



Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)

ISSN: 2980-0021

<http://www.emad.elayayincilik.com/>



Bilimsel Araştırma Sürecinde Yapay Zeka Araçlarının Kullanımı¹

Ramazan BAŞARAN², Yasemin YEŞİLBAŞ ÖZENÇ³

Öz

Bu araştırmanın amacı bilimsel araştırma sürecinde kullanılan yapay zeka araçlarının incelenmesidir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma deseniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada doküman analizi yöntemiyle, ulusal ve uluslararası alanyazında yapay zeka destekli bilimsel araştırma süreci üzerine yapılmış çalışmalar incelenerek genel bir çerçeve sunulmuştur. Araştırma kapsamında bilimsel araştırma sürecinde kullanılacak yapay zeka araçları açıklanmıştır. Çalışmada, bilimsel araştırma sürecinde kullanılan yapay zeka araçları; sohbet robotları, alanyazın tarama araçları, kaynak önerme ve kaynakça yönetim araçları, metin özetleme araçları, makale ağı oluşturma ve analizi araçları, akademik yazım araçları, çeviri ve dil bilgisi araçları olarak sınıflandırılarak, ayrı başlıklarda altında incelenmiştir. Yapay zeka araçların araştırma sürecinde kullanılması çeşitli kolaylıklar sağlmasına karşın bilim dünyasında etik kaygıları da beraberinde getirmektedir. Yapay zeka araçları henüz gelişim aşamasında olduğundan bu araçlarla üretilen verinin doğruluğunun teyit edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel araştırma, yapay zeka, araştırma etiği, teknoloji

Use of Artificial Intelligence Tools in Scientific Research Process¹

The aim of this research is to examine the artificial intelligence tools used in the scientific research process. The research was conducted with a basic qualitative research design from qualitative research methods. In the research, a general framework was presented by examining the studies on artificial intelligence-supported scientific research processes in national and international literature through the document analysis method. Within the scope of the research, artificial intelligence tools that can be used in the scientific research process were explained. In the study, artificial intelligence tools used in the scientific research process were classified as chatbots, literature review tools, resource suggestion and bibliography management tools, text summarization tools, article network creation, and analysis tools, academic writing tools, translation and grammar tools and examined under separate headings. Usage of artificial intelligence in the research process provides various conveniences, it also raises ethical concerns in the scientific world. Since artificial intelligence tools are still in the development stage, it is recommended to verify the accuracy of the data produced by these tools.

Keywords: Scientific research, artificial intelligence, research ethics, technology

Makale Geçmişi
Makale Türü
Önerilen Atıf

Geliş: 14.05.2024

Kabul: 10.06.2024

Yayın: 30.06.2024

Derleme Makalesi

Başaran, R. & Yeşilbaş Özenç Y. (2024). Bilimsel araştırma sürecinde yapay zeka araçlarının kullanımı. *Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)*, 4 (1), 35-53.

¹ Bu çalışma 24-26 Mayıs 2024 tarihlerinde düzenlenen IV. Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Sorumlu yazar, Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın/Türkiye, ORCID: 0000-0003-0646-4458, e-posta: basaran2006@gmail.com

³ Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın/Türkiye, ORCID: 0000-0002-5590-4520, e-posta: yasemin.yesilbass@gmail.com

Giriş

Yapay zeka (YZ), insan zekasını taklit eden ve öğrenme, problem çözme, algılama, dil anlama ve karar verme gibi bilişsel işlevleri yerine getirebilen bilgisayar sistemleri ve algoritmalarının geliştirilmesini hedefleyen disiplinler arası bir alandır (Russell ve Norvig, 2021). YZ, 1956'daki Dartmouth Konferansı'nda ayrı bir disiplin olarak ortaya çıkmasından bu yana, makine öğrenimi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi alt alanlardaki önemli ilerlemelerle birlikte hızlı bir gelişim göstermiştir. Bu teknolojik gelişmeler, YZ'nin tıp (Topol, 2019), mühendislik (Nti ve diğerleri, 2022) ve hizmet sektörü (Huang ve Rust, 2021) gibi çeşitli alanlarda uygulanmasını mümkün kılmıştır. YZ, veri analizi ve otomasyon yoluyla iş süreçlerini optimize ederek önemli verimlilik kazanımları sağlamış ve bu işi yapan pek çok insanın performansının ötesine geçmiştir (Zhou, 2023). Ancak, YZ'nin insan iş gücü üzerindeki potansiyel etkileri ve etik sonuçları da dikkate alınması gereken önemli konulardır (Marr, 1976; Lu ve diğerleri, 2017; Salehi ve Burgueño, 2018; Tecuci, 2012).

Bilimsel araştırma, hipotez oluşturma, deney tasarımı, veri toplama, analiz ve sonuçların yorumlanması gibi karmaşık ve çok yönlü bir süreç olarak kabul edilmektedir (Bhaskar ve Manjuladevi, 2016; Gilbert, 1976; Latour, 1998). Bilimsel araştırmanın amacı, bir olguyu veya problemi açıklamak, tahmin etmek veya kontrol etmektir (Babbie, 2010). Aynı zamanda bilimsel araştırma, sistematik bir şekilde veri toplayarak ve analiz ederek yeni bilgi üretme veya mevcut bilgiyi doğrulama sürecidir (Creswell, 2014). YZ, bilimsel araştırma sürecinin farklı aşamalarında araştırmacılara yardımcı olabilir. Bu sayede bilimsel çalışmaların hızı ve verimliliği artırılabilir (Carleo ve diğerleri, 2019). Örneğin, YZ algoritmaları, büyük ve karmaşık veri kümelerini analiz ederek araştırmacıların gözden kaçırabileceği desenleri ve korelasyonları ortaya çıkarabilir (Ching ve diğerleri, 2018). Ayrıca, YZ destekli araçlar, literatür taramasını otomatikleştirerek araştırmacıların ilgili çalışmaları daha hızlı ve kapsamlı bir şekilde bulmasına yardımcı olabilir (Chen, 2023). YZ'nin bilimsel araştırmadaki rolü giderek artarken, bu teknolojinin etik ve sorumlu kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma, bilimsel araştırma sürecinde kullanılan YZ araçlarının türlerini ve işlevlerini inceleyerek, bu araçların bilimsel araştırmalara nasıl entegre edilebileceği amaçlamaktadır.

Literatür Taraması

Yapay zeka (YZ), büyük veri kümelerini analiz ederek sınıflandırma, tahmin ve karmaşık çözümler elde etmek için kullanılmaktadır (Rubinger ve diğerleri, 2022). İlk tartışmalar, makine öğrenmesine dayanan bu kavramın geliştirilmesiyle 20. yüzyılın ikinci yarısında başlamıştır (Deng ve Lin, 2022). Son birkaç yıl içinde ise bu teknolojilerin geliştirilmesine yönelik çabalar hızla artmıştır (Uyar, 2023). Yapay zeka, insan zekasını taklit eden ve topladığı bilgilere dayanarak kendini sürekli olarak geliştirebilen sistemler veya makineler olarak tanımlanabilir (Russell ve Norvig, 2021). Başka bir deyişle, yapay zeka, bilgisayar sistemlerinin insan gibi düşünebilme, öğrenebilme, problem çözebilme, karar verebilme ve hatta yaratıcılık gösterebilme yeteneklerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Copeland, 2016). YZ hakkında çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Bostrom (2016), yapay zekayı "insanüstü zekaya sahip sistemlerin inşası" olarak tanımlarken, Russell ve Norvig (2021) "zeki ajanların inşası ile ilgili çalışma" olarak ifade etmektedir. Nilsson (2010) ise yapay zekayı "insan zekasının işlevlerini herhangi bir araçta simüle etme girişimi" olarak açıklamaktadır. Kurzweil (2005) ise yapay zekayı "insan beyninin biyolojik sınırlamalarından kurtularak artan bir hızla gelişen bir teknoloji" olarak görmektedir. Teknik olarak YZ, bu alanda gerçekleştirilen çalışmaların farklı türlerinin geliştirilmesi üzerine yoğunlaşmış olan bir şemsiye kavramdır (Deng ve Lin, 2022). Makine öğrenmesi ise kavramın temelini oluşturmakta olup, veriden öğrenme ve tahminler üretme amacıyla algoritmaların kullanılmasını ifade etmektedir (Uyan, 2023).

YZ, birçok alanda teknolojik ve toplumsal ilerlemelere öncülük eden bir teknoloji olarak kabul edilmektedir. Yapay zeka, insan zekasını taklit ederek insanların gerçekleştirebileceğinden çok daha hızlı bir şekilde belirlenen görevleri yerine getirebilmektedir. Farklı araştırmacıların tanımlamaları göz önüne alındığında, YZ'nin ana özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Briganti ve Le Moine, 2020; Palagi ve Fischer, 2018; Wang ve diğerleri, 2022; Xu ve diğerleri, 2021): (i) YZ insan zekasını taklit eder: YZ modelleri, insan zekasının problem çözme, öğrenme ve karar verme gibi temel işlevlerini taklit edebilmektedir. (ii) Otonom sistemler oluşturur: YZ modelleri, insan müdahalesi olmadan kendi başına çalışabilen ve karar verebilen otonom sistemler geliştirmeye imkan verir. (iii) Bilişsel işlevleri

otomatikleştirir: YZ modelleri, matematiksel algoritmalar ve büyük veri kümeleri kullanarak, insan zekasının gerektirdiği karmaşık bilişsel işlevleri otomatikleştirebilir. (iv) Hızla gelişen bir teknolojidir: YZ, son yıllarda büyük bir gelişme göstermiş ve birçok farklı alanda uygulamaya girmiştir.

Tarih boyunca bilim, insan çabasının bir ürünü olarak gelişimini sürdürmüştür (Hill-Yardin ve diğerleri, 2023). Bilimsel bilginin üretilmesine ve yayılmasına ciddi katkılar sunan teknoloji, tarihsel süreçte önemli bir rol oynamıştır. Ancak, günümüzde bilimsel bilgi üretiminde önemli bir paradigma değişimi yaşandığını söylemek mümkündür (Uyan, 2023). Yapay zeka araçları, büyük miktarda veri ile eğitilmiş olup uygun çıktılar sunabilme yeteneğine sahiptir (Borji, 2023). Bu araçlar, araştırmacılara iş yükünü azaltma (Gao ve diğerleri, 2022), nitelikli akademik içerikler üretebilme (Patel ve Lam, 2023) ve tüm bunları çok daha kısa bir sürede yapabilme imkânı sunarak bir konfor alanı oluşturmuştur. Araştırma tasarımından verilerin analiz edilmesine ve hatta sonuçların yorumlanmasına kadar araştırma süreçlerinde sıkça kullanılan bu araçlar, dil engelini ortadan kaldırarak eşit araştırma koşullarının oluşmasına katkı sağlamaktadır (Chen, 2023).

Yöntem

Bilimsel araştırma sürecinde kullanılan yapay zeka araçlarının ele alındığı bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma deseni kullanılarak yürütülmüştür. Doküman analizi yöntemiyle (Bowen, 2009; Merriam, 2015), basılı ve dijital kaynaklar incelenmiş, ulusal ve uluslararası alanyazında yapay zeka araçlarının bilimsel araştırma sürecinde kullanımı hakkında yapılan çalışmalar incelenerek YZ araçları sınıflandırılarak genel bir çerçeve sunulmuştur.




Bulgular

Bu bölümde bilimsel araştırma sürecinde kullanılan yapay zeka araçları; sohbet robotları, alanyazın tarama araçları, kaynak önerme ve kaynakça yönetim araçları, metin özetleme araçları, makale ağı oluşturma ve analizi araçları, akademik yazım araçları, çeviri ve dil bilgisi araçları olarak sınıflandırılarak, bu araçlar hakkında bilgi verilmiştir.

Sohbet Robotları

Yapay zeka (YZ) destekli sohbet robotları, doğal dil işleme (NLP) ve makine öğrenimi tekniklerini kullanarak araştırmacılara çeşitli şekillerde yardımcı olabilir. Sıklıkla kullanılan sohbet robotları arasında ChatGPT (ChatGPT, 2024), Gemini (Gemini, 2024) ve Copilot (Copilot, 2024) sayılabilir. Tablo 1’de sıklıkla kullanılan sohbet robotları ve temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 1
Sıklıkla Kullanılan Sohbet Robotları ve Temel Özellikleri

Logo	Geliştiren	Temel Özellikleri	Kullanım Alanı	Erişim Adresi
 ChatGPT	Open AI	Yaratıcı metinler üretme, dilleri çevirme, farklı türde içerikler yazma	Yaratıcı yazarlar, içerik üreticileri, dil öğrenenler	chat.openai.com
 Gemini	Google	Bilgilendirici cevaplar verme, kod yazma ve programlama	Genel kullanıcılar, araştırmacılar, öğrenciler, yazılımcılar	gemini.google.com
 COPILLOT	Microsoft	Bilgilendirici cevaplar verme, kod yazma ve hata ayıklama	Genel kullanıcılar, yazılımcılar	copilot.microsoft.com

Tablo 1’de görüleceği üzere sohbet robotları farklı kullanım amaçlarına hizmet edebilmektedir. Yapay zeka destekli sohbet robotları bilgi edinme (Örneğin, “2023 Nobel Edebiyat Ödülü’nü kim kazandı?”), içerik oluşturma (Örneğin, “Bir blog yazısı yaz”), yaratıcı görevler yapma (Örneğin, “Bir hikaye yaz”) ve eğlence amaçlı (Örneğin, “Bir fıkra yaz”) kullanılabilir. Bilimsel araştırma sürecinde ise sohbet robotlarının kullanımı aşağıda sıralanmıştır.

(1) Literatür taraması ve bilgi edinme. Araştırmacıların belirli bir konuyla ilgili literatürü hızlı bir şekilde taramasına ve özetlemesine yardımcı olabilir. Araştırmacılar, sorularını doğal dilde sorabilir ve sohbet robotu, ilgili makaleleri, kitapları veya diğer kaynakları belirleyerek özetler veya alıntılar sunabilir. Bu, araştırmacıların zaman kazanmasına ve literatürü daha verimli bir şekilde anlamasına yardımcı olabilir (Lund ve diğerleri, 2023; Whitfield ve Hofmann, 2023).

(2) Hipotez oluşturma ve test etme. Araştırmacıların yeni hipotezler oluşturmalarına ve mevcut hipotezleri test etmesine yardımcı olabilir. Araştırmacılar, sohbet robotuyla etkileşime girerek fikirlerini tartışabilir, geri bildirim alabilir ve hipotezlerini geliştirebilirler (Xu ve diğerleri, 2021).

(3) Veri analizi ve yorumlama. Sohbet robotları, araştırmacıların veri analizini ve yorumlamasını kolaylaştırabilir. Araştırmacılar, sohbet robotuna verileri yükleyebilir ve veriler hakkında sorular sorabilirler. Sohbet robotu, verileri analiz edebilir, istatistiksel testler yapabilir ve sonuçları yorumlayabilir. Bu, araştırmacıların verilerden anlamlı içgörüler elde etmesine yardımcı olabilir (Hastings, 2023).



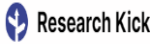


(4) Eğitim ve öğretim. Sohbet robotları, öğrencilerin ve araştırmacıların bilimsel kavramları ve yöntemleri öğrenmesine yardımcı olabilir. Sohbet robotları, öğrencilerin sorularını yanıtlayabilir, açıklamalar yapabilir ve örnekler verebilir. Ayrıca, sohbet robotları, öğrencilerin öğrenme sürecini kişiselleştirmek için uyarlanabilir öğrenme tekniklerini kullanabilir (Chen ve diğerleri, 2023; Lund ve diğerleri, 2023).

YZ destekli sohbet robotları, bilimsel araştırma sürecinin çeşitli aşamalarında araştırmacılara zaman kazandırma, verimliliği artırma ve yeni keşifler yapma potansiyeli taşıyabilir. Bu araçlar, literatür taramasından veri analizine ve bilimsel iş birliğine kadar birçok alanda araştırmacıların daha verimli, etkili ve yaratıcı olmasına yardımcı olabilir. Ancak sohbet robotlarının bilimsel araştırmada kullanımının henüz gelişme aşamasında olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle bu araçların kontrollü ve sınırlandırılmış bir biçimde kullanılmasının önemli olduğu söylenebilir.

Alanyazın Tarama Araçları

YZ destekli araçlar, bilimsel alanyazın taramasını daha verimli, etkili ve kapsamlı hale getirerek araştırmacılara önemli faydalar sağlamaktadır. Concensus, Crossref, Research Kick, Research Rabbit, Scinapse ve Semantic Sholar gibi araçlar, farklı özellik ve işlevleriyle araştırmacıların ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Tablo 2’de sıklıkla kullanılan YZ destekli alanyazın taraması yapabilen araçlar ve temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 2
YZ Destekli Alanyazın Tarama Araçları

Logo	YZ Aracı	Kullanım Alanı	Erişim Adresi
	Concensus	Sorulan sorularla ilgili bilimsel araştırma makalelerini bulma ve özetleme	consensus.app
	Crossref	Araştırma nesnelerini bulma, alıntı yapma, bağlantı verme, değerlendirmesi ve yeniden kullanma	crossref.org
	Research Kick	Araştırma problemi oluşturma, araştırma probleminin daha önce yapılmış çalışmalarda yanıtlanıp yanıtlanmadığını cevaplama	researchkick.com
	Research Rabbit	Alanyazın tarama, konuyla ilgili makaleler bulma, yeni yayın bildirimini gönderme	researchrabbit.ai
	Scinapse	Bilimsel yayın arama motoru, aranan konu ile ilgili çalışma bulma	scinapse.io

Tablo 2'de görüldüğü üzere YZ destekli bilimsel alanyazın tarama araçları farklı özellik ve işlevleriyle araştırmacıların ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bilimsel araştırma sürecinde bu araçların kullanımına ilişkin bilgiler çalışmanın devamında kısaca verilmiştir.

Concensus. Bir araştırma sorusu hakkında bilimsel fikir birliğini belirlemek için tasarlanmış bir YZ aracıdır. Araştırmacılar, sorularını Concensus'a sorarak, ilgili alanyazındaki farklı yayınları ve kanıtları özetleyen yanıtlar alabilirler. Bu araç; çalışmaya ilişkin eleştirel bakış açısı inceleme, alanyazını genişletme, tartışmayı güçlendirme, bilimsel kavramları açıklama amacıyla kullanılabilir (Concensus, 2024).

Crossref. Araştırmacıların bilimsel yayınları bulmasına, alıntı yapmasına ve paylaşmasına yardımcı olan bir platformdur. YZ destekli özellikleri sayesinde Crossref, araştırmacıların ilgisini çeken yayınları daha hızlı ve kolay bir şekilde bulmasına yardımcı olabilir. Örneğin, Crossref Metadata Search, araştırmacıların DOI, başlık, yazar veya anahtar kelime gibi farklı kriterlere göre yayınları aramasına olanak tanımaktadır (Crossref, 2024).

Research Kick. Bu araç, araştırmanın başlangıç aşamasında fikir üretilmesini ve literatür taramasını kolaylaştıran bir YZ aracıdır. Çalışmanın konusu veya anahtar kelimeler girildiğinde Research Kick bir dizi araştırma sorusu üretebilir. Seçilen araştırma probleminin daha önce yapılmış çalışmalarda yanıtlanıp yanıtlanmadığını Research Kick cevaplayabilir. Daha önce herhangi bir çalışmada problem durumu ele alınmışsa Research Kick bu makalelerin listesini verebilir (Research Kick, 2024).

Research Rabbit. Çevrimiçi olarak kullanılabilen alıntı tabanlı alanyazın eşleme aracıdır. Bu aracın amacı, belirli bir konudaki araştırma makalelerini aramak için harcadığınız zamanı optimize etmektir. Araştırma makalelerini konu, yazar, yayın tarihi ve diğer ölçütlere göre filtrelemenizi sağlayan güçlü bir arama işlevi sunmaktadır. Ayrıca, ilgili makaleler arasında görsel bağlantılar oluşturarak araştırma konusunun görselleştirilmesine olanak tanıyabilir (Research Rabbit, 2024).

Scinapse. YZ destekli bilimsel yayın arama motorudur. Aranan konu ile ilgili çalışma bularak, koleksiyon oluşturmaya imkan vermektedir (Scinapse, 2024).

Scite. Araştırmacıların bilimsel makalelerin güvenilirliğini değerlendirmesine yardımcı olan bir YZ aracıdır. Scite, bir makalenin diğer makaleler tarafından nasıl alıntılındığını analiz ederek, makalenin desteklendiğini, tartışıldığını veya çeliştiğini gösteren "Akıllı Atıf (Smart Citations)" sağlamaktadır. Bu sayede araştırmacılar makalenin kaç kez atıf aldığını, atıfların açıklamasını ve bulgularının desteklenip desteklenmediğini, tartışılıp tartışılmadığını ya da sadece bahsedilip bahsedilmediğini hızlı bir şekilde görebilmektedir (Scite, 2024).

Semantic Sholar. Araştırmacıların bilimsel literatürü taramasına ve keşfetmesine yardımcı olan bir YZ araştırma platformudur. Semantic Scholar, doğal dil öğrenme ve makine öğrenimi tekniklerini kullanarak makalelerin özetlerini çıkarabilir, anahtar kavramları belirler ve makaleler arasındaki ilişkileri analiz edebilir (Semantic Sholar, 2024).

YZ destekli alanyazın tarama araçları, bilimsel yayın arama motoru olarak kullanılabilir ve çalışmalara ilişkin kütüphane hizmeti sunabilmektedir. Bu sayede araştırmacıların bilimsel bilgiye erişimini ve kullanımını önemli ölçüde geliştirebilir. Bu araçlar, araştırmacıların zaman kazanmasına, daha fazla bilgiye ulaşmasına ve araştırmalarını daha etkili bir şekilde yürütmesine yardımcı olabilir.

Kaynak Önerme ve Kaynakça Yönetim Araçları

YZ destekli kaynak önerme ve kaynakça yönetim araçları, bilimsel araştırma sürecinde farklı özellik ve işlevleriyle araştırmacıların iş yükünü azaltarak, verimliliğini artırabilir. Tablo 3'te sıklıkla kullanılan YZ destekli kaynak önerme ve kaynakça yönetim araçlarının temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 3

YZ Destekli Kaynak Önerme ve Kaynakça Yönetim Araçları

Logo	YZ Aracı	Kullanım Alanı	Erişim Adresi
	Elicit	Araştırma sorusuna ilişkin ilgili makale önerme, konuya ilişkin makaleler bulma	elicit.com
	Iris.ai	Akıllı arama ve filtrelerle okuma listesi analizi yapma, verilerin otomatik olarak çıkarma ve sistematik hale getirme	iris.ai
	Jabref	Kaynak yönetimi ve kontrolü yapma, kaynakçadaki alıntılarını düzenleme, Bibtex dosyaları arama, çevrimiçi veri tabanlarından veri alma ve yönetme	docs.jabref.org
	Readcube	Makale okuma, notlar alıp düzenleme, alıntı yapma ve kaynakçayı yönetme	readcube.com
	Recite	Metinde kaynak göstermeye ilişkin hata listesini verme, metin içi atıf ile kaynakça kontrolü yapma	reciteworks.com
	Scholarcy	Metin özetleme, metindeki alt başlıkları ve anahtar bilgileri çıkarma, atıf yapılan kaynaklara ulaşma	scholarcy.com
	Sciwheel	Kaynakça yönetimi, alanyazın tarama ve organize etme, atıf yapma, ilgili çalışmalarını bulma	sciwheel.com

Tablo 3'te görüldüğü üzere farklı amaçlar ve işlevler için YZ destekli kaynak önerme ve kaynakça yönetim araçları bulunmaktadır. Bu araçlar bilimsel araştırma sürecinde araştırmacıların verimliliğini artırabilir, zaman kazandırabilir ve daha nitelikli çalışmalar yapmalarına olanak tanıyabilir. YZ destekli kaynak önerme ve kaynakça yönetim araçlarının kullanımına ilişkin bilgiler çalışmanın devamında kısaca verilmiştir.

Elicit. Araştırmacıların kendi dillerindeki sorgularını kullanarak ilgili alanyazını bulmasına ve özetlemesine yardımcı olan bir YZ araştırma asistanıdır. Elicit, araştırma sorularına yönelik en alakalı makaleleri belirleyebilir, makalelerin özetlerini çıkarabilir ve makalelerdeki önemli bulguları vurgulayabilir (Elicit, 2024).

Iris.ai. Araştırmacıların büyük miktarda bilimsel literatürü hızlı bir şekilde anlamasına ve analiz etmesine yardımcı olan bir YZ platformudur. Iris.ai, metin madenciliği, doğal dil işleme ve makine öğrenimi tekniklerini kullanarak makalelerin özetlerini çıkarabilir, anahtar kavramları belirleyebilir ve makaleler arasındaki ilişkileri görselleştirebilir. Tek veya çok sayıda makaleyi özetleme, yeni araştırmalardan haberdar olma işlevlerini yerine getirebilir (Iris.ai, 2024).

JabRef. Araştırmacıların referanslarını yönetmesine ve düzenlemesine yardımcı olan açık kaynaklı bir referans yönetim yazılımıdır. JabRef, YZ destekli özellikleri sayesinde, referansların otomatik olarak indirilmesine, düzenlenmesine ve biçimlendirilmesine olanak tanımaktadır (JabRef, 2024).

Readcube. Makaleleri okumak, yönetmek ve keşfetmek için tasarlanmış bir platformdur. Masaüstü ve mobil uygulamaları aracılığıyla araştırmacılara makaleleri düzenleme, okuma listeleri oluşturma, alıntı yapma, kaynakçayı yönetme ve diğer araştırmacılarla iş birliği yapma olanağı sunmaktadır (Readcube, 2024).

Recite. Araştırmacıların farklı kaynaklardan alıntı yaparken doğru biçimlendirmeyi kullanmalarına yardımcı olan bir araçtır. Recite, metin içi alıntıların Kaynakça ile eşleşip eşleşmediğini kontrol edebilir, kaynak göstermeyle ilgili sorunlara ilişkin hata listesi verebilir (Recite, 2024).

Scholarcy. Araştırmaların özetlenmesi ve değerlendirilmesi konusunda yapay zeka destekli çevrimiçi bir araçtır. Scholarcy, makalelerin özetlerini çıkarır, anahtar kavramları vurgular ve makalelerdeki önemli bilgileri görselleştirir. Ayrıca, makaledeki tüm şekilleri özetleyebilir ve metinde alıntılanan kaynaklara bağlantı oluşturabilir (Scholarcy, 2024).







Sciwheel. Araştırmacıların referanslarını yönetmesine, literatür taraması yapmasına ve iş birliği yapmasına olanak tanıyan bir platformdur. Bu aracın akıllı alıntılarla kaynakçayı yönetme, tam metin arama, PDF belgeleri ile çalışma, ilgili çalışmaları bulma ve organize etme gibi çeşitli işlevleri bulunmaktadır (Sciwheel, 2024).

YZ destekli kaynak önerme ve kaynakça yönetim araçları alanyazın taramasından kaynakça oluşturmaya ve düzenlemeye kadar birçok alanda araştırmacılara destek sağlayabilir. Bu araçlar, metni özetleyerek ilgili kaynakları önerebilir, alanyazını organize ederek ilgili çalışmaları listeleyebilir, kaynak yönetimi ve kontrolü yaparak araştırmacıların daha etkili çalışmasına ve nitelikli yayın yapmalarına yardımcı olabilir.

Metin Özetleme Araçları

Araştırmacıların uzun metinleri ve yayınları okuması epey zamanını almaktadır. YZ destekli metin özetleme araçları bu süreci kolaylaştırmakta ve araştırmacılara önemli faydalar sağlamaktadır. ChatPDF, Netus AI, Perplexity AI, Scispace, Smodin ve Summaverse gibi araçlar, farklı özellik ve işlevleriyle araştırmacıların bu ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Tablo 4'te sıklıkla kullanılan YZ destekli metin özetleme araçları ve temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 4
YZ Destekli Metin Özetleme Araçları

Logo	YZ Aracı	Kullanım Alanı	Erişim Adresi
	ChatPdf	Herhangi bir dildeki PDF belgesini özetleme ve sadeleştirme, kitap veya metinden soruları cevaplama	chatpdf.com
	Netus AI	Metni farklı sözcüklerle yeniden yazma, metin özetleme	netus.ai
	Perplexity	Üretken yapay zeka destekli arama motoru, kaynak önerileri alma, makale veya web site metinlerini özetleme	perplexity.ai
	Scispace	İstenilen bilgiyi birden fazla PDF belgesinden çıkarma, YZ asistanıyla okuma ve bir cümleyi farklı sözcüklerle ifade etme	typeset.io
	Smodin	Metin özetleme, metni yeniden yazma, intihal kontrolü, metni sınıflandırma ve içerik denetimi yapma	smodin.io
	Summaverse	Herhangi bir dildeki PDF belgesini özetleme ve sadeleştirme, kitap veya metinden soruları cevaplama	summaverse.com

Tablo 4'te izlenebileceği gibi farklı görevler için hazırlanmış çok sayıda YZ destekli metin özetleme araçları bulunmaktadır. Bu araçlar, sisteme metin yüklendiğinde özetini çıkarabilir, yüklenen metinle ilgili soruları cevaplayabilir. Ayrıca yüklenen çalışmanın ana fikrini, yöntemini temel bulgularını vb. verebilir. İlave olarak platformun kütüphanesine yüklenen yayınlardan özgün yanıtlar alınabilir. Bilimsel araştırma sürecinde kullanılabilecek YZ destekli metin özetleme araçlarına ilişkin bilgiler çalışmanın devamında kısaca verilmiştir.

ChatPDF. PDF belgelerini analiz eden ve kullanıcılara doğal dilde sorular sorarak belgeyle etkileşim kurma imkanı sunan bir YZ aracıdır (ChatPDF, 2024).

Netus AI. Araştırma makalelerinin özetlerini oluşturmak ve anahtar bulguları vurgulamak için YZ kullanan bir araçtır. Ayrıca, Netus AI, araştırmacıların belirli bir konudaki literatürü taramasına ve farklı makaleler arasındaki bağlantıları keşfetmesine yardımcı olabilir (Netus AI, 2024)

Perplexity. Kullanıcıların doğal dilde sorular sormasına ve güvenilir kaynaklardan alınan bilgilere dayalı olarak yanıtlar almasına olanak tanıyan bir YZ aracıdır. Üretken yapay zeka destekli arama motoru işlevinin yanı sıra benzer kaynak önerileri sunmakta ve sosyal medya entegrasyonunu içermektedir (Perplexity, 2024).

Scispace. Araştırmacıların bilimsel makaleleri keşfetmesine, okumasına ve anlamasına yardımcı olan bir YZ araştırma platformudur. Scispace, makalelerin özetlerini çıkarır, anahtar kavramları belirler ve makaleler arasındaki bağlantıları görselleştirir (Scispace, 2024).

Smodin: Araştırmacıların makalelerini yazarken ve düzenlerken yardımcı olan bir YZ yazma asistanıdır. Smodin, dil bilgisi ve yazım hatalarını düzeltebilir, metni yeniden ifade edebilir ve intihal kontrolü yapabilir (Smodin, 2024).





Summaverse: Araştırma makalelerini otomatik olarak özetleyen bir YZ aracıdır (Summaverse, 2024).

ChatPDF, Netus AI, Perplexity, Scispace, Smodin, Summaverse gibi YZ destekli metin özetleme araçları, bilimsel araştırma sürecinde uzun makalelerin veya yayınların daha hızlı bir şekilde taramasına, arzu edilen bilgilerin bulunmasına ve araştırmalara daha fazla bağlam kazandırılmasına destek sağlayabilir. Aynı zamanda bu araçlar araştırmacıların daha verimli, etkili ve yaratıcı olmasına yardımcı olabilir.

Makale Ağı Oluşturma ve Analizi Araçları

YZ destekli makale ağı oluşturma ve analizi araçları, bilimsel araştırma sürecinde alanyazının haritalanması, görselleştirilmesi ve analiz edilmesi için güçlü bir yöntem sunmaktadır. Bu araçlar, araştırmacıların ilgili çalışmaları keşfetmelerine, disiplinler arası bağlantıları anlamalarına ve yeni araştırma alanlarını belirlemelerine yardımcı olabilir. Connected Papers, Inciteful, Litmaps ve Scite gibi araçlar, farklı özellik ve işlevleriyle araştırmacıların ihtiyaçlarını karşılayabilir. Tablo 5'te sıklıkla kullanılan YZ destekli makale ağı oluşturma ve analizi araçlarının temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 5
YZ Destekli Makale Ağı Oluşturma ve Analizi Araçları

Logo	YZ Aracı	Kullanım Alanı	Erişim Adresi
	Connected Papers	Makaleler arasındaki bağlantıları görselleştirme, ilgili diğer potansiyel çalışmaları bulma	connectedpapers.com
	Inciteful	Seçilen makalelere dayalı atıf ağı oluşturma ve bu ağı analiz etme	inciteful.xyz
	Litmaps	Makaleye göre en alakalı çalışmaları bulma, çalışma başlığı veya özete göre alakalı makaleleri bulma, ilgili yeni yayın çıktığında uyarı alma	litmaps.com
	Scite	Sorulan sorularla ilgili bilimsel araştırma makalelerini bulma, seçilen makale ile ilgili ağ oluşturma	scite.ai/home

Tablo 5'te görüldüğü üzere YZ destekli bilimsel alanyazın tarama araçları farklı özellik ve işlevleriyle araştırmacıların ihtiyaçlarını karşılamaktadır. YZ destekli makale ağı oluşturma ve analizi araçları, bilimsel araştırma sürecinde alanyazının haritalanması, görselleştirilmesi ve analiz edilmesi için güçlü bir yöntem sunabilmektedir. Bu araçların kullanımına ilişkin bilgiler çalışmanın devamında kısaca verilmiştir.

Connected Papers. Belirli bir makaleye dayalı olarak ilgili makalelerin görsel bir ağını oluşturabilir. YZ destekli oluşturulan ağ, makaleler arasındaki atıf ilişkilerini göstererek araştırmacıların ilgili çalışmaları bulmasına, araştırma alanındaki önemli makaleleri belirlemesine ve farklı araştırma konuları arasındaki bağlantıları anlamasına yardımcı olabilir. Ayrıca bu araç kaynakça oluşturma, alandaki en önemli, en ilgili ve benzer çalışmaları bulma konusunda yardımcı olmaktadır (Connected Papers, 2024).

Inciteful. Bilimsel makalelerin metinlerini analiz ederek anahtar kavramları, temaları ve eğilimleri belirleyen YZ aracıdır. Inciteful ayrıca, araştırmacıların belirli bir konudaki en etkili makaleleri belirlemesine yardımcı olacak metrikler de sunmaktadır. Bu özellikler araştırmacıların alandaki araştırma eğilimlerini anlamasına, ilgili çalışmaları bulmasına ve yeni araştırma soruları geliştirmesine yardımcı olabilir (Inciteful, 2024).

Litmaps. Araştırmacıların literatür haritaları oluşturmaya ve paylaşmaya olanak tanıyan bir platformdur. Bu haritalar, belirli bir konudaki makaleler arasındaki ilişkileri görselleştirir ve araştırmacıların araştırma alanındaki boşlukları belirlemesine, yeni araştırma soruları geliştirmesine ve iş birliği fırsatlarını keşfetmesine yardımcı olabilir (Litmaps, 2024).




YZ destekli makale ağı oluşturma ve analizi araçları, alanyazın taramasında araştırılan konu hakkında görsel bir genel bakış sunarak, makalelerin bir grafiğini oluşturabilmektedir. Bu özellikler bilimsel araştırma sürecinde literatürün daha etkili bir şekilde anlaşılmasını ve kullanılmasını sağlayabilir. Bu araçlar, araştırmacıların ilgili çalışmaları keşfetmelerine, disiplinler arası bağlantıları anlamalarına ve yeni araştırma alanlarını belirlemelerine yardımcı olabilir.

Akademik Yazım Araçları

YZ destekli akademik yazım araçları, bilimsel araştırma sürecinde yazım kalitesini artırmak, zaman kazanmak ve araştırmacıların daha etkili iletişim kurmasına yardımcı olmak gibi faydalar sunabilmektedir. Tablo 6'da sıklıkla kullanılan YZ destekli akademik yazım araçlarının temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 6.
YZ Destekli Akademik Yazım Araçları

Logo	YZ Aracı	Kullanım Alanı	Erişim Adresi
	Bearly	Yazılacak metnin ana hatlarını oluşturma, yazılan metni işleyip analiz etme, metindeki anahtar bilgiyi verme	bearly.ai
	Jasper	İçerik oluşturma, metin oluşturma için şablon sunma, dil bilgisi ve stil önerileri sunma	jasper.ai
	Jenni	Metin üretme, çeviri yapma, soru cevaplama ve özet çıkarma	jenni.ai
	Ludwig.guru	Metin düzeltme, yazım kontrolü yapma	app.ludwig.guru
	Paperpal	Dil ve dil bilgisi hatalarını işaretleme, metin iyileştirmeleri önerme	paperpal.com
	ProWritingAid	Dil ve yazım kontrolü yapma, stil ve anlatım iyileştirme, tutarlılık önerme	prowritingaid.com
	QuillBot	Metni yeniden ifade etme, özetleme veya farklı yazım stilleri oluşturma	quillbot.com

	TinyWow	İçerik geliştirme, metin yazma, Pdf belgesi dönüştürme veya birleştirme	tinywow.com
	Trinka	Makale için yazım önerileri sunma, dergi önerme, dergiye göndermeden önce editoryal değerlendirme hizmeti sunma	trinka.ai
	Writesonic	Metin, görsel ve ses gibi içerikler oluşturma, metin özetleme	writesonic.com

Tablo 6’da görüldüğü üzere farklı amaçlar ve işlevler için YZ destekli akademik yazım araçları bulunmaktadır. Bu araçlar araştırmacıların yazma sürecini kolaylaştırarak, zamanlarını daha verimli kullanmalarına olanak tanıyabilir. YZ destekli akademik yazım araçlarının kullanımına ilişkin bilgiler çalışmanın devamında kısaca verilmiştir.

Bearly. Araştırmacıların not almasına, literatür taramasına ve yazılarını düzenlemesine yardımcı olan bir YZ araştırma yardımcısıdır. Bearly, PDF belgelerini veya internet sayfalarını özetleyebilir, önemli noktaları vurgulayabilir ve farklı kaynaklardan alınan bilgileri birleştirebilir. Ayrıca Bearly, bir yazının devamını ya da bir tartışma yazısının karşıt anlamalı savunmasını çıkarabilir, dil bilgisi kurallarına göre metni düzenleyebilir ve yazılmış içeriğin özetini çıkarabilir (Bearly, 2024).

Jasper. Metin oluşturmak için tasarlanmış bir YZ yazma aracı olup, fikir oluşturmaya yardımcı sohbet robotu da mevcuttur. Jasper, mevcut şablonları sayesinde araştırmacıların blog yazıları, sosyal medya gönderileri, e-postalar ve bilimsel makaleler gibi farklı türde metinler oluşturmaya yardımcı olabilir. Araç, dil bilgisi ve stil önerileri sunarak yazının kalitesini arttırabilir. Bu araç metni yeniden yazabilir, kısaltabilir, genişletebilir ve desteklenen dillere çeviri yapabilir (Jasper, 2024).

Jenni. Kullanıcıların daha hızlı ve akıcı yazmasına yardımcı olan bir YZ yazma asistanıdır. Jenni, cümle tamamlama, paragraf oluşturma ve makale yazma gibi özellikler sunmaktadır. Jenni'nin kütüphanesine yüklenen çalışmalara göre özelleştirilmiş cümleler oluşturabilir. Ayrıca yazılan bir metin kütüphaneye yüklenen makalelerden birine dayanıyorsa, Jenni otomatik olarak o makaleye atıfta bulunabilir veya yazılanlara bağlantılı olarak yeni kaynak önerileri sunabilir (Jenni, 2024).

Ludwig.Guru. Araştırmacıların akademik yazılarında doğru ve tutarlı dil kullanmalarına yardımcı olan bir YZ aracıdır. Ludwig.guru, cümle yapısı, kelime seçimi ve noktalama işaretleri konularında öneriler sunar. Ayrıca, araştırmacıların belirli bir alana özgü terminolojiyi doğru kullanmalarına yardımcı olabilir (Ludwig.guru, 2024).

Paperpal. Bilimsel makalelerin dil bilgisi, yazım ve stil hatalarını düzeltmeye odaklanan bir YZ aracıdır. Paperpal, makalenin akademik yazım standartlarına uygunluğunu kontrol ederek araştırmacılara düzeltme önerileri sunabilmektedir (Paperpal, 2024).

ProWritingAid. Dil bilgisi, yazım, stil ve okunabilirlik konularında kapsamlı analiz sunabilen bir YZ aracıdır. ProWritingAid, araştırmacıların yazılarını daha net, özlü ve etkili hale getirmelerine yardımcı olabilmektedir (ProWritingAid, 2024).

QuillBot. Metinleri yeniden ifade etmek, özetlemek ve farklı yazım stilleri oluşturmak için kullanılan bir YZ aracıdır. QuillBot, metnin anlamını koruyarak ifadeyi çeşitlendirebilir, metni yeniden yazabilir, dil bilgisi önerileri verebilir, özgünlük ve intihal kontrolü yapabilir (QuillBot, 2024).

TinyWow. PDF belgeleri üzerinde YZ destekli işlemler yapmaya olanak tanıyan çevrimiçi araçtır. TinyWow, araştırmacıların PDF belgelerini dönüştürmelerine, düzenlemelerine, sıkıştırma ve imzalamalarına yardımcı olabilir (TinyWow, 2024).

Trinka. Akademik ve teknik yazım için tasarlanmış bir YZ yazma asistanıdır. Trinka, dil bilgisi, yazım, stil, tutarlılık ve akademik üslup konularında öneriler sunmaktadır. Ayrıca, alana özgü terminoloji ve referans biçimlendirme konusunda da yardımcı olabilir. Trinka, çalışmanın özeti verildiğinde makalenin gönderilebileceği dergi önerileri sunabilir ve makaleyi dergiye göndermeden önce editoryal değerlendirme hizmeti sunabilir (Trinka, 2024).

Writesonic. Farklı türde metinler oluşturmak için kullanılan bir YZ yazma aracıdır. Bu araç, verilen metni farklı kelimelerle ifade edebilir, metni daha uzun hale getirebilir veya metin özetleme yapabilir (Writesonic, 2024).



YZ destekli akademik yazım araçları, araştırmacıların zamandan tasarruf etmelerini, yazılarının okunabilirliğini ve etkisini artırmalarını ve daha üretken olmalarını sağlayabilir. Ayrıca bu araçlar, araştırmacıların yazılarını daha anlaşılır, ilgi çekici ve nitelikli hale getirmelerine, alana özgü terminolojiyi doğru kullanmalarına, yazma sürecini hızlandırmalarına, daha üretken olmalarına, alanyazını daha verimli bir şekilde anlamalarına ve sentezlemelerine, çalışmalarının özgünlüğünü korumalarına yardımcı olabilir.

Çeviri ve Dil Bilgisi Araçları

YZ destekli çeviri ve dil bilgisi araçları, bilimsel araştırma sürecinde özellikle dil engellerini aşma ve yazım kalitesini artırma konularında önemli faydalar sağlayabilmektedir. Tablo 7’de sıklıkla kullanılan YZ destekli çeviri ve dil bilgisi denetim araçlarının temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 7

YZ Destekli Çeviri ve Dil Bilgisi Araçları

Logo	YZ Aracı	Kullanım Alanı	Erişim Adresi
	DeepL	YZ destekli çeviri hizmeti sunma	deepl.com
	Grammarly	Yazım ve dil bilgisi denetimi, kişisel yazım stilini analiz ederek benzer sonuçlar önerme	grammarly.com

Tablo 7’de görüldüğü üzere farklı amaçlar ve işlevler için YZ destekli çeviri ve dil bilgisi araçları bulunmaktadır. Bu araçlar, bilimsel yazım sürecinde, araştırmacıların dil bilgisi ve yazım hatalarından kaçınarak daha profesyonel ve etkili metinler oluşturmasına, yabancı dildeki farklı kaynakları anlayabilmelerine olanak tanımaktadır. YZ destekli çeviri ve dil bilgisi denetim araçlarının kullanımına ilişkin bilgiler çalışmanın devamında kısaca verilmiştir.

DeepL. YZ destekli çeviri aracıdır. Çeviri yaparken milyonlarca metin örneği üzerinde eğitilmiş sinir ağlarını kullanarak daha doğru sonuçlar üretebilmektedir. Kaliteli çeviriler sunarak farklı dillerdeki bilimsel kaynaklara erişimi kolaylaştırabilir (DeepL, 2024).

Grammarly. Dil bilgisi, yazım, noktalama, stil ve üslup hatalarını tespit ederek metinlerin okunabilirliğini ve anlaşılabilirliğini artırmaya yardımcı olan bir YZ aracıdır. Grammarly, metnin daha açık, özlü ve etkili hale getirilmesi için önerilerde bulunabilir. İlave olarak, bağlam için uygun metin üretebilir, okunması zor cümleleri basitleştirebilir ve kişisel yazı stilini analiz ederek benzer metinler önerebilir (Grammarly, 2024)

YZ destekli çeviri ve dil bilgisi araçları, bilimsel araştırma sürecinin çeşitli aşamalarında araştırmacılara önemli destek sağlar. Bu araçlar, farklı dillerdeki makalelerin anlaşılması ve özetlenmesine, çalışmaların dil bilgisi ve stil açısından kontrol edilmesine yardımcı olarak araştırmacılara kolaylık sağlayabilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

YZ araçları, bilimsel araştırma sürecinin farklı aşamalarında çeşitli uygulamalarla bilim insanlarına yardımcı olmaktadır. Bu uygulamalar, araştırma verimliliğini artırmaktan yeni keşiflere olanak sağlamaya kadar geniş bir yelpazede faydalar sunmaktadır. Diğer taraftan YZ araçlarının bilimsel araştırmalarda kullanımına yönelik etik kaygılar sıklıkla dile getirilmektedir. Bu nedenle bu araçların kullanımında etik konuların önemle dikkate alınması gerekmektedir.

YZ Araçlarının Bilimsel Araştırmalardaki Potansiyel Faydaları

Yapay zeka (YZ), bilimsel çalışmalarda dönüşüm oluşturma potansiyeline sahip güçlü bir araç olarak ortaya çıkmıştır (Agrawal ve diğerleri, 2019; Ching ve diğerleri, 2018). YZ'nin bilimsel süreçlere uygulanması, araştırmacılara daha önce mümkün olmayan bir verimlilik, doğruluk ve inceleme seviyesi

sunarak araştırmaların hızını ve kapsamını büyük ölçüde artırabilir (Hamet ve Tremblay, 2017). Bu bağlamda YZ araçlarının bilimsel araştırmalarda potansiyel faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Araştırma süreçlerinin iyileştirilmesi. YZ, potansiyel araştırma sonuçlarını simüle etmek, deney tasarımını optimize etmek veya farklı araştırma yöntemlerini belirlemek için kullanılabilir (Schneider ve diğerleri, 2019). Bu durum araştırmacıların kaynaklarını daha etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olabilir (Vamathevan ve diğerleri, 2019).

Bilginin demokratikleştirilmesi. Bilginin demokratikleşmesi, bilginin katılımcı bir yaklaşımla üretilmesini, paylaşılmasını ve kullanılmasını sağlayarak tekelleşmeyi engellemeyi ifade etmektedir (Lindhult, 2022). YZ, bilginin demokratikleştirilmesine katkıda bulunabilir. YZ destekli araçlar, farklı dillerdeki bilimsel çalışmalara erişimi kolaylaştırabilir ve bu çalışmaların özetlerini veya çevirilerini sunarak dil engelini ortadan kaldırabilir (Chen, 2023). Örneğin, DeepL gibi YZ tabanlı çeviri araçları, tıp alanında yapılan bilimsel çalışmaların farklı diller arasında çevirisinde yüksek başarı oranları elde etmiştir (Takakusagi ve diğerleri, 2021).

İnsan yaratıcılığının güçlendirilmesi. YZ, araştırmacıların yeni fikirler üretmesine ve yaratıcılıklarını geliştirmesine yardımcı olabilir (Alshater, 2022). YZ, araştırmacıların yaratıcı ve eleştirel düşünme gerektiren faaliyetlere odaklanmalarını sağlayarak sıradan ve tekrarlayan görevleri otomatikleştirebilir (Cockburn ve diğerleri, 2019). Ayrıca YZ algoritmaları, büyük veri kümelerindeki kalıpları ve ilişkileri belirleyerek araştırmacıların yeni hipotezler oluşturmalarına ve farklı bakış açıları geliştirmesine ilham verebilir (Hill-Yardin ve diğerleri, 2023). YZ, insan uzmanlığıyla birleştiğinde, bilimsel araştırmalarda yeni keşiflere olanak sağlayan güçlü bir sinerji oluşturabilir (Holzinger, 2016).

İş birliği ve bilgi paylaşımının artırılması. YZ destekli platformlar, araştırmacıların uluslararası düzeydeki meslektaşları ile iş birliği yapmasına, veri paylaşımına ve bilgi alışverişinde bulunmasına imkân sağlayabilir (Gil ve diğerleri, 2017). Bu durum, bilimsel topluluk içinde iletişimi kolaylaştırarak, bilimsel ilerlemenin hızını arttırabilir.

Verimliliğin artırılması. YZ algoritmaları, insan araştırmacılarından çok daha hızlı ve doğru bir şekilde büyük veri kümelerini analiz edebilir (He ve diğerleri, 2020). Bu durum araştırmacıların daha fazla veriyi daha kısa sürede işleyip anlamlandırmasına olanak tanıyabilir (Senior ve diğerleri, 2020). YZ destekli araçlar, literatür taraması, veri analizi, akademik yazma ve çeviri gibi görevleri basitleştirerek araştırmacıların zaman kazanmalarını ve araştırmalarına daha fazla odaklanmalarını sağlayabilir (Chen, 2023; Hutson, 2022; Van Dis ve diğerleri, 2023).

Yeni keşiflere yol açması. YZ, insan araştırmacıların gözden kaçırabileceği büyük veri kümelerinde karmaşık kalıpları ve korelasyonları belirleyebilir (Jiang ve diğerleri, 2017). Bu durum, yeni bilimsel hipotezlerin oluşturulmasına ve daha önce bilinmeyen ilişkilerin ortaya çıkarılmasına yol açabilir (Raghu ve Schmidt, 2020). YZ destekli analizler, ilaç keşfi, hastalık teşhisi ve kişiselleştirilmiş tıp gibi alanlarda yeni keşiflere olanak tanıyabilir (Topol, 2019).

YZ Araçlarının Bilimsel Araştırmalarda Kullanımına Yönelik Etik Kaygılar

Yapay zekanın (YZ) bilimsel araştırmalardaki hızlı yükselişi, beraberinde bir dizi etik kaygı ve sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu güçlü teknolojinin potansiyeli, aynı zamanda dikkatli bir şekilde ele alınması gereken potansiyel riskleri de barındırmaktadır (Floridi ve diğerleri, 2018). Bu çerçevede YZ araçlarının bilimsel araştırmalarda kullanımına yönelik etik kaygılar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Bilimsel hazırcılık. YZ'nin bilimsel içerik oluşturma süreçlerini kolaylaştırması, araştırmacıların eleştirel düşünmeden ve bilgiyi derinlemesine anlamadan çalışmalara başlamasına yol açabilir. Bu durum, bilimsel bilginin yavanlaşmasına ve yanlış bilginin yayılmasına katkıda bulunabilir (Uyan, 2023).

Niteliğin azalması. YZ'nin sunduğu hız ve verimlilik avantajları, araştırmacıları daha fazla yayın yapmaya teşvik edebilir ve bu durum bilimsel kalitenin göz ardı edilmesine yol açabilir. YZ algoritmalarının ürettiği verilerin kalitesi ve güvenilirliği de sorgulanmaktadır (Elmore ve Lee, 2021; Shen ve diğerleri, 2023; Zielinski ve diğerleri, 2023). Bu nedenle, YZ'nin bilimsel araştırmalarda

kullanımıyla ilgili akademik standartların belirlenmesi ve insan araştırmacıların rolünün önemi vurgulanmaktadır (Korteling ve diğerleri, 2021; Van Dis ve diğerleri, 2023).

Önyargı ve adaletsizlik. YZ algoritmaları, eğitildikleri verilerdeki önyargıları yansıtabilir (Mehrabi ve diğerleri, 2021). Bu önyargılar, cinsiyet, ırk, etnik köken veya sosyo-ekonomik statü gibi faktörlere dayalı olarak ayrımcılığa yol açabilir. Bilimsel araştırmalarda, önyargılı YZ algoritmaları, yanlış sonuçlara ve haksız uygulamalara neden olabilir (Chouldechova ve Roth, 2020).

Şeffaflık. YZ sistemleri, özellikle derin öğrenme gibi karmaşık modeller kullanıldığında, karar verme süreçleri genellikle "kara kutu" olarak adlandırılmaktadır (Burrell, 2016). Bu durum, YZ'nin nasıl karar verdiği ve hangi faktörlerin bu kararları etkilediği konusunda şeffaflık eksikliği anlamına gelmektedir. Bu durum, YZ'nin bilimsel araştırmalarda kullanımı konusunda hesap verebilirlik ve güven sorunlarına yol açabilmektedir (Selbst ve Barocas, 2018).

Veri gizliliği ve güvenliği. YZ, genellikle büyük miktarda veri üzerinde çalışır ve bu verilerin bir kısmı kişisel veya hassas bilgiler içerebilir (Mittelstadt ve diğerleri, 2016). Bu durum, veri gizliliği ve güvenliği konusunda önemli endişeler oluşturmaktadır. Verilerin kötüye kullanımı, izinsiz erişim veya yanlışlıkla ifşa edilmesi gibi durumlar, bireylerin mahremiyetini ihlal edebilir ve ciddi zararlara yol açabilir (Jobin, Ienca ve Vayena, 2019).

Veri niteliği. Bilimsel araştırmalarda kullanılan verinin kalitesi, doğru bilginin üretilmesi ve yaygınlaştırılması açısından kritik öneme sahiptir. Ancak, YZ algoritmalarının ürettikleri verilerin doğruluğu ve güvenilirliği, özellikle kaynak gösterme ve intihal konularında tartışmalıdır (Cotton, Cotton ve Shipway, 2023; D'Amico ve diğerleri, 2022; Fijačko ve diğerleri, 2023; Kumar, 2023; Lubowitz, 2023; Shen ve diğerleri, 2023; Thorp, 2023). YZ algoritmalarının akademik olmayan kaynaklardan veya metodolojik olarak şüpheli verilerden öğrenmesi, bilimsel bilginin güvenilirliğini tehlikeye atabilir (Uyan, 2023).

Yanltıcı içerik üretimi. YZ destekli dil modelleri, bilimsel makaleler de dahil olmak üzere ikna edici ve gerçekçi görünen metinler üretebilir (Radford ve diğerleri, 2019). Ancak, bu metinler bazen yanlış, yanıltıcı veya zararlı bilgiler içerebilir. Bu durum, bilimsel bilginin güvenilirliği ve bütünlüğü için ciddi bir tehdit oluşturabilir (Solaiman ve diğerleri, 2019).

Yanlılık. YZ sistemleri, eğitildikleri verilerdeki yanlılıkları yansıtabilir ve bu durum, genellenebilirliği etkileyen ve yanlış bilimsel sonuçların yaygınlaşmasına neden olabilecek taraflı sonuçlara yol açabilir. Tüm istenmeyen yanlılıkları ortadan kaldırmak, YZ sistemleri tarihsel yanlılıkların kodlandığı geçmiş verilerden öğrendiği için zor olabilir (Roselli, Matthews ve Talagala, 2019).

Yapay güdümlü araştırma. Gordijn ve Have (2023), yakın gelecekte yapay zekanın hakem değerlendirmesini geçebilecek makaleler yazabileceği konusunda uyarıda bulunmuşlardır. Bu, tamamen yapay zeka tarafından üretilen bilimsel yayınların etik olup olmadığı ve YZ'nin insan araştırmacıların yerini alıp almayacağı gibi tartışmaları gündeme getirmektedir. YZ destekli araçlarla oluşturulan metinlerin özgünlük, derinlik ve yaratıcılık açısından yetersiz olabileceği ve hatta uydurma referanslar içerebileceği endişeleri dile getirilmektedir (Hill-Yardin ve diğerleri, 2023; Manohar ve Prasad, 2023). Ayrıca, YZ'nin eğitildiği verilerin manipüle edilmiş veya yanlı olma olasılığı, yanlış bilgilerin yayılması riskini artırabilir (Gao ve diğerleri, 2022; Lubowitz, 2023; Van Dis ve diğerleri, 2023).

YZ araçlarının bilimsel araştırmalardaki potansiyel faydaları, disiplinler arası etkileşimi teşvik ederek, yeni keşiflerin önünü açarak ve araştırma süreçlerini optimize ederek bilimsel ilerlemeyi hızlandırma potansiyelini barındırmaktadır. Veri analizi, literatür taraması, araştırma tasarımı ve araştırmanın raporlanması gibi alanlarda YZ destekli araçlar, araştırmacıların daha verimli, etkili ve yaratıcı olmalarına olanak tanıyabilir. Büyük veri kümelerini analiz edebilen YZ algoritmaları, insan araştırmacıların gözden kaçırabileceği ilişkileri tespit edebilme yeteneğine sahiptir. Bu algoritmalar, karmaşık örüntüleri ortaya çıkarabilir ve yeni hipotezlerin oluşturulmasına ve test edilmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca, YZ destekli araçlar, araştırmacıların ilgili çalışmalara daha hızlı erişimini sağlayarak literatür taramasını kolaylaştırabilir ve dil bariyerlerini aşarak bilginin demokratikleşmesine katkıda bulunabilir. YZ'nin bilimsel araştırmalardaki bu dönüştürücü potansiyeli, insanlığın karşı karşıya olduğu sorunlara yenilikçi çözümler sunma potansiyeli barındırarak yeni bilimsel keşiflerin

kapılarını aralayabilir. Diğer taraftan, bu potansiyelin tam olarak gerçekleştirilmesi için YZ'nin etik, şeffaf ve sorumlu bir şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır (Floridi ve diğerleri, 2018; Park ve diğerleri, 2021; Zou ve diğerleri, 2019). YZ'nin bilimsel araştırmalardaki yeri ve rolü üzerine yapılacak daha fazla çalışma, bu teknolojinin potansiyelini en üst düzeye çıkarmak ve bilimsel ilerlemeyi hızlandırmak için kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak, YZ'nin bilimsel araştırmalarda kullanımı hem büyük potansiyelleri hem de önemli etik sorunları bünyesinde taşımaktadır. Bu teknolojinin faydalarından yararlanırken, veri gizliliği, önyargı, şeffaflık, hesap verebilirlik, yanlış bilgi üretimi ve bilimsel hazırcılık gibi etik kaygıları dikkate almak önemlidir. YZ'nin bilimsel araştırmalardaki rolü geliştikçe, bu etik sorunlara yönelik çözümler bulmak ve YZ'nin sorumlu ve etik kullanımını sağlamak için sürekli çaba gösterilmesi gerekmektedir. Özetle, etik kurallar çerçevesinde, YZ araçlarının bilimsel araştırmalarda etkili ve doğru bir şekilde kullanılmasının araştırmacılara pek çok fayda sağlayabileceği söylenebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Birinci yazar, %50, ikinci yazar %50 oranında katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır. Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır

Kaynakça

- Agrawal, A., Gans, J. S. & Goldfarb, A. (2019). Artificial intelligence: the ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 31-50.
- Alshater, M. (2022). Exploring the role of artificial intelligence in enhancing academic performance: A case study of ChatGPT. Available at SSRN 4312358. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312358>
- Babbie, E. R. (2010). *The practice of social research* (12th ed.). Belmont, CA: Wadsworth
- Bearly AI. (2024). *AI for Pros*, <https://bearly.ai/> Erişim tarihi: 12.03.2024.
- Bhaskar, S. & Manjuladevi, M. (2016). Methodology for research II. *Indian Journal of Anaesthesia*, 60, 646 - 651. <http://dx.doi.org/10.4103/0019-5049.190620>
- Borji, A. (2023). *A categorical archive of ChatGPT failures*. arXiv preprint arXiv:2302.03494. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03494>
- Bostrom, N. (2016). Superintelligence: Paths, dangers, strategies. *The Philosophical Quarterly*, 66 (262), 196–203. <https://doi.org/10.1093/pq/pqv034>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <http://dx.doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Briganti, G. & Le Moine, O. (2020). Artificial intelligence in medicine: today and tomorrow. *Front Med*. 7. <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2020.00027>
- Burrell, J. (2016). How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*, 3(1). <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>
- Carleo, G., Cirac, I., Cranmer, K., Daudet, L., Schuld, M., Tishby, N. & Zdeborová, L. (2019). Machine learning and the physical sciences. *Reviews of Modern Physics*, 91(4), 045002. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1903.10563>
- Chase, J. A. D., Topp, R., Smith, C. E., Cohen, M. Z., Fahrenwald, N., Zerwic, J. J., ... & Conn, V. S. (2013). Time management strategies for research productivity. *Western Journal of Nursing Research*, 35(2), 155-176. <https://doi.org/10.1177/0193945912451163>
- ChatGPT. (2024). *ChatGPT is a free-to-use AI system*. Use it for engaging conversations, gain insights, automate tasks, and witness the future of AI, all in one place. <https://chatgpt.com/> Erişim tarihi: 09.02.2024.
- ChatPDF. (2024). *Chat with any PDF*, <https://www.chatpdf.com/> Erişim tarihi: 22.03.2024.
- 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>
- Chen, T. J. (2023). ChatGPT and other artificial intelligence applications speed up scientific writing. *Journal of the Chinese Medical Association*, 86(4), 351-353. <http://dx.doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000900>

- Ching, T., Himmelstein, D. S., Beaulieu-Jones, B. K., Kalinin, A. A., Do, B. T., Way, G. P. & Greene, C. S. (2018). Opportunities and obstacles for deep learning in biology and medicine. *Journal of the Royal Society Interface*, 15(141). <https://doi.org/10.1098/rsif.2017.0387>
- Chouldechova, A. & Roth, A. (2020). A snapshot of the frontiers of fairness in machine learning. *Communications of the ACM*, 63(5), 82-89. <https://doi.org/10.1145/3376898>
- Chowdhury, G. (2020). Natural language processing. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37, 51-89. ISSN 0066-4200. http://dx.doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7_19
- Cockburn, I. M., Henderson, R. & Stern, S. (2018). *The impact of artificial intelligence on innovation* (Vol. 24449). Cambridge, MA, USA: National Bureau of Economic Research.
- Connected Papers. (2024). *Connected Papers: Find and explore academic papers*, <https://www.connectedpapers.com/> Erişim tarihi: 21.04.2024.
- Consensus. (2024). *AI Search Engine for Research*, <https://consensus.app/> Erişim tarihi: 18.02.2024.
- Copilot. (2024). *Search Microsoft Copilot: Your everyday AI companion*, <https://copilot.microsoft.com/> Erişim tarihi: 15.03.2024.
- Cotton, D. R., Cotton, P. A. & Shipway, J. R. (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>
- Crossref. (2024). *Crossref*, <https://www.crossref.org/> Erişim tarihi: 27.02.2024.
- D'Amico, R. S., White, T. G., Shah, H. A. & Langer, D. J. (2023). I asked a ChatGPT to write an editorial about how we can incorporate chatbots into neurosurgical research and patient care. *Neurosurgery*, 92(4), 663-664. <http://dx.doi.org/10.1227/neu.0000000000002414>
- DeepL. (2024). *DeepL Translate: The world's most accurate translator*, <https://www.deepl.com/translator> Erişim tarihi: 17.04.2024.
- Deng, J. & Lin, Y. (2022). The benefits and challenges of ChatGPT: An overview. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 2(2), 81-83. <http://dx.doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>
- Elicit. (2024). *Elicit: The AI research assistant*. <https://elicit.org/> Erişim tarihi: 18.02.2024.
- Elmore, J. G. & Lee, C. I. (2021). Data quality, data sharing, and moving artificial intelligence forward. *JAMA Network Open*, 4(8). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.19345>
- Fijačko, N., Gosak, L., Štiglic, G., Picard, C. T., & Douma, M. J. (2023). Can ChatGPT pass the life support exams without entering the American heart association course?. *Resuscitation*, 185. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109732>
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., & Vayena, E. (2018). AI4People—an ethical framework for a good AI society: opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689-707. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Gao, C. A., Howard, F. M., Markov, N. S., Dyer, E. C., Ramesh, S., Luo, Y. & Pearson, A. T. (2022). Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to original abstracts using an artificial intelligence output detector, plagiarism detector, and blinded human reviewers. *BioRxiv*, 2022-12. <http://dx.doi.org/10.1101/2022.12.23.521610>
- Gemini. (2024). *Gemini - chat to supercharge your ideas*, <https://gemini.google.com/> Erişim tarihi: 23.04.2024.
- Gil, Y., Greaves, M., Hendler, J. & Hirsh, H. (2014). Amplify scientific discovery with artificial intelligence. *Science*, 346(6206), 171-172. <https://doi.org/10.1126/science.1259439>
- Gilbert, N. (1976). The Transformation of Research Findings into Scientific Knowledge. *Social Studies of Science*, 6, 281 - 306. <https://doi.org/10.1177/030631277600600302>
- Gordijn, B. & Have, H. T. (2023). ChatGPT: evolution or revolution? *Medicine, Health Care and Philosophy*, 26(1), 1-2. <http://dx.doi.org/10.1007/s11019-023-10136-0>
- Grammarly. (2024). *Grammarly: Free AI Writing Assistance*, <https://www.grammarly.com/> Erişim tarihi: 30.04.2024.

- Gresham, F.M. & Carey, M.P. (1988). Research Methodology and Measurement. In: Witt, J.C., Elliot, S.N., Gresham, F.M. (eds) *Handbook of Behavior Therapy in Education*. Springer, Boston, MA. https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/978-1-4613-0905-5_2
- Hamet, P. & Tremblay, J. (2017). Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*, 69, 36-40. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.01.011>
- Hastings, J. (2023). *AI for scientific discovery*. CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/9781003226642>
- He, J., Baxter, S. L., Xu, J., Xu, J., Zhou, X. & Zhang, K. (2019). The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. *Nature Medicine*, 25(1), 30-36. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0307-0>
- Hill-Yardin, E. L., Hutchinson, M. R., Laycock, R. & Spencer, S. J. (2023). A Chat (GPT) about the future of scientific publishing. *Brain, Behavior, and Immunity*, 110, 152-154. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbi.2023.02.022>
- Holzinger, A. (2016). Interactive machine learning for health informatics: when do we need the human-in-the-loop? *Brain Informatics*, 3(2), 119-131. <https://doi.org/10.1007/s40708-016-0042-6>
- Huang, M. H. & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172. <http://dx.doi.org/10.1177/1094670517752459>
- Hutson, M. (2022). Could AI help you to write your next paper?. *Nature*, 611(7934), 192-193. <http://dx.doi.org/10.1038/d41586-022-03479-w>
- Inciteful. (2024). *Inciteful.xyz: Using Citations to Explore Academic Literature*, <https://inciteful.xyz/> Erişim tarihi: 08.04.2024.
- Iris.ai. (2024). *The Researcher Workspace*, <https://iris.ai/> Erişim tarihi: 21.04.2024.
- JabRef. (2024). *JabRef: Free Reference Manager*, <https://www.jabref.org/> Erişim tarihi: 02.05.2024.
- Jasper. (2024). *Jasper: AI copilot for enterprise marketing teams*, <https://www.jasper.ai/> Erişim tarihi: 27.04.2024.
- Jenni. (2024). *Jenni AI: Supercharge your next research paper*, <https://jenni.ai/> Erişim tarihi: 05.03.2024.
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S. & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present, and future. *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4). <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>
- Jobin, A., Ienca, M. & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399. <http://dx.doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Korteling, J. H., van de Boer-Visschedijk, G. C., Blankendaal, R. A., Boonekamp, R. C., & Eikelboom, A. R. (2021). Human-versus artificial intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 622364. <http://dx.doi.org/10.3389/frai.2021.622364>
- Kumar, A. H. (2023). Analysis of ChatGPT tool to assess the potential of its utility for academic writing in biomedical domain. *Biology, Engineering, Medicine and Science Reports*, 9(1), 24-30. <https://doi.org/10.5530/bems.9.1.5>
- Kurzweil, R. (2005). Kurzweil, R. (2005). The singularity is near. In: *Ethics and Emerging Technologies* (pp. 393-406). London: Palgrave Macmillan. http://dx.doi.org/10.1057/9781137349088_26
- Latour, B. (1998). Essays On Science and Society: From the World of Science to The World of Research. *Science*, 280, 208-209. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.280.5361.208>
- Lindhult, E. (2022). The movement toward knowledge democracy in participatory and action research. In: *Transformative Research and Higher Education* (pp. 107-128). Emerald Publishing Limited. <http://dx.doi.org/10.1108/978-1-80117-694-120221006>
- Litmaps. (2024). *Litmaps: Your literature review assistant*, <https://www.litmaps.com/> Erişim tarihi: 14.4.2024.
- Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H. & Serikawa, S. (2017). Brain Intelligence: Go beyond Artificial Intelligence. *Mobile Networks and Applications*, 23, 368-375. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11036-017-0932-8>
- Lubowitz, J. H. (2023). ChatGPT, an artificial intelligence chatbot, is impacting medical literature. *Arthroscopy*, 39(5), 1121-1122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2023.01.015>
- Ludwig.guru. (2024). *Ludwig. Find your English sentence*, <https://ludwig.guru/> Erişim tarihi: 24.04.2024.

- Lund, B. D., Wang, T., Mannuru, N. R., Nie, B., Shimray, S. & Wang, Z. (2023). ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(5), 570-581. <https://doi.org/10.1002/asi.24750>
- Manohar, N. & Prasad, S. S. (2023). Use of ChatGPT in academic publishing: a rare case of seronegative systemic lupus erythematosus in a patient with HIV infection. *Cureus*, 15(2). <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.34616>
- Marr, D. (1976). Artificial intelligence - A personal view. *Artificial Intelligence*, 9(1) 133-146. [https://doi.org/10.1016/0004-3702\(77\)90013-3](https://doi.org/10.1016/0004-3702(77)90013-3)
- Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K. & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM Computing Surveys*, 54(6), 1-35. <http://dx.doi.org/10.1145/3457607>
- Merriam, S. B. (2015). Qualitative research: Designing, implementing, and publishing a study. In: *Handbook of research on scholarly publishing and research methods* (pp. 125-140). IGI Global. DOI: [10.4018/978-1-4666-7409-7.ch007](https://doi.org/10.4018/978-1-4666-7409-7.ch007).
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S. & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 2053951716679679. <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
- Netus AI. (2024). *NetusAI: Paraphrasing Tool*, <https://netus.ai/> Erişim tarihi: 24.04.2024.
- Nilsson, N. J. (2010). *The quest for artificial intelligence*. Cambridge University Press.
- Nti, I. K., Adekoya, A. F., Weyori, B. A. & Nyarko-Boateng, O. (2022). Applications of artificial intelligence in engineering and manufacturing: A systematic review. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 33(6), 1581-1601. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10845-021-01771-6>
- Palagi, S. & Fischer, P. (2018). Bioinspired microrobots. *Nature Reviews Materials*, 3(6), 113-124. <http://dx.doi.org/10.1038/s41578-018-0016-9>
- Paperpal. (2024). *Paperpal: AI Academic Writing Tool*, <https://paperpal.com/> Erişim tarihi: 24.04.2024.
- Park, C. W., Seo, S. W., Kang, N., Ko, B., Choi, B. W., Park, C. M., Chang, D. K., Kim, H., Kim, H., Lee, H., Jang, J., Ye, J. C., Jeon, J. H., Seo, J. B., Kim, K. J., Jung, K. H., Kim, N., Paek, S., Shin, S. Y., Yoo, S., Yoon, H. J. (2020). Artificial Intelligence in Health Care: Current Applications and Issues. *Journal of Korean Medical Science*, 35(42). <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e379>
- Patel, S. B. & Lam, K. (2023). ChatGPT: the future of discharge summaries? *The Lancet Digital Health*, 5(3), e107-e108. [https://doi.org/10.1016/s2589-7500\(23\)00021-3](https://doi.org/10.1016/s2589-7500(23)00021-3)
- Perplexity. (2024). *Perplexity AI: Where knowledge begins*, <https://www.perplexity.ai/> Erişim tarihi: 24.03.2024.
- Pham, D. T. & Pham, P. T. N. (1999). Artificial intelligence in engineering. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 39(6), 937-949. [https://doi.org/10.1016/S0890-6955\(98\)00076-5](https://doi.org/10.1016/S0890-6955(98)00076-5)
- ProWritingAid. (2024). *ProWritingAid: The AI-Powered Writing Assistant*, <https://prowritingaid.com/> Erişim tarihi: 24.03.2024.
- QuillBot. (2024). *Paraphrasing Tool, QuillBot AI*, <https://quillbot.com/> Erişim tarihi: 21.02.2024.
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D. & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI Blog*, 1(8), 9.
- Raghu, M. & Schmidt, E. (2020). A survey of deep learning for scientific discovery. ArXiv preprint arXiv:2003.11759. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2003.11755>
- ReadCube. (2024). *ReadCube: Literature Management Solutions*, <https://www.readcube.com/> Erişim tarihi: 09.03.2024.
- Recite. (2023). *Recite: APA and Harvard citations checked instantly*, <https://reciteworks.com/> Erişim tarihi: 15.02.2024.
- Research Kick. (2023). *Research Kick: Kickstart Your Research With AI*, <https://www.researchkick.com/> Erişim tarihi: 19.02.2024.
- Research Rabbit. (2023). *Research Rabbit: Reimagine Research*, <https://www.researchrabbit.ai/> Erişim tarihi: 11.02.2024
- Resnik, D. B. (2015). *The ethics of science: An introduction*. New York: Routledge.

- Roselli, D., Matthews, J. & Talagala, N. (2019). Managing bias in AI. In: *Companion Proceedings of the 2019 World Wide Web Conference*, 539-544. <https://doi.org/10.1145/3308560.3317590>
- Rubinger, L., Gazendam, A., Ekhtiari, S. & Bhandari, M. (2023). Machine learning and artificial intelligence in research and healthcare. *Injury*, 54, S69-S73. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.01.046>
- Russell, S. J. & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson Education.
- Salehi, H. & Burgueño, R. (2018). Emerging artificial intelligence methods in structural engineering. *Engineering Structures*, 171, 170-189. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.05.084>
- Schneider, P., Walters, W. P., Plowright, A. T., Sieroka, N., Listgarten, J., Goodnow Jr, R. A. & Schneider, G. (2020). Rethinking drug design in the artificial intelligence era. *Nature Reviews Drug Discovery*, 19(5), 353-364. <https://doi.org/10.1038/s41573-019-0050-3>
- Scholarcy. (2024). *Scholarcy - Knowledge made simple*, <https://www.scholarcy.com/> Erişim tarihi: 02.05.2024.
- Scinapse. (2024). *Scinapse: Finding R&D Trends and Experts Made Simple*, <https://www.scinapse.io/> Erişim tarihi: 02.03.2024.
- Scispace. (2023). *Discover, Create, and Publish your research paper: SciSpace*, <https://scispace.com/> Erişim tarihi: 22.04.2024.
- Scite. (2024). *Scite: AI for Research*, <https://scite.ai/> Erişim tarihi: 17.0.2024.
- Sciwheel. (2024). *Sciwheel: Reference Manager & Generator*, <https://www.sciwheel.com/> Erişim tarihi: 02.05.2024.
- Selbst, A. D. & Barocas, S. (2018). The intuitive appeal of explainable machines. *Fordham Law Review* 87(3), 1085-1139.
- Semantic Scholar. (2024). *Semantic Scholar: AI-Powered Research Tool*, <https://www.semanticscholar.org/> Erişim tarihi: 02.03.2024.
- Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., Kirkpatrick, J., Sifre, L., Green, T. & Hassabis, D. (2020). Improved protein structure prediction using potentials from deep learning. *Nature*, 577(7792), 706-710. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1923-7>
- Shapiro, S. C. (1992). *Encyclopedia of artificial intelligence* (Second edition). New Jersey: A Wiley Interscience Publication.
- Shen, Y., Heacock, L., Elias, J., Hentel, K. D., Reig, B., Shih, G. & Moy, L. (2023). ChatGPT and other large language models are double-edged swords. *Radiology*, 307(2). <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.230163>
- Siciliano, B. & Khatib, O. (2016). Siciliano, B., Khatib, O. (2016). Robotics and the Handbook, (pp. 1-6), In: Siciliano, B., Khatib, O. (Eds) *Springer Handbook of Robotics*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32552-1_1
- Smodin. (2024). *Smodin: Multi-lingual Writing Assistance*, <https://smodin.io/> Erişim tarihi: 02.05.2024.
- Solaiman, I., Brundage, M., Clark, J., Askill, A., Herbert-Voss, A., Wu, J., ... & Wang, J. (2019). Release strategies and the social impacts of language models. arXiv preprint arXiv:1908.09203. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1908.09203>
- Summaverse. (2024). *SummaVerse: AI powered document Analysis & Chatbots*, <https://summaverse.com/> Erişim tarihi: 18.04.2024.
- Szeliski, R. (2022). *Computer vision: Algorithms and applications* (Second Ed.). Springer.
- Takakusagi, Y., Oike, T., Shirai, K., Sato, H., Kano, K., Shima, S. & Katoh, H. (2021). Validation of the reliability of machine translation for a medical article from Japanese to English using DeepL translator. *Cureus*, 13(9). <https://doi.org/10.7759%2Fcureus.17778>
- Tecuci, G. (2012). Artificial intelligence. Wiley Interdisciplinary Reviews: *Computational Statistics*, 4. <https://doi.org/10.1002/wics.200>
- Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an author. *Science*, 379(6630), 313-313. <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>
- TinyWow. (2024). *TinyWow: Free AI Writing, PDF, Image, and other Online Tools*, <https://tinywow.com/> Erişim tarihi: 16.04.2024.

- Topol, E. J. (2019). High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*, 25(1), 44-56. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>
- Trinka. (2024). *Trinka: AI Writing and Grammar Checker Tool*, <https://trinka.ai/> Erişim tarihi: 14.03.2024.
- Uyan, U. (2023). Yapay zekanın bilimsel yayın amaçlı kullanımına ilişkin etik kaygılar: sistematik bir yazın incelemesi. *İş Ahlakı Dergisi*, 16(2), 173-199. <http://dx.doi.org/10.12711/tjbe/m4127>
- Vamathevan, J., Clark, D., Czodrowski, P., Dunham, I., Ferran, E., Lee, G. & Zhao, S. (2019). Applications of machine learning in drug discovery and development. *Nature Reviews Drug Discovery*, 18(6), 463-477, <http://dx.doi.org/10.1038/s41573-019-0024-5>
- Van Dis, E. A., Bollen, J., Zuidema, W., Van Rooij, R. & Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: five priorities for research. *Nature*, 614(7947), 224-226. <http://dx.doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7>
- Wang, F., Elbadawi, M., Tsilova, S. L., Gaisford, S., Basit, A. W. & Parhizkar, M. (2022). Machine learning to empower electrohydrodynamic processing. *Materials Science and Engineering*, 132, 112553. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112553>
- Whitfield, S. & Hofmann, M. A. (2023). Elicit: AI literature review research assistant. *Public Services Quarterly*, 19(3), 201-207. <https://doi.org/10.1080/15228959.2023.2224125>
- Writesonic. (2024). *Writesonic - Best AI Writer, AI SEO Toolkit & AI Chatbots*, <https://writesonic.com/> Erişim tarihi: 28.04.2024.
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S. & Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4). <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Zhou, L. (2023). A Historical Overview of Artificial Intelligence in China. *Science Insights*, 42(6), 969-973. <http://dx.doi.org/10.15354/si.23.re588>
- Zielinski, C., Winker, M., Aggarwal, R., Ferris, L., Heinemann, M., Lapeña Jr, J. F., ... & Citrome, L. (2023). WAME recommendations on ChatGPT and Chatbots in relation to scholarly publications. *The Pan-American Journal of Ophthalmology*, 5(1), 8. <http://dx.doi.org/10.4103/2666-4909.372647>
- Zou, J., Huss, M., Abid, A., Mohammadi, P., Torkamani, A. & Telenti, A. (2019). A primer on deep learning in genomics. *Nature Genetics*, 51(1), 12-18. <http://dx.doi.org/10.1038/s41588-018-0295-5>