Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 2025; 28(3), 493-524
https://doi.org/10.61859/hacettepesid.1595652

DERLEME MAKALESİ

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE BÜYÜK VERİ ÜZERİNE BİBLİYOMETRİK ANALİZ VE SİSTEMATİK LİTERATÜR TARAMASI [1]

İremnur MUMCU [*]
Mine ÖMÜRGÖNÜLŞEN [**]

ÖZ

Dijital dönüşüm sürecinin hız kazanmasıyla birlikte, bu dönüşümde büyük veriden yararlanan teknolojilerin önemi giderek artmıştır. Büyük veri, özellikle Covid-19 gibi küresel salgınların etkisiyle sağlık sektöründe daha fazla kullanılmaya başlanmıştır ve bu alanda geniş bir literatür oluşmuştur. Literatürdeki diğer çalışmadan farklı olarak, bu çalışmada konu sadece bibliyometrik analiz ile değil, aynı zamanda sistematik literatür taraması ile detaylı olarak incelenmiştir. Bibliyometrik analiz kapsamında, Web of Science veri tabanından elde edilen yayınlar VOSViewer ve Bibliometrix yazılımları aracılığıyla değerlendirilmiş; ortak yazarlar analizi, ortak kelime analizi, kaynakça eşleşme analizi ve tematik evrim haritaları oluşturulmuştur. Bu analizler sonucunda en üretken ülkeler, kurumlar, yazarlar ve dergiler belirlenmiş; araştırma alanlarının hangi temalarda yoğunlaştığı ortaya konmuştur. Sistematik literatür taramasında ise, Web of Science, Ulakbim ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarından elde edilen derleme ve araştırma makaleleri analiz edilmiştir. 2013–2023 yıllarını kapsayan toplam 357 çalışma, VOSviewer ve Bibliometrix yazılımları kullanılarak bibliyometrik analizle değerlendirilmiş; ayrıca literatür taramasında 46 derleme, 132 araştırma makalesi ve 7 tez detaylı şekilde incelenmiştir. İki yöntemden elde edilen bulgular arasında tematik düzlemde örtüşmeler saptanmış; özellikle teknik odaklı anahtar kelimelerin, içerik olarak etik ve yönetsel boyutlarla kesiştiği anlaşılmıştır. Bu çalışma, sağlık sektöründe büyük veri konusundaki araştırmaları bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taraması yöntemleri ile analiz ederek ele almakta; böylece hem yayın eğilimlerini, hem de araştırma temalarını birlikte değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca, Türkiye merkezli ulusal yayınlar ile uluslararası literatürün birlikte analiz edilmesiyle, karşılaştırmalı bir bakış açısı sunulmaktadır. Bu yönüyle çalışma, sağlıkta büyük veri alanındaki mevcut bilgi birikiminin daha kapsamlı ve çok yönlü değerlendirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Büyük veri, sağlık sektörü, bibliyometrik analiz, sistematik literatür taraması*

MAKALE HAKKINDA

[1] *Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Üretim ve İşlemler Yönetimi tezli yüksek lisans programında Prof. Dr. Mine Ömürgönülşen danışmanlığında yürütülen ve İremnur Mumcu'nun 2024 yılında yazdığı "Sağlık Sektöründe Büyük Veri Üzerine Bibliyometrik Analiz ve Sistematik Literatür Taraması" başlıklı yüksek lisans tezine dayanılarak hazırlanmıştır.*

[*] *Yüksek Lisan Mezunu., Hacettepe Üniversitesi,İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,* inmumcu97@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-4664-2575

[**] *Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi,İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,* mergun@hacettepe.edu.tr
https://orcid.org/0000-0001-6905-1154

Gönderim Tarihi:03.12.2024
Kabul Tarihi:19.08.2025

Atıfta Bulunmak İçin:

Mumcu, İ., & Ömürgönülşen, M., (2025). Sağlık sektöründe büyük veri üzerine bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taraması. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 28(3), 493-524. DOI: 10.61859/hacettepesid.1595652.

REVIEW ARTICLE

A BIBLIOMETRIC ANALYSIS AND SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW ON BİG DATA IN THE HEALTHCARE [1]

İremnur MUMCU [*]
Mine ÖMÜRGÖNÜLŞEN [**]

ABSTRACT

With the acceleration of digital transformation processes, technologies that utilize big data have become increasingly important. Particularly under the impact of global health crises such as the Covid-19 pandemic, big data had been adopted more extensively in the healthcare sector, resulting in a rapidly expanding body of literature. Unlike many previous studies, this research investigates the subject not only through bibliometric analysis, but also through a systematic literature review for a more comprehensive approach. The bibliometric analysis was conducted by publications retrieved from the Web of Science database using VOSviewer and Bibliometrix software, through which co-author analysis, keyword co-occurrence mapping, bibliographic coupling, and thematic evolution maps were generated. As a result, the most productive countries, institutions, authors, and journals were identified, and the thematic distribution of research areas was revealed. The systematic literature review included articles and reviews obtained from Web of Science, Ulakbim, and the Turkish Council of Higher Education Thesis Center. While a total of 357 studies from 2013 to 2023 were evaluated through bibliometric analysis, the review examined 46 review articles, 132 research papers, and 7 theses in detail. The findings of both methods demonstrated thematic overlaps; in particular, technically oriented keywords were found to overlap with content themes related to ethics and administrative dimensions. This study analyzes research on big data in the healthcare sector by using bibliometric analysis and systematic review methods, thus enabling the evaluation of both publication trends and research themes together. Additionally, by integrating the international literature with Turkish-based national studies, the study presents a comparative perspective. In this regard, it aims to contribute to a more comprehensive and multidimensional understanding of the extensive knowledge in the field of big data in healthcare.

Keywords: *Big data, healthcare, bibliometric analysis, systematic literature review*

ARTICLE INFO

[1] *This study is based on the master's thesis titled "Bibliometric Analysis and Systematic Literature Review on Big Data in the Healthcare Sector", written by İremnur Mumcu in 2024 as part of the Production and Operations Management master's program with thesis at Hacettepe University Graduate School of Social Sciences, Department of Business Administration, under the supervision of Prof. Dr. Mine Ömürgönülşen.*

[*] *Master's Graduate., Hacettepe University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, inmumcu97@gmail.com*

https://orcid.org/0009-0004-4664-2575

[**] *Prof. Dr., Hacettepe University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, mergun@hacettepe.edu.tr*

https://orcid.org/0000-0001-6905-1154

Recieved: 03.12.2024
Accepted: 19.08.2025

Cite This Paper:

Mumcu, İ., & Ömürgönülşen, M., (2025). A bibliometric analysis and systematic literature review on big data in the healthcare. Hacettepe Journal of Health Administration, 28(3), 493-524. DOI: 10.61859/hacettepesid.1595652.

I. GİRİŞ

Endüstri 4.0 kavramından ilk olarak 2011 yılında Almanya'da gerçekleştirilen Hannover fuarında söz edilmiştir (Kamber ve Bolatan, 2019). Bu kapsamda, Endüstri 4.0 kapsamında kullanılan teknolojiler de ön plana çıkmaya ve birçok sektör ve şirket tarafından ele alınmaya başlamıştır. Bu unsurlardan biri olan büyük veri, pek çok sektörde teknolojinin büyümesi ve Covid-19 gibi küresel salgınlara ayak uydurabilmek adına önemli bir konu haline gelmiştir. Bu sektörlerin arasında sağlık sektörü de yer almaktadır.

Sağlık sektörü, büyük veri teknolojilerini benimseyerek veri analizinde sağladığı avantajlardan yararlanmış ve bu sayede hasta bakımından araştırma süreçlerine kadar birçok alanda önemli gelişmeler kaydetmiştir. (Dash vd., 2019). Sağlık sektöründeki dijitalleşme süreci ile birlikte, büyük veri sağlık hizmetlerinin kalitesini artıran, karar alma süreçlerini hızlandıran ve yeni tedavi yöntemlerinin keşfini mümkün kılan bir unsur haline gelmiştir (Sukumar vd., 2015).

Sağlık sektörü, doğası gereği veri yoğun bir alandır. Bu sektörde üretilen veriler, görüntüleme, elektronik hasta kayıtları, klinik kayıtlar, biyobankalar ve hasta öz raporları gibi çeşitli kaynaklardan gelmektedir (Kurşun, 2021). Verilerin bu kadar çeşitli olması hem sağlık hizmeti sağlayıcılarının, hem de araştırmacıların karşılaştığı en büyük zorluklardan biridir. Verilerin farklı kaynaklardan gelmesinin başlıca nedenleri, hastanelerin farklı departmanları arasında üretilen veriler ile çevresel faktörlerden elde edilen verilerin birleşimidir. Örneğin, hastaların klinik muayeneleri, laboratuvar sonuçları, kişisel sağlık geçmişi ve hastane dışındaki sağlık izleme cihazlarından gelen veriler sağlık sektöründeki büyük veri ekosistemine katkıda bulunmaktadır (Khanra vd., 2020). Genomik veriler de, bu ekosistemin önemli bir parçasıdır. Gen tiplemesi ve DNA analizleri, hastaların genetik yatkınlıklarını anlamak ve gelecekteki olası sağlık risklerini öngörmek için kullanılmaktadır (Karabey vd., 2020).

Son yıllarda sağlık sektöründe büyük veri konulu akademik çalışmaların belirgin bir artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Bu çalışmada bibliyometrik analiz yapılması amacıyla toplanan verilerde 2016 yılından sonra artış olduğu tespit edilmiştir. İşte bu çalışmada da, sağlık sektöründe büyük veri konulu çalışmaların oluşturduğu büyük veri yığınını bibliyometrik ve sistematik literatür taraması yöntemleriyle daha detaylı analiz ederek sağlık sektöründe büyük verinin mevcut durumu, sorun alanları ve gelişme potansiyelini ortaya çıkartmak amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle uluslararası literatürde yer alan çalışmalar bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bununla birlikte, hem uluslararası, hem de ulusal düzeydeki yayınların sistematik olarak değerlendirilmesiyle, konunun daha kapsamlı bir şekilde ele alınması hedeflenmiştir. Bibliyometrik analiz, yayın yoğunlukları ve araştırma eğilimlerini nicel olarak ortaya koyarken; sistematik literatür taraması, bu eğilimlerin içerik anlamında analiz ederek niteliksel bir bakış açısı sunulmasını sağlamaktadır. Her iki yöntemin bir arada kullanılması ise, çalışmanın metodolojik çeşitliliğini artırmış ve konuya hem makro düzeyde, hem de derinlemesine bir perspektiften yaklaşılmasını sağlamıştır. Bu analizler sonucunda, sağlık sektöründe büyük verinin mevcut durumu ve gelecekte yapılabilecek araştırmalar için yol gösterici olabilecek bulgular sunulmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümde kavramsal çerçeve aktarılmıştır. İkinci bölümde ise, metodoloji anlatılmıştır. Üçüncü bölümde bibliyometrik analizin bilimsel haritalama ve tematik evrim analizi yapılarak görseller yorumlanmıştır. Dördüncü bölümde belirlenen makaleler doğrultusunda sistematik literatür taraması yapılarak konu, derinlemesine incelenmiştir. Çalışma, sonuç ve genel değerlendirme ile sona ermektedir.

II. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Büyük veri kavramı, ilk olarak 1997 yılında Michael Cox ve David Ellsworth tarafından IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) konferansında sunulan bir makalede kullanılmıştır. Teknolojinin hızlı gelişimiyle birlikte, özellikle 2009 yılına gelindiğinde büyük veri analizi evrenselleşerek birçok farklı sektörde uygulanmaya başlanmıştır (Wang vd.,2018). Sağlık sektörü de bu konuda öne çıkan sektörlerden biri olmuştur.

"Büyük Veri", ölçeği, çeşitliliği ve karmaşıklığı nedeniyle yönetilmesi, değer ve gizli bilginin çıkarılması için yeni mimari, teknikler, algoritmalar ve analizler gerektiren verilerdir. Sağlık verilerinin yaşam döngüsü, birçok farklı kaynaktan gelen büyük miktarda verinin bir merkezde toplanması ile başlar. Bu veriler, hastaların tıbbi kayıtları, laboratuvar sonuçları, genomik veriler, medikal cihazlardan elde edilen sensör verileri, sosyal medya gibi dijital platformlardan toplanan veriler ve daha fazlasını içermektedir. Toplanan bu veriler genellikle bulut sistemlerinde depolanmakta ve daha sonra sağlık hizmetlerinde kullanılmak üzere çeşitli analiz yöntemleriyle işlenmektedir (Altındiş, 2018). Verilerin doğru bir şekilde analiz edilmesi, yalnızca hizmet kalitesini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda hastalıkların daha hızlı teşhis edilmesine, uygun tedavi yöntemlerinin belirlenmesine ve sağlık maliyetlerinin azaltılmasına da yardımcı olmaktadır (Imran vd., 2020).

Büyük veri analitiği, yalnızca sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmakla kalmamış; aynı zamanda sağlık araştırma ve geliştirme süreçlerini de dönüştürmüştür. Araştırma ve geliştirme alanında, büyük veri kullanımı, hastalıkların teşhisi ve tedavisinde yeni yöntemler geliştirmek, klinik denemelerde doğru hasta gruplarını bulmak ve gelecekte olası salgınları öngörmek için kritik bir araç haline gelmiştir. Gelecekte, enfeksiyonların mümkün olduğunca erken tespit edilmesi, hızlı bir şekilde tanımlanması ve yalnızca geniş spektrumlu antibiyotiklerle sınırlı kalmadan doğru tedavi yöntemlerinin uygulanması sayesinde, gerçek zamanlı veri kullanımı hasta morbidite ve mortalite oranlarını azaltabilir ve hastane kaynaklı salgınların önlenmesine katkı sağlayabilir. Büyük verilerin, dijitalleştirerek, birleştirerek ve etkili bir şekilde kullanılması, araştırmacılara, geliştirdikleri tedavi yöntemlerinin etkinliğini ve güvenilirliğini değerlendirme imkânı sunmaktadır. Böylece, tedavilerin pazara sunulmadan önce potansiyel risklerini en aza indirilmektedir (Raghupathi ve Raghupathi, 2014). Bunun yanı sıra, klinik ortamlarda doktorların teşhis ve tedavi süreçlerinde de büyük veri önemli bir kaynak haline gelmiştir. Doktorlar, hastaların geçmiş tıbbi kayıtlarına ve muayene sırasında elde edilen laboratuvar sonuçlarına erişerek daha hızlı ve doğru teşhisler yapabilir. Ayrıca büyük veri, hastalıkların olası komplikasyonlarını ve yan etkilerini öngörerek en uygun tedavi yöntemlerini belirlemeye yardımcı olmaktadır (Sarkar, 2017).

Sağlık hizmetlerinde büyük veri analitiği, yalnızca klinik karar alma süreçlerini değil, aynı zamanda kurumsal yönetim pratiklerini de derinden etkilemektedir. Wang vd., (2018), büyük verinin sunduğu analiz kapasitesinin, sağlık kuruluşlarının operasyonel etkinliğini artırmak, hizmet kalitesini yükseltmek ve maliyetleri azaltmak açısından önemli fırsatlar sağladığını ifade etmektedir. Bu kapsamda, hasta kayıtlarından elde edilen yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verilerin doğru analiz edilmesi, tanı koyma süreçlerinin hızlandırılmasına, tedavi yöntemlerinin kişiselleştirilmesine ve kaynakların daha verimli kullanılmasına katkı sunmaktadır. Büyük verinin stratejik düzeyde kullanımı, sağlık kuruluşlarının değişen ihtiyaçlara daha esnek ve etkili yanıt vermesini mümkün kılmaktadır.

Büyük veri kullanımının avantajları kadar zorlukları ve riskleri de bulunmaktadır. Sağlık sektöründe büyük verinin en büyük zorluklarından biri, veri gizliliği ve güvenliği konularıdır. Sağlık verilerinin gizliliği, hastalar ve sağlık hizmeti sağlayıcıları için kritik bir konudur. Verilerin etik bir şekilde toplanması, işlenmesi ve saklanması, veri gizliliğini korumanın temel ilkelerindendir. Pek çok insan, kişisel sağlık verilerinin toplanması ve kullanılması sırasında bilgilendirilme ve onay verme hakkına sahip olduklarını düşünmektedir (Knoppers ve Thorogood, 2017). Bu nedenle, sağlık verilerinin depolanması ve paylaşılması sırasında güçlü güvenlik önlemleri alınması gerekmektedir (Abouelmehdi vd., 2018).

Bir diğer önemli konu ise, sağlık sektöründe veri kalitesinin korunmasının zorluğudur. Düşük kaliteli veriler, analiz sonuçlarının doğruluğunu olumsuz yönde etkileyerek hatalı kararların alınmasına neden olabilmektedir. Nasir vd., (2022) çalışmalarında, büyük veri analitiği süreçlerinde doğruluk, eksiksizlik, güvenilirlik gibi veri kalitesi unsurlarının sağlanmasının kritik öneme sahip olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, büyük verinin sağlık alanına tam anlamıyla entegre edilememesi, veri tutarlılığı ve doğruluğu üzerinde ek sorunlar oluşturmakta ve bu durum, büyük veri uygulamalarının etkinliğini sınırlamaktadır (Nasir vd., 2022). Büyük veri analiz süreçlerinde kullanılan teknikler ve yazılımlar da, bu alandaki bir diğer zorluklardır. Veri türlerinin farklı ve analiz yöntemlerinin fazla olması, uygun analiz tekniğini ve yazılımı seçme sürecini zorlaştırmaktadır (Bahri vd., 2018). Bu

durum, sağlık çalışanları ve yöneticilerinin büyük veriyi etkin bir şekilde kullanmalarını engelleyebilir. Sağlık çalışanlarının büyük veri teknolojileri konusunda eğitilmesi ve kullanılan araçların kullanıcı dostu olması bu sorunun çözümüne katkı sağlayabilir (Chen vd., 2020).

Sonuç olarak, büyük veri analizi, sağlık sektöründe devrim niteliğinde değişiklikler yapma potansiyeline sahiptir. Ancak, bu potansiyelin tam anlamıyla kullanılabilmesi için verilerin güvenliği, kalitesi ve analizi konularında dikkatli adımlar atılması gerekmektedir. Sağlık çalışanlarının ve yöneticilerinin büyük veri konusunda bilinçlenmesi ve bu teknolojiyi benimsemesi, gelecekte sağlık hizmetlerinin daha verimli, hızlı ve doğru olmasını sağlayacaktır. Büyük verinin sağlık alanındaki etkisi, doğru stratejilerle yönetildiğinde, sağlık sistemlerinin güçlenmesine ve halk sağlığının iyileştirilmesine yönelik politikaların üretilmesine katkı sağlayacaktır.

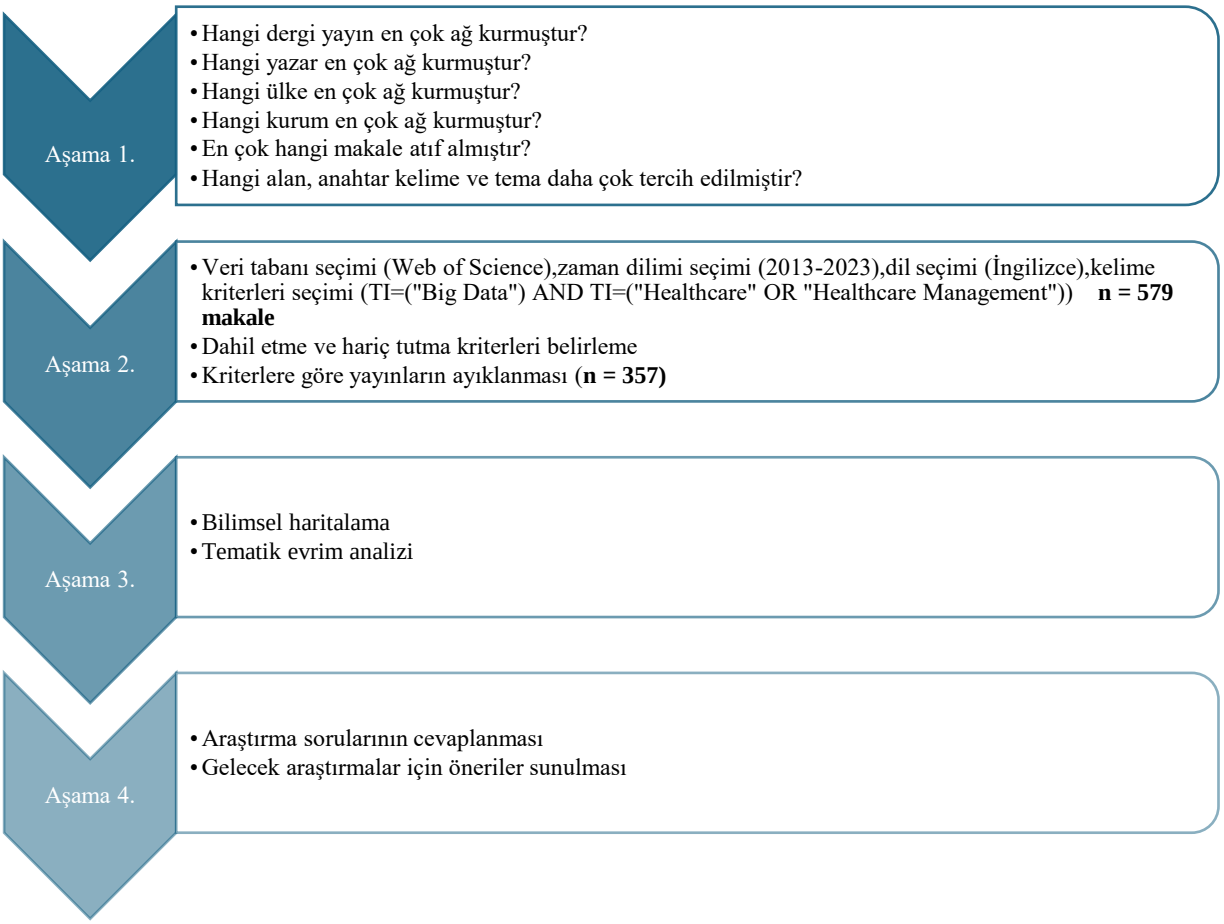
III. METODOLOJİ

Bibliyometrik analiz, matematik ve istatistiksel yöntemlerin gücünden yararlanarak bilimsel yayınların detaylı incelenmesini sağlayan bir araştırma yöntemidir. Teknolojinin gelişimiyle birlikte çeşitli yazılım ve paket programların ortaya çıkması, bu analizlerin daha kapsamlı ve etkili bir şekilde yapılmasına olanak tanımıştır. Bibliyometrik analizler, araştırma konularına ilişkin bilimsel yayınların sayısal olarak analiz edilmesine ve bu sayede okuyuculara geniş bir perspektif sunulmasına imkân vermektedir. Bu analizlerde, en çok çalışmaya imza atan yazarlar, ülkeler ve kurumlar gibi öğeler üzerinde durulmakta, ayrıca bu öğelerin arasındaki atıf bağlantılarını ve iş birliği ağlarını görselleştiren detaylı haritalar oluşturulmaktadır (Kurutkan ve Orhan, 2020).

Sistematik literatür taraması ise, araştırılan konuyu genel bir çerçevede toparlamak ve derinlemesine incelemek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, araştırmacılara, mevcut sorunları veya tartışmaları ele alma ve en iyi uygulamaları tespit etme konusunda rehberlik eder. Araştırmacılar, önceki çalışmaların kapsamını, çıkış noktalarını ve çalışma alanlarını gözden geçirerek konuyla ilgili analizler yaparlar. Ayrıca, sistematik literatür taraması, okuyuculara önceki çalışmaların sonucunda geliştirilen yeni modelleri anlama fırsatı sunar. Bu süreç, araştırmacıların mevcut çalışmaların genişliğini ve derinliğini keşfetmelerini ve konu hakkında var olan bilgi boşluklarını tespit etmelerini kolaylaştırır. Böylece, uzmanlar ve akademisyenler bu boşlukları doldurarak alana katkı sağlama fırsatı elde ederler (Varsha vd., 2024).

Bu çalışmada, sağlık sektöründe büyük veri konulu çalışmalar için, Aralık 2023'te toplanan verilere dayalı olarak bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada veri toplama süreci, hem uluslararası, hem de ulusal yayınları kapsayacak biçimde Web of Science, Ulakbim TR Dizin ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Şekil 1'de, bibliyometrik analiz için toplanan verilerin süreci sunulmuştur. Bibliyometrik analiz için veri toplama sürecinde kaynak olarak Web of Science veri tabanı tercih edilmiştir ve arama yapılırken makale başlıklarında "Big Data (Büyük Veri)", "Healthcare (Sağlık Sektörü)" ve "Healthcare Management (Sağlık Yönetimi)" terimleri kullanılmıştır. Arama işlemi 2013-2023 yıllarını kapsayacak şekilde sınırlandırılmış ve sadece İngilizce dilindeki yayınlar seçilmiştir. Tarama sonucunda, toplamda beş yüz yetmiş dokuz makaleye ulaşılmıştır. Elde edilen bu makaleler detaylı bir şekilde incelenerek, dâhil etme ve hariç tutma kriterleri ile nihai olarak üç yüz elli yedi makale analiz için uygun bulunmuştur. Bu makaleler üzerinde bibliyometrik analiz gerçekleştirilirken Vosviewer ve Bibliometrix yazılımları kullanılmıştır. Vosviewer, bilimsel haritalama ve görsel analizler için tercih edilirken, Bibliometrix, tematik alanların analiz edilmesi ve detaylandırılması amacıyla kullanılmıştır.

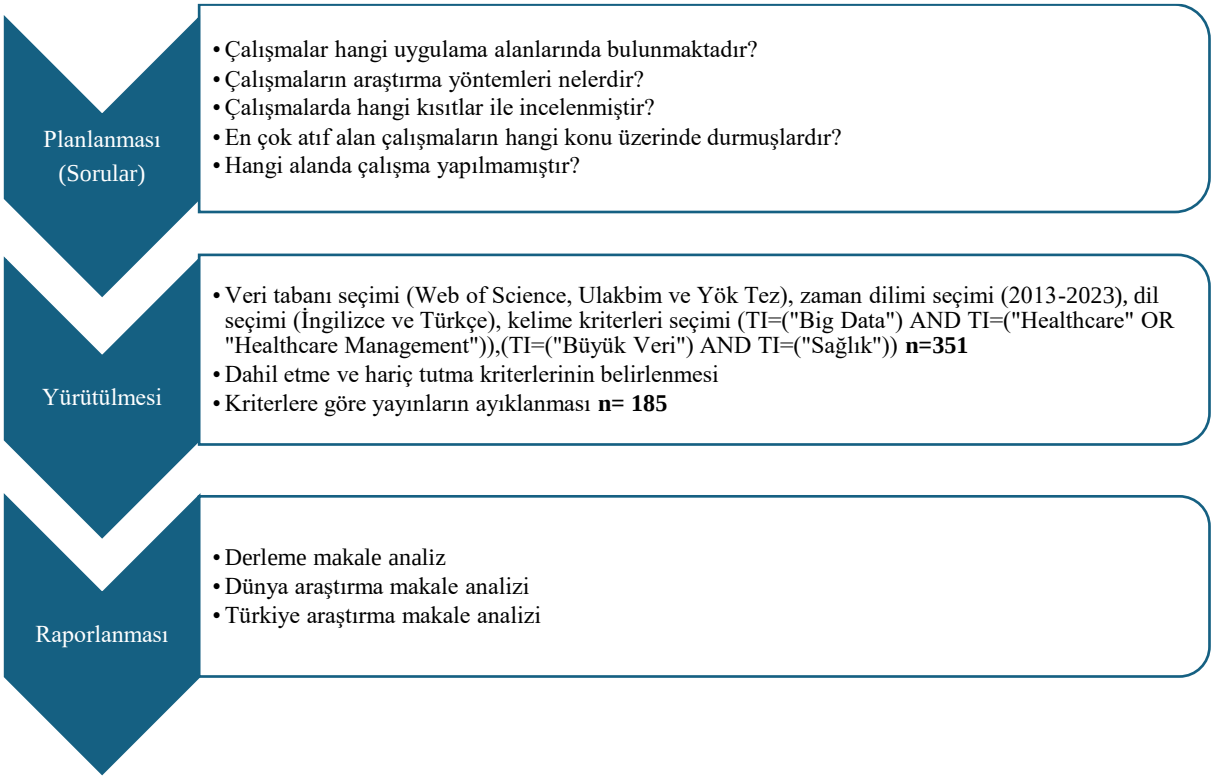
Şekil 1. Bibliyometrik Analizinde Toplanan Veriler



Kaynak: Öztürk ve Güler (2021)

Şekil 2'de, sistematik literatür taraması için toplanan verilerin süreci sunulmuştur. Sistematik literatür taramasında çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve raporlanması olarak üç aşamada incelenmiştir. Veri tabanı olarak Web of Science, Ulakbim ve Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi seçilmiştir. Web of Science veri tabanında başlık bölümüne "Big Data (Büyük Veri)", "Healthcare (Sağlık Sektörü)" ve "Healthcare Management (Sağlık Yönetimi)" kelimelerini kullanarak veriler toplanmıştır. Ulakbim ve Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarında ise Türkçe karakterler seçilerek başlık bölümüne "Büyük Veri" ve "Sağlık" kelimeleri seçilmiştir. Dil olarak sadece Türkçe ve İngilizce seçilmiştir. Üç veri tabanında da yıl olarak 2013-2023 yılları arası seçilmiştir. Dahil etme ve hariç tutma kriterleri esas alınarak yüz seksen beş makaleler ve tezler incelenerek sistematik literatür taraması yapılmıştır.

Şekil 2. Sistematik Literatür Taramasında Toplanan Veriler



Kaynak: Tranfield vd., 2003

Şekil 3'te, dâhil etme ve hariç tutma kriterleri gösterilmiştir.

Şekil 3. Her İki Analizde Kullanılan Dâhil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri

Dahil Etme Kriterleri	Hariç Tutma Kriterleri
• İngilizce ve Türkçe dili olan • Erişimi açık olanlar • Sağlık sektöründe büyük veri konusunu bütünüyle ele almış olması • 2013-2023 arası olması	• İngilizce ve Türkçe dili olmayanlar • Geri çekilenler • Sadece yöntem olarak büyük veri tekniği kullanılanlar • Başlık ile içerik arasında bağlantısı olmayanlar • Erişimi olmayanlar • 2013-2023 tarihleri dışındakiler

IV. BULGULAR

Bu bölümde 357 makalenin bibliyometrik analiz sonuçları ve 185 makalenin sistematik literatür taramasının sonuçları yer almaktadır.

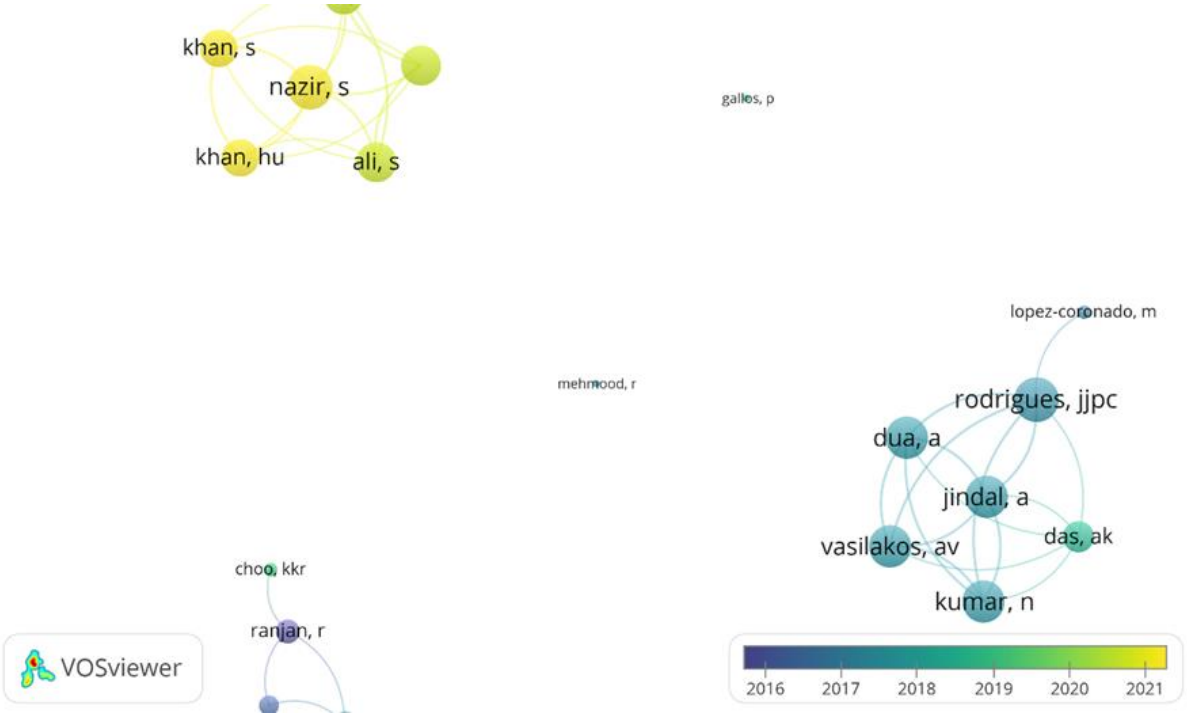
4.1. Bibliyometrik Analiz Sonuçları

Bu çalışmada bulunan bibliyometrik analiz için VOSviewer ve Bibliometrix yazılım araçları kullanılarak görseller elde edilmiştir. Bu bölümde, Vosviewer yazılımı ile ortak yazar, ortak kelime, ortak atıf analizleri ve ülkelerin, dergilerin kaynakça eşlemesi analizi görselleri oluşturulmuş ve açıklanmıştır. Tematik evrim analiz için ise Bibliometrix yazılım aracı kullanarak görseller elde edilmiştir.

4.1.1. Ortak Yazar Analizi

Çok sayıda yazarın yer aldığı bu çalışmada, anlamlı bir harita oluşturabilmek için yazar analizinde her bir yazarın en az 2 çalışma ve en az 4 atıf kriterlerine uygun olması şartı getirilmiştir. Bu kriterlere uyan toplam 80 yazar, 1109 yazardan seçilmiştir.

Şekil 4. Sağlık Sektöründe Büyük Veri Ortak-Yazar Analizi

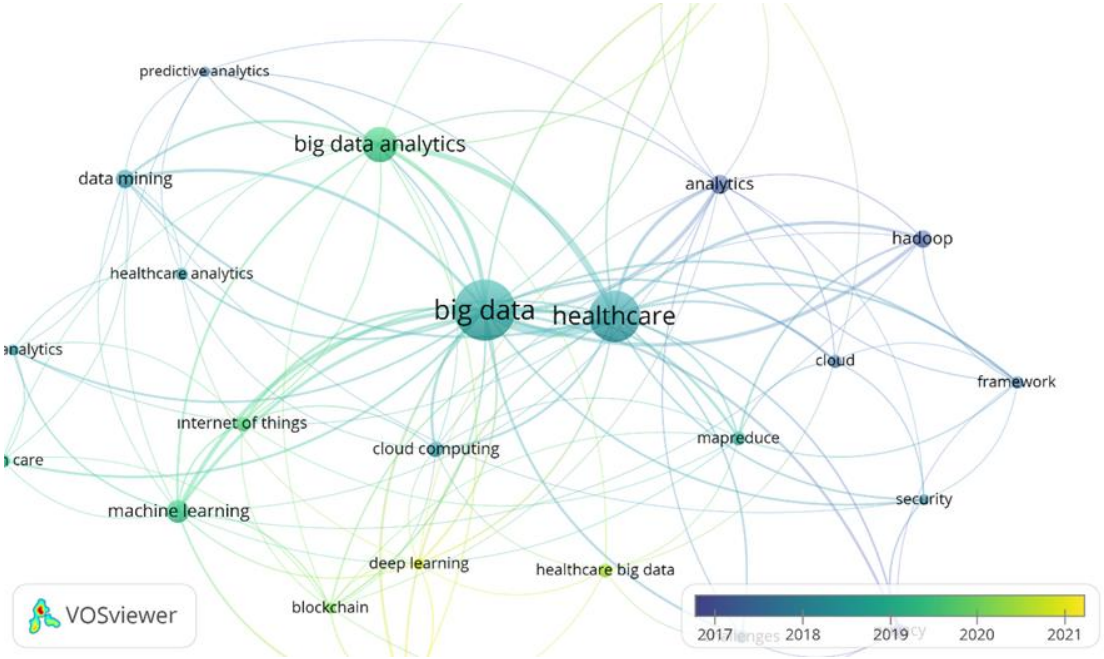


Şekil 4'teki haritalamaya göre, en yüksek toplam bağlantı gücüne sahip yazar Joel J. P. C. Rodrigues olarak belirlenmiştir. İkinci sırada ise, Shah Nazir yer almaktadır. Ardından Amit Dua, Anish Jindal ve Neeraj Kumar gelmektedir. Bu yazarların makale ve atıf sayıları sırasıyla şöyledir: Joel J. P. C. Rodrigues, 3 makale ile 70 atıf; Shah Nazir, 4 makale ile 55 atıf; Amit Dua, 2 makale ile 41 atıf; Anish Jindal, 2 makale ile 41 atıf; Neeraj Kumar, 2 makale ile 41 atıf almıştır.

4.1.2. Ortak Kelime Analizi

Ortak kelime analizi kapsamında, sağlık sektöründe büyük veri konulu makalelerde yazarların kullandığı anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çok sayıda anahtar kelime mevcut olduğundan ve anlamlı bir harita elde edebilmek için bir anahtar kelimenin en az 5 kez kullanılması şartı getirilmiştir. Bu kriter doğrultusunda, 771 kelimeden yalnızca 25 kelime bu koşulu sağlamaktadır.

Şekil 5. Sağlık Sektöründe Büyük Veri Ortak Kelime Analizi

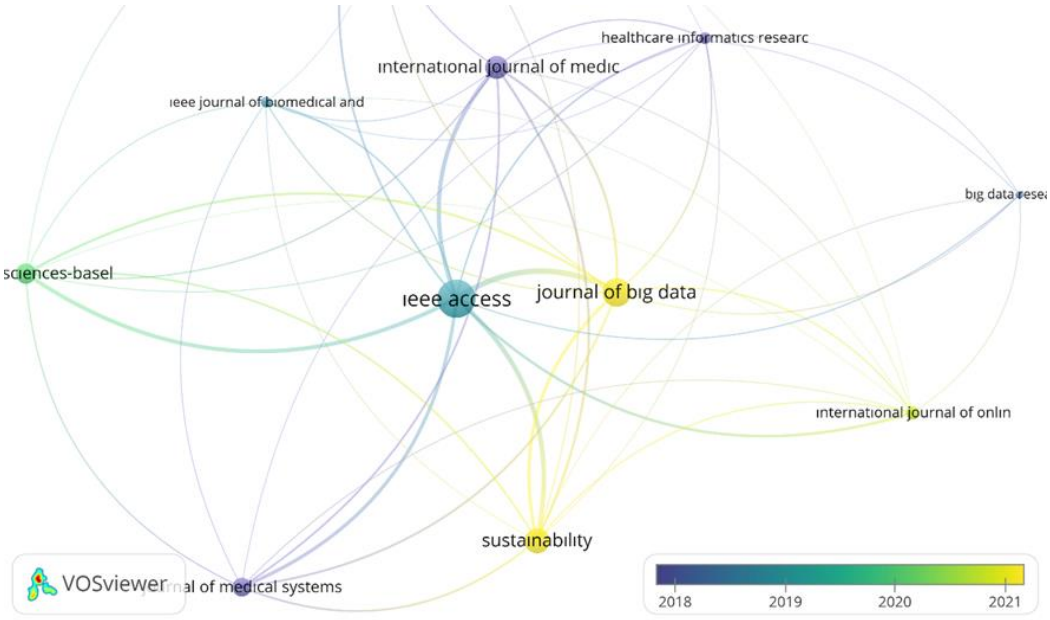


Şekil 5'teki haritalamada, en fazla bağlantı gücüne sahip olan anahtar kelime 167 oluşum sayısıyla "Büyük Veri" (Big Data) olarak öne çıkmaktadır. Bunu takiben, sırasıyla 118 oluşum ile "Sağlık Hizmeti" (Healthcare), 57 oluşum ile "Büyük Veri Analitiği" (Big Data Analytics), 24 oluşum ile "Makine Öğrenmesi" (Machine Learning) ve 17 oluşum ile "Analitik" (Analytics) gelmektedir.

4.1.3. Dergilere Dayalı Kaynakça Eşleşme Analizi

Birçok derginin bulunması ve anlamlı bir harita oluşturabilmek amacıyla, dergi analiz biriminde her dergide en az 3 çalışma ve bu çalışmalara en az 2 atıf kriterleri belirlenmiştir. Bu koşulları sağlayan toplam 12 dergi, 271 dergi arasından seçilmiştir. Ancak, bağlantıların anlamlı bir şekilde görülmesi için Vosviewer yazılımı tarafından önerilen 11 dergi üzerinde odaklanılmıştır ve bu durum Şekil 6'daki haritalamayı oluşturmuştur.

Şekil 6. Sağlık Sektöründe Büyük Veri Kaynakça Eşleşmesi (Dergi) Analizi

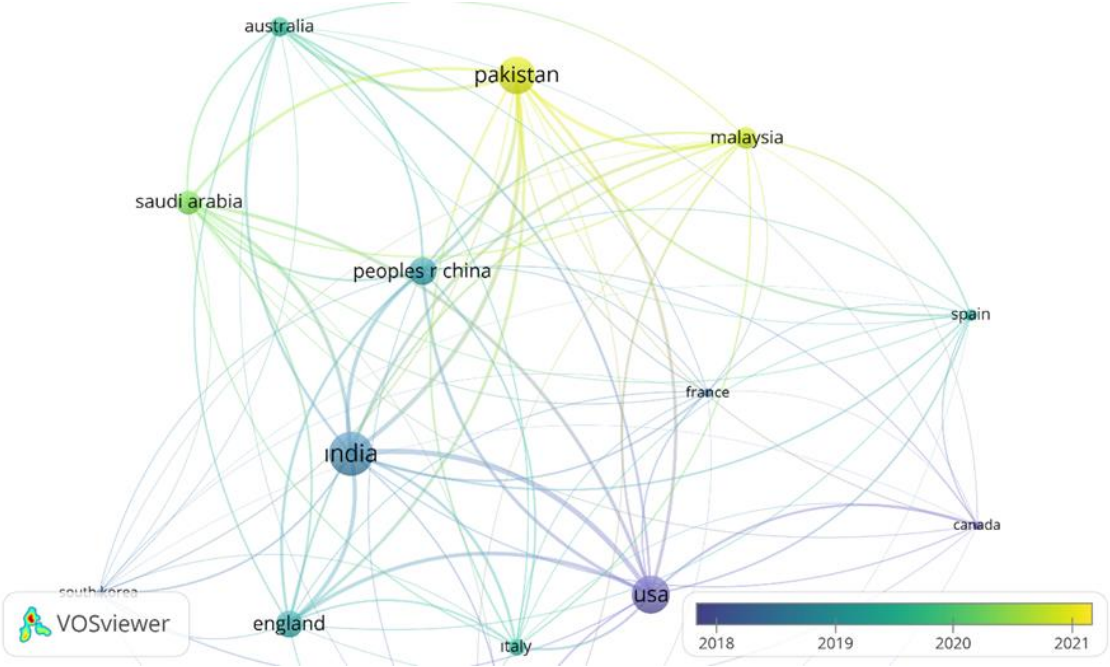


Şekil 6'ya göre, en yüksek toplam bağlantı gücüne sahip dergi 400 ile IEEE Access olarak belirlenmiştir. Ardından, sırasıyla toplam bağlantı gücü 224 ile Journal of Big Data, 169 ile Sustainability, 144 ile International Journal of Medical Informatics, ve 110 ile Applied Sciences-Basel gelmektedir. IEEE Access dergisinin en çok yayın yapan dergi olmasıyla beraber bu analizde de birinci olması şaşırtmamıştır.

4.1.4. Ülkelere Dayalı Kaynakça Eşleşme Analizi

Anlamlı bir harita elde edebilmek için ülkelerin kaynakça eşleşme analizinde her bir ülkenin en az 10 çalışma üretmesi ve bu çalışmalara en az 15 atıf yapılması kriterleri belirlenmiştir. Bu koşullara uyan toplam 14 ülke, 76 ülke arasından seçilmiştir.

Şekil 7. Sağlık Sektöründe Büyük Veri Kaynakça Eşleşmesi (Ülke) Analizi

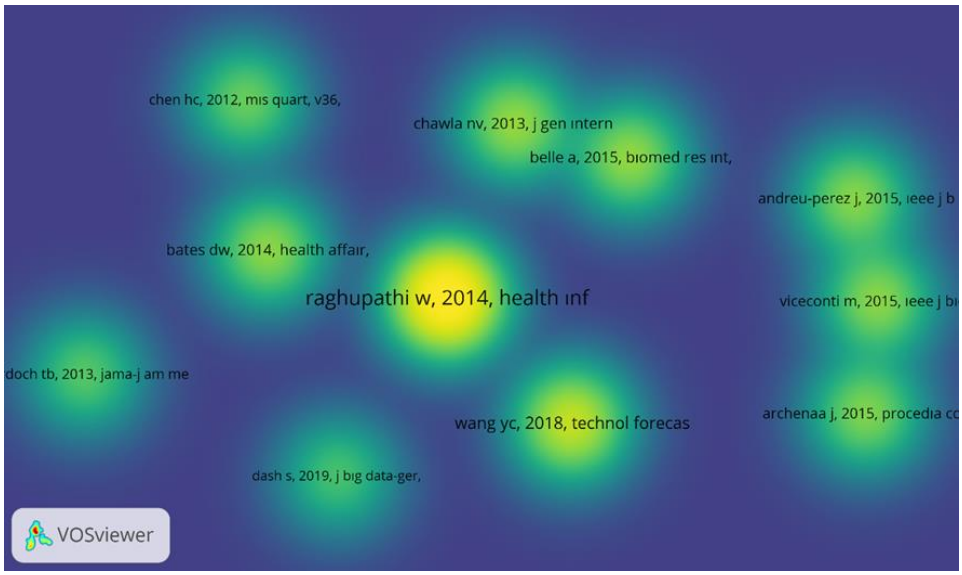


Şekil 7'de yer alan haritalamaya göre, en yüksek toplam bağlantı gücüne sahip ülke 7372 ile Hindistan olarak tespit edilmiştir. Bunu takiben, sırasıyla toplam bağlantı gücü 6075 ile Amerika, 5957 ile Pakistan, 4054 ile Çin ve 3974 ile Birleşik Krallık gelmektedir.

4.1.5. Ortak Atıf Analizi

Anlamlı bir ortak atıf analizi gerçekleştirmek amacıyla, alıntılanan makaleler için belirlenen kriterlere göre, her bir makalenin en az 20 atıf alması gerektiği belirlenmiştir. Bu şartları sağlayan 11 makale, toplam 10,891 alıntılanan makale arasından seçilmiştir.

Şekil 8. Sağlık Sektöründe Büyük Veri Ortak Atıf (Makale) Analizi

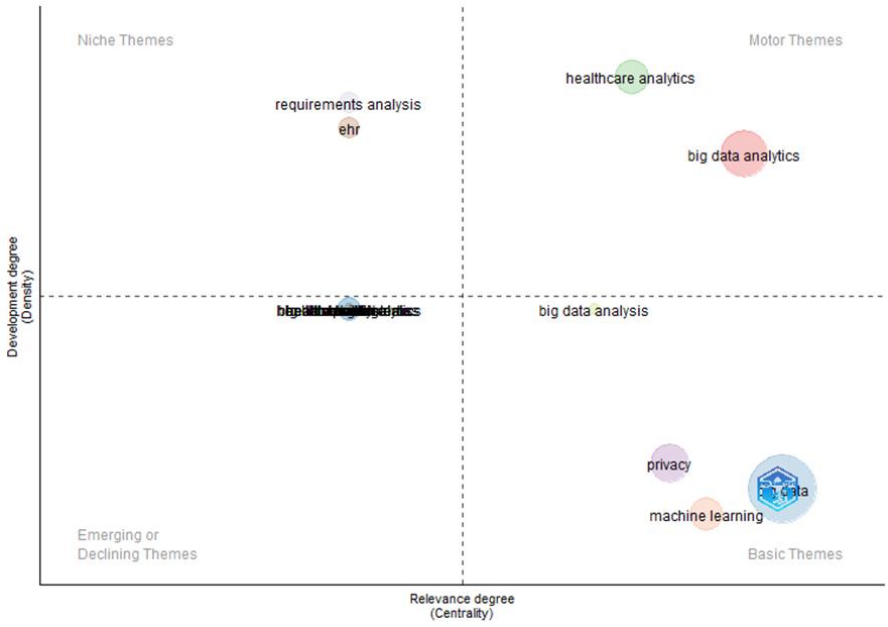


Şekil 8'deki haritalamaya göre, en yüksek toplam bağlantı gücüne sahip makale, 135 bağlantı ile Raghupathi W. (2014) tarafından yazılan Health Information Science and Systems olarak belirlenmiştir. Ardından, toplam bağlantı gücü 71 olan Wang (2018) Technological Forecasting and Social Change, 52 bağlantı gücüyle Chawla N.V. (2013) Journal of General Internal Medicine, 51 bağlantı gücüyle Belle A. (2015) BioMed Research International ve 49 bağlantı gücüyle Bates D.W. (2014) Health Affairs yer almaktadır.

4.1.6. Tematik Evrim Analizi

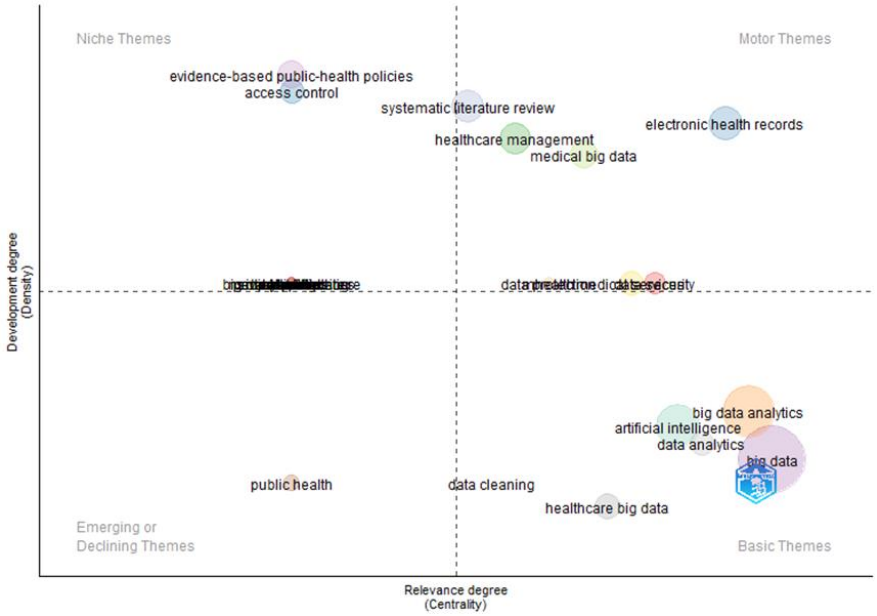
Tematik evrim analizi, belirli bir araştırma alanının gelişimini görselleştiren bir yöntemdir ve bu analiz, alanın gelecekte hangi yönlere doğru evrileceği veya hangi konuların ön plana çıkacağı hakkında öngörülerde bulunulmasına olanak tanımaktadır (Seyhan, 2021). Bu çalışmadaki tematik evrim analizi, iki ayrı döneme ayrılarak ele alınmıştır. Şekil 19, 2013-2017 yılları arasındaki ilk dönemi göstermekte ve Şekil 20 ise, 2018-2023 yıllarını kapsayan ikinci dönemi sunmaktadır.

Şekil 9. Birinci Dönem (2013-2017) Tema Diyagramı



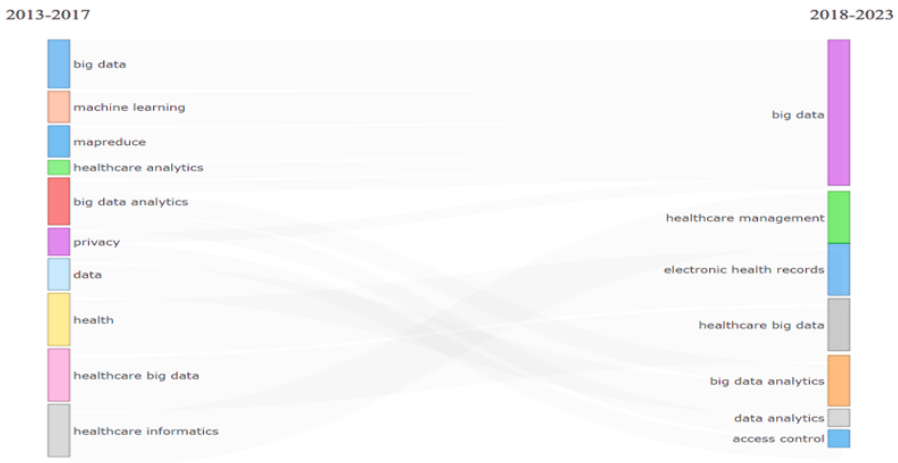
Şekil 9'da gösterilen birinci dönem içinde sekiz farklı küme belirlenmiştir. Motor tema alanında öne çıkan en güçlü tema "büyük veri analitiği"dir. Bunun yanı sıra, "sağlık sektöründe analitik" de önemli bir tema olarak yer almaktadır. Gelişmiş ve izole edilmiş temalarda ise "ihtiyaç analizi" ile "Elektronik Sağlık Kaydı" (ESK) temaları dikkat çekmektedir. Ortaya çıkan veya kaybolan temalar arasında, benzer konumda yer alan "harita indirgeme" (mapreduce) ve "sağlık bilişimi" bulunmaktadır. Temel ve dönüşümsel temalar ise "büyük veri", "makine öğrenmesi" ve "gizlilik" etrafında şekillenmiştir.

Şekil 10. İkinci Dönem (2018-2023) Tema Diyagramı



Şekil 10'daki ikinci dönemde ise, toplamda 17 küme ortaya çıkmıştır. Bu dönemde motor tema olarak en güçlü tema "elektronik sağlık kaydı"dır. Diğer önemli temalar arasında "sağlık sektörü yönetimi", "sistematik literatür taraması", "veri güvenliği", "tıbbi servis", "veri koruma" ve "tıbbi büyük veri" yer almaktadır. Gelişmiş ve izole edilmiş temalar arasında ise "kanıta dayalı halk sağlığı politikaları", "giriş kontrolü" ve "önleme" gibi konular bulunmaktadır. Ortaya çıkan veya kaybolan tema alanında ise yalnızca "halk sağlığı" teması mevcuttur. Temel ve dönüşümsel tema alanlarında ise "büyük veri", "büyük veri analitiği", "yapay zekâ", "veri analitiği", "sağlık sektöründe büyük veri" ve "veri temizleme" konuları bulunmaktadır.

Şekil 11. İki Dilimin Anahtar Kelime Dağılımı



Şekil 11'de görülen iki dilim genelinde, anahtar kelimeler açısından büyük veri her iki dönemde de en üst sırada bulunmaktadır. Birinci dönemde, ikinci sırayı makine öğrenmesi alırken, ikinci dönemde bu yer "sağlık sektörü yönetimi" ile değiştirilmiştir. Birinci dönemde bulunan makine öğrenmesi, sağlık sektöründe analitik kelimeleri, ikinci dönemde ilk sırada yer alan büyük veri kelimesini beslemiştir.

4.2. Sistematik Literatür Tarama Sonuçları

Çalışmanın bu bölümde, sistematik literatür taramasının sonucunda elde edilen bulgular gösterilmiştir. Sistematik literatür taraması için toplanan 185 veri, 3 kategori halinde Tablo 9'da sunulmuştur. Bu kategoriler "Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Derlemeler", "Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Araştırma Makaleleri" ve "Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Tezler" olarak adlandırılmıştır. "Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Derlemeler" kategorisinde 46 makale, "Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Araştırma Makaleleri" kategorisinde 132 makale ve "Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Tezler" kategorisinde ise, 7 tez bulunmaktadır.

Tablo 1. Sistematik Literatür Taramasında İncelenenler*

Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Derleme Makaleler	Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Araştırma Makaleleri		Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Tezler
• 2013/ Kyoungyoung Jee, Gang-Hoon Kim	• 2013/Uma Srinivasan, vd.	• 2020/N. Purandhar, vd.	• 2016/ Tuba GÖKHAN
• 2014/Wullianallur Raghupathi, vb.	• 2014/ Massimo Mancini	• 2020/Peng-Ting Chen, vd.	• 2016/ Batuhan BAKIRARAR
• 2015/Samuel Degoul, vb.	• 2015/Emna Mezghani, vd.	• 2020/Zhihan Lv, vd.	• 2021/ Öznur DAL
• 2015/Ashwin Belle v.b.	• 2015/Karamjit Kaur; vd.	• 2020/Feras A. Batarseh, vd.	• 2021/ Şükrü Mustafa KAYA
• 2016/Dimiter V. Dimitrov	• 2015/Marco Viceconti, vd.	• 2020/Kenneth David Strang, vd.	• 2022/ Imane ELFALOUSSI
• 2017/ Susel Góngora Alonso, vb.	• 2015/Sonja Zillner, vd.	• 2020/R. Ramya Devi, vd.	• 2022/ Filiz Bulut
• 2017/Carl V. Asche1, Brian Seal, vb.	• 2015/Surya Nepal, vd.	• 2020Amine Rghioui, vd.	• 2021/ Batuhan BAKIRARAR
• 2017/ Dongxiao Gu, vb.	• 2015/Jack V. Tu, vd.	• 2020/Tiko Iyamu	• 2024/İremnur Mumcu
• 2018/Sachin S. Kamble, vb.	• 2016/Hassan A. Aziz	• 2020/Martin Štufi, vd.	
• 2018/Nishita Mehtaa, vb.	• 2016/Feras A. Batarseh, vd.	• 2020Ritu Chauhan, vd.	
• 2018/Asma Pashazadeh, vb.	• 2016/Deborah A. Marshall, vd.	• 2020/Shoayee Alotaibi, vd.	
• 2018/Alı Rızwan,Ahmedzoha,vb.	• 2016/M. Shamim Hossain, vd.	• 2020/Sai Hanuman Akundi, vd.	
• 2018/Selma Altındiş	• 2016/Fuzhen Xia, vd	• 2020/Ayman D. Alahmar, vd.	
• 2018/Selma ALTINDİŞ, vb.	• 2016/Prasan Kumar Sahoo, vd.	• 2020/Joo-Chang Kim, vd.	
• 2019/Nishita Mehtaa, vb.	• 2016/Lo'ai A. Tawalbeh, vd.	• 2020/Shah Nazir vd.	
• 2019/P. Galetsia, K. Katsaliakia, S. Kumar	• 2017/Justice Asare-Frempong, vd.	• 2021/Denis A. Pustokhin, vd.	
• 2019/Venketesh Palanisamy, vb.	• 2017/Moon-Koo Kim, vd.	• 2021/Shafiqul Hassana, vd.	
• 2019/Samaneh Madanian, vb.	• 2017/Bikash Kanti Sarkar	• 2021/Rosanna Spanò vd.	
• 2019/Abdullah Uçar, vb.	• 2017/Muhammad Umer Sarwar, vd.	• 2021/Cornelius Ewuoso	
• 2020/Rafat Hammad, vb.	• 2017/Andreas Stylianou, vd.	• 2021/Parsa Sarosha, vd.	
• 2020/Z. Faizal khan, vb.	• 2017/Jing Wu, vd.	• 2021/Shengyao Zhou, vd.	
• 2020/Ileas Pramanik, vb.	• 2017/Yin Zhang,vd.	• 2021/Shah J Miah, vd..	
• 2020/Sayantan Khanra, vb.	• 2017/Min Chen, vb.	• 2021/Hani Bani-Salameh, vd.	
• 2020/Rakesh Raja, vb.	• 2017/Isabel de la Torre, vd.	• 2021/Arshia Rehman, vd.	
• 2020/Giuseppe Aceto, vb.	• 2017/Yichuan Wang, Nick Hajli	• 2021/Manuel Au-Yong-Oliveira, vd.	
• 2020/Raag Agrawal, vb.	• 2018/Safa Bahri, vd.	• 2021/Wei Li, vd.	
• 2020/Sarah Shafqat, vb.	• 2018/Antonio Clim,Razvan Daniel Zota,Grigore Tinica	• 2021/Tiko Iyamu, vd.	
• 2020/Smadar Shilo, vb.	• 2018/Janet Mifsud, vd.	• 2022/Sulaiman Khan, vd.	
• 2020/Sohail Imran, vb.	• 2018/Marthe Stevens, vd.	• 2022/Umit Demirbaga, vd.	
• 2021/Wim van Biesen, vb.	• 2018/Johann M. Kraus, vd.	• 2022/Wan Mohd Haffiz Mohd Nasir, vd.	
• 2021/Weiwei He, vb.	• 2018/Zehong Chen, vd.	• 2022/Ritu Ratra, vd.	
• 2021/Igor Vikhrov, vb.	• 2018/Samayita Guha , Subodha Kumar	• 2022/AhsanUddinMurad,vd.	
• 2021/Arzu Kurşun		• 2022/Jinqiao Yuan	

• 2022/Adı Alhudhaıf, vb. • 2022/Banan Jamil Awrahman, vb. • 2022/Ramkumar Thirunavukarasu vb. • 2022/Grazia Dicuonzo, vb. • 2022/Nozzoli, Fiorella Pia Salvatore, vb. • 2022/Mumtaz Karatas, vb. • 2022/Reyes-González Juan Pablo, vb. • 2022/Şebnem YÜCEL • 2023/Glory Urekwere Orlu, vb. • 2023/Laila Baloch, vb. • 2023/Kumar Rahul, vb. • 2023/Awaıs Ahmed, vb. • 2023/Fatıma Hussaın, vb.	• 2018/Anish Jindal, vd. • 2018/Blagoj Ristevski,vd. • 2018/Nazli Akhlaghinia, vd. • 2018/David W. Bates, vd. • 2018/Gunasekaran Manogaran,R, vd. • 2018/Linda D. Sharples • 2018/Sibulela Mgudlwa, Tiko Iyamu • 2018/Abderrazak Sebaa, vd. • 2018/Alejandro Baldominos, Fernando De Rada, Yago Saez • 2018/ Arturo González-Ferrer, vd. • 2018/Ying Hu, vd. • 2018/Yichuan Wang,LeeAnn Kung, vd. • 2018/ Kasuni Weerasinghe, vd. • 2019/Chonghui Guo, Jvd. • 2019/Devendra Dhagarra, vd. • 2019/Roberta Pastorino, vd. • 2019/Shujaat Hussain, vd. • 2019/Maria José Sousa, vd. • 2019/Eli M. Cahan, vd. • 2019/Paraskevas Vezyridis, vd. • 2019/S. Amudha, vd. • 2019/Md. Ataur Rahman Bhuiyan, vd. • 2019/Pilar Leon-Sanz • 2019/Roberto Moro Visconti, vd. • 2019/Sabyasachi Dash, vd. • 2019/Yichuan Wang, vd. • 2019/Yang Yang, vd. • 2019/Sunil Kumar,Maninder Singh • 2019/Lidong Wang • 2019/Muhammad Shahbaz, vd. • 2019/Fatemeh Soleimani-Roozbahani, vd. • 2019/Veena Bansal,vd. • 2019/Gunasekar Thangarasu, vd. • 2020/Fangfang Lu Chengzhong Xu Pei Zhang Yong Xu, Jianhua Liu	• 2022/Anh-Cang Phan, vd. • 2022/Kavitha Parimanam, vd. • 2022/Amrita Sisodia, vd. • 2022/Mahmoud El Samad, vd. • 2022/Rong Jiang, vd. • 2022/Giovanni Rubeis • 2022/Gaurav Dhiman, vd. • 2022/Kornelia Batko, vd • 2022/ Johanes Fernandes Andry, vd. • 2022/Mounir El Khatib, vd. • 2022/Lin, Hsin-Changa, vd. • 2022/Somya Dubey, vd • 2023/Kang Chao, vd. • 2023/Aıjaz Ahmad Reshı, vd. • 2023/Mengyun Sui, vd. • 2023/Matloub Hussain, vd. • 2023/Leonardo B. Furstenau, vd. • 2023/Ebrahim A. A. Ghaleb , vd. • 2023/Hind Mubarak Alzaabi, vd. • 2023/Fei Zhou1, vd. • 2023/Rong Jiang, vd. • 2023/Abeeku Sam Edu • 2023/Moslem Samiei, vd. • 2023/Gökhan Demirdöğen, vd. • 2023/Brij B. Gupta, vd. • 2023/Prashant Kumar Shukla, vd. • 2023/Young-Taek Park, vd. • 2023/R. F. Famutimi, vd. • 2023/Smail Benzidia, vd. • 2023/Kanupriya Singh, vd. • 2023/Johanes Fernandes Andry, vd. • 2023/Sujıt Bebortta , vd. • 2023/Mohd Amran Mohd Daril, vd.	

4.2.1. Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Derleme Makaleler

Sağlık sektöründe büyük veri üzerine yapılan derleme makalelerinin analizine dayanan bulgular, bu alandaki araştırma eğilimlerini ve kullanılan anahtar kelimelerin evrimini gözler önüne sermektedir. 2019 yılına kadar yapılan çalışmalarda, "büyük veri" ve "sağlık" ve sağlıkla ilgili terimler temel anahtar kelimeler olarak öne çıkmıştır (Raghupathi ve Raghupathi, 2014; Belle vd., 2015; Jee ve Kim, 2013). 2019 sonrasında ise, "büyük veri" kavramına "büyük veri analitiği" terimi de eklenmiş; yapay zeka, nesnelerin interneti gibi gelişmiş teknolojilere ilişkin anahtar kelimeler de kısıtlamalarda kullanılmaya başlanmıştır (Galetsi vd., 2019; Madanian vd., 2019; Khanra vd., 2020; Mehtaa vd., 2019). En sık başvurulan veri tabanları arasında IEEE Explore, Science Direct, Google Scholar ve Scopus yer almaktadır (Dimitrov, 2016; Kamble vd., 2018; Asche vd., 2017). Bu derleme makalelerinin en eski tarihli örneği, 2013 yılına dayanan "Big Data Analytics in Healthcare − A Systematic Literature Review and Roadmap for Practical Implementation" çalışmasıdır (Jee ve Kim, 2013).

İncelenen derleme makalelerde anahtar kelimelerle uyumlu olarak, çalışmalarda ele alınan konular da zamanla evrilmiştir. Başlangıç aşamasında, büyük veri kavramının sağlık alanındaki rolünü anlamaya ve açıklamaya yönelik yayınlar ön planda olmuştur (Belle vd., 2015; Raghupathi ve Raghupathi, 2014; Gu vd., 2017). Ancak ilerleyen yıllarda, büyük veri teknolojilerinin sağlık sektörüne sunduğu potansiyel faydalar ve bu teknolojilerin uygulama alanlarına dair araştırmalar artmıştır (Pashazadeh vd., 2018; Mehtaa vd., 2018; Palanisamy vd., 2019). Çalışmalarda; büyük veri setlerinin sağlık hizmetlerinde nasıl kullanılabileceği, veri toplama ve saklama yöntemleri, analiz teknikleri gibi temel konulara odaklanılmıştır (Pashazadeh vd., 2018; Pramanik vd., 2020).

Teknolojik gelişmelerin hız kazanmasıyla birlikte, büyük veri analizlerinde kullanılan araçlar ve teknikler de çeşitlenmiş ve karmaşık hale gelmiştir. Nanoteknoloji, yapay zeka, makine öğrenimi ve blok zincir gibi ileri düzey teknolojiler büyük veri analizlerine entegre edilmiş ve bu durum, araştırma alanının daha da genişlemesine ve derinleşmesine neden olmuştur (Shilo vd., 2020; Imran vd., 2020; Ahmed vd., 2023).

İncelenen literatürde en çok atıf alan çalışmalarda, büyük veri analitiğinin sağlık hizmetlerinde uygulama potansiyelinin ortaya konulduğu, veri kaynaklarının çeşitliliğinin vurgulandığı ve büyük veri mimarisine ilişkin teorik çerçevelerin geliştirildiği görülmektedir (Jee ve Kim, 2013; Raghupathi ve Raghupathi, 2014; Belle vd., 2015).

Araştırmaların başlangıç döneminde, büyük veri teknolojisinin sunduğu olumlu yönler ve potansiyel faydalar üzerine yoğunlaşıldığı görülmektedir (Dimitrov, 2016; Kamble vd., 2018). Bu dönemde büyük veri teknolojilerinin sağlık hizmetlerinde devrim niteliğinde yenilikler getireceği ve birçok soruna çözüm sunacağı beklentisi ön plandadır. Ancak, büyük veri teknolojilerinin yaygınlaşması ve olgunlaşmasıyla birlikte bu teknolojinin getirdiği zorluklar ve sınırlamalar da araştırma gündemine girmeye başlamıştır. Sonraki dönemlerde yapılan çalışmalar, büyük veri analitiğinin sağlık sektöründe karşı karşıya kaldığı teknik, etik ve yasal zorlukları da ele almıştır (Hammad vd., 2020; Nasir vd., 2022; Yücel, 2022). Veri güvenliği, hasta mahremiyeti, veri kalitesi ve standardizasyon gibi sorunlar, büyük veri analitiğinin etkili kullanımını sınırlayan temel faktörler olarak tartışılmaktadır.

4.2.2. Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Araştırma Makaleleri ve Sağlık Sektöründe Büyük Veri Konulu Tezler

Sağlık sektöründe büyük veri üzerine gerçekleştirilen 132 araştırma makalesinin incelenmesi sonucunda, büyük verinin sağlık alanında oldukça çeşitli uygulama alanlarında kullanıldığı görülmektedir. Bu alanlar arasında güvenlik, gizlilik, teşhis, tedavi, veri yönetimi, finans, halk sağlığı politikaları, sosyal medya etkisi, yönetim, etik, genel sağlık hizmetleri, eğitim, ilaç yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, hastalık yönetimi, tesis ve kaynak yönetimi ile mobil uygulamalar ve takip sistemleri yer almaktadır. Bu çeşitlilik, büyük verinin sağlık sektörünün hemen her alanında etkili bir biçimde

kullanıldığını ortaya koymaktadır (Srinivasan vd., 2013; Kaur vd., 2015; Dash vd., 2019; Wang vd., 2019; Dhagarra vd., 2019).

Küresel düzeyde yürütülen çalışmalarda, ilk dönemlerde büyük verinin sağlık hizmetlerine potansiyel katkılarını anlama çabaları ve büyük veri mimarilerinin geliştirilmesine yönelik araştırmalar ön plana çıkmıştır. Aynı zamanda, bu teknolojilerin sağlık sistemine nasıl entegre edilebileceği ve entegre kullanımın sağlık hizmetlerinin kalitesine nasıl katkı sağlayabileceği de araştırma konusu olmuştur. Bu doğrultuda, çalışmalar yalnızca belirli bir uygulama alanına değil, sağlık hizmetlerinin bütününe yönelik geniş kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilmiştir (Viceconti vd., 2015; Zillner vd., 2015; Hammad vd., 2020; Alahmar vd., 2020; Iyamu, 2020).

Zaman içinde teknolojik ilerlemelere paralel olarak, büyük verinin sağlık alanındaki uygulama alanları da hem çeşitlenmiş; hem de daha karmaşık bir yapı kazanmıştır. Başlangıçta tedavi süreçlerine odaklanan araştırmalar, zamanla teşhis ve öngörü süreçlerine de yönelmiş; hastalıkların erken teşhisi, seyirlerinin tahmin edilmesi ve hasta sonuçlarının iyileştirilmesi gibi konular büyük veri analitiğiyle daha etkin biçimde ele alınmıştır. Yapay zeka ve makine öğrenmesi tekniklerinin büyük veri analizine entegre edilmesi, bu süreçlere önemli katkılar sağlamış ve analizlerin doğruluğunu arttırmıştır (Ristevski ve Chen, 2018; Stylianou vd, 2017; Chen vd., 2018; Bhuiyan vd., 2019; Zhou vd., 2023). Ayrıca araştırma makalelerinde sıkça atıf alan çalışmalarda; klinik karar destek sistemleri, yapay zekâ uygulamaları, veri güvenliği ve etik sorunlar başlıca araştırma temaları olarak öne çıkmaktadır (Ristevski ve Chen, 2018; Stylianou vd., 2017; Zhou vd., 2023; Bhuiyan vd., 2019).

Bununla birlikte, büyük veri teknolojilerinin sağlık alanında yaygınlaşması, beraberinde veri güvenliği ve gizliliği gibi yeni öncelikleri de gündeme getirmiştir. Hasta verilerinin güvenli biçimde saklanması, yetkisiz erişimlerin engellenmesi ve kişisel bilgilerin gizliliğinin korunması, büyük veri uygulamalarının başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Bu çerçevede, veri güvenliği ve gizliliği alanında yoğun araştırmalar yapılmış ve gelişmiş şifreleme yöntemleri ile güvenlik protokolleri geliştirilmiştir (Zillner vd., 2015; Iyamu ve Mgudlwa, 2018; Mancini, 2014; Rubeis, 2022; Abdullah ve İlkılıç, 2020).

Araştırmalarda zamanla odak noktası da değişim göstermiştir. İlk dönemlerde doktor odaklı klinik karar destek sistemlerine yönelik büyük veri uygulamaları ön plandayken, ilerleyen yıllarda hastane yönetimi, kaynak planlaması, tedarik zinciri yönetimi ve operasyonel verimlilik gibi yönetsel alanlara odaklanan çalışmaların sayısı artmıştır. Bu değişim, büyük verinin yalnızca klinik süreçlerde değil, aynı zamanda sağlık kuruluşlarının yönetimsel işleyişinde de giderek daha stratejik bir rol üstlendiğini göstermektedir (Batarseh vd., 2016; Wang ve Hajli, 2017; Sousa vd., 2019; Furstenau vd., 2023).

Türkiye'de ise sağlık sektöründe büyük veri üzerine yapılan araştırma makalesi sayısı oldukça sınırlı olup, tez çalışmaları öne çıkmaktadır. Büyük veri ve veri madenciliği yöntemlerinin sağlık alanında kullanımına ilişkin ilk örneklerden biri, Gökhan (2016) tarafından hazırlanan "Beslenme Sağlık Araştırmaları İçin Etkileşimli Bir Büyük Veri Ambarı Altyapısı Geliştirme ve Uygulaması" başlıklı yüksek lisans tezidir. Bu tez, büyük verinin sağlık sistemine sağlayabileceği katkıları değerlendiren öncü akademik çalışmalardan biri olarak dikkat çekmektedir. Türkiye'de bu alandaki tez çalışmalarında belirgin bir artış, özellikle COVID-19 pandemisi sonrasında, 2021 yılından itibaren gözlemlenmiştir. Bu dönemde hazırlanan tezlerde veri yönetimi, etik, mobil sağlık uygulamaları ve sağlıkta öngörü gibi temalar işlenmiştir. Bu gelişme, Türkiye'de büyük verinin sağlık sektöründe giderek daha fazla önem kazandığını ve farklı uygulama alanlarında ele alınmaya başlandığını göstermektedir. Bununla birlikte, alandaki çalışma sayısının hâlâ sınırlı oluşu, gelecekte bu konuda daha fazla araştırmaya ve akademik katkıya ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır (Bakırarar, 2016; Dal, 2021; Kaya, 2021; Elfaloussi, 2021; Bulut, 2022; Demirdöğen, 2023).

Sonuç olarak, büyük veri teknolojilerinin sağlık sektöründe yaygınlaşması, hem küresel, hem de yerel düzeyde önemli fırsatları ve zorlukları beraberinde getirmiştir. Ancak, özellikle Türkiye özelinde bu teknolojilerin derinlemesine incelenmesine ve potansiyel kullanım alanlarının daha ayrıntılı olarak araştırılmasına yönelik gereksinim açıkça ortadadır. Gelecekte gerçekleştirilecek çalışmaların, sağlık

hizmetlerinin kalitesini artıracak büyük veri uygulamalarına odaklanması ve Türkiye'de bu teknolojilerin daha verimli biçimde kullanılabilmesi için stratejik adımlar atılması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, sağlık verilerinin güvenliği, gizliliği ve etik boyutlarının titizlikle ele alınması, büyük veri analitiğinin sürdürülebilir ve başarılı şekilde kullanılabilmesi açısından kritik bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Nasir vd., 2022; Miah vd., 2022; Batko vd., 2022; Mumcu, 2024).

V. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, sağlık sektöründe büyük veri konulu çalışmaların bibliyometrik analizi ve sistematik literatür taraması yapılarak hem geniş perspektiften alanla ilgili durum incelemesi yapılmış; hem de literatürdeki boşlukları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu sayede büyük verinin sağlık sektöründeki mevcut durumu, kullanım alanları, faydaları ve zorlukları da sunulmuştur. Bibliyometrik analiz için seçilen veri tabanı Web of Science ve 2013-2023 yılları seçilmiştir. Seçilen kelimeler ile yapılan filtreleme ile en eski tarih 2013 yılı olarak görünmektedir. Bu yüzdende 10 yıllık periyot seçilmiştir. Sadece Web of Science veri tabanının seçilmesi, daha sistematik ve tutarlı bir analiz yapılmasına olanak tanımıştır. Aynı zamanda kelime kısıtı olarak, " Büyük Veri (Big Data)", "Sağlık Sektörü (Healthcare)" ve "Sağlık Yönetimi (Healthcare Management)" terimleri tercih edilmiştir ve seçilen makalelerin dili İngilizce'dir. İngilizce, evrensel bir dil olduğu için seçilmiştir. Sistematik literatür taramasında ise, sadece uluslararası yayınlar değil, ulusal yayınlar da dahil ederek daha derinlemesine bir araştırma yapılmıştır. Web of Science'da, " Büyük Veri (Big Data)", "Sağlık Sektörü (Healthcare)" ve "Sağlık Yönetimi (Healthcare Management)" kelimeleri ile Ulakbim ve Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nde ise "Büyük Veri" ve "Sağlık" kelimeleri ile incelenmiştir. Yıl olarak bibliyometrik analiz ile tutarlı olması açısından 2013-2023 yılları seçilmiştir. Dil olarak ise İngilizce ve Türkçe tercih edilmiştir. Toplamda bibliyometrik analizde 357 veri, sistematik literatür taramasında ise 185 veri analiz edilmiştir.

Bibliyometrik analiz kapsamında, 2013–2023 döneminde yayın yoğunluğunun özellikle Hindistan merkezli çalışmalar etrafında yoğunlaştığı, yayınların büyük oranda mühendislik, sağlık bilişimi ve yapay zekâ temelli alanlarda üretildiği saptanmıştır. IEEE Access gibi teknoloji odaklı dergilerin öne çıkması da, büyük verinin sağlık alanındaki kullanımının halen teknik boyutlar üzerinden şekillendiğini göstermektedir. Yazar ve atıf analizinde öne çıkan isimlerin disiplinler arası çalışmalarda yer alması ise, bu alanın yalnızca teknik değil; sağlık politikası, yönetim, etik ve uygulama odaklı yönelimlerle de geliştiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, sistematik literatür taramasında karşılaşılan içerik ile ilgili eğilimlerle uyum arz etmektedir. Özellikle yapay zekâ, veri güvenliği, hasta mahremiyeti, yönetsel süreçler ve etik kaygılar gibi temalar sistematik analizde kapsamlı biçimde değerlendirilmiş; söz konusu kavramların sadece teknik değil, sosyal ve yönetsel bağlamlarda da ele alındığı gösterilmiştir.

Tematik evrim analizi ise büyük veri literatürünün zaman içinde geçirdiği dönüşümü açıkça ortaya koymaktadır. İlk yıllarda makine öğrenmesi, veri analitiği ve algoritma temelli konular ön plandayken; son yıllarda elektronik sağlık kayıtları, veri güvenliği, sağlık politikası geliştirme ve klinik karar destek sistemleri gibi daha uygulama ve yönetim odaklı temaların öne çıktığı gözlemlenmiştir. Bu evrim, sistematik literatür taramasında da içerik düzeyinde doğrulanmaktadır. Başlangıçta teknoloji potansiyeline odaklanan çalışmalar, zamanla büyük verinin sağlık hizmetleri içindeki somut etkilerine ve sınırlılıklarına yönelmiş; hasta güvenliği, mobil sağlık uygulamaları, veri mahremiyeti ve yönetsel zorluklar gibi konular daha çok tartışılmaya başlanmıştır. Ayrıca sistematik analizde Türkiye özelinde yapılan çalışmaların az sayıda olduğu, bu alandaki yerel çalışmaların arttırılması gerektiği ve veri yönetimi, etik sorunlar ve uygulama odaklı başlıklar açısından dikkat çekici araştırma olanakları barındırdığı görülmüştür.

Bibliyometrik analizde ortak atıf yoğunluğu bulunan ve etkili kabul edilen öncü çalışmaların çoğu, sistematik analiz kapsamında da incelenmiş ve teorik çerçeve oturturulmaya çalışılmıştır. Bu durum, iki yöntemin yalnızca yöntem olarak değil, aynı zamanda kavramsal ve yapısal düzeyde de örtüştüğünü göstermektedir.

Genel olarak, bu çalışmanın bulguları Wang vd., (2018) ile Nasir vd., (2022) tarafından ulaşılan bibliyometrik analizdeki sonuçlarında görülen tematik konular örtüşmektedir. Reshi vd., (2023) çalışmasıyla karşılaştırıldığında, her iki çalışmanın IEEE Access'i en etkili dergi olarak belirlediği; ancak yazar, ülke ve kurum analizlerinde farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Reshi vd., (2023) Yin Zhang'ı en etkili yazar olarak belirtirken, bu çalışmada Joel J. P. C. Rodrigues iş birlikleri ve bağlantı gücü açısından en etkili yazar olarak belirlenmiştir. Kurumsal düzeyde Reshi vd., (2023) Stanford Üniversitesi'ni öne çıkarırken, bu çalışmada Vellore Institute of Technology ön planda yer almıştır. Ayrıca, Reshi vd., (2023) analizlerinde bilimsel haritalar görsel olarak sunulmuş; ancak detaylı olarak yorumlanmamışken, bu çalışmada sistematik literatür taraması ile birlikte bu haritalar içerik olarak yorumlanmış ve literatürdeki tematik boşluklara işaret edilmeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak, hem bibliyometrik analiz, hem de sistematik literatür tarama yöntemlerinin birlikte kullanılması, sağlık sektöründe büyük veri konusunun yalnızca teknoloji odaklı değil, aynı zamanda yönetsel ve etik boyutlarıyla da ele alınmasını mümkün kılmıştır. Bu yöntemsel birliktelik, alanın çok katmanlı yapısının anlaşılmasına katkı sağlamış; mevcut durumun değerlendirilmesine ışık tutarken, gelecekteki araştırmalar için tematik odaklar ve potansiyel boşluklar hakkında da fikir vermeye çalışmıştır.

Çalışmanın kısıtları bulunmaktadır. Sağlık alanında sıkça başvurulan PubMed veri tabanı bu çalışmaya dâhil edilmemiştir. Bunun temel nedeni, çalışmanın odak noktasının sağlık sektöründe büyük verinin yönetimsel ve operasyonel boyutlarıyla incelenmiş olmasıdır. Ayrıca, kullanılan bibliyometrik analiz yazılımları VOSviewer ve Bibliometrix ile PubMed verilerinin sınırlı uyumluluğu da, bu tercihi desteklemiştir (Van Eck ve Waltman, 2016).

Yapılan araştırma sonucunda gelecekte bu konu hakkında araştırma yapacak araştırmacılar için araştırma fırsatları aşağıda bahsedilmiştir.

1. Derleme ve araştırma makalelerinde, çalışma kapsamına uygun olarak genellikle Web of Science gibi geniş alanları kapsayan veri tabanları ile mühendislik ve bilişim odaklı yayınların yoğunlaştığı IEEE Access gibi dergiler tercih edilmiştir. Ancak gelecekte yapılacak çalışmalarda, özellikle klinik ve tıbbi boyutu daha derinlemesine incelemeyi amaçlayan araştırmalar için PubMed ve OVID-LWW gibi sağlık alanına özgü veri tabanlarının da dâhil edilmesi, literatürün farklı açılardan değerlendirilmesine katkı sağlayabilir.

2. Sağlık sektöründe büyük veri kullanımında en önemli zorluklardan biri gizlilik ve güvenlik konularıdır. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda, sağlık sistemine entegre edilebilecek güvenlik sistemleri teknik ve stratejik açılardan incelenmiştir. Ancak, güvenlik ve gizlilik konularına hastane yönetimi, çalışanlar ve toplumun görüşleri dahil edilmemiştir. Gelecekteki çalışmalarda, büyük veri kullanımına yönelik direnç ve davranışsal faktörler dikkate alınarak, bu konuların daha kapsamlı bir şekilde ele alınması önerilmektedir.

3. Yapılan araştırmalarda, büyük verinin sağlık alanında eğitim amacıyla kullanımı üzerine çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Sağlık çalışanlarının ve gelecekte bu alanda görev alacak kişilerin büyük veri konusunda eğitim almalarını inceleyen araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür çalışmalarda, büyük veri eğitimlerinin nasıl verilmesi gerektiği ve eğitim almış sağlık profesyonellerinin sunduğu hizmetlerde ne gibi gelişmeler sağladığı analiz edebilir.

4. Türkiye'de sağlık alanında büyük veri üzerine yapılan yayınların sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. E-Nabız ve Hayat Eve Sığar gibi uygulamaların yaygınlaştığı Türkiye'de, bu uygulamaların kullanım oranları, kullanıcılarına ve devlete sağladığı kolaylıklar üzerine araştırmalar yapılabilir. Ayrıca, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, politik karar vericiler, sağlık çalışanları ve bilişim uzmanlarının iş birliği yaparak sağlık alanındaki büyük veriyi analiz etmesinin sağlanması, bu doğrultuda sağlık politikalarının tasarlanması ve geliştirilmesi bakımından elzemdir.

5. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, büyük verinin incelenmemiş farklı imalat ve hizmet sektörlerindeki (demir-çelik, turizm, bankacılık vb.) etkileri üzerine literatür taramaları yapılabilir. Bu sektörlerde büyük verinin nasıl bir değişim ve gelişim sağladığına dair daha kapsamlı araştırmalar gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Abdullah, U., & İlkılıç, İ. (2019). Büyük verinin sağlık hizmetlerinde kullanımında epistemolojik ve etik sorunlar. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi, 2*(2), 80-92.

Abouelmehdi, K., Beni-Hessane, A., & Khaloufi, H. (2018). Big healthcare data: preserving security and privacy. *Journal of big data, 5*(1), 1-18.

Aceto, G., Persico, V., & Pescapé, A. (2020). Industry 4.0 and health: Internet of things, big data, and cloud computing for healthcare 4.0. *Journal of Industrial Information Integration, 18*, 100129.

Agrawal, R., & Prabakaran, S. (2020). Big data in digital healthcare: lessons learnt and recommendations for general practice. *Heredity, 124*(4), 525-534.

Ahmed, A., Xi, R., Hou, M., Shah, S.A., & Hameed, S. (2023). *Harnessing Big Data Analytics for Healthcare: A Comprehensive Review of Frameworks, Implications, Applications, and Impacts*. IEEE Access.

Akhlaghinia, N., Yazdian, A., & Moghbel, A. (2018). Scenario planning for emergent technology (big data & cloud) in healthcare industry. *Amazonia Investiga*, 7(15), 299-305.

Akundi, S., Soujanya, R., & Madhuri, P.M. (2020). Big data analytics in healthcare using machine learning algorithms: A comparative study. *International Journal of Online and Biomedical Engineering, 16*(13), 19-32.

Alahmar, A.D., & Benlamri, R. (2020). SNOMED CT-based standardized e-clinical pathways for enabling big data analytics in healthcare. *IEEE Access, 8*, 92765-92775.

Alonso, S.G., de la Torre Diez, I., Rodrigues, J.J., Hamrioui, S., & Lopez-Coronado, M. (2017). A systematic review of techniques and sources of big data in the healthcare sector. *Journal of medical systems, 41*, 1-9.

Alotaibi, S., Mehmood, R., Katib, I., Rana, O., & Albeshri, A. (2020). Sehaa: A big data analytics tool for healthcare symptoms and diseases detection using Twitter, Apache Spark, and Machine Learning. *Applied Sciences, 10*(4), 1398.

Altındiş, S. (2018). Büyük verinin sağlık hizmetleri kalitesindeki rolü. *Sakarya Tıp Dergisi, 8*(2), 205-213.

Altındiş, S., & Kıran Morkoç, İ. (2018). Sağlık Hizmetlerinde Büyük Veri. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11*(2), 257-271.

Alzaabi, H.M., Alawadhi, M.A., & Ahmad, S.Z. (2023). Examining the impact of cultural values on the adoption of big data analytics in healthcare organizations. *Digital Policy, Regulation and Governance, 25*(5), 460-479.

Amudha, S., & AnitaDavamani, K. (2019). Big Data confidentiality in Healthcare. *J. Mech. Cont.& Math. Sci., 2*, 9-17.

Andry, J.F., Rembulan, G.D., Salim, E.L., Fatmawati, E., & Tannady, H. (2023). Big Data Analytics in Healthcare: COVID-19 Indonesia Clustering. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology, 30*(4), 290-300.

Andry, J. F., Tannady, H., Rembulan, G. D., & Rianto, A. (2022). The importance of big data for healthcare and its usage in clinical statistics of cardiovascular disease. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, *29*(04), 107-115.

Asare-Frempong, J., & Jayabalan, M. (2017). Exploring the impact of big data in healthcare and techniques in preserving patients' privacy. *IJCSNS, 17*(8), 143.

Asche, C.V., Seal, B., Kahler, K.H., Oehrlein, E.M., & Baumgartner, M.G. (2017). Evaluation of healthcare interventions and big data: review of associated data issues. *Pharmacoeconomics, 35*, 759-765.

Au-Yong-Oliveira, M., Pesqueira, A., Sousa, M.J., Dal Mas, F., & Soliman, M. (2021). The potential of big data research in healthcare for medical doctors' learning. *Journal of Medical Systems, 45*, 1-14.

Awrahman, B.J., Aziz Fatah, C., & Hamaamin, M.Y. (2022). A Review of the Role and Challenges of Big Data in Healthcare Informatics and Analytics. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022.

Aziz, H.A. (2016). Handling big data in modern healthcare. *Laboratory Medicine, 47*(4), e38-e41.

Bahri, S., Zoghlami, N., Abed, M., & Tavares, J.M.R. (2018). Big data for healthcare: a survey. *IEEE access, 7*, 7397-7408.

Bakirarar, B. (2016). *Sağlık alanında büyük veri ve veri madenciliği yöntemlerinin kullanımı* (Yüksek Lisnas Tezi). Ankara Üniversitesi, Türkiye.

Bakirarar, B. (2021). *Veri madenciliğinde hibrit model yaklaşımı* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Türkiye.

Baldominos, A., De Rada, F., & Saez, Y. (2018). DataCare: Big Data Analytics Solution for Intelligent Healthcare Management. *International Journal of Interactive Multimedia & Artificial Intelligence, 4*(7).

Baloch, L., Bazai, S. U., Marjan, S., Aftab, F., Aslam, S., Neo, T.K., & Amphawan, A. (2023). A Review of Big Data Trends and Challenges in Healthcare. *International Journal of Technology, 14*(6), 1320.

Bani-Salameh, H., Al-Qawaqneh, M., & Taamneh, S. (2021). Investigating the Adoption of Big Data Management in Healthcare in Jordan. *Data, 6*(2), 16.

Bansal, V., Poddar, A., & Ghosh-Roy, R. (2019). Identifying a medical department based on unstructured data: A big data application in healthcare. *Information, 10*(1), 25.

Batarseh, F. A., & Latif, E. A. (2016). Assessing the quality of service using big data analytics: with application to healthcare. *Big Data Research, 4*, 13-24.

Batarseh, F. A., Ghassib, I., Chong, D., & Su, P. H. (2020). Preventive healthcare policies in the US: solutions for disease management using Big Data Analytics. *Journal of big Data, 7*, 1-25.

Bates, D. W., Heitmueller, A., Kakad, M., & Saria, S. (2018). Why policymakers should care about "big data" in healthcare. *Health Policy and Technology, 7*(2), 211-216.

Batko, K., & Ślęzak, A. (2022). The use of Big Data Analytics in healthcare. *Journal of big Data, 9*(1), 3.

Bebortta, S., Tripathy, S.S., Basheer, S., & Chowdhary, C.L. (2023). DeepMist: Towards Deep Learning Assisted Mist Computing Framework for Managing Healthcare Big Data. *IEEE Access, 11*, 42485-42496.

Belle, A., Thiagarajan, R., Soroushmehr, S.M., Navidi, F., Beard, D.A., & Najarian, K. (2015). Big data analytics in healthcare. *BioMed research international, 1*, 370194.

Benzidia, S., Bentahar, O., Husson, J., & Makaoui, N. (2023). Big data analytics capability in healthcare operations and supply chain management: the role of green process innovation. *Annals of Operations Research*, 1-25.

Bhuiyan, M. A. R., Ullah, M. R., & Das, A. K. (2019). iHealthcare: Predictive model analysis concerning big data applications for interactive healthcare systems. *Applied Sciences, 9*(16), 3365.

Bulut, F. (2023). *Sağlıkta büyük veri: ulusal düzenlemeler ve veri kayıt sistemlerinin tıp etiği açısından incelenmesi* (Doktora Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi.

Cahan, E.M., Hernandez-Boussard, T., Thadaney-Israni, S., & Rubin, D.L. (2019). Putting the data before the algorithm in big data addressing personalized healthcare. *NPJ digital medicine, 2*(1), 78.

Chao, K., Sarker, M.N.I., Ali, I., Firdaus, R.R., Azman, A., & Shaed, M.M. (2023). Big data-driven public health policy making: Potential for the healthcare industry. *Heliyon, 9*(9).

Chauhan, R., Kaur, H., & Chang, V. (2021). An optimized integrated framework of big data analytics managing security and privacy in healthcare data. *Wireless Personal Communications, 117*, 87-108.

Chen, P.T., Lin, C.L., & Wu, W.N. (2020). Big data management in healthcare: Adoption challenges and implications. *International Journal of Information Management, 53*, 102078.

Chen, Z., Zhang, F., Zhang, P., Liu, J. K., Huang, J., Zhao, H., & Shen, J. (2018). Verifiable keyword search for secure big data-based mobile healthcare networks with fine-grained authorization control. *Future Generation Computer Systems, 87*, 712-724.

Clim, A., Zota, R.D., & Tinica, G. (2018). Big Data in home healthcare: A new frontier in personalized medicine. Medical emergency services and prediction of hypertension risks. *International Journal of Healthcare Management, 12*(3), 241-249.

Dal, Ö. (2021). *Sağlık hizmetlerinde büyük veri: mobil sağlık uygulamalarının kullanımını etkileyen faktörlerin genişletilmiş teknoloji kabul modeli ile incelenmesi*. [Doktora Tezi]. Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Daril, M.A.M., Qayuum, S., Abbas, A.F., & Van, N.T. (2023). Big Data analytics for early detection and prevention of age-related diseases in elderly healthcare. *International Journal of Online & Biomedical Engineering, 19*(16).

Dash, S., Shakyawar, S.K., Sharma, M., & Kaushik, S. (2019). Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. *Journal of big data*, 6(1), 1-25.

de la Torre, I., García-Zapirain, B., & López-Coronado, M. (2017). Analysis of security in big data related to healthcare. *Journal of Digital Forensics, Security and Law, 12*(3), 5.

Demirbaga, U., & Aujla, G.S. (2022). MapChain: A blockchain-based verifiable healthcare service management in IoT-based big data ecosystem. *IEEE Transactions on Network and Service Management, 19*(4), 3896-3907.

Demirdöğen, G., Işık, Z., & Arayici, Y. (2023). BIM-based big data analytic system for healthcare facility management. *Journal of Building Engineering, 64*, 105713.

Dhagarra, D., Goswami, M., Sarma, P. R. S., & Choudhury, A. (2019). Big data and blockchain supported conceptual model for enhanced healthcare coverage: The Indian context. *Business Process Management Journal, 25(*7), 1612-1632.

Dhiman, G., Juneja, S., Mohafez, H., El-Bayoumy, I., Sharma, L.K., Hadizadeh, M., ... & Khandaker, M.U. (2022). Federated learning approach to protect healthcare data over big data scenario. *Sustainability, 14*(5), 2500.

Dicuonzo, G., Galeone, G., Shini, M., & Massari, A. (2022, July). Towards the use of big data in healthcare: A literature review. *Healthcare, 10*(7), 1232

Dimitrov, D.V. (2016). Medical internet of things and big data in healthcare. *Healthcare informatics research, 22*(3), 156-163.

Dubey, S., & Verma, D. (2022). Fuzzy logic based intelligent data sensitive security model for big data in healthcare. *International Journal of Electronics and Telecommunications, 68*(2).

Edu, A.S. (2023). Configural paths for IoTs and big data analytics acceptance for healthcare improvement: a fuzzy-set qualitative comparative analysis. *Aslib Journal of Information Management, 76*(5), 800-821.

Elfaloussi, I. (2021). The application of big data analytics in healthcare and medicine for clinical decision support systems. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, 8*(12), 271-282.

El Khatib, M., Hamidi, S., Al Ameeri, I., Al Zaabi, H., & Al Marqab, R. (2022). Digital disruption and big data in healthcare-opportunities and challenges. *Clinico Economics and Outcomes Research*, 563-574.

El Samad, M., El Nemar, S., Sakka, G., & El-Chaarani, H. (2022). An innovative big data framework for exploring the impact on decision-making in the European Mediterranean healthcare sector. *EuroMed Journal of Business, 17*(3), 312-332.

Ewuoso, C. (2021). An African relational approach to healthcare and big data challenges. *Science and Engineering Ethics, 27*(3), 34.

Famutimi, R. F., Oyelami, M. O., Ibitoye, A. O., & Awoniran, O. M. (2023). An empirical comparison of the performances of single structure columnar in-memory and disk-resident data storage techniques using healthcare big data. *Journal of Big Data, 10*(1), 25.

Furstenau, L.B., Leivas, P., Sott, M.K., Dohan, M.S., López-Robles, J.R., Cobo, M.J., ... & Choo, K..R. (2023). *Big data in healthcare: Conceptual network structure, key challenges and opportunities*. Digital Communications and Networks.

Galetsi, P., Katsaliaki, K., & Kumar, S. (2019). Values, challenges and future directions of big data analytics in healthcare: A systematic review. *Social science & medicine, 241*, 112533.

Ghaleb, E.A., Dominic, P.D.D., Singh, N.S.S., & Naji, G.M.A. (2023). Assessing the big data adoption readiness role in healthcare between technology impact factors and intention to adopt big data. *Sustainability, 15*(15), 11521.

González-Ferrer, A., Seara, G., Cháfer, J., & Mayol, J. (2018). Generating big data sets from knowledge-based decision support systems to pursue value-based healthcare. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, 4*(7), 42-46.

Gökhan, T. (2016). *Beslenme sağlık araştırmaları için etkileşimli bir büyük veri ambarı altyapısı geliştirme ve uygulaması* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.

Gu, D., Li, J., Li, X., & Liang, C. (2017). Visualizing the knowledge structure and evolution of big data research in healthcare informatics. *International journal of medical informatics, 98*, 22-32.

Guha, S., & Kumar, S. (2018). Emergence of big data research in operations management, information systems, and healthcare: Past contributions and future roadmap. *Production and Operations Management, 27*(9), 1724-1735.

Guo, C., & Chen, J. (2019). Big data analytics in healthcare: data-driven methods for typical treatment pattern mining. *Journal of Systems Science and Systems Engineering, 28*, 694-714.

Gupta, B.B., Gaurav, A., & Panigrahi, P.K. (2023). Analysis of security and privacy issues of information management of big data in B2B based healthcare systems. *Journal of Business Research, 162*, 113859.

Hammad, R., Barhoush, M., & Abed-Alguni, B. H. (2020). A semantic-based approach for managing healthcare big data: a survey. *Journal of Healthcare Engineering*, 2020.

Hassan, S., Dhali, M., Zaman, F., & Tanveer, M. (2021). Big data and predictive analytics in healthcare in Bangladesh: regulatory challenges. *Heliyon, 7*(6).

He, W., Nazir, S., & Hussain, Z. (2021). Big data insights and comprehensions in industrial healthcare: an overview. *Mobile Information Systems, 1*, 6628739

Hossain, M. S., & Muhammad, G. (2016). Healthcare big data voice pathology assessment framework. *iEEE Access, 4*, 7806-7815.

Hu, Y., Duan, K., Zhang, Y., Hossain, M.S., Mizanur Rahman, S.M., & Alelaiwi, A. (2018). Simultaneously aided diagnosis model for outpatient departments via healthcare big data analytics. *Multimedia Tools and Applications, 77*, 3729-3743.

Hussain, F., Nauman, M., Alghuried, A., Alhudhaif, A., & Akhtar, N. (2023). Leveraging Big Data Analytics for Enhanced Clinical Decision-Making in Healthcare. *IEEE Access, 11*, 127817-127836.

Hussain, M., Ajmal, M., Subramanian, G., Khan, M., & Anas, S. (2023). Challenges of big data analytics for sustainable supply chains in healthcare–a resource-based view. *Benchmarking: An International Journal, 31*(9), 2897-2918.

Hussain, S., Hussain, M., Afzal, M., Hussain, J., Bang, J., Seung, H., & Lee, S. (2019). Semantic preservation of standardized healthcare documents in big data. *International journal of medical informatics, 129*, 133-145.

Imran, S., Mahmood, T., Morshed, A., & Sellis, T. (2020). Big data analytics in healthcare− A systematic literature review and roadmap for practical implementation. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, 8*(1), 1-22.

Iyamu, T. (2020). A framework for selecting analytics tools to improve healthcare big data usefulness in developing countries. *South African Journal of Information Management, 22*(1), 1-9.

Iyamu, T., & Mgudlwa, S. (2021). ANT perspective of healthcare big data for service delivery in South Africa. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT), 23*(1), 65-81.

Jee, K., & Kim, G. H. (2013). Potentiality of big data in the medical sector: focus on how to reshape the healthcare system. *Healthcare informatics research, 19*(2), 79-85.

Jiang, R., Chen, X., Yu, Y., Zhang, Y., & Ding, W. (2023). Risk and UCON-based access control model for healthcare big data. *Journal of Big Data, 10*(1), 1-28.

Jiang, R., Han, S., Shi, M., Gao, T., & Zhao, X. (2022). Healthcare Big Data privacy protection model based on risk-adaptive access control. *Secur Commun Netw., 1*, 3086516.

Kamber, E., & Bolatan, G.İ.S. (2019). Endüstri 4.0 türkiye farkındalığı. *Mehmet akif ersoy üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü dergisi, 11*(30), 836-847

Kamble, S.S., Gunasekaran, A., Goswami, M., & Manda, J. (2018). A systematic perspective on the applications of big data analytics in healthcare management. *International Journal of Healthcare Management, 12*(3), 226-240.

Karabey, I., Yelkuvan, A.F., & Akal, F. (2020). Bulut bilişim ve genomik verilerin gizliliği. *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi, 6*(2), 72

Karatas, M., Eriskin, L., Deveci, M., Pamucar, D., & Garg, H. (2022). Big data for healthcare ındustry 4.0: applications, challenges and future perspectives. *Expert Systems with Applications, 200*, 116912.

Kaur, K., & Rani, R. (2015). A smart polyglot solution for big data in healthcare. *IT Professional, 17*(6), 48-55.

Kaya, S.M. (2021). *IoT ayrıtlarında büyük sağlık verilerinin etkin yönetimi için bir akıllı veri ön işleme yaklaşımı (A smart data pre-processing approach for effective management of healthcare big data on IoT edges)* (Doctoral dissertation). İstanbul Aydın University, Turkey.

Khan, S., Khan, H.U., & Nazir, S. (2022). Systematic analysis of healthcare big data analytics for efficient care and disease diagnosing. *Scientific Reports, 12*(1), 22377.

Khan, Z. F., & Alotaibi, S. R. (2020). Applications of artificial intelligence and big data analytics in m-health: a healthcare system perspective. *Journal of healthcare engineering, 2020*, 1-15.

Khanra, S., Dhir, A., Islam, A.N., & Mäntymäki, M. (2020). Big data analytics in healthcare: a systematic literature review. *Enterprise Information Systems, 14*(7), 878-912.

Kim, J.C., & Chung, K. (2020). Multi-modal stacked denoising autoencoder for handling missing data in healthcare big data. *IEEE Access, 8*, 104933-104943.

Kim, M.K., & Park, J.H. (2017). Identifying and prioritizing critical factors for promoting the implementation and usage of big data in healthcare. *Information Development, 33*(3), 257-269.

Knoppers, B.M., & Thorogood, A.M. (2017). Ethics and big data in health. *Current Opinion in Systems Biology, 4*, 53-57.

Kraus, J.M., Lausser, L., Kuhn, P., Jobst, F., Bock, M., Halanke, C., ... & Kestler, H.A. (2018). Big data and precision medicine: challenges and strategies with healthcare data. *International Journal of Data Science and Analytics, 6*, 241-249.

Kumar, S., & Singh, M. (2019). Big data analytics for healthcare industry: Impact. *Applications, and Tools, Big Data Mining and Analytics 5*(6).

Kurşun, A. (2021). Büyük veri ve sağlık hizmetlerinde büyük veri işleme araçları. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 24*(4), 921-940.

Kurutkan, M.N., & H Orhan, F. (2020). Sağlık politikası konusunun bilim haritalama teknikleri ile analizi. Iksad Publishing.

Leon-Sanz, P. (2019). Key points for an ethical evaluation of healthcare big data. *Processes, 7*(8), 493.

Li, W., Chai, Y., Khan, F., Jan, S.R.U., Verma, S., Menon, V.G., ... & Li, X. (2021). A comprehensive survey on machine learning-based big data analytics for IoT-enabled smart healthcare system. *Mobile networks and applications, 26*, 234-252.

Lin, H. C., Chen, M. J., & Huang, J. T. (2022). An IoT-based smart healthcare system using location-based mesh network and big data analytics. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 1-27.

Lin, K., Xia, F., Wang, W., Tian, D., & Song, J. (2016). System design for big data application in emotion-aware healthcare. *IEEE Access, 4*, 6901-6909.

Lo'ai, A.T., Mehmood, R., Benkhlifa, E., & Song, H. (2016). Mobile cloud computing model and big data analysis for healthcare applications. *IEEE Access, 4*, 6171-6180.

Lv, Z., & Qiao, L. (2020). Analysis of healthcare big data. *Future Generation Computer Systems, 109*, 103-110.

Madanian, S., Parry, D. T., Airehrour, D., & Cherrington, M. (2019). mHealth and big-data integration: promises for healthcare system in India. *BMJ health & care informatics*, 26(1).

Mancini, M. (2014). Exploiting big data for improving healthcare services. *Journal of e-Learning and Knowledge Society, 10*(2).

Manogaran, G., Varatharajan, R., Lopez, D., Kumar, P.M., Sundarasekar, R., & Thota, C. (2018). A new architecture of Internet of Things and big data ecosystem for secured smart healthcare monitoring and alerting system. *Future Generation Computer Systems, 82*, 375-387.

Marshall, D.A., Burgos-Liz, L., Pasupathy, K.S., Padula, W.V., IJzerman, M.J., Wong, P.K., ... & Osgood, N.D. (2016). Transforming healthcare delivery: integrating dynamic simulation modelling and big data in health economics and outcomes research. *PharmacoEconomics, 34*, 115-126.

Mehtaa, N., & Pandit, A. (2018). Concurrence of big data analytics and healthcare: A systematic review. *International journal of medical informatics, 114*, 57-65.

Mehtaa, N., Pandit, A., & Shukla, S. (2019). Transforming healthcare with big data analytics and artificial intelligence: A systematic mapping study. *Journal of biomedical informatics, 100*, 103311.

Mezghani, E., Exposito, E., Drira, K., Da Silveira, M., & Pruski, C. (2015). A semantic big data platform for integrating heterogeneous wearable data in healthcare. *Journal of medical systems, 3*9, 1-8.

Mgudlwa, S., & Iyamu, T. (2018). Integration of social media with healthcare big data for improved service delivery. *South African Journal of Information Management, 20*(1), 1-8.

Miah, S. J., Camilleri, E., & Vu, H. Q. (2022). Big Data in healthcare research: a survey study. *Journal of Computer Information Systems, 62*(3), 480-492.

Mifsud, J., & Gavrilovici, C. (2018*).* Big data in healthcare and the life sciences. In *Ethics and Integrity in Health and Life Sciences Research* (pp. 63-83). Emerald Publishing Limited.

Moro Visconti, R., & Morea, D. (2019). Big data for the sustainability of healthcare project financing. *Sustainability, 11*(13), 3748.

Mumcu, İ. (2024). *Sağlık sektöründe büyük veri üzerine bibliyometrik analiz ve sistematik literatür taraması* (Yüksek Lisans Tezi).

Nasir, W.M.H.M., Abdullah, R., Jusoh, Y.Y., & Abdullah, S. (2022). Big data analytics quality in enhancing healthcare organizational performance: a conceptual model development. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 13*(11).

Nazir, S., Khan, S., Khan, H.U., Ali, S., Garcia-Magarino, I., Atan, R.B., & Nawaz, M. (2020). A comprehensive analysis of healthcare big data management, analytics and scientific programming. *IEEE Access, 8*, 95714-95733.

Nepal, S., Ranjan, R., & Choo, K.K.R. (2015). Trustworthy processing of healthcare big data in hybrid clouds. *IEEE Cloud Computing*, 2(2), 78-84.

Orlu, G.U., Abdullah, R.B., Zaremohzzabieh, Z., Jusoh, Y.Y., Asadi, S., Qasem, Y.A., ... & Mohd Nasir, W.M.H.B. (2023). A systematic review of literature on sustaining decision-making in healthcare organizations amid imperfect information in the Big Data era. *Sustainability, 15*(21), 15476.

Öztürk, O., & Gürler, G. (2021). *Bir literatür incelemesi aracı olarak bibliyometrik analiz*. Nobel Yayınevi, Ankara.

Pablo, R.G.J., Roberto, D.P., Victor, S.U., Isabel, G.R., Paul, C., & Elizabeth, O.R. (2021). Big data in the healthcare system: A synergy with artificial intelligence and blockchain technology. *Journal of integrative bioinformatics*, *19*(1), 20200035.

Palanisamy, V., & Thirunavukarasu, R. (2019). Implications of big data analytics in developing healthcare frameworks–A review. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 31*(4), 415-425.

Parimanam, K., Lakshmanan, L., & Palaniswamy, T. (2022). Hybrid optimization based learning technique for multi-disease analytics from healthcare big data using optimal pre-processing, clustering and classifier. *Concurrency and Computation: Practice and Experience, 34*(17), e6986.

Park, Y. T., Park, H. A., Lee, J. M., & Choi, B. K. (2023). Hospitals' adoption of mobile-based personal health record systems and patients' characteristics: A cross-sectional study analyzing national healthcare big data. INQUIRY*: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing, 60*, 00469580231160892.

Pashazadeh, A., & Navimipour, N.J. (2018). Big data handling mechanisms in the healthcare applications: A comprehensive and systematic literature review. *Journal of biomedical informatics, 82*, 47-62.

Pastorino, R., De Vito, C., Migliara, G., Glocker, K., Binenbaum, I., Ricciardi, W., & Boccia, S. (2019). Benefits and challenges of Big Data in healthcare: an overview of the European initiatives. *European journal of public health, 29*(3), 23-27.

Phan, A.C., Phan, T C., & Trieu, T.N. (2022). A systematic approach to healthcare knowledge management systems in the era of big data and artificial intelligence. *Applied Sciences, 12*(9), 4455.

Pramanik, M.I., Lau, R.Y., Azad, M.A.K., Hossain, M.S., Chowdhury, M.K.H., & Karmaker, B.K. (2020). Healthcare informatics and analytics in big data. *Expert Systems with Applications, 152*, 113388.

Purandhar, N., Ayyasamy, S., & Saravanakumar, N.M. (2021). Clustering healthcare big data using advanced and enhanced fuzzy C-means algorithm. *International Journal of Communication Systems, 34*(1), e4629.

Pustokhin, D.A., Pustokhina, I.V., Rani, P., Kansal, V., Elhoseny, M., Joshi, G.P., & Shankar, K. (2021). Optimal deep learning approaches and healthcare big data analytics for mobile networks toward 5G. *Computers and Electrical Engineering*, 95, 107376.

Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health information science and systems, 2*, 1-10.

Rahul, K., Banyal, R.K., & Arora, N. (2023). A systematic review on big data applications and scope for industrial processing and healthcare sectors. *Journal of Big Data, 10*(1), 133.

Raja, R., Mukherjee, I., & Sarkar, B.K. (2020). A systematic review of healthcare big data. *Scientific programming, 2020*, 1-15.

Ramya Devi, R., & Vijaya Chamundeeswari, V. (2020). Triple DES: privacy preserving in big data healthcare. *International Journal of Parallel Programming, 48*, 515-533.

Ratra, R., Gulia, P., Gill, N.S., & Chatterjee, J.M. (2022). Big data privacy preservation using principal component analysis and random projection in healthcare. *Mathematical Problems in Engineering, 2022*.

Rehman, A., Naz, S., & Razzak, I. (2022). Leveraging big data analytics in healthcare enhancement: trends, challenges and opportunities. *Multimedia Systems, 28*(4), 1339-1371.

Reshi, A., Shah, A., Shafi, S., & Qadri, M.H. (2023). Big Data in Healthcare-A Comprehensive Bibliometric Analysis of Current Research Trends. *Scalable Computing: Practice and Experience, 24*(3), 531-549.

Rghioui, A., Lloret, J., & Oumnad, A. (2020). Big data classification and internet of things in healthcare. *International Journal of E-Health and Medical Communications, 11*(2), 20-37.

Ristevski, B., & Chen, M. (2018). Big data analytics in medicine and healthcare. *Journal of integrative bioinformatics, 15*(3), 20170030.

Rubeis, G. (2022). iHealth: The ethics of artificial intelligence and big data in mental healthcare. *Internet interventions, 28*, 100518.

Sahoo, P.K., Mohapatra, S.K., & Wu, S.L. (2016). Analyzing healthcare big data with prediction for future health condition. *IEEE Access, 4*, 9786-9799.

Samiei, M., Hassani, A., Sarspy, S., Komari, I.E., Trik, M., & Hassanpour, F. (2023). Classification of skin cancer stages using a AHP fuzzy technique within the context of big data healthcare. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, 1-15.

Sarkar, B.K. (2017). Big data for secure healthcare system: a conceptual design. *Complex & Intelligent Systems, 3*, 133-151.

Sarosh, P., Parah, S.A., Bhat, G.M., & Muhammad, K. (2021). A security management framework for big data in smart healthcare. *Big Data Research, 25*, 100225.

Sarwar, M.U., Hanif, M.K., Talib, R., Mobeen, A., & Aslam, M. (2017). A survey of big data analytics in healthcare. *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl, 8*(6).

Sebaa, A., Chikh, F., Nouicer, A., & Tari, A. (2018). Medical big data warehouse: architecture and system design, a case study: improving healthcare resources distribution. *Journal of medical systems, 42*, 1-16.

Seyhan, M. (2021). Yönetsel bağlamda yeşil inovasyonun evriminin bibliyometrik analizi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20*(2), 611-625.

Shafqat, S., Kishwer, S., Rasool, R.U., Qadir, J., Amjad, T., & Ahmad, H.F. (2020). Big data analytics enhanced healthcare systems: a review. *The Journal of Supercomputing, 76*, 1754-1799.

Shahbaz, M., Gao, C., Zhai, L., Shahzad, F., & Hu, Y. (2019). Investigating the adoption of big data analytics in healthcare: the moderating role of resistance to change. *Journal of Big Data*, 6(1), 1-20.

Sharples, L.D. (2018). The role of statistics in the era of big data: electronic health records for healthcare research. *Statistics & Probability Letters, 13*6, 105-110.

Shilo, S., Rossman, H., & Segal, E. (2020). Axes of a revolution: challenges and promises of big data in healthcare. *Nature medicine*, 26(1), 29-38.

Shukla, P.K., Stalin, S., Joshi, S., Shukla, P.K., & Pareek, P.K. (2023). Optimization assisted bidirectional gated recurrent unit for healthcare monitoring system in big-data. *Applied Soft Computing, 138*, 110178.

Singh, K., Jahnke, I., Mosa, A., & Calyam, P. (2023). The winding road of requesting healthcare data for analytics purposes: using the one-interview mental model method for improving services of health data governance and big data request processes. *Journal of Business Analytics, 6*(1), 1-18.

Sisodia, A., & Jindal, R. (2023). An effective model for healthcare to process chronic kidney disease using big data processing. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 14*(10), 1-17.

Soleimani-Roozbahani, F., Rajabzadeh Ghatari, A., & Radfar, R. (2019). Knowledge discovery from a more than a decade studies on healthcare Big Data systems: a scientometrics study. *Journal of Big Data, 6*(1), 1-15.

Sousa, M.J., Pesqueira, A.M., Lemos, C., Sousa, M., & Rocha, Á. (2019). Decision-making based on big data analytics for people management in healthcare organizations. *Journal of medical systems, 43*, 1-10.

Spanò, R., & Ginesti, G. (2022). Fostering performance management in healthcare: insights into the role of big data. *Meditari Accountancy Research, 30*(4), 941-963.

Srinivasan, U., & Arunasalam, B. (2013). Leveraging big data analytics to reduce healthcare costs. *IT professional, 15*(6), 21-28.

Stevens, M., Wehrens, R., & De Bont, A. (2018). Conceptualizations of big data and their epistemological claims in healthcare: A discourse analysis. *Big Data & Society, 5*(2), 2053951718816727.

Strang, K.D., & Sun, Z. (2020). Hidden big data analytics issues in the healthcare industry. *Health informatics journal, 2*6(2), 981-998.

Štufi, M., Bačić, B., & Stoimenov, L. (2020). Big data analytics and processing platform in Czech Republic healthcare. *Applied Sciences, 10*(5), 1705.

Stylianou, A., & Talias, M. A. (2017). Big data in healthcare: a discussion on the big challenges. *Health and Technology, 7*(1), 97-107.

Sui, M., Cheng, M., Zhang, S., Wang, Y., Yan, Q., Yang, Q., ... & Fu, C. (2023). The digitized chronic disease management model: scalable strategies for implementing standardized healthcare and big data analytics in Shanghai. *Frontiers in big Data, 6*.

Sukumar, S. R., Natarajan, R., & Ferrell, R. K. (2015). Quality of big data in health care. *International journal of health care quality assurance, 28*(6), 621-634.

Thangarasu, G., & Subramanian, K. (2019). Big data analytics for improved care delivery in the healthcare industry. International *Journal of Online and Biomedical Engineering, 15*(10), 40-51.

The General Data Protection Regulation. (2024, Haziran, 13). https://www.consilium.europa.eu/en/policies/data-protection/data-protection-regulation/#gdpr

Thirunavukarasu, R., Gnanasambandan, R., Gopikrishnan, M., & Palanisamy, V. (2022). Towards computational solutions for precision medicine based big data healthcare system using deep learning models: A review. *Computers in Biology and Medicine, 106020*.

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management, 14*(3), 207-222.

Tu, J.V., Chu, A., Donovan, L.R., Ko, D.T., Booth, G.L., Tu, K., ... & Stukel, T.A. (2015). The cardiovascular health in ambulatory care research team using big data to measure and improve cardiovascular health and healthcare services. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes, 8*(2), 204-212.

Van Biesen, W., Van Der Straeten, C., Sterckx, S., Steen, J., Diependaele, L., & Decruyenaere, J. (2021). The concept of justifiable healthcare and how big data can help us to achieve it. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 21*(1), 1-17.

Van Eck, N.J., & Waltman, L. (2016). *VOSviewer kullanım kılavuzu: VOSviewer sürüm 1.6.4 için kılavuz.* Leiden Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Merkezi.

Varsha, P.S., Chakraborty, A., & Kar, A.K. (2024). How to undertake an impactful literature review: Understanding review approaches and guidelines for high-impact systematic literature reviews. *South Asian Journal of Business and Management Cases, 13*(1), 18-35.

Vezyridis, P., & Timmons, S. (2019). Resisting big data exploitations in public healthcare: free riding or distributive justice?. *Sociology of Health & Illness, 41*(8), 1585-1599.

Viceconti, M., Hunter, P., & Hose, R. (2015). Big data, big knowledge: big data for personalized healthcare. *IEEE journal of biomedical and health informatics, 19(*4), 1209-1215.

Vikhrov, I., Abdurakhimov, Z., & Ashirbaev, S. (2021). The use of Big Data in healthcare: lessons for developing countries from Uzbekistan. *Health Problems of Civilization, 15*(2), 142-151.

Wang, L., & Alexander, C. A. (2019). Big data analytics in healthcare systems. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, *4*(1), 17.

Wang, Y., & Hajli, N. (2017). Exploring the path to big data analytics success in healthcare. *Journal of Business Research, 70*, 287-299.

Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T.A. (2018). Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological forecasting and social change, 1*26, 3-13.

Wang, Y., Kung, L., Gupta, S., & Ozdemir, S. (2019). Leveraging big data analytics to improve quality of care in healthcare organizations: A configurational perspective. *British Journal of Management*, 30(2), 362-388.

Weerasinghe, K., Pauleen, D., Scahill, S., & Taskin, N. (2018). Development of a theoretical framework to investigate alignment of big data in healthcare through a social representation lens. *Australasian Journal of Information Systems, 22*.

Wu, J., Li, H., Liu, L., & Zheng, H. (2017). Adoption of big data and analytics in mobile healthcare market: An economic perspective. *Electronic Commerce Research and Applications, 22*, 24-41.

Yang, Y., Zheng, X., Guo, W., Liu, X., & Chang, V. (2019). Privacy-preserving smart IoT-based healthcare big data storage and self-adaptive access control system. *Information Sciences, 479*, 567-592.

Yuan, J. (2022). An Economic Decision-Making Model for Drugs Using Big Data and Convolution Neural Network in Healthcare. *Mobile Information Systems*, *2022*.

Yücel, Ş. (2022). Kişisel sağlık verilerinin dijitalleşmesi ve büyük veri. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi (İKTİSAD), 7*(19), 515-529.

Zhang, Y., Qiu, M., Tsai, C. W., Hassan, M. M., & Alamri, A. (2015). Health-CPS: Healthcare cyber-physical system assisted by cloud and big data. *IEEE Systems Journal, 11*(1), 88-95.

Zhou, F., Ding, H., & Ding, X. (2023). Providing an improved resource management approach for healthcare big data processing in cloud computing environment. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *14*(7).

Zhou, S., Zhang, R., Chen, D., & Zhu, X. (2021). A novel framework for bringing smart big data to proactive decision making in healthcare. *Health Informatics Journal, 27*(2), 14604582211024698.

Zillner, S., & Neururer, S. (2015). Technology roadmap development for big data healthcare applications. *KI-Künstliche Intelligenz, 29*, 131.