuştur. Bu bağlamda, yapay zekâ destekli uygulamaların eğitim ortamlarında nasıl konumlandığı, hangi alanlara odaklandığı ve hangi temalar çerçevesinde şekillendiği ve geliştiği net biçimde ortaya konulmuştur. Elde edilen verilerin, eğitim ve eğitim teknolojileri alanında politika geliştiren karar vericiler için de bilimsel temelli ve güncel bir referans niteliği taşıdığı söylenebilir.

Sonuç olarak bu araştırma, eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin güncel eğilimleri ve uygulamaları sistematik bir biçimde ortaya koyarak literatürdeki benzer çalışmaları tamamlayıcı nitelikte bir katkı sunmuş ve eğitim uygulamalarının etkililiğini artırmaya yönelik stratejik çıkarımlar sağlamıştır. Yapay zekânın eğitim süreçlerine entegrasyonunun öğretim yaklaşımlarını dönüştürdüğü, öğrenme ortamlarını daha esnek ve birey odaklı hâle getirdiği belirlenmiş; bu yönüyle çalışma, hem araştırmacılar hem de eğitim politikası oluşturucuları için değerli ve yol gösterici bir perspektif ortaya koymuştur.

1.4 Varsayımlar

Bu araştırmada bir varsayım yer almaktadır.

1- Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan yapay zekâ ve eğitim konularındaki makalelerin, bu araştırmanın kapsamına dahil edilen yıllar (2014-2024) arasında tam ve doğru bir şekilde yer aldığı varsayılmıştır.

1.5 Sınırlıklar

Bu araştırmada, yalnızca Web of Science veri tabanı kullanılarak tarama yapılmıştır.

1- "Education" ve "artificial intelligence" anahtar kelimeleri aratılarak ortaya çıkan çalışmalar dikkate alınmıştır ve her iki kelime "AND" bağlacı ile aranmıştır.
2- Araştırma yalnızca makale türündeki akademik yayınları içerecek, diğer türdeki çalışmalar yer almamıştır.
3- Araştırma kapsamında yalnızca 2014-2024 yılları arasında yayımlanmış makaleler değerlendirilmiştir.
4- Bu araştırmada, yalnızca İngilizce dilinde yayımlanmış çalışmalar göz önünde bulundurulmuştur.

Araştırma kapsamında veri setinin belirlenmesinde belirli ölçütler esas alınmış ve bu ölçütler metodolojik gerekçeler doğrultusunda yapılandırılmıştır. Öncelikle, çalışmanın doğrudan yapay zekâ ve eğitim alanlarının kesişiminde yer alan yayınları kapsamasını sağlamak amacıyla Web of Science veri tabanında “education” ve “artificial intelligence” anahtar kelimeleri “AND” bağlacı ile birlikte kullanılmıştır. “AND” operatörü, her iki

kavramı aynı anda içeren çalışmaları filtreleyerek konu dışı yayınların veri setine dahil edilmesini engellemekte ve tematik bütünlüğün korunmasına katkı sağlamaktadır. Böylece analiz edilen çalışmaların araştırmanın odak alanını doğrudan temsil etmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada yalnızca hakemli dergilerde yayımlanmış makalelerin dahil edilmesi tercih edilmiştir. Bunun temel nedeni, makalelerin bilimsel değerlendirme sürecinden (peer-review) geçmiş olması ve akademik kalite açısından daha güvenilir veri sunmasıdır. Bildiri, kitap bölümü, editoryal yazı ve benzeri yayın türleri atıf dinamikleri ve metodolojik yapıları bakımından farklılık gösterebildiğinden, veri setinde tür birliğinin sağlanması ve analiz sonuçlarının tutarlılığının korunması amacıyla yalnızca makale türündeki çalışmalar değerlendirilmiştir.

Zaman aralığı olarak 2014–2024 yıllarının seçilmesinin temel gerekçesi, yapay zekâ teknolojilerinin özellikle son on yılda önemli bir ivme kazanmış olması ve eğitim alanındaki uygulamalarının bu dönemde belirgin biçimde artış göstermesidir. Bu dönem, alanın güncel eğilimlerini, gelişim dinamiklerini ve tematik dönüşümünü ortaya koymak açısından anlamlı bir zaman dilimi sunmaktadır. Ayrıca belirli bir zaman aralığının sınırlandırılması, bibliyometrik analizlerde daha yönetilebilir ve karşılaştırılabilir bir veri seti oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Son olarak, araştırmada yalnızca İngilizce dilinde yayımlanmış çalışmaların incelenmesinin nedeni, İngilizcenin uluslararası akademik iletişim dili olması ve Web of Science veri tabanındaki yüksek etki faktörlü dergilerin büyük ölçüde bu dilde yayımlanmasıdır. İngilizce yayınların tercih edilmesi, küresel literatürün daha geniş ölçekte temsil edilmesini sağlamakta ve atıf ile iş birliği ağlarının daha sağlıklı analiz edilmesine imkân tanımaktadır. Bu sınırlamalar doğrultusunda oluşturulan veri setinin, yapay zekâ ve eğitim alanındaki güncel bilimsel üretimi sistematik ve bütüncül biçimde yansıttığı kabul edilmektedir.

2. YAPAY ZEKÂ VE EĞİTİM

2.1 Yapay Zekâ ve Tarihçesi

Yapay zekâ (YZ), bilgisayar bilimi temelinde gelişmekle birlikte, zaman içerisinde çok sayıda disiplinin etkileşimiyle şekillenen ve sürekli evrim geçiren dinamik bir araştırma alanı hâline gelmiştir. Yapay zekânın tarihsel gelişimi, bilgisayar teknolojilerindeki ilerlemelerle ve özellikle transistörlerin icadıyla paralel bir seyir izlemiş; donanım kapasitesindeki artışlar, daha karmaşık algoritmaların geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Bununla birlikte yapay zekânın yalnızca bilgisayar teknolojileriyle sınırlı bir alan olarak ele alınması yeterli değildir. Aksine YZ; tıp, mühendislik, endüstri, eğitim, psikoloji ve bilişsel bilimler gibi pek çok disiplinle doğrudan ilişki içerisinde gelişmiş, bu alanların ihtiyaçları doğrultusunda yön kazanmıştır. Ayrıca yapay zekâ, felsefi boyutuyla da ele alınmış; makinelerin zekâ, bilinç, öğrenme ve karar verme süreçlerini taklit edebilme potansiyeli üzerine uzun yıllardır süregelen tartışmalara konu olmuştur (Doğan, 2002). Bu yönüyle yapay zekâ, yalnızca teknik bir araştırma alanı değil, aynı zamanda insan ve makine ilişkisini sorgulayan çok boyutlu bir çalışma alanı olarak değerlendirilmektedir.

Yapay zekânın insanlık tarihi açısından taşıdığı önem, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) Yapay Zekâ Laboratuvarı yöneticisi ve Carnegie Mellon Üniversitesi öğretim üyelerinden Edward Fredkin'in yaklaşımıyla daha da belirgin hâle gelmektedir. Fredkin, insanlık tarihindeki üç büyük dönüm noktasını evrenin oluşumu, canlılığın ortaya çıkışı ve yapay zekânın ortaya çıkışı olarak tanımlamaktadır (Copeland, 2015). Bu yaklaşım, yapay zekânın insan düşünce biçimlerini, toplumsal yapıları ve gelecekteki yaşam pratiklerini köklü biçimde dönüştürme potansiyeline sahip bir olgu olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Nitekim yapay zekâ, insanlık tarihindeki diğer büyük bilimsel ve teknolojik devrimlerle karşılaştırıldığında, etkileri uzun vadede daha derin olabilecek bir dönüşüm sürecini temsil etmektedir.

Arslan (2020)'ın eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları üzerine gerçekleştirdiği çalışmalara göre, yapay zekâya ilişkin ilk kuramsal yaklaşımlar 1940'lı yıllara kadar uzanmaktadır. Bu bağlamda 1943 yılında McCulloch ve Pitts tarafından geliştirilen

“Beynin Boolean Devre Modeli”, insan beynindeki nöronların matematiksel ve mantıksal süreçlerle modellenebileceğini ortaya koymuş ve yapay zekânın kuramsal temellerinden biri olarak kabul edilmiştir. Bu model, biyolojik sinir sistemlerinin işleyişinin makineler aracılığıyla taklit edilebileceği fikrini ortaya koyarak, sonraki yıllarda geliştirilecek yapay sinir ağları için önemli bir teorik zemin oluşturmuştur.

1948 yılında Claude Shannon, bilgisayarların belirli algoritmalar doğrultusunda karmaşık matematiksel problemleri çözebileceğini ve satranç gibi stratejik oyunları oynayabileceğini ileri sürerek, makinelerin yalnızca hesaplama yapan araçlar değil, aynı zamanda karar verme ve problem çözme yeteneklerine sahip sistemler olabileceğini savunmuştur. Shannon’un bu yaklaşımı, yapay zekânın problem çözme ve oyun teorisi gibi alanlarda gelişmesinin önünü açmıştır.

1950 yılında İngiliz matematikçi Alan Turing, “Makineler Düşünebilir mi?” çalışmasında Turing Testi’ni ortaya koyarak, makinelerin insan benzeri düşünme ve akıl yürütme yetenekleri sergileyip sergileyemeyeceğini tartışmaya açmıştır. Turing’in bu yaklaşımı, makinelerin mantık, öğrenme ve mevcut bilgileri kullanarak insan benzeri zekâ davranışları sergileyebileceği fikrini güçlendirmiştir. “Yapay zekâ” kavramı ise ilk kez 1956 yılında John McCarthy tarafından Dartmouth Konferansı’nda kullanılmış ve bu konferans, yapay zekânın bağımsız bir bilim alanı olarak kabul edildiği ilk önemli akademik toplantı olarak literatüre geçmiştir.

1960’lı yıllarda bilgisayarların bilgi saklama ve işleme kapasitelerinin artmasıyla birlikte yapay zekâ araştırmaları önemli bir ivme kazanmıştır. Bu dönemde Newell ve Simon tarafından geliştirilen “Genel Problem Çözücü”, insan benzeri problem çözme süreçlerini modellemeyi amaçlamış; Joseph Weizenbaum’un geliştirdiği ELIZA programı ise doğal dil işleme (NLP) alanında önemli bir dönüm noktası olmuştur. ELIZA, insanlarla dilsel etkileşim kurabilen ilk programlardan biri olarak, makinelerin iletişim kurma potansiyelini ortaya koymuştur.

1980’li yıllar, bilgisayarların yalnızca bilgi depolama ve işleme yeteneklerinin değil, aynı zamanda bilgileri ilişkilendirme ve öğrenme kapasitelerinin de geliştiği bir dönemi temsil etmektedir. Bu süreçte John Hopfield ve David Rumelhart tarafından geliştirilen ve yaygınlaştırılan derin öğrenme yaklaşımları, yapay sinir ağlarının çok katmanlı yapılarla

daha karmaşık problemleri çözebilmesini sağlamış ve günümüzde kullanılan pek çok yapay zekâ uygulamasının temelini oluşturmuştur.

1990'lı yıllarda yapay sinir ağlarının insan beynini taklit eden bilgi işleme yapıları olarak geliştirilmesiyle yapay zekâ araştırmaları yeni bir boyut kazanmıştır. 1997 yılında IBM tarafından geliştirilen Deep Blue'nun dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yenmesi, yapay zekânın insan zekâsıyla rekabet edebileceğini somut biçimde ortaya koyan tarihi bir dönüm noktası olmuştur. 2001 yılında MIT laboratuvarlarında geliştirilen Kismet ise insan mimiklerini algılayabilen, duygusal tepkiler verebilen ve sosyal etkileşim yoluyla öğrenebilen bir robot olarak yapay zekânın sosyal ve duygusal boyutuna dikkat çekmiştir.

Günümüzde yapay zekâ, büyük veri çağının sunduğu olanaklarla birlikte çok sayıda uygulama alanına yayılmış ve pek çok sektörde etkin biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Bankacılık, sağlık, teknoloji ve eğlence gibi alanların yanı sıra eğitim alanında da akıllı öğretim sistemleri, uyarlanabilir öğrenme ortamları, öğrenme analitikleri ve yapay zekâ destekli kişisel asistanlar aracılığıyla önemli dönüşümler yaratmaktadır. Bu uygulamalar, bireylerin öğrenme süreçlerini daha esnek, kişiselleştirilmiş ve veriye dayalı hâle getirmekte; yapay zekânın eğitim sistemleri üzerindeki etkisini her geçen gün daha görünür kılmaktadır (Elmas, 2007).

2.2 Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları

Yapay zekâ, günümüzde günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası hâline gelmiş ve çok sayıda alanda dönüştürücü etkiler yaratmıştır. Yapay zekâ teknolojilerine yönelik ilk kurumsal ilgi, 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri Savunma Bakanlığı tarafından gösterilmiş; bu dönemde bilgisayarların temel insan düşünme süreçlerini taklit edebilmesi amacıyla çeşitli araştırmalar desteklenmiştir. Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA) öncülüğünde yürütülen bu erken dönem çalışmalar, uzman sistemler ve akıllı arama sistemleri gibi insan bilişsel yeteneklerini destekleyen otomasyon teknolojilerinin temelini oluşturmuştur (Chassignol ve diğerleri, 2018). Başlangıçta askerî amaçlarla geliştirilen yapay zekâ uygulamaları, zaman içerisinde sağlık, finans, ulaşım ve eğitim gibi sivil alanlara yayılmış ve hızlı bir gelişim süreci yaşamıştır.

Yapay zekâ teknolojileri, 1960'lı yıllardan günümüze kadar önemli bir evrim geçirmiştir. Özellikle 21. yüzyılda internetin yaygınlaşması, hesaplama gücünün artması ve büyük veri analiz tekniklerinin gelişmesiyle birlikte yapay zekâ daha sofistike bir yapıya kavuşmuştur. Bu gelişmeler, eğitim alanında da belirgin biçimde hissedilmiş; yapay zekâ destekli sistemler öğretim süreçlerini daha verimli, esnek ve kişiselleştirilmiş hâle getirme potansiyeli sunmuştur. Yapay zekâ, öğrencilerin öğrenme stillerini ve performans verilerini analiz ederek her bireye özgü öğrenme deneyimleri sunmakta; bu sayede eğitimcilerin öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini daha doğru biçimde belirlemelerine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda yapay zekâ destekli araçlar, öğretmenlerin ölçme-değerlendirme ve idari görevlerini otomatikleştirerek, pedagojik faaliyetlere daha fazla zaman ayırmalarını sağlamaktadır.

Tahiru (2021) ve ilgili çalışmalar, yapay zekânın öğrenme süreçlerini zenginleştiren ve öğrenciler için daha etkileşimli öğrenme ortamları oluşturan araçların geliştirilmesinde önemli bir işlev üstlendiğini göstermektedir. Sanal asistanlar, oyunlaştırma uygulamaları ve artırılmış gerçeklik destekli öğrenme ortamları, öğrencilerin sürece katılımını sağlamakta ve öğrenme motivasyonunu artırmaktadır. Yapay zekânın gelişimi yalnızca bilim kurgu anlatılarında insan benzeri robotlar üzerinden değil, Google arama algoritmaları, otonom araçlar ve otonom silah sistemleri gibi somut uygulamalar aracılığıyla da gözlemlenmektedir.

Günümüzde yapay zekâ, okullarda ve sınıf ortamlarında önemli bir dönüşüm yaratmakta ve eğitimcilerin iş yükünü hafifletmektedir. Eğitimde kara tahtadan beyaz tahtaya, ardından projeksiyon sistemlerine geçiş gibi uzun yıllara yayılan teknolojik dönüşümlere kıyasla, yapay zekâ temelli uygulamaların eğitim ortamlarına entegrasyonu daha hızla artan bir gelişim göstermiştir. Her ne kadar 20. yüzyıl boyunca eğitimde yapay zekâ kullanımı sınırlı kalsa da, sanal destekli uygulamalar sayesinde bu teknolojilerin etkinliğinin giderek arttığı görülmektedir (Dickson, 2017). Bu teknolojilerin verimli kullanılabilmesi için eğiticilerin dijital ve pedagojik yeterliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin artırılması gerekmektedir.

Eğitimde yapay zekâ uygulamaları, öğretim süreçlerini dönüştürme ve kişiye özel öğrenme deneyimleri sunma potansiyeline sahip olmakla birlikte, bu uygulamaların sınıf

içi öğretimin yerini tamamen alıp alamayacağı konusu tartışmalıdır. Beck ve diğerleri (1996), bilgisayar tabanlı eğitim (CBT) ve bilgisayar destekli öğretim (CAT) uygulamalarının, sınıf ortamında bir öğretmenle yürütülen eğitimin sunduğu pedagojik etkileşimi tam anlamıyla sağlayamadığını belirtmektedir. Buna karşın, yapay zekâ alanındaki sürekli gelişmeler, eğitim sistemlerinde önemli iyileştirmelere olanak tanımaktadır. Kay (2012), yapay zekâ destekli eğitim sistemlerinde avatarlar gibi kullanıcı dostu arayüz ajanlarının kullanılarak dil, yüz ifadeleri ve kimlik tanıma gibi konularda öğrenenlere destek sağlandığını vurgulamaktadır.

Popenici ve Kerr (2017), eğitimde teknolojinin temel amacının öğretim ve öğrenme süreçlerini desteklemek olduğunu; öğretmenlerin yerini almak ya da eğitimi mekanikleştirmek gibi bir hedef taşımaması gerektiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda yapay zekâ, öğretmenlerin rollerinin gelişimine katkı sağlayan bir araç olarak değerlendirilmelidir. Hollands ve Tirthali (2014), özellikle yükseköğretimde MOOC gibi uzaktan eğitim uygulamalarının, coğrafi engelleri ortadan kaldırarak geniş kitlelere eğitim sunmada önemli bir yere sahiptir. Bu platformlar, maliyeti düşük veya ücretsiz olması ve çok sayıda katılımcıya ulaşabilmeleri bakımından dikkat çekmektedir (Gonçalves ve diğerleri, 2016).

Bununla birlikte yapay zekânın eğitimde iş gücü konusundaki yansımaları da tartışılmaktadır. Yapay zekânın yeni iş fırsatları yaratabileceğini ve bazı meslek alanlarına olan talebi artırabileceğini öne sürerken; Bayne (2015) ve Botrel ve diğerleri (2015), öğretmen botları gibi uygulamaların öğretmenlerin mesleki rollerini tehdit edebileceğine yönelik endişelere dikkat çekmektedir. Bu tartışmalar, yapay zekânın eğitimde nasıl konumlandırılması gerektiğine ilişkin etik ve pedagojik soruları gündeme getirmektedir.

Eğitimde yapay zekâ uygulamalarının önemli bir bölümü, makine öğrenmesi algoritmalarına dayanmaktadır. Bu uygulamaların çoğunun programlama bilgisi gerektirmeyen ve kullanıcı davranışlarına göre kendini uyarlayabilen sistemlerdir. Bu özellik, eğitim süreçlerinin daha esnek ve öğrenci merkezli hâle gelmesine katkı sağlamaktadır. Ancak bu süreçte etik, gizlilik ve veri güvenliği konuları da büyük önem

taşımaktadır. Özellikle öğrencilerin kişisel verilerinin korunması, yapay zekâ temelli eğitim sistemlerinin uygulanabilirliğinde kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Pandemi dönemi, eğitimde yapay zekâ ve eğitim teknolojilerinin önemini daha da görünür kılmıştır. Uzaktan eğitim sürecinde yaşanan zorluklar, yapay zekâ destekli sistemlerin öğretim içeriklerinin düzenlenmesi ve öğrenme süreçlerinin sürdürülebilirliği açısından önemli bir araç olduğunu ortaya koymuştur.

Eğitimde yapay zekâ uygulamaları arasında uzman sistemler, akıllı öğretici sistemler ve diyalog tabanlı öğretici sistemler öne çıkmaktadır. Uzman sistemler, belirli bir alandaki uzmanların bilgi ve karar verme süreçlerini taklit ederek eğitime katkı sağlamaktadır. Bu sistemlerin temel bileşenleri bilgi tabanı, çıkarım mekanizması, bilgi yenileme modülü ve kullanıcı arayüzüdür (Önder, 2003). Akıllı öğretici sistemler, uzman sistemlerin gelişmiş bir biçimi olarak, öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunmaktadır (Arslan, 2020). Diyalog tabanlı öğretici sistemler ise öğrencilerle birebir etkileşim kurarak kavram yanılgılarını tespit etmekte ve uygun geri bildirimler sağlamaktadır.

Sonuç olarak, eğitimde yapay zekâ uygulamaları yalnızca bilgi sunan teknolojiler değil; öğretim süreçlerini kişiselleştiren, öğretmenlerin iş yükünü hafifleten ve öğrencilerin daha derin ve etkili öğrenme deneyimleri elde etmelerini sağlayan bütüncül sistemler olarak değerlendirilmektedir. Bahsedilen teknolojilerin doğru ve etik bir çerçevede kullanılması hâlinde eğitim sistemlerine önemli katkılar sunabileceğini göstermektedir.

2.3 Yapay Zekâ'nın Eğitime Entegrasyonu

Günümüzde yapay zekâ (YZ) teknolojileri, eğitim alanında hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde önemli bir dönüşüm yaratmaktadır. Küreselleşme, dijitalleşme ve bilgiye erişimin hızlanması, öğretim yöntemlerinin yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılarken; YZ araçları kişiselleştirilmiş öğrenme, uyarlanabilir içerik sunumu, anlık geri bildirim ve öğrenme analitikleri gibi olanaklarla bu dönüşümü desteklemektedir (Zawacki-Richter ve diğerleri., 2019; Holmes ve diğerleri., 2019). Bununla birlikte, yapay zekâ araçlarının bilgi çarpıtma, eksik içerik üretme ve etik riskler barındırabileceği

göz önünde bulundurulmalı; doğrulama, veri gizliliği, akademik dürüstlük ve pedagojik uygunluk ilkeleri çerçevesinde kullanımı esas alınmalıdır.

YZ uygulamaları farklı disiplinlerde çeşitli pedagojik katkılar sunmaktadır. Müzik ve görsel sanatlar alanında yaratıcı üretimi destekleyerek beste oluşturma, görsel tasarım ve medya üretimi süreçlerini zenginleştirmekte; öğrencilerin estetik karar alma ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmektedir. Dil ve edebiyat derslerinde yazma, metin üretme, özetleme ve dilbilgisel geri bildirim süreçlerini sistematik hâle getirerek ifade becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Fen bilimleri ve matematikte ise sanal laboratuvarlar, simülasyonlar ve adım adım çözümleme araçları aracılığıyla kavramsal öğrenmeyi güçlendirmekte, soyut kavramların görselleştirilmesine olanak tanımakta ve problem çözme süreçlerini desteklemektedir. Tarih ve sosyal bilgiler alanında dijital arşivler ve etkileşimli içerikler, kanıta dayalı düşünme ve tarihsel bağlam kurma becerilerini geliştirmekte; psikoloji ve rehberlik uygulamalarında öz farkındalık, duygu düzenleme ve refleksiyon süreçlerini destekleyebilmektedir. Beden eğitimi ve spor alanında ise performans analizi ve kişiselleştirilmiş planlama olanakları sayesinde öğrencilerin öz izleme ve hedef belirleme becerileri güçlenmektedir.

Literatür, YZ'nin eğitimdeki temel katkısının yalnızca otomasyon sağlamak değil; öğrenme süreçlerini veri temelli biçimde iyileştirmek ve öğretim tasarımını güçlendirmek olduğunu vurgulamaktadır (Luckin ve diğerleri., 2016; Holmes ve diğerleri., 2019). Ancak bu teknolojilerin pedagojik değerinin ortaya çıkabilmesi, öğretmenlerin bilinçli rehberliği ve etik sınırların açık biçimde belirlenmesiyle mümkündür. Dolayısıyla yapay zekâ, öğretmenin yerini alan bir unsur değil; öğretim sürecini destekleyen ve zenginleştiren tamamlayıcı bir araç olarak konumlandırılmalıdır.

Her ders alanına özgü yapay zekâ araçları, öğretim sürecini daha verimli, etkileşimli ve bireyselleştirilmiş hâle getirmektedir. Müzikten matematiğe, tarihten beden eğitimine kadar farklı disiplinlerde kullanılan bu araçlar, öğrencilerin hem akademik hem de sosyal-duygusal becerilerini geliştirmeye hizmet etmektedir. Bununla birlikte, bu entegrasyonun pedagojik hedeflerle uyumlu biçimde planlanması; öğrenci düzeyi, ders kazanımları ve ölçme-değerlendirme süreçleriyle ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

Baudrillard'ın "Teknoloji gelişiyor, dil değişiyor, ses kırılıyor, kader bizi avucuna alıyor." ifadesi, teknolojik gelişmelere uyum sağlanmadığında bilginin gerisinde kalmanın kaçınılmazlığını hatırlatmaktadır. Bu bağlamda eğitimcinin bilgiye açık, öğrenmeye istekli ve eleştirel düşünmeye dayalı bir yaklaşımı benimsemesi; ancak bu şekilde bilgiye erişen, bilgiyi sorgulayan ve dönüştüren nesillerin yetiştirilebilmesini mümkün kılmaktadır. Öte yandan teknolojinin hızlı gelişimi her ne kadar eğitimde yeni ufuklar açsa da, Zizek'in (2010) Ahir Zamanlarda Yaşarken adlı eserinde vurguladığı ekolojik kriz, ekonomik sistemdeki dengesizlikler, biyogenetik devrimin sonuçları ve toplumsal bölünmeler gibi küresel sorunlar günümüzde etkisini sürdürmektedir. Bu sorunlar, yalnızca belirli toplumların değil, tüm dünyanın ortak meselesi olarak ortaya çıkmakta; dolayısıyla eğitim süreçlerinin yalnızca teknolojiyi kullanabilen bireyler yetiştirmekle sınırlı kalmaması, aynı zamanda bu sorunları kavrayan ve çözüm üretebilen bireyler yetiştirmesi gerekmektedir. Bu noktada eğitimcilerin farkındalığı kadar ebeveynlerin farkındalığı ve okul-aile iş birliği de mühimdir.

Birey ve kurumların öğrenmeye ve gelişime sürekli açık olması, bilgi toplumunun temel gerekliliklerinden biri hâline gelmiştir. Özellikle eğitim kurumlarında yöneticilerin yalnızca öğrencilere sunulan eğitimi değil, öğretmenlerin mesleki gelişimini de sürekli, dinamik ve yenilikçi biçimde desteklemesi; kurumsal öğrenme kültürünün güçlendirilmesi açısından belirleyici bir rol oynamaktadır (Fullan, 2007; Burns ve Gottschalk, 2019). Yapay zekâ (YZ) araçlarının eğitim süreçlerine entegrasyonu, öğretmenlerin pedagojik ve teknolojik yeterliklerini geliştirmelerine önemli katkılar sağlamaktadır. Bu bağlamda YZ uygulamaları, öğretmenlerin dijital okuryazarlık ve teknopedagojik alan bilgisi (TPACK) yeterliklerini güçlendirmekte; ders tasarımı, ölçme-değerlendirme ve materyal geliştirme süreçlerinde veri temelli ve kişiselleştirilmiş yaklaşımlar geliştirmelerine imkân tanımaktadır (Mishra ve Koehler, 2006; Holmes ve diğerleri., 2019).

Benzer biçimde, yapay zekâ araçlarının öğrenme süreçlerinde etkin kullanımı öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık ve iş birliği gibi becerilerin geliştirilmesi, dijital çağın temel öğrenme çıktıları arasında yer almaktadır (Rosdiana ve arkadaşları, 2020). Yapay zekâ destekli simülasyonlar ve sanal laboratuvarlar, öğrencilerin bilimsel

sorgulama ve analitik düşünme becerilerini desteklerken; dil öğreniminde kullanılan YZ tabanlı araçlar iletişim becerilerini, kültürlerarası farkındalığı ve öz-yönelimli öğrenme kapasitesini artırmaktadır (Zawacki-Richter ve diğerleri., 2019). Video, sunum ve tasarım araçları ise öğrencilerin yaratıcı ifade, dijital tasarım ve medya okuryazarlığı becerilerini güçlendirmektedir (Redecker, 2017). Bununla birlikte, öğrencilerin YZ araçlarını yalnızca tüketen değil; araçların ürettiği çıktıları sorgulayan, doğrulayan ve etik çerçevede değerlendiren aktif öğrenenler hâline gelmesi gerekmektedir. Bu durum, eleştirel dijital okuryazarlık becerilerinin öğretim programlarında sistematik biçimde yer almasını zorunlu kılmaktadır (Miao ve Holmes, 2021).

Sonuç olarak yapay zekâ araçlarının derslere entegrasyonu, yalnızca öğretmenlerin mesleki yeterliklerini güçlendirmekle kalmamakta; aynı zamanda öğrencilerin çağın gerektirdiği 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarına katkı sağlamaktadır. Bu süreç öğrenme ortamlarını daha dinamik, kapsayıcı, kişiselleştirilmiş ve yenilikçi bir yapıya dönüştürmektedir (Holmes ve diğerleri., 2019). Ancak bu dönüşümün sürdürülebilir ve etkili olabilmesi için fırsat eşitliğini destekleyecek dijital altyapının güçlendirilmesi, öğretmenlere yönelik sürekli mesleki gelişim programlarının yaygınlaştırılması ve aile–okul iş birliğinin sistematik biçimde yapılandırılması gerekmektedir (OECD, 2021). Bu koşullar sağlandığında, yapay zekâ destekli uygulamaların eğitimdeki potansiyeli daha güvenli, etik ve etkili bir biçimde hayata geçirilebilecektir.

2.4 Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında Yayınlanmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

Yapay zekâ ve eğitim alanında gerçekleştirilen akademik çalışmalar, bu alanın gelişim sürecini ve araştırma eğilimlerini göstermektedir. Yapay zekâ ve eğitim alanında yayımlanmış ulusal ve uluslararası çalışmalar, literatürdeki genel yönelimleri belirlemek amacıyla incelenmiştir.

2.4.1 Yapay zekâ ve eğitim alanında yayınlanmış ulusal çalışmalar

Ulusal düzeyde gerçekleştirilen çalışmalar, Türkiye'de yapay zekâ ve eğitim alanına yönelik akademik ilginin gelişimini göstermektedir. Bu kapsamda, Türkiye menşeili yazarların yapay zekâ ve eğitim alanındaki benzer ve konu ile alakalı olan çalışmalarına aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 1. Ulusal Çalışmalar

Yıl	Yazar(lar)	Ülke / Ulusal Dizin veya Dergi	Çalışma Türü	Çalışma Hakkında
2025	Boztepe, C.	Türkiye/ Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi	Makale	Eğitimde yapay zekâ uygulamaları, fırsatlar ve sınırlılıklar incelenmiştir.
2023	Tekin, N.	Türkiye/ Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi	Makale	Türkiye'de eğitimde yapay zekâ çalışmalarını içerik analiziyle sınıflandırmıştır.
2020	Arslan, K.	Türkiye/ Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi	Makale	Eğitimde yapay zekâ uygulamaları araştırılmıştır.
2023	Güzey, C., Çakır, O., Athar, M. H., Yurdaöz, E., ve Saad, S.	Türkiye/ Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi	Doktora Tezi	Eğitimde yapay zekâ çalışmalarını içerik analiziyle değerlendirerek yöntem/örneklem/tema eğilimleri raporlanmıştır.
2022	Meço, G., ve Coştu, F.	Türkiye / Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi	Makale	Eğitimde yapay zekâ çalışmalarını betimsel içerik analiziyle inceleyerek temalar ve eğilimleri ortaya konulmuştur.
2024	Oruç, T., Yeşilyurt, M., ve Kurt, M.	Türkiye / Temel Eğitim	Makale	Eğitimde yapay zekâ konulu çalışmalar anahtar kelimeler ve temalar açısından

				betimsel olarak analiz edilmiştir.
2021	Akdeniz M., Özdinç F.	Türkiye /TR Dizin	Makale	Türkiye'de eğitim teknolojileri ve yapay zekâ ile ilişkili çalışmalar sistematik olarak incelenmiştir.
2001	Önder, H.	Türkiye / Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	Makale	Yapay zekâ programlama ve bilgisayar destekli eğitim üzerine bir çalışma yapılmıştır.
2023	Sabuncu, F. H., Çukurbaşı Çalışır, E., Genç, G., Özarslan, Y.	Türkiye / Educational Academic Research	Makale	Eğitim teknolojileri araştırmaları tematik yapı, yöntem ve örneklem açısından analiz edilmiştir.
2019	Şahin, C., Namlı N.	Türkiye / Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi	Makale	Öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik tutumları ve teknoloji kabul düzeyleri incelenmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, yapay zekâ ve eğitim alanında Türkiye'de gerçekleştirilen ulusal çalışmaların büyük ölçüde makale türünde yoğunlaştığı ve özellikle 2019 yılı sonrasında bu alana yönelik akademik ilginin belirgin biçimde arttığı görülmektedir. Bu artış, hem yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanında daha görünür hâle gelmesi hem de dijital dönüşüm süreçlerinin eğitim araştırmalarına yansımasıyla ilişkilendirilebilir. 2020 ve sonrasında yayın sayısında dikkat çekici bir yükseliş olduğu ve araştırmaların konu çeşitliliğinin arttığı anlaşılmaktadır.

Ulusal literatürde yer alan çalışmaların önemli bir bölümünün bibliyometrik analiz, betimsel içerik analizi ve tematik analiz yöntemlerini benimsediği görülmektedir. Bu durum, alanın henüz gelişim aşamasında olduğunu ve araştırmacıların öncelikle mevcut literatürü haritalamaya, eğilimleri belirlemeye ve araştırma boşluklarını ortaya koymaya

odaklandığını göstermektedir. Özellikle Tekin (2023), Meço ve Coştu (2022) ile Oruç ve arkadaşları (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar, Türkiye'de eğitimde yapay zekâ alanındaki araştırmaların yöntemsel ve tematik dağılımına ilişkin bütüncül bir bakış sunmaktadır.

Bunun yanı sıra, bazı çalışmaların öğretmenlerin eğitim teknolojilerine karşı tutumları, öğrenme ortamları ve akıllı öğretici sistemler gibi uygulama odaklı konulara yöneldiği görülmektedir. Arslan (2020) ve Şahin ile Namlı (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmalar, yapay zekâ ve ilişkili eğitim teknolojilerinin öğretim süreçlerine entegrasyonu ve bu teknolojilere yönelik kullanıcı algıları açısından önemli bulgular sunmaktadır. Güzey ve çalışma arkadaşlarının (2023) içerik ve tematik analiz çalışmaları ise, alandaki araştırmaların ağırlıklı olarak hangi konu başlıkları, yöntemler ve örneklemler çerçevesinde ele alındığını ortaya koyması bakımından dikkat çekicidir.

Genel olarak, alanındaki ulusal çalışmaların daha çok mevcut durumun betimlenmesine ve literatürün analiz edilmesine odaklandığı, buna karşın deneysel, uygulamaya dayalı ve uzun süreli etkiyi inceleyen araştırmaların sınırlı olduğu söylenebilir. Gelecekte yapılacak çalışmalar için yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının etkililiğini inceleyen, öğretmen ve öğrenci performansına yönelik çıktıları ele alan ve farklı eğitim kademelerini kapsayan araştırmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

2.4.2 Yapay zekâ ve eğitim alanında yayınlanmış uluslararası çalışmalar

Uluslararası literatürde yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmaların, ulusal literatüre kıyasla daha erken dönemlerde başladığı ve içerik bakımından daha geniş bir perspektif sunduğu görülmektedir. Bu bölümde, uluslararası akademik indekslerde yer alan seçili çalışmalar incelenerek, alanın küresel ölçekteki gelişimi ve dönüşümü ortaya konulmuştur. Tablo 2'de sunulan çalışmalar, yapay zekânın eğitim alanındaki kuramsal temellerinin, uygulama alanlarının ve araştırma eğilimlerinin zamanla nasıl şekillendiğini sunmaktadır.

Tablo 2. Uluslararası Çalışmalar

Yıl	Yazar(lar)	Ülke / Uluslararası Dizin veya Dergi	Çalışma Türü	Çalışma Hakkında
2009	Woolf, B. P.	Uluslararası / WoS–Scopus	Kitap	Akıllı öğretim sistemleri incelenmiştir.
2016	Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., ve Forcier, L. B.	Uluslararası / Pearson	Rapor	Eğitimde yapay zekânın öğrenme, öğretmen rolleri ve eğitim sistemleri üzerindeki etkilerine ilişkin kavramsal bir çerçeve sunulmuştur.
2024	Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., ve Siemens, G.	Uluslararası / Springer Nature	Makale	Yükseköğretimde yapay zekâ araştırmalarını meta-sistematik derleme yöntemiyle analiz edilmiştir.
2019	Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., ve Gouverneur, F.	Uluslararası / Springer Nature	Makale	Yükseköğretimde yapay zekâ analiz edilmiştir.
2014	Baker ve Inventado	Uluslararası / WoS–Scopus	Kitap Bölümü	Öğrenme analitikleri ve eğitimsel veri madenciliği bağlamında büyük verinin eğitimde

				kullanımı incelenmiştir.
2022	Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., ve Liu, C	Uluslararası / WoS–Scopus	Makale	Eğitimde yapay zekâ alanındaki yayın eğilimlerini ve kuramsal boşlukları incelenmiştir.
2021	Tahiru, F.	Uluslararası / IGI Publishing	Rapor	Eğitimde yapay zekâ alanında yapılmış çalışmalar sistematik literatür taraması yöntemiyle incelenmiş; uygulama alanları, yöntemler ve araştırma boşlukları ortaya konulmuştur.
2016	Roll ve Wylie	Uluslararası / Scopus	Makale	Yapay zekânın pedagojik yaklaşımlar üzerindeki etkilerini tarihsel ve kuramsal açıdan analiz edilmiştir.
2021	Hwang, G. J., ve Tu, Y. F.	Uluslararası / Scopus	Makale	Yüksek öğretimde yapay zekâ alanındaki araştırmaları inceleyen bir derleme çalışması ortaya konulmuştur.
2024	Guo, S., Zheng, Y., ve Zhai, X.	Uluslararası / WoS–Scopus	Makale	Bibliyometrik analizle ülke, tema ve atıf ağlarını ortaya konulmuştur.

Tablo 2'de, yapay zekâ ve eğitim alanındaki uluslararası çalışmaların uzun soluklu ve aşamalı bir gelişme süreci içerisinde olduğu incelenmektedir. Bu bağlamda Woolf (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışma, akıllı öğretim sistemleri odağında alanın erken dönem araştırmalarına öncülük etmiş; yapay zekâ temelli sistemlerin bireyselleştirilmiş öğrenme süreçlerindeki rolünü ele alarak sonraki araştırmalar için temel oluşturmuştur. Bu çalışma, öğrenen merkezli yaklaşımların yapay zekâ destekli sistemlerle nasıl bütünleştirilebileceğini göstermesi açısından literatürde etkin bir rol üstlenmektedir.

2014 yılı ve sonrasında yayımlanan çalışmalarla birlikte, yapay zekâ ve eğitim alanında veri temelli yaklaşımların öne çıktığı görülmektedir. Baker ve Inventado (2014), öğrenme analitikleri ve eğitimsel veri madenciliği bağlamında, büyük veri kaynaklarının eğitim süreçlerinde karar alma, izleme ve değerlendirme mekanizmalarına nasıl katkı sunduğunu ortaya koymuştur. Luckin ve arkadaşları (2016), yapay zekânın eğitimdeki etkilerini teknolojik boyutun ötesinde ele alarak pedagojik, yönetsel ve politik perspektifleri ön plana çıkarmıştır. Bu yaklaşım, öğretmen rolleri, öğrenen özerkliği ve eğitim politikaları bağlamında yapay zekânın dönüştürücü etkilerini tartışarak, alanın çok boyutlu yapısını vurgulamaktadır. Bu yönüyle söz konusu çalışma, yapay zekâ ve eğitim ilişkisini stratejik bir çerçevede ele alan önemli katkılar arasında yer almaktadır.

Zawacki-Richter ve arkadaşları (2019), yükseköğretimde yapay zekâ uygulamalarını sistematik derleme yöntemiyle inceleyerek, araştırmaların ağırlıklı olarak teknolojik boyuta odaklandığını ve pedagojik aktörlerin görece geri planda kaldığını ortaya koymuştur. Chen ve arkadaşları (2022), yapay zekâ ve eğitim alanındaki uzun dönemli yayın eğilimlerini analiz ederek, kuramsal çerçevelerin sınırlılığına ve metodolojik çeşitliliğin artırılması gerekliliğine dikkat çekmiştir. Güncel çalışmalarda ise meta-sistematik derleme ve bibliyometrik analiz yöntemlerinin öne çıktığı görülmektedir. Bond ve arkadaşları (2024), yükseköğretimde yapay zekâ araştırmalarını etik, iş birliği ve yöntemsel titizlik bağlamında değerlendirerek alan yazındaki önemli boşlukları ortaya koymuştur. Guo ve arkadaşları (2024) ise bibliyometrik yöntemlerle ülke, tema ve atıf ağlarını analiz ederek, yapay zekâ ve eğitim araştırmalarının küresel ölçekteki gelişimini göstermiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, çalışmaların; akıllı öğretim sistemleri, öğrenme analitikleri, pedagojik yaklaşımlar, sistematik derlemeler ve etik tartışmalar etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmalar, alanın erken dönemlerden itibaren sistematik biçimde geliştiğini, metodolojik çeşitliliğin arttığını ve günümüzde yapay zekâ ve eğitimin araştırma alanının geliştiğini göstermektedir.

3. YÖNTEM

Bu araştırmada, Web of Science (WoS) uluslararası akademik veri tabanından elde edilen veri seti kullanılarak yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilimsel yayınların eğilimleri bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanındaki yayınların nicel özelliklerini ortaya koymayı amaçlayan ve yayın sayıları, atıf yapıları, yazarlar, kurumlar, ülkeler, anahtar kelimeler ve tematik dağılımlar gibi çok sayıda parametreyi dikkate alan sistematik bir analiz yaklaşımıdır. Bu yöntem, literatürdeki gelişim sürecinin, baskın araştırma temalarının ve entelektüel yapının bütüncül biçimde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

Araştırma kapsamında bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak yayınların yıllara göre dağılımı, en üretken ve en çok atıf alan yazarlar, öne çıkan dergiler ve kurumlar, ülkeler arası iş birliği ağları, ortak atıf ve bibliyografik eşleşme yapıları ile anahtar kelime eğilimleri ayrıntılı biçimde analiz edilmiştir. Bu bağlamda bibliyometrik analiz, yalnızca yayın sıklıklarını ortaya koymakla kalmayıp, aynı zamanda alandaki araştırma yönelimlerini, bilgi akışını ve akademik etkileşimleri görünür kılan önemli bir içerik analizi türü olarak değerlendirilmiştir (Acar, 2023). Elde edilen bulgular, yapay zekâ ve eğitim alanındaki literatürün gelişim dinamiklerini ortaya koyarak, alandaki mevcut durumu ve gelecekteki araştırma potansiyellerini daha net biçimde değerlendirmeye olanak sağlamıştır.

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmada, Web of Science (WoS) uluslararası akademik veri tabanında “artificial intelligence” ve “education” anahtar kelimeleri kullanılarak elde edilen veriler doğrultusunda, bu iki alanı kapsayan makale türündeki akademik yayınların bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanındaki yayınları; atıf sayıları, yazarlar, dergiler, ülkeler, kurumlar, makale türleri ve araştırma alanları gibi çok boyutlu parametreler çerçevesinde sınıflandırmaya ve değerlendirmeye olanak tanıyan nicel bir analiz yöntemidir (Creswell, 2017). Bu yöntem,

yayınların yalnızca sayısal dağılımını değil, aynı zamanda bilimsel etkileşimleri, iş birliği ağlarını ve bilgi üretim süreçlerini görünür kılmaktadır (Kurtuluş ve Bilen, 2021).

Araştırma kapsamında uygulanan bibliyometrik analiz sayesinde, eğitim ve yapay zekâ alanındaki yayınların yıllara göre dağılımı, en üretken ve en fazla atıf alan yazarlar, öne çıkan dergiler, kurumlar ve ülkeler ile araştırma alanları arasındaki ilişkiler ayrıntılı biçimde ortaya konulmuştur. Ayrıca ortak atıf (co-citation), bibliyografik eşleşme (bibliographic coupling) ve anahtar kelime eş-oluşum ağları analiz edilerek, alandaki tematik yapılar ve araştırma eğilimleri bütüncül bir perspektifle değerlendirilmiştir. Ortak atıf analizi, literatürde entelektüel yapının ve teorik kümelenmelerin belirlenmesinde önemli bir teknik olarak kabul edilmektedir (Small, 1973). Bibliyografik eşleşme ise özellikle güncel araştırma kümelerinin ve gelişen eğilimlerin tespit edilmesinde etkili bir yöntemdir (Zupic ve Čater, 2015).

Bibliyometrik analiz, ülkeler, kurumlar, dergiler ve konu alanları gibi çok sayıda araştırma bileşeninin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve karşılaştırılmasında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Huang, Ho ve Chuang, 2006). Bu bağlamda, araştırmada bibliyometrik yöntem araştırma modeli olarak benimsenmiş ve eğitim ile yapay zekâ alanlarındaki bilimsel üretimin genel görünümünü ortaya koyan kapsamlı bir analiz sunulmuştur. Bibliyometrik analiz, bibliyografik veriler üzerinde nicel tekniklerin uygulanması yoluyla literatürün yapısal özelliklerini incelemeyi mümkün kılan bir yaklaşım olarak değerlendirilmiştir (Donthu ve diğerleri, 2021).

Bu çalışma kapsamında elde edilen bibliyometrik bulgular, eğitim ve yapay zekâ alanındaki literatürün mevcut durumunu sistematik biçimde ortaya koyarak, alandaki bilgi birikiminin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeye katkı sağlamıştır. Bibliyometrik çalışmaların, araştırma boşluklarının tanımlanmasına ve yeni araştırma fırsatlarının keşfedilmesine olanak tanıdığı dikkate alındığında, elde edilen sonuçların araştırmacıların mevcut literatürdeki konumlarını değerlendirmelerine ve gelecekteki çalışmaları için yön belirlemelerine yardımcı olduğu söylenebilir (Donthu, Kumar, Mukherjee ve Pandey, 2021). Bu yönüyle gerçekleştirilen bibliyometrik analiz, eğitim ve yapay zekâ alanında güncel durumu yansıtan kapsamlı bir kaynak sunmaktadır.

3.2 Evren ve Veri Seti

Bu araştırmada, Web of Science (WoS) uluslararası akademik veri tabanında yapay zekâ ve eğitim anahtar kelimeleri ile yapılan aramalar sonucunda elde edilen makaleler üzerinde bibliyometrik bir analiz gerçekleştirilmiştir. Arama işlemi, "education" ve "artificial intelligence" anahtar kelimelerinin "AND" bağlacıyla birleştirilmesiyle gerçekleştirilmiş ve yalnızca 2014–2024 yılları arasında yayımlanmış, İngilizce dilinde yazılmış makale türündeki çalışmalar dikkate alınmıştır. Anahtar kelimelerin "AND" operatörü ile birlikte kullanılması, veri setinin doğrudan araştırma konusunun kesişim alanını temsil etmesini sağlayarak tematik bütünlüğün korunmasına katkı sunmaktadır. Bibliyometrik araştırmalarda arama stratejisinin açık, sistematik ve tekrarlanabilir biçimde yapılandırılması veri geçerliliği ve güvenilirliği açısından temel bir gereklilik olarak kabul edilmektedir (Donthu ve diğerleri, 2021). Zaman aralığının sınırlandırılması, belirli bir döneme ait yayın eğilimlerinin karşılaştırılabilir ve yönetilebilir bir veri seti üzerinden analiz edilmesine imkân tanımakta; alanın güncel gelişim dinamiklerinin daha sağlıklı biçimde ortaya konulmasını sağlamaktadır (Zupic ve Čater, 2015). Yalnızca İngilizce yayımlanmış çalışmaların dahil edilmesi, uluslararası akademik literatürde İngilizcenin baskın yayın dili olması ve atıf ağlarının büyük ölçüde bu dil üzerinden şekillenmesi ile ilişkilidir; bu durum veri setinde homojenliği artırarak atıf ve iş birliği analizlerinin tutarlılığını güçlendirmektedir (Donthu ve diğerleri, 2021). Son olarak, yalnızca hakemli dergilerde yayımlanmış makalelerin seçilmesi, yayın türü birliğini sağlayarak atıf dinamiklerindeki farklılıkları minimize etmekte ve analiz sonuçlarının metodolojik tutarlılığını artırmaktadır (Zupic ve Čater, 2015).

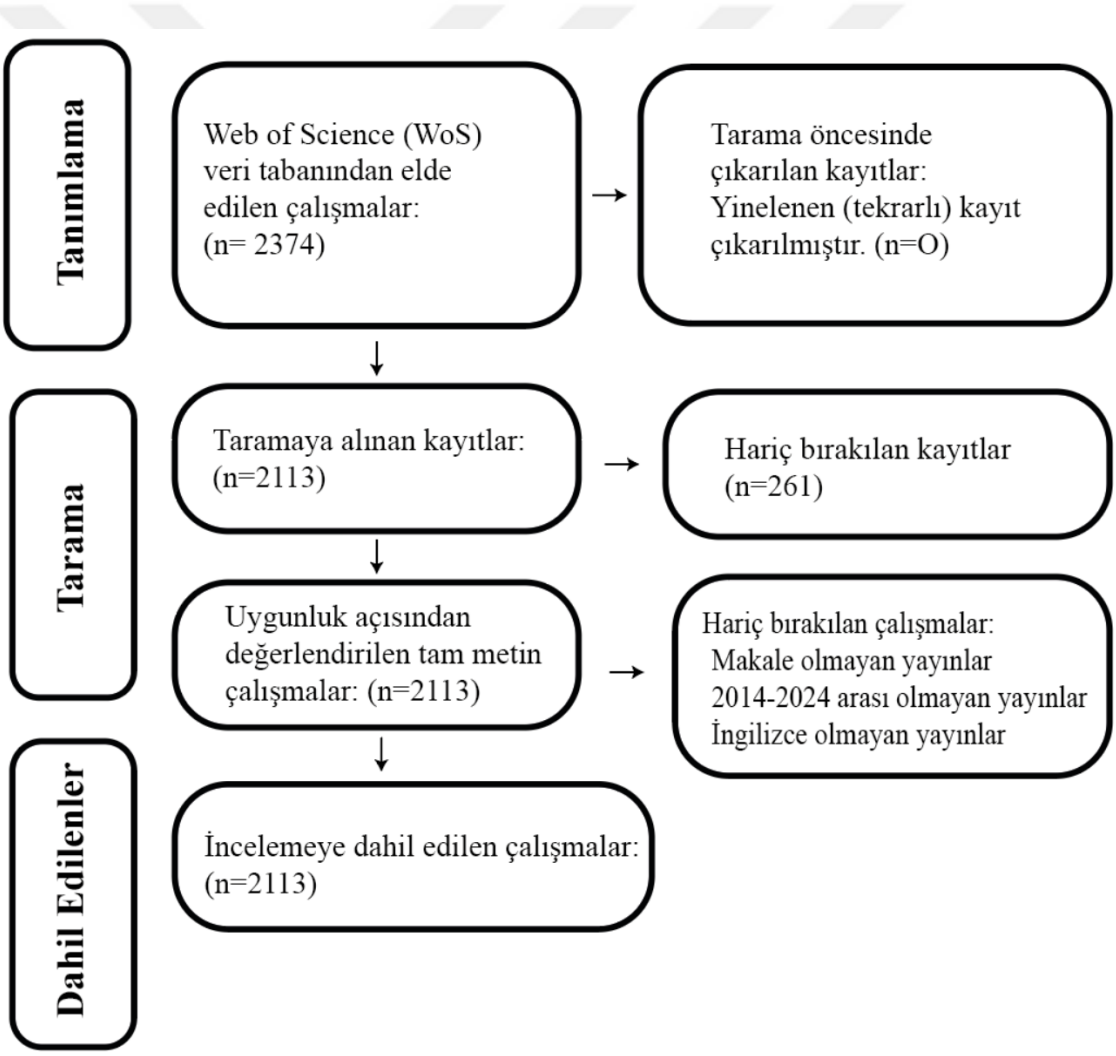
Elde edilen makaleler, yazarlar, dergiler, atıf sayıları, ülkeler, kurumlar ve araştırma alanları gibi parametreler çerçevesinde analiz edilmiştir. Bu analiz ile eğitimde yapay zekâ uygulamalarının yaygınlık düzeyleri, araştırma eğilimleri, iş birlikleri ve atıf ilişkileri ortaya konulmuştur. Bibliyometrik analiz yöntemi, bu alandaki eğilimleri, ortak araştırma temalarını ve anahtar metodolojik yaklaşımları belirlemek için kullanılmıştır.

3.3 Veriler ve Toplanması

Bu araştırmada, nicel bir araştırma yöntemi olan bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki akademik yayınların, atıfların ve

araştırma eğilimlerinin istatistiksel ve sayısal verilerle incelenmesi esasına dayanan bir yöntemdir (Acar, 2023). Bu yöntemle, yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik çalışmaların eğilimleri, iş birlikleri ve anahtar temalar analiz edilmiştir.

Araştırma kapsamında, veri seti olarak Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilen "artificial intelligence" ve "education" anahtar kelimelerine sahip, İngilizce dilinde yayımlanan makale tipi kaynaklar incelenmiştir. Tez kapsamında arama çalışması 18 Eylül 2025 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde, bu anahtar kelimeler "AND" bağlacı ile birleştirilerek her iki konuya da odaklanan yayınlar aranmıştır. Verilerin toplanma süreci sırasıyla aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 1. Araştırmanın PRISMA Akış Diyagramı

Şekil 1, araştırmada izlenen literatür tarama ve çalışma seçme sürecini PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) akış diyagramına uygun olarak göstermektedir. PRISMA modeli, sistematik derleme ve meta-analiz çalışmalarında şeffaf, tekrarlanabilir ve tarafsız bir çalışma seçme süreci sunmayı amaçlayan uluslararası bir raporlama standardıdır (Page ve arkadaşları, 2021).

Bu kapsamda, Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilen 2374 çalışma arasından belirlenen dışlama kriterleri doğrultusunda (makale türünde olmama, 2014–2024 yılları dışında yayımlanmış olma ve İngilizce olmama) uygun olmayan çalışmalar elenmiş ve uygunluk açısından değerlendirilen çalışmalar arasından incelemeye dâhil edilen nihai çalışmalar belirlenmiştir.

Toplanan veriler, R-Studio veri analiz programı kullanılarak bibliyometrik analiz için işlenmiştir ve analiz sonuçları elde edilmiştir. Bu süreç, eğitimde yapay zekâ uygulamaları ve bu alandaki araştırmaların yönelimlerini belirlemeye yönelik önemli bir kaynak sağlamaktadır.

3.4 Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması

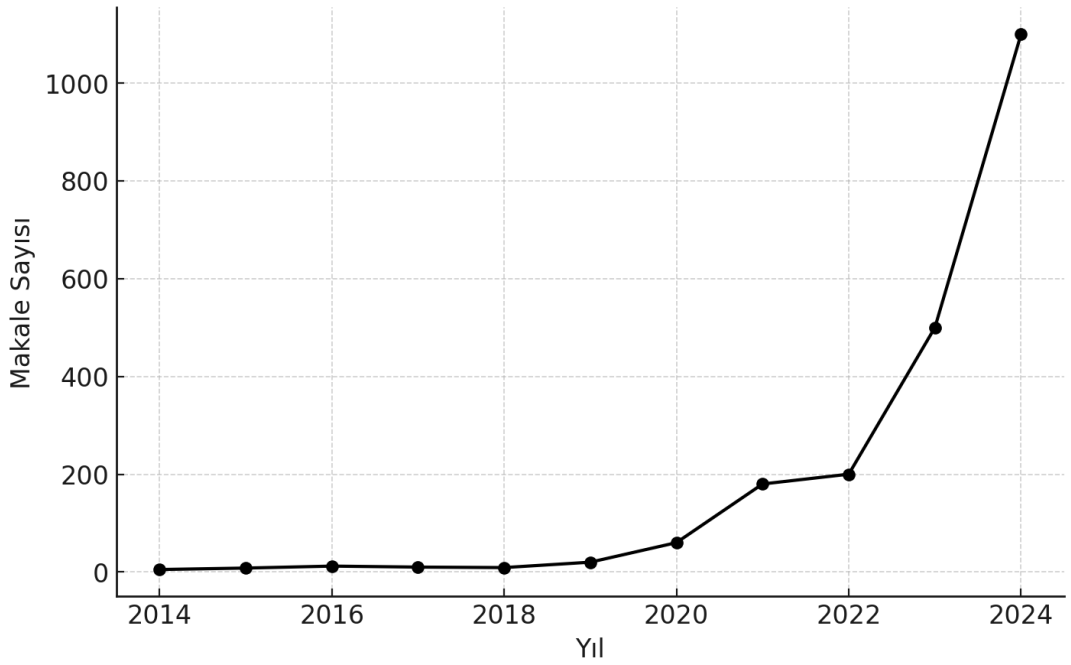
Verilerin çözümlenmesi için bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometri, belirli bir araştırma alanındaki akademik verilerin nicel bir biçimde incelenmesi için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, bilimsel literatürde sıklıkla başvurulan bir araçtır ve özellikle araştırma eğilimlerinin, iş birliklerinin ve bilimsel ağların incelenmesinde etkin bir rol oynamaktadır (Ellegaard ve Wallin, 2015). Bu araştırmada; 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında yayımlanan çalışmaların yıllara göre yayın sayıları, en üretken ve en çok atıf alan yazarlar, kurumlar ve ülkeler, ülkeler arası iş birliği yapıları, ortak atıf ve bibliyografik eşleşme ağları, anahtar kelime sıklıkları ve ağ yapıları, tematik haritalar, eğilim konuları ile üç alan (kaynak–yazar–anahtar kelime) ilişkileri bibliyometrik analiz yöntemleri kullanılarak incelenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırma sorularını cevaplandırmak adına yapılan analizlere ve analiz sonucu elde edilen bulgular ve yorumlarına yer verilmektedir.

4.1 Bulgular

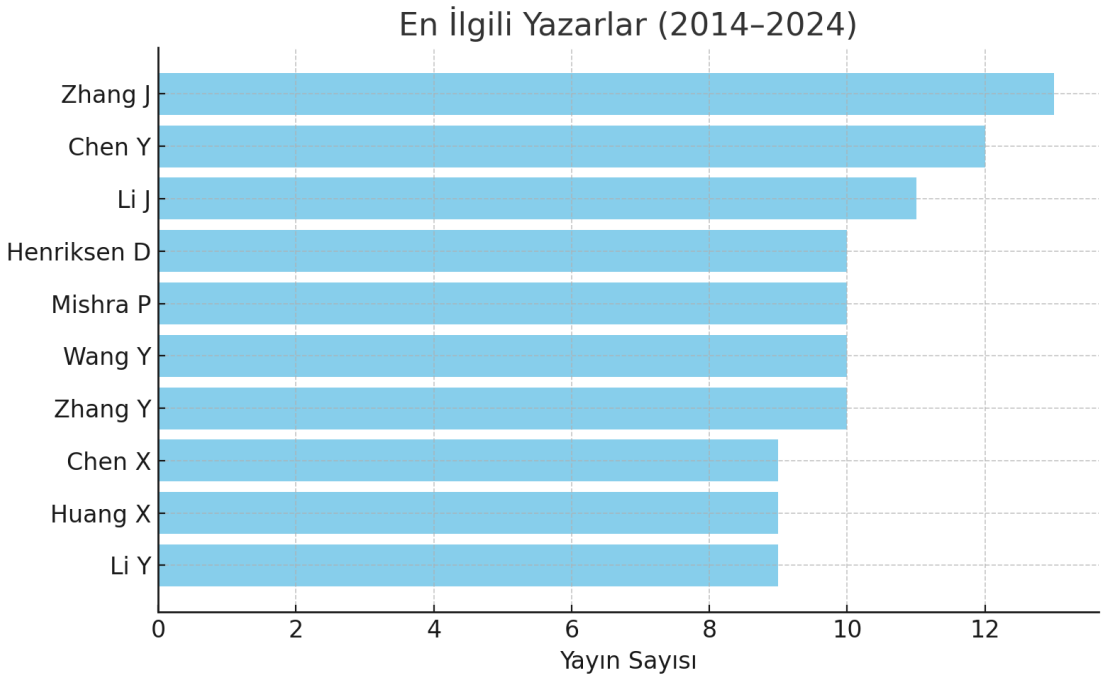
4.1.1 Yapay zekâ ve eğitim alanındaki yıllık yayın sayısı



Şekil 2. Yapay Zekâ ve Eğitim Alanındaki Yıllık Yayın Sayısı

Şekil 2, 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında yayımlanan makalelerin yıllara göre dağılımını göstermektedir. Bu analizde, alanın zaman içindeki gelişim eğilimini ortaya koymak amacıyla yıllık yayın sayıları incelenmiştir. Bulgular, 2014–2018 yılları arasında yayın sayısının görece düşük ve durağan bir seyir izlediğini, 2019 yılı itibarıyla ise belirgin bir artış eğiliminin başladığını göstermektedir. Özellikle 2020 sonrası dönemde yayın sayısındaki artışın hızlandığı, 2023 yılında 500'ün üzerine çıktığı ve 2024 yılında 1.000'in üzerinde bir seviyeye ulaşarak zirve yaptığı görülmektedir. Bu artış, yapay zekâ teknolojilerindeki hızlı gelişmelerin yanı sıra, bu teknolojilerin eğitim alanındaki kullanımına yönelik akademik ilginin önemli ölçüde arttığını ortaya koymaktadır.

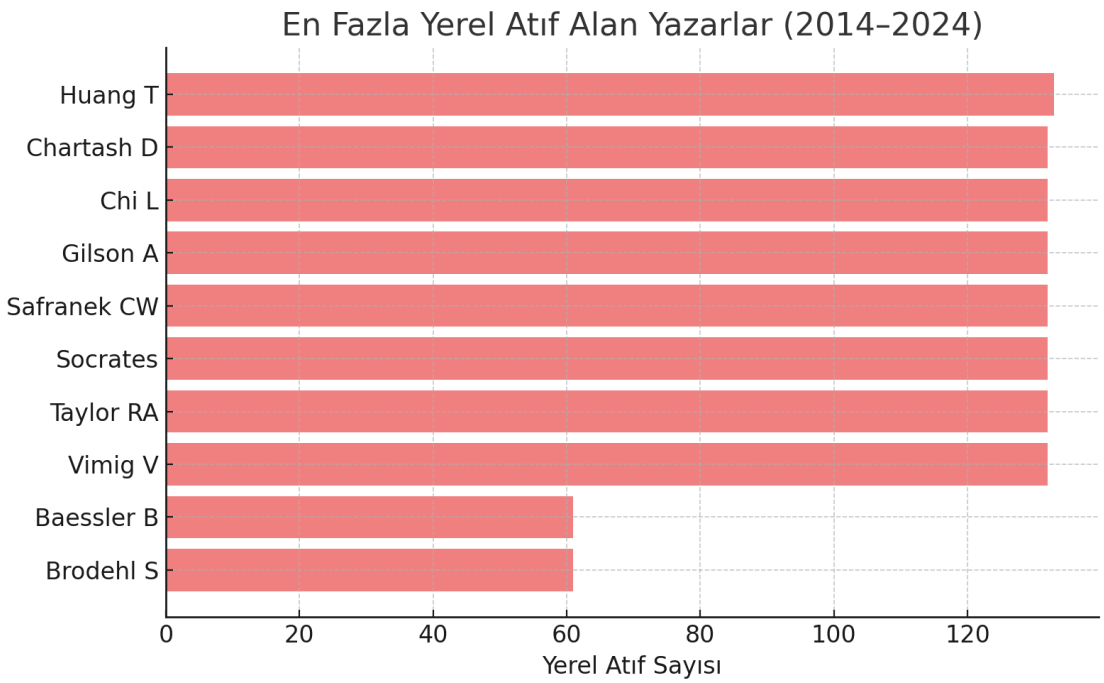
4.1.2 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın üreten yazarlar



Şekil 3. 2014–2024 Yılları Arasında Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında En Fazla Yayın Üreten Yazarlar

Şekil 3, belirtilen dönem içerisinde yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın üreten yazarları göstermektedir. Bu analiz, alanın üretken araştırmacılarını ve akademik liderlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre Zhang J., 13 yayın ile en fazla katkı sunan yazar konumundadır. Zhang J.'yi Chen Y. (12 yayın) ve Li J. (11 yayın) takip etmektedir. Henriksen D., Mishra P., Wang Y. ve Zhang Y. ise 10'ar yayınla alanın önde gelen diğer araştırmacıları arasında yer almaktadır. Bu dağılım, yapay zekâ ve eğitim alanının belirli araştırmacılar etrafında yoğunlaştığını, aynı zamanda Asya ve Batı merkezli akademik üretimin dengeli bir biçimde geliştiğini göstermektedir. Yazarların yüksek yayın üretimi, alanın teorik ve uygulamalı yönlerinin hızla gelişmesine katkı sağlamaktadır.

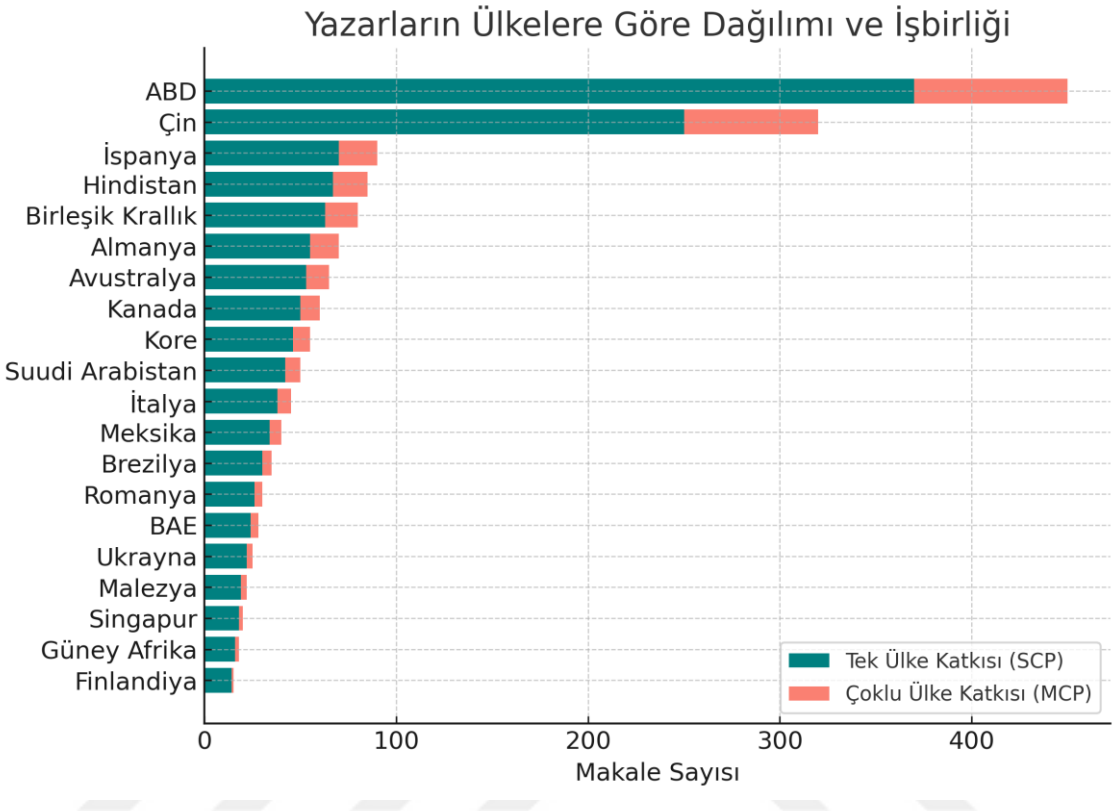
4.1.3 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yerel atıf alan yazarlar



Şekil 4. 2014–2024 Yılları Arasında Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında En Fazla Yerel Atıf Alan Yazarlar

Şekil 4, yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yerel atıf alan yazarları göstermektedir. Bulgular, Huang T.'nin 133 atıf ile en yüksek yerel atıf alan yazar olduğunu ortaya koymaktadır. Chartash D., Chi L., Gilson A., Safranek C.W., Socrates, Taylor R.A. ve Vimig V. ise 132 atıf ile benzer düzeyde güçlü bir akademik etkiye sahiptir. Bu sonuçlar, alanın temel referanslarının yüksek atıf alan çalışmalar etrafında şekillendiğini ve bu çalışmaların literatürde yönlendirici bir rol üstlendiğini göstermektedir.

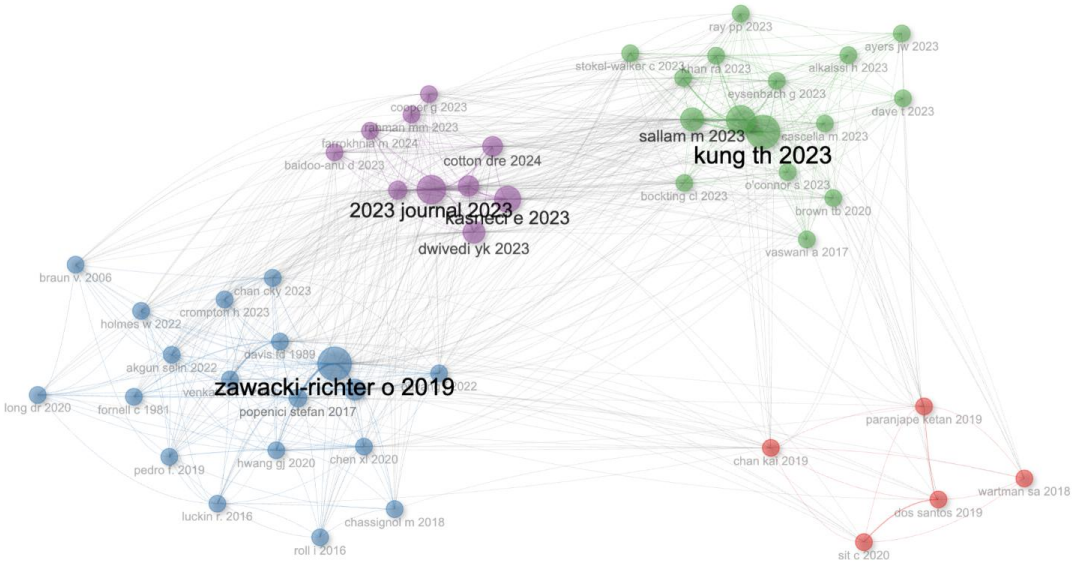
4.1.4 Yazarların ülkelere göre dağılımı ve işbirliği



Şekil 5. Yazarların Ülkelere Göre Dağılımı ve İşbirliği

Şekil 5, sorumlu yazarların ülkelere göre dağılımını ve tek ülke (SCP) ile çoklu ülke (MCP) iş birliği türlerini göstermektedir. Analiz sonuçları, ABD ve Çin'in yapay zekâ ve eğitim alanında en yüksek yayın üretimine sahip ülkeler olduğunu ortaya koymaktadır. ABD'nin hem tek ülke katkısı hem de çoklu ülke iş birliği açısından yüksek değerlere sahip olması, küresel akademik ağın merkezinde yer aldığını göstermektedir. Çin ise güçlü bir bölgesel üretim ve iş birliği ağı ile ABD'yi yakından takip etmektedir. Avrupa ülkeleri arasında Birleşik Krallık, Almanya ve İspanya'nın öne çıktığı görülmektedir. Bu bulgular, alanın küresel ölçekte belirli ülkeler etrafında merkezileştiğini ortaya koymaktadır.

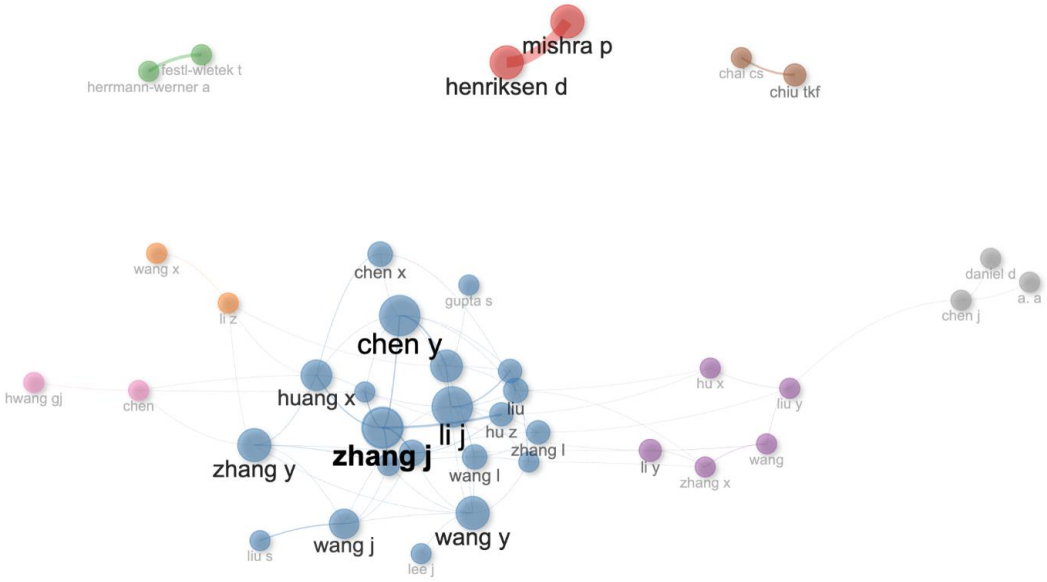
4.1.5 Ortak atıf (Co-citation) ağı



Şekil 6. Ortak Atıf (Co-citation) Ağı

Şekil 6, yapay zekâ ve eğitim literatüründe en sık birlikte atıf yapılan yazarları ve çalışmaları göstermektedir. Ortak atıf analizi, alanın kuramsal ve entelektüel yapısını ortaya koymaktadır. Farklı renklerle gösterilen kümeler, literatürde birlikte referans verilen çalışma gruplarını temsil etmektedir. Özellikle Zawacki-Richter (2019) çalışmasının merkezî bir konumda yer alması, bu çalışmanın alanın teorik temellerinden biri olduğunu göstermektedir. Ayrıca 2023 yılına ait çalışmaların yoğunluğu, ChatGPT ve üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımına yönelik artan ilgiyi yansıtmaktadır.

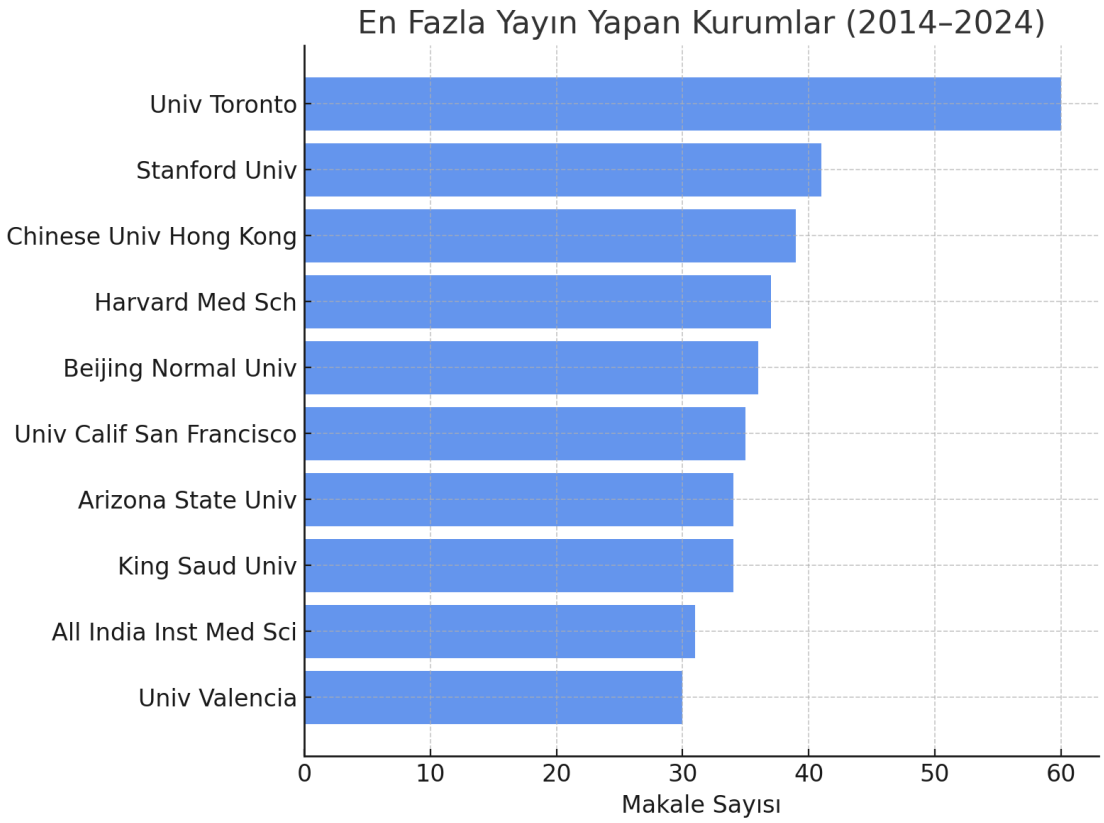
4.1.6 İşbirliği ağı (Collaboration network)



Şekil 7. İşbirliği Ağı (Collaboration Network)

Şekil 7, yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik iş birliklerini göstermektedir. Görselde özellikle Çin merkezli yazarların (örneğin Zhang J, Chen Y, Li J, Wang Y) yoğun bir iş birliği ağı oluşturduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, Çin'in alandaki üretkenliğini ve güçlü akademik etkileşimlerini göstermektedir. Diğer taraftan, Mishra P ve Henriksen D gibi isimlerin daha küçük kümelerde yer aldığı ve daha izole ağlar oluşturduğu görülmektedir. Bu bulgu, yapay zekâ-eğitim araştırmalarında belirli bölgelerde yoğunlaşan ancak küresel ölçekte çeşitlilik gösteren bir iş birliği yapısının olduğunu ortaya koymaktadır.

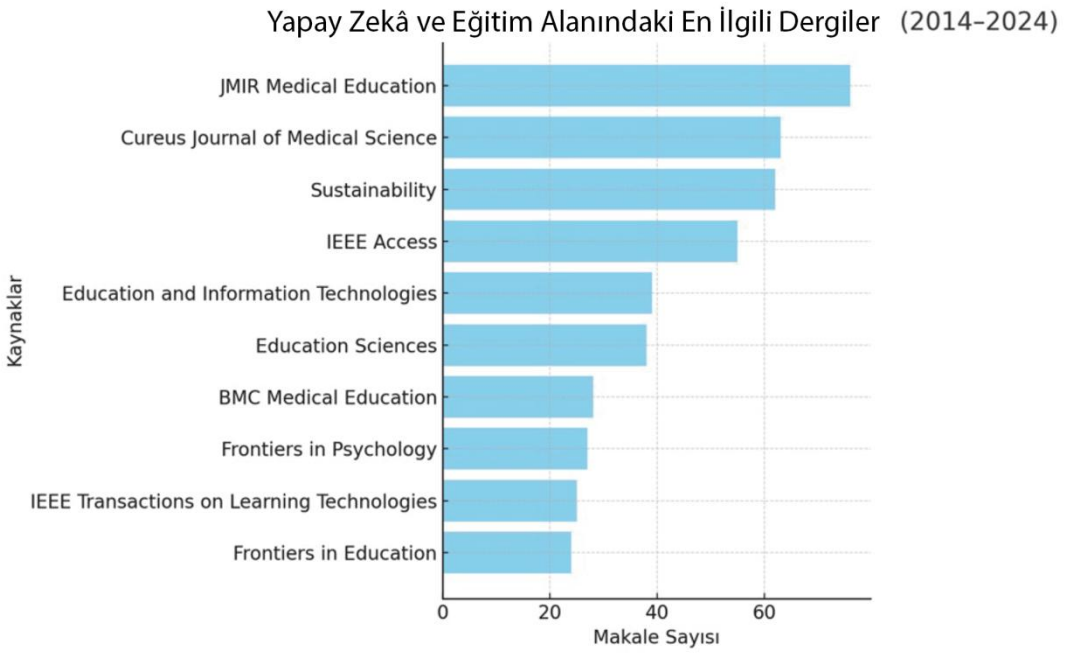
4.1.7 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın yapan kurumlar



Şekil 8. 2014–2024 Yılları Arasında Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında En Fazla Yayın Yapan Kurumlar

Şekil 8'de görüldüğü üzere, Toronto Üniversitesi 60 makale ile en yüksek yayın hacmine sahip kuruluştur. Onu sırasıyla Stanford Üniversitesi (41), Hong Kong Çin Üniversitesi (39) ve Harvard Tıp Fakültesi (37) takip etmektedir. Beijing Normal Üniversitesi (36) ve Kaliforniya Üniversitesi San Francisco (35) de dikkate değer katkılar sunmaktadır. Ayrıca Arizona State Üniversitesi ve King Saud Üniversitesi (34'er makale) ile All India Institute of Medical Sciences (31) ve Valencia Üniversitesi (30) de önemli katkılar sağlamaktadır. Bu tablo, yapay zekâ ve eğitim araştırmalarının yalnızca Kuzey Amerika'da değil, Asya ve Avrupa'daki farklı merkezlerde de yoğun biçimde yürütüldüğünü göstermektedir.

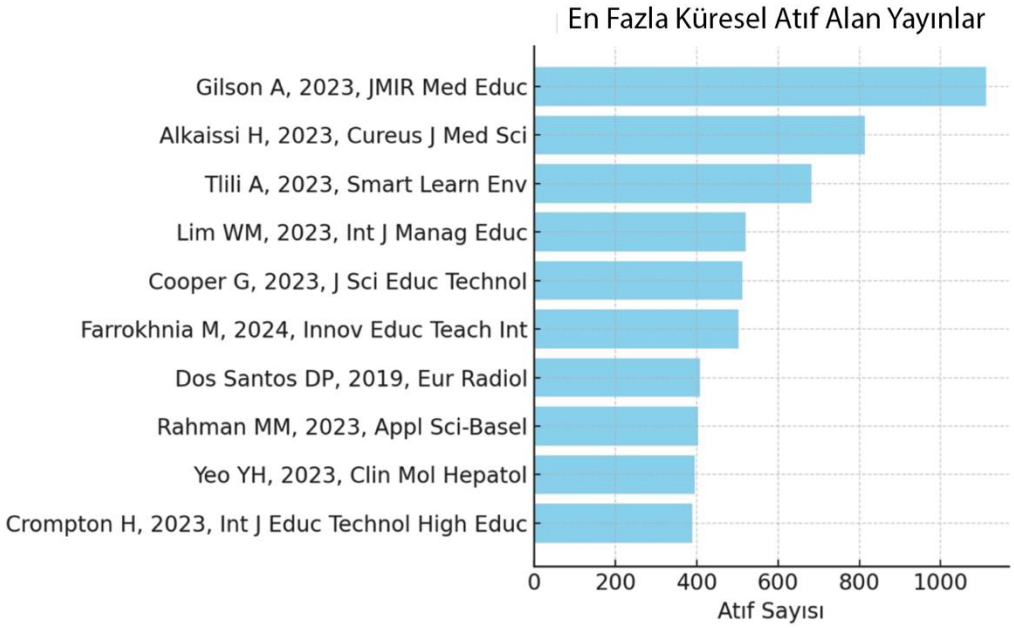
4.1.8 Yapay zekâ ve eğitim alanındaki en ilgili dergiler



Şekil 9. Yapay Zekâ ve Eğitim Alanındaki En İlgili Dergiler

Şekil 9, 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en çok yayın yapan kaynaklar incelendiğinde, çalışmaların özellikle tıp ve eğitim dergilerinde yoğunlaştığı görülmektedir. En fazla yayına sahip dergi 76 makale ile JMIR Medical Education olurken, bunu 63 makale ile Cureus Journal of Medical Science ve 62 makale ile Sustainability takip etmektedir. Ayrıca IEEE Access (55) ve Education and Information Technologies (39) gibi teknoloji odaklı dergilerin de öne çıktığı dikkat çekmektedir. Bu dağılım, yapay zekâ ve eğitim araştırmalarının yalnızca eğitim bilimleri alanında değil, aynı zamanda tıp, psikoloji ve mühendislik gibi farklı disiplinlerde de güçlü bir şekilde yayımlandığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla alanın yayıncılık profili, disiplinlerarası niteliği ve uygulama çeşitliliğini açıkça yansıtmaktadır.

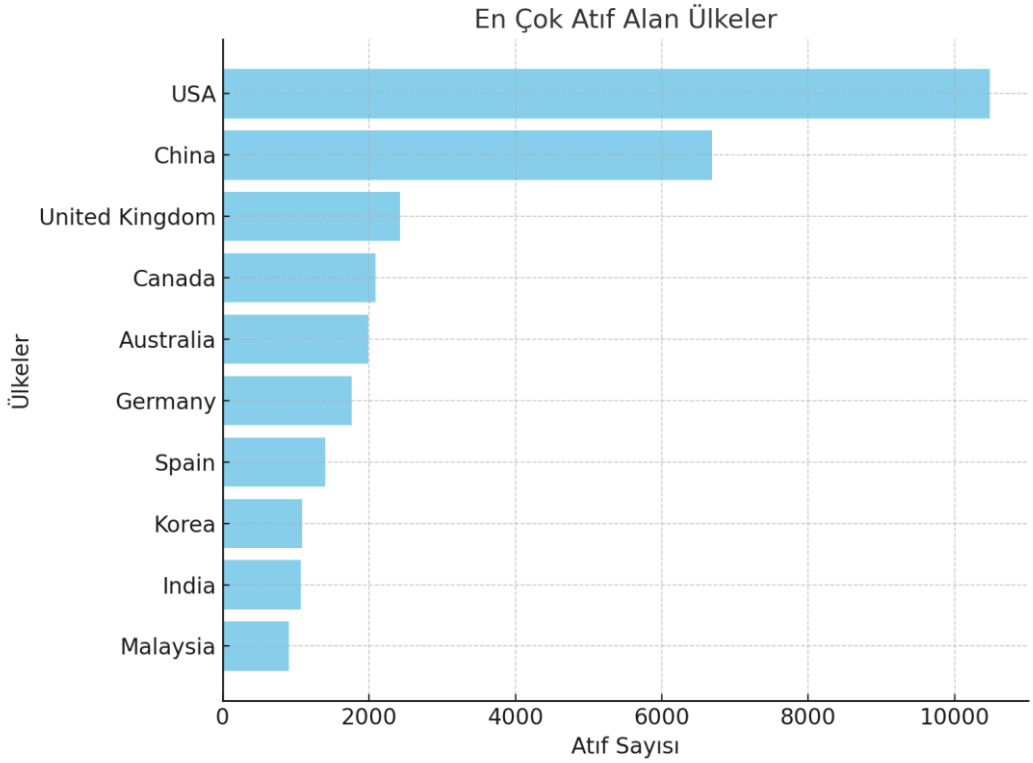
4.1.9 En fazla küresel atıf alan yayınlar



Şekil 10. En Fazla Küresel Atıf Alan Yayınlar

Şekil 10, küresel ölçekte en fazla atıf alan yayınları göstermektedir. Analiz sonuçları, özellikle 2023–2024 yıllarında yayımlanan çalışmaların kısa sürede yüksek akademik etki yarattığını ortaya koymaktadır. En fazla küresel atıf alan kaynaklar incelendiğinde, 2023 yılında yayımlanan Gilson A imzalı makalenin 1112 atıf ile en yüksek etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla Alkaissi H (2023) 813 atıf ve Tlili A (2023) 683 atıf ile takip etmektedir. İlk on sırada yer alan çalışmaların büyük çoğunluğunun 2023–2024 yıllarında yayımlanmış olması, yapay zekâ ve eğitim alanında son dönemde üretilen literatürün hızlı biçimde akademik etki yarattığını göstermektedir. Ayrıca farklı dergilerde yayımlanan bu çalışmaların hem eğitim teknolojileri hem de tıp ve yönetim bilimleri gibi disiplinlerarası bağlamlarda yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Bu durum, alanın güncelliği ve disiplinlerarası doğasının uluslararası akademik topluluk tarafından geniş yankı uyandırdığını ortaya koymaktadır.

4.1.10 En çok atıf alan ülkeler



Şekil 11. En Çok Atıf Alan Ülkeler

Şekil 11, yapay zekâ ve eğitim alanında en çok atıf alan ülkeleri göstermektedir. ABD, 10.481 atıf ile açık ara lider konumda yer almakta, onu 6.689 atıf ile Çin izlemektedir. İngiltere, Kanada ve Avustralya gibi ülkeler ise 2.000'in üzerinde atıf alarak küresel araştırma görünürlüğünde öne çıkmaktadır. Almanya, İspanya, Güney Kore, Hindistan ve Malezya gibi ülkeler de dikkate değer katkılar sağlamaktadır. Bu dağılım, yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilimsel çalışmaların özellikle gelişmiş ülkeler tarafından yönlendirildiğini ve küresel araştırma ağının merkezinde bu ülkelerin bulunduğunu göstermektedir.

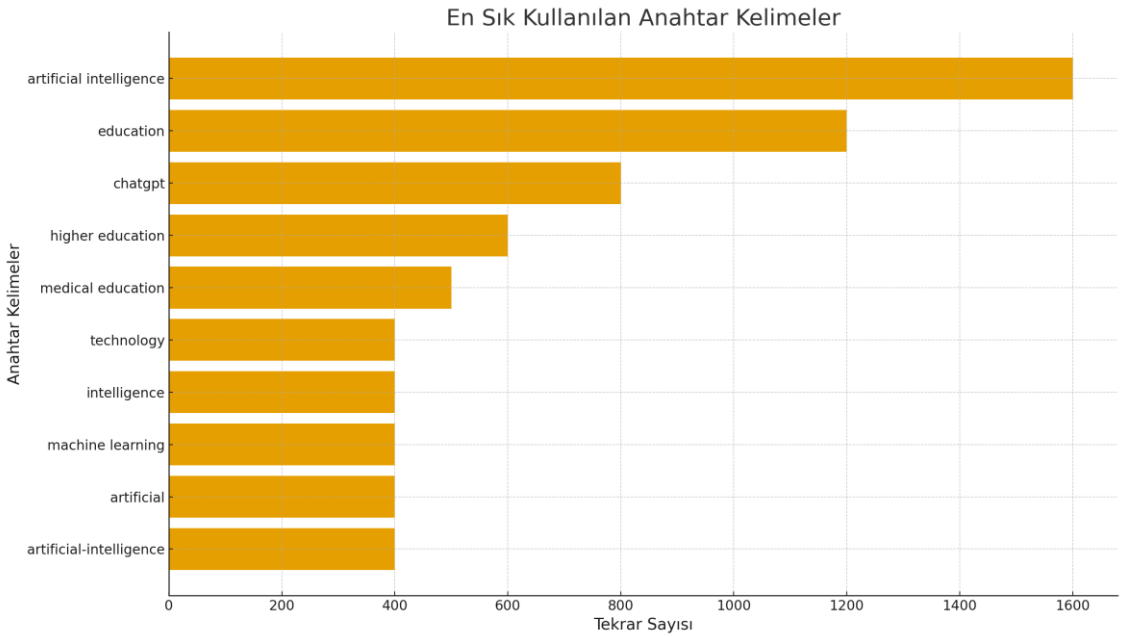
4.1.11 Ülkeler arası işbirliği haritası



Şekil 12. Ülkeler Arası İşbirliği Haritası

Şekil 12, ülkeler arası akademik iş birliği ağını göstermektedir. ABD ve Çin en yoğun iş birliği ağına sahip ülkeler olarak öne çıkmaktadır. ABD'nin hem Avrupa hem Asya ülkeleriyle çok sayıda ortaklık kurduğu görülürken, Çin özellikle Asya-Pasifik bölgesinde etkili bir iş birliği ağı geliştirmiştir. Avrupa ülkeleri (İngiltere, Almanya, Fransa) ABD ile güçlü bağlantılar kurarken, Avustralya'nın hem Asya hem Amerika kıtalarıyla bağlantılı olması dikkat çekmektedir. Bu bulgular, yapay zekâ ve eğitim alanındaki araştırmaların küresel ölçekte çok merkezli bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

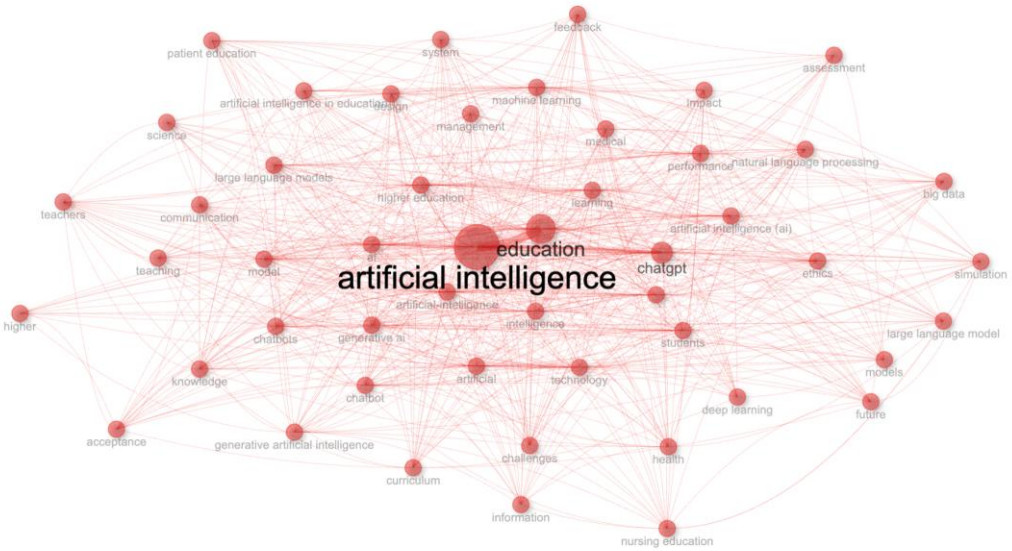
4.1.12 En sık kullanılan anahtar kelimeler



Şekil 13. En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler

Şekil 13, yapay zekâ ve eğitim konulu literatürde en sık kullanılan anahtar kelimeleri göstermektedir. ‘Artificial intelligence’ en baskın kavram olarak öne çıkarken, bunu ‘education’ ve ‘ChatGPT’ takip etmektedir. Bu durum, alanın güncel yönelimlerini ve araştırma eğilimlerini yansıtmaktadır.

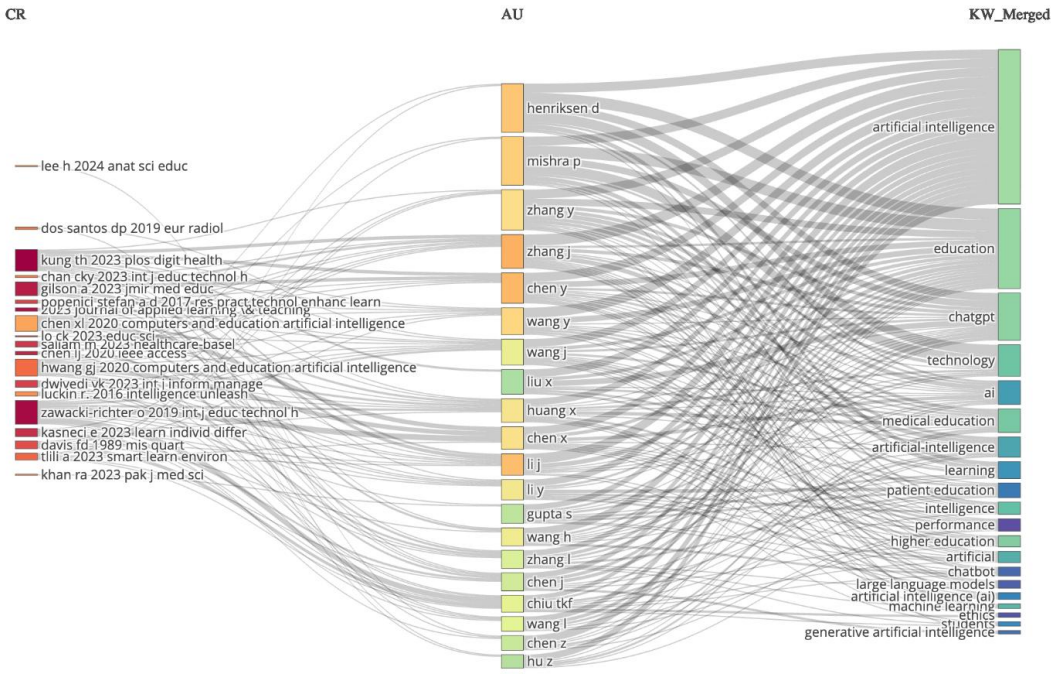
4.1.13 Yapay zekâ ve eğitim alanında anahtar kelime ağ yapısı



Şekil 14. Yapay Zekâ ve Eğitim Alanında Anahtar Kelime Ağ Yapısı

Şekil 14'de sunulan anahtar kelime ağ yapısı, yapay zekâ (artificial intelligence) kavramının merkezî bir konumda yer aldığını ve eğitim (education) ile ChatGPT gibi alt kavramlarla yoğun ilişkiler içinde olduğunu göstermektedir. Grafikteki düğümlerin büyüklüğü, ilgili anahtar kelimenin çalışma alanındaki kullanım sıklığını; düğümler arasındaki bağlantılar ise literatürdeki ortak kullanımı ifade etmektedir. Buna göre yapay zekâ, eğitim, ChatGPT, makine öğrenmesi ve tıp eğitimi gibi alanların birbirleriyle güçlü biçimde ilişkilendiği görülmektedir. Bu bulgu, yapay zekânın eğitim bağlamında disiplinler arası bir araştırma ekseni oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

4.1.14 Üç alan grafiği: Kaynaklar, yazarlar ve anahtar kelimeler

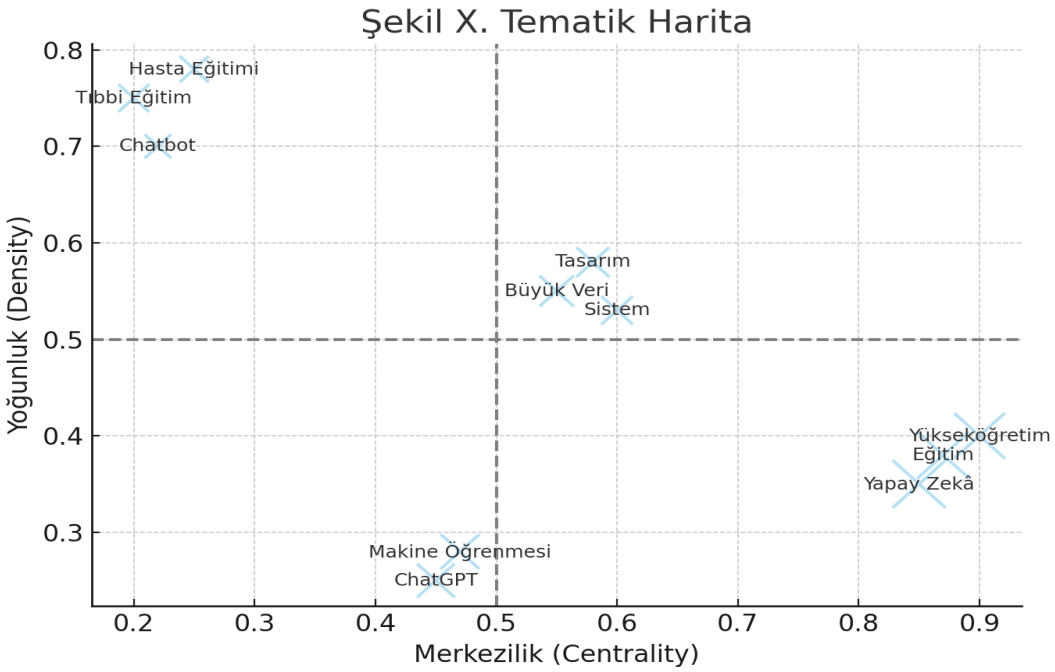


Şekil 15. Üç Alan Grafiği: Kaynaklar, Yazarlar ve Anahtar Kelimeler

Şekil 15, kaynaklar, yazarlar ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkileri bütüncül olarak göstermektedir. Grafik, alanın entelektüel temelleri ile güncel eğilimleri aynı anda ortaya koymaktadır. Üç alan grafiği (Three-Field Plot), yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmaların atıf yapılan kaynaklar (CR), yazarlar (AU) ve anahtar kelimeler (KW) arasındaki ilişkilerini bütüncül bir biçimde ortaya koymaktadır. Grafik, araştırma alanının hem entelektüel temellerini hem de güncel yönelimlerini aynı anda görselleştirmektedir. Bulgular, “artificial intelligence”, “education”, “chatgpt” ve “technology” gibi anahtar kelimelerin öne çıktığını ve bu kavramların alanın temel araştırma eksenlerini oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle ChatGPT ve büyük dil modelleri etrafında yoğunlaşan tartışmalar, literatürde yeni ve hızla gelişen bir yönelime işaret etmektedir. Yazarlar boyutunda Henriksen D., Mishra P., Zhang Y. ve Wang J. gibi araştırmacıların öne çıktığı görülmekte; bu isimler yüksek bağlantı düzeyleri ve temel kavramlarla doğrudan ilişkileri sayesinde alanın gelişiminde merkezi bir rol üstlenmektedir. Atıf yapılan kaynaklar ise, araştırmaların bilgi temellerini ortaya koyarak hem klasikleşmiş

bilgi birikimini hem de güncel eğilimleri yansıtmaktadır. Genel olarak üç alan grafiği, yapay zekâ ve eğitim literatüründe disiplinlerarası etkileşimlerin güçlü olduğunu, güncel teknolojilere odaklanmanın giderek arttığını ve belirli yazarların alanın entelektüel yapısında belirleyici bir konumda bulunduğunu göstermektedir.

4.1.15 Tematik harita

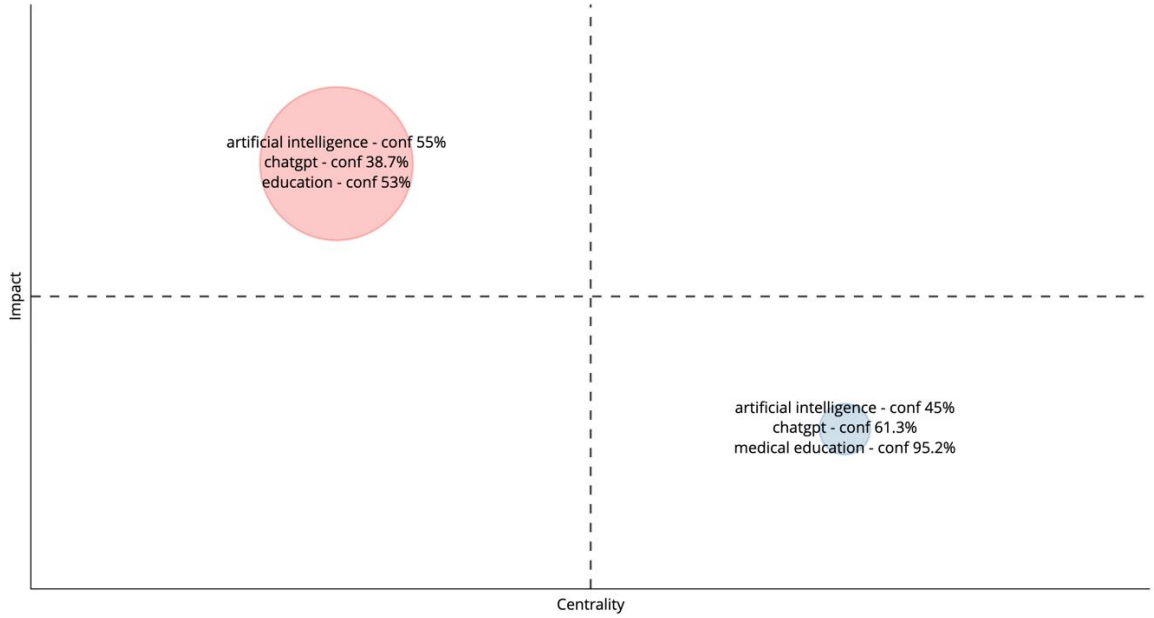


Şekil 16. Tematik Harita

Şekil 16'de sunulan tematik harita, yapay zekâ ve eğitim alanındaki araştırma temalarının merkezilik (centrality) ve yoğunluk (density) boyutlarında dağılımını ortaya koymaktadır. "Yapay Zekâ", "Eğitim" ve "Yükseköğretim" merkezî ve temel temalar olarak alanın çekirdeğinde yer almakta; geniş bir literatüre yayılarak alanın entelektüel omurgasını oluşturmaktadır. Buna karşın "Tıbbi Eğitim" ve "Hasta Eğitimi" yüksek yoğunluk ancak düşük merkezilik değerleriyle niş temalar arasında konumlanmış, belirli disiplinlerde derinlemesine çalışılan fakat genel literatürle sınırlı düzeyde ilişkili konular olarak öne çıkmıştır. "ChatGPT" ve "Makine Öğrenmesi" düşük merkezilik ve yoğunluk değerleriyle yükselen/gelişmekte olan temalar olarak dikkat çekmekte, özellikle 2022 sonrası hızlı bir ivme kazanarak gelecekte literatürde önemli araştırma eksenleri haline geleceğine işaret etmektedir. Öte yandan "Tasarımlar", "Büyük Veri" ve "Sistemler" orta

düzey merkezilik ve yüksek yoğunluk değerleriyle iyi geliştirilmiş ancak daha çok çevresel nitelikteki temalar olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgular, yapay zekâ ve eğitim araştırmalarının disiplinlerarası etkileşim içinde olduğunu, temel araştırma alanlarının yanında yükselen yeni eğilimlerin de literatürün yönünü belirlemektedir.

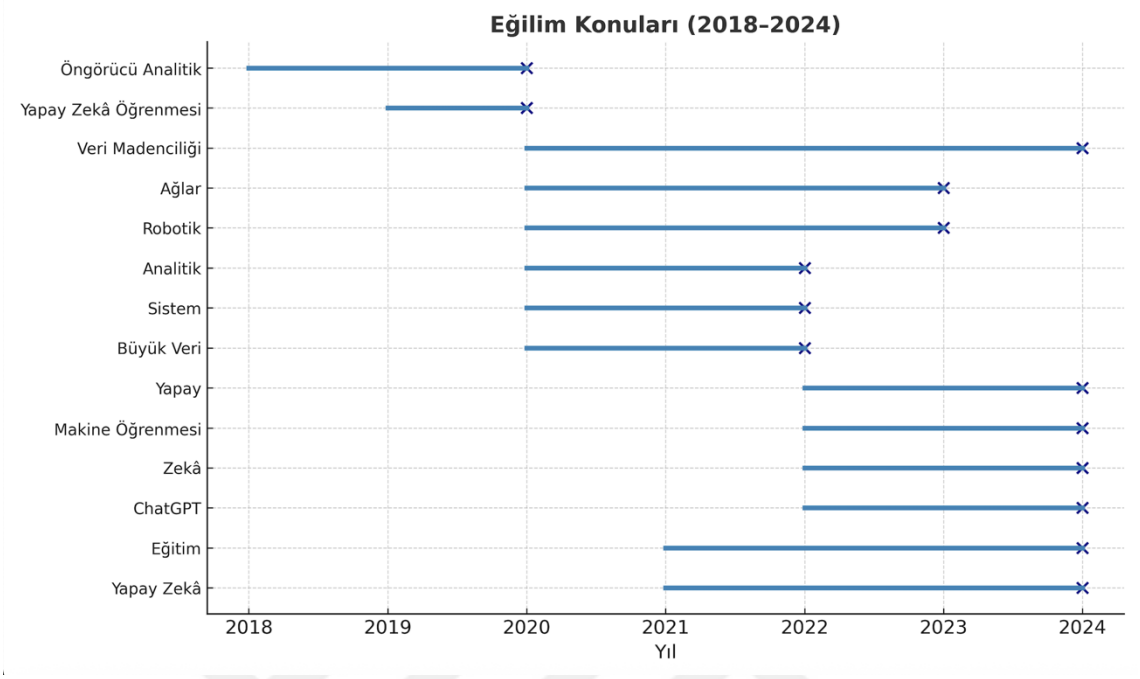
4.1.16 Ortak bağlantılar analizi (Clustering by coupling analizi)



Şekil 17. Ortak Bağlantılar Analizi (Clustering by Coupling Analizi)

Şekil 17, yapay zekâ, eğitim ve ChatGPT alanları arasındaki kümelenmeleri göstermektedir. Bulgular, özellikle tıp eğitiminde yapay zekâ uygulamalarının hızla arttığını ortaya koymaktadır. Grafikte görüldüğü üzere, yapay zekâ (%55) ve eğitim (%53) güçlü bir örtüşme oranına sahip olup, bu iki alanın akademik literatürde birbirini tamamlayıcı şekilde ele alındığını göstermektedir. Ayrıca ChatGPT'nin (%38.7) bu alanlarla ilişkisi giderek artmaktadır. Sağ alttaki kümede ise yapay zekâ (%45), ChatGPT (%61.3) ve tıp eğitimi (%95.2) arasındaki yoğun bağlantı dikkat çekmektedir. Bu durum, özellikle tıp eğitiminde yapay zekâ tabanlı uygulamaların ve ChatGPT'nin önemli bir araştırma eğilimi olarak öne çıktığını ortaya koymaktadır.

4.1.17 Eğilim konuları



Şekil 18. Eğilim Konuları

Şekil 18, 2018–2024 yılları arasında öne çıkan araştırma konularını göstermektedir. Son yıllarda “artificial intelligence”, “education” ve “ChatGPT” kavramlarının belirgin şekilde ön plana çıkması, alanın güncel dönüşümünü yansıtmaktadır. 2018’de daha çok 'predictive analytics' ve 'learning artificial intelligence' gibi teknik odaklı kavramlar ön planda iken, 2020’den itibaren 'robotics', 'networks' ve 'data mining' konularında artış gözlenmektedir. 2022’den sonra ise 'big data', 'analytics' ve 'system' gibi geniş kapsamlı teknolojik terimler önem kazanmıştır. 2023 ve sonrasında 'artificial intelligence', 'education' ve 'chatgpt' en belirgin çalışma alanları haline gelmiştir. Bu durum, yapay zekânın eğitimle bütünleşmesinin küresel ölçekte en güçlü eğilimlerden biri olduğunu ortaya koymaktadır.

4.2 Tartışma

Bu araştırmada, yapay zekâ ve eğitim alanındaki yayın sayısının özellikle 2019 yılından sonra belirgin biçimde arttığı; 2023 ve 2024 yıllarında ise bu artışın daha keskin bir ivme kazandığı tespit edilmiştir. Bu eğilim, yapay zekâ teknolojilerinin olgunlaşması ve eğitim alanındaki uygulanabilirliğinin artmasıyla birlikte araştırma gündeminin bu alana yöneldiğini göstermektedir. Nitekim Zawacki-Richter ve arkadaşları (2019), yapay zekâ uygulamalarına ilişkin literatürün özellikle yükseköğretim bağlamında güçlendiğine dikkat çekmektedir. Benzer biçimde Guo, Zheng ve Zhai (2024), yapay zekâ ve eğitim alanındaki yayınların son yıllarda belirgin şekilde arttığını ve araştırma gündeminin hızla genişlediğini göstermektedir. Bond ve arkadaşları (2024), yapay zekâ ve yükseköğretim alanındaki çalışmaların hızla genişlediğini ve bu artışın yeni araştırma ihtiyaçlarını beraberinde getirdiğini belirtmektedir. Bozkurt ve arkadaşları (2021) ise yapay zekâ ve eğitim literatürünün yıllar içinde giderek genişlediğini ve farklı eğitim bağlamlarına yayıldığını ortaya koymaktadır. Yapay zekânın eğitim alanında geçici bir eğilimden ziyade kalıcı ve stratejik bir araştırma alanı hâline geldiği söylenebilir.

Yayın sayısındaki artış, yalnızca akademik ilginin yükseldiğini değil; aynı zamanda yapay zekâ uygulamalarının öğretim süreçleri, öğrenme analitikleri ve eğitim yönetimi gibi alanlarda somut çözümler sunmaya başladığını da göstermektedir. Bu bağlamda, önümüzdeki yıllarda yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilimsel üretimin artarak devam edeceği öngörülebilir. 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın yapan yazarların belirli isimler etrafında yoğunlaştığı belirlenmiştir. Özellikle Zhang J., Chen Y. ve Li J. gibi araştırmacıların yüksek yayın üretimine sahip olduğu görülmüştür. Bu durum, alanın belirli araştırmacılar tarafından sürekli ve sistematik biçimde ele alındığını ve çekirdek bir yazar grubunun oluştuğunu göstermektedir. Nitekim Lotka (1926), bilimsel üretkenliğin çoğunlukla sınırlı sayıdaki araştırmacı tarafından yoğun biçimde gerçekleştirildiğini ve bir alandaki yayınların büyük kısmının az sayıda üretken yazar tarafından üretildiğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Budd (1988) da bibliyometrik analizlerde üretkenliğin belirli yazarlar üzerinde yoğunlaştığını ve bu durumun alan yazınında çekirdek bir üretken yazar yapısının oluşmasına işaret ettiğini göstermektedir. Alan yazında yapılan bibliyometrik çalışmalar da bu durumu desteklemektedir. Donthu ve arkadaşları (2021) ise bibliyometrik analizlerde üretken

yazarların ve etkili çalışmaların belirlenmesinin, bir araştırma alanının tematik yapısını, araştırma eğilimlerini ve metodolojik yönelimlerini anlamada önemli olduğunu vurgulamaktadır. Yüksek yayın üretimine sahip yazarların, alanın bilimsel sürekliliğini desteklediği ve yeni araştırma konularının gelişmesine katkı sağladığı değerlendirilebilir.

Yerel atıf analizi sonuçları, alanda en fazla yerel atıf alan yazarların belirli çalışmalar etrafında yoğunlaştığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, yüksek atıf alan çalışmaların çoğu zaman bir alanın temel referansları hâline geldiği ve sonraki araştırmaların bu çalışmalar üzerinden biçimlendiği görüşüyle uyumludur (Garfield, 1972). Nitekim Donthu ve arkadaşları (2021) da bibliyometrik analizlerde atıf göstergelerinin alanın etkili çalışmalarını belirlemede önemli olduğunu ve bu çalışmaların araştırma yönelimlerini şekillendirebildiğini vurgulamaktadır. Ayrıca Small (1973), atıf temelli analizlerin bir alanın entelektüel yapısını ve temel bilgi kaynaklarını görünür kılmada işlevsel olduğunu belirtmektedir. Yerel atıf analizine göre Huang T. ve benzeri yazarların çalışmaları, incelenen veri seti içerisinde temel başvuru kaynakları arasında öne çıkması, çalışmaların alanın kuramsal birikimine ve metodolojik yönelimlerine önemli katkılar sunduğunu göstermektedir. Yerel atıf analizinin alanın entelektüel yapısını ortaya koymadaki önemi, literatürde de sıklıkla vurgulanmaktadır. Huang, Ho ve Chuang (2006), bibliyometrik analizlerin bir araştırma alanındaki yayın eğilimlerini ve atıf örüntülerini ortaya koymada işlevsel bir yol olduğunu vurgulamaktadır.

Yapay zekâ ve eğitim alanında yayımlanan çalışmalarda sorumlu yazarların büyük ölçüde ABD ve Çin merkezli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu iki ülkenin hem tek ülke katkısı (SCP) hem de çoklu ülke iş birliği (MCP) açısından alanda merkezî bir konumda bulunduğu görülmüştür. Bu bulgu, yapay zekâ ve eğitim araştırmalarının küresel ölçekte belirli ülkeler etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Zawacki-Richter ve arkadaşları (2019), yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmaların belirli ülkelerde yoğunlaştığını ve özellikle ABD ile Çin'in öncü olduğunu göstermektedir ki bu ülkelerin güçlü araştırma altyapısı ve teknoloji odaklı yatırımlarıyla ilişkili olabilir. Chen ve arkadaşları (2020), yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmaların genel eğilimlerini değerlendirirken üretimin bazı ülke ve bölgelerde daha yoğunlaştığına işaret etmektedir. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilgi üretiminin küresel ölçekte eşit dağılmadığı, aksine belirli merkez ülkeler etrafında yoğunlaştığı söylenebilir. Bununla birlikte, çoklu ülke iş birliklerinin artması,

alanın uluslararasılaşma düzeyinin yükseldiğini ve bilgi paylaşımının küresel ölçekte yaygınlaştığını göstermektedir.

Bu araştırmada oluşturulan ortak atıf ağı, yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmaların belirli kuramsal ve metodolojik kaynaklar etrafında kümelendiğini ortaya koymuştur. Özellikle Zawacki-Richter ve arkadaşları (2019) çalışmasının ortak atıf ağında merkezî bir konumda olmasının, alanın temel referanslarından biri hâline geldiğini göstermektedir. Ortak atıf analizine ilişkin literatür incelendiğinde, bu tür ağların bir alanın entelektüel yapısını ve kuramsal temelini ortaya koymada etkili olduğu belirtilmektedir. Donthu ve arkadaşları (2021), ortak atıf analizlerinin alanın "entelektüel çekirdeğini" tanımlamada önemli bir yöntem olduğunu vurgulamaktadır. Bulgular, alanın belirli kuramsal yaklaşımlar etrafında olgunlaştığını ve ortak referanslar üzerinden ilerlediğini göstermektedir. Özellikle son yıllarda ChatGPT ve üretken yapay zekâ çalışmalarının bu ağda görünür hâle gelmesi, alanın güncel dönüşümünü ve yeni araştırma yönelimlerini açık biçimde yansıtmaktadır.

Araştırma bulguları, yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik iş birliklerinin belirli yazar kümeleri etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Özellikle Çin merkezli yazarların güçlü ve yoğun iş birliği ağları oluşturduğu, buna karşılık bazı Batılı araştırmacıların daha sınırlı ve bağımsız ağlar içinde yer aldığı belirlenmiştir. Roll ve Wylie (2016), yapay zekâ ve eğitim alanında yürütülen büyük ölçekli projelerin genellikle ekip temelli ve kurumsal iş birliklerine dayandığını belirtmektedir. Ayrıca Pisani ve arkadaşları (2025) tarafından Çin'in araştırma çıktılarının hem ulusal hem de uluslararası düzeyde iş birlikleriyle güçlendiği ve ortak yayın üretiminin arttığı belirtilmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, iş birliği ağlarının yapay zekâ ve eğitim alanında bilgi üretimini hızlandırdığı söylenebilir. Daha izole çalışan araştırmacıların da özgün yaklaşımlar geliştirme potansiyeline sahip olduğu ve alanın çeşitliliğine katkı sunduğu değerlendirilebilir.

Bu araştırmada, Toronto Üniversitesi, Stanford Üniversitesi, Hong Kong Çin Üniversitesi ve Harvard Tıp Fakültesi gibi kurumların yapay zekâ ve eğitim alanında en fazla yayın yapan kurumlar arasında yer aldığı belirlenmiştir. Bu durum, alanın güçlü araştırma altyapısına sahip üniversitelerde yoğunlaştığını göstermektedir. Luckin ve arkadaşları (2016), yapay zekâ ve eğitim alanının disiplinlerarası bir yapıya sahip olduğunu ve eğitim

bilimleri ile teknoloji alanlarının etkileşim içinde geliştiğini vurgulamaktadır. Benzer biçimde Holmes (2020), yapay zekâ temelli eğitim teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanmasında kurumsal bağlamın ve araştırma kapasitesinin önemine dikkat çekmektedir. Bulgular, alandaki araştırmaların kurumsal düzeyde yoğunlaştığını ve belirli üniversitelerin alanın gelişiminde öne çıktığını göstermektedir. Bu durum, araştırma kapasitesi ile bilimsel üretim arasındaki güçlü ilişkiyi de ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçları, yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmaların özellikle disiplinlerarası dergilerde yoğunlaştığını göstermiştir. JMIR Medical Education, Cureus ve Sustainability gibi dergilerin öne çıkması, yapay zekâ ve eğitimin yalnızca eğitim bilimleriyle sınırlı kalmadığını ortaya koymaktadır. Holmes (2020), alanın farklı disiplinlerle etkileşim içinde geliştiğini ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca Zawacki-Richter ve arkadaşları (2019), alanın disiplinlerarası niteliğine dikkat çekmektedir. Yapay zekâ ve eğitim alanının disiplinlerarası bir yayın profiline sahip olduğu ve farklı akademik topluluklar tarafından ilgiyle takip edildiği fikrine varılmaktadır.

Bu araştırmada, özellikle 2023 ve 2024 yıllarında yayımlanan çalışmaların kısa sürede yüksek küresel atıf aldığı belirlenmiştir. Bu durum, alanın son yıllarda üretilen çalışmalarının hızlı biçimde akademik etki yarattığını göstermektedir. Tlili ve arkadaşları (2023), ChatGPT ve üretken yapay zekâ temelli çalışmaların eğitim alanında kısa sürede yoğun ilgi gördüğünü belirtmektedir. Benzer şekilde Holmes (2023), üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımına ilişkin tartışmaların hızlandığını ve bu durumun yeni araştırma sorularını gündeme getirdiğini vurgulamaktadır. Bulgular alanın güncel, dinamik ve hızla dönüşen bir yapıya sahip olduğunu vurgulamaktadır. Son yıllarda yayımlanan çalışmaların kısa sürede yüksek etki yaratması, alanın akademik ve uygulamalı açıdan öneminin giderek arttığını ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada, alanda en fazla atıf alan ülkelerin başında ABD'nin geldiği, onu Çin, İngiltere, Kanada ve Avustralya'nın izlediği belirlenmiştir. Bu bulgu, söz konusu ülkelerin hem yayın üretimi hem de akademik etki açısından alanda öne çıktığını göstermektedir. Durak ve arkadaşları (2024), yapay zekâ ve eğitim alanındaki çalışmaların ülke dağılımında ABD ve Çin'in öne çıktığını göstermektedir. Guo, Zheng

ve Zhai (2024), yapay zekâ ve eğitim alanında yayın üretiminin belirli ülkelerde yoğunlaştığını ve bazı ülkelerin daha baskın bir konumda yer aldığını ortaya koymaktadır. Bulgular, yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik etkinin küresel ölçekte belirli ülkeler etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Atıf yoğunluğu yüksek ülkelerin, alanın teorik çerçevesi ve araştırma gündemi üzerinde etkili olabildiği değerlendirilmektedir. Bu araştırmada oluşturulan ülkeler arası iş birliği haritası, ABD ve Çin'in küresel akademik iş birliği ağının merkezinde yer aldığını göstermektedir. Ayrıca Avrupa ülkeleri ile Asya-Pasifik bölgesi arasında güçlü iş birliklerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Donthu ve arkadaşları (2021), bibliyometrik analizlerde uluslararası iş birliği göstergelerinin yayınların görünürlüğü ve atıf etkisiyle ilişkilendirilebildiğini ve bu tür iş birliklerinin alanın gelişiminde önemli bir rol oynadığını belirtmektedir. Roll ve Wylie (2016) de yapay zekâ ve eğitim alanında iş birliği temelli ve çok merkezli araştırmaların önemine dikkat çekmektedir. Bu bulgu, yapay zekâ ve eğitim alanında bilginin ulusal sınırları aşarak küresel ölçekte üretildiğini göstermektedir. Ülkeler arası iş birliğinin artması, alanın uluslararasılaşma düzeyinin yükseldiğini ve ortak araştırma kültürünün güçlendiğini ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada, "artificial intelligence", "education" ve "ChatGPT" anahtar kelimelerinin en sık kullanılan kavramlar olduğu belirlenmiştir. Bu durum, alanın temel kavramsal çerçevesinin bu kavramlar etrafında şekillendiğini göstermektedir. Anahtar kelime analizine ilişkin literatür incelendiğinde, bibliyometrik çalışmalarda anahtar kelimelerin bir alanın güncel araştırma yönelimlerini ve kavramsal odaklarını ortaya koymada işlevsel göstergeler sunduğu belirtilmektedir (Donthu ve arkadaşları, 2021). Tlili ve arkadaşları (2023) ise ChatGPT'nin eğitim literatüründe kısa sürede baskın bir kavram hâline geldiğini ve bu durumun üretken yapay zekâya yönelik artan ilgiyi yansıttığını belirtmektedir. Bu bağlamda, elde edilen bulgu, yapay zekâ ve eğitim alanının dinamik bir yapıya sahip olduğunu ve araştırma gündeminin güncel teknolojik gelişmeler doğrultusunda hızla değiştiğini göstermektedir.

Anahtar kelime ağ analizi sonuçları, yapay zekâ kavramının merkezî bir konumda olduğunu ve eğitim, ChatGPT, makine öğrenmesi ve tıp eğitimi gibi alt kavramlarla güçlü ilişkiler kurduğunu göstermiştir. Tematik ve kavramsal yapıların bibliyometrik haritalama yoluyla görünür hâle getirilebildiği ve bu tür analizlerin alanın disiplinlerarası

gelişimini ortaya koymada yararlı olduğu ifade edilmektedir (Aria ve Cuccurullo, 2017). Zawacki-Richter ve arkadaşları (2019), alanın farklı disiplinlerle güçlü bağlar kurarak geliştiğini vurgulamaktadır. Bu durum, yapay zekânın eğitim bağlamında pedagojik, psikolojik ve uygulamalı boyutları olan çok disiplinli bir araştırma alanı oluşturduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada kullanılan üç alan grafiği, atıf yapılan kaynaklar, yazarlar ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkilerin güçlü ve bütüncül bir yapı sergilediğini göstermektedir. Bu grafik, alanın hem entelektüel temellerini hem de güncel araştırma eğilimlerini aynı anda yansıtmaktadır. Donthu ve arkadaşları (2021), bibliyometrik analizlerde kullanılan görselleştirme tekniklerinin bir araştırma alanındaki temel bileşenler arasındaki ilişkileri ortaya koymada yararlı olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Holmes (2020), yapay zekâ ve eğitim alanının hem kuramsal hem de uygulamaya dönük çalışmalarla birlikte geliştiğini vurgulamaktadır. Bu bulgu, yapay zekâ ve eğitim literatürünün yalnızca teorik ya da uygulamalı bir çizgide ilerlemediğini, her iki boyutun da birbirini besleyerek geliştiğini göstermektedir.

Tematik harita analizi sonucunda "yapay zekâ", "eğitim" ve "yükseköğretim" kavramlarının merkezî ve temel temalar olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık "ChatGPT" ve "makine öğrenmesi" kavramlarının yükselen temalar arasında yer aldığı görülmüştür. Aria ve Cuccurullo (2017), tematik harita analizinde merkezî temaların alanın temel kavramsal yapısını yansıttığını, düşük yoğunluk ve düşük merkezîliğe sahip temaların ise yükselen ya da gerileyen araştırma yönelimleri kapsamında değerlendirilebileceğini belirtmektedir. Tlili ve arkadaşları (2023) de ChatGPT'nin eğitim araştırmalarında hızla yükselen bir tema olduğunu vurgulamaktadır. Alanın hem yerleşik araştırma temalarına sahip olduğunu hem de yeni teknolojiler doğrultusunda sürekli evrildiğini görülmektedir.

Ortak bağlantılar analizi, yapay zekâ, eğitim ve ChatGPT alanlarının birbirleriyle güçlü biçimde örtüştüğünü ve özellikle tıp eğitimi ile yapay zekâ uygulamaları arasında yoğun bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. Quinn ve Coghlan (2021), tıp öğrencilerinin kariyerlerinin erken dönemlerinde medikal yapay zekâ sistemleriyle karşılaşacağını ve bu nedenle tıp eğitiminde yapay zekâya yönelik bilgi ve becerilerin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca Wei ve arkadaşları (2023), ChatGPT'nin tıp alanında kısa sürede

yoğun biçimde araştırılmaya başlandığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, yapay zekâ ve eğitim alanında bazı disiplinlerin (özellikle sağlık/tıp) öncü rol üstlendiğini ve bu alanların literatürde daha yoğun temsil edildiğini göstermektedir.

2018–2024 yılları arasında araştırma konularının teknik odaklı kavramlardan (predictive analytics, data mining) eğitim ve ChatGPT odaklı kavramlara doğru evrildiği belirlenmiştir. Özellikle 2023 sonrası dönemde "artificial intelligence", "education" ve "ChatGPT" kavramlarının belirgin biçimde öne çıktığı görülmüştür. Tlili ve arkadaşları (2023), üretken yapay zekâ araçlarının eğitim literatüründe yeni bir paradigma oluşturduğunu ve araştırma gündemini hızla dönüştürdüğünü ifade etmektedir. Ayrıca Holmes (2023), ChatGPT'nin eğitimde kullanımıyla ilgili çalışmaların kısa sürede geniş bir literatür oluşturduğunu vurgulamaktadır. Bulgular yapay zekâ ve eğitim alanının sürekli değişen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Araştırma konularındaki bu dönüşüm, alanın gelecekteki yönelimlerine dair önemli ipuçları sunmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç:

Bu araştırma, 2014–2024 yılları arasında yapay zekâ ve eğitim alanında yayımlanan akademik makaleleri bibliyometrik analiz yöntemiyle inceleyerek, alanın gelişim sürecini, araştırma eğilimlerini, entelektüel yapısını ve küresel akademik dinamiklerini bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymayı amaçlamıştır. Yapay zekânın eğitim alanındaki etkisinin giderek artması, bu alanda üretilen bilimsel bilginin sistematik biçimde analiz edilmesini gerekli kılmış; bu gereklilik, çalışmanın temel çıkış noktasını oluşturmuştur. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, yapay zekâ ve eğitim literatürünün yalnızca nicel olarak büyümediğini, aynı zamanda tematik, kavramsal, kurumsal ve disiplinlerarası açıdan da önemli bir dönüşüm geçirdiğini açık biçimde ortaya koymuştur.

Araştırma sonuçları, yapay zekâ ve eğitim alanındaki yayın sayısının özellikle 2019 yılından sonra belirgin biçimde artış gösterdiğini, 2023 ve 2024 yıllarında ise bu artışın zirveye ulaştığını göstermektedir. Bugular, alanın geçici bir araştırma eğilimi olmaktan çıkarak, kalıcı ve stratejik bir araştırma alanı hâline geldiğini ortaya koymaktadır. Yayın sayılarındaki bu hızlı artış, yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler, pandemi sonrası dijitalleşme süreci ve eğitim sistemlerinin karşı karşıya kaldığı yeni ihtiyaçlarla doğrudan ilişkilidir. Özellikle kişiselleştirilmiş öğrenme, öğrenme analitikleri, ölçme-değerlendirme ve üretken yapay zekâ uygulamaları, akademik ilginin yoğunlaştığı temel alanlar olarak öne çıkmaktadır.

Yazar profiline ilişkin bulgular, yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilimsel üretimin belirli araştırmacılar etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. En fazla yayın üreten yazarların aynı zamanda iş birliği ağlarında da merkezî konumda bulunması, alanın çekirdek bir akademik yapı kazandığını ve araştırmaların süreklilik gösteren programlar çerçevesinde yürütüldüğünü ortaya koymaktadır. Bu durum, yapay zekâ ve eğitim alanında uzmanlaşmanın arttığını, bilgi üretiminin bireysel çabalardan ziyade kolektif ve sistematik araştırma süreçleriyle gerçekleştiğini göstermektedir. Yerel atıf analizleri ise,

belirli çalışmaların alanın temel referansları hâline geldiğini ve yeni araştırmaların büyük ölçüde bu kuramsal ve metodolojik çerçeveler üzerine inşa edildiğini ortaya koymuştur. Yerel atıfı yüksek olan bu çalışmalar, alanın entelektüel omurgasını oluşturarak araştırma gündeminin şekillenmesinde belirleyici bir rol üstlenmektedir.

Ülke ve kurum analizleri, yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik üretimin büyük ölçüde ABD ve Çin merkezli olduğunu göstermiştir. Bu ülkelerin hem yayın sayısı hem de atıf etkisi bakımından öne çıkması, güçlü araştırma altyapıları, yüksek Ar-Ge yatırımları ve disiplinlerarası üniversite yapılarıyla ilişkilidir. Bununla birlikte Avrupa ve Asya-Pasifik ülkelerinin de giderek artan bir biçimde küresel akademik iş birliği ağlarına dâhil olduğu görülmektedir. Ülkeler arası iş birliği haritaları, bilginin ulusal sınırları aşarak küresel ölçekte üretildiğini ve paylaşıldığını ortaya koymaktadır. Alanın uluslararasılaşma düzeyinin yükseldiği ve çok merkezli bir akademik yapı kazandığı gözlemlenmektedir.

Ortak atıf ve bibliyografik eşleşme analizleri, yapay zekâ ve eğitim literatürünün belirli kuramsal ve tematik kümeler etrafında yapılandığını ortaya koymuştur. Özellikle sistematik derlemeler, kavramsal çerçeveler ve son yıllarda üretken yapay zekâ araçlarını ele alan çalışmaların literatürde merkezî bir konum kazandığı görülmektedir. ChatGPT ve benzeri büyük dil modellerine yönelik çalışmaların kısa sürede yoğun biçimde atıf alması, alanın güncel teknolojik gelişmelere son derece duyarlı olduğunu ve literatürün hızlı biçimde yeniden şekillendiğini göstermektedir. Bu bulgu, yapay zekâ ve eğitim alanının durağan değil; aksine dinamik, dönüşen ve yenilenen bir yapısı olduğunu vurgulamaktadır.

Dergi analizleri, yapay zekâ ve eğitim çalışmalarının yalnızca eğitim bilimleri dergilerinde değil; tıp, mühendislik, teknoloji ve sürdürülebilirlik gibi farklı disiplinlere ait dergilerde de yoğun biçimde yayımlandığını göstermektedir. Özellikle tıp eğitimi alanında yayımlanan çalışmaların sayıca ve etki bakımından öne çıkması, yapay zekânın uygulamaya en hızlı entegre edildiği alanlardan birinin tıp eğitimi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, yapay zekâ ve eğitim alanının güçlü biçimde disiplinlerarası bir karakter kazandığını ve farklı alanlardan beslenerek geliştiğini göstermektedir.

Anahtar kelime analizleri, “artificial intelligence” ve “education” kavramlarının alanın merkezinde yer aldığını; buna karşın “ChatGPT”, “makine öğrenmesi”, “öğrenme analitikleri” ve “büyük veri” gibi kavramların son yıllarda yükselen temalar hâline geldiğini ortaya koymuştur. Anahtar kelime ağ yapıları, yapay zekâ kavramının çok sayıda disiplinle güçlü bağlantılar kurduğunu ve alanın kavramsal açıdan genişlediğini göstermektedir. Tematik harita ve eğilim analizleri ise, alanın teknik odaklı çalışmalardan pedagojik, etik ve uygulama temelli çalışmalara doğru evrildiğini ortaya koymaktadır. Özellikle 2022 sonrası dönemde üretken yapay zekâ araçlarının eğitim bağlamında yoğun biçimde ele alınması, literatürde yeni bir araştırma paradigmasının oluştuğuna işaret etmektedir. Yapay zekâ ve eğitim alanındaki literatürü sistematik ve bütüncül biçimde haritalandırarak sonraki araştırmacılar için önemli bir referans çerçevesi sunmaktadır. Öncelikle, alanın gelişim eğilimlerini, yoğunlaşan temalarını ve entelektüel kümelenmelerini görünür hâle getirerek yeni çalışmalara yön gösterecek bir yol haritası oluşturmaktadır. Hangi konuların doygunluğa ulaştığı, hangi temaların yükselişte olduğu ve hangi alanlarda araştırma boşluklarının bulunduğu bu analiz sayesinde daha net biçimde belirlenebilmektedir. Bu durum, gelecekte yürütülecek araştırmaların tekrar eden çalışmalardan ziyade literatürdeki eksik alanlara odaklanmasına imkân sağlamaktadır.

Ayrıca, en üretken yazarlar, etkili dergiler, öncü kurumlar ve güçlü iş birliği ağlarının ortaya konulması; araştırmacıların potansiyel akademik ortaklıklar geliştirmesine, uygun yayın mecralarını belirlemesine ve uluslararası literatürle daha bilinçli biçimde etkileşim kurmasına katkı sunmaktadır. Yerel atıf ve ortak atıf analizleri aracılığıyla alanın temel referanslarının belirlenmiş olması ise, yeni araştırmaların sağlam bir kuramsal zemine oturtulmasına yardımcı olmaktadır. Bu yönüyle çalışma, yalnızca mevcut literatürü betimleyen bir analiz olmanın ötesinde; yapay zekâ ve eğitim alanında gelecekte yapılacak kuramsal, uygulamalı ve disiplinlerarası araştırmalar için stratejik bir rehber işlevi görmektedir. Araştırmacılara alanın yapısal dinamiklerini, dönüşüm noktalarını ve gelişim yönelimlerini göstererek daha bilinçli, odaklı ve yenilikçi çalışmalar üretmelerine katkı sağlamaktadır.

Genel olarak bu araştırma, yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilimsel üretimin nicel büyümesinin ötesinde, alanın yapısal, tematik ve entelektüel dönüşümünü kapsamlı biçimde ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, alanın olgunlaşma sürecine girdiğini,

çekirdek araştırmacılar, temel referanslar ve baskın temalar etrafında yapılandığını göstermektedir. Bu yönüyle çalışma, yapay zekâ ve eğitim alanındaki mevcut literatürü sistematik biçimde haritalandırarak, araştırmacılar, eğitim uygulayıcıları ve politika yapıcılar için alanın bugünkü durumunu anlamaya ve gelecekteki yönelimleri öngörmeye imkân tanıyan etkili bir referanstır.

Öneriler:

Bulgular, alanın hızlı biçimde büyüyen, disiplinlerarası ve dinamik bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, alandaki bilimsel üretimin daha dengeli, derinlikli ve sürdürülebilir biçimde gelişebilmesi için çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Öncelikle, yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik çalışmaların büyük ölçüde belirli ülkeler, kurumlar ve disiplinler etrafında yoğunlaştığı dikkate alındığında, farklı coğrafi bağlamlarda ve farklı eğitim düzeylerinde yürütülecek araştırmaların literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle okul öncesi, ilköğretim, özel eğitim ve yetişkin eğitimi gibi görece daha az temsil edilen alanlarda yapılacak çalışmalar, mevcut literatürdeki boşlukların doldurulmasına katkı sunacaktır.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda, bibliyometrik analizlerin nitel ve karma yöntemlerle desteklenmesi önerilmektedir. Bu sayede yapay zekâ uygulamalarının yalnızca yayın ve atıf düzeyinde değil; öğretmen, öğrenci ve yönetici deneyimleri üzerindeki etkileri daha derinlemesine incelenebilecektir. Ayrıca üretken yapay zekâ araçlarının (örneğin ChatGPT) öğrenme süreçlerine etkisinin uzun vadeli ve deneysel çalışmalarla ele alınması, alanın pedagojik temellerinin güçlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu tür çalışmalar, yapay zekânın eğitimdeki rolünün destekleyici mi yoksa dönüştürücü mü olduğu sorusuna daha net yanıtlar sunacaktır.

Araştırma bulguları, yapay zekâ ve eğitim alanının güçlü biçimde disiplinlerarası bir karakter kazandığını göstermektedir. Bu nedenle, gelecekte yürütülecek çalışmaların eğitim bilimleri, bilgisayar bilimleri, psikoloji, ölçme-değerlendirme ve eğitim yönetimi gibi alanları bir araya getiren iş birlikçi araştırma tasarımlarıyla planlanması önerilmektedir. Disiplinlerarası yaklaşımlar, yapay zekâ temelli eğitim uygulamalarının pedagojik, teknik ve etik boyutlarının birlikte ele alınmasına olanak tanıyacaktır.

Eğitim uygulayıcıları açısından bakıldığında, yapay zekâ araçlarının öğretmenlerin yerini alan sistemler olarak değil; öğretim süreçlerini destekleyen ve zenginleştiren araçlar olarak konumlandırılması gerektiği görülmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığını artırmaya yönelik hizmet içi eğitim programlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir. Öğretmenlerin bu araçları eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilmeleri, pedagojik amaçlarla bilinçli biçimde kullanabilmeleri ve öğrencileri de bu yönde yönlendirebilmeleri büyük önem taşımaktadır. Araştırma sonuçları, üretken yapay zekâ araçlarının eğitim literatüründe hızla merkezi bir konum kazandığını göstermektedir. Bu durum, akademik dürüstlük, veri gizliliği ve etik kullanım konularını daha da önemli hâle getirmektedir. Bu nedenle eğitim kurumlarında yapay zekâ kullanımına yönelik açık etik çerçevelerin ve rehber ilkelerin geliştirilmesi önerilmektedir. Öğrencilerin yapay zekâ araçlarını yalnızca çıktı üreten sistemler olarak değil, sorgulanması ve doğrulanması gereken araçlar olarak kullanmaları teşvik edilmelidir.

Politika yapıcılar açısından değerlendirildiğinde, yapay zekâ ve eğitim alanındaki bilimsel bulguların ulusal eğitim politikalarına daha güçlü biçimde yansıtılması gerekmektedir. Eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik stratejik planların hazırlanması, altyapı yatırımlarının güçlendirilmesi ve öğretmen yetiştirme programlarının bu doğrultuda güncellenmesi önerilmektedir. Ayrıca fırsat eşitliği ilkesinin korunabilmesi için yapay zekâ temelli uygulamalara erişimde bölgesel ve sosyoekonomik farklılıkların gözetilmesi büyük önem taşımaktadır.

Son olarak, çalışmanın yalnızca Web of Science veri tabanı ile sınırlı olması, gelecekte yapılacak araştırmalar için bir çıkış noktası olarak değerlendirilebilir. Farklı veri tabanları kullanılarak yapılacak karşılaştırmalı bibliyometrik analizler, alanın küresel yapısının daha kapsamlı biçimde anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca zaman serisi analizleri ile yapay zekâ ve eğitim alanındaki araştırma eğilimlerinin uzun vadeli gelişiminin izlenmesi, alanın gelecekteki yönelimlerini öngörmek açısından yararlı olacaktır.

Sonuç olarak, bulgular doğrultusunda geliştirilen öneriler; yapay zekâ ve eğitim alanındaki akademik çalışmaların niteliğini artırmayı, eğitim uygulamalarında bilinçli ve etik kullanımını teşvik etmeyi ve politika düzeyinde sürdürülebilir stratejiler geliştirmeyi

amaçlamaktadır. Bu önerilerin hayata geçirilmesi, yapay zekânın eğitim alanındaki potansiyelinin daha etkili, adil ve pedagojik açıdan anlamlı biçimde kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Acar, N. (2023). Animasyon konulu makalelerin bibliyometrik analizi: Dergipark örneği. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 13*(2), 1153–1165. https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1273808

Akdeniz, M., ve Özdinç, F. (2021). Eğitimde yapay zekâ konusunda Türkiye adresli çalışmaların incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(1), 912–932. https://doi.org/10.33711/yyuefd.938734

Aria, M., ve Cuccurullo, C. (2017). *Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis*. *Journal of Informetrics, 11*(4), 959–975. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 11*(1), 71–88.

Baker, R. S. J. d., ve Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In J. A. Larusson ve B. White (Eds.), *Learning analytics: From research to practice* (pp. 61–75). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4

Bayne, S. (2015). Teacherbot: Interventions in automated teaching. *Teaching in Higher Education, 20*(4), 455–467. https://doi.org/10.1080/13562517.2015.1020783

Beck, J., Stern, M., ve Haugsjaa, E. (1996). Applications of AI in education. *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students, 3*(1), 11–15.

Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., ve Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21*, Article 4. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z

Botrel, L., Holz, E. M., ve Kübler, A. (2015). Brain Painting V2: Evaluation of P300-based brain-computer interface for creative expression by an end-user following the user-centered design. *Brain-Computer Interfaces, 2*(2–3), 135–149. https://doi.org/10.1080/2326263X.2015.1100038

Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., ve Rodríguez, M. E. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century. *Sustainability, 13*(2), 800. https://doi.org/10.3390/su13020800

Boztepe, C. (2025). Eğitimde yapay zekâ uygulamaları: Fırsatlar, sınırlılıklar ve etik tartışmalar. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9*(1), 98–121. https://doi.org/10.71272/debder.1706141

Budd, J. M. (1988). A bibliometric analysis of higher education literature. *Research in Higher Education*, *28*(2), 180-190. https://doi.org/10.1007/BF00992890

Burns, T., ve Gottschalk, F. (2019). *Educating 21st Century Children: Emotional Well-Being in the Digital Age. Educational Research and Innovation*. OECD Publishing. 2, rue Andre Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.

Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., ve Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science, 136*, 16–24. https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233

Chen, X., Xie, H., Zou, D., ve 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

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., ve Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society, 25*(1), 28–47.

Copeland, J. (2015). *Artificial intelligence: A philosophical introduction*. John Wiley & Sons.

Creswell, J. W., ve Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Dickson, B. (2017). How artificial intelligence is shaping the future of education. *PCMag*. https://www.pcmag.com/news/how-artificial-intelligence-is-shaping-the-future-of-education

Doğan, A. (2002). *Yapay zekâ*. Kariyer.

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., ve Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 133*, 285–296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Durak, G., Çankaya, S., Özdemir, D., ve Can, S. (2024). Artificial intelligence in education: A bibliometric study on its role in transforming teaching and learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *25*(3), 219-244.

Elmas, Ç. (2007). *Yapay zekâ uygulamaları: Yapay sinir ağı, bulanık mantık, genetik algoritma*. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.

Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4th ed.). Teachers College Press.

Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation: Journals can be ranked by frequency and impact of citations for science policy studies. *Science*, *178*(4060), 471-479.

Gonçalves, V., Chumbo, I., Torres, E., ve Gonçalves, B. (2016). Teacher education through MOOC: A case study. In *ICERI2016 Proceedings* (pp. 8350–8358). https://doi.org/10.21125/iceri.2016.0907

Guo, S., Zheng, Y., ve Zhai, X. (2024). Artificial intelligence in education research during 2013–2023: A review based on bibliometric analysis. *Education and Information Technologies, 29*(13), 16387–16409.

Güzey, C., Çakır, O., Athar, M. H., Yurdaöz, E., ve Saad, S. (2023). Eğitimde yapay zekâ üzerine gerçekleştirilmiş araştırmalardaki eğilimlerin incelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 5*(1), 67–78. https://doi.org/10.53694/bited.1060730

Hollands, F. M., ve Tirthali, D. (2014). *MOOCs: Expectations and reality*. Center for Benefit-Cost Studies of Education, Teachers College, Columbia University.

Holmes, W. (2020). Artificial intelligence in education. In *Encyclopedia of education and information technologies* (pp. 88–103). Springer International Publishing.

Holmes, W. (2023). *The unintended consequences of artificial intelligence and education*. Education International.

Holmes, W., Bialik, M., ve Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Huang, Y.-L., Ho, Y.-S., ve Chuang, K.-Y. (2006). Bibliometric analysis of nursing research in Taiwan 1991–2004. *Journal of Nursing Research, 14*(1), 75–81.

Hwang, G.-J., ve Tu, Y.-F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics, 9*(6), 584. https://doi.org/10.3390/math9060584

Kay, J. (2012). AI and education: Grand challenges. *IEEE Intelligent Systems, 27*(5), 66–69. https://doi.org/10.1109/MIS.2012.92

Kurtuluş, M. A., ve Bilen, K. (2021). A bibliometric analysis on nature of science: A review of the research between 1986–2019. *Scientific Educational Studies, 5*(1), 47–65.

Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington academy of sciences*, *16*(12), 317-323.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., ve Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.

Meço, G., ve Coştu, F. (2022). Eğitimde yapay zekânın kullanılması: Betimsel içerik analizi çalışması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 12*(23), 171–193.

Miao, F., ve Holmes, W. (2021). *AI and education: A guidance for policymakers*. Unesco Publishing.

Mishra, P., ve Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054.

OECD. (2021). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing.

Oruç, T., Yeşilyurt, M., ve Kurt, M. (2024). Eğitimde yapay zekâ konulu çalışmaların betimsel analizi. *Temel Eğitim, 6*(24), 44–60.

Önder, H. (2003). Uzaktan eğitimde bilgisayar kullanımı ve uzman sistemler. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2*(3), 142–146.

Önder, H. H. (2001). Yapay zekâ programlama teknikleri ve bilgisayar destekli eğitim. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3).

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

Pisani, N., Boekhout, H. D., Heemskerk, E. M., ve Takes, F. W. (2025). China's rise as global scientific powerhouse: A trajectory of international collaboration and specialization in high-impact research. *Research Policy*, *54*(8), 105288.

Popenici, S. A. D., ve Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8

Price, D. J. D. S. (1963). *Little science, big science*. Columbia university press.

Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation, 25*(4), 348–349.

Quinn, T. P., ve Coghlan, S. (2021). *Readying medical students for medical AI: The need to embed AI ethics education*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2109.02866

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)*. European Commission.

Roll, I., ve Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 31*(2), 1–24.

Rosdiana, M., Sumarni, S., ve Siswanto, B. (2020). Implementation of 21st century learning through lesson study. In *4th International Conference on Arts Language and Culture (ICALC 2019)* (pp. 346-353). Atlantis Press.

Sabuncu, F. H., Çalışır, E. Ç., Genç, G., ve Özarslan, Y. (2023). Türkiye'de eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler. *Educational Academic Research*, (51), 26–36. https://doi.org/10.5152/AUJKKEF.2023.22162

Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for information Science*, *24*(4), 265-269.

Şahin, M. C., ve Namlı, N. A. (2019). Öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanma tutumlarının incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 23*(1), 95–112.

Tahiru, F. (2021). AI in education: A systematic literature review. *Journal of Cases on Information Technology, 23*(1), 1–20. https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101

Tekin, N. (2023). Eğitimde yapay zekâ: Türkiye kaynaklı araştırmaların eğilimleri üzerine bir içerik analizi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi, 5*(Özel Sayı), 387–411.

Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., ve Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments, 10*(1), 15. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x

Wei, Q., Yao, Z., Cui, Y., Wei, B., Jin, Z., ve Xu, X. (2023). *Evaluation of ChatGPT-generated medical responses: A systematic review and meta-analysis*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2310.08410

Woolf, B. P. (2009). *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373594-2.X0001-9

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., ve 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

Žižek, S. (2010). *Ahir zamanlarda yaşarken*. İstanbul: Encore Yayınları.

Zupic, I., ve Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods, 18*(3), 429–472. https://doi.org/10.1177/1094428114562629

EKLER

Ek: 1: Etik Kurul Kararı

"Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"* ile bildirilen 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

ÖZ GEÇMİŞ

Berfin Duygu ÖNER

Eğitim

Derece	Yıl	Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı
Yüksek Lisans	2024-2026	Maltepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi ve Denetimi
Lisans	2017-2022	MEF Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İngilizce Öğretmenliği

İş/İstihdam (Varsa)

Yıl	Görev
2022- 2024	Bilfen Eğitim Kurumları-Öğretmen
2024- 2025	Yeminli Tercüman

Alınan Burs ve Ödüller (Varsa)

Yıl	Burs/Ödül
2017-2022	%50 Eğitim Bursu