

**Araştırma Makalesi**

**Sağlık Hizmetleri ve Yapay Zekâ İlişkisi Araştırma Eğilimlerinin Bibliyometrik Ağ Analizi ile Haritalandırılması**

*Mapping Research Trends on Healthcare and Artificial Intelligence Relationship Using Bibliometric Network Analysis*

**Burak ÇETİN**

Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

[burak.cetin@hbv.edu.tr](mailto:burak.cetin@hbv.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-4252-4828>

| Makale Geliş Tarihi | Makale Kabul Tarihi |
|---------------------|---------------------|
| 29.06.2025          | 04.12.2025          |

**Öz**

Günümüzde Yapay zekâ günlük yaşamımızda yer edinen ve tüm sektörlerde radikal değişiklik ve iyileştirmelere neden olan teknolojik bir atılımdır. Bu teknolojik atılım tüm sektörler gibi sağlık sektöründe de önemli gelişmelere yol açmış ve sağlık hizmetinin üretimi, sunumu ve sağlık hizmetine erişimde de önemli roller üstlenmektedir. Veri analizi, robot teknolojisi, makine öğrenmesi, karar destek sistemleri, yazılım üretme, hizmetin kişiselleştirmesi, yönlendirme, randevu oluşturma gibi sağlık hizmetinin üretiminden sunumuna kadar bütün süreçlerde daha etkili uygulamaların oluşması ve verimliliğin artmasını sağlayarak sağlık hizmetine erişimi daha kolaylaştırmaktadır. Nitekim sağlık hizmeti ve yapay zekânın ilişkisi ve bu ilişkinin yıllara göre eğilimi ve gelişimi bir araştırma konusu haline gelmiştir. Sağlık hizmetleri ve yapay zekâ ilişkisini inceleyen bu çalışma bibliyometrik ağ analizi yöntemiyle haritalama amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bibliyometrik analiz çerçevesinde Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan 508 makale araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen 508 makalenin bibliyometrik analizi için R studio programı ve bu programın bir ara yüzü olan Biblioshiny kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, günümüze kadar sağlık hizmetleri ve yapay zekâ alanında yapılmış çalışmaların eğilimleri, nitelikleri, gelişimi incelenmiştir ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara rehberlik etmesi açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık hizmetleri, Yapay zekâ, Bibliyometrik analiz, Ağ analizi

**Abstract**

Nowadays, artificial intelligence is a technological breakthrough that has taken its place in our daily lives and has caused radical changes and improvements in all sectors. This technological breakthrough has led to significant developments in the health sector, as in all sectors, and plays an important role in the production, presentation and access to health services. It facilitates access to health services by ensuring the formation of more effective applications and increasing efficiency in the entire process from the production to the presentation of health services, such as data analysis, robotics, machine learning, decision support systems, software production, service personalization, routing, and appointment creation. As a matter of fact, the relationship between health services and artificial intelligence and the trend and development of this relationship over the years have become a research topic. This study examining the relationship between health services and artificial intelligence was carried out in order to map it with the bibliometric network analysis method. Within the framework of bibliometric analysis, 508 articles in the Web of Science (WoS) database were included in the research. R studio program and Biblioshiny, an interface of this program, were used for the bibliometric analysis

**Önerilen Atıf /Suggested Citation**

Çetin, B., 2025, Sağlık Hizmetleri ve Yapay Zekâ İlişkisi Araştırma Eğilimlerinin Bibliyometrik Ağ Analizi ile Haritalandırılması, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 60(4), 4422-4443.

*of the 508 articles included in the research. As a result of the analysis, the trends, qualities and developments of the studies conducted in the field of health services and artificial intelligence from past to present have been examined and are important in terms of guiding future studies.*

**Key Words:** Healthcare services, Artificial Intelligence, Bibliometric analysis, Network analysis

## 1. GİRİŞ

Yapay zekâ insan gibi düşünen makineler yaratma fikrine dayanmakta ve bilimin apotheosisi olarak görülmektedir (McCorduck, 1982, s. 242). Yirmi birinci yüzyılda güçlenerek farklı alanlarda ortaya çıkan yapay zekâ (YZ) bilim, işletme, tıp gibi pek çok farklı alanda eğilim haline gelmiştir (Jarek ve Mazurek, 2019, s. 46; Ekinci ve Özsaatçı, 2023, s. 370). Sağlık hizmetinin sunumunda kullanılan YZ 1950'lerde ortaya çıktığı günden itibaren gelişmeye devam etmektedir. Bilimsel uzmanlık yardımcısı olarak kullanılan DENDRAL (Lindsay, vd., 1993) ile başlayan sağlık hizmetlerinde YZ gelişerek sağlık hizmeti sunumunda farklı yardımcı hizmetler, karar destek sistemleri, hastalık teşhisi ve tedavi süreçlerinde önemli rol oynamaktadır (Pifarre- Esquerda, Esquerda, Cuyas, 2025).

YZ'nin büyük miktardaki verileri hızlı işleme ve analiz etme yeteneği, onu stratejik planlama ve operasyonel karar alma açısından paha biçilmez bir varlık haline getirmiştir (Goodfellow, Bengio, Courville, 2016). Büyük miktarda veriyi işleme yeteneğine sahip YZ, kalıpları belirleme ve tahminler yapma yeteneğinin yanında, YZ'nin tıbbi teşhislerde, cerrahi navigasyon sistemleri, sanal gerçeklik, klinik sonuçların tahmininde ve hassas tıpta olduğu gibi kişiselleştirilmiş tedavilerin geliştirilmesinde kullanılmasına ve geliştirilmesine olanak sağlamıştır (Briganti ve Le Moine, 2020).

Hayatımızın her alanında etkisi gösteren YZ ve teknolojik gelişmeler insanlığa oldukça büyük faydalar sağlamaktadır. YZ sağlık alanındaki uygulamaları değiştirmeye başlamıştır. Sağlık alanında dijital dönüşümün etkisiyle birlikte YZ uygulamaları oldukça artmıştır. Hem yönetsel hem de klinik süreçlerde farklı yöntemlerin uygulandığı bir dijital dünya ortaya çıkmıştır. Bu dijital dünya ile YZ alanına yönelik yapılan çalışmaların sayısı günden güne artmaya ve YZ'nin tıbbi uygulamadaki önemi hem sağlık profesyonelleri hem de politika düzenleyicileri tarafından gün geçtikçe önem kazanmaya başlamıştır (Çilhoroz ve Işık, 2021). Sağlık alanında YZ uygulamalarının kullanılmasının, meydana gelen hatalar ve olumsuzlukları azaltarak kaliteyi ve verimliliği arttıracakları öngörülmektedir (Jiang vd., 2017). Dünyadaki 65 yaş ve üstü nüfusun artışı, sağlığı tehdit eden hastalıkların varlığı, yaşam standartlarının düşük olması, maliyetlerin ve rekabetin artması ve bilişim teknolojilerindeki gelişmeler sağlık alanında YZ kullanımının önemini arttırmaktadır (Akalin ve Veranyurt, 2021).

YZ sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesi, eğitimin sürekli hale gelmesi, eksikliklerin giderilmesi, büyük sağlık kayıtlarından kaynaklı idari iş yükünün artması, hekim ve sağlık profesyonellerinin tükenmişliklerinin beraberinde gelmesi, sağlık hizmetinin sunumunda aksamaya veya hizmetin sunumunun eksik kalmasına neden olması muhtemeldir. Bundan dolayı YZ ve sağlık profesyonellerinin işbirliği gelecek için ihtiyaç olacaktır (Briganti ve Le Moine, 2021). Ayrıca hasta güvenliğinin sağlanması ve bilgi gizliliğinin korunması noktasında yeni teknolojileri ilk defa kullanacak sağlık profesyonellerinin hata yapmaya daha yatkın olabilmesi dikkat edilmesi gereken önemli bir husustur. Bu nedenle, gelecekte hayatımızda daha fazla alanda yer alacak olan YZ'nin daha iyi anlaşılması gerekmektedir (Davidson ve Boland, 2021).

Bu çalışmanın ana amacı, YZ ve sağlık alanında yaşanan son gelişmeler ışığında, sağlık hizmetleri alanında YZ uygulamalarının alan yazında araştırılması ve ileride yapılacak çalışmalara temel oluşturması ve rehberlik etmesi açısından bibliyometrik analizinin yapılmasıdır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Sağlık Hizmetleri ve Yapay Zekâ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sağlığı, kişinin sadece hastalık ve sakatlığın olmaması değil, beden, ruhen ve sosyal olarak tam bir iyilik hali olarak tanımlamaktadır (DSÖ, 2025).

Hizmet, bir tarafın diğerine sunduğu, çoğunlukla zamana dayalı, tamamen veya kısmen sahipliğin olduğu alıcılara, nesnelere veya alıcıların sorumluluğunda olan ekonomik bir faaliyet, bir performanstır (Lovelock ve Wirtz, 2011, s.15). Bir hizmet olarak sağlık, insan odaklı ve yüksek temas düzeyinde faaliyetler bütünüdür. Sağlık hizmetleri, insan yaşamının sürdürülmesinde, yaşam kalitesinin

arttırılmasında ve korunmasında özel bir öneme sahiptir. Sağlık hizmetlerinin pazarlama süreci sonunda hedef kitlenin sağlıklılık hallerine katkı sağlanması, sağlık hizmeti sunucuları ile hedef kitle arasında değer değişiminin kolaylaştırılması ve hedef kitleyi memnun etmenin yollarının belirlenmesidir (Doğan, Bakan ve Hayva, 2017; Gök, 2023, s. 514-515).

Sağlık hizmeti, kişilerin sağlıklarının korunması, hasta ve yaralıların iyileştirilmesi, sağlık düzeyinin yükseltilmesi ve geliştirilmesi, aynı zamanda rehabilite edici sağlık hizmetlerinin sunulmasını içeren, kişilerin dolayısıyla toplumun sağlıklı olabilmesi için yapılan faaliyetlerin toplamı olarak tanımlanır (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2009, s. 45).

Sağlık hizmetleri temelde, koruyucu, tedavi edici ve rehabilitasyon olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Sağlık hizmetlerinin sunumunda koruyucu sağlık hizmetleri, diğerlerine göre daha öncelikli bir konumdadır. Çünkü korumak, tedavi etmekten çok daha az maliyetlidir. Özellikle ülkenin gelişmişlik seviyesine bağlı olarak bu hizmetlerin etkinliği de artmaktadır. Sağlık hizmetleri ilaç ve eczacılık hizmetleri ile laboratuvar hizmetlerini de kapsamaktadır (Altay, 2007, s. 34).

Sağlık kuruluşlarının varlığını idame ettirebilmesi ve rekabeti sürdürebilmesi için katlanması gereken maliyeti azaltıp, sunduğu hizmet ve tedavi kalitesini her geçen gün artırması gerekmektedir (Tarcan, Balçık ve Sebik, 2024, s. 52). Maliyeti azaltmanın en önemli unsurlarından birisi de hizmet süreçlerinde YZ'nin kullanımıdır.

YZ, dijital bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrollü bir robotun, akıllı varlıklarla yaygın olarak ilişkilendirilen görevleri yerine getirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Britannica, 2025). Türk Dil Kurumu yapay zekâyı bir bilgisayarın, bilgisayar kontrolündeki bir robotun veya programlanabilir bir aygıtın insana benzer biçimde algılama, öğrenme, fikir yürütme, karar verme, sorun çözme, iletişim kurma vb. işlevleri sergileyebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır (TDK,2025).

Sağlık hizmetlerinde YZ uygulamaları, sağlık hizmetlerindeki uzman sistemlerinin en eski uygulamalarından olan insan akıl yürütme süreçlerini taklit etmek için tasarlanmış, ancak zorunlu olarak genel kabul görmüş tıbbi bilgi birikimi sınırlarıyla kısıtlıydı. Sağlık hizmetlerinde öğrenen bir bilgisayar geliştirmek için yapılan daha yeni girişimlerden bazıları, tıbbi bilginin hastalık tanı ve tedavi zorluklarına uygulanmasının verimliliğini ve doğruluğunu artırmak için bilgisayara hem tıbbi literatürü hem de tıbbi kayıtları nasıl sentezleyeceğini öğretmeye dayalı daha fazla bilişsel bilgi işlem stratejisi kullanılmaktadır. Ancak YZ bunun ötesine geçerek, bilgisayarın daha önce belirgin olmayabilecek kalıpları tanımlayabileceği ve çözümler önerebileceği bir noktaya ulaşmaktadır (Koski ve Murphy, 2021, s. 296).

Son birkaç yılda, bilim insanlarının tıpta YZ'ye olan ilgisinde de artış görülmüştür. Bu kapsamda YZ özellikle hekimlerin tedavi kararlarına yardımcı olacak proaktif yönlendirmeler yer almaktadır (Tarcan, Balçık ve Sebik, 2024, s. 51).

YZ, toplumsal, politik ve çevresel sorunların hepsini çözemez; ancak, YZ'nin verimliliği artırmaya, bakım standartlarını yükseltmeye, hassas tıp vaadini yerine getirmeye ve araştırmayı desteklemeye katkıda bulunabileceği temel yollar vardır. Bunlar bilginin sentezlemesi (hasta bilgileri, bilginin karmaşıklığı, tıbbi alan yazın), İnsan performansını artırmadır(tanı, teşhis ve tedavi süreçleri) (Koski ve Murphy, 2021,s. 296).

YZ günden güne gelişmektedir. YZ'nin ekonomik büyüklüğü 2023 yılında 189 milyar USD seviyesinden 2033 yılında 4,8 trilyon USD seviyesine çıkacağını öngörmektedir (UNCTAD, 2025). Sağlık hizmetlerinde YZ pazar payı 2024 yılında 26 milyar USD olduğu ve 2033 yılında ise 613 milyar USD seviyesine çıkacağı tahmin edilmektedir. Pazar payının gelişmesinde klinik araştırmalar, kişiselleştirilmiş ilaç çalışmaları ve yönetimsel işlemler alanındaki çalışmalar öncülük etmektedir (Yahoo,2025).

1900'lerde geliştirilen ve klinik alanda kullanılan karar destek sistemleri günümüzde yerini uzman tıbbi bilgi (uzman sistem) ve güçlü karar mekanizmalarına dayalı makine öğrenim yöntemlerine bırakmıştır. Geleneksel programlama dillerindeki algoritma ve veri yapısına karşın YZ dilleri tanımlayıcı ve sembolik kurallar, ilişkilerden oluşan bilgi tabanı ve çıkarım mekanizması ile çalışmaktadır. Ayrıca,

geleneksel programlama dillerine karşın YZ dilleri, kesin olmayan veri ile çalışabilmekte, kesin olmayan çıktılar sunabilmektedir. Sistem çalıştığında verilen hipotezleri test edip açıklayabildiği gibi, kendisi de yeni öneriler ileri sürebilmektedir (Tarcan, Balçık, Sebik, 2024,s. 52).

YZ, geleneksel tekniklerden farklı olarak geçmiş sonuçları hatırlama, geçmiş aramalara göre performansını öğrenme ve iyileştirme, ileriye dönük yolunu planlama ve arama sorgularına insan zekâsına benzer şekilde yanıt verme sürecidir. Ciddi konuların iletişimini ve nihai karar vermeyi klinisyenlere bırakarak, YZ sistemleri rutin ve daha az riskli teşhis ve tedavi süreçlerinin sorumluluğunu alabilir. Buradaki amaç klinisyenlerin yerini almak değil, akıcı, yüksek kaliteli bir sağlık hizmeti sunum sürecini mümkün kılmaktır (Reddy, 2018).

Temel sağlık hizmetlerine erişimde dünya nüfusunun büyük bir kısmı zorluk yaşamaktadır. Dünya sağlık örgütünün raporuna göre 4,5 milyar kişi temel sağlık hizmetlerinden tam anlamıyla faydalanamamaktadır. Sağlık hizmetlerine erişimde bir milyar kişi cepten ödeme ile hizmete erişmektedir ve bu hane halkı gelirinde büyük yük getirdiği belirtilmektedir (WHO, 2025b).

YZ çözümleri, aşırı yüklenmiş sağlık sistemlerini özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde rahatlatmayı hedeflerken aynı zamanda, sağlıklı bireyler yaratmak, uygun maliyetli ve erişilebilir sağlık hizmetlerini sağlamayı amaçlamaktadır (Tarcan, Balçık, Sebik, 2024,s. 52). Bu amaçları da hızlı entegrasyon, sağlık sistemi planlama, kaynak tahsisi, tanı, tedavi ve hastane süreçlerinde YZ uygulamaları ve chatbot robotlarını kullanarak faydalı olmaktadır(Isbanner, vd., 2022).

## 2.2. Bibliyometrik Analiz

Bir literatür inceleme aracı olarak kullanılan bibliyometrik analiz, araştırmacılara çalışmalarında kolaylık sağlayan bir yöntemdir. Bilginin, sunulduğu veri tabanlarının, dergilerin, kitapların artması ve teknolojik gelişmeler ile bunlara erişimin daha kolay hale gelmesi araştırmacıları doğru ve güvenilir bilgiye ulaşmada çeşitli teknikler geliştirmeye zorlamıştır. Yirminci yüzyılın başları itibari ile kullanılmaya başlanılan bibliyometrik analiz ile bilimsel çıktıların ölçülmesi sağlanır. Bibliyometrik analiz bu çıktıları matematiksel ve istatistiksel olarak sergileyen bir analiz türüdür (Aria ve Cuccurullo, 2017, s. 960; Keçeli ve Erciyas, 2022, s. 499).

Bibliyometri; bilimsel çalışmaların sayısal analizler ve istatistikler yardımıyla analiz edilmesi olarak tanımlanabilir. Bibliyometrik yöntemler, yayınlanan araştırmanın tanımı, değerlendirilmesi ve izlenmesi için nicel bir yaklaşım kullanır. Bibliometrik analiz; bireysel araştırmacıları, araştırma grupları, ülkeleri, kurumları veya dergilerin etkilerini değerlendirmek için kullanılan kalitatif ve kantitatif analiz yöntemlerinden biridir. Bibliyometrik yöntemler; araştırmacıların okumaya başlamadan önce alan yazını keşfetmelerine ve en etkili çalışmaları göstererek araştırmacının çalışmalarını yönlendirebilmektedir. Bibliyometri; belirli zaman aralığındaki makale sayısını ortaya koyabildiği gibi; bir çalışmanın kendisinden sonra yapılan çalışmaları ne kadar etkilediğini de ortaya koymaktadır. Ayrıca, bibliyometrik yöntemler, araştırmacıların bulgularını, bu alanda çalışan diğer bilim adamlarının ürettikleri toplu bibliyografik verilere dayandırmalarına ve fikirlerini alıntı, işbirliği ve yazı yoluyla ifade etmelerine de olanak tanır (Öztürk ve Kurutkan, 2020, s. 2).

Bibliyometrik analiz yöntemi; performans analizi ve bilim haritalama amacıyla gerçekleştirilmektedir. Performans analizi; bireylerin ve kurumların araştırmalarının ve yayınlarının değerlendirmesini gösterir. Bilim haritalama ise; bilim alanının yapısını ve dinamiklerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir(Zupic ve Cater, 2015,s. 429) .

Bibliyometrik çalışmalar; yapısal odaklanma, dinamik odaklanma ve dar bir araştırma sorusuna odaklanma şeklinde üç farklı yöntemle gerçekleştirilebilir. Dar bir araştırma sorusunda araştırmacı çalışmasına yön verecek bir sorudan hareketle ilerleyebilir. Dinamik odaklanmada ise yayınları zaman aralıklarına bölerek; böldüğü gruplar arasında karşılaştırma yapmaktadır. Yapısal odaklanma ise kurumlar, yazarlar, yayınlar arasındaki ilişkilerin analizinde kullanılmaktadır (Zupic ve Cater, 2015, s. 430; Öztürk ve Kurutkan, 2020, s. 2).

Bibliyometrik yöntemlerin çalışmalarda kullanılabilmesi için, Web of Science (WOS), Scopus veya Dimension gibi veri tabanlarından ham veriler elde edilmektedir (Öztürk ve Kurutkan, 2020, s. 3). Bu çalışmada temel kaynak olarak alınan Web of Science (WOS) core collection veri tabanı kullanılmıştır.

WOS veri tabanı, 34.000'den fazla hakemli dergi, dünya çapında 10.000 güvenilir kaynak organizasyon, 254 araştırma kategorisine sahip bir veri tabanıdır(Clarivate, 2025).

### 3. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

#### 3.1. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın temel amacı, sağlık hizmetlerinde YZ konu başlıklı çalışmaların bibliyometrik analizinin yapılmasıdır.

Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Sağlık hizmetleri ve YZ ile ilgili makalelerin yıllara göre dağılımı nasıldır? Hangi yıllarda bu konularda daha yoğun çalışmalar yapılmıştır?
2. Sağlık hizmetleri ve YZ konularında hangi dergilerde daha fazla makale yayınlanmaktadır? Bu alanda öne çıkan dergiler nelerdir?
3. Bu alandaki en etkili yazarlar kimlerdir?
4. Sağlık hizmetleri ve YZ ile makalelerde en fazla iş birliği hangi ülkeler ile yapılmıştır?
5. En çok atıf alan makaleler hangileridir? En çok atıf alan yazarlar kimlerdir?
6. Sağlık hizmetleri ve YZ ile ilgili makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimeler nelerdir? Bu anahtar kelimelerden hangileri öne çıkmaktadır?
7. Anahtar kelimeler arasındaki ilişki nedir? Hangi anahtar kelimeler birlikte kullanılarak makalelerde hangi konular üzerinde yoğunlaşma sağlanmıştır?

#### 3.2. Araştırmanın Veri Seti ve Sınırlılıklar

Çalışma WoS veri tabanında yer alan sağlık hizmetleri ve YZ ilişkili makalelerden elde edilen verilerle sınırlandırılmıştır.

Bibliyometrik analiz ile ilgili farklı çalışmalarda, yapılacak çalışmaların en az kaç yayının inceleneceği üzerinde tartışılmıştır. Glanzel ve Moed (2013) en az 50 yayının normal olduğu, Seglen (1994) 50-100 makalenin iyi korelasyon elde etmede sonuç vereceğini savunmaktadır. Bu bağlamda en az WoS veri tabanında en az 50 yayının olması şartı aranmıştır.

WoS veri tabanında *sağlık hizmetleri(healthcare services)* ve *YZ(artificial intelligence)* terimleri kullanılmış ve 4679 adet yayına erişilmiştir.

- Çalışmaya sadece makaleler dâhil edilmiştir.
- Çalışmaya sadece İngilizce dilindeki yayınlar dâhil edilmiştir
- Araştırma alanı sağlık hizmetleri çalışmaları, işletme ve yönetim olarak sınırlandırılmıştır.

Sınırlandırmalar sonucunda 508 yayın incelenmiştir.

#### 3.3. Araştırmanın Veri Analizi

Araştırmaya dâhil edilen 508 yayında atıf sayıları, çalışma başına ortalama atıf sayısı, h-index'leri, en çok atıf yapılan çalışmalar, dünya çapındaki çalışma dağılımları, en üretken ülkeler, en üretken dergiler, ülkeler arasındaki iş birlikleri, başlık ve özetlerde en sık kullanılan terimler gibi bibliyometrik yönler araştırılmıştır. Verilerin analizinde bibliyometrik analizin daha iyi anlaşılabilmesi ve sonuçların daha verimli çıkarılabilmesi amacıyla R programı (bibliometrix) ve görselleştirmeler için programına bir ara yüz görevi gören Biblioshiny kullanılmıştır(Aria ve Cuccurullo, 2017).

### 4. BULGULAR

Sağlık hizmetleri ve YZ ifadeleri kapsamında WoS veri tabanında yapılan taramalar ve belirlenen sınırlamalar sonucunda 508 yayın ile ilgili bilgiler Tablo 1'de gösterilmektedir.

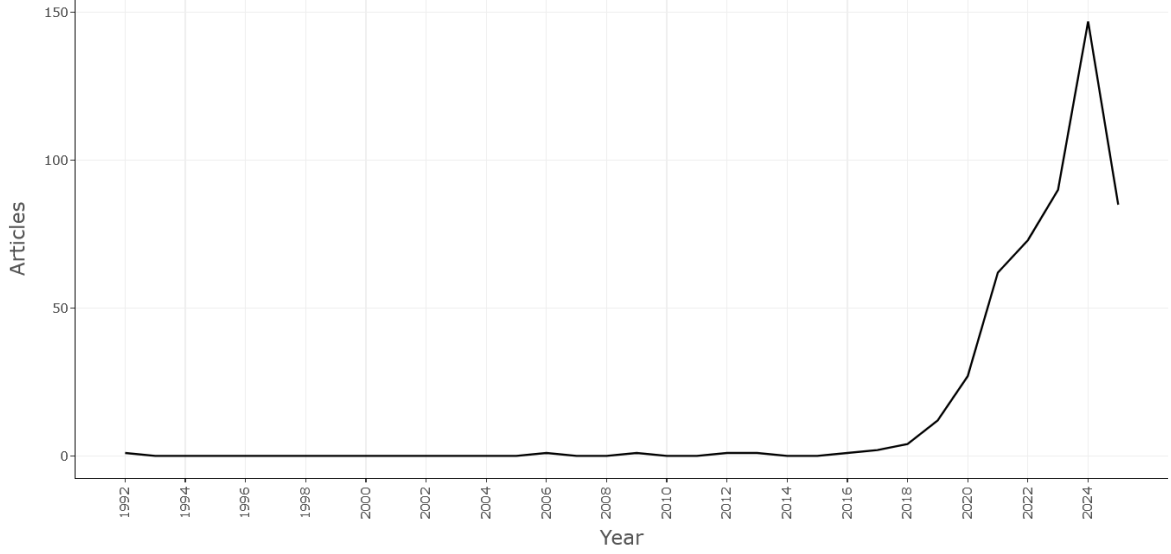
**Tablo 1: Yayınlar Hakkında Genel Bilgi**

| <b>YAYINLAR HAKKINDA GENEL BİLGİ</b>       |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| Zaman Aralığı                              | 1992-2025 |
| Kaynak (Dergi,Kitap,vb.)                   | 133       |
| Döküman                                    | 508       |
| Yayınların Yıllık Büyüme Oranı (%)         | 14,41     |
| Yayınların Ortalama Yaşı                   | 2,26      |
| Toplam Atıf Sayısı                         | 9369      |
| Yayın Başına Ortalama Atıf                 | 18,37     |
| Kullanılan Kaynaklar                       | 23805     |
| <b>DOKÜMAN İÇERİKLERİ</b>                  |           |
| Dergilerin Kullandıkları Anahtar Kelimeler | 972       |
| Yazarların Kullandıkları Anahtar Kelimeler | 1839      |
| <b>YAZARLAR</b>                            |           |
| Yazarlar                                   | 3441      |
| Tek Yazarlı Yayınlar                       | 14        |
| <b>YAZAR İŞBİRLİKLERİ</b>                  |           |
| Tek Yazarlı Yayın                          | 14        |
| Yayın Başına Ortak Yazar Oranı             | 7,62      |
| Uluslararası Ortak Yazarlı Yayın Oranı (%) | 30,12     |
| <b>YAYIN TÜRÜ</b>                          |           |
| Makale                                     | 479       |
| Makale; Kitap Bölümü                       | 6         |
| Makale; Erken Görünüm                      | 12        |
| Makale; Bildiri                            | 2         |
| Makale; Geri Çekilen Yayın                 | 9         |

Tablo 1’de görüldüğü üzere WoS veri tabanında yapılan analiz sonucunda elde edilen 508 yayının 1992-2025 yılları arasında yapıldığı ve 133 kaynaktan elde edildiği görülmektedir. Yayınların yıllık büyüme oranı %14,41’dir. WoS veri tabanında sağlık hizmetleri ve YZ alanında belirlenen yayınlara yapılan toplam atıf sayısı 9369 ve yayınlara yapılan ortalama atıf sayısı %18,37’dir. Yayınların toplamda 3441 yazarın olduğu ve 14 yayının tek yazarlı yayın olduğu belirlenmiştir. Yayın başına ortak yazar oranı %7,62 ve uluslararası ortak yazarlı yayın oranı ise %30,12’dir.

Araştırma alanının gelişimini gösteren en önemli kriter yayınların yıllık dağılım oranıdır. Şekil 1’de sağlık hizmetleri ve YZ alanında yapılan çalışmaların yıllık olarak dağılımları gösterilmektedir.

### Şekil 1: Yıllara Göre Yayınların Dağılımı



Şekil 1 incelendiğinde, WoS veri tabanında yer alan yayınlarda 1992 yılından 2018 yılına kadar keskin bir artış görülmemektedir. 1992 yılında bir adet yayın 2018 yılında dört yayına yükselmiştir. Özellikle 2018 yılından sonra yayın sayısında önemli artış görülmektedir. 2020 yılında 27, 2022 yılında 73 ve 2024 yılında 173 yayın ile zirveye ulaşmıştır. Henüz 2025 yılı tamamlanmamış olsa bile yılın ilk yarısı için ise 85 yayına ulaşılmıştır. Ortaya çıkan bu durum sağlık hizmetleri ve YZ konularını içerisine alan akademik çalışmaların günümüzde arttığını, bundan sonra da artma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

## 4.1. Kaynak Analizi

### 4.1.1. En İlgili Kaynaklar

Sağlık hizmetleri ve YZ ile ilgili alan yazına en çok katkısı olan ilk 10 dergi ve makale sayısı Tablo 2’de özetlenmiştir. Journal of The American Medical Informatics Association 44 makale ile en üretken birinci dergidir. Bu dergiyi takiben 39 makale ile BMC Health Services Research ve 36 makale ile Journal of Medical Internet Research dergileri gelmektedir. Özetle Sağlık hizmetleri ve YZ alanıyla ilgili alan yazına en fazla katkısı yapan dergilerin içerisinde en fazla katkısı Journal of the American Medical Informatics Association dergisi olduğu söylenebilir.

**Tablo 2: En Üretken Dergiler**

| Dergi Adı                                               | Makale Sayısı | Toplam Yayın İçerisindeki Payı(%) |
|---------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Journal Of The American Medical Informatics Association | 44            | 16,5                              |
| Bmc Health Services Research                            | 39            | 14,6                              |
| Journal Of Medical Internet Research                    | 36            | 13,5                              |
| Healthcare                                              | 34            | 12,7                              |
| Npj Digital Medicine                                    | 28            | 10,5                              |
| Digital Health                                          | 27            | 10,1                              |
| Jamia Open                                              | 17            | 6,3                               |
| Journal Of Healthcare Engineering                       | 16            | 6                                 |
| Frontiers In Digital Health                             | 13            | 4,8                               |
| Jmir Formative Research                                 | 12            | 4,5                               |
| <b>Toplam</b>                                           | <b>266</b>    | <b>100</b>                        |

#### 4.1.2 Atıf Alan Dergiler

Araştırma kapsamında ele alınıp incelenen makalelerin yayınlandığı dergiler çerçevesinde toplam 9369 atıf yapılmıştır. Yapılan atıflar içerisinde en çok atıf alan dergiler sırlamasında ilk 10 dergi incelenmiştir. Journal of Medical Internet Research 527 atıf (%20,9), Journal of American Medical Informatics Association 398 (%15,8) atıf, JAMA 255 (%10,1) atıf, ARXIV 248 (%9,8) atıf ve NPJ Digital Medicine dergisi 226 (%8,9), Plos One 221 (%8,7), Journal of Business Research 164 (%6,5), Journal of Biomedical Informatics 163 (%6,4), International Journal of Medical Information 161 (%6,4) ve New England Journal of Medicine 152(%6) atıf almıştır. Tablo 3’te en çok atıf alan 10 dergi atıf sayısı ve atıf payını içerecek şekilde gösterilmiştir.

**Tablo 3: En Çok Atıf Alan Dergiler**

| Dergiler                                            | Atıf Sayısı | Toplam Atıf İçerisindeki Payı(%) |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Journal of Medical Internet Research                | 527         | 20,9                             |
| Journal of American Medical Informatics Association | 398         | 15,8                             |
| JAMA-Journal of American Medical Assosiation        | 255         | 10,1                             |
| ARXIV                                               | 248         | 9,8                              |
| NPJ Digital Medicine                                | 226         | 8,9                              |
| PLOS ONE                                            | 221         | 8,7                              |
| Journal of Business Research                        | 164         | 6,5                              |
| Journal of Biomedical Informatics                   | 163         | 6,4                              |
| International Journal of Medical Information        | 161         | 6,4                              |
| New Englanda Journal of Medicine                    | 152         | 6                                |
| TOPLAM                                              | 2515        | 100                              |

#### 4.2. Yazar Bilgisi

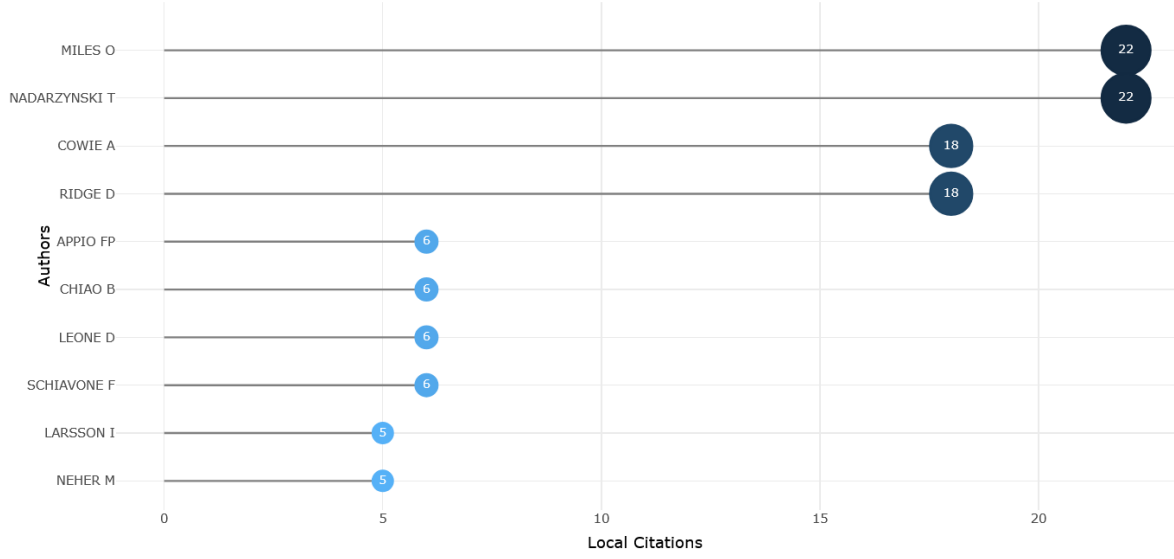
Araştırma kapsamında incelenen yayınların yazarlarına ilişkin bilgiler Tablo 4’te gösterilmektedir. Analiz kapsamında en çok atıf alan yayınların sahibi Celi L.A. toplam 8 atıf aldığı görülmektedir.

**Tablo 4: Yazar ve Yayın Bilgisi**

| Yazar      | Makale Sayısı |
|------------|---------------|
| Celi L.A.  | 8             |
| Liu H.     | 8             |
| Zhang Y.   | 8             |
| Liu S.     | 7             |
| Kim J.     | 6             |
| Xu J.      | 6             |
| A. A       | 5             |
| Chen Y.    | 5             |
| Tao C.     | 5             |
| Bates D.W. | 4             |

Araştırma kapsamına dâhil edilen yayınlar çerçevesinde ve belirlenen kriterler kapsamında en çok atıf alan yazarların bilgisi Şekil 2’de gösterilmektedir.

## Şekil 2: Araştırmaya Dâhil Edilen Yayınlar İçerisinde En Çok Atıf Alan Yazarlar

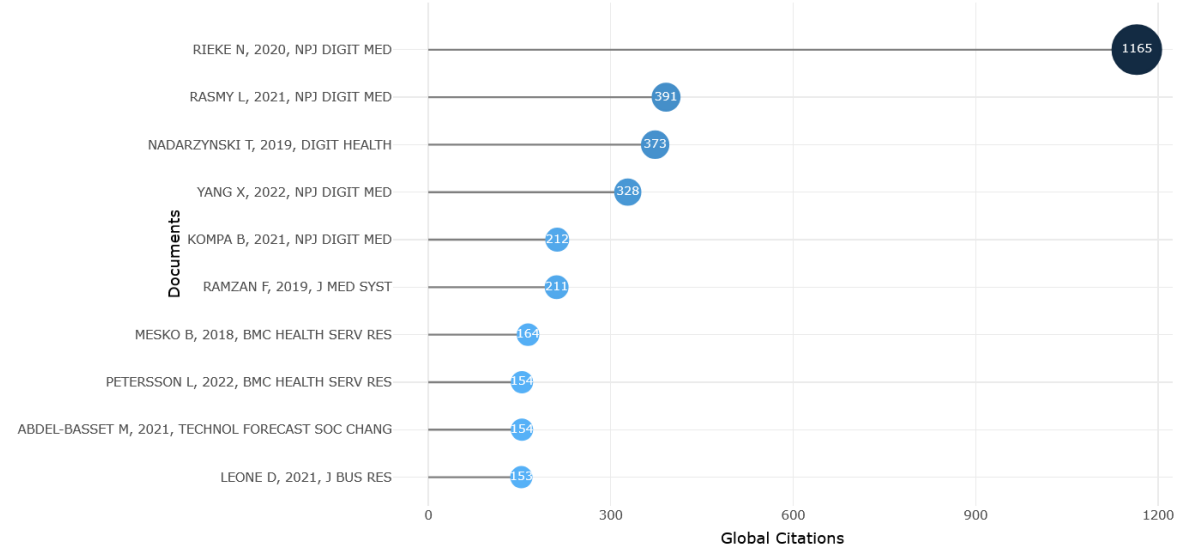


Şekil 2’de görüldüğü üzere araştırma kapsamındaki belirleyiciler çerçevesinde elde edilen yayınların içerisinde en fazla atıf Miles O. (22 atıf) ve Nadarzynski T. (22 atıf) olduğu söylenebilir.

### 4.2.1. Yazarların En Fazla Atıf Alan Çalışmaları

Sağlık hizmetleri ve YZ alanında yapılmış yayınların WoS veri tabanında atıf sayıları incelendiğinde en fazla atıf alan yayının 1165 atıf ile Rieke, N. Vd. (2020) The future of digital health with federated learning başlıklı yayın olduğu görülmektedir. Rasmy, L. Vd. (2021) Med-BERT: pretrained contextualized embeddings on large-scale structured electronic health records for disease prediction başlıklı yayını 391 atıf ile en fazla atıf alan ikinci yayındır. Şekil 3’te yazarların yayınları ve toplam atıf sayıları gösterilmektedir.

## Şekil 3: En Fazla Atıf Alan Yayınlar



## 4.3. Ükelere Göre Yayın Analizi

### 4.3.1. Ükelere Göre Sorumlu Yazar Dağılımı

Yayınlar da yer alan sorumlu yazarların ülkelere göre dağılımı Tablo '5'te gösterilmektedir. Sağlık hizmetleri ve YZ ile ilgili alan yazında yer alan birlikte yazılmış yayınları göstermektedir. Tabloda yer

alan SCP(Single Country Publications) tek ülke yayın oranlarını ifade ederken MCP (Multiple Country Publications) çoklu ülke yayın oranlarını ifade etmektedir.

**Tablo 5: Sorumlu Yazarların Ülkelere Göre Dağılımı**

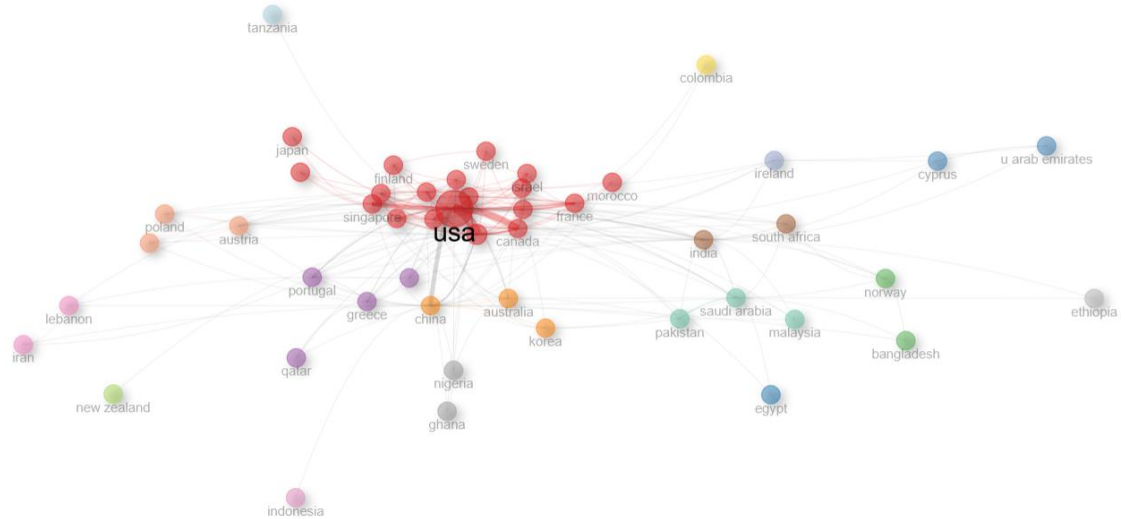
| Ülke                        | Yayın Sayısı | Makalelerin Oranı % | SCP | MCP | MCP % |
|-----------------------------|--------------|---------------------|-----|-----|-------|
| Amerika Birleşik Devletleri | 173          | 34,1                | 143 | 30  | 17,3  |
| Çin Halk Cumhuriyeti        | 61           | 12                  | 42  | 19  | 31,1  |
| Birleşik Krallık            | 35           | 6,9                 | 20  | 15  | 42,9  |
| Almanya                     | 22           | 4,3                 | 12  | 10  | 45,5  |
| İtalya                      | 22           | 4,3                 | 15  | 7   | 31,8  |
| Kanada                      | 19           | 3,7                 | 12  | 7   | 36,8  |
| Hindistan                   | 19           | 3,7                 | 13  | 6   | 31,6  |
| Kore                        | 19           | 3,7                 | 16  | 3   | 15,8  |
| Avustralya                  | 14           | 2,8                 | 12  | 2   | 14,3  |
| Suudi Arabistan             | 12           | 2,4                 | 7   | 5   | 41,7  |
| Türkiye                     | 1            | 0,2                 | 1   | 0   | 0,0   |

Tablo 5 incelendiğinde sağlık hizmetleri ve YZ konusu çerçevesinde en üretken ülke Amerika Birleşik Devletleri (173 yayın), Çin (61 Yayın) ve Birleşik Krallık (35 yayın) yer almıştır. Türkiye sadece bir yayın ile listede yer almaktadır.

#### 4.3.2. Ülkeler Arası İş Birliği

Ülkeler arası işbirliği ağı incelendiğinde en fazla yayın işbirliğinin Amerika Birleşik Devletlerinin yer aldığı küme oluşturmaktadır. Şekil 4'te ülke işbirliği ağı görselleştirilmiştir.

**Şekil 4: Ülke İşbirliği Ağı**



#### 4.3.3. Ülkelere Göre Bilimsel Üretkenlik

Sağlık hizmetleri ve YZ alanında yer alan araştırmalar ülkelere göre ilk 10 ülke incelendiğinde ilk sırada Amerika Birleşik Devletleri (1385) yer almaktadır. ABD'yi sırasıyla Çin (347), Birleşik Krallık (272), Kanada (161), Almanya (113) takip etmektedir. Tablo 6'da ülkelerin üretkenlikleri gösterilmektedir.

**Tablo 6: Ülkelerin Yayın Sayısı**

| Ülke                        | Yayın Sayısı |
|-----------------------------|--------------|
| Amerika Birleşik Devletleri | 1385         |
| Çin                         | 347          |
| Birleşik Krallık            | 272          |
| Kanada                      | 161          |
| Almanya                     | 113          |
| İtalya                      | 96           |
| Hindistan                   | 93           |
| Güney Kora                  | 92           |
| Avustralya                  | 78           |
| Suudi Arabistan             | 65           |

#### 4.3.4. Ülkelerin Atıf Sayısına Göre Analizi

Çalışmada en çok atıf alan ülkeler Tablo 7’de gösterilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre ABD yayın sayısı ile birlikte yapılan atıf sayısında da 3427 (%19,8) ilk sırada yer alırken. ABD’yi 1250 (%56,8) atıfla Almanya ikinci sırada, Birleşik Krallık 950 (%27,1) atıfla üçüncü sırada yer almaktadır.

**Tablo 7: En Çok Atıf Alan Ülkeler**

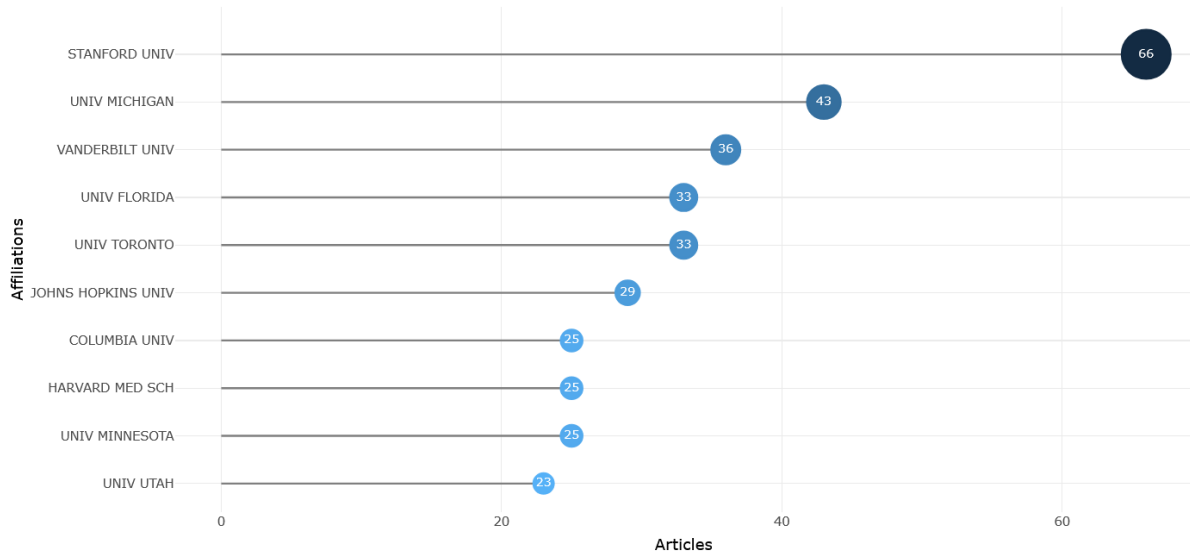
| Ülke                        | Toplam Atıf | Ortalama Atıf Oranı (%) |
|-----------------------------|-------------|-------------------------|
| Amerika Birleşik Devletleri | 3427        | 19,8                    |
| Almanya                     | 1250        | 56,8                    |
| Birleşik Krallık            | 950         | 27,1                    |
| Çin                         | 760         | 12,5                    |
| İtalya                      | 362         | 16,5                    |
| Pakistan                    | 262         | 65,5                    |
| Kanada                      | 209         | 11                      |
| Singapur                    | 200         | 22,2                    |
| Kore                        | 190         | 10                      |
| İsveç                       | 177         | 59                      |

#### 4.4.Üniversitelerin Analizi

##### 4.4.1. Üniversitelerin Yayın Sayısına Göre Analizi

Çalışmalarda yer alan yazarların bağlı oldukları kurumlar Şekil 5’te gösterilmektedir. Şekil 4’te ilk on kurum görselleştirilmiştir. Bu bağlamda, Amerika Birleşik Devletlerinde yer alan Stanford Üniversitesi 66 yayın ile ilk sırada yer almaktadır. Michigan Üniversitesi (43 yayın), Vanderbilt Üniversitesi (36 yayın) ve Florida Üniversitesi (33 yayın) ile ilk dört sırada yer almaktadır. Kanada’da yer alan Toronto Üniversitesi (33 yayın) beşinci sırada yer almaktadır.

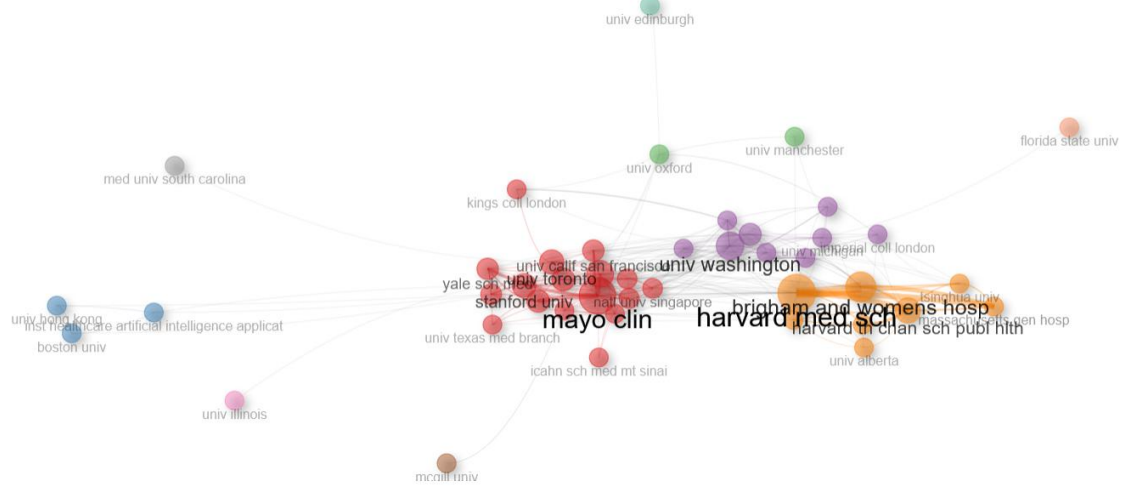
### Şekil 5: Kurumların Yayınlarına Göre Sıralaması



#### 4.4.2. Üniversitelerin İşbirlik Ağına Göre Analizi

Üniversitelerin sağlık hizmetleri ve YZ alanında yapmış oldukları çalışmalar kapsamında yapılan iş birlik ağına bakıldığında üç küme öne çıkmaktadır. Bu kümelere bakıldığında ağın merkezi konumunda genellikle ABD üniversiteleri yer almaktadır. İş birliği ağına Birleşik Krallık, Çin, Kore, Singapur ve Kanada'da yer alan üniversitelerin iş birliği ağı görülmektedir. Şekil 6'da üniversitelerin iş birliği ağı görselleştirilmiştir.

#### Şekil 6: Üniversite İş Birliği Ağı



### 4.5. Kelime Analizi

#### 4.5.1. Kelime Bulutu ve Kelime Analizi

Sağlık hizmeti ve YZ konu başlıklarında yayınların başlığında, özetinde ve anahtar kelimelerinde geçen ve sıkça kullanılan yazar anahtar kelimeleri Şekil 7'de kelime bulutunda gösterilmektedir.

## Şekil 7: Kelime Bulutu



Kelime bulutunun oluşmasında WoS veri tabanında yer alan yazarların kullandığı anahtar kelimeler incelenmiştir. İnceleme sonucunda en fazla kullanılan kelimeler Tablo 8’de gösterilmektedir. Bu bağlamda ilk on sırada yer alan kelimeler artificial intelligence 184, healthcare 55, machine learning 54, digital health 30, ai 27 ve covid-19 24, health 19, natural language processing 19, deep learning 17 ve telemedicine 16 defa kullanılmıştır.

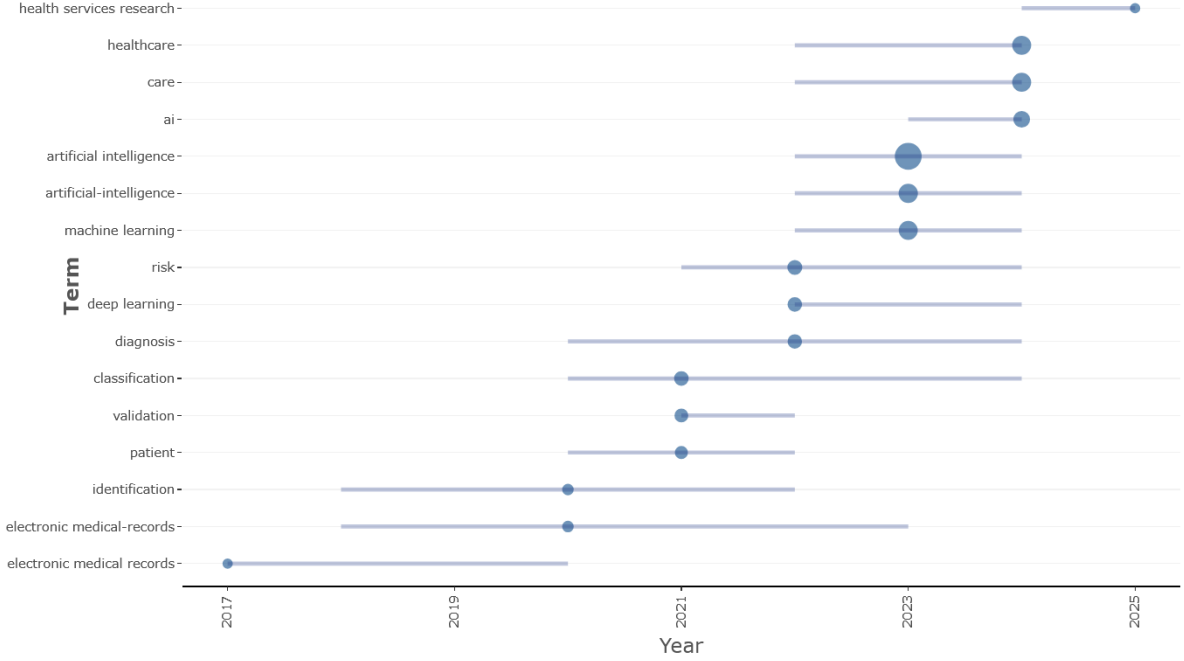
Tablo 8: Kelime Analizi

| Kelimeler                   | Tekrar Sayısı |
|-----------------------------|---------------|
| artificial intelligence     | 184           |
| Healthcare                  | 55            |
| Machine Learning            | 54            |
| Digital Health              | 30            |
| Ai                          | 27            |
| Covid-19                    | 24            |
| Health                      | 19            |
| Natural Language Processing | 19            |
| Deep Learning               | 17            |
| Telemedicine                | 16            |

## 4.5.2. Kelime Kullanım Eğilimleri

Sağlık hizmetleri ve YZ alanında yapılan yayınlar çeşitlilik göstermektedir. Bu çeşitlilik ile birlikte kelime kullanım eğilimleri de değişiklik göstermektedir. Şekil 8’de 1992 yılından 2025 yılına kadar kelimelerin eğilimleri görselleştirilmiştir. 2017 yılında kullanılan elektronik sağlık kayıtları (electronic health records) 2025 yılına gelindiğinde kullanılmadığını görmekteyiz. Geçmişte kullanılmayan ya da az kullanılan kelimelerin 2020 yılından itibaren çokça kullanıldığı görülmektedir. Örneğin, YZ (artificial intelligence), sağlık bakımı (healthcare), sağlık hizmetleri araştırmaları (health services research) kullanıma eğilimine gitmektedir.

### Şekil 8: Kelime Kullanım Eğilimleri

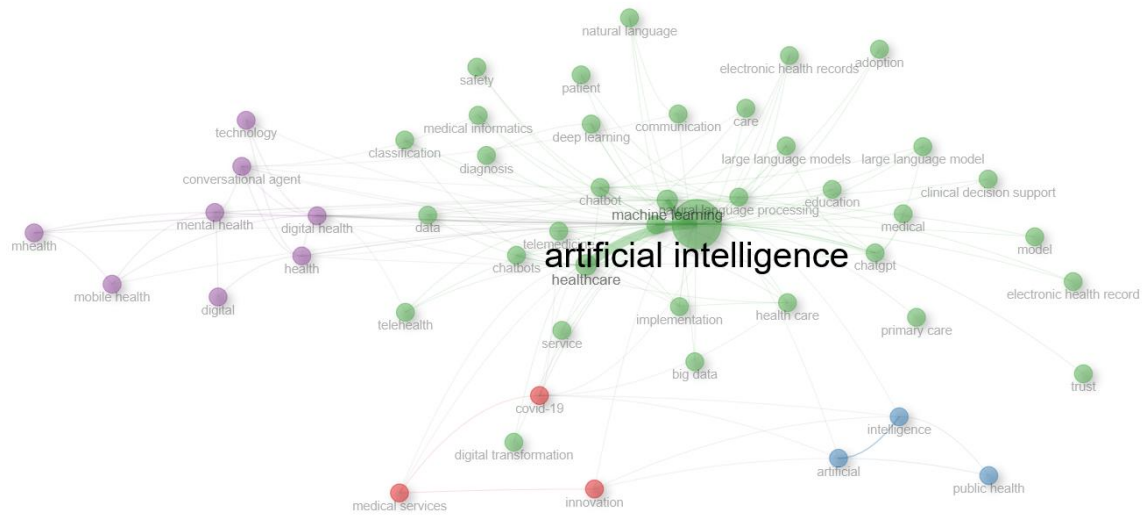


#### 4.5.3. Yazarların Kullandığı Anahtar Kelimelerin Eş-Birliktelik Ağı

Yazarların sağlık hizmetleri ve YZ konularında yaptıkları yayınlarda kullandığı anahtar kelimelerin eş-birliktelik ağı incelenmiştir. Şekil 9’da eş-birliktelik ağı görselleştirilmiştir. Şekil 9’da görülmekte olan renkler kümeleri temsil etmektedir ve bu kümeler birbirine yakın ilişkide olan anahtar kelimelerin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Şekilde görünen düğümler ise anahtar kelimeleri ifade etmektedir ve düğümlerin boyutları, her bir anahtar kelimenin tekrar etme sıklığı ve bağlantı sayısının çokluğuna göre değişiklik göstermektedir. Düğümün boyutu yükseldikçe, o anahtar kelimenin daha sık kullanıldığı ve diğer anahtar kelimelerle bağlantı sayısının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bağlantılar ise düğümleri birbirine bağlayan anahtar kelimelerin birbirleriyle ilişkilerini göstermektedir.

Şekil 9’da mor, kırmızı ve yeşil renkli 3 kümenin oluştuğu görülmektedir. Bu kümelerden en merkezi ve en güçlü düğüm yeşil kümede yer alan “artificial intelligence” (betweennese:913.953) anahtar kelimesine ait düğümdür. Ayrıca sosyal medya “machine learning” (betweennese: 131.725), “healthcare” (betweennese: 19.922) kelimeleriyle yakın ilişkilidir. Kırmızı kümede yer alan “covid-19” (betweennese: 27.360), “innovation” (betweennese: 6.917) ve “medical services” (betweennese: 0.147) olarak yer aldığı görülmektedir. Mor kümede yer alan “health” (betweennes: 30.100), “mental health” (betweennes: 19.145) ve “digital health” (betweennes: 18.392) olarak yer almaktadır. Şekil 9’da görüldüğü üzere en fazla eş- birliktelik ağı artificial intelligence ve machine learning kelimelerinin bağlantı sayısı ile oluşmuştur.

**Şekil 9: Yazarların Kullandığı Anahtar Kelimelerin Eş-Birliktelik Ağı**

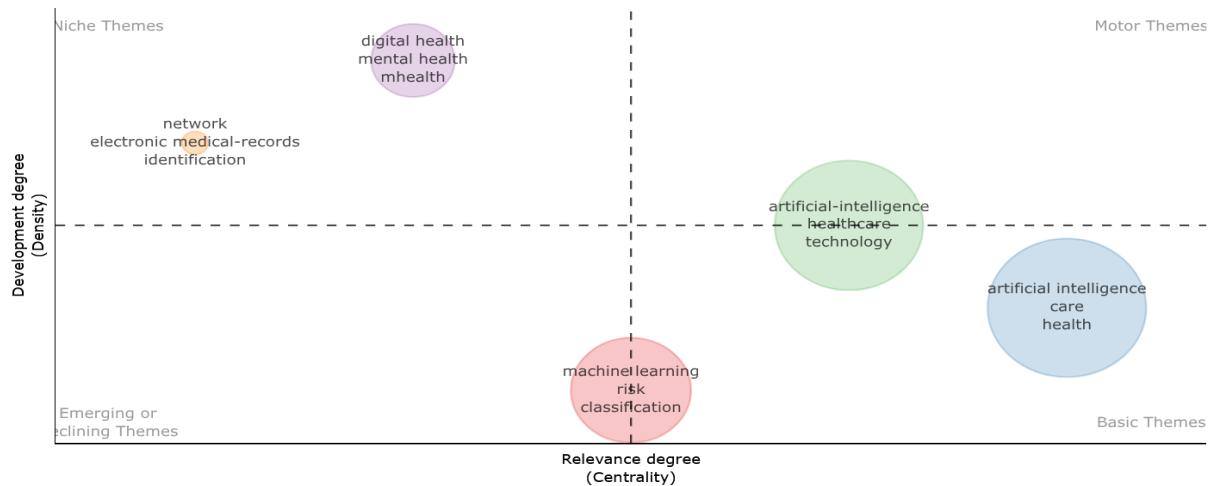


#### 4.5.4. Tematik Haritalandırma

Tematik haritalama analizinde, merkezilik ve yoğunluk sıralamasına göre eş zamanlı ağ kümeleri bir grafikte baloncuklar olarak gösterilmektedir (Callon vd., 1991). Kümenin kelime oluşumları baloncukların boyutunu belirler. X eksen, ağ kümesi merkeziliğini veya diğer grafik kümeleriyle etkileşim derecesini tasvir eder ve bir çalışma temasının önemini ölçmektedir. Y eksen ise bir küme ağının iç gücünün ve tema büyümesinin bir metriği olan yoğunluğu temsil etmektedir (Cahlik, 2000; Cobo vd., 2011, 2015).

Şekil 10'da sağlık hizmetleri ve YZ konularında yer alan yayınların tematik haritası gösterilmektedir.

### Şekil 10: Tematik Harita Analizi



Tematik haritalamada merkeze en yakın olan değerler etkili olmaktadır. Bu bağlamda merkez yakınlık açısından makine öğrenmesi (machine learning), risk sınıflandırma (risk classification) en önemli ağırlıktadır. Temel ve motor tema olarak ise YZ (artificial intelligence), sağlık bakımı (healthcare) ve teknoloji ağırlık merkezindedir. Ana temaları YZ (artificial intelligence) bakım (care) ve sağlık (health) oluşturmaktadır. Niş temaları dijital sağlık (digital health), ruh sağlığı (mental health), iş ağı(network), elektronik sağlık kayıtları (electronic medical records) ve özdeşleştirme (identification) 'nin oluşturduğu söylenebilir.

## 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Sağlık hizmetleri ve YZ arasındaki ilişkiyi inceleyen bu bibliyometrik çalışma, akademik eğilimleri ortaya koymayı amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlar ve bulgular, sağlık hizmetleri ve YZ konulu çalışmalara olan ilginin günden güne arttığını göstermektedir. WoS veri tabanında belirlenen kriterler kapsamında 1992 yılında sadece bir adet olan yayın sayısı, 2024 yılı itibarıyla 140 yayına ulaşmıştır. Bu durum, sağlık hizmetlerinin sunumunda YZ'nin rolünün giderek daha da arttığını ve daha fazla araştırmacının çalışma konusu olarak ele alındığı ve akademik ilginin arttığını göstermektedir.

Bibliyometrik analiz sonucunda sağlık hizmetleri ve YZ ile ilgili en üretken dergi Journal of The American Medical Informatics Association dergisiyken en fazla atıf alan dergi Journal of Medical Internet Research isimli dergidir. Üretkenlik ve atıf sayısı açısından dergilerin farklı olması, fazla atıf alan yayınların yayınlandığı dergiden dolayı olduğu söylene bilinir.

Uluslararası iş birlikleri incelendiğinde, Amerika Birleşik Devletlerinin sağlık hizmetleri ve YZ alan yazınında iş birliğinde lider bir konumda olduğu ve diğer ülkelerle iş birlikleri yaparak önemli iş birliği ağı oluşturduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Çin, Almanya, Kanada ve Birleşik Krallık tarafından yapılan yayınlarda iş birliği oranlarının yüksek olması, bu ülkelerin araştırma ağında önemli roller aldığı, alan yazına katkı sağladıkları ve uluslararası bilimsel iş birliklerinin sağlık hizmetleri ve YZ konulu araştırmalarının gelişimine katkıda bulunduğuna işaret ettikleri ortaya konmuştur.

Sağlık hizmetleri ve YZ konusunda gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan artificial intelligence, Healthcare, Machine Learning, Digital Health, Ai, Covid-19, Health, Natural Language Processing, Deep Learning, Telemedicine anahtar kelimelerin öne çıkması, kullanılan teknoloji, kavram ve gelecekteki roller kapsamında sağlık hizmetleri ve YZ'nin etkileri üzerinde yapılan araştırmaların önemini vurgulamakta ve ilgi çekici niteliktedir.

Son tahlilde, yapılan bu çalışma sağlık hizmetleri ve YZ alanında yapılan araştırmaların küresel dağılımını, akademik eğilimlerini ve iş birliklerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, sağlık hizmetleri ve YZ konusunda yapılacak gelecekteki araştırmaların yönünü belirleyici olması ve bu alandaki bilgi birikimini genişletmesi açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Bu bulgular ışığında, YZ'nin sağlık hizmetine erişim ve sunumu konusunda yapılan araştırmaların daha da artacağı ve bu alandaki akademik çalışmaların derinleşeceği öngörülebilir.

YZ günümüzde çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. YZ kavramı her geçen gün gelişmekte ve değişmekte, özellikle sağlık alanında, bu teknolojiye yapılan yatırımların artmasıyla yaygınlaşmaktadır.

Yayın verimliliğinin artmasındaki temel etken, sağlık hizmetlerinde dönüşüme yol açan yapay zekâ teknolojisinin sağlık hizmetlerinde daha fazla benimsenmesi olmuştur. Bu dönüşüm, teknolojinin hızla yaygınlaşmasıyla tetiklenmiş ve hasta sağlığında iyileşmeyle kendini gösteren gelişmiş sağlık hizmeti kalitesine olan talebin artmasıyla sonuçlanmıştır (Jimma, 2023, s. 7)

YZ'nin sağlık sistemlerine daha geniş çapta benimsenmesi ve dağıtılmasıyla ilgili önemli zorluklar vardır. Bu zorluklar arasında, güvenlik ve düzenlemelerle ilgili hususların yanı sıra veri kalitesi ve erişimi, teknik altyapı, kurumsal kapasite, etik ve sorumlu uygulamalar yer almaktadır, ancak bunlarla sınırlı değildir (Bajwa, vd., 2021, s. 193). YZ teknolojileri tıbbi araştırmalarda önemli ilgi görse de, gerçek hayattaki uygulamaları hâlâ engellerle karşılaşmaktadır. İlk engel düzenlemelerden kaynaklıdır. Mevcut düzenlemeler, YZ sistemlerinin güvenliğini ve etkinliğini değerlendirecek standartlardan yoksun olmasıdır (Jiang, vd., 2017, s. 241).

Küresel ölçekte ele alındığında sağlık hizmetlerinde YZ'nin yerleşik bir düzenlemesi ve/veya standart bir mevzuatı yoktur. Küresel düzenleyici ortamda, sağlık hizmetlerinde YZ'nin kullanımı şu anda ağırlıklı olarak tıbbi cihazlar için düzenleyici çerçeveler altında veya daha özel olarak Tıbbi Cihaz Olarak Yazılım (SaMD) çerçeveleri altında düzenlenmektedir. YZ daha çok ticari tıbbi cihazlar kapsamında düzenlemeler kapsamında değerlendirilmektedir (Palaniappan, Lin, Vogel, 2024). Türkiye'de de durum benzerdir. Müstakil olarak sağlık hizmetlerinde YZ uygulamalarının kanuni bir temeli bulunmamaktadır. Bu kapsamda politika yapıcı ve uygulayıcıların sağlık hizmetlerinde YZ'nin daha verimli ve sağlık hizmetlerinin geleceğine yönelik yasal düzenlemenin yapılması bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sağlık yönetiminde YZ'nin kullanımı, özellikle kaynak planlaması, veri yönetimi, maliyet kont rolü ve kalite yönetimi alanlarında dönüştürücü etkiler yaratmaktadır (jiang vd., 2017; Gerçeker ve Erdem, 2025, s. 17).

YZ alanındaki gelişmeler, sağlık hizmetlerinin birçok yönünü dönüştürme ve daha kişiselleştirilmiş, hassas, öngörülü ve taşınabilir bir gelecek sağlama potansiyeline sahiptir. Yeni teknolojilerin kademeli olarak mı yoksa radikal bir şekilde mi benimseneceğini henüz bilmiyoruz, ancak bu tür teknolojilerin etkisi ve beraberinde getirdiği dijital rönesans, sağlık sistemlerinin değişen ortama en iyi nasıl uyum sağlayacaklarını değerlendirmelerini gerektirmektedir (Bajwa, vd., 2021, s. 192-193).

Bilgi teknolojilerine ya da klinik teknolojilere yapılan yatırımların etkililik, güvenlik ve maliyet açısından bilimsel ve sistematik araçlar ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede teknoloji kullanımına yönelik kısa, orta ve uzun vadeli strateji ve politikalar oluşturulmuş olacaktır. Ayrıca teknolojiler değerlendirilirken multidisipliner bir bakış açısını sağlamak üzere etik, istatistik, halk sağlığı, sosyoloji, psikoloji ve sağlık yönetimi gibi alanlar ile ortak çalışmalar yapılmalıdır (Tarcan, Balçık, Sebik, 2024, s. 57).

YZ'nin geliştirilmesinde altyapı ve eğitim yatırımlarının arttırılması, gerçek zamanlı kararlar oluşturma ve hızlı işlem gücüne erişimin sağlanması, ulusal ve uluslararası veri güvenliği ve etik düzenlemelerin oluşturulması, taşra bölgelerinde hizmete erişimin sağlanması ve farklı disiplinler arasında YZ sağlık hizmetleri konularında çalışmalar yapılması ve bu çalışmaların teşvik edilmesi gerekmektedir (Gerçekler ve Erdem, 2025; Jimma, 2023; Bajwa, vd., 2021).

Sonuç olarak YZ, sağlık hizmetinin üretimi, sunumu ve hizmete erişim süreçlerinde ve karar destek uygulamalarında önemli role sahiptir. Günümüzde kısmen de olsa uygulanan YZ uygulamalarının Türkiye'de akademik ve sektörün üretkenliği, bilgi teknolojilerinde gerçekleşen yenilikler günden güne gelişme gösterse de, mevcut yasal altyapı, mevzuat eksikliği, teknolojik altyapının yeterli seviyede olmaması, etik unsurlar ve maliyet konularının çözülmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir bir sağlık hizmetinin oluşması ve YZ'nin desteklenmesi açısından geliştirici politikaların yapılması zorunludur.

### Kaynakça

- Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2021). Sağlık hizmetleri ve yönetiminde YZ. *Acta Infologica*, 5(1), 231-240.
- Akkaya, B., Özkan, A., & Özkan, H. (2021). YZ kaygı (YZK) ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), 1125-1146.
- Al, U., Sezen, U., & Soydal, İ. (2019). Türkiye'nin bilimsel yayınlarının sosyal ağ analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Proje Raporları* No: 110K044, Ankara
- Altay, A. (2007). Sağlık hizmetlerinin sunumunda yeni açılımlar ve Türkiye açısından değerlendirilmesi. *Sayıştay Dergisi*, 64, 33-58.
- Aria, M., Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics, Elsevier*, vol. 11(4), 959-975
- Bajwa J, Munir U, Nori A, Williams B. Artificial intelligence in healthcare: transforming the practice of medicine. *Future Healthc J*. 2021;8(2):e188-e194. doi:10.7861/fhj.2021-0095
- Briganti, G., & Le Moine, O. (2020). Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow. *Frontiers in medicine*, 7, 27. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00027>
- Britannica(2025). Artificial Intelligence. Erişim Adresi: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> Erişim Tarihi: 10.05.2025
- Cahlik, T. (2000). Comparison of the maps of science. *Scientometrics* 49, 373–387. doi: 10.1023/A:1010581421990
- Callon, M., Courtial, J. P., and Laville, F. (1991). Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: the case of polymer chemistry. *Scientometrics* 22, 155–205.

- Clarivate(2025). Web of science platform. Erişim adresi: [https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-referencing/web-of-science/?utm\\_medium=Referral&utm\\_source=webofscience-clarivate-cn](https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-referencing/web-of-science/?utm_medium=Referral&utm_source=webofscience-clarivate-cn) Erişim tarihi. 10.06.2025
- Cobo, M. J., Martínez, M. Á., Gutiérrez-Salcedo, M., Fujita, H., and Herrera-Viedma, E. (2015). 25 years at knowledge-based systems: a bibliometric analysis. *Knowledge Based System*. 80, 3–13. doi: 10.1016/j.knosys.2014.12.035
- Çilhoroz, Y., Işık, O. (2021). YZ: Sağlık hizmetlerinden uygulamalar. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 573-588.
- Davidson, L., Boland, M.R. (2021). Towards deep phenotyping pregnancy: a systematic review on artificial intelligence and machine learning methods to improve pregnancy outcomes. *Briefings in Bioinformatics*, 22(5), 1-29. <https://doi.org/10.1093/bib/bbaa369>.
- Doğan, İ. F., Bakan, İ. ve Hayva, S.(2017).Effect of competition strategies on the quality in the hospitals-main players of health sector. *Electronic Journal of Social Sciences*, 16(62), 817-835.
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)(2025a). WHO remains firmly committed to the principles set out in the preamble to the Constitution. Erişim Adresi: <https://www.who.int/about/governance/constitution> , Erişim Tarihi: 10.05.2025
- Dünya Sağlık Örgütü (2025b). Universal health coverage (UHC). Erişim Adresi: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-\(uhc\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-(uhc)) Erişim tarihi: 10.05.2025
- Ekinci, G. & F.G. Bilginer-Özsaatçi (2023). YZ ve pazarlama alanındaki yayınların bibliyometrik analizi. *Sosyoekonomi*, 31(56), 369-388.
- Gerçeker, K. Erdem, R. (2025). Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ kullanımına yönelik bibliyometrik analiz. *Sağlık Bilimlerinde Yapay Zekâ Dergisi*, 5(2), 11-20.
- Glänzel, W., & Moed, H. F. (2013). Opinion paper: Thoughts and facts on bibliometric indicators. *Scientometrics*, 96(1), 381–394. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0898-z>.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.
- Isabanner, S., O’Shaughnessy, P., Steel, D., Wilcock, S., Carter, S. (2022) O’Shaughnessy P., Steel D., Wilcock S., Carter S.(2022). The adoption of artificial intelligence in health care and social services in Australia: findings from a methodologically innovative national survey of values and attitudes (the AVA-AI Study). *Journal Medical Internet Research*. 24(8):e37611 URL: <https://www.jmir.org/2022/8/e37611>. DOI: 10.2196/37611
- Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, et al. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology*. 2017,2. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>
- Jimma, B. L. (2023). Artificial intelligence in healthcare: A bibliometric analysis. *Telematics and Informatics Reports*, 9, 100041.
- Keçeli Erciyas, S. (2022). Kafkas üniversitesi iktisadi ve idari bilimler fakültesi dergisinin bibliyometrik analizi. *KAÜİİBFD*, 13(25), 497-523
- Koski, E., & Murphy, J. (2021). AI in Healthcare. *In Nurses and Midwives in the Digital Age* (pp. 295-299). IOS Press.
- Lindsay, R.K., Buchana, B.G., Feigenbaum, E.A., Lederberg, J. (1993). Dendral: A case study of the first expert system for scientific hypothesis formation. *Artificial Intelligence*, 61, 209-261.
- Lovelock, C., Wirtz, J. (2011). Services Marketing: People, Technology, Strategy. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall.

- Öztürk, N., Kurutkan, M. N. (2020). Kalite Yönetiminin Bibliyometrik Analiz Yöntemi ile İncelenmesi. *Journal of Innovative Healthcare Practices*, vol. 1(1), 1–13.
- Palaniappan K, Lin EYT, Vogel S.(2024). Global regulatory frameworks for the use of artificial intelligence (ai) in the healthcare services sector. *Healthcare (Basel)*. 12(5):562. doi:10.3390/healthcare12050562
- Pifarre-Esquerda, F., Esquerda, M. & Garcia-Cuyas, F.(2025)Research ethics for AI in healthcare: how, when and who. *AI & Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02198-w>
- Reddy, S. (2018). Use of artificial intelligence in healthcare delivery. *eHealth-making health care smarter*, 81-97.
- Seglen, P. O. (1994). Causal relationship between article citedness and journal impact. *Journal of the American Society for Information Science*, 45(1), 1–11. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4571\(199401\)45:1%3c1:aid-asi1%3e3.0.co;2-y](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4571(199401)45:1%3c1:aid-asi1%3e3.0.co;2-y)
- Tarcan, G. Y., Balçık, P. Y., & Sebik, N. B. (2024). Türkiye ve dünyada sağlık hizmetlerinde YZ. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 14(1), 50-60.
- Tengilimoğlu, D., Işık, O., Akbolat, M. (2009). Sağlık işletmeleri yönetimi. Nobel Akademi: Ankara
- Türk Dil Kurumu(TDK). YZ. Erişim Adresi: <https://sozluk.gov.tr/> Erişim Tarihi: 17.06.2025
- NCTAD(2025). AI market projected to hit \$4.8 trillion by 2033, emerging as dominant frontier technology. Erişim Adresi: [https://unctad-org.translate.goog/news/ai-market-projected-hit-48-trillion-2033-emerging-dominant-frontier-technology?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=tr&\\_x\\_tr\\_hl=tr&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://unctad-org.translate.goog/news/ai-market-projected-hit-48-trillion-2033-emerging-dominant-frontier-technology?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=tc) Erişim Tarihi:17.06.2025
- Yahoo(2025). Artificial Intelligence (AI) in Healthcare Market Size to Hit USD 613.81 Bn by 2034. Erişim adresi: <https://finance.yahoo.com/news/artificial-intelligence-ai-healthcare-market-140000880.html> Erişim Tarihi: 10.06.2025
- Zupic, I., Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472

**Research Article**

**Sağlık Hizmetleri ve Yapay Zekâ İlişkisi Araştırma Eğilimlerinin Bibliyometrik Ağ Analizi ile Haritalandırılması**

*Mapping Research Trends on Healthcare and Artificial Intelligence Relationship Using Bibliometric Network Analysis*

**Burak ÇETİN**

Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

[burak.cetin@hbv.edu.tr](mailto:burak.cetin@hbv.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-4252-4828>

**Extended Abstract**

Artificial intelligence is based on the idea of creating machines that think like humans and is seen as the apotheosis of science. Artificial intelligence (AI), which has emerged in different fields in the twenty-first century, has become a trend in many different fields such as science, business, and medicine. AI used in the provision of health services has continued to develop since its emergence in the 1950s. Starting with DENDRAL, which is used as a scientific expertise assistant, AI in health services has developed and plays an important role in different auxiliary services, decision support systems, disease diagnosis and treatment processes in the provision of health services.

AI's ability to process and analyze large amounts of data quickly has made it an invaluable asset for strategic planning and operational decision making. AI's ability to process large amounts of data, along with its ability to identify patterns and make predictions, has enabled AI to be used and developed in medical diagnoses, surgical navigation systems, virtual reality, prediction of clinical outcomes, and development of personalized treatments such as in precision medicine.

The digitalization of AI health services, continuous training, elimination of deficiencies, increased administrative workload due to large health records, and burnout of physicians and health professionals are likely to cause disruptions or incompleteness in the provision of health services. Therefore, cooperation between AI and health professionals will be needed for the future. In addition, it is an important issue to be aware of that health professionals who will use new technologies for the first time may be more prone to making mistakes in terms of ensuring patient safety and protecting information privacy. Therefore, AI, which will take place in more areas of our lives in the future, needs to be better understood.

Health services are defined as the total of activities carried out to ensure that individuals and society are healthy, including the protection of their health, the healing of the sick and injured, the raising and development of the level of health, and the provision of rehabilitative health services.

Health services are basically divided into three categories: preventive, curative and rehabilitation. Preventive health services are more prioritized than others in the provision of health services. Because protection is much less costly than treatment. The effectiveness of these services increases, especially depending on the level of development of the country. Health services also include drug and pharmacy services and laboratory services.

Applications of AI in healthcare were designed to mimic human reasoning processes, the earliest applications of expert systems in healthcare, but were necessarily limited by the limits of established medical knowledge. Some of the more recent attempts to develop a learning computer in healthcare use more cognitive computing strategies based on teaching the computer how to synthesize both medical literature and medical records to increase the efficiency and accuracy of applying medical knowledge to diagnostic and therapeutic challenges, but AI is moving beyond this to the point where the computer can identify patterns that may not have been apparent before and suggest solutions.

Bibliometric analysis, used as a literature review tool, is a method that facilitates researchers in their work. The increase in the databases, journals, and books in which information is presented, and the easier access to these with technological developments have forced researchers to develop various techniques to reach accurate and reliable information. Bibliometric analysis, which began to be used at the beginning of the 20th century, enables the measurement of scientific outputs. Bibliometric analysis is a type of analysis that displays these outputs mathematically and statistically.

Bibliometrics can be defined as the analysis of scientific studies with the help of numerical analyses and statistics. Bibliometric methods use a quantitative approach for the definition, evaluation and monitoring of published research. Bibliometric analysis is one of the qualitative and quantitative analysis methods used to evaluate the effects of individual researchers, research groups, countries, institutions or journals. Bibliometric methods allow researchers to discover the literature before they start reading and to guide the researcher's work by showing the most effective studies. Bibliometrics can reveal the number of articles in a certain time period and how much a study has influenced the studies conducted after it. In addition, bibliometric methods allow researchers to base their findings on the collective bibliographic data produced by other scientists working in the field and to express their ideas through citation, collaboration and writing.

Bibliometric analysis method is carried out for performance analysis and science mapping purposes. Performance analysis shows the evaluation of research and publications of individuals and institutions. Science mapping aims to reveal the structure and dynamics of the field of science.

The main purpose of the study is to conduct a bibliometric analysis of studies on the subject of AI in health services. The research sought answers to the following questions: What is the distribution of articles on health services and AI by year? In which years were more intensive studies conducted on these topics? In which journals are more articles published on health services and AI? What are the prominent journals in this field? Who are the most influential authors in this field? With which countries has the most collaboration been made in articles on health services and AI? Which articles are cited the most? Who are the most cited authors? What are the most frequently used keywords in articles on health services and AI? Which of these keywords stand out? What is the relationship between keywords? Which keywords are used together to focus on which topics in the articles?

In the 508 publications included in the study, bibliometric aspects such as citation counts, average citation counts per study, h-indexes, most cited studies, worldwide study distributions, most productive countries, most productive journals, collaborations between countries, most frequently used terms in titles and abstracts were investigated. In order to better understand the bibliometric analysis and to extract the results more efficiently, the R program (bibliometrix) and Biblioshiny, which acts as an interface to the program for visualizations, were used in the analysis of the data.

As a result of the bibliometric analysis, the most productive journal on health services and AI is the Journal of The American Medical Informatics Association, while the most cited journal is the Journal of Medical Internet Research. It can be said that the difference in productivity and citation counts between journals is due to the journal in which the most cited publications are published.

When international collaborations are examined, it is revealed that the United States is a leader in collaboration in the literature on health services and AI and has created a significant collaboration network by collaborating with other countries. In addition, the high collaboration rates in publications made by China, Germany, Canada and the United Kingdom indicate that these countries play important roles in the research network, contribute to the literature and that international scientific collaborations contribute to the development of research on health services and AI.

The prominence of the keywords artificial intelligence, Healthcare, Machine Learning, Digital Health, Ai, Covid-19, Health, Natural Language Processing, Deep Learning, Telemedicine used in studies on health services and AI emphasizes the importance of research on health services and the effects of AI within the scope of the technology used, concept and future roles and is of an interesting nature.