



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı

Yönetim Bilişim Sistemleri Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**YAPAY ZEKÂ SOHBET ROBOTLARININ EĞİTİMDE KULLANIMINA
YÖNELİK BİR İNCELEME**

Onur Can ÖZDEN
ORCID: 0009-0007-8257-0902

Danışman
Prof. Dr. Ahmet Oğuz AKTÜRK
ORCID: 0000-0003-0061-4865

Konya – 2026



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



Tez Jüri Üyeleri

Öğrencinin	Adı Soyadı	Onur Can ÖZDEN
	Numarası	23081031003
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı Yönetim Bilişim Sistemleri Bilim Dalı
	Programı	Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ahmet Oğuz AKTÜRK
	Tezin Adı	Yapay Zekâ Sohbet Robotlarının Eğitimde Kullanımına Yönelik Bir İnceleme

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan Yapay Zekâ Sohbet Robotlarının Eğitimde Kullanımına Yönelik Bir İnceleme başlıklı bu çalışma 22/06/2026 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Prof. Dr.	Ahmet Oğuz AKTÜRK	
2	Doç. Dr.	Şemseddin GÜNDÜZ	
3	Dr. Öğr. Üyesi	Selahattin ALAN	
4			
5			



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü



Etik İlke ve Kurallara Uygunluk Beyannamesi Sayfası

Öğrencinin	Adı Soyadı	Onur Can ÖZDEN		
	Numarası	23081031003		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı Yönetim Bilişim Sistemleri Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	
		Doktora		
Tezin Adı	Yapay Zekâ Sohbet Robotlarının Eğitimde Kullanımına Yönelik Bir İnceleme			

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Onur Can ÖZDEN

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında, akademik rehberliği ve yönlendirmeleriyle en büyük pay sahibi olan değerli danışmanım Prof. Dr. Ahmet Oğuz AKTÜRK'e sağladığı desteklerden dolayı içtenlikle teşekkür ederim. Çalışma prensibiyle bana örnek olan, araştırmamın her aşamasında enerjisi ve motivasyonu ile ufkumu genişleten hocama sabrı, hoşgörüsü ve çok değerli katkıları için saygılarımı sunarım. Üzerimdeki karşılıksız emekleri ve eğitim hayatıma olan katkıları için rahmetli babam Özcan ÖZDEN'i rahmet ve minnetle anarken; araştırma süreci boyunca anlayışıyla ve inancıyla beni destekleyen eşim Dilara Saliha ÖZDEN'e teşekkür ederim.

Onur Can ÖZDEN
Haziran 2026

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
TABLolar LİSTESİ.....	v
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	1
ABSTRACT	2
BİRİNCİ BÖLÜM.....	3
1. GİRİŞ.....	3
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Varsayımlar	9
1.5. Sınırlılıklar	9
İKİNCİ BÖLÜM	10
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE ALANYAZIN	10
2.1. Kuramsal Çerçeve	10
2.1.1. Eğitimde yapay zekâ.....	10
2.1.1.1. Eğitim kavramı	10
2.1.1.2. Yapay zekâ kavramı ve türleri	11
2.1.1.3. Eğitimde yapay zekâ uygulama alanları	13
2.1.2. Eğitimde yapay zekâ entegrasyonu	14
2.1.3. Etik, güvenlik, gizlilik ve sorumlu yapay zekâ	17
2.1.4. Sohbet robotu (Chatbot) kavramı: tanım, tarihçe ve evrim	18
2.1.5. Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının pedagojik rolü ve işlevleri	22
2.1.6. Bibliyometri ve bibliyometrik analiz yöntemi	24
2.1.6.1. Atıf ve atıf analizi	25
2.1.6.2. VOSViewer: bilimsel haritalama yazılımı.....	25
2.1.7. Sistematiik literatür taraması	28
2.1.8. Web of Science.....	30
2.2. İlgili Araştırmalar.....	31
2.2.1. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik araştırmalar.....	31

2.2.2. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik bibliyometrik analizler	38
2.2.3. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik sistematik analizler	45
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	53
3. YÖNTEM.....	53
3.1. Araştırmanın Modeli	53
3.2. Verilerin Toplanması	54
3.3. Veri Çıkarma ve Temizleme	60
3.4. Veri Analiz Araçları.....	61
3.5. Verilerin Analizi.....	61
3.5.1. Bibliyometrik analiz.....	61
3.5.2. Sistematik literatür taraması	62
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	64
4. BULGULAR.....	64
4.1. Eğitimde Sohbet Robotlarının Kullanımına Yönelik Makalelerin Yayın ve Atıf Yapısı	64
4.1.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yayın yapısı.....	64
4.1.2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınlanan en etkili makaleleri	66
4.1.3. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan yayınlar	70
4.1.4. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere yapılan atıfların yazar, dergi, kurum ve ülke dağılımları.....	72
4.2. Eğitimde Sohbet Robotlarının Kullanımına Yönelik Makalelerin Önde Gelen Yazarları ve Kurumları	74
4.2.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarlar	74
4.2.2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken ve etkili kurumlar	76
4.3. Eğitimde Sohbet Robotlarının Kullanımına Yönelik Makalelerin VOSviewer ile Yapılan Grafik Analizi	78
4.3.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde atıf yapılan kaynakların ve yazarların ortak atıfları.....	78

4.3.2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazarların ve kurumların bibliyografik eşleşmesi	81
4.3.3. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazarların ortak yazarlık ağı haritası.....	84
4.3.4. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu	85
4.4. Sohbet Robotlarının Eğitime Entegrasyonunun Öğretim Programlarının Yapısına Etkileri.....	87
4.4.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin metodolojik özellikleri.....	87
4.4.2. Öğrencilerin ve öğretmenlerin sohbet robotlarını kullanırken karşılaştıkları sorunlar	99
4.4.3. Yapay zekâ sohbet robotlarının öğrencilerin ve öğretmenlerin derslere karşı motivasyonları üzerindeki etkileri.....	101
4.4.4. Yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimi sunma üzerindeki etkileri.....	104
4.4.5. Sohbet robotlarının verdiği geribildirimlerin öğrenme süreçlerine sağladığı katkılar.....	106
4.4.6. Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının kullanım amaçları	108
4.4.7. Sohbet robotlarının uzun vadede eğitimdeki geleneksel öğretim yöntemlerini nasıl değiştirebileceğine ilişkin öngörüler.....	111
BEŞİNCİ BÖLÜM	114
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	114
5.1. Tartışma.....	114
5.1.1. Yayın ve atıf yapısına ilişkin tartışma	114
5.1.2. Önde gelen yazarlar ve kurumlara ilişkin tartışma.....	115
5.1.3. VOSviewer ile yapılan grafik analizine ilişkin tartışma.....	116
5.1.4. Sohbet robotlarının eğitime entegrasyonuna ilişkin tartışma	117
5.2. Sonuç.....	121
5.2.1. Bibliyometrik analizden elde edilen bulgular.....	121
5.2.2. Sistematik literatür taramasından elde edilen bulgular	122
5.3. Öneriler	123
KAYNAKÇA	125

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Dahil etme ve hariç tutma kriterleri.	58
Tablo 2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yayın yapılan en popüler dergilere göre dağılımı.	64
Tablo 3. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınlanan en etkili makaleler. .	66
Tablo 4. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan yayınlar.	70
Tablo 5. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere yapılan atıfların yazar, dergi, üniversite ve ülkelere göre dağılımı.	72
Tablo 6. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarlar.	74
Tablo 7. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken ve etkili kurumlar.	77
Tablo 8. Araştırma yöntemlerine göre makale dağılımı.	89
Tablo 9. Örneklem düzeylerine göre makale dağılımı.	90
Tablo 10. Örneklem büyüklüklerine göre makale dağılımı.	92
Tablo 11. Örneklem seçim yöntemlerine göre makale dağılımı.	93
Tablo 12. Veri toplama türlerine göre makale dağılımı.	95
Tablo 13. Veri analiz yöntemlerine göre makale dağılımı.	97
Tablo 14. Sohbet robotları kullanımında karşılaşılan sorunlara göre makalelerin dağılımı.	100
Tablo 15. Yapay zekâ sohbet robotlarının motivasyon üzerindeki etkilerine göre makalelerin dağılımı.	102
Tablo 16. Yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme alanlarındaki etkilerine göre makalelerin dağılımı.	105
Tablo 17. Sohbet robotu geribildirimlerinin öğrenme süreçlerine katkılarını inceleyen makalelerin dağılımı.	107
Tablo 18. Yapay zekâ sohbet robotlarının farklı kullanım amaçlarını konu alan makalelerin dağılımı.	109
Tablo 19. Geleneksel yöntemlerde beklenen değişim kategorilerine göre makalelerin dağılımı.	112

KISALTMALAR LİSTESİ

- AGI:** Artificial General Intelligence (Genel Yapay Zekâ)
- AI:** Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
- API:** Application Programming Interface (Uygulama Programlama Arayüzü)
- ARWU:** Academic Ranking of World Universities (Akademik Dünya Üniversiteleri Sıralaması)
- CSV:** Comma Separated Values (Virgülle Ayrılmış Değerler)
- EFL:** English as a Foreign Language (Yabancı Dil Olarak İngilizce)
- GPT:** Generative Pre-trained Transformer (Üretken Önceden Eğitilmiş Dönüştürücü)
- KVKK:** Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
- LLM:** Large Language Model (Büyük Dil Modeli)
- NLP:** Natural Language Processing (Doğal Dil İşleme)
- PDF:** Portable Document Format (Taşınabilir Belge Biçimi)
- PRISMA:** Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
- SDT:** Self-Determination Theory (Öz Belirleme Teorisi)
- SSCI:** Social Sciences Citation Index (Sosyal Bilimler Atıf Endeksi)
- STEM:** Science, Technology, Engineering and Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)
- TAM:** Technology Acceptance Model (Teknoloji Kabul Modeli)
- TPB:** Theory of Planned Behavior (Planlı Davranış Teorisi)
- TXT:** Text (Metin)
- UTAUT:** Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi)
- VOSviewer:** Visualization of Similarities Viewer
- QS:** Quacquarelli Symonds (Dünya Üniversiteleri Sıralaması)
- WoS:** Web of Science

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırma süreci ve metodolojik akış şeması.	53
Şekil 2. Bibliyometrik analiz için WoS veri tabanında yapılan arama sorgusu.....	55
Şekil 3. Bibliyometrik analiz için veri filtreleme basamakları.	56
Şekil 4. Sistematik Literatür Taraması için WoS veri tabanında yapılan arama sorgusu.	57
Şekil 5. Literatür Taramasına dahil edilen makalelerin PRISMA diyagramı.	59
Şekil 6. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yıllık ve toplam sayıları.	64
Şekil 7. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde birlikte atıf yapılan kaynaklar.	79
Şekil 8. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde birlikte atıf yapılan yazarlar.	80
Şekil 9. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların bibliyografik eşleşmesi.....	81
Şekil 10. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki kurumların bibliyografik eşleşmesi.....	83
Şekil 11. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların ortak yazarlık ağı.	84
Şekil 12. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu.	86
Şekil 13. Makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılım grafiği.	88
Şekil 14. Makalelerin örneklem düzeylerine göre dağılım grafiği.	90
Şekil 15. Makalelerin örneklem büyüklüklerine göre dağılım grafiği.	91
Şekil 16. Makalelerin örneklem seçim yöntemlerine göre dağılım grafiği.....	92
Şekil 17. Makalelerin veri toplama türlerine göre dağılım grafiği.	94
Şekil 18. Makalelerin veri analiz yöntemlerine göre dağılım grafiği.	96
Şekil 19. Sohbet robotları kullanımında karşılaşılan sorunların dağılımı.....	99
Şekil 20. Yapay zekâ sohbet robotlarının motivasyon üzerindeki etkileri.	101
Şekil 21. Yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme alanlarındaki etki dağılımı.....	104
Şekil 22. Sohbet robotu geribildirimlerinin öğrenme süreçlerine sağladığı katkılar.	106
Şekil 23. Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının kullanım amaçları.....	108
Şekil 24. Geleneksel yöntemlerde beklenen değişim kategorileri.	111

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı
Yönetim Bilişim Sistemleri Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

YAPAY ZEKÂ SOHBET ROBOTLARININ EĞİTİMDE KULLANIMINA YÖNELİK BİR İNCELEME

Onur Can ÖZDEN

Bu çalışma, yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına ilişkin akademik literatürü bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taraması yöntemlerini kullanarak bütüncül bir bakış açısıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Web of Science üzerinden yürütülen araştırmada bibliyometrik analiz aşamasında 2021 ile 2025 yılları arasındaki 2026 makale, sistematik literatür taraması aşamasında ise PRISMA protokolü çerçevesinde seçilen 39 makale analiz edilmiştir. Bibliyometrik verileri görselleştirme esnasında VOSviewer yazılımından yararlanılmıştır. Bibliyometrik analizden elde edilen bulgular; eğitimde sohbet robotlarına yönelik yayın sayısının 2022 yılından itibaren hızla arttığını ortaya koymaktadır. En fazla yayın yapan dergiler sırasıyla 184 makale ile Education and Information Technologies ve 135 makale ile Computers and Education: Artificial Intelligence olmuştur. En çok atıf alan makale akademik dürüstlük ve intihal sorunlarını ele alan Cotton ve diğerlerinin çalışmasıdır. Yazar analizinde en üretken isim 16 makale ile Dragan Gasevic, en yüksek atıf değerine sahip yazar ise 1.402 toplam atıfla Thomas K.F. Chiu'dur. Türkiye en çok atıf alan ülke sıralamasında beşinci sırada yer almaktadır. Kurum sıralamasında Hong Kong Eğitim Üniversitesi öne çıkmaktadır. Akademik üretimin Uzak Doğu Asya özellikle de Hong Kong ve Tayvan merkezli olduğu görülmektedir. Sistematik literatür taramasında incelenen 39 makalenin metodolojik özellikleri değerlendirildiğinde; araştırma yöntemi açısından karma ve nicel yöntemin 17'ser makale ile eşit ağırlıkta öne çıktığı, nitel yöntemin ise 5 makale ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Örneklemin büyük çoğunluğunu 26 makale ile yükseköğretim öğrencileri oluştururken örneklem büyüklükleri genellikle 51 ile 100 kişi aralığında yoğunlaşmaktadır. Örneklem seçiminde ise 16 makalede kullanılan uygun örnekleme en sık tercih edilen yöntemdir. Veri toplamada 24 makale ile nicel araçlar baskınken veri analizinde ise nicel çıkarımsal analiz en yaygın istatistiksel teknik olarak öne çıkmaktadır. Sistematik literatür taramasından elde edilen bulgular; sohbet robotlarının öğrenci ve öğretmen motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini, bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunduğunu ve geri bildirim süreçlerine önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte akademik dürüstlük, yapay zekâ halüsinasyonları ve etkileşim güçlükleri en kritik sorun alanları olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, sohbet robotlarının geleneksel eğitim yöntemlerinin yerini almaktan ziyade onları destekleyen stratejik bir pedagojik araç olarak konumlandırılması gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, Sohbet robotu, Eğitim teknolojileri, Bibliyometrik analiz, Sistematik literatür taraması.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Social Sciences
Department of Management Information Systems
Branch of Management Information Systems
Master Thesis

A REVIEW ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATBOTS IN EDUCATION

Onur Can ÖZDEN

This study aims to examine the academic literature on the use of artificial intelligence chatbots in education from a comprehensive perspective using bibliometric analysis and systematic literature review methods. In the research conducted via Web of Science, 2026 articles published between 2021 and 2025 were analyzed during the bibliometric analysis phase, while 39 articles selected in accordance with the PRISMA protocol were analyzed during the systematic literature review phase. The VOSviewer software was utilized to visualize the bibliometric data. Findings from the bibliometric analysis reveal that the number of publications on chatbots in education has increased rapidly since 2022. The journals with the highest number of publications were Education and Information Technologies (184 articles) and Computers and Education: Artificial Intelligence (135 articles). The most influential article is the study by Cotton et al., which addresses issues of academic integrity and plagiarism. In the author analysis, the most productive author is Dragan Gasevic with 16 articles, while the author with the highest citation impact is Thomas K.F. Chiu with a total of 1,402 citations. Turkey ranks fifth in the citation country rankings. In the institutional rankings, the Hong Kong Institute of Education stands out. It is observed that academic production is centered in East Asia, particularly in Hong Kong and Taiwan. When evaluating the methodological characteristics of the 39 articles examined in the systematic literature review, it is observed that mixed methods and quantitative methods each stand out equally with 17 articles, while qualitative methods are limited to 5 articles. While higher education students constitute the vast majority of the sample with 26 articles, sample sizes generally concentrate in the range of 51 to 100 participants. Regarding sample selection, convenience sampling used in 16 articles was the most frequently preferred method. While quantitative tools dominated data collection in 24 articles, quantitative inferential analysis emerged as the most common statistical technique in data analysis. Findings from the systematic literature review indicate that chatbots positively influence student and teacher motivation, provide personalized learning experiences, and make significant contributions to feedback processes. However, academic integrity, AI hallucinations, and interaction difficulties have been identified as the most critical problem areas. The research findings suggest that chatbots should be positioned as a strategic pedagogical tool that complements traditional educational methods rather than replacing them.

Keywords: Artificial intelligence, Chatbot, Educational technology, Bibliometric analysis, Systematic literature review.

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

İçerisinde bulunduğumuz dönemde dijital teknolojilerde meydana gelen hızlı ve sürekli gelişim süreci eğitim sistemlerini pedagojik ve yapısal açıdan değiştirmekte (Mendoza ve diğ., 2022), öğrenme ve öğretme aşamalarında ise yeni yaklaşımların benimsenmesini zorunlu hale getirmektedir (Wangsa ve diğ., 2024). Yapay zekâ araçları özellikle eğitim süreçlerinde kişiselleştirilmiş öğrenme ve uyarlanabilir öğretim gibi yenilikçi uygulamaların temelini atmaktadır (Ma ve diğ., 2024; Mai ve diğ., 2024). Bu araçların eğitim ve öğretim alanında kullanımının zaman geçtikçe yaygınlaşarak artması (Essel ve diğ., 2022), bu teknolojilerin öğrenme sürecinde verimliliği artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir (Bozkurt, 2023). Ayrıca yapay zekâ insan zekâsına özgü mantıksal süreçlerin bilgisayar sistemleri tarafından çeşitli değişkenler aracılığı ile taklit edilmesini amaçlayan teknolojik bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Mendoza ve diğ., 2022).

Sohbet robotları kullanıcılarla yazılı ya da sözlü olarak iletişime geçebilen ve etkileşim sağlayabilen teknolojik araçlardır (Kebble, 2023). Makine öğrenmesinin yanı sıra derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi alt alanlardaki gelişmeler de yapay zekâ uygulamalarının eğitim alanında daha yaygın ve işlevsel hale gelmesine katkı sağlamıştır (Birenbaum, 2023). Bu teknolojik ilerlemeler özellikle insan ile bilgisayar arasındaki etkileşimi ve iletişimi kolaylaştırarak sohbet robotlarının eğitim alanlarında kullanımını desteklemekte ve yaygınlaşması bakımından önünü açmaktadır. Günümüzde yapay zekâ temelli sohbet robotları öğrenme yeteneği (Meniado, 2023), geri bildirim sunma (Lin ve Yu, 2024) ve kişiselleştirme (Baha ve diğ., 2024) gibi birden çok gelişmiş özellik ile donatılmıştır. Bu özellikler sohbet robotlarını sadece sıradan bir araç olmaktan çıkartarak eğitim alanında destek alınabilecek nitelikli araçlar haline getirmektedir.

Eğitimde sohbet robotlarının akademik danışmanlık (Pagliari ve diğ., 2022), bireysel öğrenme (Fabiya, 2024), ders sunumu (Chan ve Lee, 2023), ölçme ve değerlendirme süreçleri (Kebble, 2023) gibi birçok farklı uygulama alanı bulunmaktadır. Özellikle internet üzerinden öğrenme ortamlarının yaygınlaşmasıyla birlikte sohbet robotları öğrencilere zaman ve mekana bağlı kalmadan öğrenme desteği sunarak eğitimde erişilebilirliği kolaylaştırmaktadır (Baha ve diğ., 2024). Ayrıca eğitimde yapay zekâ ve sohbet robotlarının kullanımına yönelik literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda genellikle teknolojiye odaklanılmasının yanı sıra etik boyutların daha sınırlı biçimde ele alındığı görülmektedir (Malik ve diğ., 2024; Polat ve diğ., 2024). Veri gizliliği, eksik ya da yanlış bilgi aktarımı ve insan denetiminin azalması gibi etik

ve toplumsal sorunlar sohbet robotlarının eğitim sürecinde kullanımına ilişkin tartışmalar arasında sıklıkla yer almaktadır (Lee ve Zhai, 2024). Bu nedenlerden dolayı yapay zekâ sohbet robotlarının eğitim alanında kullanımına yönelik çalışmaların sistematik ve bütüncül bir bakış açısıyla incelenmesi önem arz etmektedir (Bozkurt, 2023).

Bibliyometrik analiz belirli bir alandaki bilimsel içeriklerin nicel şekilde değerlendirilmesini sağlayarak, araştırmaların öne çıkan konularının ve eğilimlerinin belirlenmesine imkan sağlamaktadır (Polat ve diğ., 2024). Sistematik literatür taraması ise araştırma süreci tamamlanmış mevcut çalışmaların kuramsal ve yöntemsel bakımdan nitel olarak detaylı bir şekilde analiz edilmesini mümkün kılmaktadır (Ma ve diğ., 2024). Bu tez çalışmasının amacı WoS (Web of Science) veri tabanında yer alan yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanılmasıyla ilgili akademik araştırmaların bibliyometrik analizini ve sistematik literatür taramasını gerçekleştirerek alanın eğilimlerini hem nicel hem de nitel olarak ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında eğitimde sohbet robotlarına ilişkin araştırmaların zaman içerisindeki gelişimi, öne çıkan anahtar kavramları, kullanılan yöntemleri ve gelecekteki araştırma yönelimlerinin belirlenmesi hedeflemektedir. Bu tez çalışmasının eğitimde yapay zekâ ve sohbet robotları alanında çalışan araştırmacılara perspektif sunmasının yanı sıra alandaki araştırma boşluklarının belirlenmesine de katkı sağlaması beklenmektedir.

1.1. Problem Durumu

Yapay zekâ alanında meydana gelen devrimsel yenilikler özellikle de ChatGPT gibi kapsamlı ve gelişmiş dil modelleri ile çalışan sohbet robotlarının ortaya çıkması eğitim dünyasında yepyeni bir dönemin başlamasına vesile olmuştur (Yun ve Surianshah, 2024). Kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi, anlık geri bildirim sistemi ve dil öğrenimi gibi çeşitli alanlarda birçok farklı potansiyele sahip olan yapay zekâ araçları geleneksel eğitim yaklaşımlarını sarsmaktadır (Alrajhi, 2024; Jeon ve Lee, 2024). Ancak yapay zekâ ile eğitim arasındaki hızlı entegrasyon süreci eğitim sisteminde çözülmesi gereken çok boyutlu bir problem alanını da beraberinde getirmektedir.

Literatürdeki güncel çalışmalar incelendiğinde öğretmenlerin bu araçları ders planlama ve eleştirel düşünmeyi destekleme amacıyla kullanma konusunda beklentileri yüksek olmasına rağmen (Van Den Berg ve Du Plessis, 2023), bu teknolojilerin sınıf içi uygulamalara fiilen entegrasyonu aşamasında önemli sınırlılıklar ile karşılaşmaktadır. Öğretmenlerin yapay zekâ araçlarına yönelik algı, motivasyon, tutum ve isteklerinin yanı sıra öğrencilerin yapay zekâ araçlarını etik sınırlar içerisinde kullanma yetkinlikleri ve bilişsel

düzeylerine uygun etkileşim kurma kapasiteleri arasında hala çözülmesi gereken problemler bulunmaktadır (ElSayary, 2024; Iku-Silan ve diğ., 2023; Sarwanti ve diğ., 2024).

ChatGPT'nin tanıtımından itibaren bu alana yönelik bilimsel yayın sayısında çok fazla artış yaşandığından dolayı bilgi karmaşası ve niteliksel dağınıklık sorunu meydana gelmiştir (Zheltukhina ve diğ., 2024). Literatürde yer alan çalışmaların büyük bir bölümü fen eğitimi (Lee ve Zhai, 2024) gibi belirli alanlara özgü uygulama örneklerinden oluşmaktadır (Barrington ve diğ., 2023; Yu ve diğ., 2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ entegrasyonuna bakışları kişiselleştirme potansiyeli ve materyal geliştirme kolaylığı bakımından pozitif olsa da bu araçların akademik performansa ve öğrenci becerilerine etkisi üzerindeki tartışmalar halen devam etmektedir (Hojeij ve diğ., 2024). Parçalı yapı yapay zekâ sohbet robotlarının eğitim üzerindeki gerçek etkisinin genel anlamda görülmesine engel olmakta, kavramsal sınırların çizilmesini ve en etkili pedagojik modellerin bir araya getirilmesini de güçleştirmektedir. Özellikle sohbet robotlarının insan ile etkileşimi kıyaslandığında hangi alanlarda daha üstün olduğu hangi alanlarda ise yetersiz kaldığına dair çelişkili bulgular kapsamlı bir literatür analizine olan ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır (Jeon ve Lee, 2024).

Hızla büyüyen literatürde yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına dair birçok farklı çalışmanın yer alması araştırmacıları niteliksel dağınıklık sorunuyla karşı karşıya bırakmaktadır. Bu kontrolsüz veri artışı alanın kavramsal sınırlarının bulanıklaşmasına neden olmaktadır. Alanın yapısını ortaya çıkaracak anahtar kelimelerin, yükselen trendlerin ve etkili yazarların bu dönüşüm sürecine nasıl yön verdiğini inceleyen bibliyometrik analizler literatürün kapsamlı olarak anlaşılabilmesi bakımından önem arz etmektedir. Sadece sayısal veriler ve atıf ağları yapay zekâ sohbet robotlarının sınıf içi dinamiklere, öğrenci davranışlarına ve öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarına olan derin etkisini açıklamada tek başına yetersiz kalmaktadır.

Literatürdeki çalışmaların nitel çıktılarını, metodolojik yaklaşımlarını ve pedagojik bulgularını bir araya getirecek sistematik literatür taramaları alanın derinlemesine analiz edilebilmesini sağlayacaktır. Küresel olarak bilimsel üretimin bibliyometrik yöntemlerle haritasını çıkarmayı ve aynı zamanda bu teknolojinin eğitimdeki yerini sistematik bir yaklaşımla analiz etmeyi amaçlayan bu çalışma iki yöntemin birbirini tamamlayan gücünden faydalanmaktadır. Bütüncül yaklaşım literatürdeki karmaşayı gidermek, disiplinler arası etkileşimleri belirlemek ve eğitim teknolojileri alanına hem sayısal hem de içeriksel açıdan kapsamlı bir perspektif kazandırmak noktasında kritik bir gereklilik arz etmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Tez çalışması eğitim sisteminde önemli bir dönüşüm sürecine öncülük eden yapay zekâ sohbet robotlarının kullanımı ile ilgili biriken akademik literatürün bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taraması yöntemleri bir arada kullanılarak bütüncül bir bakış açısıyla incelenmesini kapsamaktadır. Çalışma öncelikle WoS veri tabanı üzerinden elde edilen veriler ile alanın yapısını, yönelimlerini, yayın eğilimlerini ve en etkili yazarlarını belirleyerek VOSviewer (Visualization of Similarities Viewer) aracılığıyla literatürün genel anlamda bir haritasını çıkarmayı hedeflemektedir (Watrianthos ve diğ., 2023; Zheltukhina ve diğ., 2024). Bu bağlamda sadece nicel verileri görselleştirmekle kalmayıp PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) protokolü çerçevesinde seçilen nitelikli çalışmalar incelenerek sohbet robotlarının ders planlama, ölçme ve değerlendirme süreçlerindeki pratik uygulamalarını (Mondal ve diğ., 2023), belirli disiplinlere özgü öğrenme çıktıları (Lin ve Ye, 2023) ve öğrenme süreçlerindeki iş birlikçi rollerini (Kumar, 2021) derinlemesine analiz etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca eğitimcilerin geleceğe yönelik düşüncelerini ve karşılaşılan etik sınırlılıklarını bir araya getirerek (Vartiainen ve diğ., 2024) mevcut bilgi dağınıklığını gidermeyi ve eğitim teknolojileri alanındaki araştırmacılar için stratejik, kanıta dayalı bir yol haritası sunmayı hedeflemektedir. Literatürdeki eksiklerin doldurulması ve teknolojinin eğitimde etkili kullanımını destekleyecek önerilerin geliştirilmesi bakımından bu araçların eğitim alanında kullanımının incelenmesi mevcut durumu haritalandırmak ve gelecekteki araştırmalar için bir yol haritası sunmak adına önem arz etmektedir. Araştırmanın amacı; eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının yaygın ve etkin bir şekilde kullanımını engelleyen bilgi eksikliklerini ve uygulama zorluklarını ortaya koymaktır. Bu amaçla aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1-Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yayın ve atıf yapısı nasıldır?

- a. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yıllık ve toplam sayısı nedir?
- b. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınlanan en etkili makaleler hangileridir?
- c. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan yayınlar hangileridir?
- d. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere yapılan atıfların yazar, dergi, kurum ve ülke dağılımları nasıldır?

2-Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin önde gelen yazarları ve kurumları hangileridir?

- a. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarlar hangileridir?
- b. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken ve etkili kurumlar hangileridir?

3-Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınların VOSviewer ile yapılan grafik analizi nasıldır?

- a. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde atıf yapılan kaynakların ve yazarların ortak atıfları nasıldır?
- b. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazarların ve kurumların bibliyografik eşleşmesi nasıldır?
- c. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazarların ortak yazarlık ağı haritası nasıldır?
- d. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu nasıldır?

4-Sohbet robotlarının eğitime entegrasyonu, öğretim programlarının yapısını nasıl etkileyebilir?

- a. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin metodolojik özellikleri (araştırma tasarımı/yöntemi, örneklem düzeyi, örneklem büyüklüğü, örneklem seçim yöntemi, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi) nelerdir?
- b. Öğrenciler ve öğretmenler sohbet robotlarını kullanırken ne tür sorunlarla karşılaşılıyor?
- c. Yapay zekâ sohbet robotları öğrencilerin ve öğretmenlerin derslere karşı motivasyonlarını nasıl etkiliyor?
- d. Yapay zekâ sohbet robotları bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimi sunmada ne kadar etkili?
- e. Sohbet robotlarının verdiği geribildirimler, öğrenme süreçlerine nasıl katkı sağlıyor?
- f. Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının hangi amaçlarla kullanılması tercih ediliyor?
- g. Sohbet robotlarının uzun vadede eğitimdeki geleneksel öğretim yöntemlerini nasıl değiştirebileceği öngörülüyor?

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitim teknolojileri özellikle yapay zekâ modellerinin ve bu modellere dayalı sohbet robotlarının erişime açılmasıyla birlikte tarihindeki en radikal ve en hızlı dönüşüm süreçlerinden birine tanıklık etmektedir. ChatGPT ve alternatifi araçların eğitim ortamlarına dahil edilmesi akademik alanda bu konuya duyulan ilginin artmasına ve buna bağlı olarak

yayın sayısında daha önce görülmemiş bir artış yaşanmasına neden olmuştur. Hızlı bir şekilde büyüyen literatür bilgi karmaşasını da beraberinde getirerek alanın kavramsal sınırlarının belirsizleştiği ve bulguların birbiriyle bütünleşemediği karmaşık bir tablo ortaya çıkarmaktadır. Güncel literatürdeki yayın sayısının fazla olması araştırmacılar bakımından alanın genel yapısının ve eğitimsel temellerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesini karmaşık hale getirmektedir. Güncel araştırmalar yapay zekânın günümüzde sadece belirli alanlarda değil, eğitimin her kademesinde ve çok geniş bir konu yelpazesinde etkin bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Bu teknolojiler; matematik asistanlığı (Getenet, 2024), dil eğitimi (Alenizi ve diğ., 2023), tarih alanı (Labadze ve diğ., 2023) ve bilgisayar bilimleri (Heersmink ve diğ., 2011) gibi birçok çeşitli akademik alanda öğrenciye anında bilgi desteği sunabilmektedir. Yapay zekânın konu çeşitliliği sayesinde öğrenciler farklı derslerdeki ihtiyaçlarını tek bir platform üzerinden karşılayabilmenin yanı sıra akademik konuları çok daha kapsamlı bir şekilde kavrayabilmektedir (Chang ve diğ., 2024). Literatürdeki bu potansiyel akademik dürüstlük kaygıları ve araçların bilişsel bağımlılık yaratma riski gibi kritik tartışmalarla dengelenmektedir (Labadze ve diğ., 2023). Dolayısı ile bu çalışmanın sunduğu sistematik bakış açısı bu teknolojilerin eğitimdeki yardımcı rolü ile akademik riskleri arasındaki ince çizgiyi belirginleştirmekte ve öğretmenlerin bu araçları pedagojik birer araç olarak nasıl benimseyebileceklerine dair kuramsal ve pratik bir rehber sunmaktadır.

Literatürdeki mevcut çalışmaların birçoğu belirli bir alan veya sınırlı bir örnekleme odaklanırken (Jauhiainen ve Guerra, 2023; Sánchez-Ruiz ve diğ., 2023), bu tez çalışması literatürün evrimsel rotasını, en etkili yayın kümelerini ve yükselen araştırma eğilimlerini haritalandırmaktadır. Çalışma, araştırmacıların alan ile ilgili gelişim yönünü saptamalarını ve henüz yeterince derinlemesine incelenmemiş boşlukları keşfetmelerini sağlaması bakımından stratejik bir değer taşımaktadır. Literatürde bu araçların mühendislik eğitiminden (Bravo ve Cruz-Bohorquez, 2024) matematik öğretimine (Sánchez-Ruiz ve diğ., 2023), eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinden (Li, Ji ve Zhan, 2024) öz düzenlemeli öğrenme süreçlerine (Dahri ve diğ., 2024) kadar geniş kullanım alanlarındaki etkileri incelenmektedir. Çalışma kapsamında eğitimde yapay zekâ kullanımının etik boyutları, akademik dürüstlük kaygıları ve kullanıcıların duygu analizleri (Ortega-Ochoa ve diğ., 2024; Yang ve diğ., 2024) gibi konular bütüncül bir şekilde ele alınmaktadır. Yapay zekâ araçlarının sadece bir bilgi kaynağı değil aynı zamanda empati kurabilen bir pedagojik ajan (Ortega-Ochoa ve diğ., 2024) veya bir öğretmen asistanı (Mondal ve diğ., 2023) olarak konumlandırıldığı bu yeni dönemde literatürün hem bibliyometrik hem de sistematik bir yaklaşımla incelenmesi öğrenciler ve öğretmenler için güçlü bir kuramsal zemin hazırlamaktadır. Bu tez çalışması, mevcut

literatürü bibliyometrik verilerle haritalandırarak eğilimleri sayısal bir perspektifle ortaya koyarken aynı zamanda sistematik analiz yoluyla dağınık haldeki bilgileri de niteliksel bir süzgeçten geçirmektedir. Böylece çalışma eğitimde yapay zekâ kullanımını sadece kavramsal düzeyde analiz etmekle kalmayıp alanın gelişimsel yönünü de analiz ederek neyin eksik olduğunu belirlemekte ve uygulanabilir stratejiler üreterek eğitim dünyası ile bilimsel yazına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

1.4. Varsayımlar

Bu çalışma kapsamında WoS veri tabanı üzerinden incelenen eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının kullanımına yönelik araştırmaların hem bibliyometrik analiz hem de sistematik literatür taraması süreçleri için gerekli ve yeterli veri setini sağladığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma kapsamında incelenen araştırmalar WoS veri tabanında yapılan anahtar kelime aramaları sonucunda ulaşılan ve konu ile doğrudan ilgili olan yayınlar ile sınırlıdır. WoS veri tabanında yapılan yayın aramaları ise 2021-2025 yılları arasında yer alan ve İngilizce dilinde yayınlanmış çalışmalarla sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE VE ALANYAZIN

Bu bölümde eğitimde yapay zekâ kullanımının temel kavramları, sohbet robotları, bibliyometri ve bibliyometrik analiz yöntemi ile PRISMA protokolüne dayalı sistematik literatür taraması sürecine ilişkin kuramsal bilgilere ve literatürdeki ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Eğitimde yapay zekâ

2.1.1.1. Eğitim kavramı

Eğitim kişinin davranışlarında belirli gelişmeler sağlayan sistematik bir süreç olmanın daha da ötesine geçerek dijital dönemin sağladığı imkanlarla sürekli evrilen bir yapı sergilemektedir. Nguyen ve diğ. (2023) eğitim kavramını sadece teknolojik bir ilerleme değil aynı zamanda şeffaflık ve veri gizliliği gibi sıkı etik kurallar çerçevesinde yürütülmesi gereken hassas bir süreç olarak tanımlamaktadır. Günümüzde eğitim kavramı sadece pedagojik bir aktarımı değil aynı zamanda teknolojinin sunduğu imkanlar ile insani değerlerin bir araya geldiği modern bir dijital dönüşüm sürecini ifade etmektedir (Chen ve diğ., 2020). Özellikle de yapay zekâ araçlarının ortaya çıkması ile birlikte eğitim kavramı sadece bilgi aktarımından ziyade kişiselleştirilmiş, etkileşimli ve öğrenme odaklı bir deneyimi temsil etmektedir. Eğitim süreci artık sadece öğretmen ve öğrenci arasındaki bilgi aktarımından ibaret olmayıp toplumsal algıların, akademik kaygıların ve teknolojik gelişmelerin bir arada bulunduğu geniş bir dijital etkileşim platformuna dönüşmüştür (Futterer ve diğ., 2023). Güncel literatürde eğitim kavramı bilginin pasif bir şekilde aktarıldığı geleneksel yöntemlerden uzaklaşarak öğrencinin bilgiyi aktif olarak inşa ettiği ve sorguladığı dinamik bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Adeyele ve Ramnarain, 2024). Günümüzde eğitim kavramı, üretken yapay zekânın sunduğu kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi ve verimlilik gibi yenilikler ile akademik dürüstlüğün korunması ve veri gizliliği gibi beraberinde getirdiği karmaşık riskler arasında hassas bir denge arayışındadır.

2.1.1.2. Yapay zekâ kavramı ve türleri

Yapay zekâ işleyiş şekli olarak insan zekâsına özgü olan öğrenme, akıl yürütme, sorun çözme ve karar verme gibi karmaşık bilişsel süreçlerin bilgisayar sistemleri ve algoritmalar aracılığıyla taklit edilmesini sağlayan bir yapıyı temsil etmektedir. Bu bağlamda yapay zekâ çeşitli sorunları çözebilmek için farklı stratejiler geliştirebilen pedagojik bir yardımcı (Getenet, 2024) ve öğrencilerin etkileşim verilerini analiz ederek onlara anlık, kişiselleştirilmiş rehberlik sunan bir bileşen (Civit ve diğ., 2024) olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde yapay zekâ teknolojisi standart veri işleme süreçlerinin de ötesine geçerek mevcut verilerden özgün ve yeni içerikler üretebilen, doğal dil işleme yetenekleri sayesinde insan benzeri etkileşimler kurabilen üretken bir yapıya dönüşmüştür. Humble ve diğ. (2024), yapay zekâyı sadece bir teknoloji olarak değil öğrencinin kapasitesini artıran bir bileşen olarak ele almaktadır.

Geleneksel eğitim yöntemlerinde genellikle tüm öğrencilere aynı tarzda ve aynı hızda ders anlatılırken yapay zekâ her bir öğrencinin eksiklerini, öğrenme hızını ve ilgi alanlarını saniyeler içerisinde analiz edebilmektedir. Özellikle yükseköğretim düzeyinde eğitim erişilebilirliğini ve kalitesini artıran bir yaşam boyu öğrenme asistanı (Rawas, 2024) olarak kullanılabilen bu teknoloji öğrencilerin kapasitesini artırarak onları yapay zekâ ile güçlendirilmiş bireyler haline getirmektedir. Fakat tüm bu avantajların yanı sıra geleneksel değerlendirme yöntemlerini ve akademik dürüstlük anlayışını sorgulatmaktadır (Humble ve diğ., 2024). Bu dönüşüm teknolojik verimliliğin yanı sıra etik kullanım ve akademik dürüstlük gibi ciddi sorumlulukları da beraberinde getiren pedagojik sınırların sürekli olarak yeniden değerlendirildiği dinamik bir süreci ifade etmektedir. Sonuç olarak yapay zekâ sunduğu verimlilik ve kişiselleştirme gücüne sahip olmasına rağmen nesiller arası algı farklılıkları ile etik kaygıları da beraberinde getiren (Chan ve Lee, 2023) ve sürekli tartışılan bir eğitim paradigmasını temsil etmektedir. Yapay zekâ dünyası yeteneklerine ve kullanım amaçlarına göre birkaç temel kategoriye ayrılmaktadır (De Silva ve diğ., 2025). Narrow AI (Dar Yapay Zekâ) bugün hayatımızın birçok farklı alanında kullanılırken, Generative AI (Üretken Yapay Zekâ) şu an içinde bulunduğumuz büyük teknolojik devrimin merkezinde yer almaktadır. Henüz geliştirilme aşamasında olan Artificial General Intelligence (Genel Yapay Zekâ) ise bir insanın yapabildiği her türlü zihinsel görevi herhangi bir özel eğitim almadan yapabilen yapay zekâ türü olarak tanımlanmaktadır.

Narrow AI (Dar Yapay Zekâ)

Narrow AI, belirli bir görev setini veya problemi çözmek üzere optimize edilmiş insan zekâsının sadece kısıtlı bir alanını simüle eden teknoloji türüdür (Marrone ve diğ., 2024). Bu sistemleri dar kılan temel unsur uzmanlaştıkları alanın dışına çıkabilecek bir genel kavrayışa veya bilince sahip olmamalarıdır (Bjelajac ve diğ., 2023). Örneğin Narrow AI sistemi dünyadaki en iyi satranç oyuncusunu yenebilir fakat kendisine sorulan basit bir hava durumu sorusuna cevap veremez. Bu sınırlı yapı genellikle önceden tanımlanmış veri setleri ve algoritmalar çerçevesinde hareket ederek karmaşık veriler içerisindeki kalıpları tanıma, sınıflandırma ya da belirli çıktılar üretme konusunda insan hızının çok ötesine geçebilmektedir (Zubatiuk ve Isayev, 2021).

Narrow AI'nın insan yapısına benzer bir bilinci, niyeti, özgür iradesi ya da ahlaki kapasitesi bulunmamaktadır. Fakat bu durum Narrow AI'nın zarar verme ve adaletsizlik gibi durumlarını ortadan kaldırmamaktadır (Bjelajac ve diğ., 2023). Ayrıca bu yapay zekâ türünün insan müdahalesi olmadan bağımsız bir şekilde anlamlı düzeyde yaratıcılık sergileyemeyeceği de savunulmaktadır (Marrone ve diğ., 2024). Eğitim alanında Narrow AI'nın sınav testlerini puanlamada insan kadar güvenilir ancak çok daha hızlı ve ucuz bir yöntem olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (Lee ve diğ., 2025). Genel olarak Narrow AI esnek ve çok yönlü bir zekâ sergilemek yerine sınırları keskin çizgilerle belirlenmiş bir uzmanlık sergileyerek yalnızca verimliliği artırmaya odaklanmaktadır.

Generative AI (Üretken Yapay Zekâ)

Generative AI, mevcut verileri sadece analiz ederek sınıflandırmakla kalmayıp bu verilerden öğrendiği desenleri ve yapıları kullanarak daha önce var olmamış özgün içerikler ortaya koyabilen ileri düzey bir teknoloji dalıdır (Kalota, 2024). Sistemin temel mantığı devasa boyutlara ulaşan veri setlerini derin öğrenme modelleri aracılığıyla anlamlandırarak bu verilerin istatistiksel olasılıklarını hesaplamak ve bir sonraki adımda neyin gelmesi gerektiğini tahmin etmektir (Balasubramaniam ve diğ., 2024). Örneğin Generative AI milyonlarca tabloyu inceleyerek renklerin ve fırça darbelerinin nasıl bir araya geldiğini öğrenip ardından kullanıcı tarafından verilen basit bir komutla hiç var olmamış özgün bir dijital sanat eseri oluşturabilmektedir.

Generative AI'yı geleneksel sistemlerden ayıran en büyük fark yalnızca kendisine sorulan sorulara yanıt vermesi değil bir tasarımcı, yazar veya yazılımcı gibi süreçlere dahil olarak metin, görsel, ses ve kod gibi çok çeşitli formatlarda üretim yapabilme kabiliyetidir (Shoitan ve diğ., 2026). Kalota'ya (2024) göre ilerleyen süreçte bu teknolojinin insan ile

makine arasında sadece bir araç olma seviyesinden fikir ortaklığı seviyesine taşınması beklenmektedir. Bu sayede çözülmesi imkansız gibi görülen karmaşık problemler Generative AI gibi yapay zekâ araçları sayesinde çok daha hızlı bir şekilde çözülebilecektir. Ancak bu güçlü yapı ardında etik sorumlulukları, telif hakları tartışmalarını ve içerik doğruluğu gibi kritik problemleri de getirerek dijital dünyanın hukuksal ve ahlaki sınırlarının yeniden çizilmesini zorunlu kılmaktadır (Arslan ve diğ., 2024; Balasubramaniam ve diğ., 2024).

Artificial General Intelligence - AGI (Genel Yapay Zekâ)

AGI (Artificial General Intelligence) kavramı yapay zekânın sadece belirli bir alanda uzmanlaşmak yerine insanların sahip olduğu bilişsel yeteneklerin hepsini her türlü konu ve alanda sergileyebilmesini temsil etmektedir (Mastrocola, 2025). Bu kavramı diğer yapay zekâ türlerinden ayıran en önemli farklılık AGI'nın daha önce hiç karşılaşmadığı bir problemi çözmek için mevcut bilgileri sentezleyebilmesinin yanı sıra soyut düşünme becerisi geliştirerek deneyimlerinden ders çıkarabilmesi ve kendini farklı alanlarda bağımsızca eğitebilmesidir (Moruzzi, 2020).

Örneğin AGI sistemi kuantum fiziği üzerine makale yazabilir, bir mutfak tarifini ilk kez görüp uygulayabilir ve aynı anda bir insanın duygusal durumunu analiz edip buna uygun empati odaklı bir strateji geliştirebilir. Günümüzde teorik bir aşamada olan bu teknoloji yapay zekâyı yalnızca işleyen bir araç değil tıpkı bir insan gibi esnek, yaratıcı ve çok yönlü düşünebilen, kendi kararlarını mantıksal bir çerçeveye oturtarak genel amaçlı bir zihni simüle etmeyi hedeflemektedir (De Silva ve diğ., 2025). Genel olarak AGI kavramı bir makinenin ne yapacağı söylenmeden dünyayı anlamlandırma ve karmaşık yaşam becerilerini yerine getirme yetkinliğine ulaşması olarak tanımlanmaktadır.

2.1.1.3. Eğitimde yapay zekâ uygulama alanları

Eğitim teknolojilerinde meydana gelen dönüşüm süreci yapay zekânın sunduğu analiz ve veri işleme yetenekleri ile yeni bir boyuta taşınmıştır. Sürecin en önemli kısımlarından biri olan öğrenme analitikleri öğrencilerin eğitim süreçleri boyunca bıraktıkları dijital ayak izlerini takip ederek anlamlı desenler ortaya koymaktadır (Khosravi ve diğ., 2023). Öğrenme analitikleri sadece notlara odaklanmak yerine bir öğrencinin sisteme ne zaman girdiği, bir videoyu kaç kez izlediği ya da hangi soruda ne kadar vakit kaybettiği gibi verileri toplayarak (Shum ve Luckin, 2019) eğitimcilere öğrencinin akademik başarısını öngörme ve olası bir başarısızlık riskini erkenden fark ederek müdahale etme şansı tanımaktadır (Khosravi ve diğ.,

2023). Böylece eğitim süreci değerlendirmeler üzerinden not veren bir yapıdan geleceği şekillendiren aktif bir rehberliğe dönüşmektedir (De Silva ve diğ., 2025).

Bu sürecin doğrudan öğrenci deneyimine yansıdığı nokta ise uyarlanabilir öğretim sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Öğrencilerin kavrama hızı ve ön bilgisi birbirinden farklı olduğundan dolayı tek tip eğitim modeli çoğu zaman yetersiz kalmaktadır (Rangkuti ve Setyarini, 2025). Uyarlanabilir öğretim sistemleri, içeriği kişinin o anki performansına göre yeniden düzenlemektedir (Ma ve diğ., 2025). Öğrenci konuyu hızlı bir şekilde kavrar ise sistem onu daha zorlu görevlere yönlendirir fakat belirli bir noktada zorlanıyorsa temel kavramları tekrarlayacak ek kaynaklar ya da farklı anlatım teknikleri sunmaktadır (Rangkuti ve Setyarini, 2025). Bu kişiselleştirilmiş yöntem öğrencinin motivasyonunu yükseltirken öğrenme kaybını da en aza indirmektedir.

Tüm bu süreçlerin en etkileşimli ve gelişmiş hali ise akıllı öğretim sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Akıllı öğretim sistemleri yalnızca içerik sunucusu gibi değil öğrencinin başında bekleyen özel ders öğretmeni gibi davranmaktadır (Alam ve Mohanty, 2023). Sistemin içerisindeki öğrenci modelleri, pedagojik stratejiler ve alan uzmanlığı sayesinde öğrenciye yalnızca doğru ya da yanlış cevabı söylemekle kalmayıp yanlışın neden yapıldığını analiz ederek ipuçları verir ve öğrenciyi doğru düşünce biçimine yönlendirir (Hu, 2022). Öğretmenlerin bütün öğrencilere aynı anda zaman ayırmasının mümkün olmadığı durumlarda yapay zekâ tabanlı bu sistemler kesintisiz ve tarafsız bir şekilde destek sunarak eğitimde fırsat eşitliğini desteklemektedir (Kalota, 2024).

2.1.2. Eğitimde yapay zekâ entegrasyonu

Eğitim alanında yapay zekâ entegrasyonu sadece yeni nesil teknolojik araçların sınıf ortamına dahil edilmesi değil aynı zamanda öğretme ve öğrenme eylemlerinin temel yapısının da bu akıllı sistemlerle baştan oluşturulma sürecidir. Rejeb ve diğ. (2024), bu sürecin eğitim dünyasında devasa bir ilgi uyandırdığını belirterek yapay zekâ araçlarının sadece bir bilgi kaynağı değil aynı zamanda öğretim materyallerinin tasarımı, dil öğrenimi ve karmaşık kavramların açıklanması gibi alanlarda çok yönlü bir etkileşimli asistan rolü üstlendiğini vurgulamaktadır. Entegrasyon süreci yapay zekâ araçlarını eğitimde pasif bir bilgi araştırma kaynağı olmaktan çıkarak öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre şekillenebilen dinamik bir öğrenme ortağına dönüştürülmesini hedeflemektedir. Süreç, öğretim programlarının dijitalleşmesinden ziyade ders müfredatının yapay zekâ yetenekleri ile uyumlu hale getirilmesini ve değerlendirme yöntemlerinin yenilenmesini kapsamaktadır.

Guan ve diğ. (2024) tarafından sunulan sistematik incelemede; yapay zekâ entegrasyonunun öğrencilerin öğrenme stratejilerini belirlemelerine, bilişsel süreçlerini izlemelerine ve öğrenme kaynaklarını tanımlamalarına yardımcı olarak öğrencileri daha bağımsız ve yetkin hale getirdiğini vurgulamaktadır. Ni ve diğ. (2024) ise yaptıkları bibliyometrik analizde; yapay zekâ ve sohbet robotu entegrasyonunun sadece eğitim alanında sınırlı kalmayıp sağlık gibi farklı disiplinlerde de benzer bir dönüşüm süreci oluşturduğuna ve bu durumun küresel bir teknolojik adaptasyon sürecinin parçası olduğuna dikkat çekmektedir. Başarılı bir entegrasyon süreci teknolojinin pedagojik bir amaç doğrultusunda kullanılmasına odaklanırken diğer yandan da öğrenme verimliliğini artıran fırsatları değerlendirmeyi, akademik dürüstlük ve eleştirel düşünme gibi değerleri koruyan etik bir çerçeve çizmeyi gerektirmektedir. Entegrasyonun başarısı ise teknolojinin sunduğu hızlı erişim ve verimlilik imkanları ile pedagojik etik arasındaki dengenin ne ölçüde sağlandığına bağlıdır (Valova ve diğ., 2024). Dolayısıyla eğitimde yapay zekâ entegrasyonu teknik altyapı, öğretmen yetkinliği ve öğrenci katılımının bir araya geldiği noktada öğrenme deneyimini daha kişiselleştirilmiş, erişilebilir ve etkileşimli kılan yenilikçi bir dönüşüm hamlesi olarak tanımlanmaktadır.

Ancak bu dönüşüm sürecinin başarıyla sonuçlanması bakımından söz konusu teknolojilerin kullanıcılar tarafından nasıl karşılandığının bilimsel olarak analiz edilmesi gerekmektedir. Bu kısımda entegrasyon süreci kullanıcıların beklentilerini, dirençlerini ve uyum süreçlerini açıklayan kuramsal çerçeveler ile ele alınmalıdır. Kuramsal çerçeveler öğrencilerin ve eğitimcilerin yeni araçları nasıl ve neden benimsediğini anlamak için stratejik bir yol haritası sunarak entegrasyonun daha sistematik ve sürdürülebilir bir altyapı ile yürütülmesini sağlamaktadır. Entegrasyon, yapay zekânın sadece teknik bir araç değil de sürdürülebilir bir eğitim pratiği haline gelmesi için stratejik bir yöntem sunmaktadır.

Technology Acceptance Model – TAM (Teknoloji Kabul Modeli)

TAM, bilgi teknolojileri dünyasında temel kabul edilen ve en çok atıf alan model olarak tanımlanmaktadır (Silva, 2007). Modelin çıkış noktasında ise temel olarak ‘bireylerin bir teknolojiyi kullanma niyetini belirleyen ana unsurlar nelerdir?’ sorusu ele alınmaktadır (King ve He, 2006). Granic ve Marangunic’e (2019) göre TAM, karmaşık psikolojik süreçleri Algılanan Fayda ve Algılanan Kullanım Kolaylığı olmak üzere iki temel değişkene dönüştürmektedir. Algılanan fayda kişinin o teknolojiyi kullandığında iş performansının artacağına dair inancını temsil ederken, kullanım kolaylığı ise teknolojinin kullanımının ne kadar az çaba gerektirdiğini temsil etmektedir. Model kapsamında eğer bir kullanıcı sistemi kolay bulursa onun faydalı olduğuna dair algıları da güçlenerek teknolojiye karşı olumlu bir

tutum geliştirir ve sistemi kullanma niyetini artırır (Silva, 2007). Yıllar içerisinde model geliştirilerek TAM2 ve TAM3 versiyonları ile sosyal etki ve bilişsel süreçler gibi dışsal değişkenler de yapıya dahil edilmiştir.

UTAUT / UTAUT2 (Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi)

UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), literatürde bulunan birbirinden farklı sekiz modeli tek bir noktada toplamayı amaçlayan bütüncül bir yaklaşımdır (Xue ve diğ., 2025). Sentezlenen sekiz model arasında Teknoloji Kabul Modeli (TAM) ve Planlı Davranış Teorisi (TPB) gibi önde gelen kuramlar da yer almaktadır. UTAUT, teknolojiyi benimseme niyetini performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar olarak dört ana faktörde açıklamaktadır (Williams ve diğ., 2015). Bu faktörlerin etkileri ise yaş, cinsiyet, deneyim ve kullanımın gönüllülüğü gibi değişkenler aracılığıyla düzenlenmektedir. UTAUT2 modeli ise tüketici bağlamına uyarlamak amacıyla geliştirilerek; orijinal model üzerine hazza yönelik motivasyon, fiyat değeri ve alışkanlık gibi yeni boyutların eklenmesi ile modelin açıklama gücünü artırmaktadır (Dash ve diğ., 2023). Eğitimsel yapay zekâ bağlamında yapılan incelemeler UTAUT modelinin genellikle bütüncül bir yaklaşımla uygulandığını, UTAUT2 modelinde ise bileşenlerin bağlama göre seçilerek ya da düzenleme yapılarak kullanıldığını göstermektedir.

Theory of Planned Behavior – TPB (Planlı Davranış Teorisi)

TPB, yalnızca teknolojiye odaklanmak yerine genel olarak insan davranışlarına odaklanan psikoloji kökenli bir teori olarak karşımıza çıkmaktadır (Hagger ve Hamilton, 2025). TPB'ye göre bir kişinin bir davranışı gerçekleştirmesi, o davranışı gerçekleştirme niyetine bağlıdır. Niyeti; Tutum, Subjektif Norm ve Algılanan Davranışsal Kontrol olarak üç temel unsur şekillendirmektedir (Rozenkowska, 2023). Tutum unsuru; bireyin davranışa yönelik olumlu veya olumsuz değerlendirmesi, Subjektif Norm unsuru; kişinin çevresindeki önemli insanların o davranışı yapıp yapmaması konusundaki baskısı, Algılanan Davranışsal Kontrol unsuru ise; bireyin o davranışı yapabilmek için gerekli kaynaklara ve yeteneğe sahip olduğuna dair inancı olarak tanımlanmaktadır (Jalili ve Ghaleh, 2021). TPB'nin sadece bilinçli ve rasyonel karar alma süreçlerine odaklanması bir eksiklik olarak eleştirilirken özellikle bireyin üzerinde tam kontrole sahip olmadığı ya da çevresel faktörlerin baskın olduğu durumlarda davranışları açıklamak için bu modelin fazlasıyla güçlü olduğu savunulmaktadır (Hagger ve Hamilton, 2025).

Diffusion of Innovations – DOI (Yeniliklerin Yayılımı Teorisi)

DoI modeli teknolojik bir yeniliğin bir sosyal sistem içerisinde yer alan bireyler tarafından nasıl ve hangi hızla benimsendiğini açıklamaktadır (Hoffmann, 2007). Diğer modeller bireysel niyetlere odaklanırken DoI daha çok zaman ve iletişim kanalları üzerine yoğunlaşmaktadır. DoI modelinin benimseme süreci; bilgi, ikna, karar, uygulama ve onay aşamalarını içeren bir karar süreci olarak tanımlanmaktadır (Rogers, 2002). Rogers'a (2002) göre model, toplumu yeniliği benimseme hızlarına göre beş farklı gruba ayırmaktadır; Yenilikçiler, Erken Benimseyenler, Erken Çoğunluk, Geç Çoğunluk ve Geride Kalanlar. Herhangi bir yeniliğin yayılma hızını o yeniliğin mevcut sisteme uygunluğu, karmaşıklığı, denenebilirliği, gözlemlenebilirliği ve sağladığı avantaj belirlemektedir (Engel ve Weinshall, 2022). Sonuç olarak bu model herhangi bir yeniliğin yalnızca teknik üstünlüğü ile değil de sosyal etkileşimler ve bireysel karar alma süreçleri arasındaki karmaşık bağlardan yararlanarak kitlesel bir boyuta ulaştığını savunmaktadır.

2.1.3. Etik, güvenlik, gizlilik ve sorumlu yapay zekâ

Eğitim sisteminde yapay zekâ araçlarının kullanılması sunduğu çeşitli avantajların ötesinde akademik dürüstlük, veri gizliliği ve pedagojik tarafsızlık gibi temel fakat önemli değerleri kapsayan geniş bir etik sorumluluk gerektirmektedir. Eğitim sisteminde yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarının özellikle de ChatGPT gibi üretken modellerin entegre edilmesi akademik topluluk içerisinde üzerinde en çok durulan ve etik boyut olarak adlandırılan karmaşık bir sorumluluk alanını beraberinde getirmektedir (Ansari ve diğ., 2024). Etik boyutun en temel unsurlarından birini ise akademik dürüstlük kavramı oluşturmaktadır. Üretken yapay zekâ teknolojisinin çok hızlı bir şekilde karmaşık metinler, kodlar veya çözümler üretebilmesi bilginin özgünlüğü ve emeğin aidiyeti konularında ciddi tartışmalara yol açmaktadır. Ayrıca öğrencilerin kendi becerilerini kullanmak yerine teknolojiyi kısayol olarak benimsemesi riskini doğurmakta ve eğitim kurumları ile değerlendirme yöntemlerini sürece odaklı hale getirmeye zorlamaktadır. Ansari ve diğ. (2024) yükseköğretimde ChatGPT kullanımına dair gerçekleştirdikleri sistematik taramada; etik kaygıların literatürdeki tartışmaların merkezinde yer aldığını ve bu teknolojinin benimsenmesinin önündeki en büyük engellerden birinin akademik dürüstlük ihlalleri olduğunu belirtmektedir.

Zhang ve Tur (2024) tarafından yapılan incelemede ise; eğitim sürecinde yapay zekâ kullanımının intihal oranını artırdığı ve öğrencilerin kendi becerilerini kullanmak yerine bu araçlara bağımlı kalarak gelişimlerini tehlikeye atabilecekleri vurgulanmaktadır. Etik

tartışmaların diğer önemli yanı ise veri gizliliği ve güvenliğidir. Yapay zekâ araçlarıyla etkileşim sırasında paylaşılan kişisel verilerin, arama geçmişlerinin ve kullanıcı tercihlerinin nerede depolandığı, bu verilerin hangi amaçlarla kullanıldığı ve üçüncü şahıslarla paylaşılıp paylaşılmadığı konusu dijital haklar çerçevesinde büyük önem taşımaktadır (Mcgrath ve diğ., 2025). Hata yapma payının düşük olduğu alanlarda ise yapay zekâ araçlarının yanlış ya da hayali bilgiler üretmesi ciddi riskler doğurduğundan dolayı bu araçların kullanımı esnasında mutlaka uzman denetimi gerekmektedir (Sallam, 2023).

Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitim sistemine entegrasyonu aşamasında ortaya çıkan çok katmanlı risklere bakıldığında ilk olarak veri gizliliği ve güvenliği konusu dikkat çekmektedir. Veri gizliliği ve güvenliği özellikle yetişkin olmayan öğrencilere ait hassas verilerin işlenmesi, mülkiyeti (Liu ve diğ., 2024a) ve KVKK/GDPR gibi yasal düzenlemelere uyum sağlama (Saglam ve diğ., 2020) noktasında hayati bir önem arz etmektedir. Riskler sadece hukuki anlamda sınırlı kalmayıp akademik dürüstlük kavramını da derinden sarsarak (Davar ve diğ., 2025) sohbet robotlarının sunduğu hızlı çıktıların intihal sınırlarını belirsizleştirmesinin yanı sıra değerlendirme süreçlerinin güvenilirliğini de tehdit ettiği görülmektedir (Futterer ve diğ., 2023). Ayrıca algoritmaların yapısından kaynaklanan yanlılık (bias) ve ayrımcılık faktörleri (Chen ve diğ., 2020) eğitimde eşitliği olumsuz yönde etkileyecek riskler barındırmaktadır.

Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitildiği kalıp yargıların öğrencilere aktarılması pedagojik bakımdan telafi edilmesi zor sonuçlar doğurabilmektedir. Bu ve benzeri durumlar sistemin kararlarını nasıl aldığını açıklamasını gerektiren şeffaflık ve açıklanabilirlik ilkesini zorunlu hale getirmektedir (Futterer ve diğ., 2023). Sohbet robotlarının gerçekmiş gibi sunduğu fakat hatalı içerikten oluşan yanlış bilgi (halüsinasyon) ve güvenilirlik sorunları (Ali ve diğ., 2024) öğrencinin doğru bilgiye ulaşma hakkını riske atmakla birlikte güvenilirlik kavramının ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu bir kez daha hatırlatmaktadır. Dolayısıyla eğitimde sohbet robotlarının kullanımı sadece teknik bir verimlilik aracı olarak değil de bu etik risklerin yönetildiği bir denge arayışı olarak kurgulanmalıdır.

2.1.4. Sohbet robotu (Chatbot) kavramı: tanım, tarihçe ve evrim

Eğitim teknolojileri literatüründe sohbet robotları doğrusal bir gelişimden ziyade farklı yapılara ayrılan üç temel kuşak üzerinden analiz edilmektedir. Bu tez çalışmasında eğitimsel sohbet robotlarının tarihsel ve teknik evrimi; Kural Tabanlı (Rule Based), Erişim Tabanlı (Retrieval Based) ve Büyük Dil Modeli (LLM) tabanlı sistemler olarak incelenmektedir. İlk kuşak olan kural tabanlı sistemler katı algoritmik yapıları nedeniyle yalnızca temel idari

asistanlık görevlerini üstlenirken (Güldal ve Dinçer, 2025), ikinci kuşak erişim tabanlı sistemler Doğal Dil İşleme (NLP) aracılığıyla öğrenci niyetini algılayarak mevcut veri tabanları üzerinden statik bilgi aktarımı sağlayan akıllı rehberler olarak konumlanmaktadır (Maheswari ve Nagarajan, 2025).

Güncel literatürün odak noktasını oluşturan üçüncü kuşak LLM (Large Language Model) tabanlı sistemler ise olasılıksal içerik üretim yetenekleriyle pedagojik süreçte devrimsel bir dönüşüm meydana getirmektedir (Khennouche ve diğ., 2024). Bu modeller bağlamsal farkındalık ve sorgulama yetenekleri sayesinde kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunabilse de beraberinde halüsinasyon ve akademik güvenilirlik gibi yeni risk alanları doğurmaktadır (Ali ve diğ., 2024). Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına dair kavram karmaşasının giderilmesi bu kuşaklar arasındaki yapısal farkların net bir şekilde tanımlanmasına ve yapay zekânın pedagojik sınırlar dahilinde entegre edilmesine bağlıdır.

Sohbet robotları kullanıcılar ile doğal bir dilde yazılı ya da sözlü bir şekilde iletişim kurmak için tasarlanmış yapay zekâ tabanlı yazılımlardır. Teknolojik gelişme bakımından incelendiğinde ilk nesil sohbet robotlarının çalışma mantığı daha önceden tanımlanmış cümle yapıları ve senaryolarla sınırlı kalmaktadır. Günümüzde yapay zekâ ve doğal dil işleme kavramlarının entegrasyonu ile sohbet robotları mantık yürütebilen, karmaşık problemleri çözümleyebilen ve kullanıcıyla girdiği etkileşimden öğrenerek kendini sürekli olarak geliştirebilen interaktif yapılara dönüşmüştür (Mcgrath ve diğ., 2025).

Traymbak ve diğ. (2024) bibliyometrik analiz çalışmalarında; bu teknolojinin eğitim sektöründe gittikçe artan bir öneme sahip olduğunu ve temelinde makinelerin insan dilini anlama, anlamlı tepkiler verme gibi yeteneklerin yer aldığını vurgulamaktadır. Eğitimsel anlamda sohbet robotları Labadze ve diğ. (2023) tarafından belirtildiği üzere; soruları cevaplayarak, açıklamalar sunarak ve ek kaynaklar sağlayarak öğrencilere anlık destek sunan sanal öğretim asistanları olarak işlev görmektedir. Aynı zamanda öğretmenler için de birer yardımcı olarak görev yapan sohbet robotları değerlendirme süreçlerinin otomatikleşmesi ve rutin soruların yanıtlanması gibi görevleri üstlenerek eğitimcilerin üzerine düşen görevleri hafifletir ve onların pedagojik rollerine daha rahat odaklanmasına imkan tanır.

Kural Tabanlı (Rule Based) Tabanlı Sohbet Robotları

Kural tabanlı sohbet robotları önceden belirlenmiş bir mantık çerçevesinde sabit kurallar bütünüyle çalışan dijital asistanlar olarak tanımlanmaktadır (Dogan ve Gurcan, 2024). Bu sistemler modern yapay zekâ araçlarının aksine bir öğrenme sürecinden geçmek yerine insanlar tarafından daha önceden belirlenmiş, hazır kalıplardan oluşan karar ağaçlarını takip

etmektedirler (Binkis ve diğ., 2021). Herhangi bir kullanıcı sohbet robotu ile etkileşime girdiğinde sistem kullanıcının cümlesinde bulunan anahtar kelimeleri analiz ederek ve bu kelimeleri veri tabanındaki uygun eşleşmelerle birleştirerek önceden hazırlanmış yanıtları kullanıcıya sunmaktadır. Kural tabanlı sohbet robotları her zaman belirlenen sınırlar içinde kalarak yanlış ya da beklenmedik bilgi verme riskini ortadan kaldırmaktadır fakat kullanıcının önceden belirlenen kalıpların dışına çıktığı veya imla hatası yaptığı durumlarda sohbet robotu işlevsiz kalmaktadır (Jain ve diğ., 2021).

Bu tip sohbet robotları özellikle karmaşıklığın düşük ama hız ve doğruluğun önemli olduğu alanlarda oldukça verimlidir (Dogan ve Gurcan, 2024). Karmaşık dil yapılarını, mecaz anlamları ya da duygu durumlarını analiz edemeseler de yapılandırılmış veri toplama ve sıkça sorulan soruları yanıtlama konusunda hem bütçe dostu hem de güvenilir bir çözüm sunmaktadırlar (Jain ve diğ., 2021). Ayrıca esneklikten ödün vererek mutlak kontrol ve tahmin edilebilirlik de sağlamaktadırlar. Günümüzde daha gelişmiş doğal dil işleme modellerinin olmasına rağmen hata payının sıfır olması gereken teknik destek süreçlerinde hala temel yapı taşı olarak kullanılmaktadırlar (Reinsfelder ve O'Hara-Krebs, 2023).

Doğal Dil İşleme (NLP) Tabanlı Sohbet Robotları

NLP (Natural Language Processing), yapay zekânın alt dalı olarak insan dilinin karmaşık yapısını makinelerin anlamlandırabileceği, işleyebileceği ve yeniden üretebileceği bir formata dönüştüren teknolojik yapıdır. Bu kavram dil yapılarını makineler için anlamlı çıktılarına dönüştürerek geleceğin temel teknolojisi olma potansiyelini taşımaktadır (Abro ve diğ., 2023). NLP sayesinde bir sohbet robotu öğrencinin sadece yazdığı kelimeleri değil, kelimelerin ardındaki niyet ve sorunun içeriğini de kavrayarak pedagojik bir etkileşim kurabilir. Shaik ve diğ. (2022) çalışmalarında; doğal dil işleme teknolojisinin sadece metinleri okumakla kalmayıp bu metinlerden değerli çıkarımlar yapabilme becerisine sahip bir araç olduğunu savunmaktadır. Eğitim alanından bakıldığında bu teknolojisi sayesinde sohbet robotları akıllı birer öğretim asistanı rolünü üstlenmektedir. NLP algoritmaları kullanıcıların yazdığı açık uçlu cevapları inceleyerek eksik bilgileri tespit edebilir, karmaşık bir konuyu öğrencinin dil seviyesine uygun bir şekilde sadeleştirebilir ve anlık geri bildirimler sunabilir.

Yapay zekâ teknolojileri ile etkileşimi doğal hale getirme aşamasında NLP sahip olduğu işlevleri ile eğitimsel sohbet robotlarının iletişimsel omurgasını oluşturmaktadır (Hamilton ve diğ., 2024; Younis ve diğ., 2023). Sistem kelimeleri köklerine ayırarak cümleyi dil bilgisi yapısına göre analiz eder ve kelimeler arasındaki ilişkileri belirleyerek insanın karmaşık iletişim kalıplarını çözümler. Dilin doğasından kaynaklanan belirsizliklerin ve

karmaşık söz dizimi yapılarının ise NLP alanında hala önemli bir araştırma konusu olduğu görülmektedir (Abro ve diğ., 2023). Karmaşık söz dizimi yapıları; NLP ile eğitilmiş sohbet robotları üzerinde bazen halüsinasyon olarak adlandırılan gerçek dışı bilgiler üretilmesine ya da kullanıcının duygusal tonunun yanlış analiz edilmesine neden olmaktadır (Hamilton ve diğ., 2024). Derin öğrenme mimarilerindeki gelişmeler ve büyük dil modellerinin sunduğu işlem gücü bu sınırların gün geçtikçe daha da azalmasını sağlamaktadır. Sistemin eğitimdeki başarı oranı, teknik sağlamlığının yanı sıra pedagojik amaçlarla ne ölçüde uyum sağladığına da bağlıdır. Dilin inceliklerini çözen algoritmalar akademik dürüstlük ve etik kullanım sınırları içerisinde kalarak öğrencinin eleştirel düşünme becerilerini desteklediği sürece eğitim alanında gerçek bir katma değer oluşturacaktır.

Büyük Dil Modeli (LLM) Tabanlı Sohbet Robotları

LLM tabanlı sohbet robotları diğer sistemlerin aksine önceden tanımlanan belirli kurallar üzerinden çalışmak yerine devasa veri setleri üzerinden öğrendiği istatistiksel kalıpları kullanarak insan dilini taklit edebilen ileri düzey yapay zekâ sistemleridir (Zhou ve diğ., 2025). Modelin temelinde yer alan Transformer mimarisi metin içerisindeki kelimelerin birbirleriyle olan anlamsal ilişkilerini dikkat mekanizması ile kavrayarak kullanıcı niyetinin derinlemesine analiz edilmesine olanak tanımaktadır (Lee ve Song, 2024). Sistemin çalışma prensibi temel olarak bir cümlede devamında gelebilecek en muhtemel kelimeyi tahmin etmeye yönelik olsa da günümüzdeki modeller yalnızca metin üretmekle kalmayıp karmaşık matematiksel problemleri çözme (Pei ve diğ., 2025) ve profesyonel düzeyde kod yazma (Nam ve diğ., 2024) gibi yetenek isteyen üst düzey görevleri de başarıyla yerine getirebilmektedir.

Gemini, ChatGPT ve Claude gibi yeni nesil modeller yetenekleri sayesinde metinlerin yanı sıra görsel, ses ve video verilerini de eş zamanlı olarak işleyerek kullanıcı ile çok daha bütüncül ve doğal bir etkileşim kurmaktadır (Yao ve diğ., 2024). Bu teknoloji birçok farklı sektörde verimliliği kökten değiştirirken halüsinasyon olarak adlandırılan yanlış bilgi üretme riski ve veri gizliliği gibi önemli etik tartışmaları da ardında getirmektedir. LLM tabanlı sohbet robotları sadece birer yanıt verme mekanizması değil aynı zamanda insanların karmaşık iş akışlarını düzenleyen ve dijital dünyadaki etkileşim biçimlerini yeniden tanımlayan çok yönlü bir asistan olarak görülmektedir.

2.1.5. Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının pedagojik rolü ve işlevleri

Yapay zekâ teknolojileri özellikle de Büyük Dil Modelleri altyapısıyla çalışan sohbet robotları zaman ilerledikçe eğitim sisteminde pasif birer araç olmaktan öteye giderek öğretim sürecinin temel unsurlarından biri haline gelmektedir (Malik ve diğ., 2024). Teknolojik dönüşüm süreci eğitim kavramını genel standartlardan uzaklaştırarak bireysel ihtiyaçlara duyarlı bir yapıya taşımaktadır. Sohbet robotları yalnızca bilgiye ulaşım hızını artırmakla kalmayıp aynı zamanda öğrencinin bilişsel gelişimini de destekleyen pedagojik birer yardımcı rolü üstlenmektedir (Alrajhi, 2024). Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitim alanındaki konumu öğretmenin yerine geçmek değildir. Öğretmenin rehberlik kapasitesini artırmak ve öğrenciye zaman sınırı olmadan eşlik eden bir öğrenme süreci sunmaktır (Civit ve diğ., 2024).

Öğretimsel Destek

Öğretimsel destek bağlamında yapay zekâ sohbet robotları Lev Vygotsky'nin 'Yakınsal Gelişim Alanı' teorisini dijital düzlemde hayata geçiren bir mekanizma sunmaktadır (Warford, 2011). Karmaşık bilgileri öğrencilerin seviyesine göre basitleştirip parçalara ayırmak zihinsel yorgunluğu azaltarak öğrenme sürecini çok daha verimli hale getirmektedir. Özellikle yapay zekâ destekli öğretim araçları bu süreci kişiselleştirerek her öğrenciye kendi sınırları dahilinde ilerleyebileceği bir yakınsal gelişim alanı sunmaktadır (Adel ve diğ., 2024). Sohbet robotları doğal dil işleme yetenekleri sayesinde süreci anlık olarak analiz ederek geri bildirim döngülerini bu analizden elde ettiği verilere göre optimize etmektedir (Wu ve Yu, 2024). Sohbet robotları öğrenciye doğrudan beklediği cevabı vermek yerine ipuçları ve sorular yönelterek öğrenciyi çözüme yönlendirmektedir. Örneğin bir matematik problemini çözemeyen öğrenciye, önce parantez içindeki işlemi yapmayı denedin mi? gibi yönlendirmeler yaparak düşünme sürecini tetikler (Getenet, 2024).

Akademik Rehberlik ve Danışmanlık

Rehberlik ve danışmanlık boyutunda sohbet robotları öğrencilerin akademik yolculuklarında stratejik birer yol arkadaşı olarak görev almaktadır. Öğrencinin geçmiş performans bilgilerini, öğrenme hızını ve ilgi alanlarını analiz ederek öğrenciye özel interaktif akademik ders programları oluşturabilirler (Labadze ve diğ., 2023). Sohbet robotları öğrencilere ne çalışması gerektiğinin yanı sıra nasıl çalışması gerektiğini de öğreten bilişsel düzeyi yüksek bir deneyim sunmaktadır (Mendoza ve diğ., 2022). Bu teknoloji eğitimcilerin operasyonel yükünü azaltarak kariyer planlaması ve kişiselleştirilmiş öğrenme stratejilerinin merkezinde konumlanmakta, eğitimde fırsat eşitliği ile akademik başarıyı artıran tamamlayıcı

birer araç işlevi görmektedir (Singh ve diğ., 2023). Ders seçimi, kariyer planlama ve çalışma takvimi oluşturma gibi konularda sağlanan destekleyici rehberlik süreci öğrencinin kendi sorumluluğunu almasını teşvik etmektedir. Ayrıca istenildiği zaman ulaşılabilir olmaları öğrencinin karşılaştığı anlık bir motivasyon kaybı ya da teknik sorunda sürecin kesintiye uğramasını engellemektedir.

Değerlendirme Süreci ve Geri Bildirim

Ölçme ve değerlendirme alanında yapay zekâ kullanımı geleneksel sonuç odaklı sınav yaklaşımını devre dışı bırakarak sürece dayalı biçimlendirici geri bildirim modelini aktif hale getirmektedir (Li, Ji ve Zhan, 2024). Herhangi bir öğrenci sohbet robotu ile etkileşime girdiğinde yaptığı hatalar anında tespit edilerek bu hataların kökünde yer alan mantıksal boşluklara dair açıklamalar sunulmaktadır (Yu ve diğ., 2024). Sohbet robotları öğrencinin performansına göre zorluk derecesi değişen dinamik sorular üzerinden boşluk analizi yaparak öğrencinin tam olarak nerede zorlandığını kısa bir süre içerisinde raporlayabilmektedir (Valova ve diğ., 2024). Bu anlık geri bildirim döngüsü hataların kalıplaşmasını önleyerek öğrenme verimliliğini en üst düzeye çıkarır ve öğretmene öğrencisinin gelişimine dair derinlemesine veri sağlar.

Dil Öğrenimi Desteği

Dil öğrenimi desteği yapay zekâ sohbet robotlarının pedagojik potansiyelinin en yüksek olduğu alanların başında gelmektedir (Ramandanis ve Xinogalos, 2023). Yapılan araştırmalara göre kaygı düzeyi düşük olan öğrenciler (Alenizi ve diğ., 2023) dil öğreniminde daha hızlı ilerleme kaydetmektedir (Huang ve diğ., 2022). Sohbet robotları hata yapıldığında kınamayan, sabırlı ve her an ders çalışmaya hazır bir asistan görevi görerek öğrencilerin yabancı dil konuşma kaygısını en aza indirmektedir. Bağlamsal kelime öğretimi ve telaffuz desteği ile yalnızca dilin teorik kurallarını değil aynı zamanda sosyal ve pragmatik kullanımını da öğretmektedirler (Kohnke ve diğ., 2023). Ayrıca yapay zekâ sohbet robotları öğrenciye kontrollü ve güvenli bir dil laboratuvarı sunarak öğrenme sürecini eğlenceli ve etkileşimli hale getirmektedir.

İdari Destek

Eğitimin idari ve operasyonel kısmı sohbet robotları sayesinde çok daha akıcı ve interaktif bir yapıya kavuşmaktadır (Davar ve diğ., 2025). Okul yönetimleri rutin ve tekrarlayan soruları (sınav tarihleri, kayıt yenileme, burs başvuruları) önceden eğitilmiş

sohbet robotlarına devrederek insan gücünü daha nitelikli alanlara yönlendirebilirler (Güldal ve Dinçer, 2025). Öğrenciler bakımından ise bu durum bürokratik engellere takılmadan ihtiyaç duydukları kurumsal bilgiye saniyeler içinde ulaşmak anlamına gelmektedir. İdari destek süreçlerindeki dijitalleşme kapsamında eğitim kurumunun profesyonel yapısı korunurken aynı zamanda öğretmenlerin üzerindeki idari yük de hafifletilerek onların asli görevleri olan pedagojik gelişime odaklanmalarına imkan tanınmaktadır.

2.1.6. Bibliyometri ve bibliyometrik analiz yöntemi

Bibliyometrik analiz bilimsel alandaki akademik üretimin yapısını, gelişimini veya yayılımını matematiksel ve istatistiksel yöntemler kullanarak nicel olarak inceleyen kapsamlı bir araştırma metodolojisidir (Van Eck ve Waltman, 2010). Özellikle yapay zekâ gibi literatürün hızlı bir şekilde gelişim gösterdiği alanlarda; yayın örüntülerini, en üretken yazarları ve anahtar kelime kümelenmelerini haritalandırarak araştırmacılara geniş bir bakış açısı sunmaktadır (Traymbak ve diğ., 2024; Watrionthos ve diğ., 2023). Bilimsel araştırmaların somut çıktıları olan makaleler, bildiriler ve kitaplar üzerinden yürütülen bibliyometrik analiz süreci; herhangi bir konunun geçmişten günümüze nasıl bir değişim geçirdiğini gösteren nesnel veriler sağlamaktadır. Bibliyometrik çalışmalar sadece yayın sayılarını raporlamakla kalmayıp ortak atıf ve kelime analizleri aracılığı ile disiplinin kavramsal çerçevesini ve gelecekteki araştırma eğilimlerini de ortaya koymaktadır.

Bu süreçte VOSviewer gibi gelişmiş analiz araçlarının kullanılması karmaşık verilerin görsel hale getirilmesini sağlayarak bilimsel bilginin nasıl yapılandığını somut bir şekilde göstermektedir (Agarwal ve diğ., 2022; Yun ve Surianshah, 2024). Eğitim alanında sohbet robotlarının kullanımını inceleyen bibliyometrik analizler; üretilen büyük veri yığını içerisinde yön belirleme işlevi görerek literatürdeki boşlukları ve yükselen trendleri sistematik bir disiplinle belirlemeye yardımcı olmaktadır (Barrington ve diğ., 2023; Bozkurt, 2023; Zheltukhina ve diğ., 2024). Ayrıca etik kaygılar, akademik dürüstlük ve kişiselleştirilmiş öğrenme gibi temalar arasındaki dengeyi de nesnel bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu sayede literatürdeki mevcut durumu ve gelişimi belgelenebilir hale getirerek araştırmacıların hangi konuların daha fazla keşfedilmesi gerektiğini görmelerini sağlamaktadır. Sonuç olarak bibliyometrik analiz araştırmanın teorik zeminini sağlamlaştırırken gelecekteki çalışmalar için de nicel ve ispatlanabilir verilere dayalı bir yol haritası çizilmesine imkan sağlamaktadır.

2.1.6.1. Atıf ve atıf analizi

Bilimsel bilgi birikiminin zaman ilerledikçe artmasından dolayı yeni araştırmaların önceki çalışmaların üzerine inşa edilmesi gerekmektedir. Bu süreçte bir araştırmacının çalışmasında yararlandığı kaynaklara referans vermesi işlemi atıf olarak tanımlanmaktadır (Garfield, 1955). Atıf kavramı fikri mülkiyet haklarına saygının ve akademik dürüstlüğün yanı sıra bilimsel bir çalışmanın güvenilirliğini ve dayandığı temelleri gösteren önemli bir yapıdır. Atıflar aracılığıyla bilimsel metinler arasında görünmez ağlar kurularak bilginin hangi yollardan geçtiği ve günümüze nasıl ulaştığı izlenebilir hale gelmektedir (Small, 1978). Atıf, yazarın kendi argümanlarını güçlendirmek ve akademik topluluk içinde yerini sağlamlaştırmak için kullandığı stratejik bir araçtır (Wiberley, 1985).

Bilimsel araştırma sürecinde bir çalışmanın kendisinden önce üretilmiş olan bilgi birikimiyle kurduğu bağların niteliksel ve sayısal olarak incelenmesi ise atıf analizi olarak adlandırılmaktadır (Nicolaisen, 2007). Atıf analizi sayesinde araştırmacılar literatürdeki önemli yayınları, yükselen trendleri ve kuramsal çatışmaları sistematik olarak gözlemlene olanağı bulurlar. Analiz yöntemi, akademik çalışmaların kaynakça kısmında bulunan referansları veri birimi olarak kabul ederek bilim dallarının yapısını, gelişim aşamalarını ve etkileşimde bulundukları ağları çözümlemeyi hedeflemektedir (Leydesdorff, 1998). Dolayısıyla bilimsel iletişimin haritalandırılması ve akademik performansın değerlendirilmesi bakımından atıf analizi kullanılmaktadır.

2.1.6.2. VOSViewer: bilimsel haritalama yazılımı

Bibliyometrik haritalama belirli bir araştırma konusunun genel yapısını, dinamiklerini ve gelişim süreçlerini görsel grafikler aracılığıyla somut hale getiren gelişmiş bir analiz yöntemidir (Pessin ve diğ., 2022). Yöntem geleneksel literatür taramalarına kıyasla binlerce yayını aynı anda işleyerek; yayınlar, yazarlar ve anahtar kelimeler arasında kurulan gizli bağlantıları ortaya çıkarmaktadır (Ng ve Ho, 2025; Omarsaib ve diğ., 2025). Ayrıca tüm bu karmaşık süreçte sadece veriyi listelemekle kalmayıp kavramların birbirleri ile olan etkileşim gücünü kullanarak alanın kavramsal sınırlarını da çizmektedir. Bibliyometrik haritalama yazılımı analizlerin sonuçlarını zenginleştirerek belirli bir araştırma alanının bilimsel alandaki etkisini uluslararası bir bakış açısı ile değerlendirmeyi mümkün kılmaktadır. Özellikle de birlikte oluşum, bibliyografik eşleşme ve ortak atıf analizleri gibi yöntemler kullanılarak literatürde yer alan tematik yoğunlaşmalar ile disiplinler arası etkileşimler somut hale getirilmektedir (Heersmink ve diğ., 2011; Van Eck ve Waltman, 2010).

Bibliyometrik haritalama sürecinde analizin güvenilir olması ve haritaların doğru yorumlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken temel kavramlar aşağıda listelenmektedir (Heersmink ve diğ., 2011; Noyons ve diğ., 1999);

1. Veri Setinin Temizliği ve Kalitesi
2. Doğru Odak Noktasının Seçilmesi
3. Bağlantıların Dengelenmesi (Normalizasyon)
4. Eşik Değerlerin (Sınırların) Belirlenmesi
5. Kümeleme ve Görselleştirme
6. Genel Değerlendirme ve Yorumlama

Bilimsel yayın sayısında meydana gelen artışla birlikte literatürün taranması ve atıf analizlerinin yapılabilmesi amacıyla kullanılan dijital araçların çeşitliliği de artış göstermektedir. VOSviewer, Pajek, Science of Science Tool (Sci2), BibExcel, Gephi, CiteSpace II, IN-SPIRE ve UCINET gibi çeşitli yazılımlar bu alanda öne çıkan başlıca örneklerdir. Bu tez çalışması kapsamında kullanılan VOSviewer yazılımı Nees Jan Van Eck ve Ludo Waltman tarafından bilimsel ağların görsel olarak analiz edilmesi için tasarlanmış güçlü bir yazılımdır (Van Eck ve Waltman, 2010). Yazılımın asıl işlevi ham bibliyometrik veriler arasındaki gizli bağlantıları çözümleyerek verileri anlaşılır görsel haritalara dönüştürmektir. Yazılımın arayüzünde; yazı puntosu ilgili kavramın literatürdeki önemini yansıtırken, yakınlaştırma özelliği ile büyük ölçekli veri setleri bile karışıklıktan uzak, etkileşimli ve anlaşılır hale gelmektedir. Renkler ise benzer özellikler taşıyan çalışmaların ya da kavramların oluşturduğu konuları birbirinden ayırmak için kullanılmaktadır. Ayrıca VOSviewer veri entegrasyonu özelliği sayesinde WoS ve diğer birçok veri tabanından elde edilen bibliyografik kayıtları doğrudan işleyebilecek şekilde tasarlanmıştır (Bukar ve diğ., 2023). WoS platformu üzerinden dışa aktarılan ham veriler programa kolayca aktarılarak atıf ilişkileri, ortak yazar ağları, birlikte oluşumlar ve bibliyografik eşleşmeler ayrıntılı görsel haritalara dönüştürülebilmektedir (Ng ve Ho, 2025; Van Eck ve Waltman, 2010).

VOSviewer yazılımında görselleştirme çalışması yürütülürken ham veriler önce yapısal bir ağa ardından da şekiller içeren ve birbirleri ile bağ içerisinde bulunan bir haritaya dönüştürülür. Bu süreçte bibliyografik ya da metinsel verilerden yararlanarak veriler arasındaki ilişkiler belirlenir ve temel yapı oluşturulur. Bibliyografik veriler içerisinden; ortak yazarlık, atıf ilişkileri, bibliyografik eşleşme ve birlikte oluşum gibi farklı akademik etkileşimlerin haritası çıkarılır. Bu bağlamda başvuru alan temel analiz teknikleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Atıf (Citation)

Bibliyometrik araştırmalarda sıklıkla tercih edilen bu teknik ilgili literatürde en yüksek alıntılanma sayısına ulaşan yazarların ve bilimsel yayınların haritalandırılmasını sağlar. Atıf analizi, bir araştırmacının literatüre sunduğu bilimsel katkının ve etki değeriinin nitel olarak ölçölmesine olanak tanır. Atıf analizi sayesinde bilginin kökeni, yayılımı ve günümüze ulaşma süreci somut bir şekilde izlenebilir (Small, 1978).

Ortak Atıf (Co-Citation)

Ortak atıf kavramı, farklı iki kaynağın aynı çalışma içerisinde alıntı olarak gösterilmesi durumunu ifade etmektedir. Temel odağı bir arada alıntılanan yazarlar olan bu kavram çalışmalar arasındaki içerik benzerliğini vurgulamak için kullanılmaktadır. İki farklı yazarın üçüncü çalışmalar tarafından ne kadar sık ortak atıf aldığı, bu eserlerin konu ve kapsam bakımından birbirine yakın olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Small, 1978).

Ortak Yazarlık (Co-Authorship)

Ortak yazarlık, bir eserin meydana getirilme sürecinde birden fazla kişinin fikirsel veya bilimsel katkı sağlayarak içeriğı birlikte oluşturmasıdır. Her bir yazar çalışmanın planlanmasından metne dökölmesine kadar farklı aşamalarda sorumluluk almaktadırlar. Akademik alanda yaygın olan bu yöntem farklı uzmanlık alanlarının bir araya gelmesini sağlayarak çalışmanın niteliğini artırmayı hedeflemektedir (Noyons ve diğ., 1999).

Birlikte Oluşum (Co-Occurrence)

Birlikte oluşum kavramı birden fazla yazar arasında ortak yürütölün çalışmalarını yayın sayıları üzerinden takip ederek akademik alandaki ilişkileri görünür hale getirirken, bu çalışmaların etiketlenmesi ve tanımlanmasında kullanılan anahtar kelimelerin birbirleriyle etkileşimini de görselleştirmektedir (Noyons ve diğ., 1999).

Bibliyografik Eşleşme (Bibliographic Coupling)

İki farklı bilimsel çalışmanın aynı kaynaklara atıf yapması halinde aralarında kurulan ilişki bibliyografik eşleşmedir. İki ayrı makale kaynak bölümünde ortak bir eser barındırıyorsa bu iki makalenin konu bakımından birbirine yakın olduğú, benzer bir kavramsal altyapıya sahip olduğú varsayılmaktadır (Polat ve diğ., 2024). Yöntem özellikle akademik çalışmalar arasındaki konu benzerliklerini tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır.

Yayınlar arasındaki bağıın kuvveti ise paylaştıkları ortak kaynak sayısı ile ölçülmektedir (Noyons ve diğ., 1999). Ne kadar çok ortak kaynak var ise çalışmaların o kadar benzer konuları baz aldıkları kabul edilmektedir. Ayrıca geçmişteki ortak referanslar üzerinden güncel çalışmalar arasında bulunan benzerlikleri ve araştırma yönelimlerini ortaya çıkarmak için de kullanılmaktadır (Easouh ve diğ., 2024).

VOSviewer yazılımı akademik makaleleri haritalandırmak için ihtiyaç duyduğu verileri farklı dijital kütüphanelerden içe aktarabilmektedir. Kullanıcılar WoS gibi büyük veri tabanlarından indirdikleri dosyaları sisteme yükleyebilir ya da API (Application Programming Interface) sayesinde verileri doğrudan yazılım içerisine entegre edebilirler. Yazılım, popüler referans yönetici uygulamaların (Zotero, Mendeley) formatlarına tam uyum sağlamakla birlikte dijital kaynaklarda bulunan metin verilerini de analiz edilebilir bir biçime dönüştürerek araştırmacıya geniş bir çalışma alanı sunmaktadır (Van Eck ve Waltman, 2010).

2.1.7. Sistematik literatür taraması

Sistematik literatür taraması herhangi bir araştırma sorusuna ya da konu başlığına yönelik mevcut bütün akademik çalışmaları daha önceden belirlenen şeffaf bir metodoloji çerçevesinde titizlikle tanımlama, değerlendirme ve sentezleme sürecidir. Geleneksel taramalardan en önemli farkı araştırmacının öznel yargılarından ziyade tekrarlanabilir bir protokolün rehberliğinde ilerlemesidir (Li, Zhou ve Chiu, 2024). Younis ve diğ. (2023) tarafından ifade edildiği üzere sistematik literatür taraması; araştırma konusuna dair mevcut bilgileri objektif olarak sunabilmek adına önceden planlanmış bir protokol çerçevesinde yürütülmektedir. Bu planlama aşaması araştırma sorularının belirlenmesini, dahil etme ile hariç tutma kriterlerinin formüle edilmesini ve sonuçların yorumlanmasını kapsamaktadır. Süreç araştırmanın kapsamını ve amacını belirleyen özel soruların formüle edilmesi ile başlayarak bu sorulara yanıt verebilecek nitelikteki çalışmaların sistematik bir biçimde taranmasını içerir.

Sistematik literatür taraması sadece konu ile ilgili makalelerin listelenmesi değil aynı zamanda bu makalelerde yer alan verilerin kalitesinin sorgulanması ve bulguların bütüncül bir bakış açısıyla analiz edilme sürecidir (Baig ve Yadegaridehkordi, 2024). Sistematik yapı dağınık haldeki bilgi birikimini yapılandırılmış bir senteze dönüştürerek araştırmacılar için kanıta dayalı bir zemin oluştururken gelecekteki çalışmalara da stratejik bir yol haritası sunmaktadır (Mariani ve diğ., 2023). Wangsa ve diğ. (2024), sürecin şeffaflığını ve bilimsel geçerliliğini sağlamak için WoS gibi kapsamlı akademik veri tabanlarının taranmasının yanı sıra PRISMA gibi protokollerin de takip edilmesinin çok önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Özellikle yapay zekâ gibi hızlı gelişim gösteren teknolojik alanlarda dağınık haldeki bilgiyi yapılandırılmış bir bilgi setine dönüştüren bu yöntem konuya dair genel bir bakış sunarak akademik kanıta dayalı karar verme süreçlerini desteklemektedir (Younis ve diğ., 2023). Sistematik literatür taraması araştırmanın temelini sağlamlaştıran, mevcut akademik çalışmaların sınırlarını belirleyen ve gelecekteki bilimsel makaleler için yön gösteren bir haritalandırma sürecidir.

PRISMA Protokolü

Sistematik literatür taramalarının temelini oluşturan yapılardan biri olan PRISMA Protokolü araştırmacıların inceleme süreçlerini şeffaf, anlaşılır ve denetlenebilir bir biçimde ifade etmelerini sağlayan uluslararası standartlar bütünüdür. PRISMA temel olarak 27 maddeden oluşan bir kontrol listesi ve araştırmanın başlangıcından sonuna kadar geçen süreci görsel hale getiren akış şemasından oluşmaktadır (Moher ve diğ., 2009). Bu yöntem araştırmacıya çalışmanın başlangıcından sonuç aşamasına kadar rehberlik ederek yöntemsel bir yol haritası sunmaktadır. Protokolün en önemli işlevi araştırmanın metodolojik kalitesini artırarak çalışmanın başka araştırmacılar tarafından da denetlenebilir ya da tekrarlanabilir olmasını sağlamaktır (Page ve diğ., 2021). Herhangi bir alandaki literatürün nasıl tarandığı, hangi kriterlere göre çalışmaların seçildiği ve hangi nedenlerle bazı çalışmaların kapsam dışı bırakıldığını net bir şekilde ortaya koyarak araştırmanın güvenilirliğini ve kalitesini artırmaktadır (Ramasamy, 2022). Dolayısıyla sadece raporlama aracı olmamakla birlikte bilimsel bilginin sistematik disiplin ile inşa edilmesini sağlayan kalite kontrol mekanizması olarak kabul edilmektedir. Disiplinli yaklaşım süreci, eğitim teknolojileri gibi alanlarda yapılan sistematik ve bibliyometrik incelemelerin akademik değerini yükselterek elde edilen sonuçların daha sağlam temellere dayanmasına yardımcı olmaktadır.

Zaman içerisinde gelişen PRISMA protokolü daha kapsamlı bir yapıya kavuşarak literatür tarama yöntemlerinin detaylandırılması için PRISMA S gibi özel uzantılar ile zenginleştirilmiştir (Rethlefsen ve diğ., 2021). Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitim alanındaki etkilerini inceleyen güncel çalışmalarda da araştırmanın bilimsel geçerliliğini ve titizliğini kanıtlamak amacı ile bu standartların uygulandığı görülmektedir (Guan ve diğ., 2024; Huang ve diğ., 2022). Karışık veri yığınları arasından sentezlenen bilginin önyargılardan arındırılmış ve metodolojik bir disiplinle sunulmasını garanti altına alan önemli bir akademik araç olan PRISMA protokolü; teknolojik gelişmelere akademik olgunluk kazandırarak, kuramsal tartışmaların ötesinde uygulama sahasına güvenilir ve sürdürülebilir bir vizyon sunma amacı taşımaktadır.

2.1.8. Web of Science

Araştırmalarda veri kaynağının doğru seçilmesi analizin kapsamı ve güvenilirliği bakımından önem arz etmektedir. WoS yüksek akademik standartların yanı sıra sunduğu kapsamlı bibliyografik veriler sayesinde eğitim teknolojileri ve yapay zekâ araştırmalarında en çok tercih edilen veri tabanlarından biridir (Easouh ve diğ., 2024). Veri setinin kapsamı ve kalitesi bibliyometrik analizlerin doğruluğunu etkilemektedir. WoS makalelerin yazar, başlık, anahtar kelime ve en önemlisi de atıf bilgilerini eksiksiz şekilde sunarak literatürün yapısını çözümlememize olanak tanımaktadır (Watrianthos ve diğ., 2023). Özellikle de yapay zekâ uygulamaları gibi yeni gelişen alanlarda literatürün güncelliğini ve etkisini takip etmek için WoS'un sunduğu atıf indeksleri temel bir referans noktası teşkil etmektedir (Liu ve diğ., 2024a). WoS veri tabanı bibliyometrik analizlerde yalnızca yayın sayısını raporlamakla kalmayıp aynı zamanda yayınların niteliğini yansıtan atıf verilerini de sistematik bir şekilde sunmaktadır. WoS'un en belirgin özelliklerinden bir diğeri de rastgele bir veri toplama süreci yerine belirli akademik standartları karşılayan seçkin dergileri ve yayınları bünyesinde barındırmasıdır. Bu özellik sayesinde araştırmacıların ulaştığı sonuçlar bilimsel geçerliliği yüksek kaynaklara dayanmaktadır.

Eğitim alanında gerçekleştirilen yapay zekâ teknolojisine yönelik bibliyometrik sentez ve kesitsel değerlendirme sürecinde WoS üzerinden elde edilen veriler literatürün mevcut durumunu ve gelişimini belgelenebilir hale getirmektedir (Rupnik ve Avsec, 2025). VOSviewer gibi analiz araçları kullanılarak yapılan metin analizi ve görselleştirme çalışmalarında WoS üzerinden alınan bibliyografik veriler konunun ortak noktalarını ve kavramsal kümelenmeleri en şeffaf şekilde ortaya koymaktadır (Bukar ve diğ., 2023). WoS sadece bilgiye ulaşılmasını sağlamaktan ziyade bilginin akademik camiadaki etkisinin ölçülmesini ve tarihsel gelişiminin analiz edilmesini sağlayan devasa bir kütüphane olarak tanımlanmaktadır (Watrianthos ve diğ., 2023). Bu kütüphane sayesinde binlerce makale arasındaki bağlantılar kolayca fark edilebilir hale gelerek karmaşık görünen literatür anlaşılabilir bir yapıya dönüşmektedir. Anlaşılabilir yapı bilimsel alandaki değişimin ve önemli konuların daha kolay bir şekilde fark edilmesini sağlamaktadır.

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik araştırmalar

Kebble (2023) yaptığı çalışmada, yapay zekâ sohbet aracı ChatGPT'nin yükseköğretim alanındaki öğretim, öğrenim ve değerlendirme süreçleri üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çalışma, özellikle İngilizce hakkında çok fazla bilgisi olmayan ya da yan dil olarak İngilizce öğrenen öğrencilere odaklanarak, bu teknolojilerin dil öğreniminde nasıl destek sağladığını araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, ChatGPT'nin öğrencilere akademik ve profesyonel iletişim becerilerinde nasıl destek sağlayabileceği, kelime bilgisi oluşturma, dil pratiği ve gramer düzeltme gibi alanlarda hangi şekilde kullanılabileceği örneklerle açıklanmıştır. Araştırmada ChatGPT'nin öğrencilerle metin tabanlı sohbetler yapabilme yeteneği olduğundan dolayı öğrencilerin İngilizce yazma ve okuma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğu vurgulanmıştır. Öğrenciler, ChatGPT ile pratik yaparak dil yapılarını pekiştirme ve daha doğal bir akıcılık kazanma fırsatı bulmaktadır. Araştırma sonucunda, yapay zekâ sohbet teknolojilerinin akademik öğrenmeye katkıda bulunabileceği ancak değerlendirme sürecinin güvenilirliğini sağlamak için bu teknolojilerin kullanımının dikkatle ele alınması gerektiğini vurgulamıştır.

Li, Ji ve Zhan (2024) öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerini ve öğrenme performansını daha iyi hale getirmek amacıyla öğretmen adaylarını hem hizmet içi öğretmenlerle hem de ChatGPT ile eşleştirilerek Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) öğretimi eğitimlerinde hangi yöntemin daha etkili olduğunu araştırmıştır. Çalışma kapsamında insan ile insan ve insan ile makine etkileşim süreçlerinin sonuçları karşılaştırılmaktadır. Güney Çin Normal Üniversitesi'nde gerçekleştirilen araştırmada Eğitim Teknolojisi alanındaki 23 yüksek lisans öğrencisi iki gruba ayrılmıştır. Bir grup ChatGPT ile diğer grup ise deneyimli öğretmenlerle eşleştirilmiştir. Araştırma süresince her iki grup da haftalık 3 saatlik STEM eğitimi almıştır. Çalışma kapsamında, ChatGPT'nin özellikle sistematik düşünme ve görev tamamlama verimliliği açısından öğrencilere katkı sağladığı belirtilmiştir. Öğrenciler, ChatGPT ile çalışırken hızlı ve çeşitlilik gösteren geri bildirimler almıştır. Bu durum onların STEM konularındaki eleştirel düşünme becerilerini desteklemiştir. Bununla birlikte hizmet içi öğretmenlerle eşleştirilen öğrenciler daha pratik ve sahaya dayalı fikirler elde etmiş, bu sayede tasarımlarının daha kapsamlı ve uygulanabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, çalışmada her iki yöntem de farklı avantajlar sunarak öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve öğrenme becerilerini geliştirmiştir. Yapay zekâ destekli öğrenme araçlarının doğru yapılandırıldığında eğitimi destekleyici bir potansiyel taşıdığını

fakat karmaşık öğrenme görevlerinde deneyimli öğretmenlerin rehberliğinin vazgeçilmez olduğu kanısına varılmıştır.

Civit ve diğ. (2024) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâ sohbet aracı ChatGPT'nin yükseköğretimde ders içi entegrasyonu ve öğrenme analitiği kullanılarak öğrenci katılımı, duygusal durumlar ve akademik başarı üzerindeki etkileri incelenmektedir. Öğrencilerin eğitim sürecinde motivasyon eksikliği, kaygı ve düşük katılım gibi sorunları sıkça yaşadığı, bunun da yüksek oranda okul bırakmalara neden olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında, ChatGPT destekli oyunlaştırılmış sınıf modelini geleneksel öğretim yöntemleri ve ters yüz sınıf modeli ile karşılaştırarak öğrencilerin akademik performansı, katılım düzeyi ve duygusal durumlarına olan etkileri analiz edilmektedir. Bu süreçte 33 üniversite öğrencisi üç farklı eğitim metodunu deneyimlemek üzere beş gruba ayrılmıştır. Her metodun ardından öğrencilerin katılım ve kaygı düzeyleri gibi parametreleri ölçmek için veriler toplanarak Analitik Hiyerarşi Süreci ile öğrencilerin tercih ettikleri eğitim metodolojisi belirlenmiştir. Oyunlaştırılmış derslerde ChatGPT'den "dedektif robot" gibi yardım alınarak öğrencilerin öğrenim sürecine aktif katılımı da teşvik edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin aktif katılım odaklı yöntemleri tercih ettiğini ancak akademik başarı açısından geleneksel öğretim yöntemlerinin daha etkili olabileceğini göstermiştir. Ayrıca yapay zekâ destekli aktif öğrenme modellerinin potansiyel faydaları olsa da bu teknolojilerin derslerin değerlendirme süreçlerinde dikkatli kullanılması gerektiği vurgulanmıştır.

Baha ve diğ. (2024) yapay zekâ ve doğal dil işleme tabanlı bir eğitim chatbotunun, öğrencilerin öğrenme deneyimi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın amacı, chatbotların öğrencilere gerçek zamanlı geri bildirim ve kişiselleştirilmiş rehberlik sunarak öğrenme deneyimlerini nasıl geliştirebileceğini göstermektir. Özellikle Fransızca diline hakimiyeti sınırlı olan ortaokul öğrencilerinin programlama dili öğreniminde bu teknolojinin nasıl destek sağladığı ölçülmek istenmektedir. Deneyler kapsamında öğrenciler, kontrol grubu (geleneksel yöntemle eğitim), dijital içerik grubu ve chatbot destekli eğitim grubu olmak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır. Öğrencilere önce bir ön test uygulanmış ardından farklı yöntemlerle eğitim almışlar ve eğitim sonunda öğrendiklerini değerlendirmek için bir son test yapılmıştır. Test sonucunda chatbot destekli grubun öğrenci etkileşimleri, öğrenme sonuçları ve chatbotun kullanım kolaylığı hakkında geri bildirim toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda, yapay zekâ sohbet botlarının eğitim süreçlerine katkıda bulunabileceği fakat dil yeterliliği gibi bazı engellerin aşılması için bu teknolojilerin dikkatli uygulanması gerektiği vurgulanmıştır.

Essel ve diğ. (2022) sanal öğretim asistanı olan bir chatbot'un (KNUSTbot), yükseköğretim alanındaki öğrenme süreçlerine olan etkilerini incelemiştir. Çalışma özellikle öğrenci ile öğretmen etkileşiminin sınırlı olduğu Gana'daki bir üniversitede medya programlama dersi alan öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Araştırma kapsamında ön test - son test tasarımı kullanılmış ve nitel yöntemler (odak grup görüşmeleri) ile çalışma desteklenmiştir. 68 öğrenci rastgele iki gruba ayrılmış, bir grup chatbot ile etkileşime geçmiş diğer grup ise geleneksel öğretmen ile öğrenci etkileşimiyle öğrenme sürecine devam etmiştir. Chatbot, WhatsApp üzerinden sıfır kodlama yöntemi ile geliştirilmiştir. Deneyisel grubun akademik başarıları testlerle değerlendirilmiş ve odak grup görüşmeleri aracılığıyla öğrencilerin chatbot deneyimleri hakkında derinlemesine bilgi toplanmıştır. Toplanan bilgiler değerlendirildiğinde chatbot'un öğrencilere metin tabanlı sohbetler yoluyla rehberlik etmesinin onların programlama becerilerini geliştirmelerine ve daha akıcı bir şekilde öğrenim yapmalarına olanak sunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jauhiainen ve Guerra (2023) çalışmalarında, yapay zekâ sohbet aracı ChatGPT'nin ilkökul düzeyinde eğitimdeki etkilerini incelemektedir. Çalışma, özellikle farklı bilgi seviyelerine sahip öğrenciler için uyarlanmış materyaller sunarak öğrenme sürecini desteklemek amacıyla ChatGPT-3.5'in nasıl kullanılabileceğini araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma, Uruguay'ın Montevideo şehrinde yer alan iki okulda 4., 5. ve 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerle yürütülmüştür. Araştırma sürecinde yaşları 8 ile 14 arasında değişen toplam 110 öğrenci yer almıştır. Öğrencilerin öğrenme deneyimleri, jeneratif yapay zekâ tarafından hazırlanan ders materyalleri üzerinden değerlendirilmiştir. ChatGPT'nin öğrencilere metin ve görsel içerikler sunarak ders materyallerini kişisel bilgi seviyelerine uygun hale getirme yeteneği olduğundan öğrencilerin öğrenme sürecine daha fazla katılım göstermesine yardımcı olduğu vurgulanmıştır. Elde edilen bulgular, yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kapsayıcı ve sürdürülebilir bir öğrenme ortamı oluşturma potansiyeline sahip olduğunu ancak bu teknolojilerin kullanımının dikkatle optimize edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Su ve Yang (2023) yaptıkları çalışmada, ChatGPT'nin anaokulu öğretmenleri tarafından nasıl algılandığını ve sınıflarda kullanımının etkilerini araştırmıştır. Çalışma, ChatGPT'nin öğretmenlerin ders planlaması, pedagojik bilgi geliştirme ve 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması gibi alanlardaki potansiyel faydalarını ele almakta ve aynı zamanda bu teknolojinin sınıflarda kullanılmasında karşılaşılan donanım, kaynak yetersizliği ve doğruluk gibi zorluklara odaklanmaktadır. 10 öğretmenle yapılan yüz yüze görüşmelerden elde edilen niteliksel veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışma; faydalar, zorluklar ve öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu destekler gibi ana başlıklar altında özetlenmiştir.

Araştırma sonucunda, ChatGPT'nin sınıfta etkin bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlere yönelik politika desteği, okul desteği ve öğretmen eğitimleri gibi desteklerin önemine vurgu yapılmıştır.

Getenet (2024) yapay zekâ sohbet aracı ChatGPT'nin ilköğretim düzeyinde matematik öğretimindeki problem çözme süreçleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmanın amacı, özellikle öğretmen adaylarının problem çözme stratejilerini analiz ederek bu teknolojinin öğretmen eğitiminde nasıl destek sağlayabileceğini keşfetmektir. Araştırmanın katılımcıları, 58 öğretmen adaydır ve veriler bu adayların ödevlerinden toplanmıştır. Bunun yanında ChatGPT 3.5 versiyonu problem çözme sürecinde kullanılan AI aracı olarak değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında, her iki tarafın doğru çözümler elde etmedeki başarıları ve strateji çeşitliliği incelenmiştir. ChatGPT'nin öğrencilere metin tabanlı problem çözümleri sunabilme yeteneği olduğundan dolayı öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğu vurgulanmıştır. Öğretmen adayları ise ChatGPT ile pratik yaparak matematiksel yapı ve stratejileri pekiştirme ve çeşitli çözüm yöntemleri öğrenme fırsatı bulmaktadır. Öğretmen adayları farklı stratejilerle problem çözmede başarılı olurken ChatGPT genellikle cebirsel yaklaşımlarla çözüm üretmiştir. Çalışma, ChatGPT'nin matematik eğitiminde öğretmenlere destek olabileceğini ancak mevcut durumda öğretmen adaylarının çeşitlendirilmiş problem çözme becerilerinin yerini alamayacağını göstermektedir.

Dasari ve diğ. (2024) matematik eğitiminde ChatGPT'nin kullanımı üzerine bir vaka çalışması yapmışlardır. Çalışma, didaktik üçgenin genişletilmesiyle oluşturulan "didaktik tetrahedron" modelini temel alarak ChatGPT'nin eğitime olan katkılarını ve sınırlamalarını incelemektedir. Çalışmanın amacı, teknolojinin, özellikle de ChatGPT gibi dil modellerinin bağımsız bir eğitim aracı olarak işlevselliğini sorgulamaktadır. Nicel ve nitel yöntemlerle yürütülen araştırma kapsamında 3 farklı öğrenci grubu oluşturulmuştur. Bunlar; yalnızca ChatGPT kullanan grup, ChatGPT'yi öğretmen desteğiyle kullanan grup ve yalnızca öğretmen rehberliğiyle eğitim alan kontrol grubudur. Bu grupların matematik performansları karşılaştırılmış ve öğrenci görüşleri derinlemesine incelenmiştir. Araştırma sonuçları, ChatGPT'nin tek başına kullanıldığında matematik performansını arttırmada yetersiz kaldığını ancak öğretmen rehberliği ile desteklendiğinde öğrenme sürecine olumlu katkı sağladığını göstermektedir.

Grassini (2023) tarafından yürütülen akademik çalışma, yapay zekânın özellikle de OpenAI firması tarafından geliştirilen ChatGPT'nin eğitim dünyasındaki dönüştürücü gücünü, sunduğu fırsatları ve beraberinde getirdiği önemli riskleri derinlemesine analiz etmektedir. Çalışma yapay zekâ sohbet robotlarının ders planlama, otomatik değerlendirme,

kişiselleştirilmiş öğrenme ve akademik dürüstlük gibi etkilerini konu almaktadır. Bu kapsamda, yapay zekâ alanındaki mevcut bilimsel yayınlar incelenmiştir. Özellikle de ChatGPT'nin piyasaya sürülmesinden sonraki hızlı yeniliklerden yola çıkarak makaleler, konferans bildirileri ve teknoloji raporlarını bir araya getirmiştir. Bu sayede yapay zekânın eğitimdeki geçmişini ve bugününü kıyaslayan bir temel oluşturmuştur. Çalışmanın sunduğu önemli avantajlar arasında eğitimin her öğrencinin bireysel hızına ve ihtiyacına göre şekillendirildiği, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi ön plana çıkmaktadır. Yapay zekâ sohbet robotları öğretmenlerin yükünü hafifleterek ders planlama ve müfredat oluşturma süreçlerini hızlandırırken, öğrencilere 7 gün 24 saat ulaşabilecekleri bir özel ders öğretmeni gibi anlık geri bildirim sağlama potansiyeline sahiptir. Grassini, sohbet robotlarının dezavantajlarını da inceleyerek halüsinasyon olarak adlandırılan yanlış bilgi üretme riskinin altını çizmektedir. Eğitimde ChatGPT kullanımının en büyük riskleri olarak öğrencilerin eleştirel düşünme ve derinlemesine analiz becerilerinin zayıflaması ile akademik intihalin kolaylaşmasına değinilmiştir.

Kohnke ve diğ. (2023) yapay zekâ araçlarının dil eğitimindeki potansiyelini, karşılaşılan zorlukları ve gerekli dijital yetkinlikleri kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Araştırmada, ChatGPT'nin temelini oluşturan Üretken Ön İşlemeli Dönüştürücü mimarisi incelenmiştir. İnceleme, sohbet robotlarının sadece kurallara dayalı bir araç olmadığını, büyük veri setleri üzerinden olasılık tahminleri yürüterek nasıl doğal bir dil ürettiğini analiz etmektedir. Bu kapsamda, Moore'un 'Eğitsel İşlem Mesafesi' kuramı referans alınarak yapay zekânın öğrenci ile öğretmen arasındaki etkileşim kopukluğunu nasıl giderdiği yönetsel bir temele oturtulmuştur. Ayrıca ChatGPT'den en yüksek verimi almak için komutların nasıl yapılandırılması gerektiğini 10 farklı senaryo üzerinden test etmişlerdir. Test sürecinde ChatGPT'ye Rol Tanımlama, Bağlam Sunma ve Görev Belirleme gibi görevler verilmiştir. Rol Tanımlama aşamasında, ChatGPT'ye bir dil öğretmeni veya mülakatçı rolü atanmıştır. Bağlam Sunma aşamasında, öğrencinin seviyesi (A1, B2) ve hedefi belirtilmiştir. Görev Belirleme aşamasında ise çeviri, metin sadeleştirme ya da sınav planı gibi net bir görev tanımlanmıştır. Elde edilen bulgular, ChatGPT'nin kelime anlamlarını bağlam içinde açıklama, dil bilgisi hatalarını düzeltme, farklı türlerde metinler oluşturma ve sınav soruları hazırlama gibi konularda son derece başarılı olduğunu göstermektedir. Bu süreçte, içeriğin karmaşıklığını öğrencinin seviyesine göre hızlı bir şekilde uyarlayabilme yeteneğinin de kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır.

Currie (2023) yaptığı çalışmada, ChatGPT gibi büyük dil modellerinin yükseköğretim, bilimsel yazım ve özellikle de nükleer tıp ile radyoloji alanlarındaki dönüştürücü etkilerini çok boyutlu bir perspektifle incelemektedir. Çalışma, yapay zekânın sunduğu avantaj ve dezavantajları dengeli bir şekilde ele almaktadır. Analiz sürecinde, ChatGPT'nin GPT 3.5 versiyonunun gösterdiği performans, Charles Sturt Üniversitesi'ndeki Nükleer Tıp ve Radyografi lisans programında yer alan gerçek sınav soruları kullanılarak test edilmiştir. Bu yöntemle, yapay zekânın yanıtları ile gerçek öğrencilerin başarı oranları doğrudan kıyaslanmıştır. Değerlendirme süreci, basit bilgi geri çağırmadan karmaşık problem çözmeye kadar farklı seviyeleri kapsayan; Çoktan Seçmeli, Kısa Cevaplı ve Hesaplama Soruları içermiştir. Ayrıca ChatGPT tarafından verilen yanıtlar, rastgele bir değerlendirmeye tabi tutulmayarak akademik geçerliliği olan belirli ölçütlere göre puanlanmıştır. Ölçütler Doğruluk, Derinlik ve Halüsinasyon Kontrolü olarak üçe ayrılmaktadır. Modelin genel bilgisi ile yerel bilgisi arasındaki farkı görebilmek için özel vaka çalışmaları yapılmıştır. Örnek olarak Avustralya'daki OPAL reaktörü gibi yerel ve teknik bir konuda farklı sorular sorularak modelin genel internet verilerinden ne kadar saptığı ve yerel bağlamı ne kadar doğru kurabildiği ölçülmüştür. Yapılan testlerde ChatGPT'nin basit düzeydeki sorularda başarılı olduğu fakat nükleer tıp fiziği ya da karmaşık hesaplamalar gibi derin uzmanlık gerektiren konularda öğrencilerin gerisinde kaldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, yapay zekânın mevcut haliyle bir uzman değil yalnızca bir bilgi derleyici olduğunu kanıtlamaktadır. Yazarlık etiği konusunda ise makale, ChatGPT'nin bir makalede yazar olarak kabul edilemeyeceği yönündeki küresel akademik görüşü desteklemekte fakat araştırmacıların bu teknolojiyi şeffaf bir şekilde yardımcı araç olarak kullanmalarının önünün açılması gerektiğini savunmaktadır.

Adel ve diğ. (2024) yapay zekâ araçlarının, özellikle de ChatGPT'nin eğitim ortamlarına entegrasyon sürecini detaylı bir şekilde incelemektedir. İnceleme teknolojinin sunduğu fırsatları, beraberinde getirdiği zorlukları ve etik hususları vaka çalışmaları üzerinden ele almaktadır. Bu süreçte ChatGPT'nin dil öğrenimi, STEM eğitimi ve engelli öğrencilerin erişilebilirliği gibi somut alanlardaki uygulamaları ve etkileşimleri incelenmiştir. Çalışmada, ChatGPT'nin eğitimdeki pratik etkilerini ve uygulama biçimlerini göstermek için farklı disiplinlerden seçilmiş üç temel vaka çalışması sunulmaktadır. Öncelikle Ankara'da bulunan bir yabancı diller yüksekokulunda İngilizceyi ikinci dil olarak öğrenen hazırlık sınıfı öğrencileri üzerinde bir çalışma yürütülmüştür. ChatGPT; okuma, yazma, dilbilgisi ve kelime bilgisi derslerine entegre edilerek dört hafta süren bu araştırmada kişiselleştirilmiş ders planları uygulanmıştır. Sonuç olarak, geleneksel sınıf ortamına göre daha hızlı ve kişisel destek sağlandığı görülmüş ve öğrencilerin dil yeterlilik puanlarında ortalama %18'lik bir artış

kaydedilmiştir. Ayrıca başka bir yüksekokulun öğrenme merkezinde engelli öğrencilerin ders materyallerine erişimini kolaylaştırmak için ChatGPT kullanılmıştır. Bu aşamada, görsel materyaller için sesli açıklamalar oluşturulmuş, karmaşık metinlerin özetleri ve sadeleştirilmiş versiyonları yapay zekâ ile üretilmiştir. Yapay zekânın zaman zaman yanlış ya da uygunsuz içerik üretmesi nedeniyle personelin sürekli izleme ve müdahalede bulunması gerekmiş fakat engelli öğrencilerin standart testlerdeki akademik performanslarında %10'luk bir artış ve ders içeriklerini anlamada belirgin bir iyileşme olduğu raporlanmıştır.

Amedu ve Botwe (2024) yaptıkları çalışmada, ChatGPT ve benzeri yapay zekâ araçlarının radyografi eğitimine entegrasyonunu, sağladığı fırsatları ve neden olduğu zorlukları detaylı bir şekilde incelemektedir. Çalışmanın temel amacı, bu teknolojinin hem öğretmenler hem de öğrenciler bakımından yararlarını ve zararlarını ortaya koymaktır. ChatGPT'nin yeteneklerini test edebilmek amacıyla; 'nefes darlığı çeken bir hasta için hangi radyolojik tetkik uygundur?' gibi belirli klinik durumlar verilerek modelin verdiği yanıtların doğruluğu mevcut klinik kılavuzlar ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca yapay zekâdan, röntgen işlemini hangi yönergeler doğrultusunda yapacağı tarif edilmesi istenerek bu tarifi doğruluğu Birleşik Krallık'ta standart kabul edilen iRefer (radyolojik inceleme kılavuzları) ile karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar, yapay zekânın akademik içerik üretme kapasitesini de ölçülmüştür. ChatGPT'ye X Işını etkileşimleri gibi belirli bir konu verilerek zorluk derecesi farklı olan çoktan seçmeli sorular hazırlanmıştır. Bu kapsamda, oluşturduğu doğru cevapların yanı sıra öğrenciyi yanıltabilecek ama mantıklı görünen çeldirici seçenekler de incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, ChatGPT'nin karışık klinik senaryolarda doğru radyolojik tetkikleri önerme konusunda oldukça başarılı olduğu görülmüştür. Özellikle İngiltere'de ki profesyonel standart olan iRefer kılavuzları ile yapılan karşılaştırmalarda yapay zekânın doğru tetkiki seçebilmesinin yanı sıra bu seçimi tıbbi gerekçelere dayandırarak açıklayabildiği saptanmıştır. Röntgen testlerinde ise ChatGPT'nin standart Akciğer, El ve Diz gibi organlar için verdiği talimatların klinik olarak geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. Fakat bu başarının sadece standart prosedürlerde yüksek olduğu, nadir görülen vakalarda ise güvenilirliğin azaldığı vurgulanmıştır. Öğretmenler için yapılan testlerde de ChatGPT'nin soru hazırlama ve kurgulama hızı oldukça başarılı bulunmuştur. Bu sayede eğitimcilerin idari yükünün %60 ile %70 oranında azalabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.2. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik bibliyometrik analizler

Lin ve Yu (2024) yapay zekâ destekli chatbotların eğitimdeki uygulamalarını inceleyen bir bibliyometrik analiz yapmışlardır. Çalışma kapsamında özellikle COVID-19 sonrası dönemde eğitim teknolojilerindeki chatbotların potansiyel avantajları ve öğrencilerin bu teknolojiyi nasıl algıladığı incelenmiştir. Bu süreçte bibliyometrik analiz ve alıntı ağ analizleri kullanılmıştır. Çeşitli ülkeler, anahtar kelimeler, yazarlar ve kurumlar üzerinden bir analiz yapılmış, chatbotların eğitimdeki uygulama alanları detaylandırılmıştır. Anahtar kelimeler, yazarlar, ülkeler ve kurumlar arasındaki bağlantıları görselleştirmek için VOSviewer kullanılmıştır. En sık kullanılan 152 anahtar kelime, anahtar kelime kümeleri ve en fazla alıntı alan yazarlar, ülkeler ve kurumlar bu analizde belirlenmiştir. Çalışma sonuçları son yıllarda chatbotların eğitimde kullanımının arttığına dikkat çekmektedir. Özellikle 2019'dan itibaren bu alandaki yayınlarda belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Ayrıca chatbotların en çok dil eğitimi, eğitimsel danışmanlık, otomatik değerlendirme ve sağlık eğitimi gibi alanlarda kullanıldığı analiz edilmiştir.

Agarwal ve diğ. (2022) chatbotlar ve sanal asistanlar ile ilgili literatürün büyümesini ve bu alanlardaki araştırmaları incelemek için bibliyometrik analiz yapmıştır. Çalışmanın amacı bu alanda yayınlanan çalışmaların artan eğilimlerini analiz ederek gelecekteki araştırmalara rehberlik etmeyi ve bu teknolojilerin gelişimini anlamayı amaçlamaktadır. Araştırma, Scopus veri tabanından belirli anahtar kelimeler ile filtrelenen 2017 ile 2021 yılları arasındaki 130 belgenin VOSviewer yazılımıyla analiz edilmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Verilerdeki anahtar kelime ilişkileri, ülke ve kurum bazlı katkılar ve en çok alıntı yapılan yazarlar görselleştirilmiş ve yorumlanmıştır. Makalede en çok katkı sağlayan ülkeler ABD, Hindistan ve İngiltere olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca en çok katkı sağlayan kurumlar arasında The Open University, Peking University ve Microsoft Corporation bulunmaktadır. Önde gelen yazarlar arasında Yan, Zhao ve Bengio gibi isimler yer almaktadır. Çalışmada chatbots, yapay zekâ (AI), doğal dil işleme (NLP) gibi anahtar kelimelerin yoğun olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu alanın büyük veri, makine öğrenimi, insan ile bilgisayar etkileşimi gibi teknik konularla bağlantılı olduğu vurgulanmıştır.

Polat ve diğ. (2024) ChatGPT'nin eğitim alanında nasıl kullanıldığını ve araştırmalarda nasıl ele alındığını anlamak için kapsamlı bir bibliyometrik analiz yapmıştır. Analiz ChatGPT'nin eğitimdeki rolünü ve potansiyelini kavrayarak, araştırmacı ve uygulayıcılara gelecekteki çalışmalar ve uygulamalar için yol göstermeyi amaçlamaktadır. Özellikle yapay zekânın öğretim sürecini nasıl destekleyebileceği ve kişiselleştirilmiş öğrenim deneyimleri

sunabileceği konusundaki farkındalığı artırmayı hedeflemektedir. Araştırma sürecinde Scopus veritabanında Temmuz 2023'e kadar indekslenen 212 makale analiz edilerek, eğitimde ChatGPT kullanımına yönelik araştırmaların eğilimleri, yazar ve kurumları incelenmektedir. Çalışma bibliyometrik analiz ve ağ analizi yöntemlerini kullanarak ChatGPT'nin eğitimdeki rolünü incelemiştir. "Performans analizi" ve "bilimsel haritalama" gibi teknikler ile makale, yazar ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler görselleştirilmiştir. Analiz için R-studio yazılımı kullanılmıştır. Analizden elde edilen bulgulara araştırmaların; "yapay zekâ ile desteklenen sağlık ve eğitim", "konuşma tabanlı yapay zekâ ve dil işleme" gibi başlıca temalar etrafında yoğunlaştığı görülmüştür. Eğitimde ChatGPT kullanımı daha çok "sağlık ve yükseköğretim" bağlamında incelenmektedir. Çalışmada anahtar terim olarak yapay zekâ, dil işleme, eğitim ve chatbot'ların sıkça kullanıldığı görülmüştür.

Yun ve Surianshah (2024) yaptıkları çalışmada, ChatGPT'nin eğitimde kullanımına yönelik akademik yayınları bibliyometrik analiz ile incelemektedir. Çalışmanın amacı mevcut literatürü analiz ederek yayın eğilimlerini, en çok katkı sağlayan araştırmacıları, tematik evrimi ve yayınların konumlandığı tematik yapıyı ortaya koymaktır. Ayrıca ileride yapılacak araştırmalar için temel oluşturacak eksiklikleri ve gelişme alanlarını belirlemeyi hedeflemektedir. Analiz Scopus veri tabanından toplanan 58 makale üzerinden gerçekleştirilmiştir. Analiz edilen makaleler, ChatGPT'nin 2022'de piyasaya sürülmesinden sonraki dönemi kapsamakta ve 2024 itibarıyla yayınlanmış çalışmaları içermektedir. En fazla yayın ABD, İngiltere ve Almanya kaynaklıdır. Analizden elde edilen sonuçlar 'yapay zekâ', 'insan' ve 'dil' anahtar kelimelerinin sıklıkla kullanıldığını belirlemiştir. Tematik haritalarda, 'makine öğrenimi', 'doğal dil işleme' ve 'veri madenciliği' gibi konular yüksek yoğunluk ve merkezîyet ile güçlü temalar olarak öne çıkmıştır. Ayrıca bu konuların bilimsel alanda giderek önem kazandığı analiz sonucunda özellikle belirtilmiştir.

Zheltukhina ve diğ. (2024) yaptıkları çalışmada, eğitimde ChatGPT'nin kullanımı üzerine yayınlanan çalışmalara yönelik bibliyometrik bir analiz yapmayı amaçlamaktadır. Çalışma mevcut araştırma eğilimlerini ve ChatGPT'nin eğitimde nasıl kullanıldığını anlamak ile ileriye yönelik öneriler sunmak için yapılmıştır. Bu süreçte bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmış ve VOSviewer yazılımı aracılığıyla anahtar kelime ve ortak atıf analizleri yapılmıştır. Bu analizlerle, eğitimde ChatGPT kullanımının ana araştırma temaları ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen veriler; tıbbi ve hemşirelik eğitiminde ChatGPT'nin kullanımı, yapay zekânın etik boyutları, eğitimsel sonuçlar, büyük dil modellerinin tıp eğitimine entegrasyonu gibi beş ana tema halinde gruplandırılmıştır. Analiz eğitim alanında ChatGPT'nin uygulamalarını inceleyen Scopus veritabanındaki 82 yayını kapsamaktadır. Bu

yayınlar dünya genelinde 42 ülkeden araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir ve en çok yayın yapan ülkeler ABD, Avustralya, Birleşik Krallık, Umman ve Kanada olarak sıralanmıştır. Çalışmanın verileri VOSviewer yazılımı ile analiz edilmiş olup 2023 yılına kadar yayımlanan literatürü ele almaktadır. Anahtar kelime analizi sonucunda, ‘ChatGPT’, ‘yapay zekâ’, ‘yükseköğretim’ ve ‘etik’ gibi anahtar kelimeler öne çıkmıştır. Bu durum, ChatGPT’nin eğitimdeki etik sorunları ve yükseköğretim alanındaki uygulamaları etrafında yoğun bir ilgi olduğunu göstermektedir. Ayrıca ChatGPT ile ilgili en çok yayın yapan dergilerin; Journal of University Teaching and Learning Practice ve JMIR Medical Education olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Watrianthos ve diğ. (2023) çalışmalarında ChatGPT’nin eğitimdeki kullanımına ilişkin bilimsel literatürün bibliyometrik analizini sunmaktadır. Analiz ChatGPT’nin eğitim alanında nasıl ve ne şekilde kullanıldığını, ana temaları ve odak noktalarını, akademik üretim ve iş birliklerini inceleyerek ortaya koymaktadır. Bu süreçte çalışmanın verileri Web of Science Core Collection veritabanından toplanmıştır. Araştırma 2023 yılında yayımlanan ve "ChatGPT" başlığını taşıyan eğitim çalışmaları kategorisine giren 51 belge üzerinden yapılmıştır. İnceleme sürecinde bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak yayın, atıf ve anahtar kelime desenleri istatistiksel analiz ve ağ haritalaması yoluyla incelenmiştir. Araştırmalarda öne çıkan başlıca konular; pedagojik uygulamalar, etik riskler ve değerlendirme konuları olmuştur. Bunun yanı sıra ChatGPT’nin eğitimdeki uygulamaları özellikle yükseköğretimle sınırlı kalırken, K-12 (ilk ve orta öğretim) düzeyindeki uygulamalar konusunda eksiklikler gözlemlenmiştir.

Barrington ve diğ. (2023) ChatGPT’nin tıp alanındaki yükselişiyle ilgili bir bibliyometrik analiz yapmışlardır. Çalışmada büyük dil modellerinin sağlık ve akademik alanlardaki hızlı adaptasyonu ve bunun getirdiği etik endişeler analiz edilmektedir. Ayrıca ChatGPT’nin sağlık araştırmalarındaki kullanım alanları, zorlukları ve avantajları da incelenmiştir. Araştırma ABD, Hindistan ve Çin gibi ülkelerdeki tıp fakülteleri ve araştırma merkezlerinde yapılmıştır. Çalışma kapsamında, tıbbi literatür veritabanlarından (PubMed, Embase, Scopus, Web of Science) makaleler toplanarak analiz edilmiştir. Araştırma 2023 yılı boyunca yayımlanan makaleleri kapsamakta olup, tıp alanında ChatGPT üzerine yayımlanan çalışmalarda artış aylık olarak incelemiştir. En çok atıf alan çalışmalar genellikle ChatGPT’nin tıp sınavlarındaki performansı ve yapay zekânın etik etkileri gibi konulara odaklanmaktadır. Ortalama atıf sayısı en çok alıntı yapılan 20 makale için 60,1 olarak ölçülmüştür.

Oliski ve diğ. (2024) ChatGPT'nin sosyal bilimlerdeki kullanımını konu alan ve onun akademik alanda yarattığı etkiyi analiz eden bibliyometrik bir analiz yapmışlardır. Çalışmanın amacı sosyal bilimlerde ChatGPT'nin etkisini anlamak, bu alandaki bilgi boşluklarını tespit etmek ve gelecek araştırmalar için yönelimleri belirlemektir. Araştırma sürecinde Scopus veritabanından elde edilen 814 yayının analizi VOSviewer yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca ortak atıf analizi, anahtar kelime analizi ve uluslararası iş birlikleri gibi bibliyometrik unsurlar da incelenmiştir. Çalışma özellikle 2023 yılına odaklanarak güncel verileri ve eğilimleri analiz etmektedir. ChatGPT'nin akademik alanda hızla popüler hale gelmesiyle 2023 yılı araştırmanın odak noktası seçilmiştir. Çalışmada 814 yayın analiz edilmiş ve en çok atıf alan yayınlar incelenmiştir. Bu yayınlar arasında yüksek atıf alanlar özellikle eğitimde ChatGPT'nin etik ve yasal etkilerini vurgulamaktadır. Makalelerde "ChatGPT", "öğrenci", "teknoloji" ve "eğitim" gibi anahtar kelimelerin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Anahtar kelimeler arasında yapay zekâ ve insan etkileşimi, eğitim ve değerlendirme gibi konular öne çıkmaktadır. Bu durum araştırma ilgisinin ChatGPT'nin eğitimde kullanımı ve etik etkileri üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir .

Ni ve diğ. (2024) yaptıkları çalışmada sağlık sektöründe chatbot teknolojisinin uygulanmasını inceleyen bibliyometrik bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın amacı chatbotların sağlık hizmetlerinde bilgi erişimi sağlama, randevu planlama ve sağlık bilgisi sunma gibi potansiyellerini vurgulamaktadır. Çalışmada CINAHL, IEEE Xplore, PubMed, Scopus ve Web of Science gibi veri tabanlarından literatür taraması yapılmış ve chatbot uygulamalarıyla ilgili yayınlar analiz edilmiştir. Analiz sürecinde yıllık yayın sayıları, coğrafi dağılım, araştırma fonları gibi parametreler incelenmiş ve VOSViewer yazılımı ile görselleştirilmiştir. Analizden elde edilen bulgular chatbot teknolojisi üzerine yıllık yayın sayısının artış gösterdiğini ve özellikle ChatGPT'nin piyasaya sürülmesinden sonra sağlık alanında chatbot kullanımıyla ilgili yayınların hızla çoğaldığını ortaya çıkarmaktadır. Chatbotların sağlık hizmetlerinde daha etkin kullanımı için algoritmaların daha sofistike hale getirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Özellikle hasta verilerinin korunması, yanlış bilgi yayılması ve algoritmik yanlılık gibi etik konular dikkat çekmektedir.

Traymbak ve diğ. (2024) chatbot teknolojisinin eğitim sektöründeki kullanımını, yayın eğilimlerini ve araştırma konularını bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemektedir. Çalışma chatbotların eğitimdeki potansiyelini anlamak ve onların öğrenme deneyimini nasıl dönüştürdüğünü incelemek amacıyla yapılmıştır. Chatbotların öğrenci ile öğretmen etkileşimlerini artırmada, geri bildirim sağlamada ve öğrenme süreçlerini otomatikleştirmede nasıl rol oynadığı incelenmiştir. Araştırma 2005 ile 2023 yılları arasındaki yayınları

incelemekte ve özellikle 2018 yılından itibaren chatbotlarla ilgili araştırmaların büyük bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Çalışmada Harzing's Publish or Perish ve VOS Viewer yazılımları kullanılarak literatür taraması yapılmış, Google Scholar ve Scopus veri tabanlarından elde edilen 49 yayının analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmaların etki dereceleri, atıf sayıları ve yazarların iş birliği ağıları gibi metriklerle değerlendirilmiştir. En çok atıf alan yazarlar arasında Ahmed Tlili, Boulus Shehata, Michael Adarkwah ve Aras Bozkurt gibi isimler öne çıkmaktadır. Özellikle "An Overview of Chatbot Technology" başlıklı makale, bu alandaki en etkili çalışma olarak belirtilmiştir. Ayrıca yıllık ortalama 30.76 atıf ve yazar başına 10.67 atıf ile konunun akademik çevrede ilgi gördüğü ve chatbot araştırmalarının sürekli bir yükselişte olduğu anlaşılmıştır.

Pradana ve diğ. (2023) çalışmalarında, ChatGPT modelinin eğitim alanındaki kullanımına dair mevcut literatürü bibliyometrik analiz yöntemi ile kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Araştırmanın temel amacı, oldukça hızlı gelişen alandaki öne çıkan yazarları, anahtar kelimeleri, dergileri ve gelecekteki araştırma yönelimlerini şeffaf ve tekrarlanabilir bir şekilde ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında PRISMA protokolü izlenmiş ve Google Scholar veri tabanı üzerinden; 'ChatGPT', 'education' ve 'artificial intelligence' gibi anahtar terimler kullanılarak belirlenen 93 makale, VOSviewer ve Microsoft Excel araçları kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle 109 potansiyel çalışma belirlenmiş ardından tekrar eden, tam metnine ulaşılamayan ve doğrudan eğitimle ilgili olmayan çalışmalar elenerek son aşamada 93 makale örnekleme dahil edilmiştir. Bibliyometrik analiz sonuçlarına göre; Benzon, WL. ve Azaria, A. gibi isimler en üretken yazarlar olarak öne çıkarken, 'OpenAI ChatGPT generated literature review: Digital twin in healthcare' başlıklı çalışma ise en çok atıf alan makale olarak kaydedilmiştir. Birlikte oluşum analizlerinde ise; 'ChatGPT', 'eğitim' ve 'yapay zekâ' kavramlarının sıklıkla işlenen temalar olduğu fakat 'zorluk', 'öğretim' ve 'bilgi' gibi önem arz eden alt başlıkların henüz yeterince derinlemesine araştırılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Khan ve diğ. (2024) ChatGPT'nin çeşitli akademik alanlardaki etkisini ve küresel yayılımını bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemiştir. İncelemede, yapay zekâ teknolojisinin farklı araştırma alanlarına nasıl dahil edildiğini sentezlemek ve 2022 ile 2024 yılları arasında yer alan bilimsel çalışmaların coğrafi dağılımını değerlendirerek literatürdeki boşluğu doldurmak hedeflenmektedir. Metodolojik olarak PRISMA protokolünü takip eden yazarlar; Web of Science ve Scopus veri tabanları üzerinde tarama yaparak toplamda 80 farklı ülkeden gelen bilimsel veriyi analiz etmişlerdir. Bu süreçte, 'ChatGPT', 'GPT 3', 'GPT 4' ve 'LLM' anahtar kelimeleri kullanılarak toplam 2377 makale elde edilmiştir. Sonrasında 1251

makale kriterlere uygun çalışma olarak seçilmiştir. 2022 ile 2024 yılları arasında yayınlanan, ChatGPT'nin disiplinler arası uygulamalarına odaklanan, hakemli dergi ve konferanslarda yer alan çalışmalar analize dahil edilmiştir. Çalışmalar; tıp, eğitim, mühendislik, bilişim gibi ana kategorilere ayrılarak belirlenen vaka çalışmaları üzerinden fırsatlar ve karşılaşılan zorluklar tematik olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular; ChatGPT'nin multidisipliner alanda çok geniş bir kabul gördüğünü, sağlık hizmetleri (%38,6), bilgisayar bilimleri (%18,6) ve eğitim araştırma (%17,3) alanlarında yoğun olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır. Coğrafi açıdan incelendiğinde ise; ABD 719 anahtar kelime eşleşmesi ile araştırmalarda lider konumdayken, Çin 181 ve Hindistan 157 anahtar kelime eşleşmesine sahiptir. Ayrıca analiz edilen çalışmaların %88'lik kısmını dergi makaleleri oluşturmaktadır.

Chua ve Annamalai (2025) çalışmalarında, yapay zekâ sohbet robotlarının dil eğitimindeki gelişim sürecini analiz etmeyi ve bu araçların öğretmen ile öğrencilerin bakış açıları ile öğrenme çıktıları nasıl etkilediğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel amacı güncel konuları belirlemek, en çok katkı sağlayan ülke ve yazarları raporlamak ile farklı sohbet robotlarının öğretmen ve öğrenci perspektifleri üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Bu kapsamda, 2006 ile 2024 yılları arasında yer alan dil öğretimi ve öğreniminde yapay zekâ sohbet robotlarının etkilerini inceleyen kapsamlı bir bibliyometrik analiz gerçekleştirmişlerdir. Verilerin görselleştirilmesi, ağ haritalarının oluşturulması, ortak atıf, bibliyografik eşleşme ve anahtar kelime birlikteliği gibi analiz tekniklerinin uygulanması için VOSviewer yazılımı tercih edilmiştir. Tarama sürecinde, 'chatbot', 'AI chatbots', 'interactive personal assistant' terimleri 'language learning', 'language teaching' ve 'language education' terimleri ile birleştirilerek kapsamlı bir arama yapılmıştır. İngilizce dilinde yazılmış ve sohbet robotları oluşturma sürecinden ziyade kullanım etkilerine odaklanan 86 makale sentez için seçilmiştir. Sonuç olarak, yapay zekâ sohbet robotlarının dil eğitiminde oldukça önemli avantajlar sunduğunu fakat bu araçların müfredata daha edilebilmesi için daha fazla stratejik rehberliğe ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır. Gelecek araştırmalar için farklı kültürel geçmişlere sahip gruplarla yapılacak çalışmaların artırılması ve Büyük Dil Modellerinin (LLM) müfredata etkili entegrasyonu için yönergelerin geliştirilmesi önerilmektedir.

Wu ve diğ. (2024a) araştırmalarında, ChatGPT'nin sağlık alanındaki kullanımına dair mevcut literatürü tarayarak, ana uygulama alanlarını belirlemeyi hedeflemiş ve bu durumun avantajları ile dezavantajlarını incelemişlerdir. ChatGPT'nin sağlık gibi kritik alanlarda benimsenmesi araştırmacıları bu tür bir inceleme yapmaya teşvik etmiştir. Araştırma kapsamında, 30 Kasım 2022 ile 16 Ağustos 2023 tarihleri arasında yer alan, altı farklı veri

tabanı üzerinden taranan 3.426 makaleden kriterlere uygun 247 çalışma analiz edilmiştir. Bu süreçte araştırmacılar; PubMed, CINAHL, Embase, Web of Science, IEEE Xplore ve ACM Digital Library olmak üzere 6 büyük veri tabanından mühendislik, sağlık ve bilgisayar bilimlerini kapsayan çalışmaları dahil etmişlerdir. Anahtar kelime olarak ‘ChatGPT’, ‘medicine’ ve ‘nursing’ terimleri kullanılmıştır. İncelemeye dahil edilecek yayınlar için şu kriterler uygulanmıştır; İngilizce diline sahip yayınlar, hakemli çalışmalar, sağlık alanında ChatGPT uygulamasını hedefleyen araştırmalar ve tam metni mevcut olan her türlü makaleler. Bibliyometrik analizden elde edilen sonuçlara bakıldığında, yapılan araştırmalarda; ABD 77 makale (%31,17) ile ilk sıradadır. Çin 24 makale (%9,71) ile ikinci sıradadır. Hindistan ise 16 makale (%6,48) ile üçüncü sırada yer almaktadır. Yapılan araştırmalar bakımından bu ülkeleri İtalya, İngiltere ve Almanya takip etmektedir. ABD'nin bu alandaki liderliği teknoloji geliştirme ve akademik uyum hızının bir göstergesi olarak yorumlanmıştır.

Chang ve diğ. (2024) eğitim alanında ChatGPT kullanımının rollerini ve araştırma eğilimlerini belirlemek amacıyla kapsamlı bir bibliyometrik analiz yapmışlardır. Analizde, eğitimde ChatGPT kullanımının mevcut durumu ve gelecekteki yönelimleri 50 makale üzerinden incelemektedir. Makaleler Web of Science, Scopus, PubMed, CINAHL ve Embase akademik veri tabanlarından toplanmıştır. Tarama sürecinde ‘ChatGPT*’, ‘learning’ ve ‘education’ anahtar kelimeleri kullanılarak 28 Şubat 2024 tarihinden önce yayımlanan makaleler incelenmiştir. İlk olarak 1.509 makaleye ulaşılmış fakat tekrar eden, eğitimle doğrudan ilgisi olmayan ve hakemli olmayan yayınlar elenmiştir. Akademik dergilerde yayımlanan hakemli ve İngilizce dilindeki yayınların incelemeye dahil edilmesi sonucunda 50 makale üzerinden analiz gerçekleştirilmiştir. VOSviewer yazılımı kullanılarak gerçekleştirilen analizde, yayınların %64'ten fazlasının eğitim teknolojisi odaklı dergilerde yoğunlaştığı görülmüştür. 9 makale ile ‘Education and Information Technologies’ ve 7 makale ile ‘International Journal of Educational Technology in Higher Education’ dergilerinin en prestijli ve tercih edilen yayın kanalları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; bu alandaki akademik üretimde Çin 13 makale ile liderliği göğüslerken, Amerika Birleşik Devletleri 10 makale ile ikinci sırada yer almakta, onları Avustralya, Suudi Arabistan, Güney Kore ve Türkiye gibi ülkeler takip etmektedir. Kurumsal düzeyde Hong Kong Üniversitesi 4 çalışma ile en aktif kurum olarak öne çıkarken, Singapur Ulusal Üniversitesi ve Ohio Eyalet Üniversitesi gibi kurumların da sürece önemli katkılar sunduğu belirtilmiştir.

2.2.3. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik sistematik analizler

Labadze ve diğ. (2023) tarafından yapılan sistematik çalışmada, eğitimde yapay zekâ destekli sohbet robotlarının rolü incelenmektedir. Çalışma kapsamında bu teknolojilerin eğitimde öğrenci ve öğretmenler açısından sunduğu fırsatlar, karşılaşılan zorluklar ve etik endişeler ele alınmıştır. Bu süreçte, eğitim alanında dünya genelinde yürütülen akademik araştırmalar incelenmiştir. Literatür taraması yapay zekâ sohbet robotlarının yükseköğretim de dahil olmak üzere çeşitli eğitim kademelerinde nasıl kullanıldığını gözler önüne sermektedir. İnceleme 2018-2023 yılları arasında yayınlanmış çalışmalara odaklanmaktadır. Böylelikle son yıllarda hızla gelişen yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarının eğitimdeki güncel kullanımı ele alınmıştır. Sistematik bir literatür taraması olarak çalışma akademik veri tabanlarından 563 makale derlemiş ve belirli dahil etme ve hariç tutma kriterleriyle 67 makale üzerinde yoğunlaşmıştır. Öğrenci ve öğretmen perspektiflerinden yapay zekâ sohbet robotlarının avantaj ve dezavantajları belirlenmiş, eğitimde bu teknolojilerin etkisi üzerine derinlemesine bir analiz yapılmıştır. Elde edilen bulgular yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde değerli katkılar sunabileceğini ancak değerlendirme sürecinin güvenilirliğini sağlamak için bu teknolojilerin kullanımının özenle ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Li, Zhou ve Chiu (2024) yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarının ve özellikle ChatGPT gibi büyük dil modellerinin dil öğrenimi ve araştırmalardaki rollerini incelemişlerdir. Öğretmenlerin öğrenci ihtiyaçlarını karşılamadaki önemi öne çıkartılarak, Self-Determination Theory (SDT) yani öz yönetim teorisi çerçevesinde öğretmenlerin dil öğreniminde nasıl bir rol oynadığı değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında 2014 ile 2023 yılları arasında yayımlanmış 23 makale incelenmiştir. İncelemede dil öğreniminde yapay zekâ robotlarının kullanıldığı birçok farklı ülkeden makaleler bulunmaktadır. Bu nedenle çalışma evrensel bir bakış açısı sunmaktadır. Sistematik inceleme sonuçları teknolojinin akademik öğrenmeye katkıda bulunma potansiyelini vurgularken, teknolojinin dikkatli bir şekilde kullanılmasının önemine de dikkat çekmektedir.

Kuhail ve diğ. (2023) eğitimde kullanılan sohbet robotları üzerine bir sistematik literatür taraması yapmışlardır. Çalışma kapsamında eğitimde kullanılan sohbet botlarının etkileşim stilleri, tasarım ilkeleri, öğrenme sürecine katkıları ve öğrenciler üzerindeki etkileri ele alınmıştır. 36 makalenin analiz edildiği bu sistematik taramada, eğitimde sohbet botlarının nasıl kullanıldığı yedi boyutta incelenmiştir. Bunlar; eğitim alanı, platform, tasarım ilkeleri, sohbet botlarının rolü, etkileşim stilleri, kanıtlar ve sınırlamalar olarak sınıflandırılmıştır. Sistematik tarama 2011 ile 2021 yılları arasındaki akademik veri tabanlarında (ACM Digital

Library, Scopus, IEEE Xplore, SpringerLink) yapılan tarama sonucunda seçilen makaleler üzerinden yapılmıştır. Her bir makale içerik ve kanıt sunumu gibi belirli kriterlere göre analiz edilmiştir. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitim süreçlerinde öğrencilerin öğrenme deneyimlerine katkı sağladığı ancak güvenilir değerlendirme süreci için dikkatli bir şekilde ele alınması gerektiği belirtilmiştir. Sistematik tarama sonucunda yapay zekâ sohbet robotlarının kullanıcı merkezli tasarımlarının geliştirilmesi ve veri seti eğitiminde eksikliklerin giderilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Son olarak gelecekteki araştırmaların eğitimde kullanılabilecek daha kullanıcı dostu ve etkili sohbet botları geliştirmek amacıyla botların kültürel adaptasyonu ve tasarım rehberleri üzerine odaklanmasının faydalı olacağı belirtilmiştir.

Ramandanis ve Xinogalos (2023) çalışmalarında, eğitim kurumları ve öğrencilere sağlanan yapay zekâ desteğini sistematik bir inceleme yoluyla araştırmıştır. Çalışma, chatbotların eğitim süreçlerinde nasıl kullanıldığını, bu teknolojinin sağlayabileceği destek türlerini ve eğitim sürecinde daha verimli kullanım yöntemlerini ele almaktadır. Çalışma kapsamında 2018-2023 yılları arasında yayımlanan 67 makale incelenmiştir. Chatbotların öğrencilere eğitim içeriği sağlama, soruları cevaplama, rehberlik sağlama gibi işlevlerini öne çıkarırken ayrıca öğretmenlere ve idari personele yardımcı olma, kütüphane gibi eğitim kaynaklarına erişimi kolaylaştırma gibi çeşitli alanlardaki rolleri de incelenmektedir. Sistematik literatür taraması yöntemi PRISMA çerçevesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada chatbotların öğrenci desteği, öğretmen yardımı, idari destek gibi alanlarda nasıl katkıda bulunduğu analiz edilmiştir. Ayrıca eğitim süreçlerinde karşılaşılan zorluklar, öğrencilerin beklentileri, öğretmenlerin ve öğrencilerin kabul düzeyleri, teknik sınırlar ve gizlilik gibi konular üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak chatbotların öğrenci başarısını izlemek, kariyer danışmanlığı sağlamak, rehberlik etmek ve bilgiye daha hızlı erişim sağlamak gibi yeni roller üstlenebileceği belirtilmiştir fakat eğitim kurumlarında bu teknolojilerin daha yaygın ve etkili şekilde kullanılabilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerek görülmüştür.

Guan ve diğ. (2024) eğitim amaçlı chatbotların öz düzenlemeli öğrenme süreçlerini nasıl desteklediğini araştıran bir sistematik literatür taraması yapmışlardır. Bu süreçte çalışmaların seçimi SPIDER ve PRISMA çerçevesinde yapılmış, Öz Düzenlemeli Öğrenmeyi destekleyen chatbotlarla ilgili 27 makale analiz edilmiştir. Chatbotların Öz Düzenlemeli Öğrenmenin farklı aşamalarında (görev tanımlama, hedef belirleme, taktik uygulama, uyarılma) nasıl bir etki oluşturduğu değerlendirilmiştir. Çalışmanın belirlediği dahil etme kriterleri; Chatbot Kullanım Alanı, Öz Düzenlemeli Öğrenme Süreçlerine Destek, Chatbot

Özelliklerinin Tanımı ve Etki Değerlendirmesi olarak 4 ana başlık altında toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre eğitim chatbotlarının öz düzenlemeli öğrenme süreçlerine katkı sağlama potansiyelinin olduğu fakat bu teknolojilerin sistemin tüm aşamalarını kapsayacak şekilde henüz tam anlamıyla destek sağlayamadığı ortaya çıkmıştır.

Huang ve diğ. (2022) dil öğreniminde chatbotların kullanımını ele alan sistematik bir derleme yapmışlardır. Derleme esnasında özellikle chatbotların teknolojik, pedagojik ve sosyal faydaları ile bu araçların dil öğrenimine sağladığı katkılar incelenmiştir. Çalışma dil öğreniminde chatbotların konuşma pratiği, kelime bilgisi, okuma ve yazma becerilerinin geliştirilmesinde nasıl kullanılabileceğini göstermektedir. Bu süreçte 2010 ile 2020 yılları arasında yayınlanmış 25 makale incelenmiştir. Katılımcılar genellikle üniversite öğrencileri ve bazı durumlarda ilköğretim veya lise öğrencileridir. Derlemeden elde edilen sonuçlara göre chatbotların sağladığı sosyal avantajlar arasında; öğrenciye kendini ifade etme ve anlaşıma sağlama gibi özelliklerin yer aldığı ifade edilmiştir.

Jeon ve Lee (2024) dil eğitiminde insanlar ve sohbet robotları arasındaki etkileşimlerin öğrenciler üzerindeki etkilerini araştıran sistematik bir derleme hazırlamışlardır. Derlemenin amacı insan ve sohbet robotları arasındaki etkileşimlerin dil öğrenimi üzerindeki benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koymaktır. Ayrıca bu çalışmalarda metodolojik çeşitlilikleri analiz ederek insan ile sohbet robotu karşılaştırmalarına dair genel bir çerçeve sunmayı hedeflemişlerdir. Bu süreçte dil eğitimi kapsamında yürütülen 11 deneysel çalışma incelenmiştir. Bu çalışmaların çoğu yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilmiştir ve sınıf içi ya da laboratuvar ortamlarında yürütülmüştür. İncelemeye alınan çalışmalar 2017 ile 2022 yılları arasında yayımlanmış olan deneysel araştırmaları kapsamaktadır. Katılımcılar arasında dil öğrenen farklı yaş gruplarındaki öğrenciler bulunmaktadır. Çalışmalarda küçük çocuklardan ve üniversite öğrencilerinden oluşan katılımcılar yer almıştır. Derlemenin sonuçları sohbet robotlarının kısa vadede dil öğrenme becerilerini insanlarla benzer şekilde destekleyebileceğini fakat uzun vadede sosyal etkileşim ve sürdürülebilir pozitif tutum gerektiren durumlarda insan etkileşimlerinin daha etkili olabileceğini göstermektedir.

Wangsa ve diğ. (2024) ChatGPT, Bard, Llama, Ernie ve Grok gibi chatbot modellerinin özelliklerini, performanslarını ve kullanım alanlarını inceleyen bir literatür taraması yapmışlardır. Çalışma kapsamında chatbotların eğitim, tıp, yazma, dil işlemleri gibi alanlarda sundukları faydalar ve sınırlılıklar incelenmiştir. Sistematik literatür taraması yöntemiyle 2019 ile 2024 yılları arasındaki 28 akademik makale incelenmiş ve chatbotların yetenekleri; performans metrikleri, bilgi kapsamı, güncelleme sıklığı ve belirli alanlardaki uzmanlık derecelerine göre değerlendirilmiştir. ChatGPT'nin; eğitim, tıp, yazı yazma ve

beşeri bilimler gibi alanlarda güçlü olduğu fakat gerçek zamanlı bilgi güncellemelerinde ve açık kaynak esnekliğinde yetersiz belirtilmiştir. Bard'ın; Google'ın gerçek zamanlı internet verilerini kullanarak hızlı bilgi sağlayabileceği ancak bazı tutarsızlıklar ve akademik doğruluk sorunları görülebileceği vurgulanmıştır. Llama'nın; açık kaynak bir model olarak tıbbi ve eğitim uygulamalarında avantaj sağlayabileceği fakat yüksek hesaplama gereksinimleri ve güncel veri eksiklikleri nedeniyle geniş çaplı uygulamalarda zorlanabileceği sonucuna ulaşılmış. Ernie'nin; Çin dilinde yüksek performans sergileyebileceği ve yerel avantajlar sunacağı fakat Çin dışındaki kullanımlarda sınırlı kalacağı belirtilmiş. Grok'un ise gelişmekte olan bir model olarak sosyal medya analizleri ve mizahi etkileşimler konusunda potansiyel taşıdığı ama performansını tam anlamıyla görmek için daha fazla geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Kısacası elde edilen sonuçlar gelecekteki araştırmalarda bu chatbotların etik, veri güvenliği ve kullanıcı gizliliği konularında geliştirilmesi gerektiğini ve her bir modelin belirli alanlarda uzmanlaşarak farklı kullanım bağlamlarında katkı sağlayabileceğini öne sürmektedir.

Mai ve diğ. (2024) ChatGPT'nin eğitimde kullanımını, onun güçlü ve zayıf yönleri ile eğitimde yaratabileceği fırsatlar ve tehditler açısından inceleyen sistematik bir derleme hazırlamışlardır. ChatGPT'nin eğitimdeki potansiyel etkileri eğitimciler arasında farklı görüşlere yol açmıştır. Teknolojinin öğrenci başarısı ve öğretim etkinliğine katkı sunup sunamayacağı veya olası riskler içerip içermediği tartışılmaktadır. Sistematik inceleme sürecinde Biggs'in Presage-Process-Product (3P) modeline göre ChatGPT'nin eğitimdeki etkisi analiz edilmiştir. Literatür taraması 2022 ile 2023 yılları arasında yapılan çalışmalar üzerinden gerçekleştirilmiştir. ChatGPT'nin Kasım 2022'de tanıtılmasından sonraki dönemde yayımlanan 51 makale seçilerek analiz edilmiştir. Çalışmalar farklı kıtalarda (Amerika, Avrupa, Asya, Okyanusya ve Afrika) yapılmış olup eğitim düzeyine göre yüksek öğretim ve genel eğitim seviyelerinde ChatGPT'nin etkisi araştırılmıştır. Araştırma PRISMA akış şeması kullanılarak sistematik bir şekilde yürütülmüş; Scopus, ERIC ve Google Scholar gibi veri tabanlarından makaleler toplanmış, tekrarlar ve ilgisiz makaleler elendikten sonra elde edilen veriler SWOT analizi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular ChatGPT'nin eğitimde kullanımı güçlü yönleriyle öğretim desteği ve kişiselleştirme sağlarken zayıf yönleri ve tehditleri nedeniyle doğruluk, akademik dürüstlük ve beceri gelişimi gibi konularda riskler barındırmakta fakat fırsatlarıyla da geleneksel yöntemleri tamamlayıcı bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Ma ve diğ. (2024) yükseköğretimde öğrenme ve öğretme süreçlerinde yapay zekâ tabanlı chatbotların rolünü araştırmıştır. Özellikle bu chatbotların kullanım amaçları, kullanıcı profilleri ve uygulanma şekilleri incelenmiştir. Çalışmanın amacı yapay zekâ tabanlı chatbotların öğrencilere sunduğu kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerinin etkilerini araştırmak, bilgi kazanımını ve öğrenme motivasyonunu artırmadaki rollerini belirlemektir. Chatbotların öğrencilerin bilgiye erişimini hızlandırması, öğrenmeyi daha etkileşimli hale getirmesi ve öğrenci motivasyonunu artırması beklenmektedir. Sistematik literatür taraması yöntemiyle 37 çalışma incelenmiş olup mevcut araştırmalardan elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Özellikle chatbotların nasıl seçildiği, hangi tür görevler için kullanıldığı (akademik destek, yazı yazma, konuşma pratiği) ve öğrencilere ne tür bir öğrenme ortamı sağladığı incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları yapay zekâ tabanlı chatbotların yükseköğretimde kişiselleştirilmiş öğrenme, bilgi edinimi ve motivasyon artırma gibi alanlarda olumlu etkiler sağladığını ancak daha etkili kullanım için entegrasyon stratejilerinin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Baig ve Yadegaridehkordi (2024) ChatGPT'nin yükseköğretimdeki kullanım durumunu, uygulama alanlarını ve mevcut eğilimlerini sistematik literatür taraması yöntemiyle incelemiştir. Bu süreçte araştırmacılar 2023 Ocak ayı ile 2024 Ocak ayı arasında yayınlanan WoS ve Scopus veri tabanı üzerinden akademik kalitesi yüksek çalışmaların yer aldığı 57 akademik makaleyi detaylı bir seçim sürecinden geçirerek analiz etmiştir. Analiz sürecinde 'ChatGPT', 'Higher Education', 'University' ile 'Adaption' gibi anahtar kelimeler kullanılarak İngilizce dilinde yazılmış ve hakemli dergilerde basılmış makaleler incelemeye dahil edilmiştir. ChatGPT üzerine yapılan yayınların 2023 Eylül ayında zirveye çıktığı ve bu alandaki ilginin Tayland'dan İtalya'ya, Türkiye'den Çin'e kadar küresel ölçekte geniş bir coğrafyaya yayıldığı görülmüştür. Araştırma, sistemin öğretmenler tarafından; ders planlama, sınav tasarımı ve hızlı geri bildirim sağlama gibi idari süreçlerde kullanıldığını öne sürerken, öğrenciler tarafında ise özellikle; dil öğrenimi, kodlama yardımı ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri için kullanıldığını belirtmektedir. Diğer yandan avantajların yanı sıra intihal kaygıları, akademik dürüstlük, veri gizliliği ve eleştirel düşünme becerilerinin zayıflaması gibi oldukça önemli etik ve güvenlik zorluklarına da dikkat çekilmektedir.

Deng ve diğ. (2025) tarafından yürütülen çalışmada, ChatGPT'nin öğrenci öğrenimi üzerindeki gerçek etkilerini belirlemek amacıyla sistematik bir inceleme yapılmıştır. Çalışma kapsamında, Yapay zekânın eğitim dünyasındaki somut etkilerini ölçmek amacıyla ChatGPT kullanımı ile öğrenme performansı arasındaki ilişkiyi gösteren deneysel ve yarı deneysel araştırmalar incelenmiştir. Araştırmacılar Web of Science, Scopus, IEEE Xplore, PsycINFO ve

EBSCOhost olmak üzere 5 büyük veri tabanını tarayarak ChatGPT'nin piyasaya sürüldüğü 2022 Kasım ayından 2024 Ağustos ayına kadar olan süreci kapsayan ve PRISMA protokolüne uygun 69 makaleyi sistematik inceleme için seçmişlerdir. Bu süreçte 1.683 makale belirleyerek yinelenen makaleleri hariç tutmuş sadece deneysel (kontrol grubuna sahip) ve ChatGPT odaklı çalışmalara yoğunlaşmışlardır. Çalışma sonucunda, özellikle akademik performansın artırılmasında ve öğrencilerin öğrenme sürecine karşı duydukları motivasyonun yükseltilmesinde yapay zekânın güçlü bir destekleyici olduğu görülmüştür. Fakat diğer yandan öğrencilerin bir görevi tamamlarken harcadıkları zihinsel çabayı istatistiksel olarak anlamlı derecede azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca ChatGPT destekli eğitim uygulamalarında %70'inden fazlasının üniversite düzeyinde yoğunlaştığı ve en çok dil eğitimi, fen bilimleri ve sosyal bilimler alanlarında karşılık bulunduğu görülmektedir.

Sallam (2023) çalışmasında, ChatGPT'nin sağlık eğitimi alanındaki kullanımını inceleyen kapsamlı bir sistematik inceleme gerçekleştirmiştir. Çalışma ChatGPT'nin; sağlık eğitimi, bilimsel araştırmalar ve klinik uygulama alanlarındaki kullanım olanaklarını ve beraberinde getirdiği ciddi riskleri konu almaktadır. Bu kapsamda PRISMA protokolü çerçevesinde; Google Scholar ve PubMed veri tabanı üzerinden yapılan taramalar sonucunda, ChatGPT'nin sunduğu fırsatlar ve doğurduğu endişeleri inceleyen toplam 60 yayın analiz edilmiştir. PubMed araması için 'ChatGPT' terimi kullanılarak 30 Kasım 2022 tarihi ile 16 Şubat 2023 tarihleri arası taranmış, Google Scholar araması için ise 2022 ile 2023 yılları arasında yer alan çalışmalar taranmıştır. Dahil edilen çalışmalar makale türü, belirtilen faydalar, dile getirilen endişeler ve temel sonuçlar olmak üzere dört ana başlık altında sistematik olarak analiz edilmiştir. Elde edilen olumlu sonuçlar; ChatGPT ve benzeri büyük dil modellerinin (LLM) akademik yazımda verimliliği artırma, karmaşık verileri analiz etme ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi sunma gibi farklı alanlarda devrim niteliğinde bir güce sahip olduğunu vurgulamaktadır. Elde edilen olumsuz sonuçlarda ise; modelin bilimsel olarak yanlış ancak ikna edici bilgiler üretmesi (halüsinasyon), kaynak gösterme hataları yapması ve 2021 yılından öncesine ait sınırlı veri kümesiyle çalışması gibi önemli teknik eksiklikler dile getirilmiştir. Ayrıca veri gizliliği, intihal riskleri, araştırma etiği ve telif hakları gibi konularda da belirsizlikler mevcuttur.

Lo (2023) yapay zekâ tabanlı sohbet robotu ChatGPT'nin çıkışından sonraki ilk üç ay içerisinde yazılan akademik çalışmaları sistematik bir şekilde incelemiştir. İnceleme kapsamında, ChatGPT'nin ekonomi, matematik, tıp, programlama gibi farklı akademik alanlar üzerindeki performansının analiz edilerek eğitim sektöründeki yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. ChatGPT'nin çıkışından sonraki ilk üç ayı (Aralık 2022 ile Şubat 2023)

kapsayan çalışmaları toplamak için; Web of Science, Scopus, Wiley, SpringerLink, Taylor & Francis Online, IEEE Xplore ve ACM Digital Library akademik veri tabanlarında kapsamlı bir arama yapılmış henüz hakem onayından geçmemiş güncel çalışmaları da incelemeye dahil edebilmek için Google Scholar veri tabanı da sürece dahil edilmiştir. Arama sonucunda ulaşılan kaynaklar; ChatGPT'nin eēitimdeki etkisini doērudan inceleyen ve İngilizce dilinde yazılmış, tam metnine ulaşılabilen makaleler ile kısıtlanmıştır. Analiz edilmek üzere toplam 50 makale seçilmiş ve bu süreçte nitel araştırma yöntemlerinden biri olan İçerik Analizi yöntemi kullanılmıştır. Ulaşılan sonuçlar, ChatGPT'nin hem ēretmen hem de ērenci bakımından çok yönlü bir asistan rolü stlenebileceēini vurgulamaktadır. Yapay zekânın halüsinasyon olarak adlandırılan yanış veya uydurma bilgi üretme eēilimi, kaynakçaları manipüle etmesi ve mevcut intihal tespit sistemlerini aşabilme yeteneēi eēitim dünyası için temel tehditler olarak tanımlanmıştır. Tartışmalar bölümünde, yapay zekânın eēitim sistemlerinden dışlanması yerine çözüme yönelik stratejiler geliştirilmesi gerektiēi savunulmaktadır.

Ali ve diē. (2024) alışmalarında, ChatGPT'nin akademik alandaki kullanım türlerini, sunduēu avantajları ve neden olduēu zorlukları 112 bilimsel makaleyi analiz ederek kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Araştırma, yeni teknolojilerin sunduēu eēitimsel fırsatları, beraberinde getirdiēi riskleri ve akademik dürüstlük üzerindeki tehditleri sistematik bir bakış açısıyla ortaya koymak için yrtlmştir. Çalışma belirli sorular etrafında şekillenmiştir. Bu sorular; ChatGPT'nin akademide, özellikle ēretim ve ērenme baēlamında sunduēu avantajlar nelerdir? ile Eēitim ortamlarında ChatGPT kullanımıyla ilişkili sınırlamalar ve zorluklar nelerdir? olarak ikiye ayrılmaktadır. Arama sürecinde Web of Science, Academic Search Premier ve IEEE Xplore veri tabanları üzerinden; 'ChatGPT', 'challenges', 'benefits', 'ethics', 'teaching' ve 'student' gibi anahtar kelimelerden oluşan özel arama sorguları kullanılmıştır. Başlangıçta  veri tabanından toplam 999 makale belirlenmiştir, tekrarlanan 133 makale çıkarıldıktan sonra kalan 866 makalenin zetleri incelenmiştir. Kriterlere uymayan 678 makale elenmiş kalan 188 tam metin makale derinlemesine deēerlendirilmiřtir ve tüm kriterleri karşılayan 112 makale son incelemeye dahil edilmiştir. Bulgular, ChatGPT'nin eēitimde en büyük avantajının ērenci katılımını ve eriřilebilirliēi artırması olduēunu ortaya koymaktadır. Özellikle de engelli ērenciler için kapsayıcı bir eēitim ortamı sunması ve kişiselleştirilmiş ērenme desteēi saēlamasına dikkat çekilmektedir. En çok deēinilen dezavantajlar ise üretilen yanıtların doēruluēu ve intihal riski gibi yapay zekâ modellerindeki potansiyel önyargılardır. Araştırma kapsamında, ChatGPT'nin eēitim

sistemine dahil edilmesi aşamasında dengeli bir yaklaşım benimsenmesi ve akademik standartların güvence altına alınması için stratejik politikaların geliştirilmesi önerilmektedir.

Dempere ve diğ. (2023) çalışmalarında, ChatGPT'nin piyasaya çıkmasıyla birlikte eğitim sisteminde meydana gelen heyecan ve endişeleri incelemişlerdir. Çalışma, teknolojinin yükseköğretim kurumları için hem devrim niteliğinde bir fırsat sunduğunu hem de göz ardı edilemeyecek riskler oluşturduğunu savunmaktadır. Araştırmacılar IEEE Xplore, Google Scholar, PubMed, ScienceDirect ve Scopus veri tabanları üzerinden ulaşılan 143 farklı kaynağı analiz ederek sohbet robotlarının çok boyutlu etkilerini detaylandırmaktadır. Sohbet robotlarının sadece metin üretmekle kalmayıp karmaşık problemleri çözme, 25'ten fazla dilde yüksek doğrulukla iletişim kurma ve yazılım kodu yazma gibi yetenekleri sayesinde eğitimin önemli bir parçası haline geldiği belirtilmektedir. Analizlere göre, ChatGPT öğretmenlere ders materyali hazırlama, karmaşık konuları basitleştirme ve idari yükleri azaltma gibi alanlarda büyük kolaylıklar sağlarken öğrenciler için ise kolaylıkla erişilebilir bir özel öğretmen, dil geliştirme aracı ve araştırma asistanı olarak işlev görmektedir. Çalışma yapay zekânın empati, ahlaki muhakeme ve insani yargılama yetisinden yoksun olmasının, öğretmen ile öğrenci arasındaki kritik bağı zayıflatabileceği konusunda uyarıda bulunmaktadır. Öneriler bölümünde ise yasaklama gerektiren bir yaklaşımın gerçekçi olmadığı aksine yükseköğretim kurumlarının bu teknoloji ile barışık stratejiler geliştirmesi gerektiği savunulmaktadır.

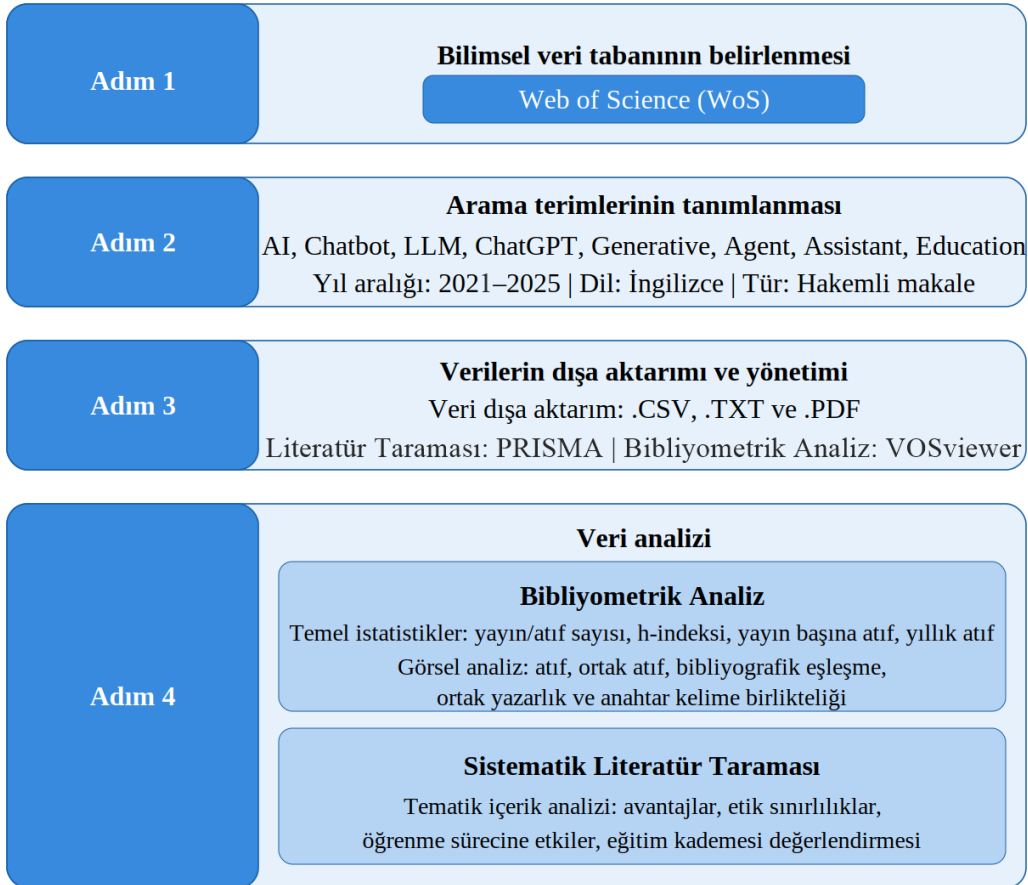
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, verilerin toplanması, veri çıkarma, veri temizleme, veri analiz araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımı ile ilgili mevcut literatürü WoS veri tabanında bulunan bilimsel makaleler üzerinden detaylı bir şekilde analiz etmek amacıyla, nicel ve nitel araştırma türlerini bir araya getiren bütüncül bir tarama modeliyle tasarlanmıştır. Araştırma, literatürün genel yapısını istatistiksel verilerle ortaya koyan bibliyometrik analiz ve konu ile ilgili yapılmış çalışmaları derinlemesine inceleyen sistematik literatür taraması yöntemlerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır.



Şekil 1. Araştırma süreci ve metodolojik akış şeması.

Araştırmanın modeline dair araştırma süreci ve metodolojik akış şeması Şekil 1’de sunulmaktadır. Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki bilimsel yayınların istatistiksel ve matematiksel yöntemlerle incelenerek alanın genel eğilimlerinin nicel olarak ortaya konulmasını sağlarken (Noyons ve diğ., 1999; Watrinhos ve diğ., 2023), sistematik literatür taraması ise belirlenen araştırma konusu doğrultusunda ilgili çalışmaların önceden tanımlanmış kriterler ile seçilerek derinlemesine analiz edildiği nitel bir süreci temsil etmektedir (Robinson ve Lowe, 2015). Bu süreçte, literatürdeki mevcut çalışmaların kavramsal eğilimlerini, uygulama alanlarını, sundukları fırsatları ve karşılaşılan sınırlılıkları belirlemek için PRISMA protokolü rehber alınmıştır. PRISMA protokolü, akademik araştırmalarda yayın seçim sürecini ve metodolojik detayları belirleyerek yürütülen sistematik incelemenin güvenilirliği ile izlenebilirliğini kanıtlayan görsel ve metinsel bir raporlama kılavuzudur (Selçuk, 2019).

3.2. Verilerin Toplanması

Güncel bilimsel literatüre erişim sağlamak, bibliyometrik analizler gerçekleştirmek ve sistematik incelemeler yürütmek amacıyla başvurulabilecek birçok dijital veri tabanı bulunmaktadır. Bu alanda öne çıkan başlıca veri tabanları arasında WoS, Scopus, Google Scholar, MEDLINE ve PubMed gibi platformlar yer almaktadır (Chen, 2017). Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimdeki rolünü bibliyometrik ve sistematik bir yaklaşımla ele alan bu çalışmada sunduğu nitelikli ve kapsamlı veri seti nedeniyle en prestijli atıf dizini olarak kabul edilen WoS veri tabanı (Pranckute, 2021) temel alınmıştır. Eğitim bilimleri literatürünü geniş bir şekilde tarayan WoS yapay zekâ temelli sohbet robotlarının eğitim süreçlerine entegrasyonunu konu alan önemli çalışmaları içerisinde barındıran, yüksek saygınlığa sahip bir veri tabanıdır (Zhu ve Liu, 2020).

WoS, ilgili literatüre dair tüm bibliyografik detayları kapsayan tam kayıt verilerini ‘.CSV’ formatında dışa aktarma imkanı sunmaktadır. Bu özellik, elde edilen verilerin farklı bibliyometrik yazılım araçlarına hatasız bir şekilde entegre edilmesine ve bu araçlar üzerinden gelişmiş istatistiksel analizler ile görselleştirme çalışmalarının yürütülmesine olanak tanıyarak araştırmacıya geniş bir hareket alanı sağlamaktadır. Veri toplama sürecine geçmeden önce literatür taramasında kullanılacak konu ile alaka düzeyi yüksek anahtar kelimelerin seçilmesi (Labadze ve diğ., 2023) araştırma konusunun net bir şekilde çerçevelenmesi bakımından oldukça önemlidir (Younis ve diğ., 2023). Araştırmacılar için belge türü bakımından zengin bir kaynak olan WoS (Chang ve diğ., 2024) dergilerin yanı sıra kitaplar, raporlar ve

konferanslar gibi geniş bir literatür ağını tek bir yapıda sunarak bilimsel çalışmalara derinlik katmaktadır (Watrianthos ve diğ., 2023).

FIELD SEARCH

QUERY BUILDER

CITED REFERENCES

Add terms to the query preview

All Fields

Example: liver disease india sin...

More options

Query Preview

TI=((chatbot*) OR (chat bot*) OR (conversational agent*) OR (pedagogical agent*) OR (dialogue system*) OR (virtual assistant*) OR (AI assistant*) OR (large language model*) OR (LLM*) OR (generative AI) OR (intelligent assistant*) OR (ChatGPT*)) AND ALL=(learn* OR teach* OR educ* OR school* OR student* OR classroom*) AND PY=(2021-2025) AND WC=(Education Educational Research) AND DT=(Article) AND LA=(English)

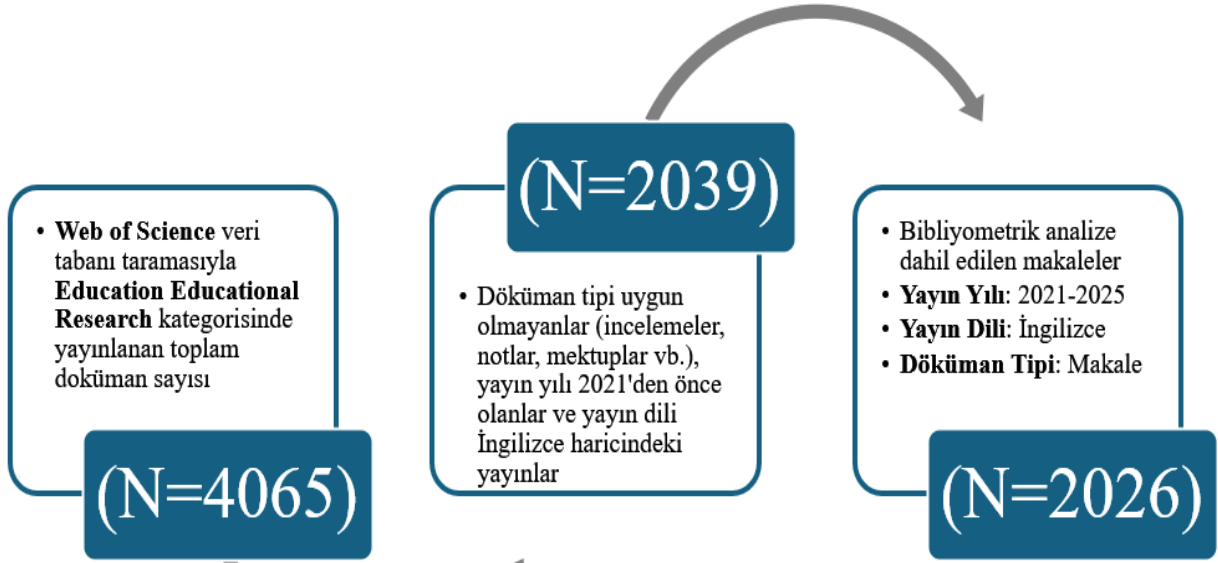
+ Add date range

X Clear

Search

Şekil 2. Bibliyometrik analiz için WoS veri tabanında yapılan arama sorgusu.

Tez çalışmasının ilk aşaması, 2021 ile 2025 yılları arasını kapsayan süreçte eğitimde yapay zekâ sohbet robotu kullanımı üzerine yayımlanmış çalışmaların bibliyometrik olarak incelenmesini içermektedir. Çalışmanın bu aşaması, ilgili literatürün yapısını, baskın eğilimlerini ve gelişimsel seyrini sayısal verilerle ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bibliyometrik analiz süreci, yüksek akademik niteliği ve kapsamlı indeksleme özellikleri nedeniyle tercih edilen WoS veri tabanı üzerinden yürütülmüştür. Belirlenen anahtar kelimeler ve filtreleme kriterleri doğrultusunda Şekil 2’de detaylandırılan parametreler üzerinden yapılan tarama sonucunda toplam 2026 adet yayına ulaşılmıştır. Elde edilen bu geniş meta veri seti yazarlar, kurumlar, ülkeler ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkilerin çözümlenmesi amacıyla işlenmiş, böylece literatürün kapsamlı bir bibliyometrik haritası oluşturulmuştur. Bu süreçte bibliyometrik analiz için veri filtreleme basamakları Şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 3. Bibliyometrik analiz için veri filtreleme basamakları.

Tez çalışmasının ikinci aşamasında ise, 2022 ile 2025 yılları arasında eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının kullanımını konu alan literatürün sistematik olarak incelemesi hedeflenmiştir. Bu tarih aralığının belirlenmesinde, eğitim alanındaki yapay zekâ sohbet robotu kullanımına ilişkin araştırmaları büyük ölçüde tetikleyen ChatGPT'nin Kasım 2022'de kullanıma sunulmuş olması belirleyici olmuştur. Bu doğrultuda, alan yazındaki eğilimleri ve en etkili çalışmaları belirleyebilmek amacıyla WoS veri tabanı üzerinden Şekil 4'te detaylandırılan arama sorgusu kullanılarak kapsamlı bir tarama gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar üzerinde yapılan rafine etme işlemleri sırasında çalışmanın niteliksel etkisini artırmak amacıyla En Çok Atıf Alan Makaleler (Highly Cited Papers) ile Sosyal Bilimler Atıf Endeksi (SSCI) filtresi uygulanmış ve bu süreç sonunda toplam 155 yayından oluşan nihai veri setine ulaşılmıştır.

Add terms to the query preview

All Fields



Example: liver disease india sin...

More options

Query Preview

```
TI=("chatbot*" OR "chat bot*" OR "conversational agent*" OR  
"pedagogical agent*" OR "dialogue system*" OR "virtual assistant*" OR  
"AI assistant*" OR "large language model*" OR "LLM*" OR "generative AI"  
OR "intelligent assistant*" OR "ChatGPT*")  
AND ALL=(learn* OR teach* OR educ* OR school* OR student* OR  
classroom*) AND PY=(2022-2025) AND WC=(Education Educational  
Research) AND DT=(Article) AND LA=(English)
```

+ Add date range

X Clear

v Search

Şekil 4. Sistematik Literatür Taraması için WoS veri tabanında yapılan arama sorgusu.

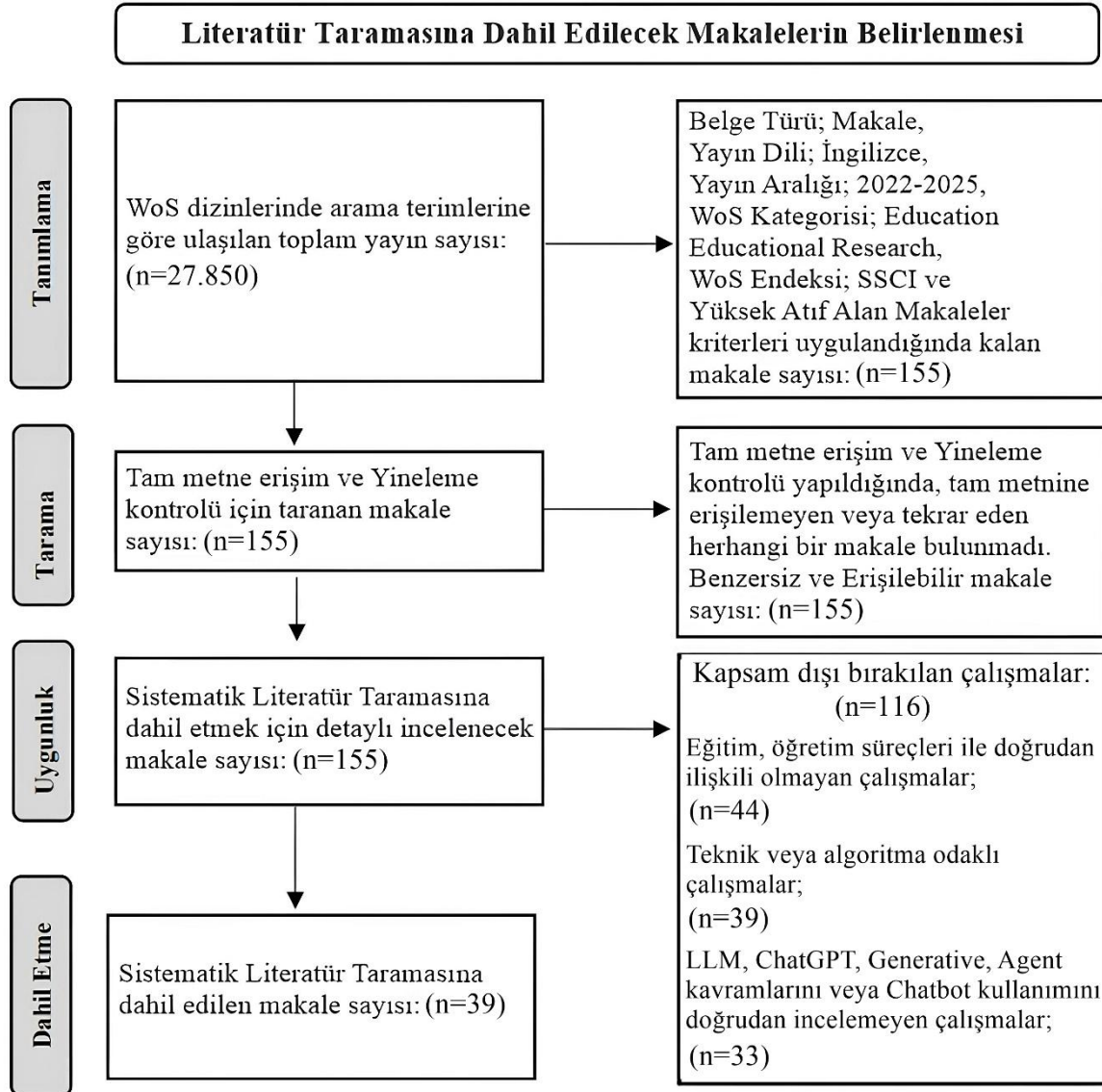
Araştırmanın nesnelliğini, şeffaflığını ve diğer araştırmacılar tarafından tekrarlanabilirliğini sağlamak amacıyla sistematik literatür taraması sürecinde uygulanan dahil etme ve hariç tutma kriterleri Tablo 1 üzerinde ayrıntılı olarak sunulmuştur. Belirlenen kriterler, eğitim teknolojileri alanındaki hızlı dönüşümü ve özellikle üretken yapay zekâ araçlarının öğrenme süreçlerine entegrasyonuna dair en güncel literatürü yansıtmak amacıyla belirlenmiştir. Veri tabanı taraması sonucunda ulaşılan makalelerin, tez çalışmasının araştırma sorularıyla doğrudan ilişkili olmayan veya belirlenen akademik standartların dışında kalan yayınlardan arındırılması hedeflenmiştir. Makalelerin başlık, özet ve tam metin düzeyinde incelenmesi aşamalarında kullanılan filtreleme parametreleri sayesinde analize dahil edilen nihai veri setinin niteliği ve odak noktası korunmuştur. Belirlenen bu sistematik çerçeve, bibliyometrik analiz ve içerik analizi aşamalarında elde edilecek verilerin güvenilirliğini ve kavramsal tutarlılığını sağlamaktadır.

Tablo 1. Dahil etme ve hariç tutma kriterleri

Kategori	Dahil Etme Kriterleri	Hariç Tutma Kriterleri
Zaman Aralığı	2022 ile 2025 yılları arasında yayımlanmış çalışmalar.	2022 öncesi yayımlanmış çalışmalar.
Yayın Türü	Hakemli dergi makaleleri.	Kitap bölümleri, derleme makaleleri, raporlar, editör yazıları ve tezler.
Dil	İngilizce dilinde yazılmış metinler.	İngilizce dışındaki dillerde yayımlanmış çalışmalar.
Erişilebilirlik	Tam metnine erişilebilen çalışmalar.	Tam metnine erişilemeyen çalışmalar.
Konu	WoS Education, Educational Research kategorisindeki yayınlar.	Yönetim, sağlık ve finans gibi eğitim dışı disiplinlere odaklanan yayınlar.
Endeks	WoS Social Sciences Citation Index (SSCI) kapsamındaki yayınlar.	SSCI dışındaki endekslerde (ESCI, CPCI vb.) taranan yayınlar.
Metodoloji	Deneysel çalışmalar, nitel/nicel araştırmalar, karma yöntemler ve sistematik incelemeler.	Teknik dokümantasyonlar, ürün tanıtımları, editöre mektuplar ve kuramsal temeli olmayan deneme yazıları.
Anahtar Kavramlar	Başlıkta Chatbot, LLM, ChatGPT, Generative, Agent terimlerini içeren yayınlar.	Başlığında doğrudan bu yapay zekâ araçlarına atıf yapmayan genel teknoloji çalışmaları.
Uygulama Alanı	Öğrenme, öğretme, okul, öğrenci veya sınıf ortamı gibi eğitsel bağlamlar.	Eğitimle ilişkisi olmayan teknik, mimari veya ticari kullanım odaklı çalışmalar.
Araştırma Kapsamı	Öğrenci, öğretmen, öğrenme çıktıları, motivasyon, performans değişkenlerini inceleyen çalışmalar.	Eğitimle ilişkili ölçülebilir bir değişken içermeyen çalışmalar.

Tez çalışması kapsamında, literatürün sistematik olarak taranması ve tekrar analiz edilebilmesi amacıyla PRISMA protokolü (Moher ve diğ., 2009) uygulanmıştır. Veri toplama sürecinde WoS veri tabanı üzerinde; “TI=(“chatbot*” OR “chat bot*” OR “conversational agent*” OR “pedagogical agent*” OR “dialogue system*” OR “virtual assistant*” OR “AI assistant*” OR “large language model*” OR “LLM*” OR “generative AI” OR “intelligent assistant*” OR “ChatGPT*”) AND ALL=(learn* OR teach* OR educ* OR school* OR student* OR classroom*)” sorgusu kullanılarak ilk aşamada elde edilen 27850 yayın, Şekil 5 üzerinde yer alan PRISMA akış diyagramı ile filtrelenmiştir. Ön eleme sonrası belirlenen 155

çalışma tam metin erişimi, yineleme kontrolü ve eğitsel bağlam uygunluğu açısından detaylıca incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda araştırma kapsamı dışında kalan çalışmalar elenerek sistematik literatür taramasına dahil edilmek üzere 39 adet makale belirlenmiştir.



Şekil 5. Literatür taraması adımlarını detaylandıran PRISMA akış diyagramı (Moher ve diğ., 2009).

Çalışma kapsamında WoS veri tabanında belirlenen arama terimleri (Şekil 4) kullanılarak tanımlama aşamasında toplam 27850 yayına ulaşılmış; belge türü (Makale), yayın dili (İngilizce), yayın aralığı (2022–2025), WoS kategorisi (Eğitim ve Eğitim Araştırmaları) ve WoS endeksi (Sosyal Bilimler Atıf Endeksi) ile Yüksek Atıf Alan Makaleler kriterleri uygulanarak yapılan filtreleme sonucunda yayın sayısı 155'e indirilmiştir. Tarama aşamasında 155 makale tam metne erişim ve yineleme kontrolü açısından incelenmiş, tam metnine erişilemeyen veya birden fazla kez listelenen herhangi bir makaleye

rastlanmamış olup tüm makalelerin benzersiz ve erişilebilir olduğu belirlenmiştir. Uygunluk aşamasında, 155 makale içerik açısından ayrıntılı biçimde değerlendirilmiş ve belirlenen dışlama kriterleri (Tablo 1) doğrultusunda toplam 116 çalışma kapsam dışı bırakılmıştır. Bu çalışmaların 44'ü eğitim, öğretim, öğrenme veya değerlendirme süreçleriyle doğrudan ilişkili olmadığı, 39'u teknik dokümantasyon niteliği taşıdığı veya algoritma performansına odaklandığı, 33'ü ise LLM, ChatGPT, Generative, Agent kavramlarını veya Chatbot kullanımını doğrudan incelemeye yönelik gerekçesiyle dışlanmıştır. Sonuç olarak uygulanan tanımlama, tarama ve uygunluk süreçlerinin ardından sistematik literatür taramasına dahil edilen makale sayısı 39 olarak belirlenmiştir.

3.3. Veri Çıkarma ve Temizleme

Araştırmanın amacı doğrultusunda, yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına odaklanan yayınlara erişebilmek amacıyla yukarıda açıklandığı gibi WoS veri tabanında arama yapılmıştır. Daha sonra elde edilen veriler sistematik literatür taraması ilkelerine uygun olarak incelenmiş, önceden belirlenmiş dahil etme ve dışlama kriterleri çerçevesinde ilgili literatür filtrelenmiş, böylece araştırmanın kapsamına en uygun yayınlar belirlenmiştir. Elde edilen veriler, bibliyometrik analizleri gerçekleştirmek amacıyla VOSviewer yazılımına uygun olarak '.TXT' formatında dışa aktarılmıştır. Bibliyometrik çalışmalarda veri tutarlılığını sağlayabilmek için aynı kavramı temsil eden farklı ifadelerin standartlaştırılması oldukça önemlidir (Agarwal ve diğ., 2022) aksi takdirde ham veri üzerinden yürütülen analizler istatistiksel sapmalara ve hatalı çıkarımlara sebep olabilmektedir (Fong ve diğ., 2025). Bu çalışmada kapsamında da elde edilen veri seti incelendiğinde, alanın teknolojik yapısı gereği bazı terimlerin farklı şekillerde ifade edildiği görülmüştür. Örneğin; 'artificial intelligence' ve 'AI', 'chatbots' ve 'chat-bots' ya da 'large language models' ve 'LLM' gibi ifadelerin aynı kavramı temsil etmelerine rağmen veri seti üzerinde ayrı anahtar kelimeler olarak listelendiği saptanmıştır. Analiz aşamasına geçmeden önce mevcut karmaşıklığı ortadan kaldırmak amacıyla meta veri seti üzerinde bir normalizasyon süreci yürütülmüştür (Easouh ve diğ., 2024; Pessin ve diğ., 2022). Çalışmanın ilk aşamasında, veritabanından temin edilen '.TXT' formatındaki veriler VOSviewer programına aktarılarak ön analizlere tabi tutulmuştur. Bu süreçte tespit edilen eş anlamlı ve aynı terim için kullanılan farklı ifadeler veri bütünlüğünü sağlamak amacıyla OpenRefine yazılımı aracılığıyla temizlenerek analiz aşamasına hazır duruma getirilmiştir.

3.4. Veri Analiz Araçları

Bu çalışmanın temel amaçları doğrultusunda, incelenecek çalışmaların belirlenmesi ve değerlendirilmesi sürecinde sistematik literatür taraması yöntemi benimsenmiş, makalelerin seçimi ve sınıflandırmasında PRISMA protokolü kriterleri esas alınmıştır. Çalışmanın ilk amacı olan yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik araştırmaların bibliyometrik olarak analiz edilebilmesi için WoS veri tabanından elde edilen meta veri setinin temizlenmesinde, analizinde ve görselleştirme aşamasında birçok farklı yazılımdan yararlanılmıştır. Bu kapsamda, veri tabanı üzerinden elde edilen meta verileri sistematik bir biçimde saklamak ve temel betimsel veri analizlerini gerçekleştirmek için Microsoft Excel yazılımı, ham verilerdeki karmaşıklığı gidermek ve veri temizliği yapmak için OpenRefine 3.9.5 (<https://openrefine.org>) yazılımı, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarların analizinde; Yayın yılları (YY), Yıllık ortalama atıf (YOA), Yayın başına atıf (YBA) ve H indeksi (H) belirlemek için Harzing'in Publish ve Perish yazılımı (Harzing, 2010) kullanılmıştır. Bibliyometrik veriler üzerinden ağ analizi ve haritalama yaparak görselleştirmek için ise VOSviewer 1.6.20 (<https://vosviewer.com>) yazılımından yararlanılmıştır. Çalışmanın ikinci amacı kapsamında, WoS veri tabanı üzerinden yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimdeki kullanımını ele alan araştırmalar sistematik bir literatür taramasıyla incelenmiş, bu süreçteki kaynak yönetimi ve kütüphane oluşturma işlemleri için Zotero 8.0.2 (<https://zotero.org>) yazılımından yararlanılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

3.5.1. Bibliyometrik analiz

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesi, konunun hem genel bibliyometrik yapısını hem de içeriksel derinliğini ortaya çıkarmak amacıyla iki aşamalı bir analiz sürecine tabi tutulmuştur. İlk aşamada, WoS veri tabanından elde edilen ve bibliyografik bilgiler içeren ham veriler temizlenerek analize hazır hale getirilmiştir. Analiz sürecinde temel performans göstergeleri olarak; toplam yayın ve atıf sayısı, h indeksi, yayın başına atıf, yıllık atıf, atıf eşiği, yıllık ortalama atıf ve toplam bağlantı gücü verileri dikkate alınmıştır. Ayrıca VOSviewer yazılımı (Van Eck ve Waltman, 2010) aracılığıyla atıf, ortak atıf, bibliyografik eşleşme ve ortak yazarlık analizlerinin yanı sıra yazar anahtar kelimelerin birlikte oluşumu analizi de yapılarak görsel bibliyometrik haritalar elde edilmiştir (Heersmink ve diğ., 2011). Bu bağlamda yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik literatürün gelişimini takip edebilmek amacıyla ilgili anahtar kelimeler kullanılarak WoS veri

tabanı üzerinden konuyla ilgili 2021 ile 2025 tarihleri arasında yayınlanan makalelere erişilmiştir. Elde edilen veri seti toplam yayın ve atıf sayısı, h indeksi, yayın başına atıf, yıllık atıf, atıf eşiği, yıllık ortalama atıf ve toplam bağlantı gücü parametreleri bakımından bibliyometrik olarak analiz edilmiştir.

Çalışmanın bibliyometrik haritalama sürecinde VOSviewer programından yararlanılmıştır. Bu program doğrultusunda hazırlanan görsel haritalar atıf analizi, birlikte atıf, bibliyografik eşleşme, ortak yazarlık ve yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu gibi temel metriklerin sonuçlarını yansıtmaktadır. Bibliyometrik yöntemler, bilimsel literatürün yapısını anlamak için farklı yaklaşımlar sunmaktadır. Atıf analizi; belgeler arasındaki etkileşimi atıf sayıları üzerinden incelerken, birlikte atıf; iki farklı çalışmanın üçüncü bir kaynak tarafından aynı anda referans gösterilmesidir (Small, 1978). Buna karşın bibliyografik eşleşme; iki belgenin ortak bir kaynağa atıf yapması durumunda ortaya çıkmaktadır (Boyack ve Klavans, 2010). Ağ yapısını anlamak için ortak yazarlık analizi kullanılarak birden fazla yazar ya da kurumun ortak yazdığı belgelerin sayısı ve bunların hangi şekilde ilişkilendirildiği görülmektedir (Newman, 2004). Yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu ise analiz edilen belgelerdeki en çok kullanılan anahtar terimler ile aynı belgelerde daha çok görünen anahtar terimleri ifade etmektedir (Martínez-López ve diğ., 2018).

3.5.2. Sistematik literatür taraması

İkinci aşamada, bibliyometrik verilerin sunduğu genel çerçeveyi niteliksel olarak desteklemek ve ilgili literatürü tematik bir bütünlük içerisinde inceleyebilmek amacıyla sistematik literatür taraması yapılmıştır. Bu süreçte tekrarlanabilirlik ve şeffaflık faktörleri doğrultusunda PRISMA protokolü (Moher ve diğ., 2009) temel alınarak, belirlenen anahtar kelimelerle ulaşılan literatür üzerinde titiz bir eleme süreci yürütülmüştür. PRISMA, sistematik incelemelerin metodolojik kalitesini artırmak amacıyla geliştirilen (Page ve diğ., 2021); çalışmaların tanımlanması, taranması, uygunluğunun değerlendirilmesi ve analize dahil edilmesi süreçlerini standart bir akış şemasıyla belgeleyen uluslararası bir kılavuzdur (Selçuk, 2019). Dahil etme ve dışlama kriterleri ise; araştırma sorularına en uygun ve nitelikli veriye ulaşmak amacıyla incelenecek çalışmaların hangi özelliklere göre analiz kapsamına alınacağını veya hangi gerekçelerle kapsam dışı bırakılacağını önceden belirleyen sınırlandırıcı temel ölçütlerdir (Guan ve diğ., 2024).

PRISMA protokolü kapsamında, önceden tanımlanan dahil etme ve dışlama kriterleri çerçevesinde; yayınların eğitim kademesi, kullanılan yapay zekâ teknolojisi, çalışma dili ve akademik niteliği gibi unsurlar göz önünde bulundurularak bir inceleme listesi

oluşturulmuştur. Bu protokolün kullanımı, araştırmacıya verilerin seğıiminden raporlanmasına kadar her aşamada yapılandırılmış bir yol haritası sunarak incelemenin yanlılıktan uzak, denetlenebilir ve yüksek akademik standartlarda sunulmasına olanak tanımaktadır (Rethlefsen ve diğ., 2021). Sistematik literatür taraması yöntemi ile yapay zekâ sohbet robotlarının eğıitimdeki avantajları, etik sınırlılıkları ve öğırenme süreçlerine etkisi sentezlenerek literatürdeki temel tartışma noktaları ile çözümler önerileri bütüncül bir perspektifle sunulmaktadır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

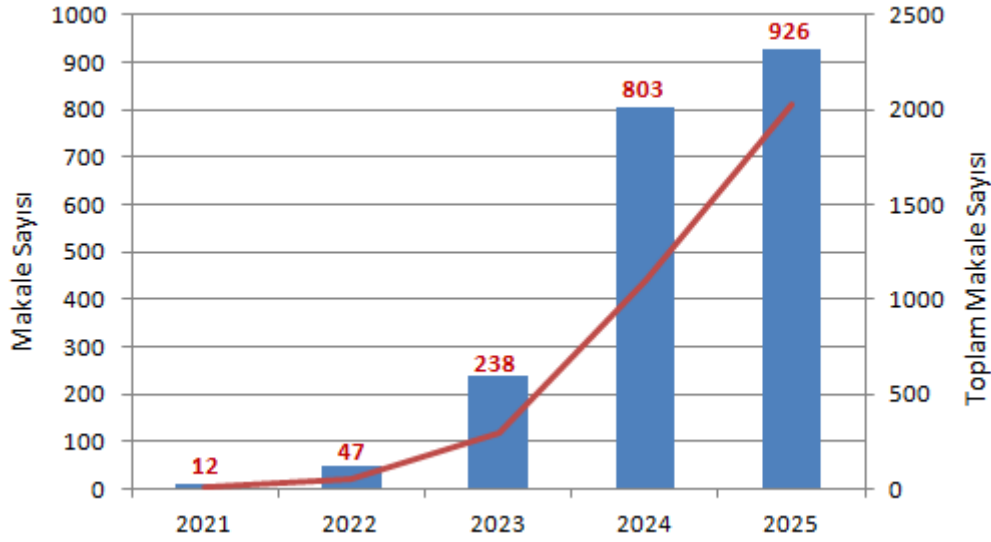
BULGULAR

Bu bölümde, yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına dair analizlerden elde edilen bulgular, araştırma soruları ekseninde sırasıyla sunulmuştur.

4.1. Eğitimde Sohbet Robotlarının Kullanımına Yönelik Makalelerin Yayın ve Atıf Yapısı

4.1.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yıllık ve toplam sayısı

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yıllara göre dağılımı Şekil 6’da, yayın yapılan dergilere göre dağılımı ise Tablo 2’de verilmiştir.



Şekil 6. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yıllık ve toplam sayısı.

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin 2021 yılından itibaren artan bir eğilimde olduğu ve zaman içerisinde önemli ölçüde gelişme kaydederek 2021-2025 yılları arasında toplam 2026 makaleye ulaştığı görülmektedir.

Tablo 2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin yayın yapılan en popüler dergilere göre dağılımı

Sıra No	Dergi Adı	Makale Sayısı*
1	Education and Information Technologies	184
2	Computers and Education: Artificial Intelligence	135
3	Education Sciences	99
4	BMC Medical Education	72
5	Frontiers in Education	66

6	Interactive Learning Environments	56
7	IEEE Transactions on Learning Technologies	46
8	Educational Technology Society	44
9	TechTrends	39
10	System	36
11	British Journal of Educational Technology	33
12	Cogent Education	33
13	Journal of Computer Assisted Learning	33
14	Computers and Education	32
15	International Journal of Educational Technology in Higher Education	31
16	Journal of Educational Computing Research	28
17	International Journal of Technology in Education	26
18	Contemporary Educational Technology	21
19	European Journal of Education	21
20	Innovations in Education and Teaching International	20
21	Electronic Journal of E Learning	19
22	Computers and Composition	18
23	International Journal of Management Education	18
24	Language Learning Technology	17
25	Smart Learning Environments	17
26	Educational Technology Research And Development	16
27	Advances in Educational Technologies and Instructional Design Book Series	15
28	Australasian Journal of Educational Technology	15
29	Journal of University Teaching and Learning Practice	15
30	Online Learning	15
31	Open Praxis	14
32	Physical Review Physics Education Research	14
33	Internet and Higher Education	13
34	Thinking Skills and Creativity	13
35	Interactive Technology and Smart Education	12
36	Journal of Information Technology Education Research	12
37	Computers and Education Open	11
38	Information Technologies and Learning Tools	11
39	Technology Knowledge and Learning	11
40	International Journal of Computer Assisted Language Learning and Teaching	10
41	Journal of Learning Analytics	10
42	Journal of Science Education and Technology	10
43	Medical Education Online	10

*Bu rakam, en az 10 makale yayınlanmış dergileri içermektedir. Ayrıca her biri en az bir makale yayınlayan 157 dergi daha vardır.

Tablo 2 incelendiğinde en fazla makale yayınlayan derginin 184 makale ile ‘Education and Information Technologies’ dergisi olduğu görülmektedir. İkinci sırada 135 makale ile ‘Computers and Education: Artificial Intelligence’ dergisi bulunurken üçüncü sırayı ise 99 makale ile ‘Education Sciences’ dergisi almıştır. Dergilerin WoS'daki etki değeri açısından

bakıldığında ise en yüksek etki değerine sahip olan (Journal Citation Reports, 2026) ‘International Journal of Educational Technology in Higher Education’ dergisinin 31 makale ile 15. sırada yer aldığı görülmektedir.

4.1.2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınlanan en etkili makaleler

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınlanan makalelerde en etkili makaleleri belirlemek için WoS veritabanına göre en çok atıf yapılan makaleler incelenerek sonuçlar Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınlanan en etkili makaleler

Sıra No	Toplam Atıf	Makale Başlığı	Yazar(lar)	Makale Yılı	Yıllık Atıf
1	1195	Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT	Cotton, DRE; Cotton, PA; Shipway, JR	2024	597,50
2	981	Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education	Chan, CKY; Hu, WJ	2023	327,00
3	865	What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education	Tlili, A; Shehata, B; Adarkwah, MA; Bozkurt, A; Hickey, DT; Huang, RH; Agyemang, B	2023	288,33
4	732	Generative AI and the future of education: Ragnarok or reformation? A paradoxical perspective from management educators	Lim, WM; Gunasekara, A; Pallant, JL; Pallant, JI; Pechenkina, E	2023	244,00
5	699	A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research	Farrokhnia, M; Banihashem, SK; Noroozi, O; Wals, A	2024	349,50
6	676	Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence	Cooper, G	2023	225,33
7	478	The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review	Zhai, CP; Wibowo, S; Li, LD	2024	239,00
8	462	The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney	Chiu, TKF	2024	231,00
9	461	To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology	Strzelecki, A	2024	230,50
10	412	Impact of ChatGPT on learners in a L2	Yan, D	2023	137,33

		writing practicum: An exploratory investigation				
11	401	Large language models in education: A focus on the complementary relationship between human teachers and ChatGPT	Jeon, J; Lee, SY	2023	133,67	
12	399	Using ChatGPT for second language writing: Pitfalls and potentials	Barrot, JS	2023	133,00	
13	396	Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT	Adiguzel, T; Kaya, MH; Cansu, FK	2023	132,00	
14	387	Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT	Michel-Villarreal, R; Vilalta-Perdomo, E; Salinas-Navarro, DE; Thierry-Aguilera, R; Gerardou, FS	2023	129,00	
15	371	Academic Integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond	Perkins, M	2023	123,67	
16	370	The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation	Yilmaz, R; Yilmaz, FGK	2023	123,33	
17	366	Collaborating with ChatGPT in argumentative writing classrooms	Su, YF; Lin, Y; Lai, C	2023	122,00	
18	361	Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot	Chiu, TKF; Moorhouse, BL; Chai, CS; Ismailov, M	2024	180,50	
19	328	Measuring EFL learners' use of ChatGPT in informal digital learning of English based on the technology acceptance model	Liu, GX; Ma, CJ	2024	164,00	
20	308	The opportunities and challenges of ChatGPT in education	Adeshola, I; Adepoju, AP	2024	154,00	
21	291	Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education	Su, JH; Yang, WP	2023	97,00	
22	283	Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI)	Crawford, J; Cowling, M; Allen, KA	2023	94,33	
23	280	The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers?	Chan, CKY; Lee, KKW	2023	93,33	
24	273	ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation	Halaweh, M	2023	91,00	
25	269	ChatGPT Goes to Law School	Choi, JH; Hickman, KE; Monahan, AB; Schwarcz, D	2022	67,25	
26	250	Comparing the quality of human and	Steiss, J; Tate,	2024	125,00	

		ChatGPT feedback of students' writing	T; Graham, S; Cruz, J; Hebert, M; Wang, JL; Moon, Y; Tseng, W; Warschauer, M; Olson, CB		
27	242	Exploring AI chatbot affordances in the EFL classroom: young learners' experiences and perspectives	Jeon, J	2024	121,00
28	241	Exploring the potential of an AI-based Chatbot (ChatGPT) in enhancing English as a Foreign Language (EFL) teaching: Perceptions of EFL Faculty Members	Mohamed, AM	2024	120,50
29	240	Future research recommendations for transforming higher education with generative AI	Chiu, TKF	2024	120,00
30	233	To resist it or to embrace it? Examining ChatGPT's potential to support teacher feedback in EFL writing	Guo, K; Wang, DL	2024	116,50
31	230	Generative AI and the future of higher education: A threat to academic integrity or reformation? Evidence from multicultural perspectives	Yusuf, A; Pervin, N; Román-González, M	2024	115,00
32	210	Not quite eye to AI: student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process	Barrett, A; Pack, A	2023	70,00
33	206	ChatGPT improves creative problem-solving performance in university students: An experimental study	Urban, M; Dechterenko, F; Lukavsky, J; Hrabalová, V; Svacha, F; Brom, C; Urban, K	2024	103,00
34	205	Teachers' attitudes towards chatbots in education: a technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics	Chocarro, R; Cortiñas, M; Marcos-Matás, G	2023	68,33
35	203	Students' Acceptance of ChatGPT in Higher Education: An Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	Strzelecki, A	2024	101,50
36	203	Generative AI tools and assessment: Guidelines of the world's top-ranking universities	Moorhouse, BL; Yeo, MA; Wan, YW	2023	67,67
37	195	What drives students toward ChatGPT? An investigation of the factors influencing adoption and usage of ChatGPT	Tiwari, CK; Bhat, MA; Khan, ST; Subramaniam, R; Khan, MAI	2023	65,00
38	194	ChatGPT and Generative AI: Possibilities for Its Contribution to Lesson Planning, Critical Thinking and Openness in Teacher Education	van den Berg, G; du Plessis, E	2023	64,67
39	193	Is it harmful or helpful? Examining the	Abbas, M; Jam,	2024	96,50

		causes and consequences of generative AI usage among university students	FA; Khan, TI		
40	189	The influence of ChatGPT on student engagement: A systematic review and future research agenda	Lo, CK; Hew, KF; Jong, MSY	2024	94,50
41	186	The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education	Essel, HB; Vlachopoulos, D; Tachie-Menson, A; Johnson, EE; Baah, PK	2022	46,50
42	179	Promoting students' learning achievement and self-efficacy: A mobile chatbot approach for nursing training	Chang, CY; Hwang, GJ; Gau, ML	2022	44,75
43	178	The perception of Artificial Intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or Panic?	García-Peñalvo, FJ	2023	59,33
44	176	Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study	Ng, DTK; Tan, CW; Leung, JKL	2024	88,00
45	173	Exploring students' perspectives on Generative AI-assisted academic writing	Kim, J; Yu, S; Detrick, R; Li, N	2025	173,00
46	172	ChatGPT: Empowering lifelong learning in the digital age of higher education	Rawas, S	2024	86,00
47	170	Modelling Generative AI Acceptance, Perceived Teachers' Enthusiasm and Self-Efficacy to English as a Foreign Language Learners' Well-Being in the Digital Era	Huang, FW; Wang, YL; Zhang, HJ	2024	85,00
48	165	ChatGPT versus engineering education assessment: a multidisciplinary and multi-institutional benchmarking and analysis of this generative artificial intelligence tool to investigate assessment integrity	Nikolic, S; Daniel, S; Haque, R; Belkina, M; Hassan, GM; Grundy, S; Lyden, S; Neal, P; Sandison, C	2023	55,00
49	164	Is ChatGPT an evil or an angel for second language education and research? A phenomenographic study of research-active EFL teachers' perceptions	Derakhshan, A; Ghiasvand, F	2024	82,00
50	163	Perceived impact of generative AI on assessments: Comparing educator and student perspectives in Australia, Cyprus, and the United States	Kizilcec, RF; Huber, E; Papanastasiou, EC; Cram, A; Makridis, CA; Smolansky, A; Zeivots, S; Radulescu, C	2024	81,50

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınlanan makalelerde en etkili makalenin Cotton, Cotton ve Shipway tarafından 2024 yılında yayınlandığı ve bugüne kadar 1195 atıf aldığı görülmektedir. Bir yapay zekâ aracı olan ChatGPT'nin eğitim alanında

kullanımının, akademik dürüstlük ve intihal konusunda doğurduğu endişeler üzerine yapılan makale aynı zamanda yıllık atıf sayısı açısından da en yüksek değere sahiptir. 2024 yılında yayınlanmış olan makaleye yıllık ortalama 597,50 atıf yapılmaktadır. Listede ikinci en çok atıf alan makale ise 2023 yılında Chan ve Hu tarafından yayınlanmış ve bugüne kadar 981 atıf almıştır. Ancak bu makale yıllık ortalama 327 civarında olan atıf sayısı ile listede yıllık atıf sayısı açısından üçüncü sırada bulunmaktadır.

4.1.3. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan yayınlar

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan yayınları incelemek için VOSviewer yazılımı kullanılarak, en çok atıf yapılan yayınları belirleyen birlikte atıf (co-citation) analizi gerçekleştirilmiştir. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan 25 yayın Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan yayınlar

Sıra No	Yayın Yılı	Atıf Yapılan Yayın	Yayın Türü	Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	2023	Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G., Learning and Individual Differences, 103, 102274	Makale	387	5158
2	2023	Rudolph, J., Tan, S., Tan, S., Journal of Applied Learning & Teaching, 6(1), 364-389	Makale	244	3280
3	2024	Cotton, D.R., Cotton, P.A., Shipway, J.R., Innovations in Education and Teaching International, 61(2), 228-239	Makale	241	3548
4	2023	Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M.A., Bozkurt, A., Hickey, D.T., Huang, R., Agyemang, B., Smart Learning Environments, 10, 15.	Makale	219	3422
5	2023	Dwivedi, Y.K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E.L., Jeyaraj, A., Kar, A.K., ... & Wright, R., International Journal of Information Management, 71, 102642	Makale	214	2990
6	2023	Lo, C.K., Education Sciences, 13, 410	Makale	213	3084
7	2023	Baidoo-Anu, D., Ansah, L.O., Journal of AI, 7(1), 52-62	Makale	196	2671
8	1989	Davis, F.D., MIS Quarterly, 13(3), 319-340	Makale	194	2801
9	2023	Chan, C.K.Y., Hu, W., International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20, 43	Makale	183	2559
10	2024	Farrokhnia, M., Banihashem, S.K., Noroozi, O., Wals, A., Innovations in Education and Teaching International, 61(3), 460-474	Makale	180	2859
11	2023	Kohnke, L., Moorhouse, B.L., Zou, D., RELC Journal, 54(2), 537-550	Makale	176	2535
12	2003	Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F. D., MIS Quarterly, 27(3), 425-478	Makale	161	2506
13	2019	Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M.,	Makale	161	1890

		Gouverneur, F., International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16, 39.			
14	2023	Cooper, G., Journal of Science Education and Technology, 32, 444-452.	Makale	157	2390
15	2023	Lim, W.M., Gunasekara, A., Pallant, J.L., Pallant, J. I., Pechenkina, E., The International Journal of Management Education, 21(2), 100790	Makale	141	2024
16	2023	Rahman, M.M., Watanobe, Y., Applied Sciences, 13(9), 5783	Makale	128	2010
17	2023	Yan, D., Education and Information Technologies, 28(11), 13943-13967	Makale	125	1858
18	2024	Strzelecki, A., Interactive Learning Environments, 32(9), 5142-5155.	Makale	123	2182
19	2022	Huang, W., Hew, K.F., Fryer, L.K., Journal of Computer Assisted Learning, 38(1), 237-257	Makale	115	1639
20	2023	Ray, P.P., Internet of Things and Cyber-physical Systems, 3, 121-154.	Makale	113	1658
21	2023	Barrot, J.S., Assessing writing, 57, 100745.	Makale	109	1363
22	2023	Su, Y., Lin, Y., Lai, C., Assessing Writing, 57, 100752.	Makale	108	1383
23	2023	Sullivan, M., Kelly, A., McLaughlan, P., Journal of Applied Learning & Teaching, 6(1), 31-40.	Makale	100	1535
24	2023	Kuhail, M.A., Alturki, N., Alramlawi, S., Alhejori, K., Education and Information Technologies, 28(1), 973-1018.	Makale	100	1360
25	1981	Fornell, C., Larcker, D.F., Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50.	Makale	96	1278

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan yayınların tamamı makale türündeki yayınlar olup 387 atıf ile en çok atıf yapılan makale Enkelejda Kasneci ve diğerlerinin 2023 yılında ‘Learning and Individual Differences’ dergisinde yayınladıkları ‘ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education’ isimli makaledir. Jürgen Rudolph, Samson Tan ve Shannon Tan’ın 2023 yılında ‘Journal of Applied Learning & Teaching’ dergisinde yayınlamış oldukları makale 244 atıf ile atıf sayısı açısından her ne kadar ikinci sırada olsa da toplam bağlantı gücü (TBG=3.280) açısından 4. sıradadır. Debby R.E. Cotton, Peter A. Cotton ve J. Reuben Shipway’in 2024 yılında ‘Innovations in Education and Teaching International’ dergisinde yayınlamış oldukları makale ise 244 atıf ile üçüncü sırada yer almaktadır. Bu makale toplam bağlantı gücü (TBG=3.548) açısından ise 2. sıradadır.

4.1.4. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere yapılan atıfların yazar, dergi, üniversite ve ülke dağılımları

WoS veri tabanında, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere atıfta bulunan yayınları belirlemek için yapılan analiz sonucunda bu makalelere en çok atıfta bulunan yazar, dergi, üniversite ve ülke sıralaması Tablo 5'te gösterildiği gibi olmuştur.

Tablo 5. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere yapılan atıfların yazar, dergi, üniversite ve ülkelere göre dağılımı

SN	Yazar	TM	Dergi	TM	Kurum	TM	Ülke	TM
1	Chiu, T.K.F.	58	Education and Information Technologies	454	State University System of Florida	208	Peoples R China	3485
2	Gasevic, D.	42	Education Sciences	254	Education University of Hong Kong (EdUHK)	197	USA	2486
3	Hwang, G.J.	40	Interactive Learning Environments	233	University of Hong Kong	180	England	763
4	Zou, D.	31	Computers and Education Artificial Intelligence	229	Chinese University of Hong Kong	167	Australia	703
5	Wang, Y.	28	Frontiers in Education	220	Beijing Normal University	154	Türkiye	646
6	Xing, W.	25	International Journal of Human Computer Interaction	158	University System of Georgia	147	Germany	616
7	Zhai, X.	25	European Journal of Education	141	University of California System	145	Spain	592
8	Al-Emran, M.	24	IEEE Access	138	Zhejiang University	141	Saudi Arabia	515
9	Derakhshan, A.	24	Sustainability	135	University of London	138	India	508
10	Huang, Y.M.	24	Lecture Notes in Computer Science	125	Nanyang Technological University	136	South Korea	491
11	Doanh, D.C.	23	Cogent Education	124	Central China Normal University	125	Malaysia	484
12	Chai, C.S.	23	Scientific Reports	117	Egyptian Knowledge Bank (EKB)	115	Taiwan	421
13	Al-Sharafi, M.A.	22	Applied Sciences Basel	115	Hong Kong Polytechnic University	115	Canada	361
14	Guo, K.	22	Frontiers in Psychology	109	Monash University	113	Italy	304
15	Demir, I.	20	Communications in Computer and Information Science	108	East China Normal University	102	U Arab Emirates	290
16	Zou, B.	20	Lecture Notes in Artificial Intelligence	101	Pennsylvania Commonwealth System of Higher Education (PCSHE)	100	Indonesia	284
17	Farrukh Shahzad, M.	20	BMC Medical Education	97	University System of Ohio	91	Singapore	247
18	Wu, T.T	20	Computer Assisted Language Learning	88	University of Florida	90	Netherlands	211

19	Tu, Y.F.	20	Humanities Social Sciences Communications	88	Universiti Sains Malaysia	85	Pakistan	192
20	Kohnke, L.	19	British Journal of Educational Technology	85	University of North Carolina	72	Vietnam	190
21	Sermet, Y.	19	System	84	Tecnologico de Monterrey	71	Iran	187
22	Nouroozi, O.	19	Computers Education	83	University of Texas System	69	Sweden	176
23	Li, C.	19	Journal of Computer Assisted Learning	81	University College London	67	Japan	175
24	Bozkurt, A.	18	Acta Psychologica	78	University of Georgia	66	South Africa	174
25	Henriksen, D.	18	International Journal of Educational Technology in Higher Education	75	University of Toronto	66	Thailand	165
26	Moorhouse, B.	18	Behavioral Sciences	72	King Saud University	65	Finland	157
27	Jeon, J.	18	IEEE Transactions on Learning Technologies	72	National Institute of Education (NIE) Singapore	64	France	152
28	Wang, C.	18	IEEE Global Engineering Education Conference	71	Purdue University System	64	Israel	147
29	Khlaif, Z.N.	17	Sage Open	71	Korea University	63	Poland	147
30	Banihashem, S.K.	17	Innovation in Language Learning and Teaching	69	Pennsylvania State University	63	Brazil	146

Kısaltmalar: SN=Sıra No; TM=Toplam Makale.

Tablo 5'i incelediğimizde, Thomas K.F. Chiu ve Dragan Gasevic'in eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere daha sık atıf yapan yazarlar olduğu görülmektedir. Bu iki yazarın sırasıyla 58 ve 42 çalışmada eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere atıf yaptığı görülmektedir. Bunun yanında listede 24. sırada Türkiye'den sadece Aras Bozkurt'un olduğu görülmektedir. Aras Bozkurt'un 18 yayında eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere atıf yaptığı görülmektedir. Yazar açısından listenin genelinde ise Thomas K.F. Chiu başta olmak üzere Uzakdoğu kökenli yazarların hakimiyeti dikkat çekmektedir.

Yayın kaynağı açısından bakıldığında, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere 454 yayın ile en çok atıf yapan yayın dergisinin 'Education and Information Technologies' olduğu görülmektedir. Onu 254 yayın ile 'Education Sciences' takip etmektedir. Üniversiteler açısından bakıldığında 'State University System of Florida', eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere yaptığı 208 atıf ile birinci sıradadır. Onu 197 atıf ile 'Education University of Hong Kong (EdUHK)' takip etmektedir.

Son olarak listeye ülke açısından bakıldığında, Çin şaşırtıcı olmayan bir şekilde eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelere en çok atıf yapan ülke konumundadır. İkinci sırada ise Amerika bulunmaktadır. Listenin 5. sırasında ise Türkiye'nin bulunması oldukça dikkat çekicidir.

4.2. Eğitimde Sohbet Robotlarının Kullanımına Yönelik Makalelerin Önde Gelen Yazarları ve Kurumları

4.2.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarlar

Tablo 6'da eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken 20 yazar halihazırda çalıştıkları kurum ve ülkeleri ile birlikte verilmiştir. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarları belirlemek için makale sayısı, atıf sayısı, toplam bağlantı gücü (VOSviewer yazılımı ile hesaplanır), makale başına atıf, makale yılları, yıllık ortalama atıf, h indeksi ve çeşitli atıf eşikleri kullanılmıştır. Tablo 6'daki sıralama öncelikle makale sayısına göre olup beraberlik durumunda atıf sayısı dikkate alınmıştır.

Tablo 6. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarlar

SN	Yazar	Üniversite	Ülke/Bölge	TM	TA	MBA*	MY*	YOA*	H*	≥100	≥50	≥25	≥5	TBG
1	Gasevic, D.	Monash University	Australia	16	449	28,06	2023-2025	149,67	10	1	2	11	14	10
2	Hwang, G.J.	National Taichung University of Education	Taiwan, Peoples R China	15	507	33,80	2022-2025	126,75	10	1	1	11	13	11
3	Zou, D.	Lingnan University	Hong Kong, Peoples R China	12	278	23,17	2023-2025	92,67	8	0	1	8	9	4
4	Chui, T.K.F.	The Chinese University of Hong Kong	Hong Kong, Peoples R China	10	1402	140,20	2023-2025	467,33	9	5	5	9	9	4
5	Guo, K.	The Chinese University of Hong Kong	Hong Kong, Peoples R China	10	708	70,80	2022-2025	177,00	8	3	5	7	9	5
6	Huang, Y.M.	National Cheng Kung University	Taiwan, Peoples R China	10	455	45,50	2024-2025	227,50	8	2	2	8	9	30
7	Jeon, J.	Korea National University	South Korea	9	894	99,33	2023-2025	298,00	8	3	3	8	9	7

		of Education												
8	Moorhouse, B.L.	City University of Hong Kong	Hong Kong, Peoples R China	9	891	99,00	2023-2025	297,00	8	3	5	8	9	4
9	Lee, H.Y.	National Yunlin University of Science and Technology	Taiwan, Peoples R China	9	450	50,00	2024-2025	225,00	8	2	2	8	9	27
10	Wu, T.T.	National Yunlin University Science and Technology	Taiwan, Peoples R China	9	428	47,56	2024-2025	217,00	7	2	2	7	8	25
11	Shin, D.	Gwangju National University of Education	South Korea	9	290	32,22	2022-2025	72,50	6	1	1	6	6	7
12	Bozkurt, A.	Anadolu University	Türkiye	8	1025	128,13	2023-2025	341,67	7	1	2	5	7	0
13	Strzelecki, A.	University of Economics in Katowice	Poland	8	915	114,38	2024-2025	457,50	5	3	4	4	6	0
14	Kohnke, L.	The Education University of Hong Kong (EdUHK)	Hong Kong, Peoples R China	8	318	39,75	2022-2025	79,50	7	1	3	7	7	6
15	Tu, Y.F.	Soochow University	Taiwan, Peoples R China	8	145	18,13	2024-2025	72,50	5	0	0	5	5	4
16	Henriksen, D.	Arizona State University	USA	8	122	15,25	2023-2025	40,67	6	0	0	4	7	7
17	Hew, K.F.	University of Hong Kong	Hong Kong, Peoples R China	7	379	54,14	2023-2025	126,33	6	2	2	4	5	1
18	Lee, J.H.	Chung-Ang University	South Korea	7	267	38,14	2022-2025	66,75	5	1	1	5	5	7
19	Lee, S.	University College London	England	7	534	76,29	2023-2025	178,00	7	1	1	6	7	7
20	Tai, T.Y.	Taipei Medical University	Taiwan, Peoples R China	7	289	41,29	2024-2025	144,50	6	0	2	6	7	0

SN = Sıra no; TM=Toplam Makale; TA=Toplam Atıf; MBA=Makale Başına Atıf; MY=Makale Yılları; YOA= Yıllık Ortalama Atıf (Toplam Atıf/Yayın Yılları); H=h indeksi; ≥ 100 , ≥ 50 , ≥ 25 , ≥ 5 =Atıf sayısı 100, 50, 25 ve 5'e eşit ya da daha fazla olan makale sayısı; TBG=Toplam Bağlantı Gücü

*Harzing'in Publish ve Perish yazılımı (Harzing, 2007) kullanılarak çalışmada belirlenen yazar ve dergi aranarak hesaplanmıştır.

Tablo 6 incelendiğinde, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde çeşitli ülkelerden birçok yazarın yayın yaptığı, ancak yazarların çoğunluğunun Hong Kong (Çin Özerk Bölgesi) (f=6), Tayvan (Çin Özerk Bölgesi) (f=6) ve Güney Kore (f=3) üniversitelerinde çalıştığı görülmektedir. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok makaleye sahip yazar 16 makale ile Dragan Gasevic'dir. Yazarın h indeksi 10 olup, bu değer yayınlarından 10'una en az 10 kez atıf yapıldığını göstermektedir. 15 makale ile ikinci sırada yer alan Gwo-Jen Hwang'ında h indeksi 10'dur. Listede 1402 toplam atıf ve 467,33 yıllık ortalama atıf ile en yüksek atıf değerlerine sahip olan Thomas K.F. Chiu ise 10 makale ile makale sayısı açısından dördüncü sıradadır.

Listeye 8 makale ile 12. sıradan giren ve listedeki tek Türk akademisyen olan Aras Bozkurt ise 1025'lik yüksek atıf değeri ile dikkat çekmektedir. Aras Bozkurt'un atıf sayısı açısından ikinci sırada olmasına rağmen toplam bağlantı gücünün sıfır olması eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makale ağındaki diğer yazarlarla etkileşim ve ortaklık içinde olmadığını göstermektedir. Toplam bağlantı gücü açısından Yueh-Min Huang (TBG=30) ve Hsin-Yu Lee (TBG=27) gibi Tayvan üniversitelerinde görev yapan akademisyenlerin yüksek değerlere sahip olmaları onların eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makale ağındaki diğer yazarlarla yoğun bir biçimde etkileşim ve ortaklık içinde olduğunu göstermektedir.

4.2.2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken ve etkili kurumlar

En üretken yazarlar analizine benzer şekilde Tablo 7'de eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken 20 kurum bağlı olduğu ülke ile birlikte verilmiştir. Tablo 7'deki sıralama öncelikle makale sayısına göre olup beraberlik durumunda atıf sayısı dikkate alınmıştır. Ayrıca bu tablodaki kurumların, yazarların eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerini yayınlarkenki mensubiyetlerini temsil etmektedir. Bu nedenle, kurumunu değiştiren yazarların farklı kurumlar için yayınları olabilir. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken kurumları belirlemek için makale sayısı, atıf sayısı, h indeksi, makale başına atıf değerleri ve 100, 50, 25 ve 5 atıf eşğine ulaşan makalelerin sayısı değerleri kullanılmıştır. Tablo 7 ayrıca 'Academic Ranking of World Universities (ARWU)' ve 'Quacquarelli Symonds (QS) World University Rankings'e göre bu kurumların mevcut küresel sıralamalarını da dikkate almaktadır. Bu iki göstergenin tabloya eklenmesinin amacı eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki önde gelen üniversitelerin dünya sıralamasını görmektir.

Tablo 7. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken ve etkili kurumlar

SN*	Kurum	Ülke	TM	TA	H	MBA	≥100	≥50	≥25	≥5	ARWU	QS
1	The Education University of Hong Kong (EdUHK)	Hong Kong, Peoples R China	50	1726	20	34,52	4	11	18	37	801-90	530
2	The University of Hong Kong (HKU)	Hong Kong, Peoples R China	43	3677	20	85,51	12	15	19	32	67	11
3	Monash University	Australia	31	895	13	28,87	2	3	10	24	76	36
4	State University System of Florida	USA	31	725	13	23,39	1	5	9	20	-	-
5	The Chinese University of Hong Kong (CUHK)	Hong Kong, Peoples R China	30	2181	16	72,70	7	8	10	23	101-150	32
6	University of California System	USA	30	797	15	26,57	1	4	7	23	-	-
7	Beijing Normal University	Peoples R China	28	1402	13	50,07	2	3	9	19	101-150	247
8	The Hong Kong Polytechnic University (PolyU)	Hong Kong, Peoples R China	27	908	13	33,63	2	3	8	18	151-200	54
9	National Taiwan University of Science and Technology	Taiwan, Peoples R China	22	609	13	27,68	1	1	8	18	701-800	345
10	University System of Georgia	USA	22	853	11	38,77	2	8	8	18	-	-
11	Central China Normal University	Peoples R China	20	257	9	12,85	0	0	5	12	501-600	-
12	Zhejiang University (ZJU)	Peoples R China	19	685	12	36,05	1	6	7	16	24	49
13	Arizona State University (ASU)	USA	17	633	9	37,24	2	2	4	16	151-200	173
14	Egyptian Knowledge Bank (EKB)	Egypt	17	414	10	24,35	1	2	4	15	-	-
15	National Taichung University of Education (NTCU)	Taiwan, Peoples R China	17	312	10	18,35	0	0	5	13	-	-
16	East China Normal University	Peoples R China	16	260	10	16,25	0	0	4	11	201-300	433
17	National Taiwan Normal University (NTNU)	Taiwan, Peoples R China	16	365	9	22,81	0	3	4	12	401-500	435
18	National Yunlin University of Science and Technology	Taiwan, Peoples R China	16	656	10	41,00	2	5	8	13	101-150	-
19	The University of Georgia	USA	16	708	10	44,25	2	7	7	13	301-400	525
20	University System of Ohio	USA	16	337	9	21,06	1	1	4	11	-	-

SN=Sıra No; TM=Toplam Yayın; TA=Toplam Atf; H=h-indeksi; MBA=Makale Başına Atf; ≥100, ≥50, ≥25, ≥5= Atf sayısı 100, 50, 25 ve 5'e eşit ya da daha fazla olan yayın sayısı; ARWU= Academic Ranking of World Universities; QS= QS World University Rankings.

*Bu liste eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken ilk 20 kurumu göstermektedir. Ayrıca 180 kurum daha vardır.

Tablo 7 incelendiğinde, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makaleler açısından üretkenlik dikkate alındığında Hong Kong Eğitim Üniversitesi'nin 50 makale ile liderliği söz konusudur. Hong Kong Eğitim Üniversitesi'nin dergideki h indeksi 20'dir. Yani eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik olarak yayınladığı makalelerin 20'si 20'den fazla atıf almıştır. 2. sırada ise 43 makale ile Hong Kong Üniversitesi takip etmektedir. Hong Kong Üniversitesi her ne kadar makale sayısı açısından 2. sırada olsa da toplam atıf (TA=3.677), makale başına atıf (MBA=85,51), ARWU (67) ve QS (11) göstergeleri açısından lider konumundadır.

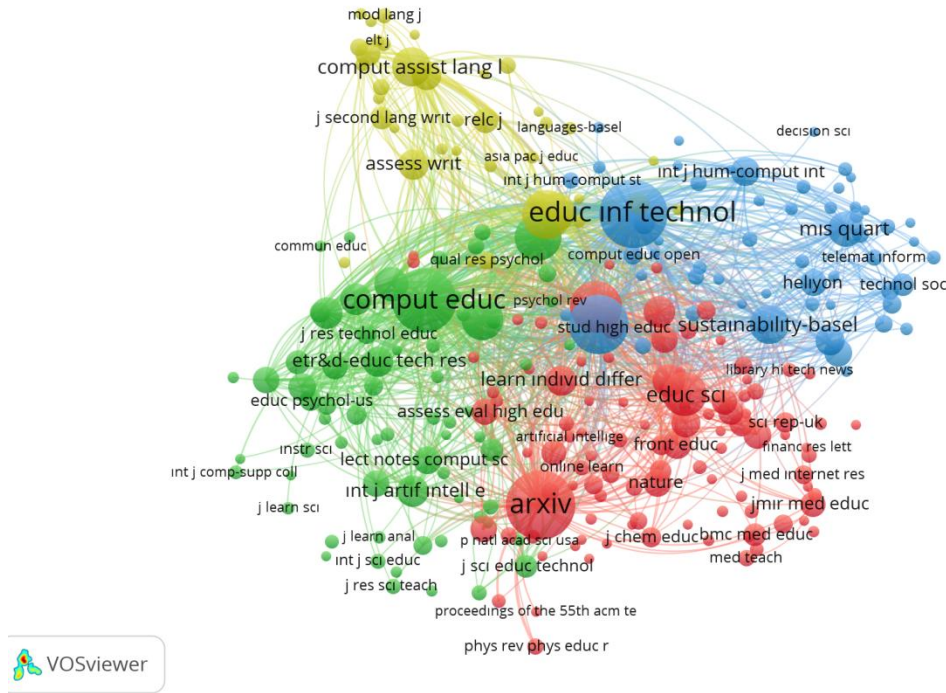
Monash Üniversitesi 31 makale ile 3. sıraya yerleşmiştir. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde üretkenlik açısından ilk 20'de bulunan kurumların büyük çoğunluğunun Çin (4), Çin Özerk Bölgeleri (Hong Kong=4, Tayvan=4) ve Amerika (6)'daki kurumlar olduğu görülmektedir. Bu sonuç Tablo 6'daki en üretken yazarların analizi ile de kısmen uyumludur. Avustralya ve Mısır'daki birer kurumda sıralamada yer almaktadır. Üniversitelerin göreceli konumuna baktığımızda ARWU'ya göre üniversitelerden 3 tanesi ilk 100'de yer almaktadır. Bu üniversitelerden ARWU sıralamasında 24.sırada olan Çin'deki Zhejiang Üniversitesi dikkat çekmektedir. QS'ye göre ise üniversitelerden 4 tanesi ilk 100'dedir.

4.3. Eğitimde Sohbet Robotlarının Kullanımına Yönelik Makalelerin VOSviewer ile Yapılan Grafik Analizi

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin daha derin bir analizini yapmak için grafiksel bir haritalama görselleştirmesi gerçekleştirilmektedir. Bu amaçla WoS veritabanından elde edilen meta-veri seti üzerinde VOSviewer programı (Van Eck ve Waltman, 2010) kullanılarak ortak yazarlık, bibliyografik eşleşme ve birlikte oluşum analizleri (Merigó ve diğ., 2018) gerçekleştirilmiştir.

4.3.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde atıf yapılan kaynakların ve yazarların ortak atıfları

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde atıf yapılan kaynakların ortak atıfları Şekil 7'de gösterilmiştir. Ortak atıf, iki farklı belge aynı anda üçüncü bir belgeye atıf yaptığında gerçekleşmektedir (Small, 1973). Şekil 7'deki harita eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde 50'den fazla atıf almış kaynakları ve kaynaklar arasındaki ortak atıflar için en temsili 266 bağlantıyı göstermektedir. Ayrıca haritadaki kaynakların dairelerinin renkleri kaynağın ait olduğu kümeyi göstermektedir.

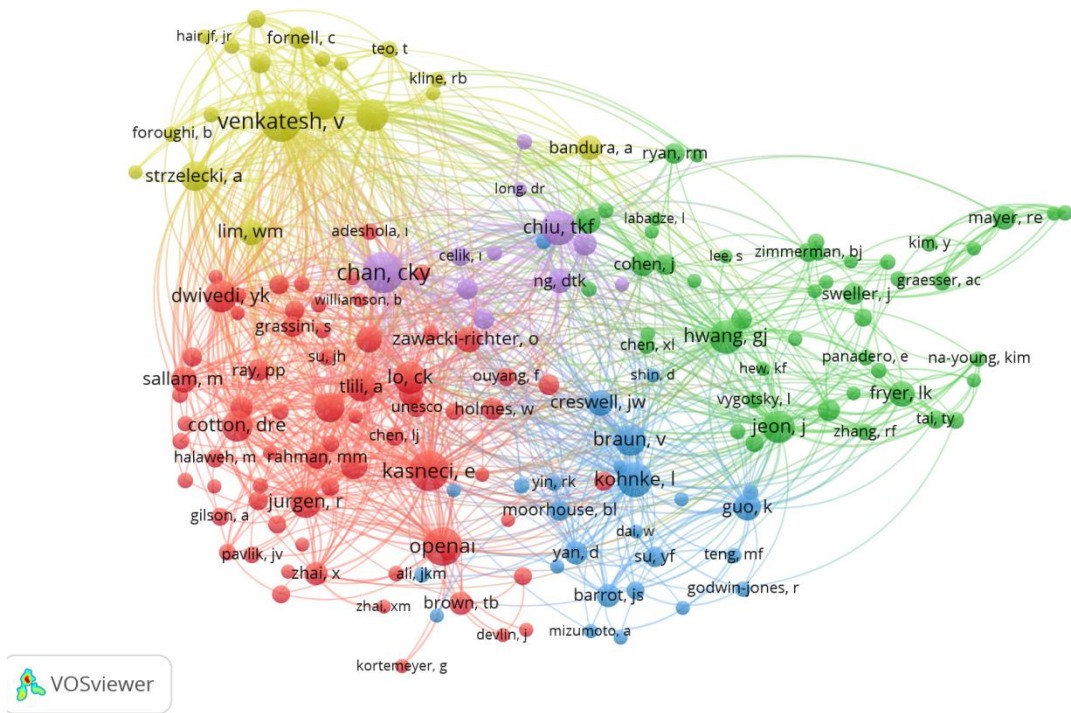


Şekil 7. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde birlikte atıf yapılan kaynaklar (Atıf yapılan 27.277 kaynaktan 50 atıf eşliğini sağlayan 266 dergi gösterilmektedir).

Şekil 7’de Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde atıf yapılan dergilerin 4 farklı birlikte atıf kümesi oluşturduğu ve 50 atıf eşik değerini karşılayan bütün kaynakların birbirlerine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Kaynakların birlikte atıf ağı kümelerinin sıralaması; kırmızı küme (102 kaynak), yeşil küme (69 kaynak), mavi küme (57 kaynak) ve sarı küme (38 kaynak) şeklindedir. Kırmızı kümedeki ‘Arxiv’ 2.382 atıf (TBG=53.979) ile eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok atıf yapılan kaynak olmuştur.

Arxiv; özellikle fizik, matematik, bilgisayar bilimleri, nicel biyoloji, finans ve istatistik alanlarındaki yayınların hakemli dergilerde yayınlanmadan önceki ön baskılarının paylaşıldığı, Cornell Üniversitesi tarafından yönetilen açık erişimli bir dijital arşivdir (Ginsparg, 2011). Mavi kümedeki ‘Education and Information Technologies’ 2.271 atıf (TBG= 84.914) ile en çok atıf yapılan ikinci kaynak olmasına rağmen toplam bağlantı gücü açısından ilk sıradadır. Yeşil kümedeki ‘Computers and Education’ 2.048 atıf (TBG=78.407) ile üçüncü ve ‘Computers and Education: Artificial Intelligence’ 1.769 atıf (TBG=62.338) ile dördüncü sırayı almıştır. Sarı kümede en yüksek atıf değerine sahip olan ‘Interactive Learning Environments’ 1.221 atıf (TBG=46.785) ile 6. sırada yer almıştır.

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde atıf yapılan yazarların birlikte atıfları Şekil 8’de gösterilmiştir. Yazarların birlikte atıf ağı, incelenen veritabanındaki belgelerin referans listelerinde tanımlanan 44.049 yazardan oluşmasına rağmen Şekil 8’deki harita 50’den fazla atıf almış yazarları ve yazarlar arasındaki birlikte atıflar için en temsili 173 bağlantıyı göstermektedir. Bir yazar birlikte atıf haritasını yorumlarken, bir düğümün boyutu, bir yazarın birlikte atıflarının göreceli sıklığını yansıtır. Akademisyenler arasındaki entelektüel ilişkiler, düğümlerin yakınlığı ve onları birbirine bağlayan “bağlantılar” ile ortaya çıkar (Hallinger, Gümüş ve Bellibas, 2020). Ayrıca haritadaki yazarların dairelerinin renkleri yazarların ait olduğu kümeyi göstermektedir.



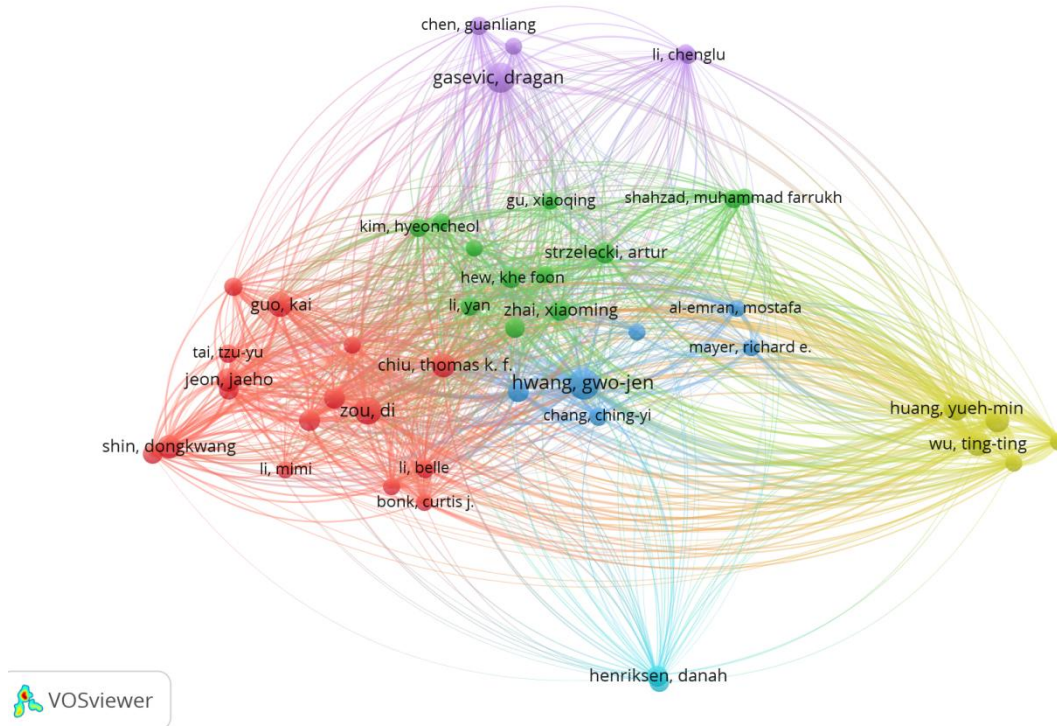
Şekil 8. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde birlikte atıf yapılan yazarlar (Atıf yapılan 44.049 yazardan 50 atıf eşikini sağlayan 173 yazar gösterilmektedir).

Şekil 8 incelediğinde, atıf yapılan yazarların 5 farklı birlikte atıf kümesi oluşturduğu ve 50 atıf eşik değerini karşılayan bütün yazarların birbirlerine bağlı olduğu görülmektedir. Yazarların birlikte atıf ağı kümelerinin sıralaması; kırmızı küme (70 yazar), yeşil küme (47 yazar), mavi küme (26 yazar), sarı küme (19 yazar) ve mor küme (11 yazar) şeklindedir. Sarı kümedeki V. Venkatesh, 430 atıf (TBG=6.170) ile eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en çok birlikte atıf yapılan yazardır. Mor kümedeki C. K. Y. Chan 329 atıf (TBG=5.108) ile ikinci sırayı almıştır. Kırmızı kümedeki E. Kasneci 407 atıf (TBG=5.090) ile üçüncü sırayı alırken yine bu kümedeki OpenAI 380 atıf (TBG=3.227) ile

dördüncü sırayı almıştır. Mavi kümedeki L. Kohnke 300 atıf (TBG=4252) ile beşinci sırayı alırken yeşil kümedeki G. J. Hwang ise altıncı sıradadır. Ancak haritadaki merkezi konumlarından da anlaşılacağı üzere 172 bağlantı ile en yüksek bağlantı değerlerine sahip olan kırmızı kümedeki E. Kasneci, mavi kümedeki L. Kohnke, mor kümedeki T. K. F. Chiu ve yeşil kümedeki G. J. Hwang eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde atıf yapılan diğer yazarlar ile en yüksek ilişki içerisinde olan yazarlardır.

4.3.2. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazarların ve kurumların bibliyografik eşleşmesi

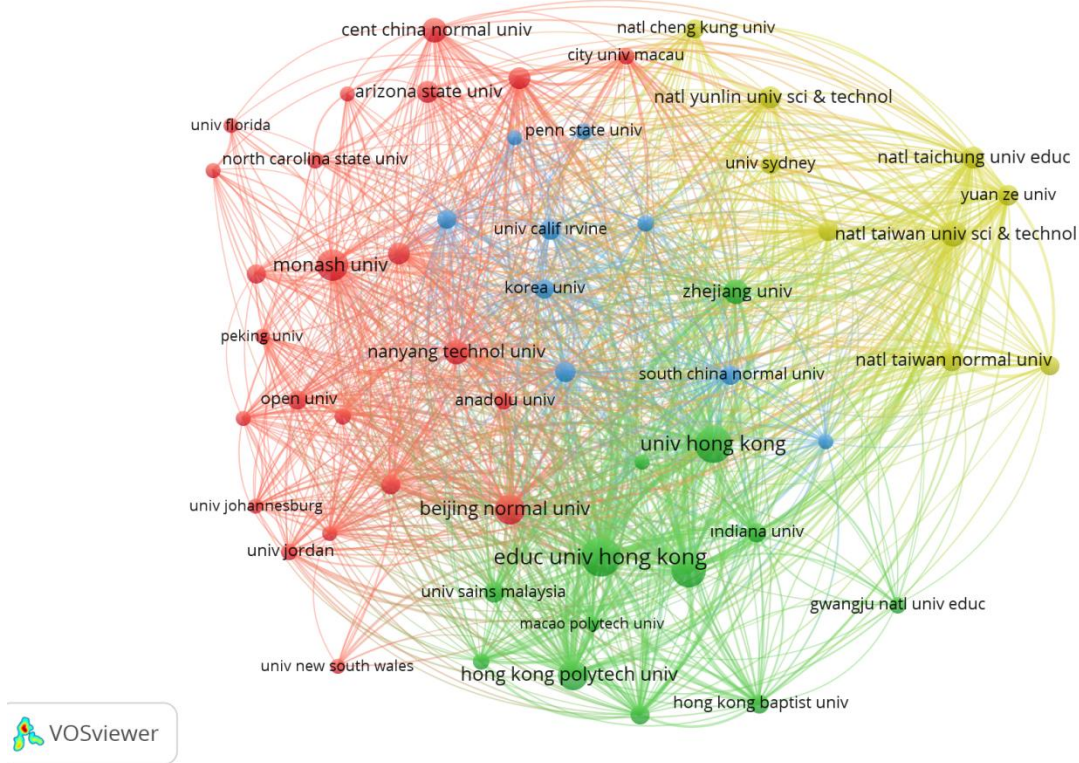
Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazarların bibliyografik eşleşmesi Şekil 9’da gösterilmiştir. Yazarların bibliyografik eşleşme ağı, incelenen veritabanındaki yayınlarda tanımlanan 5.555 yazardan oluşmasına rağmen Şekil 9’daki harita eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde 5’ten fazla yayını olan yazarları ve yazarlar arasındaki en güçlü 46 bibliyografik bağlantıyla en üretken yazarları göstermektedir. Yazarların bibliyografik eşleşmesinin iki belgenin yazarları aynı üçüncü belgeye atıf yaptıklarında meydana gelmektedir (Kessler, 1963).



Şekil 9. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların bibliyografik eşleşmesi (Toplam 5.555 yazardan 5 yayın eşliğini sağlayan 46 yazar gösterilmektedir).

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların bibliyografik eşleşmesini incelediğimizde, daha önce Tablo 6’da verilen sonuçlar (Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarlar) ile uyumlu olduğu görülmektedir. Şekil 9’da eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların 6 farklı bibliyografik eşleşme kümesi oluşturduğu ve 5 yayın eşik değerini karşılayan bütün yazarların birbirlerine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Bu şeklin avantajı, benzer araştırma profillerine sahip olan yazarları bir araya getiren grafiksel bir harita olmasıdır (Merigó ve diğ., 2018). Şekildeki kümenin daha az dağınık olması ve dairelerin birbirine yakın olması, ilgili kümelerdeki yazarların benzer çalışmalara atıf yapma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Goksu, 2021). Yani, yazarların aynı kümelerde olmaları ve birbirlerine yakın olmaları yaptıkları yayınlarda benzer kaynaklara atıf yaptıklarını göstermektedir.

Yazarların bibliyografik eşleşme ağı kümelerinin sıralaması; kırmızı küme (16 yazar), yeşil küme (12 yazar), mavi küme (6 yazar), sarı küme (5 yazar), mor küme (5 yazar) ve turkuaz küme (2 yazar) şeklindedir. Mor kümede bulunan L. Chenglu'nun göreceli olarak haritanın dışında kalması, bu yazarın farklı konularda yoğunlaştığını ve alanın merkezinden uzakta olduklarını göstermektedir. Öte yandan, sarı (Y.M. Huang, T.T. Wu) ve turkuaz (D. Henriksen, P. Mishra) kümelerin haritanın merkeziden uzak olması dikkat çekerken diğer kümelere göre oldukça toplu bir görüntü sergilemektedirler. Bunun yanında kırmızı (T.K.F. Chiu), yeşil (Z. Xiaoming, A. Bozkurt) ve mavi (G.J. Hwang, Y.F. Tu) kümelerdeki bazı yazarlar diğer kümelerdeki yazarlara göre haritanın daha merkezinde bulunmaktadır. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki kurumların bibliyografik eşleşmesi Şekil 10’da gösterilmiştir. Kurumların bibliyografik eşleşme ağı, incelenen veritabanındaki yayınlarda tanımlanan 2.074 kurumdan oluşmasına rağmen Şekil 10’daki harita eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki 8’den fazla yayını olan kurumları ve kurumlar arasındaki en güçlü 54 bibliyografik bağlantıyla en üretken kurumları göstermektedir.



Şekil 10. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki kurumların bibliyografik eşleşmesi (Toplam 2.074 kurumdan 8 yayın eşliğini sağlayan 54 kurum gösterilmektedir).

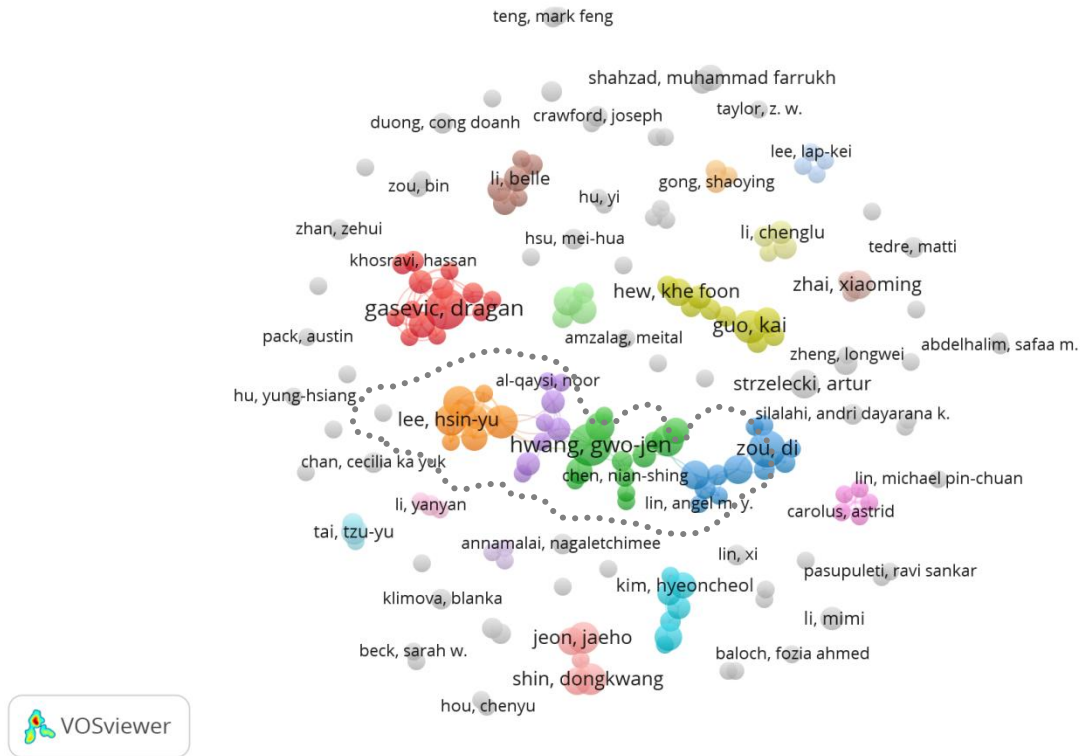
Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki kurumların bibliyografik eşleşmesini incelediğimizde, daha önce Tablo 7'deki sonuçlar (Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken ve etkili kurumlar) ile uyumlu olduğu görülmektedir. Şekil 10'da eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki kurumların 4 farklı bibliyografik eşleşme kümesi oluşturduğu ve 8 yayın eşik değerini karşılayan bütün kurumların birbirlerine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Bu harita, Şekil 9'daki haritaya benzer biçimde eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki benzer araştırma profillerine sahip kurumları bir araya getirmektedir. Yani, kurumların aynı kümelerde olmaları ve birbirlerine yakın olmaları yaptıkları yayınlarda benzer kaynaklara atıf yaptıklarını göstermektedir.

Kurumların bibliyografik eşleşme ağı kümelerinin sıralaması; kırmızı küme (23 kurum), yeşil küme (13 kurum), mavi küme (9 kurum) ve sarı küme (9 kurum). Kırmızı kümedeki bir Avustralya üniversitesi olan New South Wales Üniversitesi (TBG=1.763) ve yeşil kümedeki Güney Kore'de bir üniversite olan Gwangju Ulusal Öğretmen Üniversitesi'nin göreceli olarak haritanın dışında kalması, bu kurumların yayınlarında kendi kümelerindeki ve diğer kümelerdeki kurumlardan farklı kaynaklara atıfta bulunduğunu ve alanın merkezinden

uzakta olduklarını göstermektedir. Öte yandan, yeşil ve kırmızı kümelerdeki kurumlar haritada daha dağınıkken, mavi kümedeki Purdue Üniversitesi (TBG=5.056) ve yeşil kümedeki Hong Kong Üniversitesi (TBG=20.231) haritada daha merkezi bir konumdadırlar.

4.3.3. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazarların ortak yazarlık ağı haritası

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde ortak yazarlık ağı haritası Şekil 11’de gösterilmiştir. Yazarların ortak yazarlık ağı, incelenen veritabanındaki yayınlarda tanımlanan 5.555 yazardan oluşmasına rağmen Şekil 11’deki harita eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde 3’ten fazla makalesi olan yazarları ve yazarlar arasındaki en güçlü 183 ortak yazarlık bağlantısıyla en üretken yazarları göstermektedir. Yazarların ortak yazarlık ağı haritasındaki dairelerin büyüklüğü yazarların yayın sayısını ifade ederken dairelerin birbirine yakınlığı yazarlar arasındaki iş birliğini göstermektedir (Goksu, 2021).

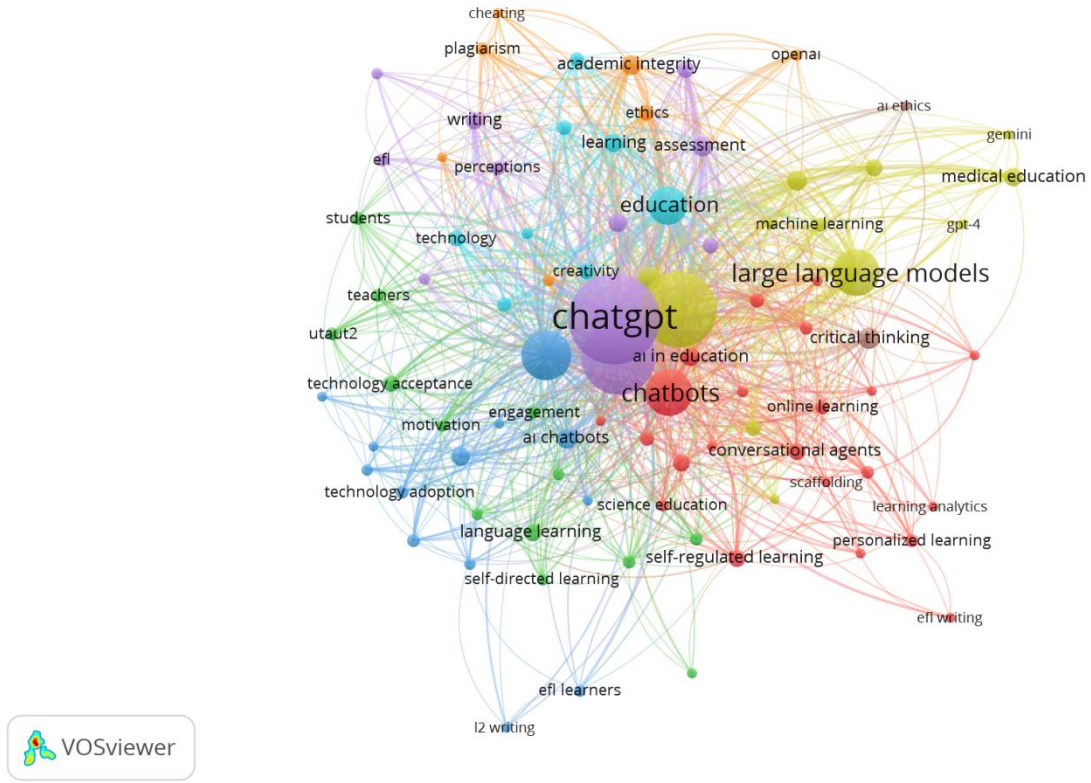


Şekil 11. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların ortak yazarlık ağı (Yayın yapan 5.555 yazardan 3 yayın eşliğini sağlayan 183 yazar gösterilmektedir).

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların işbirliğini belirlemek amacıyla yazarların ortak yazarlık analizi sonucunda, yazarların 70 farklı ortak yazarlık kümesi oluşturduğu ve 3 makale eşik değerini karşılayan sadece 4 kümedeki 40 yazarın birbirlerine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Şekil 11'de görüldüğü gibi bu dört kümedeki (yeşil, mavi, mor ve turuncu) yazarlar çizgilerle çevrilidir. Şekil 11'deki yazarların ortak yazarlık ağı görselleştirme haritası incelendiğinde, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların oluşturduğu kümeler arasındaki işbirliğinin zayıf olduğu anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra, yeşil kümede 13 yazar, mavi kümede 12 yazar, mor kümede 8 yazar ve turuncu kümede ise 7 yazar bulunduğu görülmektedir. İşbirliği halindeki bu dört yazar kümesindeki en üretken yazar 15 makale ile yeşil kümede bulunan G.J. Hwang'dır. Ancak kırmızı kümedeki D. Gasevic Tablo 6 (Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde en üretken yazarlar) ve Şekil 9 (Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazarların bibliyografik eşleşmesi)'da verildiği gibi 16 makale ile eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki en üretken yazarıdır. Ayrıca ortak yazarlık haritasında yer alan 70 kümede bulunan 183 yazardan 36'sının ise ortak yazarlığının olmadığı görülmektedir.

4.3.4. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde incelenen konuları ve temaları belirlemek için VOSviewer'da yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz; bilimsel bir literatürde hangi terimlerin, kavramların veya konuların birbiriyle ne sıklıkla ve nasıl ilişkilendirildiğini haritalayan ve görselleştiren bir bibliyometrik yöntemdir (Bukar ve diğ., 2023). Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşum ağı haritası Şekil 12'de gösterilmiştir. Yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşum ağı, incelenen veritabanındaki makalelerde tanımlanan 4416 anahtar kelimedenden oluşmasına rağmen Şekil 12'deki harita eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde 10'dan fazla yayında geçen anahtar kelimeleri ve anahtar kelimeler arasındaki en güçlü 88 birlikte oluşum bağlantısıyla en popüler anahtar kelimeleri göstermektedir. Anahtar kelime birlikte oluşum ağı haritasındaki dairelerin büyüklüğü anahtar kelimelerin birlikte geçtiği yayın sayısını ifade etmektedir.



Şekil 12. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumu (Toplam 4416 anahtar kelimedenden 10 birlikte oluşum eşiğini sağlayan 88 anahtar kelime gösterilmektedir).

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşumunun analiz edilmesi sonucunda anahtar kelimelerin 8 ayrı birlikte oluşum kümesi oluşturduğu ve 10 birlikte oluşum eşik değerini karşılayan tüm anahtar kelimelerin birbirlerine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Kümelerdeki anahtar kelimeler, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerde araştırılan konular ve temalar hakkında bilgi vermektedir. Şekil 12’de görüldüğü üzere en büyük küme 22 anahtar kelimedenden oluşan kırmızı kümedir. Kırmızı kümenin öne çıkan anahtar kelimeleri sohbet robotları ($f=210$) ve eğitimde yapay zekâdır ($f=37$). Kırmızı kümeyi sırasıyla 13’er anahtar kelime ile yeşil ve mavi kümeler takip etmektedir. Yeşil kümenin öne çıkan anahtar kelimeleri dil öğrenimi ($f=30$) ve teknoloji kabulüdür ($f=26$). Mavi kümenin öne çıkan anahtar kelimeleri ise yüksek öğretim ($f=248$) ve yapay zekâ sohbet robotlarıdır ($f=38$). Sarı renkli dördüncü kümede 12 anahtar kelime bulunmaktadır. Yapay zekâ ($f=547$) ve büyük dil modelleri ($f=215$) sarı kümede en sık kullanılan anahtar kelimelerdir. Ayrıca bu kümedeki yapay zekâ anahtar kelimesinin ikinci en çok birlikte oluşum değerine sahip olduğu

görülmektedir. Beşinci sıradaki mor renkli kümede 11 anahtar kelimenin olduğu görülmektedir. Bu kümenin öne çıkan anahtar kelimeleri olan chatgpt (f=795) ve üretken yapay zekâ (f=540) aynı zamanda yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşum ağındaki sırasıyla birinci ve üçüncü en çok birlikte oluşum değerine sahip anahtar kelimelerdir. Altıncı sırada 8 anahtar kelime ile turkuaz küme bulunmaktadır. Bu kümenin öne çıkan anahtar kelimeleri eğitim (f=143) ve öğrenmedir (f=35). Turuncu renkli yedinci küme 7 anahtar kelimedenden oluşmakta ve bu kelimelerin de akademik dürüstlük (f=43) ve etik (f=27) olduğu görülmektedir. Sekizinci ve en küçük küme olan kahverengi kümede ise anahtar kelime olarak sadece eleştirel düşünme (f=44) ve yapay zekâ etiği (12) bulunmaktadır. Bu bulgular chatgpt, yapay zekâ, üretken yapay zekâ, yüksek öğretim ve büyük dil modellerinin eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerdeki önemini göstermektedir.

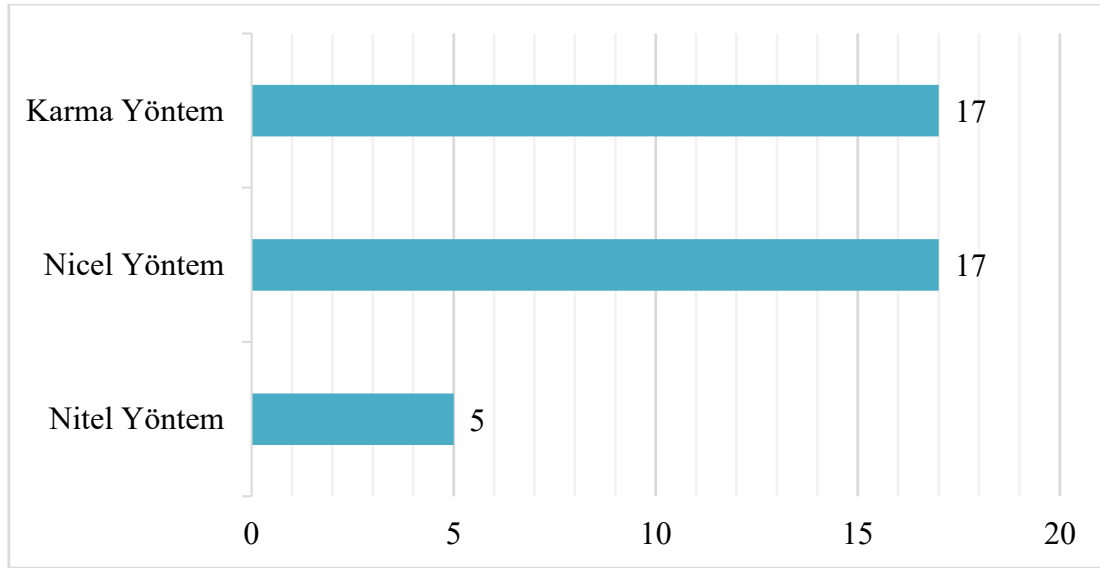
4.4. Sohbet Robotlarının Eğitime Entegrasyonunun Öğretim Programlarının Yapısına Etkileri

Bu bölümde ise, tez çalışmasına dahil edilen 39 makale sistematik literatür taraması yöntemi ile analiz edilerek belirlenen araştırma soruları doğrultusunda değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular sohbet robotlarının eğitimde kullanımı ile ilgili tematik kategorilere ayrılarak sunulmuştur. Analiz sürecinde ilk olarak makalelerin genel karakteristiklerini ortaya koymak amacıyla betimsel istatistiklere yer verilmiş daha sonra araştırmanın temel sorularını yanıtlamaya yönelik derinlemesine analiz sonuçları sunulmuştur. Aşağıda 2022 ile 2025 yılları arasında yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimdeki kullanımına odaklanan 39 makalenin araştırma sorularına göre dağılımı ve bu dağılımdan elde edilen temel çıkarımlar yer almaktadır.

4.4.1. Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik makalelerin metodolojik özellikleri

Araştırma Yöntemlerine Göre Makale Dağılımı

Tez çalışması kapsamında incelenen araştırmaların metodolojik yapısı, araştırılan konunun hangi bilimsel yaklaşımlarla ele alındığını göstermesi ve mevcut literatürdeki genel eğilimleri belirlemesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu kapsamda sistematik incelemeye dahil edilen makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı Şekil 13 üzerinde sunulmuştur.



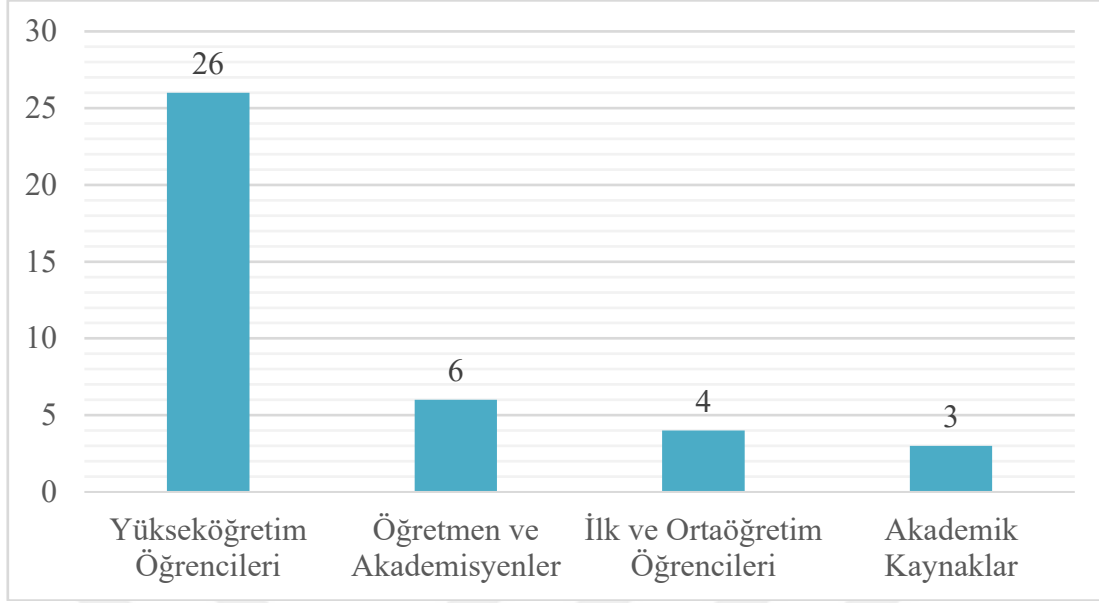
Şekil 13. Makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılım grafiği.

İncelenen makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılımına bakıldığında üç farklı araştırma yöntemi altında sınıflandırıldığı görülmektedir. Şekil 13'te yer alan dağılım grafiğine göre, Karma yöntem ve Nicel yöntem kullanan çalışmalar eşit sayıda olup her biri 17 makale ile en yüksek oranı oluşturmaktadır. Ardından 5 makale ile Nitel yöntem kullanan çalışmalar gelmektedir. Tablo 8 üzerinde araştırma yöntemlerine ilişkin alt kategori dağılımları daha ayrıntılı bir biçimde ele alınmaktadır. Karma yöntem kullanan 17 çalışma; Açıklayıcı Desen (8 makale), Betimleyici Desen (4 makale), Çeşitleme Deseni (3 makale) ve Gömülü Desen (2 makale) olmak üzere dört farklı alt kategoride incelenmiştir. Bu durum, literatürdeki Karma yöntem araştırmalarında Açıklayıcı Desenin daha çok kullanıldığını ve araştırmacıların genellikle nicel verileri nitel bulgular ile derinleştirmeyi tercih ettiğini göstermektedir. Nicel yöntem kapsamındaki 17 çalışma; Deneysel Yöntem (15 makale) ve Tarama Yöntemi (2 makale) şeklinde iki farklı alt kategoride değerlendirilmiştir. Nicel yöntem tarafında elde edilen bulgular ise, literatürde nicel araştırmalar arasında Deneysel Yöntemin baskın bir eğilim sergilediğini ve araştırmalarda daha çok tercih edildiğini göstermektedir. Nitel yöntem kullanan 5 çalışma; Literatür Taraması (3 makale) ve Durum Çalışması (2 makale) olmak üzere iki farklı alt kategoride ele alınmıştır. Bu bulgular, incelenen çalışmalarda nicel ve karma araştırma yaklaşımlarının ağırlıklı olarak tercih edildiğini ortaya koymakla birlikte nitel araştırmaların ise görece daha sınırlı kaldığını göstermektedir. Söz konusu durum alandaki araştırmacıların büyük oranda ölçülebilir veriler ve deneysel süreçler aracılığıyla bulgularını destekleme eğiliminde olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 8. Araştırma yöntemlerine göre makale dağılımı

Araştırma Yöntemi	Alt Kategori	Makale Sayısı	Makaleler
Karma Yöntem	Açıklayıcı Desen	8	(Chan ve Tsi, 2024; Essel ve diğ., 2022; Fidan ve Gencel, 2022; Lu ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Wu ve diğ., 2025; Zhang ve diğ., 2025)
	Betimsleyici Desen	4	(Chien ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Ng ve diğ., 2024; Xing ve diğ., 2025)
	Çeşitleme Deseni	3	(Bower ve diğ., 2024; Henderson ve diğ., 2025; Li, Ji ve Zhan, 2024)
	Gömülü Desen	2	(Usher, 2025; Woo ve diğ., 2024)
Nicel Yöntem	Deneyisel Yöntem	15	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Chiu ve diğ., 2024; Ghafouri ve diğ., 2024; Guo ve diğ., 2025; Hui ve diğ., 2025; Lee ve diğ., 2024; Li, 2023; Liu ve diğ., 2024b; Liu ve diğ., 2024c; Wang ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2024b; Xu ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025)
	Tarama Yöntemi	2	(Chang ve diğ., 2025; Xia ve diğ., 2023)
Nitel Yöntem	Literatür Taraması	3	(Cotton ve diğ., 2024; Lim ve diğ., 2023; Wang, Wang ve Su, 2024)
	Durum Çalışması	2	(Alghamdi, 2024; Yan, 2023)

Örneklem Düzeylerine Göre Makale Dağılımı



Şekil 14. Makalelerin örneklem düzeylerine göre dağılım grafiği.

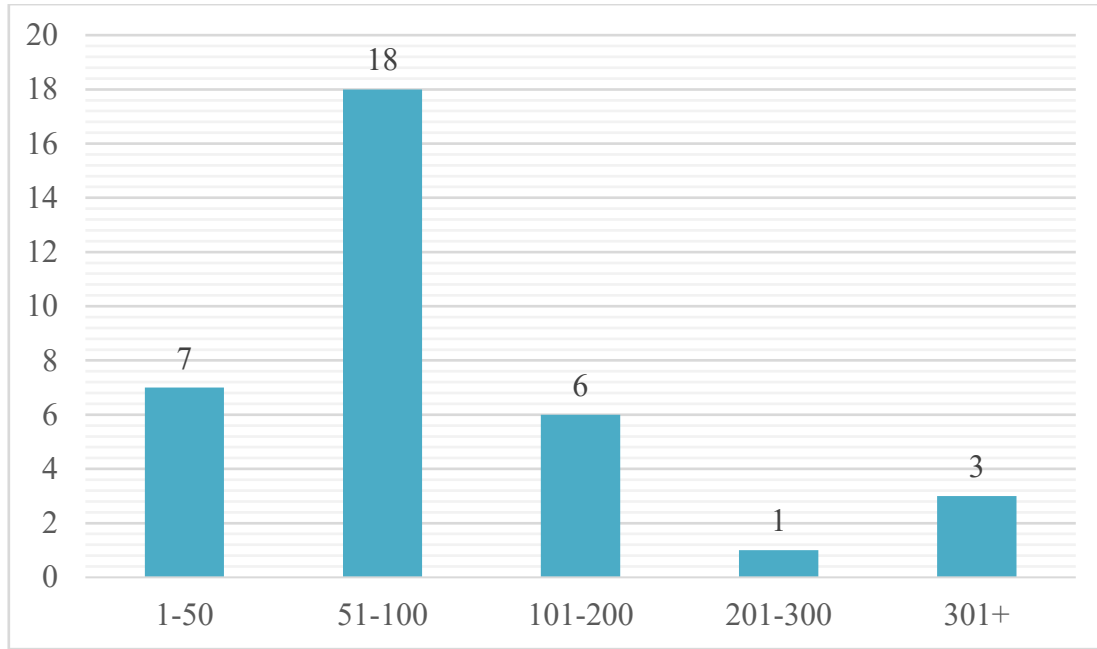
Şekil 14'te sunulan veriler doğrultusunda incelemeye dahil edilen çalışmaların örneklem düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, araştırmaların çok büyük bir kısmının Yükseköğretim Öğrencileri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Toplam 26 makale ile temsil edilen bu düzey literatürdeki baskın örneklem kitlesini oluşturmaktadır. Bu düzeyi sırasıyla 6 makale ile Öğretmen ve Akademisyenler, 4 makale ile İlk ve Ortaöğretim Öğrencileri ve yalnızca 3 makale ile Akademik Kaynaklar ile Kurumlar takip etmektedir. Bulgular, ilgili alandaki çalışmaların odağının ağırlıklı olarak üniversite düzeyindeki öğrenci kitlesine yöneldiğini, alt kademedeki eğitim düzeylerine ve kurumsal yapılara yönelik ampirik verilerin daha kısıtlı kaldığını ortaya koymaktadır. Çalışma kapsamında incelenen makalelerin hangi örneklem düzeyinde yer aldıkları Tablo 9 üzerinde detaylı şekilde sunulmuştur.

Tablo 9. Örneklem düzeylerine göre makale dağılımı

Örneklem Düzeyi	Makale Sayısı	Makaleler
Yükseköğretim Öğrencileri	26	(Alghamdi, 2024; Chang ve diğ., 2025; Chien ve diğ., 2025; Chiu ve diğ., 2024; Essel ve diğ., 2022; Fidan ve Gencel, 2022; Henderson ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Hui ve diğ., 2025; Lee ve diğ., 2024; Li, 2023; Liu ve diğ., 2024b; Liu ve diğ., 2024c; Ng ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Usher, 2025; Wang ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2024b, 2025; Xia ve diğ., 2023; Xu ve diğ., 2025; Yan, 2023; Zhang ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025)

Öğretmen ve Akademisyenler	6	(Bower ve diğ., 2024; Chan ve Tsi, 2024; Ghafouri ve diğ., 2024; Li, Ji ve Zhan, 2024; Lim ve diğ., 2023; Lu ve diğ., 2024)
İlk ve Ortaöğretim Öğrencileri	4	(Guo ve diğ., 2025; Tai ve Chen, 2024; Woo ve diğ., 2024; Xing ve diğ., 2025)
Akademik Kaynaklar	3	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Cotton ve diğ., 2024; Wang, Wang ve Su, 2024)

Örneklem Büyüklüklerine Göre Makale Dağılımı



Şekil 15. Makalelerin örneklem büyüklüklerine göre dağılım grafiği.

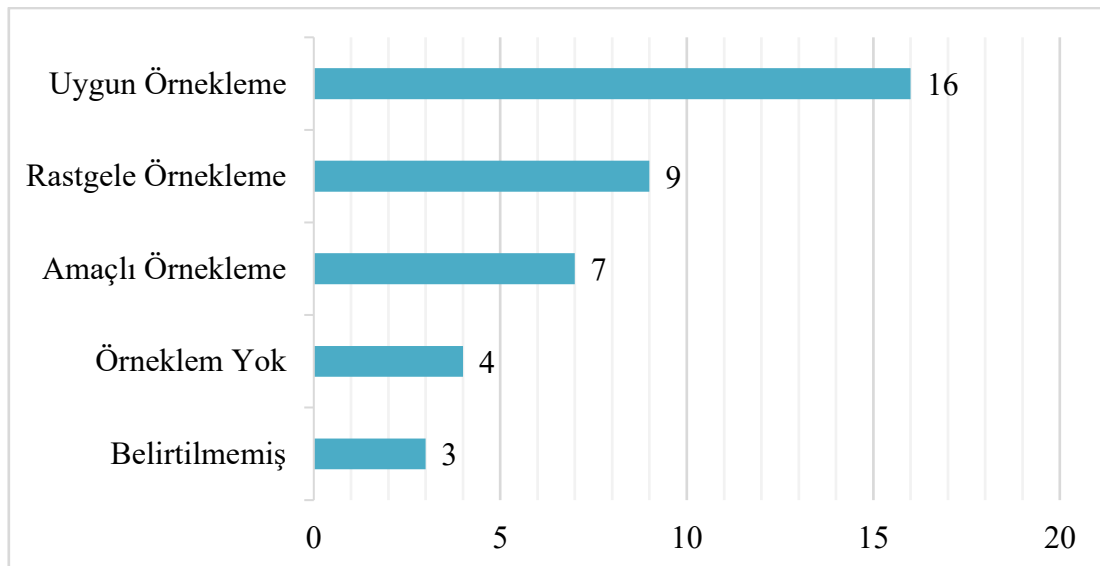
Makalelerin örneklem büyüklüklerine göre dağılımı değerlendirildiğinde ise çalışmaların büyük kısmının belirli bir aralıkta yoğunlaştığı ve örneklem büyüklüğü arttıkça çalışma sayısının azaldığı Şekil 15 üzerinde görülmektedir. Şekil incelendiğinde, makalelerin en yoğun olduğu kategorinin 18 çalışma ile 51 ile 100 arası örneklem büyüklüğü olduğu, bu durumun da literatürdeki çalışmaların yarısından fazlasının orta ölçekli gruplarla yürütüldüğünü ortaya koymaktadır. 1 ile 50 arası örneklem büyüklüğüne sahip 7 çalışma bulunurken, 101 ile 200 aralığında ise 6 çalışma yer almaktadır. Örneklem büyüklüğü arttıkça makale sayısında belirgin bir düşüş gözlemlenmekte; 201 ile 300 aralığında yalnızca 1 çalışma (Lu ve diğ., 2024) bulunurken, 301 ve üzeri örneklem büyüklüğüne sahip geniş ölçekli çalışma sayısının ise 3 (Bower ve diğ., 2024; Xia ve diğ., 2023; Xing ve diğ., 2025) ile sınırlı kaldığı dikkat çekmektedir. Genel bir çerçeveden bakıldığında; araştırmacıların

genellikle daha yönetilebilir ve spesifik odaklı olan 100 kişi altındaki örneklem büyüklüklerini tercih ettikleri, 200 katılımcının üzerindeki geniş kapsamlı saha çalışmalarının ise veri setinde daha nadir temsil edildiği anlaşılmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen makalelerin örneklem büyüklükleri Tablo 10 üzerinde detaylı şekilde sunulmuştur.

Tablo 10. Örneklem büyüklüklerine göre makale dağılımı

Örneklem Büyüklüğü	Makale Sayısı	Makaleler
1 - 50	7	(Chang ve diğ., 2025; Ghafouri ve diğ., 2024; Hew ve diğ., 2023; Hui ve diğ., 2025; Li, Ji ve Zhan, 2024; Wang, Wang ve Su, 2024; Woo ve diğ., 2024)
51 - 100	18	(Chien ve diğ., 2025; Essel ve diğ., 2022; Guo ve diğ., 2025; Lee ve diğ., 2024; Li, 2023; Liu ve diğ., 2024c; Ng ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Usher, 2025; Wang ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2024b; Wu ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025; Zhang ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025)
101 - 200	6	(Alghamdi, 2024; Chan ve Tsi, 2024; Chiu ve diğ., 2024; Fidan ve Gencel, 2022; Liu ve diğ., 2024b; Yan, 2023)
201 - 300	1	(Lu ve diğ., 2024)
301 +	3	(Bower ve diğ., 2024; Xia ve diğ., 2023; Xing ve diğ., 2025)

Örneklem Seçim Yöntemlerine Göre Makale Dağılımı



Şekil 16. Makalelerin örneklem seçim yöntemlerine göre dağılım grafiği.

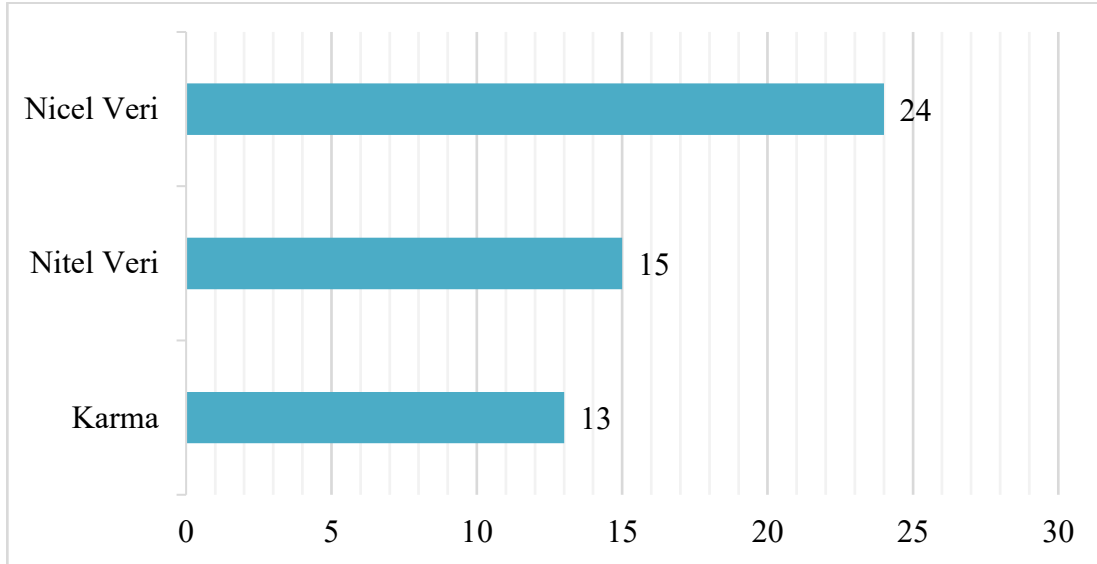
Şekil 16 incelendiğinde, araştırmaya dahil edilen 39 makalenin örneklem seçim yöntemleri bakımından belirgin farklılıklar bulunduğunu gözlemlenmektedir. En yaygın yöntemin Uygun Örneklem olduğu dikkat çekmekte ve toplam 16 makalede bu yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Sonrasında 9 makale ile Rastgele Örneklem ve 7 makale ile Amaçlı Örneklem yöntemi yer almaktadır. Diğer yandan incelenen 4 makale veri analizi üzerine olduğundan dolayı örneklem kullanımına ilişkin herhangi bir bilgiye yer verilmediği görülürken, 3 makalede ise araştırma aşamasında kullanılan örneklem seçim yöntemi hakkında net bir açıklama yapılmamıştır. Elde edilen bulgular, literatürde yer alan çalışmaların büyük bir kısmının hızlı ve pratik erişilebilirliği esas alan Uygun Örneklem yöntemini tercih ettiğini göstermektedir. Uygun Örneklem yönteminin tercih edilmiş olması, alandaki araştırmacıların veri toplama sürecinde erişilebilirlik, zaman ve maliyet gibi kaygıları ön planda tuttuğunu göstermektedir. Bu yöntemin yoğun kullanımı elde edilen bulguların genel evrene uyarlanabilirliğini ve çalışmaların dış geçerliliğini sınırlı hale getirmektedir. Toplamda 16 makalede yer bulan Rastgele ve Amaçlı Örneklem tercihleri, alanda yöntemsel çeşitliliğin korunduğuna ve belirli bir grup araştırmacının bilimsel temsiliyet ile derinlemesine analize önem verdiğine işaret etmektedir. Çalışma kapsamında incelenen makalelerin örneklem seçim yöntemleri Tablo 11 üzerinde detaylı şekilde sunulmuştur.

Tablo 11. Örneklem seçim yöntemlerine göre makale dağılımı

Örneklem Seçim Yöntemi	Makale Sayısı	Makaleler
Uygun Örneklem	16	(Alghamdi, 2024; Bower ve diğ., 2024; Chan ve Tsi, 2024; Chang ve diğ., 2025; Henderson ve diğ., 2025; Lee ve diğ., 2024; Li, 2023; Liu ve diğ., 2024b; Lu ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025; Woo ve diğ., 2024; Wu ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025)
Rastgele Örneklem	9	(Chiu ve diğ., 2024; Essel ve diğ., 2022; Ghafouri ve diğ., 2024; Hui ve diğ., 2025; Li, Ji ve Zhan, 2024; Liu ve diğ., 2024c; Tai ve Chen, 2024; Xu ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025)
Amaçlı Örneklem	7	(Chien ve diğ., 2025; Guo ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Usher, 2025; Xia ve diğ., 2023; Yan, 2023; Zhang ve diğ., 2025)

Örneklem Yok	4	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Cotton ve diğ., 2024; Lim ve diğ., 2023; Wang, Wang ve Su, 2024)
Belirtilmemiş	3	(Fidan ve Gencel, 2022; Ng ve diğ., 2024; Wu ve diğ., 2024b)

Veri Toplama Türlerine Göre Makale Dağılımı



Şekil 17. Makalelerin veri toplama türlerine göre dağılım grafiği. (Bazı çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanıldığı için makale sayısı toplamı 39’u aşmaktadır.)

Şekil 17’de yer alan grafiğe bakıldığında, incelenen makalelerin bazılarında birden fazla veri toplama yönteminin bir arada kullanılması nedeniyle makale sayısı toplamının 39’u aştığı görülmektedir. Veri toplama türleri arasında en yüksek orana sahip olan kategori, 24 makale ile Nicel veri yöntemidir. Bu bulgu, literatürde yer alan çalışmaların büyük bir çoğunluğunun ölçek, test ya da anket gibi sayısal veri üretmeye dayalı araçlara yöneldiğine işaret etmektedir. İkinci sırada 15 makale ile Nitel veri yöntemi yer almakta olup bu çalışmalar; görüşme, gözlem ve döküman analizi gibi derinlemesine veri toplamayı ön plana çıkaran yaklaşımlardan yararlanmışlardır.

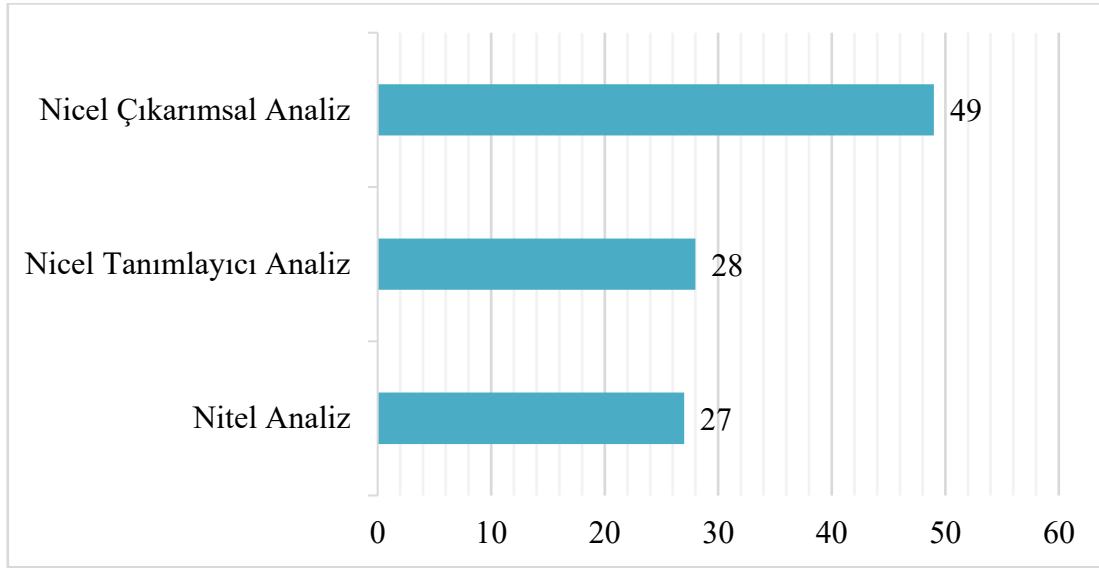
Karma yöntem ise 13 makale ile üçüncü sırada yer almakta ve Nicel ile Nitel yaklaşımların bir arada kullanıldığı çalışmaları kapsamaktadır. Grafikteki dağılım, incelenen makalelerde genellikle Nicel araştırma yönteminin hakim olduğunu ortaya koymakla birlikte, Nitel ve Karma yöntemlerin de araştırmacılar tarafından kayda değer ölçüde tercih edildiğini göstermektedir. Bu çeşitlilik, alandaki metodolojik zenginliğin bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Tablo 12’de veri toplama türlerine göre makale dağılımı detaylı olarak sunulmuştur.

Tablo 12. Veri toplama türlerine göre makale dağılımı

Veri Toplama Türü	Makale Sayısı*	Makaleler
Nicel Veri	24	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Alghamdi, 2024; Bower ve diğ., 2024; Chan ve Tsi, 2024; Chang ve diğ., 2025; Chien ve diğ., 2025; Chiu ve diğ., 2024; Cotton ve diğ., 2024; Essel ve diğ., 2022; Fidan ve Gencel, 2022; Ghafouri ve diğ., 2024; Henderson ve diğ., 2025; Lee ve diğ., 2024; Li, 2023; Lim ve diğ., 2023; Liu ve diğ., 2024b; Liu ve diğ., 2024c; Usher, 2025; Wang, Wang ve Su, 2024; Wang ve diğ., 2025; Woo ve diğ., 2024; Wu ve diğ., 2024b; Xia ve diğ., 2023; Zhang ve diğ., 2025)
Nitel Veri	15	(Guo ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Hui ve diğ., 2025; Li, Ji ve Zhan, 2024; Lu ve diğ., 2024; Ng ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Wang ve diğ., 2024; Wei ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025; Yan, 2023; Zheng ve diğ., 2025)
Karma	13	(Guo ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Hui ve diğ., 2025; Li, Ji ve Zhan, 2024; Ng ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Wang ve diğ., 2024; Wei ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025; Yan, 2023; Zheng ve diğ., 2025)

*Bazı çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanıldığı için makale sayısı toplamı 39'u aşmaktadır.

Veri Analiz Yöntemlerine Göre Makale Dağılımı



Şekil 18. Makalelerin veri analiz yöntemlerine göre dağılım grafiği. (Bazı çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanıldığı için makale sayısı toplamı 39’u aşmaktadır.)

İncelenen makalelerde kullanılan veri analiz yöntemlerine ilişkin bulgular genel haliyle Şekil 18’de ve daha detaylı biçimde Tablo 13 üzerinde sunulmuştur. Analiz yöntemleri Nicel Çıkarımsal Analiz, Nicel Tanımlayıcı Analiz ve Nitel Analiz olmak üzere üç ana kategoride ele alınmıştır. Bazı çalışmalarda birden fazla analiz yöntemine başvurulduğundan dolayı grafikteki makale sayıları toplamı 39’u aşmaktadır. En sık tercih edilen kategori, 49 makale ile Nicel Çıkarımsal Analiz olmuştur. Bu kategoride kullanılan en yaygın araç 20 çalışmayla ANOVA/ANCOVA iken, bunu 18 çalışmayla t-testi, 6 çalışmayla regresyon analizi, 3 çalışmayla korelasyon ve 2 çalışmayla parametrik olmayan testler izlemektedir. İkinci sırada 28 makale ile Nicel Tanımlayıcı Analiz yer almakta; bu kategoride 21 çalışmada ortalama ve standart sapma, 7 çalışmada ise frekans ve yüzde hesaplamaları kullanılmıştır. Üçüncü sırada ise 27 makale ile Nitel Analiz kategorisi yer almaktadır. Nitel analizde kullanılan araçlara bakıldığında; içerik analizi 24 çalışmayla baskın yöntem olarak öne çıkarken, betimsel analiz sadece 3 çalışmada kullanılmıştır. Bu bulgular, incelenen araştırmalarda Nicel yöntemlerin özellikle de çıkarımsal istatistiksel tekniklerin ağırlıklı olarak tercih edildiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca Nitel analize yönelik ilginin de göz ardı edilemeyecek bir düzeyde olduğu görülmekle birlikte bu durum araştırmacıların karma yöntemli yaklaşımlara olan eğilimini de yansıtmaktadır.

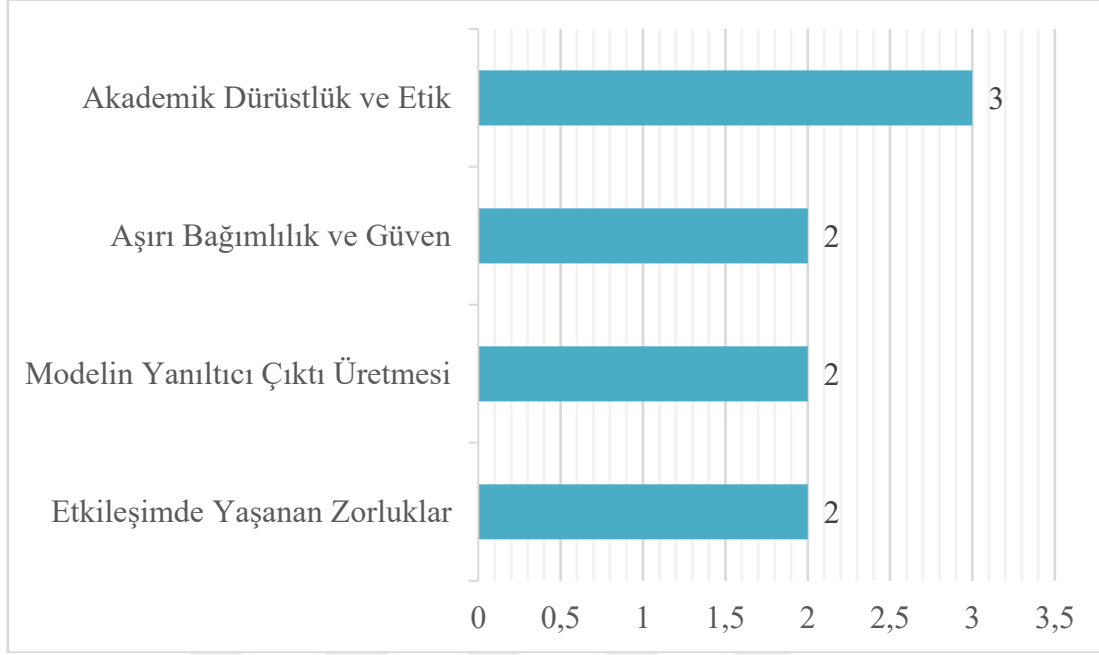
Tablo 13. Veri analiz yöntemlerine göre makale dağılımı

Veri Analiz Yöntemi	Analiz Aracı	Makale Sayısı*	Makaleler
Nicel Çıkarımsal Analiz	ANOVA/ANCOVA	20	(Chang ve diğ., 2025; Chiu ve diğ., 2024; Essel ve diğ., 2022; Fidan ve Gencel, 2022; Ghafouri ve diğ., 2024; Guo ve diğ., 2025; Hui ve diğ., 2025; Lee ve diğ., 2024; Li, 2023; Li, Ji ve Zhan, 2024; Liu ve diğ., 2024b; Lu ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Usher, 2025; Wang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2024b; Wu ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025)
	t-testi	18	(Chan ve Tsi, 2024; Chien ve diğ., 2025; Essel ve diğ., 2022; Ghafouri ve diğ., 2024; Guo ve diğ., 2025; Henderson ve diğ., 2025; Hui ve diğ., 2025; Li, 2023; Li, Ji ve Zhan, 2024; Liu ve diğ., 2024c; Sun ve diğ., 2024; Usher, 2025; Wang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025)
	Regresyon Analizi	6	(Bower ve diğ., 2024; Chiu ve diğ., 2023; Liu ve diğ., 2024c; Ng ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2024; Xing ve diğ., 2025)
	Korelasyon	3	(Chien ve diğ., 2025; Usher, 2025; Xia ve diğ., 2023)
	Parametrik Olmayan Testler	2	(Xu ve diğ., 2025; Zhang ve diğ., 2025)

Nitel Tanımlayıcı Analiz	Ortalama/Standart Sapma	21	(Bower ve diğ., 2024; Chan ve Tsi, 2024; Chien ve diğ., 2025; Essel ve diğ., 2022; Fidan ve Gencel, 2022; Henderson ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Hui ve diğ., 2025; Lee ve diğ., 2024; Li, 2023; Li, Ji ve Zhan, 2024; Liu ve diğ., 2024c; Lu ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Wang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025; Zhang ve diğ., 2025)
	Frekans/Yüzde	7	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Bower ve diğ., 2024; Chien ve diğ., 2025; Essel ve diğ., 2022; Henderson ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Sun ve diğ., 2024)
Nitel Analiz	İçerik Analizi	24	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Alghamdi, 2024; Bower ve diğ., 2024; Chan ve Tsi, 2024; Chien ve diğ., 2025; Cotton ve diğ., 2024; Essel ve diğ., 2022; Fidan ve Gencel, 2022; Henderson ve diğ., 2025; Hew ve diğ., 2023; Li, 2023; Li, Ji ve Zhan, 2024; Lu ve diğ., 2024; Sun ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Wang ve diğ., 2024; Wang, Wang ve Su, 2024; Wei ve diğ., 2025; Woo ve diğ., 2024; Wu ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025; Yan, 2023; Zhang ve diğ., 2025)
	Betimsel Analiz	3	(Lim ve diğ., 2023; Woo ve diğ., 2024; Yan, 2023)

*Bazı çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanıldığı için makale sayısı toplamı 39'u aşmaktadır.

4.4.2. Öğrencilerin ve öğretmenlerin sohbet robotlarını kullanırken karşılaştıkları sorunlar



Şekil 19. Sohbet robotları kullanımında karşılaşılan sorunların dağılımı.

İncelenen makaleler kapsamında, öğrenciler ve öğretmenlerin sohbet robotlarını kullanım süreçlerinde karşılaştıkları temel sorunların dağılımı Şekil 19’da yer almaktadır. Grafik incelendiğinde, makalelerde en fazla karşılaşılan sorunun Akademik Dürüstlük ve Etik faktörü olduğu görülmektedir. Bu durum, yapay zekânın eğitim süreçlerine entegrasyonunda intihal ve etik kullanım standartlarının belirlenmesinin öncelikli bir ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer yandan Aşırı Bağımlılık ve Güven, Modelin Yanıltıcı Çıktı Üretmesi ve Etkileşimde Yaşanan Zorluklar faktörlerinin her biri rapor edilen diğer önemli sorunlar olarak öne çıkmaktadır. Genel değerlendirme yapıldığında, incelenen makalelerde yalnızca sistemin teknik kapasitesinden kaynaklanan yanıltıcı bilgi üretimi veya etkileşim zorluklarıyla değil aynı zamanda bu araçların bireysel çalışma disiplini üzerindeki olumsuz etkileri ve akademik etiğe yansımalarıyla ilgili sorunlarla da karşılaşıldığı görülmektedir. Sohbet robotları kullanımında karşılaşılan sorunlara göre makalelerin dağılımı daha detaylı bir şekilde Tablo 14 üzerinde sunulmuştur.

Tablo 14. Sohbet robotları kullanımında karşılaşılan sorunlara göre makalelerin dağılımı

Karşılaşılan Sorun	Makale Sayısı	Makaleler
Akademik Dürüstlük ve Etik	3	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Cotton ve diğ., 2024; Wang, Wang ve Su, 2024)
Aşırı Bağımlılık ve Güven	2	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Li, Ji ve Zhan, 2024)
Modelin Yanıltıcı Çıktı Üretmesi	2	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Wang, Wang ve Su, 2024)
Etkileşimde Yaşanan Zorluklar	2	(Li, Ji ve Zhan, 2024; Woo ve diğ., 2024)

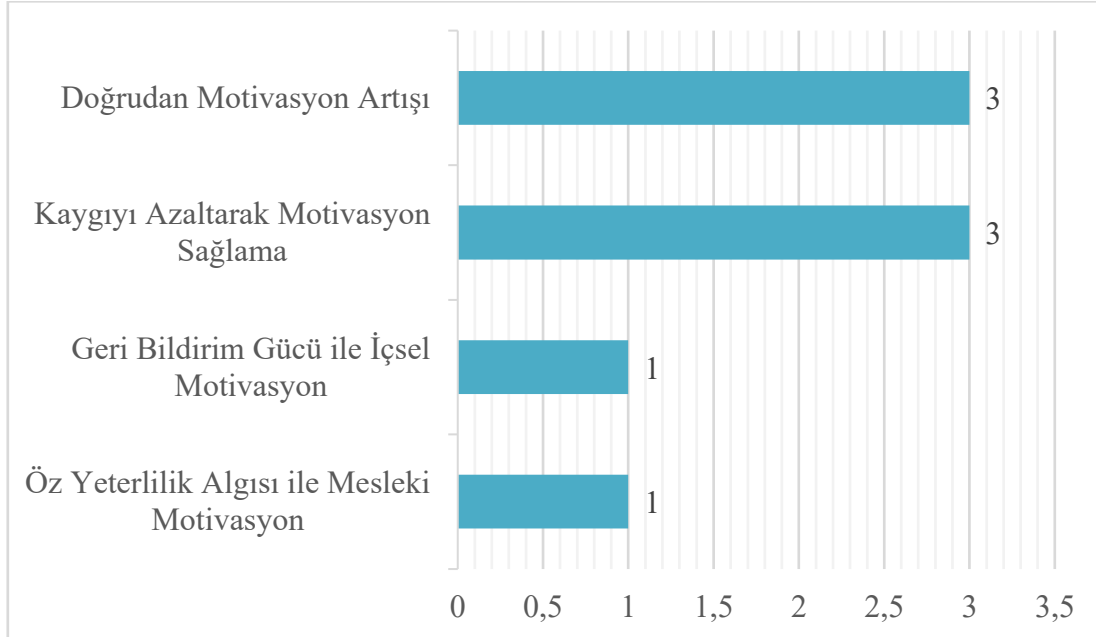
Yapay zekâ sohbet robotlarının çeşitli eğitim ortamlarında kullanımı pedagojik ve etik açıdan bazı zorluklarla birlikte gelmektedir. Yaşanan zorluklar akademik dürüstlük (Adeshola ve Adepoju, 2024; Cotton ve diğ., 2024; Wang, Wang ve Su, 2024), etkileşim problemleri (Li, Ji ve Zhan, 2024; Woo ve diğ., 2024), güven sorunları (Adeshola ve Adepoju, 2024; Li, Ji ve Zhan, 2024) ve halüsinasyon (Adeshola ve Adepoju, 2024; Wang, Wang ve Su, 2024) olarak sınıflandırılmaktadır. Akademik dürüstlük konusunda en kapsamlı bulgular Cotton ve diğ. (2024) tarafından yapılan çalışmada sunulmuştur. Araştırmacılar, ChatGPT kullanımında akademik dürüstlüğün sağlanmasını ele aldıkları çalışmada sohbet robotlarının öğrenci ödevlerine olan etkisini inceleyerek tespit ve önleme mekanizmalarının yetersizliğine dikkat çekmişlerdir. ChatGPT'nin öğrenciler tarafından ödev ve sınavlarda kötüye kullanılabileceğini ve bu durumun akademik bütünlüğü tehdit edebileceğini vurgulanmaktadır. Aynı kapsamda yer alan Wang, Wang ve Su (2024) tarafından yapılan çalışma sonucunda da sohbet robotlarının eğitim alanına dahil edilmesi aşamasında intihal ve özgünlük sorunlarının en başta gelen engellerden biri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenciler açısından sıklıkla karşılaşılan sorunlardan bir diğeri ise etkileşimde yaşanan zorluktur. Woo ve diğ. (2024) İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen öğrencileri ile yürüttükleri çalışmada, ChatGPT'yi yazma süreçlerine dahil eden öğrencilerin öğrenme motivasyonu ve süreçten duydukları memnuniyet bakımından olumlu sonuçlar elde ettiğini fakat her öğrencinin öğrenirken zorlanma seviyesinin farklı olabileceğine dikkat çekmektedir. ChatGPT kullanılarak yürütülen yazma öğretiminde öğrencilerin motivasyonlarının artmasına rağmen bazı öğrencilerin etkileşim problemleri yaşadığı görülmektedir. Li, Ji ve Zhan (2024) tarafından yapılan, STEM derslerinde öğrenci ile öğretmen ve öğrenci ile ChatGPT eşleşmesini karşılaştırdıkları çalışmada da öğrencilerin sohbet robotları ile çalışırken etkileşime bağlı olarak bilişsel yüklerinin bazı durumlarda artabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapay zekânın eğitim süreçlerine entegrasyonunda motivasyonel unsurların yanı sıra etkileşim tasarımının da bilişsel kapasiteyi zorlamayacak şekilde optimize edilmesinin kritik bir öneme sahip olduğu görülmektedir.

Eğitim süreçlerine entegre edilen yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarının sunduğu olanaklar ve beraberinde getirdiği riskler güncel literatürde çok boyutlu bir tartışma alanı oluşturmaktadır. Adeshola ve Adepoju (2024), bu araçların kullanımında karşılaşılan teknik sınırlılıklar, hatalı bilgi üretimi (halüsinasyon), veri gizliliği ve eğitime erişimdeki eşitsizlikler gibi unsurları bireysel hatalardan ziyade kurumsal düzeyde ele alınması gereken sistemik sorunlar olarak tanımlamaktadır. Benzer bir yaklaşımla Wang, Wang ve Su (2024), bu teknolojinin kişiselleştirme, otomasyon ve etkileşim gibi pedagojik imkanlar sunduğunu kabul etmekle birlikte; akademik dürüstlüğün zedelenmesi, yanıtlardaki doğruluk payı, kullanıcıların teknolojiye aşırı bağımlılık geliştirmesi ve dijital uçurum gibi kritik zorluklara dikkat çekmektedir. Dolayısıyla, her iki çalışma da sohbet robotlarının potansiyelinden azami düzeyde yararlanabilmek için bu araçların etik ilkeler ve fırsat eşitliği temelinde, sorumlu bir düşünce yardımcısı olarak stratejik bir biçimde eğitim sistemine dahil edilmesinin zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

4.4.3. Yapay zekâ sohbet robotlarının öğrencilerin ve öğretmenlerin derslere karşı motivasyonları üzerindeki etkileri



Şekil 20. Yapay zekâ sohbet robotlarının motivasyon üzerindeki etkileri.

Çalışma kapsamında incelenen makalelerde yapay zekâ sohbet robotlarının öğrenci ve öğretmen motivasyonu üzerindeki etkilerine ilişkin görüşler analiz edilmiş, elde edilen bulgular Şekil 20’de grafik haline getirilmiştir. Bulgular incelendiğinde, yapay zekâ araçlarının motivasyonu artırmada hem doğrudan hem de dolaylı mekanizmaları tetiklediği görülmektedir. Makalelerin en fazla birleştiği görüşler; Doğrudan Motivasyon Artışı ve Kaygıyı Azaltarak Motivasyon Sağlama faktörlerinde toplanmıştır. Özellikle kaygının azaltılmasına yönelik vurgu yapay zekânın hata yapma korkusunu minimize eden, yargılayıcı olmayan yapısının öğrenme sürecindeki psikolojik bariyerleri aşmada kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bunun yanı sıra, sistemin sunduğu hızlı ve kişiselleştirilmiş dönütlerin Geri Bildirim Gücü ile İçsel Motivasyon oluşturduğu, aynı zamanda teknolojiyi etkin kullanmanın da bireyde Öz Yeterlilik Algısı ile Mesleki Motivasyon düzeyini yükselttiği tespit edilmiştir. Yapay zekâ sohbet robotlarının sadece teknik birer araç değil aynı zamanda duygusal ve profesyonel gelişimi destekleyen motivasyonel birer yardımcı olduğu görülmektedir. Yapay zekâ sohbet robotlarının motivasyon üzerindeki etkilerine göre makalelerin dağılımı daha detaylı bir şekilde Tablo 15 üzerinde sunulmuştur.

Tablo 15. Yapay zekâ sohbet robotlarının motivasyon üzerindeki etkilerine göre makalelerin dağılımı

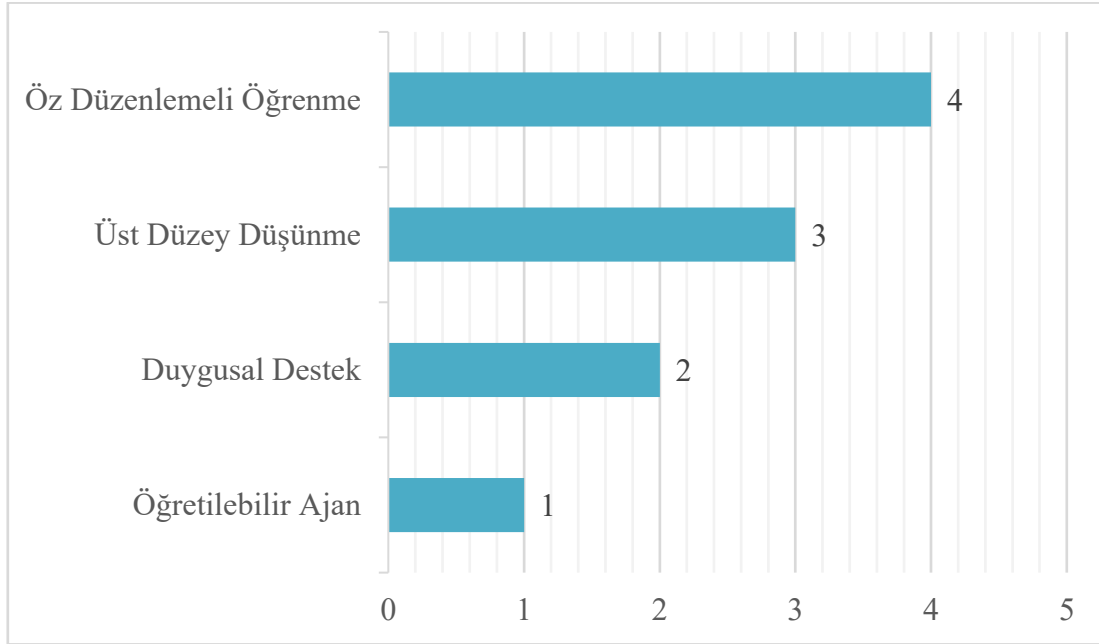
Motivasyon Türü	Makale Sayısı	Makaleler
Doğrudan Motivasyon Artışı	3	(Chiu ve diğ., 2024; Liu ve diğ., 2024c; Woo ve diğ., 2024)
Kaygıyı Azaltarak Motivasyon Sağlama	3	(Wang ve diğ., 2024; Wu ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025)
Geri Bildirim Gücü ile İçsel Motivasyon	1	(Fidan ve Gencel, 2022)
Öz Yeterlilik Algısı ile Mesleki Motivasyon	1	(Lu ve diğ., 2024)

Sohbet robotlarının öğrenci ve öğretmen motivasyonu üzerindeki etkisi, literatürde en fazla araştırılan konulardan biri haline gelmiştir. Bu alanda elde edilen bulgular genel olarak olumlu bir tablo ortaya koymakla birlikte bağlam ve uygulama biçimine göre farklılıklar görülmektedir (Chiu ve diğ., 2024; Fidan ve Gencel, 2022; Liu ve diğ., 2024c; Lu ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2024; Woo ve diğ., 2024; Wu ve diğ., 2025; Zheng ve diğ., 2025). Öğrenci motivasyonu bakımından en önemli bulgulardan biri, sohbet robotlarının yabancı dil öğrenimi bağlamındaki olumlu etkilerine ilişkindir. Wang ve diğ. (2024) birbirinden farklı yapay zekâ sohbet robotlarının yabancı dil olarak İngilizce öğrenimi üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalarında, sohbet robotlarının öğrencilerin iletişim kurma isteğini artırdığını ve

konuşma kaygısını azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Wu ve diğ. (2025), yapay zekâ sohbet robotlarının yabancı dil olarak İngilizce öğrenimi süreçlerine entegre edilmesinin, öğrencilerin konuşma kaygısını anlamlı düzeyde düşürdüğünü ve dil öğreniminden duydukları zevki artırdığını raporlamıştır. Güncel araştırmalar, büyük dil modellerinin ve yapay zekâ araçlarının dil eğitimi süreçlerine entegre edilmesinin öğrenci üzerinde çok boyutlu ve olumlu etkiler bıraktığını göstermektedir.

Özellikle derslerde ChatGPT gibi teknolojilerin kullanımı, öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik motivasyonunu belirgin şekilde artırırken, akademik yazma çalışmalarında öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin daha etkin kullanılmasına olanak tanımaktadır (Liu ve diğ., 2024c; Woo ve diğ., 2024). Edinilen bulguların yanı sıra bu dijital destekleyiciler öğrencilerin sözlü iletişim yetkinliklerini güçlendirmekte ve yabancı dil öğrenirken sıklıkla karşılaşılan kaygı düzeylerini aşağı çekerek daha özgüvenli bir gelişim süreci sunmaktadır (Zheng ve diğ., 2025). Eğitimde yapay zekâ kullanımını ele alan güncel yaklaşımlar, sohbet robotlarının hem öğrenci hem de öğretmen motivasyonu üzerinde stratejik bir rol oynadığını göstermektedir. Öğretmenlerin bu süreci aktif bir şekilde desteklemesi öğrencilerin öğrenme motivasyonunu doğrudan güçlendirirken, sohbet robotlarıyla zenginleştirilen öğretim materyallerinin öğrencilerin konuya duyduğu içsel ilgiyi ve bağlılığı artırdığı görülmektedir (Chiu ve diğ., 2024; Fidan ve Gencel, 2022). Benzer şekilde, üretken yapay zekâ odaklı mesleki gelişim programları öğretmenlerin kendi yetkinliklerini pekiştirerek üst düzey düşünme becerilerini olumlu yönde etkilemektedir (Lu ve diğ., 2024). Sohbet robotları hem öğrenci hem de öğretmen bakımından motivasyonel bir işlev üstlenmektedir (Liu ve diğ., 2024c) fakat bu etkinin sürdürülebilir olması için pedagojik rehberliğin ve kurumsal desteğin kesintisiz sağlanması gerekmektedir (Woo ve diğ., 2024).

4.4.4. Yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimi sunma üzerindeki etkileri



Şekil 21. Yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme alanlarındaki etki dağılımı.

İncelenen makalelerde, yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme süreçlerine sağladığı katkıların alan bazlı dağılımı Şekil 21’de sunulmuştur. Bulgular analiz edildiğinde, sohbet robotlarının en yüksek etkiyi Öz Düzenlemeli Öğrenme alanında gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum, teknolojinin öğrencilerin kendi öğrenme hızlarını ayarlama ve süreçlerini yönetme becerileri üzerinde baskın bir role sahip olduğunu göstermektedir. Eleştirel ve analitik becerileri temsil eden Üst Düzey Düşünme faktörü 3 makale ile ikinci sırada yer almaktadır. İncelemede, sohbet robotlarının öğrenme sürecindeki motivasyonel ve psikolojik boyutunu kapsayan Duygusal Destek faktörünün 2 makale ile yer aldığı görülürken; yapay zekânın bir öğrenme partneri olarak konumlandırıldığı Öğretilebilir Ajan faktörünün ise 1 makale ile en düşük etki seviyesinde kaldığı saptanmıştır. Genel bir değerlendirme yapıldığında, yapay zekâ destekli araçların bireyselleştirilmiş öğrenmede özellikle bilişsel kontrol ve akademik yönetim becerilerini destekleme noktasında stratejik bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme alanlarındaki etkilerine göre makalelerin dağılımı daha detaylı bir şekilde Tablo 16 üzerinde sunulmuştur.

Tablo 16. Yapay zekâ sohbet robotlarının bireyselleştirilmiş öğrenme alanlarındaki etkilerine göre makalelerin dağılımı

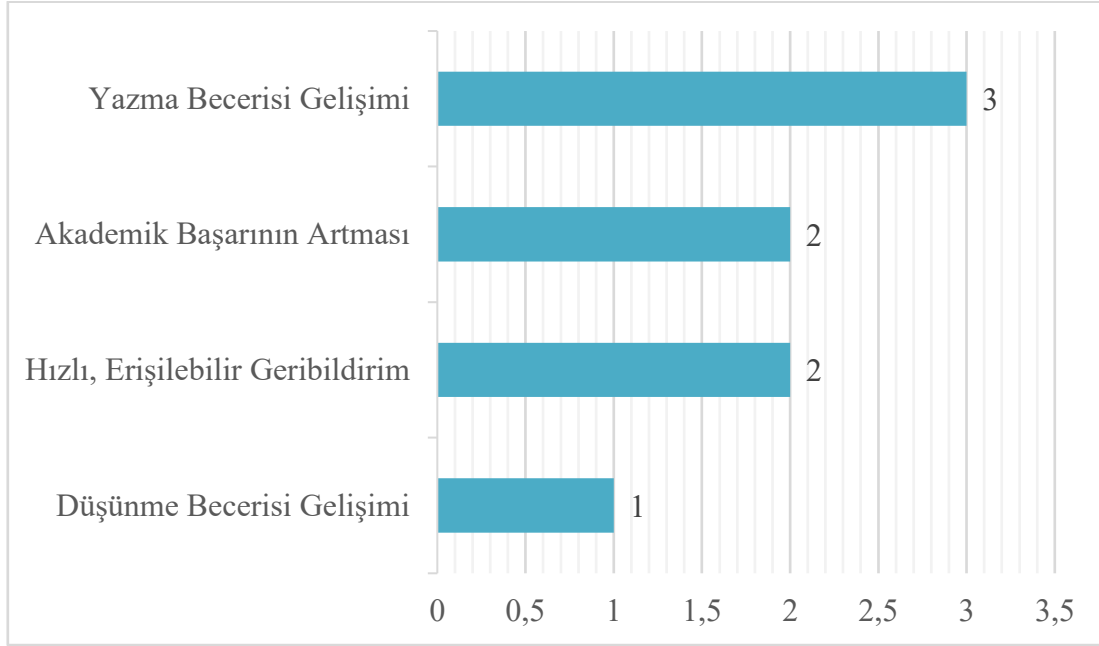
Gözlemlenen Etki	Makale Sayısı	Makaleler
Öz Düzenlemeli Öğrenme	4	(Ng ve diğ., 2024; Wu ve diğ., 2024b; Xia ve diğ., 2023; Xu ve diğ., 2025)
Üst Düzey Düşünme	3	(Lee ve diğ., 2024; Liu ve diğ., 2024c; Wang ve diğ., 2025)
Duygusal Destek	2	(Hew ve diğ., 2023; Liu ve diğ., 2024b)
Öğretilebilir Ajan	1	(Xing ve diğ., 2025)

Bireyselleştirilmiş öğrenme, sohbet robotlarının eğitime entegrasyonunda fazlasıyla değinilen bir avantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alanda yürütülen araştırmalar, yapay zekâ destekli kişiselleştirmenin farklı öğrenci profillerine yönelik uyarlanabilir destek sunduğunu göstermektedir (Hew ve diğ., 2023; Lee ve diğ., 2024; Liu ve diğ., 2024b; Liu ve diğ., 2024c; Ng ve diğ., 2024; Wang ve diğ., 2025; Wu ve diğ., 2024b; Xia ve diğ., 2023; Xing ve diğ., 2025; Xu ve diğ., 2025). Xing ve diğ. (2025) tarafından yürütülen tasarım tabanlı araştırma, ortaokul düzeyinde geliştirilen üretici yapay zekâ destekli öğretilebilir sohbet robotlarının önemini ortaya koymaktadır. Sohbet robotları, öğrencilerin kavrama hızları ve hata türlerine göre dinamik geri bildirimler sunarak kişiselleştirilmiş bir öğrenme ekosistemi oluşturmakta, böylece her öğrencinin kendi kapasitesine uygun bir hızda ilerlemesine olanak tanımaktadır. Örneğin Ng ve diğ. (2024), ChatGPT'nin öğrencilerin hedef belirleme ve süreç izleme becerilerini geliştirerek öz düzenleme kapasitelerini artırdığını saptarken, benzer şekilde Xu ve diğ. (2025) de üretici yapay zekâ ortamlarındaki bilişsel desteğin öğrenme deneyimini ve öz düzenleme süreçlerini iyileştirmede kritik bir rol oynadığını doğrulamaktadır.

Çevrimiçi öğrenme ortamlarında bilişsel ve duygusal desteği birleştiren sohbet robotlarının hem bilgi kazanımını hem de duyuşsal deneyimi zenginleştirdiği görülmektedir (Liu ve diğ., 2024b; Xia ve diğ., 2023). Bu durum, bireyselleştirilmiş öğrenmenin yalnızca bilişsel boyutla sınırlı kalmayıp duygusal ve motivasyonel boyutları da kapsadığını kanıtlamaktadır. Araştırmalar, ChatGPT'ye rehberlik mekanizmalarının eklenmesinin harmanlanmış öğrenme süreçlerinde bilgi yapılandırmayı önemli ölçüde kolaylaştırdığını (Hew ve diğ., 2023; Lee ve diğ., 2024; Liu ve diğ., 2024c; Wu ve diğ., 2024); sanal gerçeklik ortamlarındaki entegrasyonun ise geri bildirimler yoluyla üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini kanıtlamaktadır (Wang ve diğ., 2025). Yapay zekâ destekli araçlar artık sadece

bilgi aktaran birer kaynaktan ziyade öğrencinin duygularına ve bireysel ihtiyaçlarına hitap eden birer rehber niteliğindedir. Bu teknolojilerin öğrenme süreçlerine doğru şekilde entegre edilmesi hem akademik başarıyı (Ng ve diğ., 2024) hem de kalıcı ve derinlemesine düşünme becerilerini doğrudan artırmaktadır (Lee ve diğ., 2024).

4.4.5. Sohbet robotlarının verdiği geribildirimlerin, öğrenme süreçlerine sağladığı katkılar



Şekil 22. Sohbet robotu geribildirimlerinin öğrenme süreçlerine sağladığı katkılara göre dağılımı.

İncelenen makalelere göre, sohbet robotları tarafından sağlanan geribildirimlerin öğrenme süreçlerine sağladığı katkıların dağılımı Şekil 22’de gösterilmiştir. Sohbet robotlarının en belirgin katkısının Yazma Becerisi Gelişimi alanında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum, yapay zekâ araçlarının metin yapılandırma ve dil bilgisi düzeltme konusundaki anlık desteğinin kullanıcılar tarafından öncelikli fayda olarak algılandığını ortaya koymaktadır. İncelenen makalelerde, Akademik Başarının Artması ve Erişilebilir Geribildirim kategorileri eşit dağılım gösterirken, sohbet robotlarının zaman ve mekan kısıtı olmaksızın sunduğu desteğin genel başarıyı doğrudan etkilediği gözlemlenmiştir. Düşünme Becerisi Gelişimi kategorisine diğerlerine oranla daha az değinilse de öğrenme süreçlerinin bilişsel boyutuna sağlanan katkı açısından önem arz etmektedir. Genel bir değerlendirme yapıldığında, incelenen makalelerin sohbet robotlarını özellikle teknik beceri gelişimi ve anlık bilgi erişimi noktasında öğrenme süreçlerini kolaylaştıran kritik bir yardımcı araç olarak nitelendirdikleri görülmektedir. Sohbet robotu geribildirimlerinin öğrenme süreçlerine

katkılarını inceleyen makalelerin dağılımı daha detaylı bir şekilde Tablo 17 üzerinde sunulmuştur.

Tablo 17. Sohbet robotu geribildirimlerinin öğrenme süreçlerine katkılarını inceleyen makalelerin dağılımı

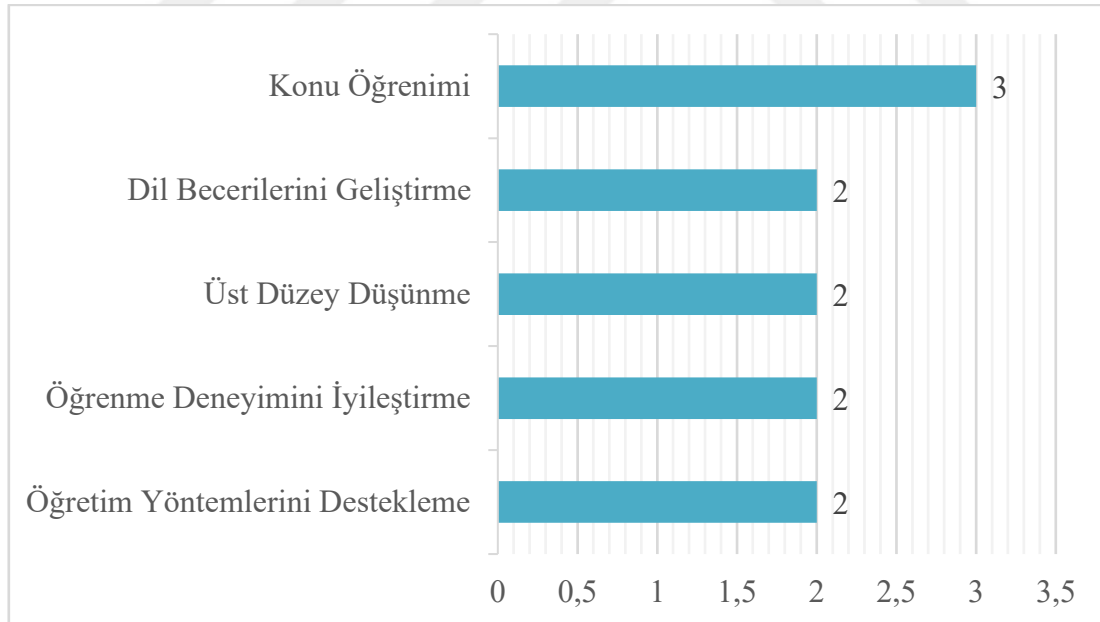
Katkı Türü	Makale Sayısı	Makaleler
Yazma Becerisi Gelişimi	3	(Alghamdi, 2024; Ghafouri ve diğ., 2024; Zhang ve diğ., 2025)
Akademik Başarının Artması	2	(Chien ve diğ., 2025; Fidan ve Gencel, 2022)
Hızlı, Erişilebilir Geribildirim	2	(Henderson ve diğ., 2025; Usher, 2025)
Düşünme Becerisi Gelişimi	1	(Wang ve diğ., 2025)

Geri bildirim, etkili öğrenme ortamlarının olmazsa olmaz bir bileşenidir ve yapay zekâ sohbet robotlarının bu alandaki katkıları literatürde giderek artan bir ilgiyle incelenmektedir. Araştırmalar, sohbet robotu kaynaklı geri bildirimlerin hem anlık erişilebilirlik hem de içerik zenginliği açısından geleneksel geri bildirim yöntemlerine kıyasla belirgin avantajlar sunduğunu ortaya koymaktadır (Alghamdi, 2024; Chien ve diğ., 2025; Fidan ve Gencel, 2022; Ghafouri ve diğ., 2024; Henderson ve diğ., 2025; Usher, 2025; Wang ve diğ., 2025; Zhang ve diğ., 2025). Henderson ve diğ. (2025) yapay zekâ ile öğretmen geri bildirimini karşılaştırdıkları çalışmada, öğrencilerin yapay zekâ geri bildirimini faydalı bulmakla birlikte güvenilirlik konusunda hala çekincelerin sürdürdüğü saptanmıştır ve bu sebepten dolayı öğretmenin geri bildiriminin özgünlük ve bağlamsal anlayış bakımından tercih edildiği görülmüştür. Öğrenciler, yapay zekâ tarafından sunulan geri bildirimleri teknik açıdan oldukça yararlı bulsalar da işin içine güven kavramı girdiğinde hala bir duraksama yaşamaktadırlar (Chien ve diğ., 2025). Bu duraksamanın temel nedeni, bir öğretmenin sağladığı özgünlük ve derin bağlamsal anlayışın robotik sistemler tarafından tam olarak ikame edilememesidir (Usher, 2025). Özellikle yükseköğretim düzeyinde yapılan karşılaştırmalar öğretim elemanı ve yapay zekâ değerlendirmelerinin her birinin kendine has avantajları ve sınırları olduğunu, bu kaynakların birbirini tamamlayıcı bir yapıda kurgulanması gerektiğini kanıtlamaktadır (Fidan ve Gencel, 2022; Wang ve diğ., 2025).

Teknik becerilerin geliştirilmesi noktasında ise yapay zekânın somut katkıları dikkat çekicidir. Örneğin, bilişim öğrencilerinin teknik yazma becerileri ChatGPT destekli geri bildirimlerle anlamlı düzeyde iyileşirken (Alghamdi, 2024), dil öğrenimi gibi daha karmaşık süreçlerde sadece yapay zekâ araçlarına güvenmek yeterli görülmemektedir (Zhang ve diğ.,

2025). Dil becerilerinin geliştirilmesinde en yüksek verim yapay zekânın sağladığı hızın insan değerlendirmesinin derinliğiyle harmanlandığı hibrit modellerle elde edilmektedir (Alghamdi, 2024; Zhang ve diğ., 2025). Bu durum, teknolojinin tek başına bir öğretmen olmaktan ziyade öğretim sürecini zenginleştiren güçlü bir asistan olduğunu doğrulamaktadır. Yapay zekâ destekli yeni eğitim modeli sadece öğrencinin performansını artırmakla kalmayıp öğretmenlerin öz yeterlik algılarını da olumlu etkilemektedir (Ghafouri ve diğ., 2024). Özellikle sohbet robotu tabanlı protokollerin uygulandığı sınıflarda öğretmen ve öğrencinin bütünsel bir gelişim sergilediği görülmektedir (Fidan ve Gencil, 2022). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında akran değerlendirmesiyle birleştirilen yapay zekâ desteği; öğrencilerin içsel motivasyonunu güçlendirmekte (Chien ve diğ., 2025), sanal gerçeklik gibi ileri teknoloji entegrasyonları ise öğrencilerin öz düzenleme ve üst düzey düşünme becerilerini tetiklemektedir (Wang ve diğ., 2025). Sonuç olarak, yapay zekânın sunduğu anlık ve kişiselleştirilmiş geri bildirim imkanı mevcut güven sorunlarını aşmak adına insani değerlendirme süreçleriyle bütünleştirildiği takdirde öğrenme süreçlerine en yüksek katkıyı sağlamaktadır.

4.4.6. Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının kullanım amaçları



Şekil 23. Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının kullanım amaçları.

Eğitim süreçlerinde yapay zekâ sohbet robotlarının hangi amaçlarla tercih edildiğine yönelik veriler analiz edildiğinde, kullanım alanlarının belirli kategorilerde yoğunlaştığı Şekil 23 üzerinde görülmektedir. Grafik incelendiğinde, Konu Öğrenimi kategorisi en yüksek tercih oranıyla ilk sırada yer alarak bu teknolojilerin temel olarak akademik içeriğin kavranması ve

bilgi edinme süreçlerinde birincil araç olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır. Dil becerilerini geliştirme, üst düzey düşünme, öğrenme deneyimini iyileştirme ve öğretim yöntemlerini destekleme amaçlarının her birinin eşit düzeyde vurgulandığı dikkat çekmektedir. Bu dağılım, yapay zekâ destekli sohbet robotlarının yalnızca düz bir bilgi aktarım aracı olmadığını, aynı zamanda dil pratiği gibi beceri odaklı alanlarda, eleştirel düşünme süreçlerinde ve mevcut pedagojik yöntemlerin verimliliğini artırmada çok yönlü bir destek mekanizması olarak işlev gördüğünü kanıtlamaktadır. Grafik, incelenen makalelerin yapay zekâ teknolojilerini eğitimde hem doğrudan içerik aktarımı hem de öğrenme sürecinin niteliğini artırmaya yönelik bütünsel bir yardımcı olarak konumlandıklarını göstermektedir. Eğitim süreçlerinde yapay zekâ sohbet robotlarının hangi amaçlarla tercih edildiğine yönelik kategorilere göre makalelerin dağılımı daha detaylı bir şekilde Tablo 18 üzerinde sunulmuştur.

Tablo 18. Yapay zekâ sohbet robotlarının farklı kullanım amaçlarını konu alan makalelerin dağılımı

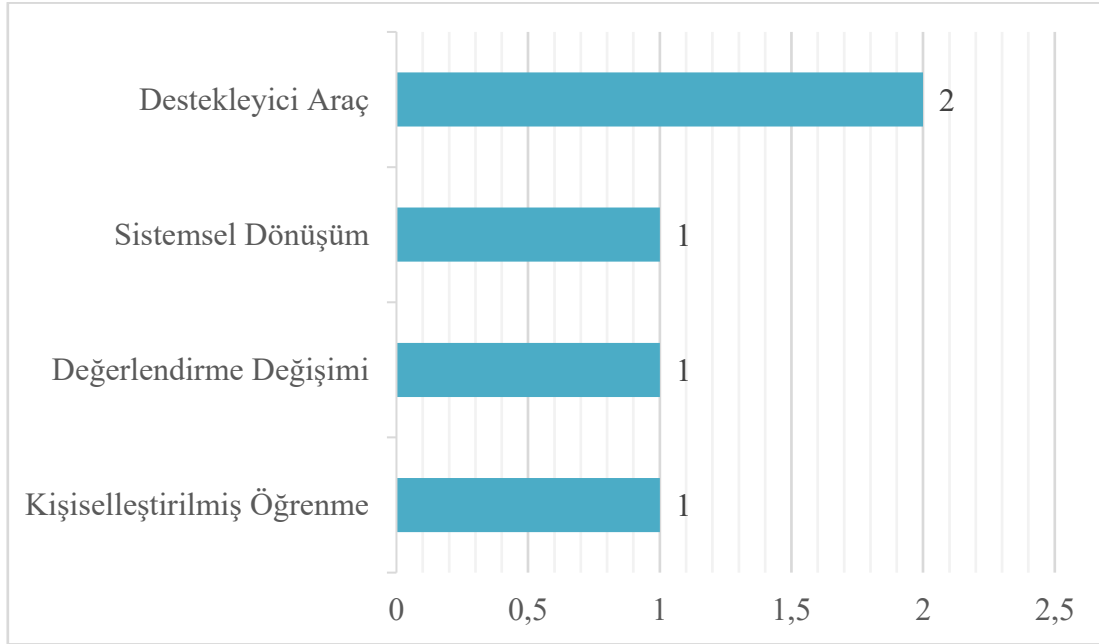
Kullanım Amacı	Makale Sayısı	Makaleler
Konu Öğrenimi	3	(Guo ve diğ., 2025; Hui ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025)
Dil Becerilerini Geliştirme	2	(Tai ve Chen, 2024; Yan, 2023)
Üst Düzey Düşünme	2	(Chang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025)
Öğrenme Deneyimini İyileştirme	2	(Chien ve diğ., 2025; Essel ve diğ., 2022)
Öğretim Yöntemlerini Destekleme	2	(Li, 2023; Sun ve diğ., 2024)

Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde tercih edilen kullanım amaçları incelendiğinde, bu araçların son derece geniş bir işlevsel yelpazede konumlandırıldığı görülmektedir. İlgili araştırmalar, sohbet robotlarının tekil bir pedagojik amaca indirgenemeyeceğini aksine çok katmanlı öğrenme hedeflerine eş zamanlı hizmet ettiğini ortaya koymaktadır (Chang ve diğ., 2025; Chien ve diğ., 2025; Essel ve diğ., 2022; Guo ve diğ., 2025; Hui ve diğ., 2025; Li, 2023; Sun ve diğ., 2024; Tai ve Chen, 2024; Wei ve diğ., 2025; Xing ve diğ., 2025; Yan, 2023). Yapay zekânın eğitimdeki rolünü inceleyen güncel araştırmalar, bu teknolojinin matematiksel akıl yürütmeden (Guo ve diğ., 2025), dil öğrenimine (Tai ve Chen, 2024) kadar çok geniş bir yelpazede dönüştürücü etkileri olduğunu göstermektedir. Özellikle matematik ve fen bilimleri alanında yapay zekâ destekli sohbet robotlarının, ortaokul öğrencileri üzerinde hem akademik başarıyı (Xing ve diğ., 2025) hem

de kavramsal anlama kapasitesini (Guo ve diğ., 2025) önemli ölçüde artırdığı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde klinik tıp eğitiminde, probleme dayalı öğrenme süreçlerine entegre edilen sohbet robotlarının öğrencilerin klinik akıl yürütme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Hui ve diğ., 2025). Dil eğitimi ve akademik yazarlık alanında ise bu araçlar öğrencilerin yazma stratejilerini ve öz düzenleme davranışlarını olumlu etkilemekle kalmayıp (Yan, 2023), özellikle çekingen öğrencilerin iletişim kaygısını azaltarak onlara güvenli bir pratik yapma alanı sunmaktadır (Chien ve diğ., 2025; Tai ve Chen, 2024).

Öğrencilerin üst düzey bilişsel becerileri ve yaratıcılıkları üzerindeki etkileri incelendiğinde, yapay zekâ destekli yazma ve dijital hikaye anlatıcılığı etkinliklerinin hem bireysel düşünme becerilerini hem de grupların birlikte problem çözme performansını olumlu yönde etkilediği görülmektedir (Chang ve diğ., 2025; Wei ve diğ., 2025). Ancak programlama eğitimi gibi teknik alanlarda, bu araçların başarıyı artırmasına rağmen bazı öğrencilerde araç bağımlılığına yol açabileceği uyarısı dikkat çekmektedir (Sun ve diğ., 2024). Yükseköğretimde sanal öğretmen yardımcısı olarak konumlandırılan robotların öğrenme süreçlerini kolaylaştırdığı kabul edilse de teknik altyapı yetersizlikleri ve erişim sorunları hala aşılması gereken önemli engeller olarak varlığını korumaktadır (Essel ve diğ., 2022). Sonuç olarak yapay zekâ tabanlı yaklaşımlar kapsamlı bir pedagojik tasarımın parçası haline getirildiğinde, proje tabanlı öğrenme modellerinde öğrenci performansını her eğitim kademesinde güçlendiren stratejik bir bileşen haline dönüşmektedir (Li, 2023). Çalışmalardan elde edilen veriler bir arada değerlendirildiğinde; yapay zekânın matematiksel değerlendirmeden (Xing ve diğ., 2025) akıl yürütmeye (Yan, 2023), dil ediniminden (Tai ve Chen, 2024) dijital hikaye anlatıcılığına (Chien ve diğ., 2025) kadar eğitimin her kademesinde dönüştürücü bir güç olduğunu kanıtlamaktadır. Bu teknolojilerin akademik başarıyı ve bilişsel becerileri artırmada yüksek bir potansiyel sunmasına karşılık bağımlılık ve altyapı yetersizlikleri gibi kritik riskleri dikkatle yönetilmelidir. Ayrıca yapay zekâ teknik bir araç olmanın ötesine geçerek doğru bir pedagojik tasarımla bütünleştirildiğinde modern öğrenme ekosistemlerinin en stratejik ve geliştirici bileşeni haline gelmektedir.

4.4.7. Sohbet robotlarının uzun vadede eğitimdeki geleneksel öğretim yöntemlerini nasıl değiştirebileceğine ilişkin öngörüler



Şekil 24. Geleneksel yöntemlerde beklenen değişim kategorileri.

Sohbet robotlarının uzun vadede eğitim sistemindeki geleneksel öğretim yöntemlerini nasıl dönüştüreceğine dair kategoriler Şekil 24’te sunulmuştur. İlgili bulgular incelendiğinde, bu teknolojinin gelecekteki rolüne dair görüşlerin dört ana kategoride yoğunlaştığı görülmektedir. Ele alınan makalelerde, sohbet robotlarının geleneksel eğitim sistemini ortadan kaldıran bir unsur yerine süreci iyileştiren ve zenginleştiren destekleyici bir araç olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca bu araçların eğitimde sistemsel bir dönüşüm meydana getirmesi, değerlendirme yöntemlerinde köklü değişimlere yol açması ve öğrenme deneyimini bireye özgü kılan kişiselleştirilmiş öğrenme olanaklarını artırması beklenmektedir. Sohbet robotları, geleneksel yöntemleri bütünüyle değiştirmek yerine öğretmenin rolünü güçlendiren, ölçme-değerlendirme süreçlerini çağdaşlaştıran ve öğrenci merkezli dönüşümü hızlandıran stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir. İncelenen makaleler, eğitimde teknoloji entegrasyonunun sadece araçsal bir yenilik olmadığını aynı zamanda köklü bir yapısal ve yöntemsel değişim ihtiyacını beraberinde getirdiğini göstermektedir. Geleneksel yöntemlerde beklenen değişim kategorilerine göre makalelerin dağılımı daha detaylı bir şekilde Tablo 19 üzerinde sunulmuştur.

Tablo 19. Geleneksel yöntemlerde beklenen değişim kategorilerine göre makalelerin dağılımı

Değişim Kategorileri	Makale Sayısı	Makaleler
Destekleyici Araç	2	(Adeshola ve Adepoju, 2024; Chan ve Tsi, 2024)
Sistemsal Dönüşüm	1	(Lim ve diğ., 2023)
Değerlendirme Değişimi	1	(Bower ve diğ., 2024)
Kişiselleştirilmiş Öğrenme	1	(Wang, Wang ve Su, 2024)

Yapay zekâ sohbet robotlarının uzun vadeli dönüşüm potansiyeline ilişkin tartışmalar, eğitim araştırmacıları ve uygulayıcılar arasında giderek daha merkezi bir konum kazanmaktadır. Bu kapsamda Adeshola ve Adepoju (2024) ile Chan ve Tsi (2024) tarafından teknoloji destekleyici bir araç olarak konumlandırılırken; Lim ve diğ. (2023) sistemsal bir dönüşüm, Bower ve diğ. (2024) değerlendirme süreçlerindeki değişime, Wang, Wang ve Su (2024) ise kişiselleştirilmiş öğrenmeye odaklanmaktadır. Bu dağılım, yapay zekânın eğitimde sadece yardımcı bir araç değil pedagojik ve yapısal değişimin çok boyutlu bir faktörü olarak ele alındığını göstermektedir. Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitim sistemine dahil olması öğretmenlik mesleğinin sonunu getirmekten ziyade bu mesleğin modern çağın ihtiyaçlarına göre köklü bir biçimde yeniden tanımlanmasına yol açmaktadır (Lim ve diğ., 2023). Günümüzde öğretmenler bilgiyi doğrudan ve tek taraflı bir şekilde aktaran geleneksel içerik sunucusu kalıbından sıyrılarak, öğrenme sürecini her öğrencinin bireysel hızına ve yeteneğine göre kurgulayan birer öğrenme mimarına dönüşmektedir (Chan ve Tsi, 2024). Bu dönüşüm süreci, bilgiye erişimin saniyeler sürdüğü bir dünyada geleneksel ezbere dayalı eğitim anlayışını sorgulatırken eleştirel düşünme, yaratıcılık ve karmaşık problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerin geliştirilmesini kaçınılmaz bir zorunluluk haline getirmektedir (Bower ve diğ., 2024). Eğitimciler, yapay zekâ sohbet robotlarının sunduğu imkan ve risklere karşılık olarak ders tasarımlarını yeniden düzenlemenin yanı sıra bu süreçte akademik dürüstlüğü korumayı, yaşanan sorunlara odaklanmayı ve değerlendirme yöntemlerini değiştirmeyi stratejilerinin merkezine yerleştirmektedirler (Adeshola ve Adepoju, 2024).

Kapsamlı değişim süreci, küresel eğitim sistemleri için hem yerleşik düzenin sarsıldığı bir yıkım riski hem de daha kapsayıcı, erişilebilir ve kişiselleştirilmiş bir yapı inşa etme fırsatı barındıran çift yönlü bir kırılma noktasını temsil etmektedir. Çok boyutlu bir paradoks olarak değerlendirilen bu değişim süreci, Lim ve diğ. (2023) tarafından 'Ragnarok mu, Reform mu?' başlığı ile çarpıcı bir biçimde ifade edilmiştir. Araştırmacılar yapay zekâ sohbet robotlarının geleneksel öğretim yöntemlerini ya aşamalı olarak ortadan kaldıracılabileceğini ya da eğitim sistemlerini daha kapsayıcı, kişiselleştirilmiş ve etkili bir biçimde yeniden inşa etme fırsatı

sunabileceğini ileri sürmektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre iki olasılıktan hangisinin gerçekleşeceği; büyük ölçüde eğitim kurumlarının sohbet robotu entegrasyonunu nasıl yöneteceğine ve öğretmenlerin bu dönüşüme nasıl uyum sağlayacağına bağlı olmaktadır. Gelecekte geleneksel yöntemlerin tamamen ortadan kalkması beklenmemekte aksine insan zekâsının pedagojik derinliği ile yapay zekânın veri işleme gücünün harmanlandığı hibrit modellerin eğitimde hakim olması öngörülmektedir (Wang, Wang ve Su, 2024). Sonuç olarak eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının entegrasyonu, sadece bir teknolojik araç kullanımı değil aynı zamanda öğrenen ve öğreten rollerinin dijital olarak yeniden konumlandırıldığı pedagojik bir yenilik sürecidir (Bower ve diğ., 2024). Sürecin başarısı teknolojinin eğitimcinin yerini almasında değil, yapay zekânın sunduğu kapsamlı imkanların öğretmenin kapasitesine entegre edilmesine bağlıdır (Chan ve Tsi, 2024).



BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sorularından elde edilen bulgular alanyazın doğrultusunda tartışılmış, ulaşılan sonuçlar değerlendirilmiş ve çeşitli öneriler sunulmuştur.

5.1.Tartışma

Bu bölümde, yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik gerçekleştirilen bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taramasından elde edilen bulgular ilgili araştırma soruları doğrultusunda tartışılmaktadır. Elde edilen sonuçlar mevcut literatür ile karşılaştırılarak değerlendirilmiş, alana katkı sağlayan pratik ve teorik çıkarımlar ortaya konulmuştur.

5.1.1. Yayın ve atıf yapısına ilişkin tartışma

Bibliyometrik analizden elde edilen bulgular, 2021 ile 2025 yılları arasında eğitimde sohbet robotlarının kullanımını konu alan makale sayısının fazlasıyla artış gösterdiğini ve bu dönemde toplam 2026 makaleye ulaşıldığını ortaya koymaktadır. Bu durum alanın gelişme sürecindeki hızlanmayı yansıtmakla birlikte konuya duyulan akademik ilginin gittikçe yaygınlaştığını göstermektedir. Benzer içerik odaklı bibliyometrik çalışmalarda eğitim teknolojileri alanında üretken yapay zekâ araçlarının yaygınlaşmasına paralel olarak yayın sayısının artış gösterdiğini doğrulamaktadır (Ni ve diğ., 2024; Traymbak ve diğ., 2024).

Eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik yayınların dergilere göre dağılımına bakıldığında, ‘Education and Information Technologies’ dergisinin 184 makale ile birinci konumda yer aldığı görülmektedir. Bunu 135 makale ile ‘Computers and Education: Artificial Intelligence’ ve 99 makale ile ‘Education Sciences’ takip etmektedir. Bu tablo, literatürdeki ilginin hem teknoloji hem de eğitim bilimleri disiplinlerinin kesiştiği noktada yoğunlaştığını ortaya koymakla birlikte disiplinlerarası bir nitelik taşıdığına işaret etmektedir. Benzer sonuçlara ulaşan Polat ve diğ. (2024) ile Watrianthos ve diğ. (2023) de eğitimde yapay zekâ ve sohbet robotu araştırmalarının öncelikle disiplinler arası dergilerde karşılık bulduğunu raporlamışlardır. Diğer taraftan en yüksek etki değerine sahip dergi olan ‘International Journal of Educational Technology in Higher Education’ın 31 makale ile ancak 15. sıraya girebildiği dikkat çekmektedir. Bu bulgu, yayın çıktısı ile dergi etki değeri arasında doğrudan bir bağ olmadığını ve araştırmacıların erişilebilirliği yüksek ve geniş okuyucu kitlesine sahip platformları tercih ettiğini göstermektedir.

Eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarına yönelik makale sayısının 2022 yılı itibariyle önemli bir şekilde artmış olması, ChatGPT'nin son kullanıcıya açılmasıyla birlikte alanın bilimsel gündemdeki yerini hızla pekiştirdiğini doğrulamaktadır. En etkili makale olarak öne çıkan Cotton, Cotton ve Shipway (2024)'ın çalışmaları, akademik dürüstlük ve intihal konusuna odaklanmaktadır. Bu makalenin bugüne kadar 1.195 atıf alması ve yıllık ortalama 597,50 atıf değerine ulaşması, eğitim sektörünün yapay zekâ ile birlikte gün yüzüne çıkan etik kaygılara fazlasıyla hassasiyet gösterdiğini kanıtlar niteliktedir. Chan ve Hu (2023) tarafından gerçekleştirilen ve 981 atıf alan çalışma da yine benzer biçimde yükseköğretimde yapay zekâ kullanımının etik, güvenlik ve gizlilik boyutlarını incelemektedir. Bu iki çalışmanın atıf sıralamasının en tepesinde yer alması, eğitimde yapay zekâ araştırmaları söz konusu olduğunda teknik işlevselliğin yerine etik ve pedagojik kaygıların öncelikli sorular olmaya devam ettiğini açıkça göstermektedir.

En çok atıf yapılan kaynaklara bakıldığında, Kasneci ve diğ. (2023) tarafından yazılan ve 'Learning and Individual Differences' dergisinde yayımlanan çalışmanın 387 atıfla listenin başında yer aldığı görülmektedir. Genel olarak ilk 50 sıradaki çalışmalar değerlendirildiğinde; akademik bütünlük, dil öğrenimi, yükseköğretimde entegrasyon ve öğrenci motivasyonu gibi konuların yoğun bir şekilde öne çıktığı görülmektedir. Teknoloji kabul modellerinde alandaki en önemli teorik çerçeve olmaya devam eden, Davis (1989) ve Venkatesh ve diğ. (2003) gibi klasik çalışmaların ortak atıf ağında hala belirleyici konumlarda yer aldığı dikkat çekmektedir. Bu bulgu, yeni teknolojilere yönelik araştırmaların köklü davranışsal kuramlara dayandığını ve bu kuramların güncelliğini koruduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

5.1.2.Önde gelen yazarlar ve kurumlara ilişkin tartışma

Yazar analizi, Uzak Doğu Asya ağırlıklı bir akademik üretim coğrafyasını gözler önüne sermektedir. 16 makale ile en üretken yazar olarak öne çıkan Dragan Gasevic, Avustralya'daki Monash Üniversitesi'nde görev yapmaktadır. En yüksek atıf değerlerine sahip yazarın Thomas K.F. Chiu olduğu (1.402 toplam atıf, 467,33 yıllık ortalama atıf), yayın sayısı ile atıf etkisi arasındaki dengenin her zaman orantılı bir şekilde olmadığına dikkat çekmektedir. Yazarların coğrafi dağılımına bakıldığında, ilk 20 arasındaki yazarların genellikle Hong Kong (f=6), Tayvan (f=6) ve Güney Kore (f=3) merkezli üniversitelerde görev yaptığı görülmektedir. Bu durum, Uzak Doğu Asya akademik sisteminin eğitimde yapay zekâ araştırmalarında sistematik bir liderlik üstlendiğini açıkça ortaya koymaktadır. Söz konusu örüntü, bölgenin hem üretkenlik hem de atıf etkisi açısından küresel iş bölümündeki ağırlıklı rolüne dair daha önceki bibliyometrik çalışmaların bulgularıyla da

uyum göstermektedir (Chang ve diğ., 2024; Younis ve diğ., 2023). Türkiye'den yalnızca Aras Bozkurt'un en üretken yazarlar arasında yer alması, ülkemizin bu alandaki uluslararası yayıncılık kapasitesini sorgulamamızı gerektiren önemli bir işarettir. Türkiye'nin atıf ülke sıralamasında beşinci konumda bulunması her ne kadar dikkat çekici olsa da Bozkurt'un 8 makale ve 1.025 atıf sayısı, mevcut araştırma kapasitesinin uluslararası literatüre katkı üretme potansiyeline henüz ulaşamadığını düşündürmektedir. Bu durum, yerli araştırmalarımızı uluslararası platformlara taşıyabilmek adına destekleyici politikalar geliştirmemiz gerektiğini göstermektedir. Kurum sıralamasında ise Hong Kong Eğitim Üniversitesi 50 makale ve 20 h indeksiyle açık bir liderlik sergilemektedir. İkinci sıradaki Hong Kong Üniversitesi ise 43 makale ile makale sayısı açısından üstünlüğü Hong Kong Eğitim Üniversitesi'ne bırakmasına karşın; toplam atıf (3.677), makale başına atıf (85,51), ARWU (67) ve QS (11) göstergeleri bakımından belirgin biçimde öne çıkmaktadır. Bulgu, kurumsal verimlilik ile atıf etkisinin her zaman aynı anda gerçekleşmediğini ve araştırma kalitesinin hacimden bağımsız bir boyut taşıdığını vurgulamaktadır

5.1.3. VOSviewer ile yapılan grafik analizine ilişkin tartışma

Kaynak bazlı ortak atıf analizinden elde edilen sonuçlar, alandaki bilimsel literatürün dört farklı küme etrafında yapılandığını ortaya koymaktadır. Kırmızı kümedeki Arxiv adlı kaynağın 2.382 atıfı ile en yüksek değere ulaşması dikkat çekicidir. Arxiv'in bir ön baskı platformu olarak lider konumda olması alanın oldukça hızlı üretime sahip olduğunu ve hakemli süreçleri beklemeden bulgulara ulaşma talebinin güçlü olduğunu göstermektedir. Ayrıca Education and Information Technologies ile Computers and Education gibi dergilerin yüksek toplam bağlantı gücü değerleri ise bu platformların atıf ağına sağlam olduğunu göstermektedir. Yazar bazlı ortak atıf ağına baktığımızda ise; beş farklı küme içinde 173 yazarı kapsamakta ve V. Venkatesh'in 430 atıf ile öne çıkmasıyla birlikte eğitimde sohbet robotlarının kullanımına yönelik alandaki kuramsal baskınlığını gözler önüne sermektedir.

Yazarların bibliyografik eşleşme analizi, benzer araştırma profillerine sahip akademisyenleri görselleştirmede güçlü bir araç olarak kullanılmaktadır. T.K.F. Chiu liderliğindeki kırmızı küme ile G.J. Hwang liderliğindeki mavi kümenin haritanın merkezinde yer alması, bu yazarların alandaki ampirik ve kuramsal tartışmaların odak noktasını oluşturduğunu düşündürmektedir. Kurumsal bibliyografik eşleşme analizinde de yazarlar düzeyindeki gözlemler ile paralel sonuçlar elde edilmektedir. Hong Kong Üniversitesi (TBG=20.231) ve Purdue Üniversitesi (TBG=5.056)'nin haritanın merkezinde yer almasıyla kurumsal araştırma yoğunluğunun belirli alanlarda toplandığı görülmektedir.

Ortak yazarlık analizi, eğitimde sohbet robotları araştırmacıları arasındaki iş birliği yapısını somut bir hale getirmektedir. Ortak yazarlık ağı haritası, eğitimde sohbet robotları araştırmacılarının 70 farklı küme oluşturduğunu ancak bu kümeler arasındaki iş birliğinin oldukça sınırlı kaldığını gözler önüne sermektedir. 183 yazarın yalnızca 40'ının birbirine bağlı olduğu bu yapı, alandaki araştırmaların bütünlük bir ağdan ziyade parçalı takımlar halinde yürütüldüğünü göstermektedir. 183 yazarın 36'sının herhangi bir ortak yazarlık ilişkisine girmediğinin tespit edilmesi, bireysel çalışmaların hala üretimde önemli bir yer tuttuğunu ve ortak araştırma kültürünün tam anlamıyla gelişmediğini göstermektedir. Bu tespit, Barrington ve diğ. (2023) ile Bozkurt'un (2023) alanda bütüncül bir bakış açısına duyulan ihtiyacı vurgulayan değerlendirmeleriyle örtüşmektedir.

Yazar anahtar kelimelerinin birlikte oluşum analizi, alanda sekiz farklı tematik kümenin varlığını ortaya koymaktadır. Bu kümeler, eğitimde yapay zekâ araştırmalarının çoğul ve dinamik yapısını yansıtmaktadır. En sık kullanılan anahtar kelimelerin 'chatgpt' (f=795), 'yapay zekâ' (f=547), 'üretken yapay zekâ' (f=540), 'büyük dil modelleri' (f=215) ve 'yükseköğretim' (f=248) olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit, 2021 sonrasındaki akademik üretimin ağırlıklı olarak Üretken Yapay Zekâ araçlarına yöneldiğini teyit etmektedir. Tartışmanın, özellikle büyük dil modeli temelli araçlar ve yükseköğretim bağlamında yoğunlaştığı görülmektedir. Buglular, Ni ve diğ. (2024) ile Traymbak ve diğ. (2024) tarafından gerçekleştirilen bibliyometrik analizlerin bulgularıyla da örtüşmektedir.

5.1.4.Sohbet robotlarının eğitime entegrasyonuna ilişkin tartışma

Sistematiik literatür taraması kapsamında incelenen 39 makaleden elde edilen veriler doğrultusunda çalışmaların metodolojik özelliklerine bakıldığında; Araştırma yöntemi açısından Karma ve Nicel yöntem 17 makale ile eşit ağırlıkta yer alırken Nitel yöntem 5 makale ile sınırlı kalmaktadır. Nicel çalışmaların büyük bir kısmının Deneysel yöntem kullanması, alanın teorik aşamadan ziyade uygulama ve değerlendirme aşamasına geçtiğini göstermektedir. Karma yöntemli çalışmalarda genellikle Açıklayıcı desenin tercih edilmesi elde edilen Nicel bulguların Nitel veriler ile harmanlanarak, derinleştirilmek istendiğini göstermektedir. Nitel yöntemin alandaki sınırlı kullanımı değerlendirildiğinde ise, özellikle Barrington ve diğ. (2023) ile Bozkurt'un (2023) vurguladığı üzere bütüncül bir metodolojik bakış açısından önemli bir boşluk oluşturmaktadır. Örneklem düzeyi bakımından çalışmaların %66,7'si yükseköğretim öğrencileriyle yürütülmüş olup bu eğilim Polat ve diğ. (2024) ile Watrianthos ve diğ. (2023) tarafından da doğrulanmaktadır. İlk ve ortaöğretim öğrencilerini konu alan 4 makalenin bulunması, çalışmaların çoğunlukla yükseköğretim öğrencileri

üzerinden yürütüldüğünü göstermektedir, öğretmen ve akademisyenlere yönelik çalışmaların 6 makale ile sınırlı kalınması ise pedagojik uygulamaların yükseköğretim öğrencilerine oranla daha sınırlı şekilde araştırıldığına işaret etmektedir. Örneklem büyüklüğü açısından 39 çalışmanın büyük bir çoğunluğu (18 makale) 51-100 kişilik orta ölçekli örneklemle yetinmiş, 301 ve üzeri katılımcıya sahip yalnızca 3 makale (Bower ve diğ., 2024; Xia ve diğ., 2023; Xing ve diğ., 2025) bulunmaktadır. Bu durum, alana ilişkin önerilerin geliştirilebilmesi için geniş ölçekli ve boyamsal araştırmalara olan ihtiyacı açıkça ortaya koymaktadır. Örneklem seçimi açısından Uygun örneklem yöntemi 16 makale ile en çok kullanılan yöntem konumundadır. Bu tercihin pratik kolaylık sağladığı kabul edilse de Jauhiainen ve Guerra (2023) ile Sánchez-Ruiz ve diğ. (2023) tarafından da belirtildiği üzere bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Veri toplama araçları incelendiğinde ölçek, test ve anket gibi Nicel araçların öne çıktığı, görüşme ve gözlem gibi Nitel araçların ise daha az tercih edildiği görülmektedir. Nitel araçların genel olarak Nicel araçlar ile birlikte Karma şekilde kullanımı tercih edilmektedir.

İncelenen makaleler, akademik dürüstlük ve etik kavramlarının sohbet robotu kullanımında en kritik sorun alanını oluşturduğunu doğrulamaktadır. Bu bulguyu destekler nitelikte, bibliyometrik analizden elde edilen verilere göre en etkili (en çok atıf alan) ilk üç makalenin de akademik dürüstlük ve etik kavramlarını ele aldığı görülmektedir. Söz konusu örtüşme, bu konunun alan yazınında yalnızca sıklıkla işlenen bir tema olmakla kalmayıp, aynı zamanda akademik etki bakımından da öncelikli bir araştırma gündemi oluşturduğunu göstermektedir. Dolayısıyla hem içerik temelli bulgular hem de atıf sayısına dayalı bibliyometrik göstergeler, sohbet robotlarının eğitimde kullanımına ilişkin tartışmalarda akademik dürüstlük ve etik boyutunun merkezi bir konum işgal ettiğine işaret etmektedir. Cotton ve diğ. (2024) ile Wang, Wang ve Su (2024) tarafından yürütülen araştırmaların birbirleri ile tutarlı biçimde vurguladığı üzere, yapay zekâ araçlarına erişimin kolaylaşması intihal sınırlarını bulanıklaştırmakta ve değerlendirme süreçlerinin güvenilirliğini tehdit etmektedir. Bu bulgu, mevcut literatürle tam anlamıyla uyuşmakta ve Futterer ve diğ. (2023) ile Ansari ve diğ. (2024)'nin yükseköğretimde ChatGPT kullanımına ilişkin değerlendirmelerini destekler niteliktedir. Halüsinasyon, yani yapay zekânın gerçekmiş gibi sunduğu hatalı bilgi üretimi sorunu, Adeshola ve Adepoju (2024) ile Wang, Wang ve Su (2024) tarafından vurgulanan diğer bir kritik sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bulgu, Ali ve diğ. (2024) ile Sallam (2023)'ın halüsinasyonun öğrencilerin doğru bilgiye ulaşma hakkını ciddi biçimde tehdit ettiğine dair uyarılarıyla bütünüyle örtüşmektedir. Li, Ji ve Zhan (2024) ve Woo ve diğ. (2024) tarafından rapor edilen etkileşim güçlükleri ise yapay zekânın

pedagojik süreçlere dahil edilmesinde kullanıcı deneyiminin ve arayüz tasarımının belirleyici bir faktör olduğuna işaret etmektedir. Bu durum, teknolojinin sadece içerik kalitesi ile değil aynı zamanda kullanılabilirlik standartlarıyla da değerlendirilmesi gerektiğini gözler önüne sermektedir.

İncelenen makalelerden elde edilen bulgular, sohbet robotlarının öğrenci motivasyonunu hem doğrudan hem de dolaylı olarak olumlu şekilde etkilediğini ortaya koymaktadır. Wang ve diğ. (2024) ile Wu ve diğ. (2025) tarafından yürütülen çalışmalar, sohbet robotlarının yabancı dil öğrenimindeki konuşma kaygısını önemli ölçüde azalttığını ve buna bağlı olarak öğrenme motivasyonunu arttırdığını raporlamaktadır. Elde edilen bulgular, Alenizi ve diğ. (2023) ile Huang ve diğ. (2022)'nin kaygı düzeyi düşük olan öğrencilerin dil öğreniminde daha hızlı ilerleme kaydettiğine dair tespitleriyle tam olarak örtüşmektedir. Diğer yandan Chiu ve diğ. (2024) ile Fidan ve Gencel (2022), sohbet robotlarının öğretmen motivasyonu üzerinde de olumlu etkiler bıraktığını ortaya koymaktadır. Lu ve diğ. (2024) ise üretken yapay zekâ odaklı mesleki gelişim programlarının öğretmenlerin öz yeterlilik algılarını güçlendirdiğini doğrulamaktadır. Bulgular, yapay zekâ araçlarının sadece öğrenci odaklı olmasından ziyade eğitim ekosisteminin tüm paydaşlarını kapsayan bütüncül bir motivasyonel etki alanı oluşturduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte Woo ve diğ. (2024), motivasyonel etkinin sürdürülebilir olması için pedagojik rehberliğin kesintisiz sağlanmasının vazgeçilmez bir koşul olduğunu özellikle vurgulamaktadır.

Bireyselleştirilmiş öğrenme, incelenen makalelerde sohbet robotlarının en belirgin ve en fazla üzerinde durulan pedagojik katkı faktörü olarak öne çıkmaktadır. Öz düzenlemeli öğrenme ve üst düzey düşünme başlıklarından elde edilen bulgular, Ng ve diğ. (2024), Xu ve diğ. (2025) ve Wang ve diğ. (2025) gibi araştırmalar tarafından kapsamlı şekilde desteklenmektedir. Bu durum, Dahri ve diğ. (2024)'nin öz düzenlemeli öğrenme süreçlerini inceleyen çalışmasıyla örtüşmekle birlikte Guan ve diğ. (2024) tarafından gerçekleştirilen sistematik incelemede vurgulanan, yapay zekânın öğrencileri daha yetkin ve bağımsız bireyler haline getirdiği tezini de güçlü bir biçimde desteklemektedir. Xing ve diğ. (2025) tarafından ortaokul seviyesinde yürütülen tasarım tabanlı araştırma, sohbet robotlarının öğrenci hatalarını anlık olarak analiz ederek kişiye özel geri bildirim sunduğunu ortaya koymaktadır. Ulaşılan bulgu, eğitimde sohbet robotlarının pasif bilgi kaynağı olmaktan ziyade daha çok aktif pedagojik ajan konumuna dönüştüğünü açıkça göstermektedir. Söz konusu dönüşüm, Vygotsky'nin (Warford, 2011) Yakınsal Gelişim Alanı kuramının teknoloji aracılığıyla uygulamaya konulmasının güçlü bir kanıtı olarak değerlendirilebilir.

Yapay zekâ destekli geri bildirimin en yüksek etkiyi yazma becerisi alanında sergilediği görülmektedir. Alghamdi (2024), Ghafouri ve diğ. (2024) ile Zhang ve diğ. (2025) bu etkiyi araştırmaları ile doğrulamaktadır. Henderson ve diğ. (2025) ile Usher (2025) ise yapay zekâ geri bildiriminin teknik açıdan işlevsel olmakla birlikte, güvenilirlik ve bağlamsal anlayış bakımından öğretmen geri bildirimleriyle henüz aynı düzeye ulaşamadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, Labadze ve diğ. (2023)'nin sohbet robotlarının bağımsız birer öğretim unsuru olarak kullanılması yerine tamamlayıcı birer yardımcı araç olarak konumlandırılması gerektiğine dair savunmasını desteklemektedir. Araştırmalar, yapay zekâ ile insan değerlendirmesinin harmanlandığı hibrit eğitim modellerinin en yüksek öğrenme kazanımlarını ürettiğini tutarlı biçimde göstermektedir. Alghamdi (2024) ile Zhang ve diğ. (2025) tarafından raporlanan bu bulgu; gelecekte eğitim ortamlarının, yapay zekânın veri işleme hızı ile insan değerlendirmesinin pedagojik derinliğini birlikte harmanlayan bütüncül sistemler üzerine kurulması gerektiğine işaret etmektedir. Bahsedilen yaklaşım, eğitimde yapay zekânın gerçek potansiyelini ortaya koymanın en sağlıklı yolu olarak değerlendirilebilir.

İncelenen makaleler, yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde tek bir amaca indirgenemeyecek kadar geniş ve çeşitli alanlarda kullanıldığını ortaya koymaktadır. Konu öğrenimi en sık tercih edilen alan olarak öne çıkarken; dil becerilerini geliştirme, üst düzey düşünme, öğrenme deneyimini iyileştirme ve öğretim yöntemlerini destekleme gibi alanlarda da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu dağılım, yapay zekânın matematikten dil öğrenimine, klinik eğitimden programlamaya kadar uzanan geniş bir alanda etkili olduğunu kanıtlayan Hui ve diğ. (2025), Tai ve Chen (2024) ve Sun ve diğ. (2024)'nin bulguları ile uyum sağlamaktadır. Ayrıca Sun ve diğ. (2024)'nin programlama eğitimi bağlamında ulaştığı bulgu, yapay zekâ bağımlılığının ciddi bir risk olarak gündemde tutulması gerektiğini hatırlatmaktadır. Bu durum, yapay zekânın eğitimdeki kullanımında bağımlılık riskini azaltacak pedagojik stratejilerin geliştirilmesinin ne denli kritik olduğunu bir kez daha gündeme getirmektedir.

Sohbet robotlarının geleneksel öğretim yöntemlerini dönüştürmesine ilişkin bulgulara bakıldığında dört temel kategori etrafında yoğunlaşmaktadır; destekleyici araç, sistemsel dönüşüm, değerlendirme değişimi ve kişiselleştirilmiş öğrenme. Bu kategoriler, yapay zekânın eğitim sistemini bütünüyle ortadan kaldıran bir unsur olmak yerine mevcut yapıyı derinlemesine dönüştüren çok boyutlu bir güç olarak eğitime dahil olduğunu açıkça yansıtmaktadır. Lim ve diğ. (2023)'nin 'Ragnarok mu, Reform mu?' başlığıyla dile getirdiği yapılandırma, alandaki tartışmaların özünü güzel bir biçimde özetlemektedir. Araştırmacılar, sonucun büyük ölçüde kurumların entegrasyonu nasıl yönettiğine ve öğretmenlerin bu

dönüşüm sürecine nasıl uyum sağladığına bağlı olduğunu vurgulamaktadır. Wang, Wang ve Su (2024) ise uzun vadede insan pedagojisinin derinliği ile yapay zekânın veri işleme gücünü birleştiren karma modellerin eğitim sistemi üzerinde hakimiyet kuracağını öngörmektedir. Bu öngörü, öğretmenlerin geleneksel içerik sunucusu kimliğinden öğrenme mimarı rolüne evrileceğini savunan Chan ve Tsi (2024)'nin değerlendirmeleriyle de tam olarak örtüşmektedir.

5.2. Sonuç

Çalışma, eğitimde yapay zekâ sohbet robotlarının kullanımına yönelik akademik literatürün hem niceliksel hem de niteliksel boyutlarını aynı anda haritalandıran bütüncül bir perspektif sunmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda aşağıdaki temel sonuçlara ulaşılmıştır.

5.2.1. Bibliyometrik analizden elde edilen bulgular

Yapay zekâ sohbet robotlarının eğitimde kullanımına yönelik akademik makale sayısı özellikle 2021 yılının sonunda büyük dil modellerinin yaygınlaşması ile birlikte belirgin bir artış göstermiş ve 2025 yılında zirveye ulaşarak 926 makaleye ulaşmıştır. En fazla yayın yapan dergiler sırasıyla 184 makale ile Education and Information Technologies ve 135 makale ile Computers and Education: Artificial Intelligence olmuştur. En etkili makale akademik dürüstlük ve intihal sorunlarını ele alan Cotton ve diğerlerinin çalışmasıdır. Yazar analizinde en üretken isim 16 makale ile Dragan Gasevic, en yüksek atıf değerine sahip yazar ise 1.402 toplam atıfla Thomas K.F. Chiu'dur. Akademik üretkenlik açısından Hong Kong Eğitim Üniversitesi 50 makale ile lider konumda iken Hong Kong Üniversitesi toplam atıf, makale başına atıf ve uluslararası sıralama göstergeleri bakımından alan üzerindeki etkisiyle öne çıkmaktadır. Ülke bazında akademik ilginin ağırlıklı olarak Uzak Doğu Asya özellikle de Hong Kong ve Tayvan merkezli olduğu görülmüştür. Çin, Tayvan ve Hong Kong bu alandaki akademik yayınların büyük çoğunluğunu üretmektedir. Türkiye ise en üretken 5. ülke olarak dikkat çekici bir konumda yer almaktadır. Education and Information Technologies ve Computers and Education dergileri, eğitimde sohbet robotları literatüründe hem atıf sayısı hem de toplam bağlantı gücü açısından öne çıkan başlıca yayınlarıdır. Yazar işbirliği ağı analizi, alandaki araştırmacıların büyük ölçüde bağımsız kümeler halinde çalıştığını ortaya koymakla birlikte kümeler arası uluslararası işbirliğinin henüz yeterince gelişmediğini göstermektedir. Anahtar kelime birlikte oluşum analizine göre 'ChatGPT', 'Yapay Zekâ', 'Üretken Yapay Zekâ', 'Yüksek Öğretim' ve 'Büyük Dil Modelleri' kavramları literatürde en sık birlikte geçen ve alanın gündemini belirleyen terimlerdir.

5.2.2. Sistematik literatür taramasından elde edilen bulgular

Sistematik inceleme, eğitimde sohbet robotlarının kullanımına ilişkin araştırmaların metodolojik açıdan belirgin eğilimler sergilediğini ortaya koymaktadır. Araştırma yöntemi açısından Karma yöntem ve Nicel yöntem eşit sayıda (17 makale) baskın konumdadır; Nitel yöntem ise 5 makale ile daha sınırlı kalmaktadır. Mevcut durum, alanın ağırlıklı olarak deneysel ve ölçülebilir verilere dayandığını ortaya koymaktadır. Örneklem düzeyine bakıldığında çalışmaların büyük bir kısmının (26 makale) yükseköğretim öğrencileri üzerinde yoğunlaştığı, ilk ve ortaöğretim düzeyindeki araştırmaların (4 makale) ise ikinci planda kaldığı görülmektedir. Örneklem büyüklüğü bakımından 51-100 kişi aralığı 18 makale ile en yüksek orana sahiptir; örneklem büyüklüğü arttıkça çalışma sayısının azaldığı dikkat çekmektedir. Bu durum, mevcut bulguların geniş popülasyonlara genellenebilirliğini kısıtlı hale getirmektedir. Örneklem seçiminde Uygun örnekleme (16 makale) yöntemi sık kullanılmakla birlikte araştırmacıların erişilebilirlik ve pratikliği ön planda tuttuğunu göstermektedir. Uygun örnekleme yönteminden elde edilen veriler günlük yaşantıdaki olasılıkların geçerliliği bakımından sınırlılık oluşturabilmektedir. Veri toplama aracı olarak Nicel araçlar (24 makale) ağırlıklı olarak kullanılırken, Nitel ve Karma araçların da kullanımı önemli düzeyde tercih edilmiştir. Veri analizi aşamasında; Nicel Çıkarımsal Analiz özellikle ANOVA/ANCOVA ve t-testi ile öne çıkarken, Nicel Tanımlayıcı Analizde Ortalama ve Standart Sapma yöntemi öne çıkmaktadır. Nitel analize bakıldığında ise İçerik Analizi en sık kullanılan araç konumundadır. Sonuç olarak alan metodolojik açıdan belli bir olgunluğa ulaşmış olmakla birlikte yükseköğretim odaklılık, küçük ile orta ölçekli örneklem ve uygun örnekleme yönteminin yaygınlığı temel sınırlılıklar olarak öne çıkmaktadır. Gelecekteki araştırmaların farklı eğitim kademelerini, daha geniş ve temsil gücü yüksek örneklem ve nitel derinliği kapsayacak biçimde tasarlanması alana önemli katkılar sunacaktır.

Eğitimde yapay zekâ ve sohbet robotlarının kullanımı; akademik dürüstlük ihlalleri, hatalı bilgi üretimi (halüsinasyon), öğrencilerin bu araçlara aşırı bağımlılık geliştirmesi ve farklı öğrenme düzeyleri nedeniyle oluşan bilişsel yük gibi riskleri beraberinde getirmektedir. Bibliyometrik analizden elde edilen veriler de bu yöndeki kaygıları destekler niteliktedir; alan yazında en çok atıf alan ilk üç makalenin akademik dürüstlük ve etik kavramları etrafında şekillenmesi, araştırmacıların bu riski literatürün merkezine yerleştirdiğini göstermektedir. Bu durum, yapay zekâ destekli sohbet robotlarının eğitim ortamlarına entegrasyonu sürecinde akademik dürüstlüğün, diğer risklere (halüsinasyon, aşırı bağımlılık, bilişsel yük) kıyasla literatürde daha yoğun biçimde tartışılan ve önceliklendirilen bir boyut olarak öne çıktığına işaret etmektedir. Dolayısıyla hem mevcut bulgular hem de alan yazındaki atıf eğilimleri,

akademik dürüstlük ihlallerinin yapay zekâ temelli eğitim teknolojilerinin en kritik ve aciliyet arz eden sorunlarından biri olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Buna karşılık yargılayıcı olmayan ve anlık geri bildirim sunan sohbet robotları, özellikle yabancı dil eğitiminde konuşma kaygısını azaltarak öğrenci motivasyonunu artırmakta, öğrenci ve öğretmenlerin öz yeterlilik algılarını olumlu etkilemektedir. Bireyselleştirilmiş öğrenme sürecinde öğrencilerin hedef belirleme ve öz düzenleme becerilerini geliştiren yapay zekâ, farklı bireylerin kendi hızında ilerleyebileceği dinamik bir öğrenme ve destek sistemi sunmaktadır. Geri bildirim konusunda en büyük katkı yazma becerilerinde görülse de detaylı incelendiğinde, öğrenciler yapay zekâyı teknik açıdan yararlı bulmalarına rağmen derinlik ve güvenilirlik açısından insan değerlendirmesini tercih etmektedir. Bu nedenle en yüksek başarı, yapay zekânın hızı ile insan derinliğini birleştiren karma modeller ile yakalanmaktadır. Konu öğrenimi, dil becerileri ve üst düzey düşünmeyi destekleme gibi farklı alanlarda kullanılan sohbet robotları, çekingen öğrencilere güvenli bir pratik alanı sunarak sınıf dinamiklerini daha iyi hale getirmektedir. Sonuç olarak yapay zekâ, geleneksel eğitimi ortadan kaldırmak yerine öğretmenleri içerik aktarıcılığından öğrenme mimarına dönüştürmektedir. Geleceğin eğitiminde başarının en önemli faktörü ise yapay zekânın veri gücü ile öğretmenin pedagojik derinliğini akademik dürüstlük çerçevesinde birleştiren karma modellerdir.

5.3. Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar temel alınarak, ileride yürütülecek akademik faaliyetlere katkı sağlaması amacıyla geliştirilen öneriler aşağıda sıralanmıştır.

1. İlk ve ortaöğretim süreçlerinde sohbet robotlarının etkisini inceleyen çalışmalar ile öğretmen örneklemleri çalışmaların sayısı artırılmalı ve 50-100 kişilik orta ölçekli örneklemlerle sınırlı kalmak yerine geniş kitlelere ulaşan, birden fazla ülkeyi kıyaslayan boylamsal araştırmalar planlanmalıdır.
2. Mevcut çalışmaların büyük bölümü kısa vadeli deneysel bulgulara odaklanmaktadır. Yapay zekânın uzun vadeli etkilerini ölçmeye yönelik uzun vadeli çalışmalar planlanmalı, kısa vadeli deneysel bulgular kadar kalıcı öğrenme avantajları ve davranış değişimleri de incelenmelidir.
3. Alan, Uzak Doğu Asya merkezli bir akademik üretim coğrafyasına sahiptir. Gelişmekte olan ülkelerin eğitim sistemlerinde sohbet robotlarının öğretim programlarına etkisini inceleyen araştırmalar kurumsal politikalar ve fonlama mekanizmaları aracılığıyla desteklenmelidir. Farklı kültürel bağlamlarda özellikle

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerdeki eğitim sistemlerinde sohbet robotlarının etkinliğini değerlendiren araştırmalar teşvik edilmelidir.

4. Ortak yazarlık analizi, araştırmacıların büyük ölçüde bağımsız kümeler halinde çalıştığını ortaya koymaktadır. Parçalı araştırma yapısının önüne geçmek için disiplinler arası ve uluslararası ortaklıklar kurumsal düzeyde teşvik edilmelidir. Araştırmacılar arası uluslararası işbirliği güçlendirilmeli ve bağımsız çalışma kümelerinden ziyade disiplinler arası ortaklıklar oluşturulmalıdır.
5. Eğitim programları, öğrencilerin bağımsız düşünme becerilerini olumsuz etkileyen yapay zekâ bağımlılığını önleyecek stratejiler ile güçlendirilmelidir. Ayrıca yapay zekânın işlem gücünü insan zekâsının pedagojik derinliği ile birleştiren karma modellerin eğitim sistemine entegre edilerek, artan akademik dürüstlük risklerine karşı etik bilinci merkeze alan yeni bir değerlendirme kültürünün inşa edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Abro, A., Talpur, M., & Jumani, A. (2023). Natural language processing challenges and issues: A literature review. *Gazi University Journal of Science*, 36(4), 1522–1536. <https://doi.org/10.35378/gujs.1032517>
- Adel, A., Ahsan, A., & Davison, C. (2024). ChatGPT promises and challenges in education: Computational and ethical perspectives. *Education Sciences*, 14(8), 814. <https://doi.org/10.3390/educsci14080814>
- Adeshola, I., & Adepoju, A. (2024). The opportunities and challenges of ChatGPT in education. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6159–6172. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253858>
- Adeyele, V., & Ramnarain, U. (2024). Exploring the integration of ChatGPT in inquiry-based learning: Teacher perspectives. *International Journal of Technology in Education*, 7(2), 200–217. <https://doi.org/10.46328/ijte.638>
- Agarwal, S., Agarwal, B., & Gupta, R. (2022). Chatbots and virtual assistants: A bibliometric analysis. *Library Hi Tech*, 40(4), 1013–1030. <https://doi.org/10.1108/LHT-09-2021-0330>
- Alam, A., & Mohanty, A. (2023). Educational technology: Exploring the convergence of technology and pedagogy through mobility, interactivity, AI, and learning tools. *Cogent Engineering*, 10(2), 2283282. <https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2283282>
- Alenizi, M., Mohamed, A., & Shaaban, T. (2023). Revolutionizing EFL special education: How ChatGPT is transforming the way teachers approach language learning. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(2), 5–23. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i2.16774>
- Alghamdi, R. (2024). Exploring the impact of ChatGPT-generated feedback on technical writing skills of computing students: A blinded study. *Education and Information Technologies*, 29(14), 18901–18926. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12594-2>
- Ali, D., Fatemi, Y., Boskabadi, E., Nikfar, M., Ugwuoke, J., & Ali, H. (2024). ChatGPT in teaching and learning: A systematic review. *Education Sciences*, 14(6), 643. <https://doi.org/10.3390/educsci14060643>
- Alrajhi, A. (2024). Artificial intelligence pedagogical chatbots as L2 conversational agents. *Cogent Education*, 11(1), 2327789. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2327789>
- Amedu, C., & Ohene-Botwe, B. (2024). Harnessing the benefits of ChatGPT for radiography education: A discussion paper. *Radiography*, 30(1), 209–216. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.11.009>
- Ansari, A., Ahmad, S., & Bhutta, S. (2024). Mapping the global evidence around the use of ChatGPT in higher education: A systematic scoping review. *Education and Information Technologies*, 29(9), 11281–11321. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12223-4>
- Arslan, B., Lehman, B., Tenison, C., Sparks, J., López, A., Gu, L., & Zapata-Rivera, D. (2024). Opportunities and challenges of using generative AI to personalize educational assessment. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1460651. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1460651>
- Baha, T., El Hajji, M., Es-Saady, Y., & Fadili, H. (2024). The impact of educational chatbot on student learning experience. *Education and Information Technologies*, 29(8), 10153–10176. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12166-w>
- Baig, M., & Yadegaridehkordi, E. (2024). ChatGPT in the higher education: A systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Research*, 127, 102411. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102411>
- Balasubramaniam, S., Chirchi, V., Kadry, S., Agoramoorthy, M., Senthilvel, P., Kumar, K., & Sivakumar, T. (2024). The road ahead: Emerging trends, unresolved issues, and

- concluding remarks in generative AI—A comprehensive review. *International Journal of Intelligent Systems*, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/4013195>
- Barrington, N., Gupta, N., Musmar, B., Doyle, D., Panico, N., Godbole, N., Reardon, T., & D'Amico, R. (2023). A bibliometric analysis of the rise of ChatGPT in medical research. *Medical Sciences*, 11(3), 61. <https://doi.org/10.3390/medsci11030061>
- Binkis, M., Kubiliunas, R., Sturienė, R., Dulinskiene, T., Blazauskas, T., & Jakstienė, V. (2021). Rule-based chatbot integration into software engineering course. In A. Lopata, D. Gudoniene, & R. Butkiene (Eds.), *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 1486, pp. 367–377). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88304-1_29
- Birenbaum, M. (2023). The chatbots' challenge to education: Disruption or destruction? *Education Sciences*, 13(7), 711. <https://doi.org/10.3390/educsci13070711>
- Bjelajac, Z., Filipovic, A., & Stosic, L. (2023). Can AI be evil: The criminal capacities of ANI. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 11(3), 519–531. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2023-11-3-519-531>
- Bower, M., Torrington, J., Lai, J., Petocz, P., & Alfano, M. (2024). How should we change teaching and assessment in response to increasingly powerful generative artificial intelligence? Outcomes of the ChatGPT teacher survey. *Education and Information Technologies*, 29(12), 15403–15439. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12405-0>
- Boyack, K., & Klavans, R. (2010). Co-citation analysis, bibliographic coupling, and direct citation: Which citation approach represents the research front most accurately? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2389–2404. <https://doi.org/10.1002/asi.21419>
- Bozkurt, A. (2023). Unleashing the potential of generative AI, conversational agents and chatbots in educational praxis: A systematic review and bibliometric analysis of GenAI in education. *Open Praxis*, 15(4), 261–270. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.15.4.609>
- Bravo, F., & Cruz-Bohorquez, J. (2024). Engineering education in the age of AI: Analysis of the impact of chatbots on learning in engineering. *Education Sciences*, 14(5), 484. <https://doi.org/10.3390/educsci14050484>
- Bukar, U., Sayeed, M., Razak, S., Yogarayan, S., Amodu, O., & Mahmood, R. (2023). A method for analyzing text using VOSviewer. *MethodsX*, 11, 102339. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102339>
- Chan, C., & Lee, K. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? *Smart Learning Environments*, 10(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Chan, C., & Tsi, L. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, 83, 101395. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101395>
- Chang, C., Chen, I., & Tang, K. (2024). Roles and research trends of ChatGPT-based learning: A bibliometric analysis and systematic review. *Educational Technology & Society*, 27(4), 471–486. [https://doi.org/10.30191/ETS.202410_27\(4\).TP03](https://doi.org/10.30191/ETS.202410_27(4).TP03)
- Chang, C., Lin, H., Yin, C., & Yang, K. (2025). Generative AI-assisted reflective writing for improving students' higher order thinking: Evidence from quantitative and epistemic network analysis. *Educational Technology & Society*, 28(1), 270–285. [https://doi.org/10.30191/ETS.202501_28\(1\).TP03](https://doi.org/10.30191/ETS.202501_28(1).TP03)
- Chang, C., Yang, C., Jen, H., Ogata, H., & Hwang, G. (2024). Facilitating nursing and health education by incorporating ChatGPT into learning designs. *Educational Technology & Society*, 27(1), 215–230. [https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27\(1\).TP02](https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27(1).TP02)

- Chen, C. (2017). Science mapping: A systematic review of the literature. *Journal of Data and Information Science*, 2(2), 1–40. <https://doi.org/10.1515/jdis-2017-0006>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chien, C., Chan, H., & Hou, H. (2025). Learning by playing with generative AI: Design and evaluation of a role-playing educational game with generative AI as scaffolding for instant feedback interaction. *Journal of Research on Technology in Education*, 57(4), 894–913. <https://doi.org/10.1080/15391523.2024.2338085>
- Chiu, T., Moorhouse, B., Chai, C., & Ismailov, M. (2024). Teacher support and student motivation to learn with artificial intelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments*, 32(7), 3240–3256. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>
- Chua, H., & Annamalai, N. (2025). A bibliometric analysis and systematic review in AI chatbots in language teaching and learning. *International Journal of Technology in Education*, 8(2), 274–331. <https://doi.org/10.46328/ijte.1035>
- Civit, M., Escalona, M., Cuadrado, F., & Reyes-de-Cozar, S. (2024). Class integration of ChatGPT and learning analytics for higher education. *Expert Systems*, 41(12), e13703. <https://doi.org/10.1111/exsy.13703>
- Cotton, D., Cotton, P., & Shipway, J. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Currie, G. (2023). Academic integrity and artificial intelligence: Is ChatGPT hype, hero or heresy? *Seminars in Nuclear Medicine*, 53(5), 719–730. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2023.04.008>
- Dahri, N., Yahaya, N., Al-Rahmi, W., Aldraiweesh, A., Alturki, U., Almutairy, S., Shutaleva, A., & Soomro, R. (2024). Extended TAM based acceptance of AI-powered ChatGPT for supporting metacognitive self-regulated learning in education: A mixed-methods study. *Heliyon*, 10(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29317>
- Dasari, D., Hendriyanto, A., Sahara, S., Suryadi, D., Muhaimin, L., Chao, T., & Fitriana, L. (2024). ChatGPT in didactical tetrahedron, does it make an exception? A case study in mathematics teaching and learning. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1295413>
- Dash, B., Sharma, P., & Swayamsiddha, S. (2023). Organizational digital transformations and the importance of assessing theoretical frameworks such as TAM, TTF, and UTAUT: A review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(2), 1–6.
- Davar, N., Dewan, M., & Zhang, X. (2025). AI chatbots in education: Challenges and opportunities. *Information*, 16(3), 235. <https://doi.org/10.3390/info16030235>
- De Silva, D., Kaynak, O., El-Ayoubi, M., Mills, N., Alahakoon, D., & Manic, M. (2025). Opportunities and challenges of generative artificial intelligence: Research, education, industry engagement, and social impact. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 19(1), 30–45. <https://doi.org/10.1109/MIE.2024.3382962>
- Dempere, J., Modugu, K., Hesham, A., & Ramasamy, L. (2023). The impact of ChatGPT on higher education. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1206936>
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2025). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 227, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>
- Dogan, O., & Gurcan, O. (2024). Enhancing e-business communication with a hybrid rule-based and extractive-based chatbot. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(3), 1984–1999. <https://doi.org/10.3390/jtaer19030097>

- Easouh, F., Oweis, T., & Makahleh, H. (2024). A bibliometric lens on the future: How AI continues to transform education institutions. *Human Systems Management*, 43(6), 825–844. <https://doi.org/10.3233/HSM-240005>
- ElSayary, A. (2024). An investigation of teachers' perceptions of using ChatGPT as a supporting tool for teaching and learning in the digital era. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(3), 931–945. <https://doi.org/10.1111/jcal.12926>
- Engel, C., & Weinshall, K. (2022). Diffusion of legal innovations. *Annual Review of Law and Social Science*, 18, 139–153. <https://doi.org/10.1146/annurev-lawsocsci-050420-012835>
- Essel, H., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E., & Baah, P. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- Fabiyi, S. (2024). What can ChatGPT not do in education? Evaluating its effectiveness in assessing educational learning outcomes. *Innovations in Education and Teaching International*, 62(2), 484–498. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2333395>
- Fidan, M., & Gencel, N. (2022). Supporting the instructional videos with chatbot and peer feedback mechanisms in online learning: The effects on learning performance and intrinsic motivation. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1716–1741. <https://doi.org/10.1177/07356331221077901>
- Fong, E., Lee, F., Lee, L., Chui, K., & Yousuk, R. (2025). Chatbots in higher education: A bibliometric analysis based on VOSviewer. In C. Jaikaeo, K. Chui, J. Niramitranon, W. Kaewmanee, K. Ng, & P. Ongkunaruk (Eds.), *Proceedings of the 2025 ISET Conference* (pp. 184–189). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISET65607.2025.00045>
- Futterer, T., Fischer, C., Alekseeva, A., Chen, X., Tate, T., Warschauer, M., & Gerjets, P. (2023). ChatGPT in education: Global reactions to AI innovations. *Scientific Reports*, 13(1), 15310. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42227-6>
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas. *International Journal of Epidemiology*, 35(5), 1123–1127. <https://doi.org/10.1093/ije/dy1189>
- Getenet, S. (2024). Pre-service teachers and ChatGPT in multistrategy problem-solving: Implications for mathematics teaching in primary schools. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 19(1), em0766. <https://doi.org/10.29333/iejme/14141>
- Ghafouri, M., Hassaskhah, J., & Mahdavi-Zafarghandi, A. (2024). From virtual assistant to writing mentor: Exploring the impact of a ChatGPT-based writing instruction protocol on EFL teachers' self-efficacy and learners' writing skill. *Language Teaching Research*, 13621688241239764. <https://doi.org/10.1177/13621688241239764>
- Ginsparg, P. (2011). ArXiv at 20. *Nature*, 476(7359), 145–147. <https://doi.org/10.1038/476145a>
- Goksu, I. (2021). Bibliometric mapping of mobile learning. *Telematics and Informatics*, 56, 101491. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101491>
- Granic, A., & Marangunic, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593. <https://doi.org/10.1111/bjet.12864>
- Grassini, S. (2023). Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. *Education Sciences*, 13(7), 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Guan, R., Rakovic, M., Chen, G., & Gasevic, D. (2024). How educational chatbots support self-regulated learning? A systematic review of the literature. *Education and*

- Information Technologies*, 30(4), 4493-4518. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12881-y>
- Guo, Q., Zhen, J., Wu, F., He, Y., & Qiao, C. (2025). Can students make STEM progress with the large language models (LLMs)? An empirical study of LLMs integration within middle school science and engineering practice. *Journal of Educational Computing Research*, 63(2), 372–405. <https://doi.org/10.1177/07356331241312365>
- Güldal, H., & Dinçer, E. (2025). Can rule-based educational chatbots be an acceptable alternative for students in higher education? *Education and Information Technologies*, 30(3), 3979–4012. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12977-5>
- Hagger, M., & Hamilton, K. (2025). Progress on theory of planned behavior research: Advances in research synthesis and agenda for future research. *Journal of Behavioral Medicine*, 48(1), 43–56. <https://doi.org/10.1007/s10865-024-00545-8>
- Hallinger, P., Gümüş, S., & Bellibas, M. S. (2020). 'Are principals instructional leaders yet?' A science map of the knowledge base on instructional leadership, 1940-2018. *Scientometrics*, 122(3), 1629-1650. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03360-5>
- Hamilton, K., Nayak, A., Bozic, B., & Longo, L. (2024). Is neuro-symbolic AI meeting its promises in natural language processing? A structured review. *Semantic Web*, 15(4), 1265–1306. <https://doi.org/10.3233/SW-223228>
- Harzing, A.-W. (2010). *The publish or perish book*. Melbourne: Tarma Software Research Pty Limited.
- Heersmink, R., Van Den Hoven, J., Van Eck, N., & Van Den Berg, J. (2011). Bibliometric mapping of computer and information ethics. *Ethics and Information Technology*, 13(3), 241–249. <https://doi.org/10.1007/s10676-011-9273-7>
- Henderson, M., Bearman, M., Chung, J., Fawns, T., Shum, S., Matthews, K., & Heredia, J. (2025). Comparing generative AI and teacher feedback: Student perceptions of usefulness and trustworthiness. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2502582>
- Hew, K., Huang, W., Du, J., & Jia, C. (2023). Using chatbots to support student goal setting and social presence in fully online activities: Learner engagement and perceptions. *Journal of Computing in Higher Education*, 35(1), 40–68. <https://doi.org/10.1007/s12528-022-09338-x>
- Hoffmann, V. (2007). Diffusion of innovations. *Journal of Agricultural Education & Extension*, 13(2), 147–158. <https://doi.org/10.1080/13892240701289601>
- Hojeij, Z., Kuhail, M., & El Sayary, A. (2024). Investigating in-service teachers' views on ChatGPT integration. *Interactive Technology and Smart Education*, 22(4), 548-573. <https://doi.org/10.1108/ITSE-04-2024-0094>
- Hu, Y. (2022). Effects and acceptance of precision education in an AI-supported smart learning environment. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2013–2037. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10664-3>
- Huang, W., Hew, K., & Fryer, L. (2022). Chatbots for language learning—are they really useful? A systematic review of chatbot-supported language learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 237–257. <https://doi.org/10.1111/jcal.12610>
- Hui, Z., Zewu, Z., Jiao, H., & Yu, C. (2025). Application of ChatGPT-assisted problem-based learning teaching method in clinical medical education. *BMC Medical Education*, 25(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06321-1>
- Humble, N., Boustedt, J., Holmgren, H., Milutinovic, G., Seipel, S., & Östberg, A. (2024). Cheaters or AI-enhanced learners: Consequences of ChatGPT for programming education. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(2), 16–29. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.5.3154>

- Iku-Silan, A., Hwang, G., & Chen, C. (2023). Decision-guided chatbots and cognitive styles in interdisciplinary learning. *Computers & Education*, 201, 104812. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104812>
- Jain, S., Kapur, S., & Dobhal, V. (2021). Virtually interactive user manual for command and control systems using rule-based chatbot. In A. Solanki, S. Sharma, S. Tarar, P. Tomar, S. Sharma, & A. Nayyar (Eds.), *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 1434, pp. 162–172). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82322-1_12
- Jalili, Y., & Ghaleh, S. (2021). Knowledge sharing and the theory of planned behavior: A meta-analysis review. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 51(2), 236–258. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-02-2019-0023>
- Jauhainen, J., & Guerra, A. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. *Sustainability*, 15(18), 14025. <https://doi.org/10.3390/su151814025>
- Jeon, J., & Lee, S. (2024). Can learners benefit from chatbots instead of humans? A systematic review of human-chatbot comparison research in language education. *Education and Information Technologies*, 29(17), 23329–23360. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12725-9>
- Kalota, F. (2024). A primer on generative artificial intelligence. *Education Sciences*, 14(2), 172. <https://doi.org/10.3390/educsci14020172>
- Kebble, P. (2023). A chat with ChatGPT: The potential impact of generative AI in higher education learning, teaching and assessment, with specific reference to EAL/D students. *Journal of Academic Language and Learning*, 17(1), T81–T91.
- Kessler, M. M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, 14(1), 10–25. <https://doi.org/10.1002/asi.5090140103>
- Khan, N., Khan, Z., Koubaa, A., Khan, M., & Salleh, R. (2024). Global insights and the impact of generative AI-ChatGPT on multidisciplinary: A systematic review and bibliometric analysis. *Connection Science*, 36(1), 2353630. <https://doi.org/10.1080/09540091.2024.2353630>
- Khenouche, F., Elmir, Y., Djebbari, N., & Boubchir, L. (2024). Improving user experience for AI chatbots through LLM models. In *2024 IEEE/ACS 21st International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA)* (pp. 1–2). IEEE. <https://doi.org/10.1109/AICCSA63423.2024.10912523>
- Khosravi, H., Viberg, O., Kovanovic, V., & Ferguson, R. (2023). Generative AI and learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, 10(3), 1–6. <https://doi.org/10.18608/jla.2023.8333>
- King, W., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740–755. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.05.003>
- Kohnke, L., Moorhouse, B., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning. *RELC Journal*, 54(2), 537–550. <https://doi.org/10.1177/00336882231162868>
- Kuhail, M., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973–1018. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- Kumar, J. (2021). Educational chatbots for project-based learning: Investigating learning outcomes for a team-based design course. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00302-w>
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>

- Lee, G., Shi, L., Latif, E., Gao, Y., Bewersdorff, A., Nyaaba, M., Guo, S., Liu, Z., Mai, G., Liu, T., & Zhai, X. (2025). Multimodality of AI for education: Toward artificial general intelligence. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 18, 666–683. <https://doi.org/10.1109/TLT.2025.3574466>
- Lee, G., & Zhai, X. (2024). Using ChatGPT for science learning: A study on pre-service teachers' lesson planning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1683–1700. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3401457>
- Lee, H., Chen, P., Wang, W., Huang, Y., & Wu, T. (2024). Empowering ChatGPT with guidance mechanism in blended learning: Effect of self-regulated learning, higher-order thinking skills, and knowledge construction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00447-4>
- Lee, J., & Song, Y. (2024). College exam grader using LLM AI models. In W. Lin, J. Zhou, J. Liu, W. Shang, J. Zhang, & S. Xu (Eds.), *Proceedings of the 25th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2024)* (pp. 282–289). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SNPD61259.2024.10673924>
- Leydesdorff, L. (1998). Theories of citation? *Scientometrics*, 43(1), 5–25. <https://doi.org/10.1007/BF02458391>
- Li, H. (2023). Effects of a ChatGPT-based flipped learning guiding approach on learners' courseware project performances and perceptions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 39(5), 40–58. <https://doi.org/10.14742/ajet.8923>
- Li, T., Ji, Y., & Zhan, Z. (2024). Expert or machine? Comparing the effect of pairing student teacher with in-service teacher and ChatGPT on their critical thinking, learning performance, and cognitive load in an integrated-STEM course. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 45–60. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305163>
- Li, Y., Zhou, X., & Chiu, T. (2024). Systematics review on artificial intelligence chatbots and ChatGPT for language learning and research from self-determination theory (SDT): What are the roles of teachers? *Interactive Learning Environments*, 33(3), 1850–1864. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2400090>
- Lim, W., Gunasekara, A., Pallant, J., Pallant, J., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarok or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *International Journal of Management Education*, 21(2), 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Lin, Y., & Ye, J. (2023). Development of an educational chatbot system for enhancing students' biology learning performance. *Journal of Internet Technology*, 24(2), 275–281. <https://doi.org/10.53106/160792642023032402006>
- Lin, Y., & Yu, Z. (2024). A bibliometric analysis of artificial intelligence chatbots in educational contexts. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(2), 189–213. <https://doi.org/10.1108/ITSE-12-2022-0165>
- Liu, J., Wang, C., Liu, Z., Gao, M., Xu, Y., Chen, J., & Cheng, Y. (2024a). A bibliometric analysis of generative AI in education: Current status and development. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 156–175. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305170>
- Liu, Z., Duan, H., Liu, S., Mu, R., Liu, S., & Yang, Z. (2024b). Improving knowledge gain and emotional experience in online learning with knowledge and emotional scaffolding-based conversational agent. *Educational Technology & Society*, 27(2), 197–219. [https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27\(2\).RP08](https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27(2).RP08)
- Liu, Z., Hwang, G., Chen, C., Chen, X., & Ye, X. (2024c). Integrating large language models into EFL writing instruction: Effects on performance, self-regulated learning

- strategies, and motivation. *Computer Assisted Language Learning*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/09588221.2024.2389923>
- Lo, C. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Lu, J., Zheng, R., Gong, Z., & Xu, H. (2024). Supporting teachers' professional development with generative AI: The effects on higher order thinking and self-efficacy. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1279–1289. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3369690>
- Ma, W., Ma, W., Hu, Y., & Bi, X. (2024). The who, why, and how of AI-based chatbots for learning and teaching in higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 30(6), 7781-7805. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13128-6>
- Ma, Y., Tang, X., & Huang, X. (2025). AI-powered adaptive English language learning systems: Leveraging deep learning algorithms and natural language processing for personalized teaching approaches. *IEEE Access*, 13, 153189–153198. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3603602>
- Maheswari, B., & Nagarajan, R. (2025). EduChatbot: Implementing educational chatbot for assisting the teaching-learning process by NLP-based hybrid heuristic adopted deep learning framework. *Kybernetes*, 54(11), 6479–6506. <https://doi.org/10.1108/K-01-2024-0103>
- Mai, D., Da, C., & Hanh, N. (2024). The use of ChatGPT in teaching and learning: A systematic review through SWOT analysis approach. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1328769>
- Malik, A., Khan, M., Hussain, K., Qadir, J., & Tarhini, A. (2024). AI in higher education: Unveiling academicians' perspectives on teaching, research, and ethics in the age of ChatGPT. *Interactive Learning Environments*, 33(3), 2390-2406. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2409407>
- Mariani, M., Hashemi, N., & Wirtz, J. (2023). Artificial intelligence empowered conversational agents: A systematic literature review and research agenda. *Journal of Business Research*, 161, 113838. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113838>
- Marrone, R., Cropley, D., & Medeiros, K. (2024). How does narrow AI impact human creativity? *Creativity Research Journal*, 38(1), 150–160. <https://doi.org/10.1080/10400419.2024.2378264>
- Martínez-López, F., Merigó, J., Valenzuela-Fernández, L., & Nicolás, C. (2018). Fifty years of the European Journal of Marketing: A bibliometric analysis. *European Journal of Marketing*, 52(1–2), 439–468. <https://doi.org/10.1108/EJM-11-2017-0853>
- Mastrocola, V. (2025). Artificial general intelligence. *Genetic Programming and Evolvable Machines*, 26(1). <https://doi.org/10.1007/s10710-025-09515-8>
- McGrath, C., Farazouli, A., & Cerratto-Pargman, T. (2025). Generative AI chatbots in higher education: A review of an emerging research area. *Higher Education*, 89(6), 1533–1549. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01288-w>
- Mendoza, S., Sánchez-Adame, L., Urquiza-Yllescas, J., González-Beltrán, B., & Decouchant, D. (2022). A model to develop chatbots for assisting the teaching and learning process. *Sensors*, 22(15), 5532. <https://doi.org/10.3390/s22155532>
- Meniado, J. (2023). The impact of ChatGPT on English language teaching, learning, and assessment: A rapid review of literature. *Arab World English Journal*, 14(4), 3–18. <https://doi.org/10.24093/awej/vol14no4.1>
- Merigó, J. M., Pedrycz, W., Weber, R., & de la Sotta, C. (2018). Fifty years of information sciences: A bibliometric overview. *Information Sciences*, 432, 245-268. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.11.054>

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Mondal, H., Marndi, G., Behera, J., & Mondal, S. (2023). ChatGPT for teachers: Practical examples for utilizing artificial intelligence for educational purposes. *Indian Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 10(3), 200–205. https://doi.org/10.4103/ijves.ijves_37_23
- Moruzzi, C. (2020). Artificial creativity and general intelligence. *Journal of Science and Technology of the Arts*, 12(3), 84–99. <https://doi.org/10.34632/jsta.2020.9481>
- Nam, D., Macvean, A., Hellendoorn, V., Vasilescu, B., & Myers, B. (2024). Using an LLM to help with code understanding. *Proceedings of the 46th IEEE/ACM International Conference on Software Engineering (ICSE 2024)*, 1184–1196. <https://doi.org/10.1145/3597503.3639187>
- Newman, M. (2004). Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 5200–5205. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307545100>
- Ng, D., Tan, C., & Leung, J. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study. *British Journal of Educational Technology*, 55(4), 1328–1353. <https://doi.org/10.1111/bjet.13454>
- Ng, S., & Ho, C. (2025). Generative AI in education: Mapping the research landscape through bibliometric analysis. *Information*, 16(8), 657. <https://doi.org/10.3390/info16080657>
- Nguyen, A., Ngo, H., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221–4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Ni, Z., Peng, M., Balakrishnan, V., Tee, V., Azwa, I., Saifi, R., Nelson, L., Vlahov, D., & Altice, F. (2024). Implementation of chatbot technology in health care: Protocol for a bibliometric analysis. *JMIR Research Protocols*, 13(1), e54349. <https://doi.org/10.2196/54349>
- Nicolaisen, J. (2007). Citation analysis. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41(1), 609–641. <https://doi.org/10.1002/aris.2007.1440410120>
- Noyons, E., Moed, H., & Luwel, M. (1999). Combining mapping and citation analysis for evaluative bibliometric purposes: A bibliometric study. *Journal of The American Society For Information Science*, 50(2), 115–131. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:2%3C115::AID-ASI3%3E3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:2%3C115::AID-ASI3%3E3.0.CO;2-J)
- Oliski, M., Krukowski, K., & Siecinski, K. (2024). Bibliometric overview of ChatGPT: New perspectives in social sciences. *Publications*, 12(1), 9. <https://doi.org/10.3390/publications12010009>
- Omarsaib, M., Mitha, S., Vahed, A., & Mohamed, G. (2025). Mapping the AI surge in higher education: A bibliometric study spanning a decade (2015–2025). *Informatics*, 12(4), 137. <https://doi.org/10.3390/informatics12040137>
- Ortega-Ochoa, E., Arguedas, M., & Daradoumis, T. (2024). Empathic pedagogical conversational agents: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 55(3), 886–909. <https://doi.org/10.1111/bjet.13413>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2021.105906>

- Pagliari, M., Chambon, V., & Berberian, B. (2022). What is new with artificial intelligence? Human-agent interactions through the lens of social agency. *Frontiers in Psychology*, 13, 954444. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.954444>
- Pei, Q., Wu, L., Pan, Z., Li, Y., Lin, H., Ming, C., Gao, X., He, C., & Yan, R. (2025). MathFusion: Enhancing mathematical problem-solving of LLM through instruction fusion. In W. Che, J. Nabende, E. Shutova, & M. Pilehvar (Eds.), *Proceedings of the 2025 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics* (pp. 7400–7420). Association for Computational Linguistics.
- Pessin, V., Yamane, L., & Siman, R. (2022). Smart bibliometrics: An integrated method of science mapping and bibliometric analysis. *Scientometrics*, 127(6), 3695–3718. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04406-6>
- Polat, H., Topuz, A., Yildiz, M., Taslibeyaz, E., & Kursun, E. (2024). A bibliometric analysis of research on ChatGPT in education. *International Journal of Technology in Education*, 7(1), 59–85. <https://doi.org/10.46328/ijte.606>
- Pradana, M., Elisa, H., & Syarifuddin, S. (2023). Discussing ChatGPT in education: A literature review and bibliometric analysis. *Cogent Education*, 10(2), 2243134. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2243134>
- Pranckute, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, 9(1), 12. <https://doi.org/10.3390/publications9010012>
- Ramandanis, D., & Xinogalos, S. (2023). Investigating the support provided by chatbots to educational institutions and their students: A systematic literature review. *Multimodal Technologies and Interaction*, 7(11), 103. <https://doi.org/10.3390/mti7110103>
- Ramasamy, A. (2022). PRISMA 2020: Key changes and implementation aspects. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 80(5), 795–797. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.12.018>
- Rangkuti, N., & Setyarini, S. (2025). Adaptive teaching for autistic graduate students in Indonesia: Exploring the role of AI tools like ChatGPT in inclusive English education. *Changing English: Studies in Culture and Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/1358684X.2025.2492022>
- Rawas, S. (2024). ChatGPT: Empowering lifelong learning in the digital age of higher education. *Education and Information Technologies*, 29(6), 6895–6908. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12114-8>
- Reinsfelder, T., & O'Hara-Krebs, K. (2023). Implementing a rules-based chatbot for reference service at a large university library. *Journal of Web Librarianship*, 17(4), 95–109. <https://doi.org/10.1080/19322909.2023.2268832>
- Rejeb, A., Rejeb, K., Appolloni, A., Treiblmaier, H., & Iranmanesh, M. (2024). Exploring the impact of ChatGPT on education: A web mining and machine learning approach. *International Journal of Management Education*, 22(1), 100932. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100932>
- Rethlefsen, M., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A., Moher, D., Page, M., Koffel, J., & PRISMA-S Group. (2021). PRISMA-S: An extension to the PRISMA statement for reporting literature searches in systematic reviews. *Journal of the Medical Library Association*, 109(2), 174–200. <https://doi.org/10.5195/jmla.2021.962>
- Robinson, P., & Lowe, J. (2015). Literature reviews vs systematic reviews. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 39(2), 103. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12393>
- Rogers, E. (2002). Diffusion of preventive innovations. *Addictive Behaviors*, 27(6), 989–993. [https://doi.org/10.1016/S0306-4603\(02\)00300-3](https://doi.org/10.1016/S0306-4603(02)00300-3)

- Rozenkowska, K. (2023). Theory of planned behavior in consumer behavior research: A systematic literature review. *International Journal of Consumer Studies*, 47(6), 2670–2700. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12970>
- Rupnik, D., & Avsec, S. (2025). Toward a coherent AI literacy pathway in technology education: Bibliometric synthesis and cross-sectional assessment. *Education Sciences*, 15(11), 1455. <https://doi.org/10.3390/educsci15111455>
- Saglam, R., & Nurse, J. (2020). Is your chatbot GDPR compliant? Open issues in agent design. In *Proceedings of the 2nd Conference on Conversational User Interfaces (CUI 2020)* (pp. 1-3). ACM. <https://doi.org/10.1145/3405755.3406131>
- Sallam, M. (2023). ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review on the promising perspectives and valid concerns. *Healthcare*, 11(6), 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- Sánchez-Ruiz, L., Moll-López, S., Nuñez-Pérez, A., Morano-Fernández, J., & Vega-Fleitas, E. (2023). ChatGPT challenges blended learning methodologies in engineering education: A case study in mathematics. *Applied Sciences*, 13(10), 6039. <https://doi.org/10.3390/app13106039>
- Sarwanti, S., Sariasih, Y., Rahmatika, L., Islam, M., & Riantina, E. (2024). Are they literate on ChatGPT? University language students' perceptions, benefits and challenges in higher education learning. *Online Learning*, 28(3), 105–130. <https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4599>
- Selçuk, A. (2019). A guide for systematic reviews: PRISMA. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, 57(1), 57–58. <https://doi.org/10.5152/tao.2019.4058>
- Shaik, T., Tao, X., Li, Y., Dann, C., McDonald, J., Redmond, P., & Galligan, L. (2022). A review of the trends and challenges in adopting natural language processing methods for education feedback analysis. *IEEE Access*, 10, 56720–56739. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3177752>
- Shoitan, R., Moussa, M., Tawfik, N., Cho, Y., & Abdallah, M. (2026). Exploring generative artificial intelligence: A comprehensive guide. *PeerJ Computer Science*, 12, e3276. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.3276>
- Shum, S., & Luckin, R. (2019). Learning analytics and AI: Politics, pedagogy and practices. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2785–2793. <https://doi.org/10.1111/bjet.12880>
- Silva, L. (2007). Post-positivist review of technology acceptance model. *Journal of The Association For Information Systems*, 8(4), 255–266. <https://doi.org/10.17705/1jais.00121>
- Singh, H., Tayarani-Najaran, M., & Yaqoob, M. (2023). Exploring computer science students' perception of ChatGPT in higher education: A descriptive and correlation study. *Education Sciences*, 13(9), 924. <https://doi.org/10.3390/educsci13090924>
- Small, H. (1978). Cited documents as concept symbols. *Social Studies of Science*, 8(3), 327–340. <https://doi.org/10.1177/030631277800800305>
- 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. <https://doi.org/10.1002/asi.4630240406>
- Su, J., & Yang, W. (2023). Powerful or mediocre? Kindergarten teachers' perspectives on using ChatGPT in early childhood education. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6496-6508. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2266490>
- Sun, D., Boudouaia, A., Zhu, C., & Li, Y. (2024). Would ChatGPT-facilitated programming mode impact college students' programming behaviors, performances, and perceptions? An empirical study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00446-5>

- Tai, T., & Chen, H. (2024). Navigating elementary EFL speaking skills with generative AI chatbots: Exploring individual and paired interactions. *Computers & Education*, 220, 105112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105112>
- Traymbak, S., Sharma, M., Anand, A., & Shukla, A. (2024). Chatbot technology in the education sector: A bibliometrics analysis using VOS viewer. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s13198-023-02230-6>
- Usher, M. (2025). Generative AI vs. instructor vs. peer assessments: A comparison of grading and feedback in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 50(6), 912–927. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2487495>
- Valova, I., Mladenova, T., & Kanev, G. (2024). Students' perception of ChatGPT usage in education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 15(1), 466–473.
- van den Berg, G., & du Plessis, E. (2023). ChatGPT and generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. *Education Sciences*, 13(10), 998. <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Vartiainen, H., Valtonen, T., Kahila, J., & Tedre, M. (2024). ChatGPT and imaginaries of the future of education: Insights of Finnish teacher educators. *Information and Learning Sciences*, 126(1-2), 75-90. <https://doi.org/10.1108/ILS-10-2023-0146>
- Wang, C., Zou, B., Du, Y., & Wang, Z. (2024). The impact of different conversational generative AI chatbots on EFL learners: An analysis of willingness to communicate, foreign language speaking anxiety, and self-perceived communicative competence. *System*, 127, 103533. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103533>
- Wang, N., Wang, X., & Su, Y. (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of generative AI in education: A systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 139–155. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305156>
- Wang, W., Lin, C., Lee, H., Huang, Y., & Wu, T. (2025). Enhancing self-regulated learning and higher-order thinking skills in virtual reality: The impact of ChatGPT-integrated feedback aids. *Education and Information Technologies*, 30(14), 19419–19445. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13557-x>
- Wangsa, K., Karim, S., Gide, E., & Elkhodr, M. (2024). A systematic review and comprehensive analysis of pioneering AI chatbot models from education to healthcare: ChatGPT, Bard, Llama, Ernie and Grok. *Future Internet*, 16(7), 219. <https://doi.org/10.3390/fi16070219>
- Warford, M. (2011). The zone of proximal teacher development. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 252–258. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.008>
- Watrianthos, R., Ahmad, S., & Muskhir, M. (2023). Charting the growth and structure of early ChatGPT-education research: A bibliometric study. *Journal of Information Technology Education-Innovations In Practice*, 22, 235–253. <https://doi.org/10.28945/5221>
- Wei, X., Wang, L., Lee, L., & Liu, R. (2025). The effects of generative AI on collaborative problem-solving and team creativity performance in digital story creation: An experimental study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00526-0>

- Wiberley, S. (1985). [Review of the book *The citation process: The role and significance of citations in scientific communication*, by B. Cronin]. *College & Research Libraries*, 46(1), 86–87. https://doi.org/10.5860/crl_46_01_86
- Williams, M., Rana, N., & Dwivedi, Y. (2015). The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): A literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(3), 443–488. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2014-0088>
- Woo, D., Wang, D., Guo, K., & Susanto, H. (2024). Teaching EFL students to write with ChatGPT: Students' motivation to learn, cognitive load, and satisfaction with the learning process. *Education and Information Technologies*, 29(18), 24963–24990. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12819-4>
- Wu, J., Ma, Y., Wang, J., & Xiao, M. (2024a). The application of ChatGPT in medicine: A scoping review and bibliometric analysis. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17, 1681–1692. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S463128>
- Wu, R., & Yu, Z. (2024). Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 10–33. <https://doi.org/10.1111/bjet.13334>
- Wu, T., Hapsari, I., & Huang, Y. (2025). Effects of incorporating AI chatbots into think-pair-share activities on EFL speaking anxiety, language enjoyment, and speaking performance. *Computer Assisted Language Learning*, 1–39. <https://doi.org/10.1080/09588221.2025.2478271>
- Wu, T., Lee, H., Li, P., Huang, C., & Huang, Y. (2024b). Promoting self-regulation progress and knowledge construction in blended learning via ChatGPT-based learning aid. *Journal of Educational Computing Research*, 61(8), 3–31. <https://doi.org/10.1177/07356331231191125>
- Xia, Q., Chiu, T., Chai, C., & Xie, K. (2023). The mediating effects of needs satisfaction on the relationships between prior knowledge and self-regulated learning through artificial intelligence chatbot. *British Journal of Educational Technology*, 54(4), 967–986. <https://doi.org/10.1111/bjet.13305>
- Xing, W., Song, Y., Li, C., Liu, Z., Zhu, W., & Oh, H. (2025). Development of a generative AI-powered teachable agent for middle school mathematics learning: A design-based research study. *British Journal of Educational Technology*, 56(5), 2043–2077. <https://doi.org/10.1111/bjet.13586>
- Xu, X., Qiao, L., Cheng, N., Liu, H., & Zhao, W. (2025). Enhancing self-regulated learning and learning experience in generative AI environments: The critical role of metacognitive support. *British Journal of Educational Technology*, 56(5), 1842–1863. <https://doi.org/10.1111/bjet.13599>
- Xue, L., Ghazali, N., & Mahat, J. (2025). A systematic review of UTAUT and UTAUT2 for AI adoption in education. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 42(8), 5666–5690. <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2552867>
- Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: An exploratory investigation. *Education and Information Technologies*, 28(11), 13943–13967. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11742-4>
- Yang, S., Dong, Y., & Yu, Z. (2024). ChatGPT in education: Ethical considerations and sentiment analysis. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 20(1), 1–19. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.346826>
- Yao, Y., Duan, J., Xu, K., Cai, Y., Sun, Z., & Zhang, Y. (2024). A survey on large language model (LLM) security and privacy: The good, the bad, and the ugly. *High-Confidence Computing*, 4(2), 100211. <https://doi.org/10.1016/j.hcc.2024.100211>

- Younis, H., Ruhaiyem, N., Ghaban, W., Gazem, N., & Nasser, M. (2023). A systematic literature review on the applications of robots and natural language processing in education. *Electronics*, 12(13), 2864. <https://doi.org/10.3390/electronics12132864>
- Yu, H., Guo, Y., Yang, H., Zhang, W., & Dong, Y. (2024). Can ChatGPT revolutionize language learning? Unveiling the power of AI in multilingual education through user insights and pedagogical impact. *European Journal of Education*, 60(1), e12749. <https://doi.org/10.1111/ejed.12749>
- Yun, W., & Surianshah, S. (2024). A review of the scholarly works on ChatGPT use in education: Bibliometric analysis. *International Journal of Technology in Education*, 7(3), 650–666. <https://doi.org/10.46328/ijte.823>
- Zhang, P., & Tur, G. (2024). A systematic review of ChatGPT use in K-12 education. *European Journal of Education*, 59(2), e12599. <https://doi.org/10.1111/ejed.12599>
- Zhang, Z., Aubrey, S., Huang, X., & Chiu, T. (2025). The role of generative AI and hybrid feedback in improving L2 writing skills: A comparative study. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/17501229.2025.2503890>
- Zheltukhina, M., Sergeeva, O., Masalimova, A., Budkevich, R., Kosarenko, N., & Nesterov, G. (2024). A bibliometric analysis of publications on ChatGPT in education: Research patterns and topics. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 14(1), e202405. <https://doi.org/10.30935/ojcm/14103>
- Zheng, Y., Zhou, Y., Chen, X., & Ye, X. (2025). The influence of large language models as collaborative dialogue partners on EFL English oral proficiency and foreign language anxiety. *Computer Assisted Language Learning*, 1-27. <https://doi.org/10.1080/09588221.2025.2453191>
- Zhou, J., Xu, E., Wu, Y., & Li, T. (2025). Rescriber: Smaller-LLM-powered user-led data minimization for LLM-based chatbots. In *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2025)* (pp. 1-28). ACM. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713701>
- Zhu, J., & Liu, W. (2020). A tale of two databases: The use of Web of Science and Scopus in academic papers. *Scientometrics*, 123(1), 321–335. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03387-8>
- Zubatiuk, T., & Isayev, O. (2021). Development of multimodal machine learning potentials: Toward a physics-aware artificial intelligence. *Accounts of Chemical Research*, 54(7), 1575–1585. <https://doi.org/10.1021/acs.accounts.0c00868>