

SAĞLIK HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKA KULLANIMINA YÖNELİK BİBLİYOMETRİK ANALİZ

A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTH CARE

Kader Gerçekler¹, Ramazan Erdem²

¹Arş. Gör. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Isparta, Türkiye

² Prof. Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Isparta, Türkiye

ORCID ID: KG: 0000-0002-9908-3488 RE: 0000-0001-6951-3814

MAKALE BİLGİLERİ

Anahtar Kelimeler:

Yapay Zekâ,
Sağlık Hizmeti,
Makine Öğrenmesi,
Derin Öğrenme,
Sağlıkta Yapay Zeka
Kullanım Alanları

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, Türkiye’de sağlık hizmetlerinde yapay zekâ (YZ) kullanımına dair 1995-2024 yılları arasında Scopus veri tabanından elde edilen 487 kaynağı inceleyerek bibliyometrik bir analiz sunmayı amaçlamaktadır. Literatürdeki etkili yayınları, yazarları, kurumları ve anahtar kelimeleri belirleyerek alandaki trendleri ve gelecekteki araştırma yönelimlerini değerlendirmek, Türkiye’nin sağlık araştırma ekosistemine katkı sağlamayı hedefler. Yöntem: Scopus’ta “artificial intelligence” ve “health services” anahtar kelimeleriyle yapılan aramada 31.668 sonuç elde edilmiş, Türkiye ile sınırlandırılarak 487 kaynağa indirgenmiştir. Bu kaynaklar (316 makale, 61 kitap bölümü, 57 kabul edilmiş makale, 39 bildiri, 7 editoryal yazı, 4 belge, 3 kitap) WoSviewer programı ile analiz edilmiştir. Yazar, atıf, anahtar kelime, dergi ve kurum verileri üzerinden bibliyometrik analiz gerçekleştirilmiştir. Bulgular: Türkiye’de YZ odaklı sağlık araştırmaları, özellikle 2023’te (134 yayın) son 10 yılda yoğunlaşmıştır. Makaleler (%64,9) yayın türlerinde öne çıkarken, Pamucar (6 yayın) ve Kahraman, Yüksel (5’er yayın) en üretken yazarlardır. Hacettepe Üniversitesi (29 yayın) lider kurumdur. Bilgisayar bilimi (%21) ve tıp (%16,9) başlıca çalışma alanlarıdır. YZ, teşhis, tedavi, koruyucu sağlık ve yönetimde etkili olup, Covid-19 pandemisiyle kullanım artmıştır. Sonuç: AI, Türkiye’de sağlık hizmetlerinde dönüştürücü bir rol oynamaktadır. Ancak, altyapı eksiklikleri, veri güvenliği ve etik sorunlar gibi zorluklar devam etmektedir. Gelecekte, altyapı yatırımları, etik düzenlemeler ve disiplinlerarası çalışmalarla AI’nin sağlık hizmetlerindeki potansiyeli sürdürülebilir ve eşitlikçi bir şekilde artırılabilir.

ARTICLE INFO

Keywords:

Artificial intelligence,
Healthcare,
Machine Learning,
Deep Learning,
Artificial intelligence usage
areas in healthcare.

ABSTRACT

Purpose: This study aims to present a bibliometric analysis by examining 487 sources from which Scopus data was obtained between 1995-2024 in the use of artificial intelligence (AI) in healthcare services in Türkiye. It evaluates trends and focused research by determining influential publications, authors, companies and keywords in the literature, and aims to contribute to Turkey’s healthcare research system. Method: In the search made with the keywords “artificial intelligence” and “health services” in Scopus, 31,668 results were obtained, and it was reduced to 487 sources by limiting it to Turkey. These sources (316 articles, 61 book chapters, 57 accepted articles, 39 reports, 7 editorials, 4 documents, 3 books) were analyzed with the WoSviewer program. Bibliometric analysis was performed on author, citation, keyword, journal and institution data. Findings: In Türkiye, AI-focused health research has intensified in the last 10 years, especially in 2023 (134 publications). While articles (64.9%) stand out in publication types, Pamucar (6 publications) and Kahraman, Yüksel (5 publications each) are the most productive authors. Hacettepe University (29 publications) is the leading institution. Computer science (21%) and medicine (16.9%) are comprehensive fields of study. AI is effective in diagnosis, treatment, preventive health and management, and its usage features with the Covid-19 pandemic. Conclusion: AI plays a transformative role in healthcare in Turkey. However, problems such as infrastructure deficiencies, data security and ethical issues continue. In the future, the durability of AI in healthcare can be increased in a durable and liberal way with the infrastructure investments of the Words, ethical systems and interdisciplinary studies.

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Geliş Tarihi | Received: 14.06.2025

Kabul Tarihi | Accepted: 07.08.2025

Yayın Tarihi | Published: 29.08.2025

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansman

Bu çalışmada hiçbir kurum veya kişiden fon alınmamıştır.

Teşekkürler

Bu çalışma 9. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yönetim Kongresi’nde bildiri olarak sunulmuş ve kongre kitabında özet metin olarak yayınlanmıştır.

Etik Onay

Araştırmada insan verileri kullanılmadığı için etik onay gerekmemektedir.

Sorumlu Yazar | Correspondence Author Kader Gerçekler

Address for Correspondence: Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Isparta

Mail: kader9gerceker8@gmail.com

Yazar Katkıları

Motivasyon / Konsept: KG, RE

Çalışma Tasarımı: KG, RE

Kontrol / Gözetim: KG

Veri Toplanması ve / veya İşlemesi: KG

Analiz ve / veya Yorum: KG

Literatür inceleme: KG

Makalenin Yazılması: KG

Eleştirel İnceleme: KG

GİRİŞ

Yapay zekâ (AI), sağlık hizmetlerinde teşhis, tedavi, önleyici bakım ve yönetim süreçlerini dönüştüren yenilikçi bir teknolojidir. Büyük veri analitiği, makine öğrenmesi (ML) ve derin öğrenme (DL) gibi yöntemler, retina tarama algoritmaları ve robotik cerrahi sistemler gibi uygulamalarla hasta bakım kalitesini ve sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini artırmaktadır (1, 2). AI, klinik süreçlerin yanı sıra sağlık kurumlarının yönetimi, veri analitiği ve maliyet optimizasyonunda da önemli katkılar sağlar. Ancak, etik, gizlilik ve erişim eşitsizliği gibi zorluklar da ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de, özellikle Covid-19 pandemisiyle hızlanan AI kullanımı, akademik çalışmalarda artış göstermiştir. Bu çalışma, 1995-2024 yılları arasında Scopus veri tabanından elde edilen 487 kaynağı inceleyerek, Türkiye’de sağlık hizmetlerinde AI kullanımına dair bibliyometrik bir analiz sunmayı amaçlamaktadır. Literatürdeki etkili yayınları, yazarları, kurumları ve anahtar kelimeleri belirleyerek alandaki trendleri ve gelecekteki araştırma yönelimlerini değerlendiren bu çalışma, literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

LİTERATÜR TARAMASI

Sağlık Hizmeti

Sağlık hizmeti, bireylerin ve toplumların sağlığını koruma, iyileştirme ve hastalıkları önleme amacıyla sunulan profesyonel hizmetlerdir (3). Koruyucu, tedavi edici, rehabilite edici ve palyatif bakımı kapsayan sağlık hizmetleri, erişilebilirlik, kalite ve hasta memnuniyetine bağlı olarak etkinlik gösterir (4). Teknolojik gelişmeler, özellikle AI ve bilişim teknolojileri, sağlık hizmetlerini sürekli geliştirmektedir.

Yapay Zekâ

Yapay zekâ, insan zekâsının öğrenme, analiz ve karar verme gibi yeteneklerini taklit eden bir bilgisayar bilimi alanıdır (5). Görüntü ve dil işleme, yapay sinir ağları gibi teknolojilerle AI, sağlık, eğitim, finans gibi birçok sektörde köklü değişiklikler yaratmaktadır (6). Sağlık hizmetlerinde AI, büyük veri analitiği ve ML/DL yöntem-

leriyle klinik ve yönetsel süreçleri dönüştürmektedir.

Sağlık Hizmetlerinde Yapay Zekâ Kullanımı

AI, sağlık hizmetlerinde teşhis, tedavi, koruyucu sağlık ve yönetimde önemli katkılar sağlar. Radyolojik görüntü analizinde erken teşhisi kolaylaştıran algoritmalar ve robotik cerrahi sistemler, hassasiyeti artırır (7, 8). Türkiye’de Hayat Eve Sığar uygulaması gibi AI tabanlı çözümler, pandemi yönetiminde kullanılmıştır (9). AI, maliyetleri düşürme ve hasta bakım kalitesini artırma potansiyeli sunarken, etik ve gizlilik zorluklarını da beraberinde getirir (10).

Tıbbi Süreçlerde Yapay Zekâ Kullanımı

Yapay zekâ, koruyucu sağlık hizmetlerinde önemli bir rol oynar. Örneğin, Covid-19 pandemisinde Türkiye’de kullanılan Hayat Eve Sığar uygulaması ve Filyasyon İzolasyon Takip Sistemi (FİTAS), bulaş riskini azaltmak ve izolasyon sürecini hızlandırmak için veri odaklı çözümler sunmuştur (11). Ayrıca, yapay zekâ tabanlı otomatik retina görüntüleme teknolojisi, makine öğrenmesi ve derin öğrenme ile körlüğü önlemede etkili olup, sağlık taramalarına erişimi kolaylaştırır (12).

Radyoloji ve patolojide yapay zekâ, doğru ve hızlı teşhis için kritik bir araçtır. IBM Watson-Paths, makine öğrenmesi ve doğal dil işleme (NLP) ile onkolojide neoplazm teşhisinde %90 başarı sağlar (13). Evrimsel Sinir Ağları (CNN) ise radyolojik görüntü analizinde insan hatalarını azaltır ve erken teşhisi destekler (14, 15). Yapay zekâ destekli dijital patoloji, uzaktan teşhis ve geçmiş verilere erişim sağlayarak hata riskini düşürür ve uzmanlar arası iş birliğini kolaylaştırır (16, 7).

Tedavi süreci, hasta verilerinin doğru yönetimiyle başlar. Yapay zekâ, bulut bilişimle veri işleme, teşhis ve tedavi protokolü oluşturmada karar desteği sunar (17). Kişiselleştirilmiş tıp, genetik ve çevresel faktörleri dikkate alarak tedavi planlamasını iyileştirir (18). Robotik cerrahi gibi uygulamalar, karmaşık cerrahi işlemleri uzaktan gerçekleştirerek tedavi başarısını artırır (8).

Artan kronik hastalık ve yaşlı nüfus, sağlık sistemlerini zorlamaktadır. Yapay zekâ, uzaktan takip ve bakım hizmetleriyle maliyet ve zaman tasarrufu sağlar. Akıllı ev sistemleri, sensörlerle veri toplayarak otonom bakım ve acil durum uyarısı sunar (19). AIRWAYS-ICP gibi simülatörler, KOAH hastalarının bakımını iyileştirir (20). Sanal sağlık asistanları, NLP ile kişiselleştirilmiş bakım sunarak sağlık hizmetlerini dönüştürür (21). Akıllı telefonlar da ruh sağlığı rehabilitasyonunda etkili bir araçtır (22).

Sağlık Yönetiminde Yapay Zekâ Kullanımı

Yapay zekâ, hastane süreçlerini optimize eder; randevu planlama, kaynak tahsisi ve hasta yatış öngörülerini gibi konularda karar desteği sağlar (23). Covid-19 pandemisi sırasında yoğun bakım ve acil servis doluluk oranlarının analizi, planlamayı güçlendirmiştir. Yapay zekâ, devasa sağlık verilerini bulutta işleyerek hastalık prognozları ve epidemiyolojik trendler hakkında bilgi üretir (24). Bu, hastane yöneticilerine ve klinik profesyonellere güvenilir karar desteği sunar (25).

Artan sağlık harcamalarına karşı yapay zekâ, maliyetleri düşürmek için etkili bir araçtır. Uzak-tan bakım, hastane yeniden kabullerini azaltma ve klinik karar desteği gibi uygulamalar maliyet tasarrufu sağlar (26). Özellikle düşük gelirli ülkelerde, yapay zekâ sağlık hizmetlerine erişimi artırarak maliyet ve kalite sorunlarına çözüm sunar (10, 8). Yapay zekâ, triyaj sistemlerinde vaka önceliklendirmesi yaparak bekleme sürelerini azaltır ve hasta akışını iyileştirir (27). Radyoloji, patoloji ve robotik cerrahide kullanılan yapay zekâ, erken teşhis ve tedavi kalitesini artırır (19, 28, 16).

YÖNTEM

Bibliyometri

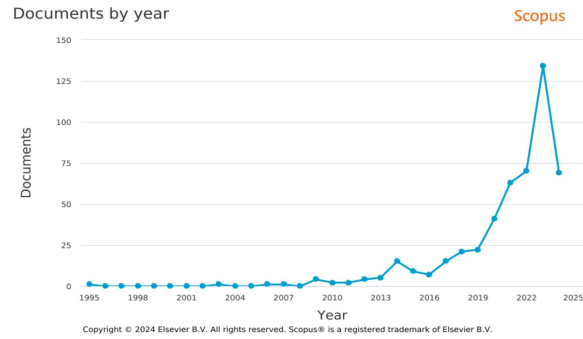
Bibliyometri, sayma ve sayısallaştırma temelli bir inceleme alanıdır ve verilerin sıralanması, sınıflandırılması ile ilişkili veri kümelerinin analizini sağlar (29). Bibliyometrik analiz, verilerin niceliksel değerlendirilmesiyle literatürdeki önemli çalışmaları, en çok atıf alan makaleleri,

üretken yazarları ve trend anahtar kelimeleri istatistiksel olarak ortaya koyar (30, 31, 32). Bu yöntem, bir konunun yıllara göre eğilimlerini ve çalışmalar arasındaki bağlantıları (ortak yazar, atıf vb.) görselleştirerek araştırmacılara etkili bir yol haritası sunar (33, 34).

Veri Seçimi ve Analizi

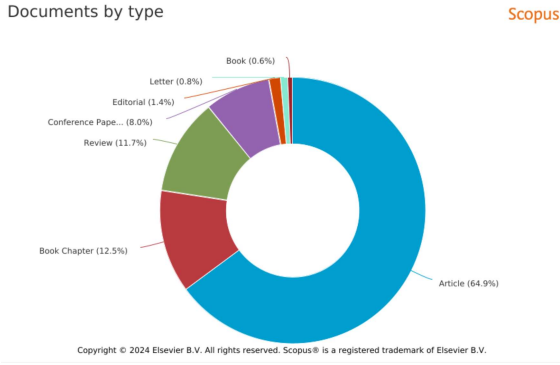
08.05.2024-11.05.2024 tarihlerinde Scopus veri tabanında "artificial intelligence" ve "health services" anahtar kelimeleriyle yapılan aramada 31.668 sonuç elde edilmiştir. Veriler, yazar, atıf, anahtar kelime, dergi, kurum ve içerik özetleri üzerinden analiz edilmiştir. Türkiye ile sınırlandırılan arama, çevre bilimi, fizik, sanat gibi ilgisiz disiplinler hariç tutularak 487 veri kaynağına indirgenmiştir. Bu kaynaklar; 316 makale, 61 kitap bölümü, 57 kabul edilmiş makale, 39 bildiri, 7 editoryal yazı, 4 belge ve 3 kitaptan oluşmaktadır (1995-2024). Analiz için Woswiver bibliyometrik analiz programı kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları



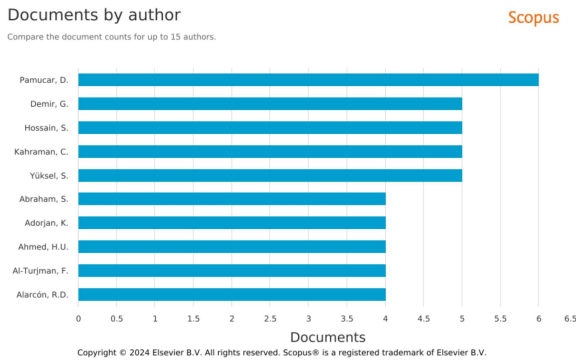
Grafik 1. Yıllara göre yayın sayıları grafiği

Sağlık hizmetleri ve yapay zekâ kullanımı ile ilgili çalışmalar yıllara göre incelendiğinde Türkiye'de en çok çalışmanın 134 araştırma ile 2023 yılında olmak üzere toplama çalışma sayısının %96'sı son 10 yıl içinde yapılmıştır. Covid-19 pandemisi itibarıyla ivme kazanan çalışma sayıları yıllara göre sırasıyla 2014'te 15, 2015'te 9, 2016'da 7, 2017'de 15, 2018'de 21, 2019'da 22, 2020'de 41, 2021'de 63, 2022'de 70, 2023'te 134 ve 2024 nisan ayı itibarıyla 69'dur.



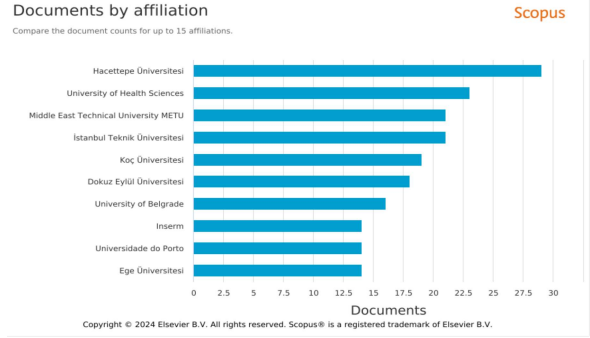
Grafik 2. Yayın türlerine göre yayın sayıları

İlgili çalışmalar türüne göre en çok %64,9 oranla makale, %12,5 kitap bölümü, %11,7 devam eden makale, %8,0 bildiri, %1,4 editoryal yazı, %0,8 kitap ve %0,6 belgeden oluşmaktadır. Konuyla ilgili %64,9 oranla en çok makale türünde yayın yapıldığı, bu türün literatürde geniş bir kapsamı olduğu görülmektedir.



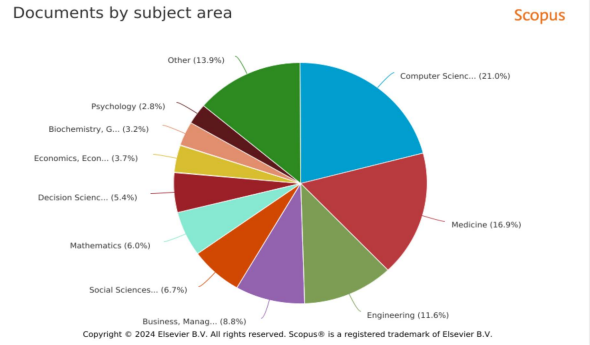
Grafik 3. En çok çalışma yapan yazarlara göre yayın sayıları

Konuyla ilgili en çok yayın yapan yazarlara ait veriler grafik 3'te gösterilmektedir. Yazarlara göre çalışma sayıları ise en çok yayını olandan başlayarak sırasıyla Pamucar, D'nin 6, Demir, G., Hossain, S., Kahraman, C. ve Yüksel, S'nin 5'er yayın olmak üzere ve Berk, Koral, Hüseyin, Dinçer, Deveci, Delen, İsmail, İbrahim gibi Türk yazarlar 4'er yayın ile en çok çalışma yapan yazarlardandır.



Grafik 4. Yayıncı kurumlara göre yayın sayıları grafiği

Kaynağına göre araştırma kurumları en çok 29 yayın ile Hacettepe Üniversitesi olmak üzere sırasıyla 23 yayın ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 21 yayın ile İstanbul Teknik Üniversitesi, 21 yayın ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 19 yayın ile Koç Üniversitesi, 18 yayın ile Dokuz Eylül Üniversitesi, 16 yayın ile Belgrad Üniversitesi konuyla ilgili en çok çalışma yürüten ilk beş üniversiteyi oluşturmaktadır.



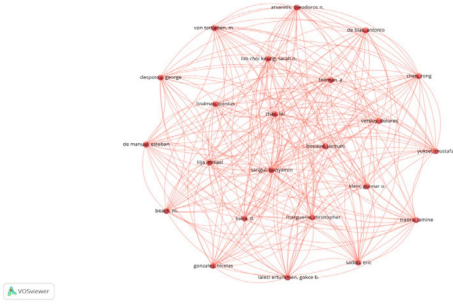
Grafik 5. Çalışma alanlarına göre yayınlar

Elde edilen veri kaynaklarına ilişkin çalışma alanları; en çok %21,0 ile bilgisayar bilimi olmak üzere, %16,9 tıp, %11,6 mühendislik, %8,8 işletme, yönetim ve muhasebe, %6,7 sosyal bilimler, %6,0 matematik, %5,4 karar bilimleri, %3,7 ekonomi ve finansman, %3,2 biyokimya genetik ve moleküler biyoloji, %2,8 psikiyatri ve psikoloji ve %13,9 diğer sağlık bilimleri kapsamaktadır.

Ortak Yazar Analizi (Co-Authorship Analysis)

Ortak yazar analizi yapılırken işleme ve dışlama kriterleri bağlamında en az 1 yayını olan ve en az 5 atıf alan yazarlar analize dahil edilmiş bu kriterin dışında kalanlara analiz ağı bulutunda yer verilmemiştir. Konuyla ilgili en çok çalış-

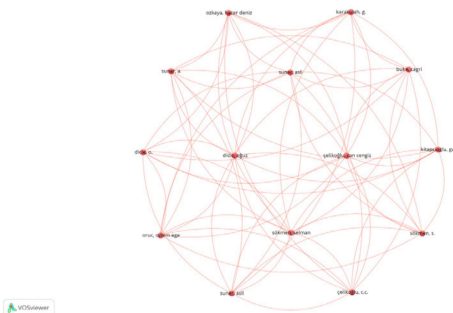
ma yapan yazar 6 yayın ile Pamucar, D., olup en çok çalışma yapan ilk on beş yazardan Kahraman, C., Yüksel, S., ve Demir, G., 5'er, Al-Turjman, F., Polat, K., Deveci, M., Dinçer, H., Hussain, C.G., Hussain, C.M., Keçili, R., Delen, D., 4'er, Öztay-si, B., Tuncer, T., Doğan, S., 3'er yayın ile konuya katkı sunmaktadır.



Şekil 1. Ortak Yazarlık Ağları

Yazar Atıf Analizi (Citation of Authors Analysis)

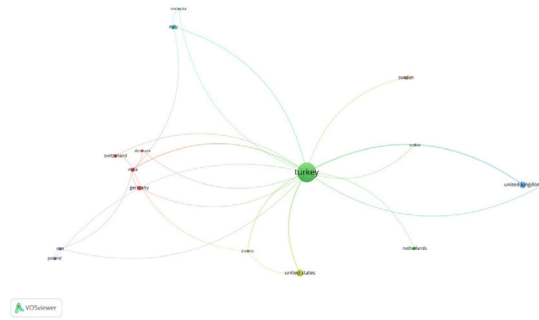
Yazar atıf analizi yapılırken en az bir yayını olan ve en az beş atıf alan yazarlar analize dahil edilmiştir. Bu bibliyografik analiz konuya ilişkin yapılacak çalışmalarda yapılacak literatür taramasında alana en çok katkı sunan yazarları ve bu yazarların üretkenliğini atıf sayıları ile ortaya koymaktadır. Yazar atıf analizine dair şekil 1'de yer alan bulut incelendiğinde konuyla ilgili en çok atıf alan yazarlar belirlenmektedir. En çok atıf alan ilk on yazara ait atıf sayılarının sırasıyla Al-Turjman, F., 381, Ullah, Z., Mostarda, L., ve Gagliardi, R. 367, Pamucar, D., 207, Kahraman, C.189, Polat, K., ve Öztay-si, B., 175, Yücesan, M., ve Gül, M .156, Onar, Ç. 155 olduğu görülmektedir.



Şekil 2. En Çok Atıf Alan Ortak Yazar Ağları

Ülke Atıf Analizi (Country Citation Analysis)

Scopus veri tabanında Türkiye ülke/bölge sınırlaması yapılarak çekilen verilere göre ülke atıf ağları şekil 3'te gösterilmektedir. Konuyla ilgili Türkiye'deki üniversitelerde yayınlanan çalışmalar içerisinde en çok atıf alan ülkeler sırasıyla Türkiye, ABD, İngiltere, Almanya, Hollanda, Fransa, Kanada, İspanya, Finlandiya ve Japonya olup en çok atıf alan bu ilk on ülkeye ait atıf sayıları sırasıyla 8323, 3109, 3081, 2801, 2430, 2367, 2352, 2298, 2046, 1989 olarak tespit edilmiştir. Bu sıralamaya göre ülkelerin 475, 68, 56, 29, 17, 17, 22, 22, 8, 6, yayını bulunmaktadır. En çok atıf alan ilk on ülkenin yayın sayılarına bakıldığında sıralamada küçük farklılıklara rastlanmıştır. Atıf sıralamasında 5. ve 6. sırada yer alan Hollanda ve Fransa yayın sıralamasında beşer tane daha fazla yayını olan Kanada ve İspanya ile yer değiştirerek 7. ve 8. sıraya gerilemektedir.



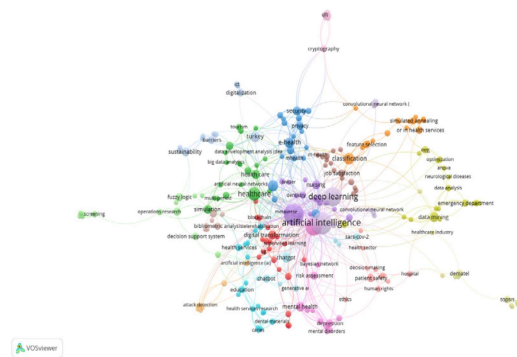
Şekil 3. Ülke Atıf Ağları

Tablo 1. *En Çok Atıf Alan Yayınlar ve Atıf Sayıları*

Yayın Adı	Yazarlar	Yayın Yılı	Atıf Sayıları
<i>Diagnostic assessment of deep learning algorithms for detection of lymph node metastases in women with breast cancer</i>	Bejnordi, B.E., Veta, M., Van Diest, P.J., ...Racoceanu, D., Venâncio, R.	2017	1,957
<i>Applications of Artificial Intelligence and Machine learning in smart cities</i>	Ullah, Z., Al-Turjman, F., Mostarda, L., Gagliardi, R.	2020	367
<i>Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021</i>	Ong, K.L., Stafford, L.K., McLaughlin, S.A., ...Hay, S.I., Vos, T.	2023	337
<i>Standardized evaluation framework for evaluating coronary artery stenosis detection, stenosis quantification and lumen segmentation algorithms in computed tomography angiography</i>	Kirişli, H.A., Schaaap, M., Metz, C.T., ...Niessen, W.J., Van Walsum, T.	2013	166
<i>Integrated care pathways for airway diseases (AIRWAYS-ICPs)</i>	Bousquet, J., Ad-dis, A., Adcock, I., ...Zidarn, M., Zuberbier, T.	2014	151
<i>Mobile phones as medical devices in mental disorder treatment: an overview</i>	Gravenhorst, F., Muaremi, A., Bardram, J., ...Lukowicz, P., Tröster, G.	2015	149
<i>Multi-expert performance evaluation of healthcare institutions using an integrated intuitionistic fuzzy AHP&DEA methodology</i>	Otay, İ., Oztaysi, B., Cevik Onar, S., Kahraman, C.	2017	147
<i>Promising artificial intelligence-machine learning-deep learning algorithms in ophthalmology</i>	Balyen, L., Peto, T.	2019	142

<i>Human action recognition using attention based LSTM network with dilated CNN features</i>	Muhammad, K., Mustaqem, Ullah, A., ... Sannino, G., de Albuquerque, V.H.C.	2021	135
<i>An automated Residual Exemplar Local Binary Pattern and iterative ReliefF based corona detection method using lung X-ray image</i>	Tuncer, T., Dogan, S., Ozyurt, F.	2020	132
<i>Complexity science and organization studies</i>	Maguire, S., McKelvey, B., Mirabeau, L., Oztas, N.	2006	131
<i>Research issues for privacy and security of electronic health services</i>	Yüksel, B., Küpçü, A., Özkasap, Ö.	2017	127
<i>Hospital service quality evaluation: an integrated model based on Pythagorean fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS</i>	Yucesan, M., Gul, M.	2020	124

Anahtar Kelimelere Göre Ortak Kelime Ağ Analizi



Şekil 4. En Çok Kullanılan Anahtar Kelime Ağları

Şekil 4'te "sağlık hizmeti" ve "yapay zekâ" kelimelerinin de içinde bulunduğu toplam 244 kavram ve kavramlar arası ilişkileri resmeden ağ analizi yer almaktadır. Anahtar kelimelerin ilişkili olduğu toplam 18 ortak kelime kümesi olduğu görülmektedir. Anahtar kelime ağ analizinin merkezindeki *yapay zekâ* kavramının en çok *derin öğrenme*, *sağlık bakımı*, *ruhsal sağlık*, *chatgpt*, *hemşirelik*, *dijital dönüşüm* kavramları ile bağlantılı olduğu belirlenmiştir.

Her bir kelime kümesi kendi içinde ilişkili farklı sayıda kavramdan oluşmaktadır. Örneğin

17 kelimeden oluşan 6. kümede yer alan *yapay zekâ* kavramının aynı kümede yer alan *bakım, klinik çalışmalar, sağlık hizmetleri, sağlık politikası, sağlık hizmetleri araştırması* kavramlarıyla birlikte kullanıldığı görülmektedir.

Toplam bağlantı gücü bir kavramın diğer her bir kavram ile olan bağlantısından elde ettiği güçlerin kümülatif toplamını ifade etmektedir. Anahtar kelime ağ analizi sonucunda bağlantı gücü sayıları en büyükten küçüğe doğru *yapay zekâ* için 88, *makine öğrenmesi* için 71, *derin öğrenme* için 64, *covid-19* için 56, *sağlık bakımı* için 27, *ruhsal sağlık* için 26 ve bağlantı gücünün kümülatif toplamının 901 olduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Literatür, AI'nin tıbbi süreçlerdeki uygulamalarının özellikle önleme, teşhis, tedavi ve takip-bakım hizmetlerinde önemli yenilikler sunduğunu göstermektedir (2, 35). Çalışmanın bulguları, Türkiye'de AI destekli sağlık teknolojilerinin, özellikle Covid-19 pandemisi gibi olağanüstü durumlarda koruyucu sağlık hizmetlerinde etkili bir şekilde kullanıldığını doğrulamaktadır. Örneğin, Hayat Eve Sığar uygulaması ve Filyasyon İzolasyon Takip Sistemi (FITAS), pandemide bulaş riskini azaltmak ve izolasyon süreçlerini optimize etmek için AI destekli veri analitiği kullanmıştır (9). Bu, AI'nin büyük veri kümelerini hızlı bir şekilde işleyerek kamu sağlığı yönetiminde sağladığı avantajları açıkça ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, literatürde retina tarama algoritmaları gibi AI tabanlı teknolojilerin, erişim engellerini kaldırarak önlenabilir hastalıkların tespitinde kritik bir rol oynadığı belirtilmektedir (12). Türkiye'de bu tür teknolojilerin kullanımına dair çalışmaların artması, özellikle kırsal bölgelerde sağlık hizmetlerine erişim sorunlarının çözümünde umut verici bir potansiyel sunmaktadır.

Teşhis süreçlerinde AI'nin etkisi, özellikle radyoloji ve patoloji alanlarında dikkat çekicidir. Çalışmada, IBM WatsonPaths ve Evrimisel Sinir Ağları (CNN) gibi teknolojilerin, patolojik ve radyolojik teşhislerde uzman hekimlerle karşılaştırılabilir doğruluk oranlarına sahip olduğu

belirtilmiştir (14, 15). Ehteshami Bejnordi ve arkadaşlarının (7) araştırması, derin öğrenme algoritmalarının meme kanseri lenf nodu metastazlarının tespitinde uzman patoloğlarla yüksek derecede uyumlu sonuçlar ürettiğini göstermiştir.

Tedavi süreçlerinde, AI destekli robotik cerrahi ve kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırma potansiyeline sahiptir (8, 18). Çalışmada, robotik cerrahinin uzaktan gerçekleştirilebilmesi ve karmaşık cerrahi işlemlerde hata oranlarını azaltması, AI'nin klinik uygulamadaki eylemci rolünü vurgulamaktadır.

Takip ve bakım hizmetlerinde, AI'nin yaşlı nüfus ve kronik hastalık yüküyle başa çıkmada sunduğu çözümler, literatürde ve çalışmanın bulgularında öne çıkmaktadır (19, 36). AI destekli akıllı ev sistemleri ve sanal sağlık asistanları, uzaktan bakım ve takip hizmetlerini mümkün kılarak sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini artırmaktadır.

Sağlık Yönetiminde AI'nin Katkıları ve Zorlukları

Sağlık yönetiminde AI'nin kullanımı, özellikle kaynak planlaması, veri yönetimi, maliyet kontrolü ve kalite yönetimi alanlarında dönüştürücü etkiler yaratmaktadır (23, 37). Çalışmanın bulguları, Türkiye'de AI destekli sağlık yönetim sistemlerinin, özellikle hastane randevu planlaması ve yatak doluluk oranı tahminlerinde kullanıldığını göstermektedir. Covid-19 pandemisi sırasında, AI algoritmalarının yoğun bakım ünitesi doluluk oranlarını ve hastalık prognozlarını tahmin etmede sağladığı katkılar, merkezi planlama ve koordinasyonun güçlendirilmesinde kritik bir rol oynamıştır. Bu, AI'nin kriz yönetiminde veri odaklı karar alma süreçlerini destekleme kapasitesini ortaya koymaktadır.

Veri yönetimi ve dokümantasyon, sağlık hizmetlerinin etkinliği için kritik bir öneme sahiptir. Çalışmada, AI destekli bulut bilişim ağlarının hasta verilerini analiz ederek hastalık prognozları ve epidemiyolojik trendler hakkında bilgi ürettiği belirtilmiştir (25). Türkiye'de veri koruma

yasalarının güçlendirilmesi ve sağlık veri tabanlarının standartlaştırılması, bu teknolojilerin güvenilirliğini artırabilir.

Maliyet yönetimi, sağlık hizmetlerinde AI'nin en çok katkı sağladığı alanlardan biridir. Literatür, AI destekli teknolojilerin kronik hastalıkların takibinde hastane yeniden kabullerini azaltarak maliyetleri düşürdüğünü göstermektedir (10, 26). Çalışmada, özellikle düşük gelirli ülkelerde AI'nin maliyet düşürücü bir araç olarak potansiyelinin yüksek olduğu vurgulanmıştır. Ancak, bu teknolojilerin başlangıç maliyetleri ve altyapı gereksinimleri, özellikle kırsal bölgelerde uygulanabilirliğini sınırlayabilir. Kalite yönetimi bağlamında, AI destekli triyaj sistemleri ve veri analitiği, hasta akışını optimize ederek bekleme sürelerini azaltmakta ve hizmet kalitesini artırmaktadır (27).

Gelecek Perspektifleri ve Öneriler

AI'nin sağlık hizmetlerindeki geleceği, teknolojik yeniliklerin yanı sıra etik, yasal ve sosyal faktörlere bağlıdır. Türkiye'de AI destekli sağlık teknolojilerinin yaygınlaşması için aşağıdaki öneriler dikkate alınabilir:

1. Altyapı ve Eğitim Yatırımları: AI teknolojilerinin uygulanması için sağlık bilişim altyapısının güçlendirilmesi ve sağlık çalışanlarının AI okuryazarlığının artırılması gerekmektedir. Üniversiteler ve sağlık kurumları arasında iş birliği, bu alanda eğitim programlarının geliştirilmesini destekleyebilir.

2. Veri Güvenliği ve Etik Düzenlemeler: Hasta verilerinin gizliliği ve güvenliği, AI uygulamalarının güvenilirliği için kritik öneme sahiptir. Türkiye'de veri koruma yasalarının uluslararası standartlara uyumlu hale getirilmesi ve etik kuralların oluşturulması gerekmektedir.

3. Kırsal Bölgelerde Erişim: AI destekli sağlık teknolojilerinin kırsal bölgelerde yaygınlaşması için maliyetlerin düşürülmesi ve mobil sağlık uygulamalarının geliştirilmesi önemlidir. Bu, sağlık hizmetlerinde eşitlik ve erişilebilirlik sorunlarının çözümüne katkı sağlayabilir.

4. Disiplinlerarası Araştırmalar: AI'nin sağlık hizmetlerindeki etkilerinin sosyal, ekonomik ve etik boyutlarını inceleyen disiplinlerarası çalışmalar teşvik edilmelidir. Bu, teknolojinin toplumsal etkilerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

SONUÇ

Sonuç olarak, AI, sağlık hizmetlerinde hem tıbbi süreçlerde hem de yönetsel uygulamalarda devrim niteliğinde değişiklikler yaratma potansiyeline sahiptir. Türkiye'de bu alandaki akademik üretkenlik ve teknolojik yenilikler umut verici olsa da, altyapı eksiklikleri, etik sorunlar ve maliyet gibi zorlukların aşılması gerekmektedir. Çalışmanın bulguları, AI'nin sağlık hizmetlerindeki dönüştürücü rolünü desteklerken, bu teknolojilerin sürdürülebilir ve eşitlikçi bir şekilde uygulanması için kapsamlı politikalar geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Araştırmanın Kısıtlılıkları hakemin önerisinin aksine yöntemde değilde en sonda yer alması derginin düzen sıralaması ile ilgilidir

Araştırma, Türkiye'de sağlık hizmetlerinde yapay zekâ üzerine bibliyometrik analiz yapmayı amaçlamış, ancak Dergipark veri tabanının yetersizliği ve WoS/WoS ile uyumsuzluğu nedeniyle Web of Science'a başvurulmuştur. Web of Science'taki sınırlı veri ve fen bilimleri ağırlığı nedeniyle Scopus tercih edilmiştir. Scopus'un sosyal bilimleri de kapsamaması ve yeterli veri sağlaması, bu seçimi doğrulamıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma 9. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yönetim Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuş ve kongre kitabında özet metin olarak yayınlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Hamet, P., & Tremblay, J. (2017). Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*, 69(Suppl.), S36–S40. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.01.011>
2. Secinaro, S., Calandra, D., Secinaro, A., Muthurangu, v., & Biancone, P. (2021). The role of artificial intelligence in healthcare: A structured literature review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21(1), Article 125. <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01488-9>
3. World Health Organization. (2000). *The world health report 2000: Health systems: Improving performance*. Geneva, Switzerland: WHO.
4. Donabedian, A. (1988). The quality of care: How can it be assessed? *Journal of the American Medical Association*, 260(12), 1743–1748. <https://doi.org/10.1001/jama.1988.03410120089033>
5. Krittanawong, C., Zhang, H., Wang, Z., Aydar, M., & Kitai, T. (2017). Artificial intelligence in precision cardiovascular medicine. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(21), 2657–2664. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.571>
6. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2019). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York, NY: W.W. Norton & Company.
7. Ehteshami Bejnordi, B., Veta, M., Van Diest, P. J., Van Ginneken, B., Karssemeijer, N., Litjens, G., ... Venâncio, R. (2017). Diagnostic assessment of deep learning algorithms for detection of lymph node metastases in women with breast cancer. *JAMA*, 318(22), 2199–2210. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.14585>
8. Guo, J., & Li, B. (2018). The application of medical artificial intelligence technology in rural areas of developing countries. *Health Equity*, 2(1), 174–181. <https://doi.org/10.1089/health.2018.0037>
9. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2024). *FİTAS (Filyasyon ve İzolasyon Takip Sistemi)*. Retrieved May 1, 2024, from <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,73584/fitas.html>
10. Sallstrom, L., Morris, O., & Mehta, H. (2019). *Ethical considerations: Artificial intelligence in Africa's healthcare*. ORF Issue Brief, 312. Retrieved from https://www.orfonline.org/wp-content/uploads/2019/09/ORF_Issue_Brief_312_AI-Health-Africa.pdf
11. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2020). *Hayat Eve Siğar Uygulaması*. Retrieved from <https://www.saglik.gov.tr>
12. Balyen, L., & Peto, T. (2019). Promising artificial intelligence—machine learning—deep learning algorithms in ophthalmology. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 8(3), 264–272. <https://doi.org/10.22608/APO.2018479>
13. Teare, P., Fishman, M., Benzaquen, O., Toledano, E., & Elnekave, E. (2017). Malignancy detection on mammography using dual deep convolutional neural networks and genetically discovered false color input enhancement. *Journal of Digital Imaging*, 30(4), 499–505. <https://doi.org/10.1007/s10278-017-9992-3>
14. Curioni-Fontecedro, A. (2017). A new era of oncology through artificial intelligence. *ESMO Open*, 2(2), Article e000198. <https://doi.org/10.1136/esmoopen-2017-000198>
15. Larson, D. B., Chen, M. C., Lungren, M. P., Halabi, S. S., Stence, N. V., & Langlotz, C. P. (2018). Performance of a deep-learning neural network model in assessing skeletal maturity on pediatric hand radiographs. *Radiology*, 287(1), 313–322. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017170236>
16. Griffin, J., & Treanor, D. (2017). Digital pathology in clinical use: Where are we now and what is holding us back? *Histopathology*, 70(1), 134–145. <https://doi.org/10.1111/his.12993>
17. Kalis, B., Collier, M., & Fu, R. (2018). *10 promising AI applications in health care*. Harvard Business Review. Retrieved from <https://hbr.org/2018/05/10-promising-ai-applications-in-health-care>
18. Haug, C. J., & Drazen, J. M. (2023). Artificial intelligence and machine learning in clinical medicine, 2023. *New England Journal of Medicine*, 388(13), 1201–1208. <https://doi.org/10.1056/NEJMr2302038>
19. Erden, F., Velipasalar, S., Alkar, A. Z., & Cetin, A. E. (2016). Sensors in assisted living: A survey of signal and image processing methods. *IEEE Signal Processing Magazine*, 33(2), 36–44. <https://doi.org/10.1109/MSP.2015.2489978>
20. Hamrock, E., Paige, K., Parks, J., Scheulen, J., & Levin, S. (2013). Discrete event simulation for healthcare organizations: A tool for decision making. *Journal of Healthcare Management*, 58(2), 110–124. <https://doi.org/10.1097/00115514-201303000-00006>
21. Curtis, R. G., Bartel, B., Ferguson, T., Blake, H. T., Northcott, C., Virgara, R., & Maher, C. A. (2021). Improving user experience of virtual health assistants: A scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(12), Article e31737. <https://doi.org/10.2196/31737>

22. Gravenhorst, F., Muaremi, A., Bardram, J., Frost, M., Tuxen, A., Lukowicz, P., & Tröster, G. (2015). Mobile phones as medical devices in mental disorder treatment: An overview. *Personal and Ubiquitous Computing*, 19(2), 335–353. <https://doi.org/10.1007/s00779-014-0829-5>
23. Kumar, P. S., & Suresh, S. (2019). *Artificial intelligence in healthcare: A review*. International Journal of Advanced Research in Computer Science, 10(3), 12–18.
24. Xue, Y., Zhang, R., Deng, Y., Chen, K., & Jiang, T. (2017). A preliminary examination of the diagnostic value of deep learning in hip osteoarthritis. *PLoS ONE*, 12(6), e0178992. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178992>
25. Panch, T., Szolovits, P., & Atun, R. (2018). Artificial intelligence, machine learning and health systems. *Journal of Global Health*, 8(2), 020303. <https://doi.org/10.7189/jogh.08.020303>
26. Wan, T. T. H. (2018). Reducing readmissions of patients with chronic conditions: Designing a clinical decision support system for care management interventions. In *Population health management in chronic conditions* (pp. 165–178). Cham, Switzerland: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68756-8_8
27. Gandhi, S. O., & Sabik, L. (2014). Emergency department visit classification using the NYU algorithm. *The American Journal of Managed Care*, 20(4), 315–320. PMID: 24884862
28. Madabhushi, A., & Lee, G. (2016). Image analysis and machine learning in digital pathology: Challenges and opportunities. *Medical Image Analysis*, 33, 170–175. <https://doi.org/10.1016/j.media.2016.06.037>
29. Al, U., & Coştur, R. (2007). Türk Psikoloji Dergisi'nin bibliyometrik profili. *Türk Kütüphaneciliği*, 21(2), 142–163.
30. Üstdiken, B., & Pasadeos, Y. (1993). Türkiye'de örgütler ve yönetim yazını. *Amme İdaresi Dergisi*, 26(2), 73–93.
31. Diodato, V. P. (1994). *Dictionary of bibliometrics*. Portland, OR: The Hawthorne Press.
32. Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>
33. McBurney, M. K., & Novak, P. L. (2002). What is bibliometrics and why should you care? In *Professional Communication Conference, Portland, OR, USA*, 108–114. <https://doi.org/10.1109/IPCC.2002.1049094>
34. Krauskopf, E. (2018). A bibliometric analysis of the *Journal of Infection and Public Health*: 2008–2016. *Journal of Infection and Public Health*, 11(2), 224–229. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.12.002>
35. Meskő, B., Drobni, Z., Béneyi, E., Gergely, B., & Györffy, Z. (2017). Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare. *mHealth*, 3, Article 38. <https://doi.org/10.21037/mhealth.2017.08.07>
36. Buch, V. H., Ahmed, I., & Maruthappu, M. (2018). Artificial intelligence in medicine: Current trends and future possibilities. *British Journal of General Practice*, 68(668), 143–144. <https://doi.org/10.3399/bjgp18X695213>
37. 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), 230–243. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>