



COVID-19 Tespitinde Nesnelerin İnterneti Kullanımı: Bibliyometrik Analiz ile Bir İnceleme

Araştırma Makalesi / Research Article

 Burcu KOCARIK GACAR¹,  Selay GİRAY YAKUT²

¹Ekonometri Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

²Ekonometri Bölümü, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

burcu.kocarikgacar@deu.edu.tr, selay.giray@marmara.edu.tr

(Geliş/Received:29.04.2022; Kabul/Accepted:03.09.2022)

DOI: 10.17671/gazibtd.1111392

Özet— Pandemi süreçleri aylar hatta seneler sürebilir ancak oluşumlara hızlı yanıtlar verilerek pandeminin üstesinden gelinir. İnternete bağlanabilen cihazlar sayesinde gerçek zamanlı ve anlık olarak veri toplanması ve yayınlanması sağlık hizmetlerinin daha iyi yürütülmesine olanak tanımaktadır. Örneğin ateş ölçümü, virüsün sebep olduğu çeşitli semptomların gözlenmesi, sosyal mesafe ölçümü, sosyal mesafenin korunması ve hastalarda izlem yapan araçlar ile mobil uygulamalar, nesnelerin interneti altyapısı ile geliştirilmiştir. İnternet sayesinde birbiri ile gerçek zamanlı veri ve bilgi transferi yapan cihazlar, tıp alanında da kullanılmasıyla birlikte sağlık sektöründe oldukça faydalı hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti kullanımı üzerine yayınlanan akademik araştırmaların bir bibliyografisini elde etmektir. Bu amaçla Web of Science (WoS) veri tabanında yayınlanan 922 çalışma bibliyometrik olarak analiz edilmiş ve bilimsel haritalama yapılarak incelenmiştir. Bu araştırma COVID-19'un başlangıç yılı olan 2019 yılı sonundan önlemlerin esnetilmeye başlandığı 2022 yılının ilk çeyreğine kadar olan süreci kapsamaktadır. Bulgular en çok atıf alan anahtar kelimeler, araştırma alanları, yazarlar, dokümanlar, kurum/kuruluşlar ve ülkeler ışığında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler—nesnelerin interneti, COVID-19, pandemi, bibliyometri, bilimsel haritalama

Use of Internet of Things in Detection of COVID-19: A Review with Bibliometric Analysis

Abstract— Pandemic processes can take months or even years, but pandemic can be overcome by giving quick responses to occurrences. Thanks to devices that can be connected to the Internet, real-time and instantaneous data collection and publication enable better health services. For example, fever measurement, observation of various symptoms caused by the virus, social distance measurement, social distance protection and monitoring tools for patients and mobile applications have been developed with the internet of things infrastructure. Upon used in the field of medicine, devices transferring real-time data and information with each other thanks to the Internet have become very useful in the health sector. The aim of this study is to obtain a bibliography of academic research published on the use of the Internet of Things in the COVID-19 process. For this purpose, 922 studies published in the Web of Science (WoS) database were analyzed bibliometrically and examined by scientific mapping. This research covers the period from the end of 2019, the beginning of COVID-19, to the first quarter of 2022, when the measures began to be stretched. The findings were evaluated in the light of the most cited keywords, research areas, authors, documents, institutions/organizations and countries.

Keywords—internet of things, COVID-19, pandemic, bibliometrics, scientific mapping

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İlk olarak Çin Halk Cumhuriyeti'nin Wuhan kentinde 2019 yılında ortaya çıkan Koronavirüs (COVID-19) salgını, küresel düzeyde tüm ülkeleri etkileyen önemli bir gündem haline gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 2019 yılının sonlarında pandemi olarak ilan edilen COVID-19 salgını tüm dünyayı hızla etkisi altına almıştır. Pandemi, dünyanın hemen hemen her yerinde görülen ve etkisi çok sayıda insan tarafından hissedilen salgın hastalıklar olarak tanımlanabilir. İnsan sağlığını oldukça olumsuz etkileyen bu salgın nedeniyle dünya genelinde çok sayıda insan, yaşamını yitirmiştir. Hükümetler, pandemiyi yayılımını azaltmak ve insan sağlığı üzerindeki olası olumsuz etkilerini en aza indirebilmek için çaba göstermektedir. Bu nedenle ülkeler, COVID-19 salgını önleyebilmek ve bulaş riskini azaltabilmek için çok sayıda önlem almış ve bu önlemler pandemi sürecince geçerliliğini korumuştur. Halen etkisi hafiflese de önemi devam etmektedir.

Bir pandemiyi toplumlar üzerindeki kötü etkileri hükümetler tarafından iyi hazırlanarak azaltılabilir. Bu süreçte hazırlıklı olma ve olabilecek değişimleri öngörebilmek için planlama, hasta sayısındaki artış kapasitesinin tahmin edilmesi, iletişim, eğitim öğretim faaliyetleri, tıbbi yönetim, gözetim ve organizasyonel hazırlıklı olma gibi çeşitli başlıklar altında değerlendirme yapılabilmektedir [1].

COVID-19 salgını etkisinin en çok sağlık alanında olduğu açıkça bellidir. Sağlık hizmetleri yönetimi, bir ülke için oldukça önemlidir. Sağlık yönetimi alanındaki birimler, ülkenin pandemi sürecinin takibi ve yönetimi, sonuçların değerlendirilerek ilgililerle şeffaf bir biçimde paylaşılması, önleyici çalışmaların ve uyarıların yapılması ile tanı, tedavi ve süreç kontrolüyle ilgilenmektedir [2]. Pandemi süreci, uzun vadeli bir planlamayı gerektirmektedir. Bu anlamda pandemi sürecinde sağlık sektöründe yer alabilecek adımlar [3];

- Pandemi süreci ile ilgili proaktif olabilmek,
 - Meydana gelebilecek olaylar için hızlı karar alabilmek,
 - Alınan kararları uygulamayabilmek,
 - Ortaya çıkan sonuçları değerlendirebilmek,
 - Değerlendirmeler sonucunda gerekli önlemler alabilmek,
 - Normalleşme sürecini planlayabilmek
- şeklinde belirtilebilir.

Geniş kitlelere yayılabilen bir virüs söz konusu olduğunda gerek süreç takibi ve virüs bulaşan hasta tespiti gibi konularda gerekse istatistiksel olarak süreç analizi gibi konularda çeşitli cihaz ve araçlardan yardım almak kaçınılmazdır. Hükümetler açısından salgın yönetiminde büyük veri akışının sağlanması, ağ yapılarının belirlenmesi ve sıklıkla güncellenmesi bununla birlikte salgın yayılımının senkron bir halde izlenmesi ve salgın yayılımının tahminlenmesi amacıyla çeşitli uygulamalar kullanmak fayda sağlamıştır. Benzer şekilde hastalar ve toplum için de yönlendirici ve bilgilendirici sistemlerin kullanımı ve gerekli önlemlerin alınması gibi çeşitli

uygulamaların kullanımına olanak tanıyan cihazlara başvurulmuştur. Bu verilerin gerçek zamanlı ve anlık olarak sürekli toplanmasıyla veri tabanlarının oluşması ve yayınlanması internet sayesinde meydana gelebilmektedir. Bu aşamada internete bağlanabilen cihazlar sayesinde sağlık hizmetlerinin yürütülmesi çalışmalarında ilerleme kaydedilebilmektedir [4-6].

İlk olarak 1990'lı yılların sonunda ortaya çıkan nesnelerin interneti kavramı (Internet of Things – IoT), internet ortamında birbiriyle etkileşim halinde olan cihazlar veya daha genel anlamda nesneler olarak tanımlanabilir [7, 8]. Yüksek hacimli veri sağlayan bir kaynağa dönüşen nesnelerin interneti, büyük verinin hem kaydedilmesi hem de işlenmesinde esas oluşturmaktadır. Büyük veri teknolojileri kapsamında hayatımıza giren bilgisayar dışındaki akıllı nesneler de internete bağlanabilme özelliğiyle tanınmaktadır. Teknoloji sayesinde birbiriyle iletişim kuran, veri ve bilgi transferi yapan ve adeta internet aracılığıyla birbiriyle konuşan nesnelere bahsetmek mümkündür. Artık günlük hayatta dahi cep telefonlarından sonra akıllı araba, saat, ev, buzdolabı, çamaşır makinesi, yüzük, temizlik robotu hatta çay ve kahve makineleri ve daha birçok cihaz internete bağlanabilme yeteneğine sahiptir. Hepsini bir çeşit arayüz sunarak kullanıcıların veri aktarımına izin vermektedir. Her geçen gün bu tip cihazların çeşitliliği ve sayısı büyük bir hızla artıyor ve bununla beraber tıp alanında da kullanılmasıyla sağlık sektöründe de oldukça faydalı hale geliyor. Günümüzde, teknoloji araştırmaları yapan Gartner şirketinin çalışmalarına göre dünya çapında milyarlarca akıllı nesne internete ve dolayısıyla birbirlerine bağlanmaktadır. Nesnelerin interneti sayesinde teknolojinin kullanım düzeyi artarak insan yaşamını daha kolay hale gelebilmektedir [9-11].

COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti başta sağlık alanında olmak üzere, üretim, tüketim, alışveriş, güvenlik, tarım, akıllı şehircilik gibi birçok alanda hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. Nesnelerin interneti sayesinde internete bağlı cihazlar, COVID-19 salgının önlenmesine ve salgınla baş edilmesine yönelik olarak başvuru alan en önemli araçlardan biri olmuştur. Bu bağlamda, insanlarda ateş ölçümü, hastalığın çeşitli semptomlarının gözlenmesi, sosyal mesafe ölçümü ve sosyal mesafenin korunması ve hastaların izlenimini yapan araçlar ile mobil uygulamalar, nesnelerin interneti altyapısı ile geliştirilmiştir [12]. Nesnelerin interneti aracılığıyla geliştirilen araçların varlığı, sağlık yönetimindeki olası hataların en aza indirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Literatür incelemelerinin sonucunda, bu araştırmanın motivasyonu literatürde eksik olduğu görülen COVID-19 pandemisi ve nesnelerin interneti ilişkisinin daha detaylı ve geniş kapsamlı bir analizini yapmaktır. Böylece pandemi sürecinde COVID-19'un tespitinde nesnelerin internetinin kullanımı konusundaki bilimsel ilerlemeleri ortaya koyabilmek için bu konudaki yayın akışı yıllar bazında karşılaştırmalı olarak incelenmektedir.

Bu çalışmada bireylerde COVID-19 tespitinde, nesnelerin / sağlık nesnelere internetinin kullanımı üzerine yapılan araştırmalar ve yayınlar incelenmiştir. Bu çalışmada WoS veri tabanında COVID-19'un başlangıç yılı olan 2019 yılından günümüze bir literatür taraması yapılmıştır. Uluslararası dizinde "COVID-19 / Coronavirus" ve "Internet of Things / IoT" anahtar sözcükleri ile tarama yapılmıştır. Bu sözcükler topik içerisinde (çalışmanın başlığında, özetinde, anahtar kelimelerinde) geçiyorsa ilgili çalışmalar filtrelenmiştir. Bu çalışmalar gözlem birimi olarak kabul edilmiş ve künyelerindeki bilgiler veri olarak derlenmiştir. Yeni tip koronavirüsün etkisinin azalmasıyla 2022 yılının ilk çeyreğinden itibaren pandemi önlemlerinin esnetilmeye başlanması sebebiyle analiz bu zaman aralığını kapsamaktadır. Böylece toplam 922 çalışma incelemeye alınmıştır ancak bulgular karşılaştırma amacıyla yıllar bazında gruplanmıştır. Bu çalışmanın amacı toplum sağlığı açısından önemli olan hükümet politikalarına dahi yön veren COVID-19 sürecinin değerlendirilmesinin nesnelerin interneti ile olan ilgisi üzerine akademik araştırmaların bir istatistiksel bibliyografisini elde etmektir. Bu amaçla COVID-19 tespitinde nesnelerin interneti kullanımı üzerine yapılan araştırma eğilimlerini değerlendirebilmek için bibliyometrik bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Veri setinin oluşturulmasında Bibexcel yazılımı kullanılarak bibliyometrik analiz yapılmıştır. Bu noktada son birkaç yılda COVID-19'un seyrinde akıllı nesnelere üzerine çalışmalar yayınlayan gerek araştırmacılar gerek kuruluş veya üniversiteler gerekse ülkeler bakımından tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Ayrıca böyle bir çalışmada bağlantılar arasında önemli fikirler verebilecek olan anahtar sözcük ilgilere de odaklanılmıştır. Ayrıca bu olgular arasındaki atf ilişkileri bilimsel haritalama ile sergilenmek amacıyla bir sosyal ağ uygulaması olan VOSViewer yazılımı ile haritalandırılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI (LITERATURE RESEARCH)

Karanfiloğlu ve Kara, 2020 yılında yaptıkları çalışmada Çin örneği incelemesi yaparak enformasyon ve iletişimin dijitalleşmesinin COVID-19 pandemi sürecindeki önemini yapılan literatür ve çeşitli kaynak taraması ile ortaya koymaktadır [13]. Aydın ve Karaarslan (2020), COVID-19 belirtilerini tespit etmek için dijital bir sağlık sistemi önermektedir. Her bireyin dijital bir kopyasının oluşturulduğu dijital ikiz tabanlı bir sistem tasarlanmıştır. Bu kopya, bulut üzerinden bireyin tıbbi bilgilerine sahiptir. Verileri sağlık nesnelere interneti (IoHT) gibi bir ölçümden elde etmektedir [14]. Yiğitöl ve Sarı (2020), küresel salgınlara mücadelede endüstri 4.0 teknolojilerinin rolünü araştırmaktadır. Nesnelerin interneti, otonom robotlar gibi yeni teknolojilerin, dünya üzerinde salgınla mücadelede ne şekilde yardımcı olduğu, örneklerle açıklanmıştır [15]. Cicioğlu ve Çalhan (2021), bulut destekli medikal nesnelerin interneti tabanlı uzaktan sağlık izleme sistem tasarlamıştır. Kalp ritmi, kan basıncı, oksijen miktarı, vücut sıcaklığı ve solunum oranı verileri anlık olarak birey ve sağlık personeli arasında paylaşılmış olup özellikle pandemi süreçlerinde kullanılabilir bir uzaktan sağlık izleme sistemi kurulmuştur [16]. Aydemir ve

Arslan, 2021 yılında yaptıkları çalışmada COVID-19 pandemi sürecinde çocukların el yıkama alışkanlığının nesnelerin interneti tabanlı sistem ile izlemesi üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu kapsamda lavabonun bulunduğu yere yerleştirilen bir IoT düğümü ile çocuğun lavaboda el hijyeni el ve ses tanıma fonksiyonları ile tespit edilmiştir. El yıkanmıyorsa ebeveyn uyarı maili gönderilmektedir [17]. Deringöz vd. (2021), Covid-19 takibinde giyilebilir sağlık teknolojileri yöntemleri ile değerlendirmektedir. Covid-19 hastalığına yakalanmış veya yakalanma riski bulunan kişiler için en önemli faktörlerden biri olan sosyal izolasyon için giyilebilir sağlık teknolojileri ele alınmıştır [18]. Kılıç ve Tosun (2021), akıllı sağlık ekosistemi ve güncel uygulama örneklerini incelemiştir. Çalışma sonucunda mSağlık, teletıp, robotik sağlık, giyilebilir sağlık teknolojileri, büyük veri, nesnelerin interneti gibi akıllı sağlık araçlarının birbirleriyle etkileşimi ve senkronize olmasıyla "Akıllı Sağlık Ekosistemi" oluşmaya başladığı tespit edilmiştir [19]. Köse ve Kurtalan (2021), sağlık hizmetlerinde nesnelerin interneti uygulamalarının bibliyometrik analizini gerçekleştirmiştir. WoS veritabanında 2001-2019 yılları arasında yer alan makalelerin R programlama dili kullanılarak bibliyometrik analizi yapılmıştır. Yayınlar kategorize edilerek türleri, yıllara göre eğilimleri incelenmiş; ülkelere, kurumlarına ve yazarlarına göre değerlendirilmiştir [20]. Tütüncü ve Esen (2021), COVID-19 salgın yönetiminde nesnelerin internetinden hangi alanlarda faydalandığını bilim haritalarıyla tespit etmeyi amaçlanmıştır. Bu amaçla Scencedirect ve Pubmed veri tabanlarında Ocak 2020–Ocak 2021 arasında bir sene sürecinde yayınlanan 150 makale incelenmiştir. Çalışma sonucunda, nesnelerin internetinin salgın yönetiminde önemli bir role sahip olduğu görülmüştür [21]. Mısırlıoğlu, 2022 yılında yaptığı çalışmada sağlık sektöründe hizmet kalitesine ilişkin yıllar içerisinde yeni uygulamalar, teknolojik gelişmeler, standartlardaki değişimler, sosyal ve kültürel faktörler, küresel çapta krizler vb. unsurların etkisiyle büyük bir revizyon yaşandığı görüşüyle WoS veri tabanında 1991-2022 yılları arasında yer alan ve sağlık sektöründeki hizmet kalitesine yönelik olarak yapılan 3825 makalenin bibliyometrik analizini gerçekleştirmiştir [22].

3. METODOLOJİ (METHODOLOGY)

3.1. Bibliyometrik Analiz (Bibliometric Analysis)

Bilimde ilerlemek isteyen her toplumun yapılan bilimsel araştırmalar ve yayınlar gibi bazı belli başlı ölçütlerle niceliğini ve niteliğini artırabilecek girişimlerde bulunması gerekmektedir. Bu konuda en iyi yol gösterici üretilen yayınların istatistiksel yöntemlerle incelendiği bibliyometrik araştırmalar olmaktadır. Bibliyometrik çalışmalar, hem ilgili konudaki en çok atf alan araştırma ve araştırmacıları belirlerken hem de bunların arasındaki etkileşimleri gösterdiği için bilim dünyasına ve ülkelere bilimsel çalışmaların geleceği hakkında yön veren araştırmalardır [23]. Başlarda istatistiksel bibliyografi olarak değerlendirilen bir kavram; Pritchard ile birlikte, matematiksel ve istatistiksel tekniklerin yayınlanmış dergi, kitaplar ya da diğer bilgi paylaşım ve iletişim yöntemlerine uygulanabilmesi yöntemi anlamında bibliyometri olarak

tanımlamıştır [24]. Güncel literatürde görüldüğü üzere günümüzde disiplinlerarası çalışmalarla bibliyometri araştırmalarına olan ilgi oldukça artmıştır.

Kitap (biblio) ve ölçüm (metric) sözcüklerinin birleşiminden Bibliyometri kelimesi oluşmuştur. Böylece bibliyometrinin bilimsel dergilerin, makalelerin ve araştırma kuruluşlarının etkilerini belirlemeye yarayan bir ölçüm birimi olduğunu belirtilebilir. Ayrıca yayınların konu, yazar bilgisi, atıf yapılan yazar/kaynaklar, kurum, ülke gibi verilerin istatistiksel olarak incelenmesi ile ilgilenmektedir [25]. Bibliyometrik araştırmalar, yayınların kaynaklarında bulunan referansların ayrıntılı olarak incelendiği atıf analizi araştırmalarıdır. Bibliyometrik yöntemlerle ilgilenilen konuda, hangi ülkelerde ve hangi konu başlıklarında çalışıldığı, bu konuyu çalışan yazarlar, yazarlar arası iş birliği ve ortaklık ve sayıca çokluk belirlenmektedir [26, 27]. Bu çalışmada yapılan bibliyometrik analiz sonucunda yanıt aranan araştırma soruları genel olarak şu şekilde özetlenebilir:

- COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti kullanımı konusunda yayın yapan araştırmacıların dağılımı nasıl olmaktadır?
- COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti kullanımının yıllara göre yayın sayıları nasıl değişmektedir?
- COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti kullanımına sağladıkları katkı bakımından ülkelerin durumu nedir?
- COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti kullanımında hangi yazarlar ne açıdan daha fazla katkı sağlamıştır?
- COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti kullanımı konusunda araştırma makaleleri, hangi dergilerde ne ölçüde yer almaktadır?
- COVID-19 sürecinde nesnelerin interneti kullanımı konusunda kişi başına atıf sayısı dağılımı nasıl değişmektedir?

Bibliyometrinin ilgilendiği konuların başında atıf konusu gelir. Atıf verme, düşüncenin dayanağını açıklama başka bir ifadeyle atıf yapan çalışma ile atıf yapılan çalışma arasında etkileşim ilgisini kurmaya dayanmaktadır. Bu durum atıf verilen çalışmanın içeriğinden akademik düşünce olarak etkilenildiğini gösterir. Orijinal kaynağın tanıtılması, çalışma konusuna saygı gösterilmesi, daha önce çalışma yapmış kişilere saygı, konuyla ilgili olarak daha önce yapılmış yayınların okunmasının sağlanması, araştırmada kullanılan verinin doğruluk ve gerçekliğinin ispatlanması vb. amaçlarla atıf yapılmaktadır [28].

3.2. Bilimsel Haritalama ve Sosyal Ağ (Scientific Mapping and Social Networking)

Sosyal ağ, ağdaki temel birim olan aktörler ve onların aralarındaki benzerlik, iş ortaklığı, arkadaşlık gibi sosyal bağlantılardan oluşan ağları niteleyen, ilişki şekillerini ortaya çıkaran bir ağ analizi alt dalıdır. Yani birbiri ile herhangi bir şekilde ilişki içinde olan aktörler sosyal ağ yapıları ortaya çıkarmaktadır. Veri yapısındaki karmaşıklığın anlaşılması ve ölçülerek sayısal olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Karmaşıklığın görselleştirilmesi ile ağ yapıları elde edilmektedir. Görselleştirme teknikleri,

ağları daha sade ve açık, anlaşılır hale getirmek için kullanılan bir ağ analizi yöntemidir [29]. Çeşitli yazılımlar yardımıyla elde edilen ağ çizimlerinden sonra istatistiksel özellikler belirlenerek diğer ağlarla karşılaştırmalar yapılabilmektedir. Matematik, istatistik ve bilişim teknolojilerinden yardım alan sosyal ağ analizi de bu amacı gütmektedir [30]. Ağda aktörler, az sayıda bağlantıya sahip çok sayıda aktör ve çok sayıda bağlantıya sahip az sayıda aktör bulunması anlamına gelen “kuvvet yasası” dağılımına sahiptir. Bilimsel haritalama yöntemi bibliyometrik analiz yöntemlerinden biridir. Veri tabanlarından elde edilen yayın bilgilerine ait veri kümelerinin oluşturulması, bibliyometrik verinin analiz edilmesi, mevcut ağ yapılarının haritalandırılması ve sonuçların uzman kişiler tarafından değerlendirilmesi aşamalarını içerir [31,32]. Analiz sonuçlarının görselleştirilmesi avantajlı bir sunum sağlamaktadır ve bibliyometrik bilimsel haritalandırma yöntemi çeşitli yazılımlar kullanılarak elde edilebilmektedir. Bu çalışmada VOSViewer kullanılmıştır. Bir Sosyal Ağ Analizi aracı olan VOSViewer da analize dahil edilen veri, çalışmalara ait kaynakça ve atıf verisi olduğunda elde edilen görsel haritalar bilimsel haritalama olarak elde edilmektedir. Başka bir ifadeyle atıf verisi ile sosyal ağ analizi yapıldığında elde edilen sonuçlar bibliyometrik (bilimsel) haritalama ile sonuçlanmaktadır [33].

4. ANALİZ SONUÇLARI (RESULTS)

4.1. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler (Data Set and Descriptive Statistics)

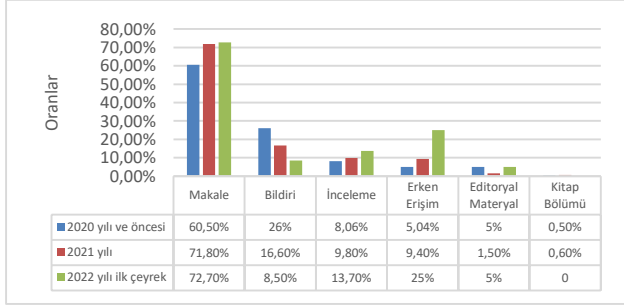
Veri seti olarak COVID-19 ile nesnelerin interneti üzerine yayınlanan 2020 yılı ve öncesi (2019 senesinde sadece 4 yayın) toplam 220 yayın, 2021 yılı 585 yayın ve 2022 yılı ilk çeyrekte (ocak, şubat, mart) 117 olmak üzere 922 çalışma incelemeye alınmıştır.

Tablo 1. Doküman çeşidi (Document type)

Dokümanlar	2020 yılı ve öncesi	2021 yılı	2022 yılı ilk çeyrek
Makaleler (Articles)	121	365	56
Konferans Bildirileri (Proceedings Papers)	57	97	10
İnceleme Yazısı (Review Articles)	19	57	16
Erken Erişim (Early Access)	12	55	29
Editoryal Materyaller (Editorial Materials)	10	9	6
Kitap Bölümü (Book Chapters)	1	1	-
Toplam	220	585	117

Çalışmaların sırasıyla en çok makale (article), bildiri (proceeding paper), inceleme yazısı (review), erken erişim (early 430ccess: tamamlanmış ama henüz bir cilt ve sayı bilgisi almamış makaleler) ve en az editoryal materyal ile kitap bölümü (book chapter) olduğu Tablo 1. Ve Şekil 1.'de görülmektedir. Ayrıca doküman tiplerinin yıllar bazında değişimi ve COVID-19 ile nesnelerin interneti üzerine en çok makale yayınlandığı görülmektedir. Tablo 2.'de COVID-19 ile nesnelerin interneti üzerine yapılan

çalışmaların üç yıl içinde ilk üçte bilgisayar bilimi (computer science), mühendislik (engineering), telekomünikasyon (telecommunications) alanlarında olduğu görülmektedir. Yayınların üç dönemde yaklaşık yarısının bilgisayar bilimleri alanında olduğu söylenebilir. Ayrıca bu konuda sağlık bilimleri (health care, microbiology, medical) alanında da yayın yapıldığı görülmektedir. Ek olarak 2022 yılından itibaren fizik (physics) ve otomasyon kontrol sistemleri alanında da bu konuda yayınların üretildiği görülmektedir.



Şekil 1. Doküman çeşidi (Document type)

Tablo 2. Araştırma alanı (Research area)

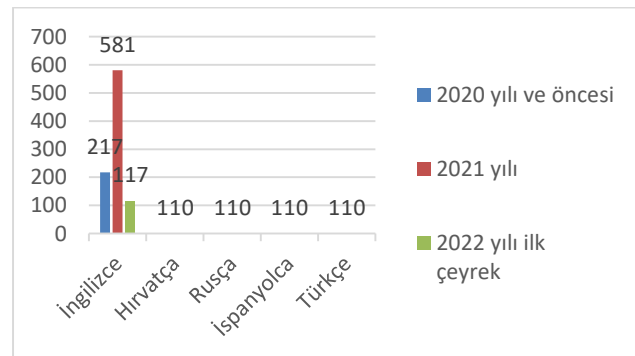
Araştırma Alanı	2020 yılı ve öncesi	2021 yılı	2022 yılı ilk çeyrek
Bilgisayar Bilimi (Computer Science)	%47.7	%47.5	%40.1
Mühendislik (Engineering)	%34.5	%40.6	%38.5
Telekomünikasyon (Telecommunications)	%24.5	%27	%12.8
Kimya (Chemistry)	%6.4	%5.5	%10.3
Malzeme Bilimi (Materials Science)	%5.5	%3	%8.5
İş Ekonomisi (Business Economics)	%4.5	%4.1	%7.7
Sağlık Bilimi Servisleri (Health Care Sciences Services)	%5	%1.7	%6
Enstrümantasyon (Instruments Instrumentation)	%3.6	%5.6	%9.4
Biyoteknoloji Uygulamalı Mikrobiyoloji (Biotechnology Applied Microbiology)	%3.6	%2	Fizik (Physics) %6
Tıp Bilişimi (Medical Informatics)	%3.1	%1.5	Otomasyon Kontrol Sistemleri (Automation Control Systems) %3.4

Tablo 3.'te COVID-19 ile nesnelerin interneti üzerine yapılan çalışmaların hangi ülkelere yayınlandığı bilgileri özetlenmiştir. 2020 yılı ve öncesinde Hindistan (India), Amerika (USA), Çin (Peoples R China) ve Suudi Arabistan (Saudi Arabia); 2021 yılında Hindistan, Çin, Amerika ve Suudi Arabistan; 2022 yılı ilk çeyrekte Hindistan, Amerika, Çin ve Suudi Arabistan yer almaktadır. 2022

yılında önceki yıllara nispeten Hindistan ve Suudi Arabistan da çalışmalar artmışken Amerika ve Çin'de daha az olmuştur. Ayrıca Türkiye'nin de her geçen yıl artan oranda yayına sahip olduğu ve yeni ülkelerin de katıldığı görülmektedir. Şekil 2.'ye göre yayınların genelde İngilizce olarak yayınlandığı görülmektedir.

Tablo 3. Ülkeler (Countries)

Ülke	2020 yılı ve önce	2021 yılı	2022 yılı ilk çeyrek
Hindistan (India)	%19	%20	%25.6
Amerika Birleşik Devletleri (USA)	%15.5	Peoples R China %14.5	USA %10.3
Çin Halk Cumhuriyeti (Peoples R China)	%10.5	USA %13.5	Peoples R China %8.6
Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	%8.6	%11.6	%18
İngiltere (England)	%7.7	%8.5	%5.1
İspanya (Spain)	%5.9	%3.2	%2.6
Avustralya (Australia)	%5	%5.8	%7.7
İtalya (Italy)	%4.5	%6.2	%9.4
Romanya (Romania)	%4.5	-	Norveç (Norway) %6
Malezya (Malaysia), Kanada (Canada)	%3.6, %3.6	%4.6, %6	%3.4, %3.4
Brezilya (Brazil), Güney Kore (South Korea)	%3.6, %3.6	%2.5, %6.5	-, -
Japonya (Japan)	%3.2	-	%6
İran (Iran)	%2.7	Tayvan (Taiwan) %3	İran (Iran) %3.4
Türkiye (Turkey)	%2.7	%3	%6
Pakistan (Pakistan)	%2.3	%6.5	%6.8



Şekil 2. Yayın dili (Publication language)

Tablo 4. En çok atf alan çalışmalar
(Most cited works)

Başlık	Yazar	Yıl	Yayıncı	Atf
-The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? (<i>SARS, MERS ve yeni koronavirüs (COVID-19) salgınları, en yeni ve en büyük küresel sağlık tehditleri: Hangi dersleri aldık?</i>)	Peeri vd. [34]	2020	INTERNATIONAL JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY	602
-A comprehensive review of the COVID-19 pandemic and the role of IoT, Drones, AI, Blockchain, and 5G in managing its impact (<i>COVID-19 Pandemisinin Kapsamlı Bir İncelemesi ve Etkisini Yönetmede IoT, Drones, AI, Blockchain ve 5G'nin Rolü</i>)	Chamola vd. [35]	2020	IEEE ACCESS	250
-A drone-based networked system and methods for combating coronavirus disease (COVID-19) pandemic (<i>Drone tabanlı ağ bağlantılı bir sistem ve koronavirüs hastalığı (COVID-19) pandemisiyle mücadele yöntemleri</i>)	Kumar vd. [36]	2021	FUTURE GENERATION COMPUTER SYSTEMS	57
-An intelligent framework using disruptive technologies for COVID-19 analysis (<i>COVID-19 analizi için yokedici teknolojileri kullanan akıllı bir çerçeve</i>)	Abdel-Basset vd. [37]	2021	TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE	50
-Internet of medical things (IoMT)-integrated biosensors for point-of-care testing of infectious diseases (<i>Bulaşıcı hastalıkların bakım noktası testi için tıbbi nesnelerin interneti (IoMT)-entegre biyosensörler</i>)	Jain vd. [38]	2021	BIOSENSORS & BIOELECTRONICS	40
-Realizing an effective COVID-19 diagnosis system based on machine learning and IoT in smart hospital environment (<i>Akıllı hastane ortamında makine öğrenimi ve IoT'ye dayalı etkili bir COVID-19 teşhis sistemi gerçekleştirme</i>)	Abdulkareem vd. [39]	2021	IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL	36
-A lightweight and robust secure key establishment protocol for internet of medical things in COVID-19 patients care (<i>COVID-19 hasta bakımında tıbbi nesnelerin interneti için hafif ve sağlam güvenli anahtar oluşturma protokolü</i>)	Masud vd. [40]	2021	IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL	35

Tablo 5. Yayıncı kuruluş
(Publisher organization)

Yayıncı Kuruluş	2020 yılı ve öncesi	2021 yılı	2022 yılı ilk çeyrek	
IEEE	%33.2	%27	%14.5	
MDPI	%12.3	%15.9	%19.7	
Emerald Group Publishing	%7.3	%2.9	%4.3	
Springer Nature	%7.3	%10.1	%24.8	
Elsevier	%5.9	%15.6	%4.2	
Wiley	%2.7	%2.6	%4.3	
Mary Ann Liebert, Inc	%2.3	%1.7	Tech Science Press	%8.5
Ios Press	%1.8	-	%1.7	
Taylor & Francis	%1.8	%1.2	%3.4	
Sage	%1.4	%1	Frontiers Media	%2.6

WoS kategorilerine göre COVID-19 ile nesnelerin interneti konusu üzerine yapılan çalışmalar arasında en çok atf alanlar Tablo 4.'te detaylandırılmıştır. Buna göre 2020 yılında Peeri vd. tarafından yapılan yeni ve büyük küresel sağlık tehdidi salgınların incelendiği çalışmanın bilimsel katkısı en yüksek olmuş ve Uluslararası Epidemiyoloji Dergisi'nde yayınlanmıştır. Ardından COVID-19'un etkisini yönetmede nesnelerin interneti, Drones, yapay zeka, Blockchain ve 5G'nin rolünün incelendiği Chamola vd. tarafından yapılan IEEE ACCESS'de yayınlanmış ve çalışmaya ilgi yüksek olmuştur. 2021 yılında Kumar vd. tarafından yapılan Drone tabanlı ağ bağlantılı bir sistemle COVID-19 ile mücadele çalışması Gelecek nesil bilgisayar sistemleri dergisinde yayınlanmış ve 2021 yılından en fazla atf alan yayın olmuştur. Burada son olarak değinilecek olan IEEE nesnelerin internetiyle COVID-19 teşhis sistemi

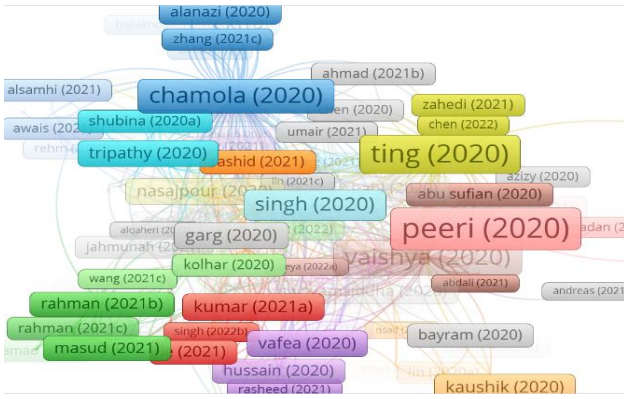
ve Masud vd.'nin COVID-19 hasta bakımında tıbbi nesnelerin interneti için güvenli anahtar oluşturma çalışmaları ilgi çeken diğer bazı çalışmalardır. Bu çalışmaların yüksek miktarda atf alan çalışmalar olmaları sebebiyle diğer çalışmalar tarafından en çok etkilenen ve en sık başvurulan başyapıt niteliğinde içerikler olduğu söylenebilir. Tablo 5.'e göre 2020 yılı ve öncesi çalışmaların %33.2'si IEEE; 2021 yılı %27'si IEEE, %15.9'u Multidisipliner Digital Publishing Institute (MDPI) ve %15.6'si Elsevier; 2022 yılı ilk çeyrek de %24.8'i Springer Nature, %19.7'si MDPI tarafından yayınlanmıştır. Bu konuya IEEE dışında da yayıncıların ilgisinin artmaya başladığı görülmektedir.

4.2. Bulgular (Findings)

Yıllara göre değişim baz alınarak anahtar kelimelere, dokümanlara, yazarlara, yayıncı kurum/kuruluşlara ve ülkelere göre yapılan bibliyometrik analizin sonuçları sırasıyla aşağıda paylaşılmaktadır.

Tablo 6.'ya göre COVID-19 ve nesnelerin interneti gibi kilit anahtar kelimelerin yanında başta makine öğrenmesi ve yapay zeka olmak üzere blok zincir (blockchain), gizlilik ve güvenlik, derin öğrenme, sağlık bakımı (healthcare), bulut bilişim (cloud computing), biyomedikal izleme (biomedical monitoring), sensörler, teletıp/telesahlık, sağlık nesnelerinin interneti, büyük veri, robotiks, aşı (vaccines), sosyal mesafe (social distancing) gibi anahtar kelimeler en sık kullanılanlar listesine girmiştir.

Tablo 6.'daki toplam bağlantı gücü ile Şekil 3.'de verilen sosyal ağ analizi sonuçlarında aktörlerin (düğüm noktaları veya birimler) birbirleriyle bağlantı sayısından elde edilmektedir ve ağdaki merkezi ve arasında konumlandırılma bu değerlere başvurulmaktadır. Ağ yapılında COVID-19 anahtar kelimesinin merkezi konumu diğer kelimelerle kombinasyonlarından kaynaklanmaktadır. Yukarıdaki kelimelere ek olarak 2021 yılında COVID-19 ve nesnelere interneti konu ile ilgili olarak elde edilen verilerden yeni bilgiler elde etme amacıyla kullanılan derin öğrenme (deep learning), akıllı cihazların üretilen veriyi yerel noktalarda analiz etmelerini temel alan sis bilişim (fog computing), medikal robotlar ve güvenlik (security) daha çok çalışılan kelimeler olmuş ve ağda da görünür olmuştur. Benzer şekilde 2022 yılı itibari ile medikal nesnelere interneti (internet of medical things) göze çarpmaktadır (Şekil 3 b. ve c.).



Şekil 4. Dokümanlar arası atıf ağı
(Co-document citation network)

Şekil 4.'deki analize göre COVID-19 ve nesnelere internetiyle ilgili olup en çok atıf alan doküman daha önce de bahsedildiği üzere ilk yazarı ile kısaltılmış olan ve boyutu en yüksek olan Peeri vd. (2020), [28]'dir. Bu eser çalışma konusu ile diğer yazarları etkilemekte ve atıf almaktadır. Bu analiz belgelerin kaynakçalarında referans verdikleri diğer kaynaklarla olan bağlantılarından ve diğer kaynaklardan aldıkları atıflardan hesaplanarak elde edilen toplam bağlantı sayılarının üzerinden ağda konumlandırma yapılmaktadır. Benzer renkler birbirine atıf yapan kümelenme yapılarına bir atıf yapar.

Şekil 5'teki analize göre (Tablo 7.'de görülebilir) Haque, Ubydul bu konuda en çok atıf alan fikir önderi yazardır. Peeri (2020) çalışmasında da ortak yazarlardan biri olup ayrıca bu konuda başka bir yayına da sahiptir. Diğer en çok atıfa sahip olan Aghamohammadi Nasrin, Baghbanzadeh Mahdi, Bibi Saana, Peeri Noah yakın bir atıf ağı kümesi oluşturuyor; sonraki yüksek atıfa sahip olan Aavid Mohd ağda merkezi bir konumda yer alarak çevre kümelerle atıf ilişkisi içinde bulunuyor. Ardından azalan sırada Wong Tien; Guizzani Mohsen; Hossain, M. Shamim; Gupta Deepak'ın diğer atıf ağı kümelerini oluşturdukları görülüyor. Bu yazarlar bu konuda fikrine en çok başvuru alan öncül yazarlar olarak anılabilir. En çok yayına

sahip olan yazar ise Hossain, Shamim (7)'dir. Hossain, Shamim bu konuda yayın sayısı en çok olan yazar olması sebebiyle görece daha yüksek bağlantı sayısına sahiptir. Toplam atıf sayısı bakımından ise henüz ilk ona girememektedir.

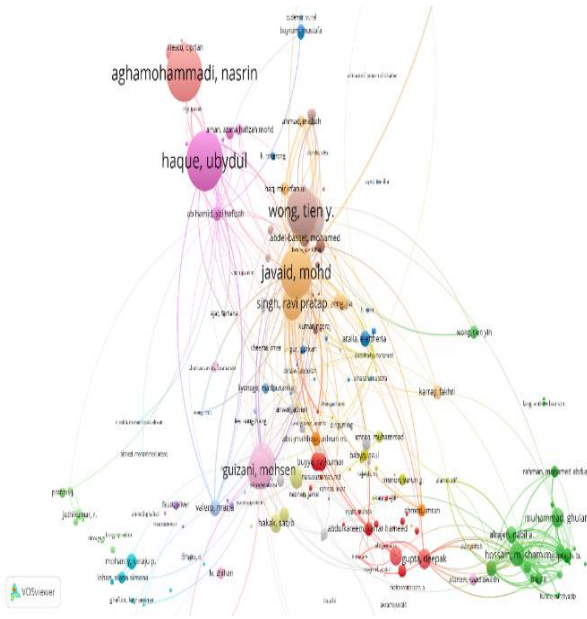
Tablo 7. Yazarların yayın dağılımı
(Distribution of authors' publications)

Yazar	Doküman sayısı	Atıf sayısı	Toplam bağlantı kuvveti
Haque, Ubydul	2	641	168
Aghamohammadi, Nasrin	1	602	77
Baghbanzadeh, Mahdi	1	602	77
Bibi, Saana	1	602	77
Javaid, Mohd	6	489	518
Haleem, Abid	5	454	504
Dzau, Victor	1	403	217
Khan, Ibrahim Haleem	2	303	208
Guizzani, Mohsen	5	262	311
Chamola, Vinay	3	256	304
Hossain, M. Shamim	7	103	258
Chakraborty, Chinmay	5	83	121
Gupta, Deepak	5	79	92
...
Kumar, Adarsh	1	57	78

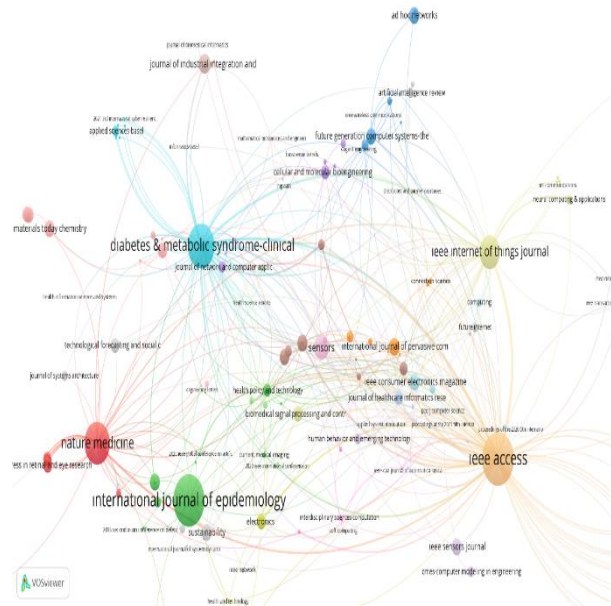
Şekil 6.'daki analize göre yayıncı kurum/kuruluşlar arasındaki atıf ağı yapısı ve ağ üzerinde konumlanma görülmektedir. İlgili konuda en çok sayıda yayına sahip olan IEEE ACCESS'in yüksek atıf sayısından dolayı ağda merkezi konumda olması beklenen bir durumdur. Benzer şekilde çevrelerindeki diğer yayınlardan oldukça atıf alan beş ana kümeden (renkler: yeşil, turuncu, mavi, kırmızı, sarı) bahsedilebilir.

O halde atıf sayısının çok oluşu bakımından değerlendirildiğinde kümelerin merkezinde (büyük aktör noktalarını temsil eden) International Journal of Epidemiology, IEEE ACCESS, Diabetes & Metabolic Syndrome-Clinical, Nature Medicine ve IEEE Internet of Things Journal dergileri bulunmakta olup bu konuda başta küme elemanları olmak üzere diğer yayıncılar tarafından en çok başvuru alan kaynaklar olmuşlardır. Bu konuda IEEE'nin potansiyel olarak çalışma yayınlanabilecek yerlerin başında geldiği söylenebilir.

İlk 20 kurum/kuruluşla sınırlandırılan Tablo 8.'e göre COVID-19 ve nesnelere interneti konusunda yayın yapan ve doküman sayısı en yüksek olan Kral Saud Üniversitesi (28), Taif Üniversitesi (16), Kral Abdulaziz Üniversitesi (14) (Suudi Arabistan) olup bu durum Şekil 7.a.'daki doküman yoğunluğu haritasında da büyük boyutta olan ve sarı renkle merkezi yoğunluğa sahip olan analiz sonucunda görülmektedir.



Şekil 5. Yazarlar arası atıf ağı
(Co-author citation network)



Şekil 6. Yayıncı kurum/kuruluşlar arası atıf ağı
(Institutions/organizations citation network)

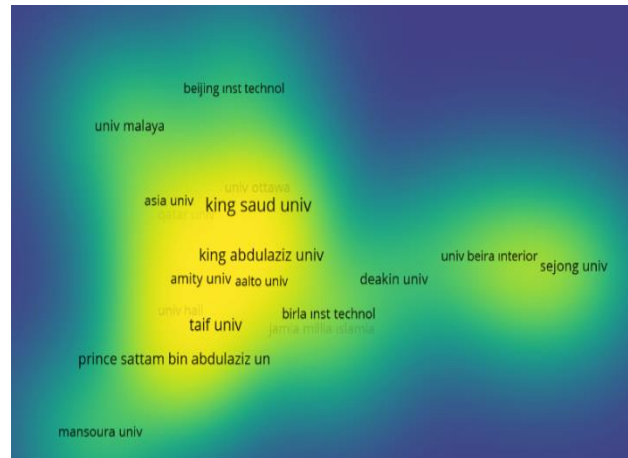
Atıf sayısı en yüksek olanlar ise Kuzey Texas (USA) ve Malaya (Malezya) Üniversiteleri ardından Jamia Millia Islamia (Hindistan) Katar, Kral Saud, Deakin (Avustralya) ve Kral Abdulaziz Üniversiteleri olup bu durum Şekil 7.b.'deki atıf yoğunluğu haritasında da büyük boyutta olan ve sarı renkle merkezi yoğunluğa sahip olan analiz sonucunda görülmektedir. Şekillerde Kuzey Texas ve Malaya Üniversiteleri üst üste çakıştığından sadece Kuzey Texas görülmektedir. Şekil 7.c.'de kurumlar arası atıf sosyal ağı görülmektedir. Benzer renkler birbirine ve diğerlerine atıflar bakımından birlikte kümelenme yapılarını temsil etmektedir. İlk 20 ülkelye sınırlandırılan Tablo 9.'a göre COVID-19 ve nesnelerin interneti

konusunda yayın yapan ve doküman sayısı en yüksek olan ülkeler Hindistan (191), Amerika (125), Çin (118), Suudi Arabistan (108), İngiltere (73), Güney Kore (South Korea) (56), Avustralya (Australia) (54) ve Pakistan (51)'dir.

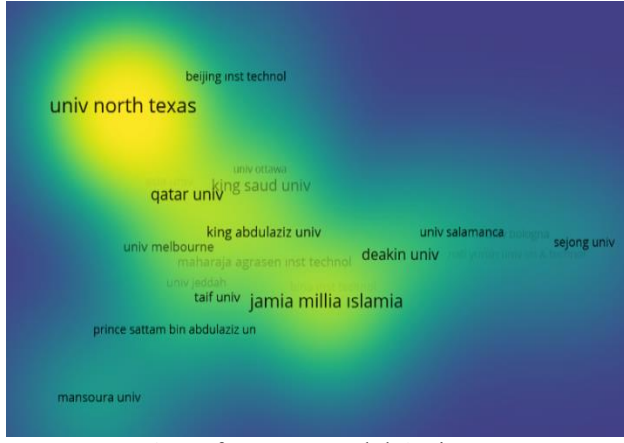
Tablo 8. Kurum/Kuruluşların yayın dağılımı
(Publication distribution of institutions/organizations)

Kurum/Kuruluş	Doküman sayısı	Atıf sayısı	Toplam bağlantı kuvveti
Kuzey Texas Üni.	5	687	2
Malaya Üni.	8	673	4
Jamia Millia Islamia Ü.	6	457	2
Katar Üni.	7	263	3
Kral Saud Üni.	28	235	16
Deakin Üni.	9	193	3
Kral Abdulaziz Üni.	14	106	19
Melbourne Üni.	8	85	1
Maharaja A.Tekn.Ens.	5	79	8
Vellore Tekn. Ens.	10	75	1
Taif Üni.	16	72	20
Salamanca Üni.	5	65	3
Asia Üni.	7	59	12
Mansoura Üni.	6	59	5
Petr Üni. Energy Araş.	6	59	8
Zagazig Üni.	6	59	3
Lovely Profess Üni.	6	58	10
Kennesaw Devlet Üni.	5	52	1
Brno Tekn. Üni.	5	51	4
National Tekn. Ens.	10	47	2

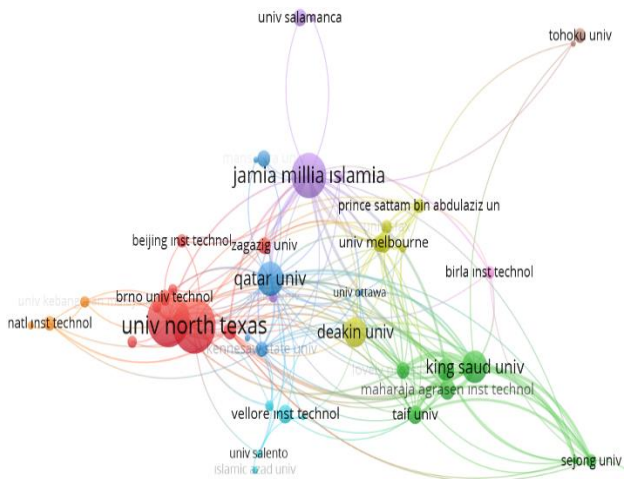
Türkiye (31)'de bu listeye girmiştir. Atıf sayısı en yüksek olanlar arasında ise Amerika, Hindistan, Çin, Pakistan, Malezya (Malaysia), Bangladeş (Bangladesh), İran ve Singapur (Singapore) gelmektedir.



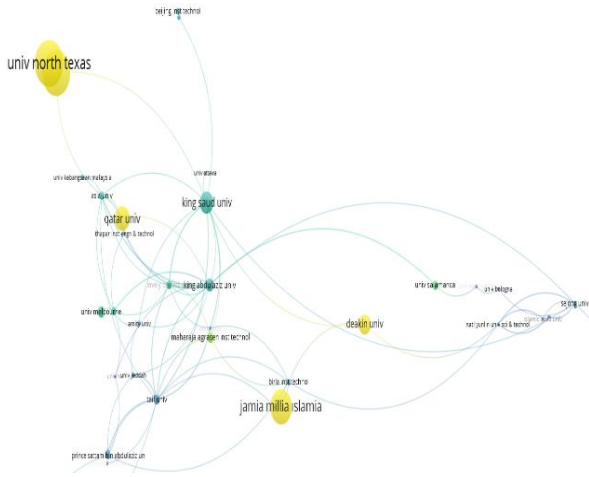
a. Doküman sayısı yoğunluk haritası
(Number of Documents Density Map)



b. Atıf sayısı yoğunluk haritası
(Citation Density Map)



c. Atıf ağı
(Citation network)



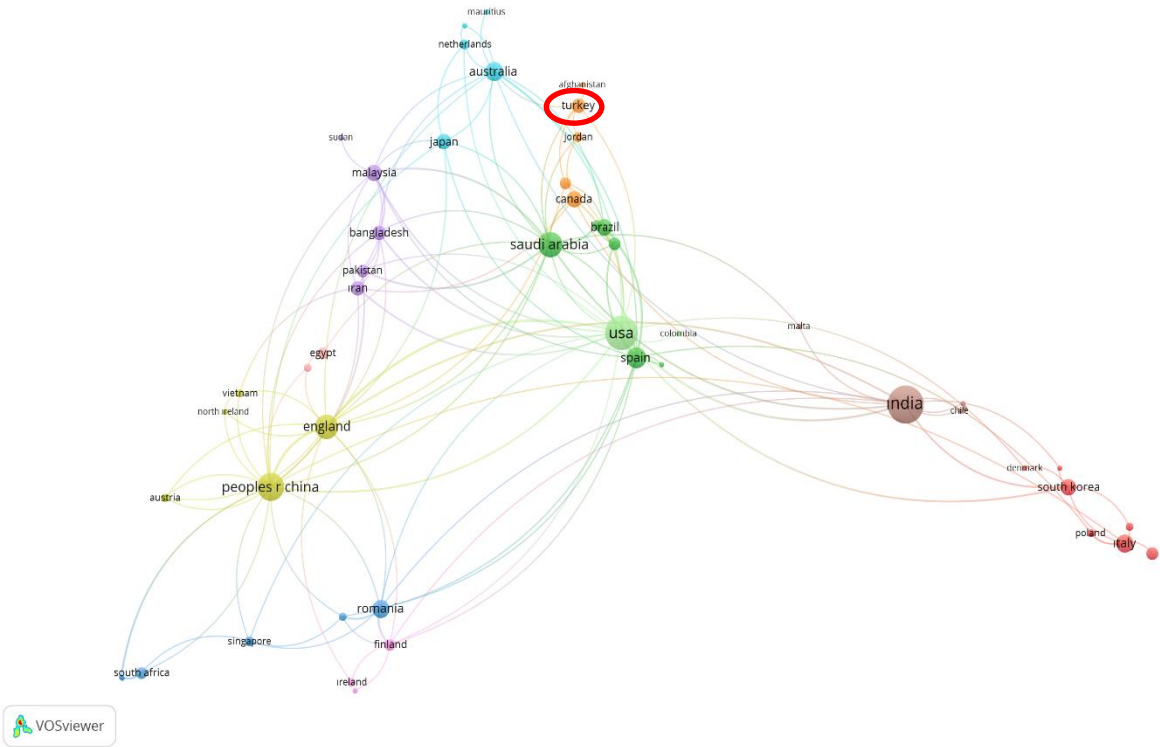
d. Ortak yazarlık atıf ağı
(Co-authoring citation network)

Şekil 7. Kurum/Kuruluşların atıf sayılarına göre sosyal ağ
(Social network according to the number of citations of institutions / organizations)

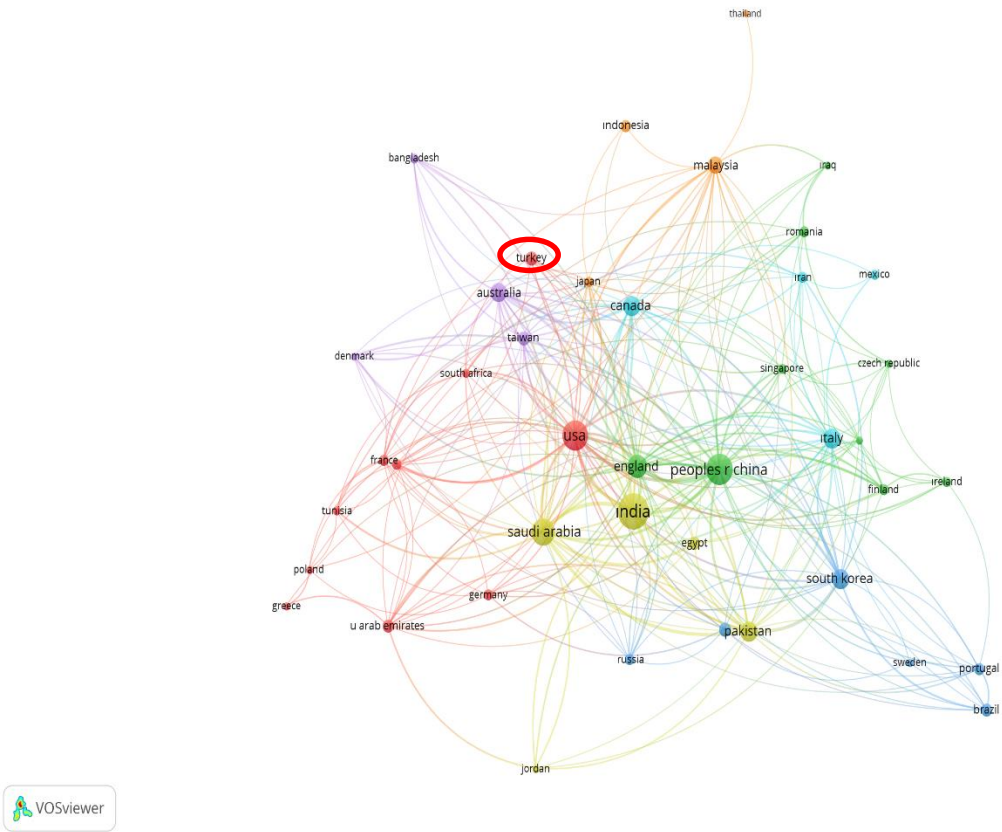
Tablo 9. Ülkelerin dağılımı
(Distribution of countries)

Ülkeler	Doküman sayısı	Atıf sayısı	Toplam bağlantı kuvveti
Amerika Birleşik Devletleri (USA)	125	1897	174
Hindistan (India)	191	1597	174
Çin Halk Cumhuriyeti (Peoples R China)	118	1373	146
Pakistan (Pakistan)	51	822	108
Malezya (Malaysia)	39	779	56
Bangladeş (Bangladesh)	18	683	28
İran (Iran)	22	682	33
Singapur (Singapore)	14	613	28
Suudi Arabistan (Saudi Arabia)	108	584	172
İngiltere (England)	73	543	121
Avustralya (Australia)	54	528	100
Güney Kore (South Korea)	56	292	86
Katar (Qatar)	13	291	22
Kanada (Canada)	47	290	76
Japonya (Japan)	24	203	39
İtalya (Italy)	56	201	64
Mısır (Egypt)	26	146	34
Tayvan (Taiwan)	27	130	40
İspanya (Spain)	35	126	46
Türkiye (Turkey)	31	114	38

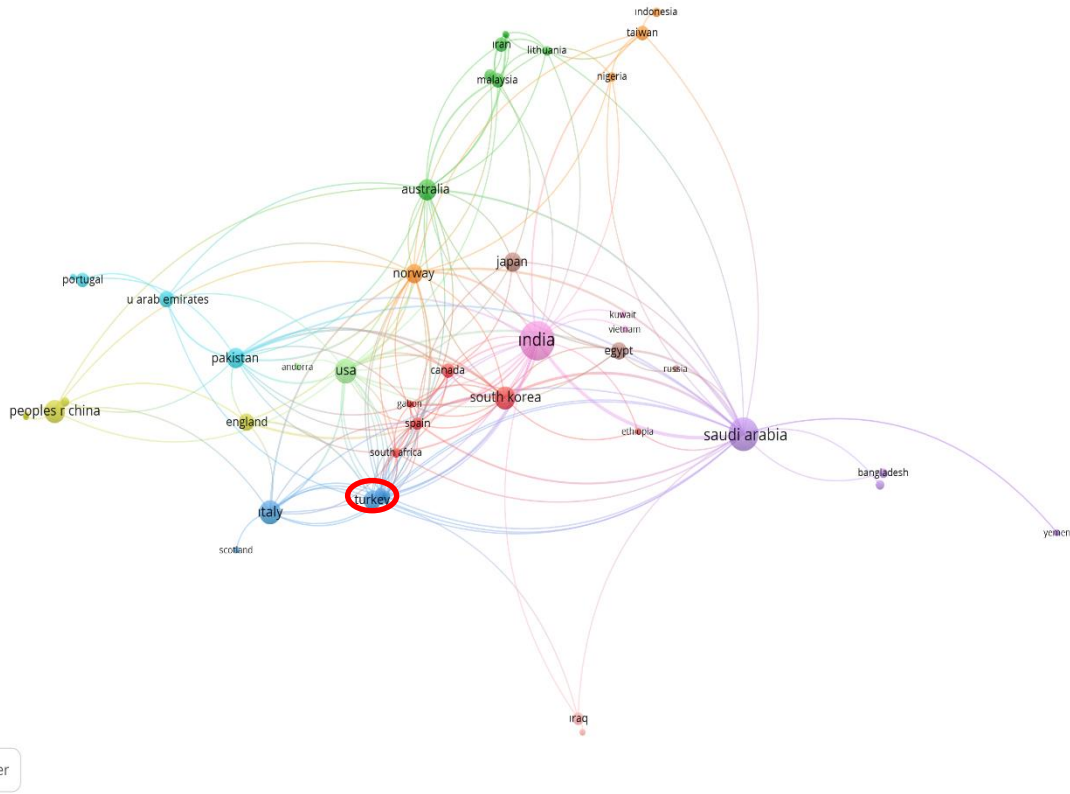
Şekil 8.'de yıllara göre ülkeler arası sosyal ağ yapıları atıflara göre oluşturulmuştur. Şekil 8. a. b. ve c. karşılaştırıldığında doküman sayısı 2021 yılında daha fazla olduğu için yoğun bir ağ ile karşılaşılmaktadır. 2020 yılına göre hem 2021 hem de 2022'de ülkeler arası atıf ağı yoğunluğu, karşılıklı iş birliği ve referans gösterme sıklığı artmıştır. Benzer renklerden oluşan kümeler belirginleşmiş ve ilgili konuda ülkeler arası bilimsel etkileşim çoğalmıştır. Şekil 8. d.'de verilen tüm yıllar için atıf yoğunluğu haritası üzerinde sarı renkli kısım en çok atıf alan ülkelerin olduğu USA ve Hindistan'a (India) dikkat çekmektedir. Ayrıca ağ yapıları üzerinde Türkiye'nin konumu işaretlenmiştir. Türkiye'nin ağ üzerinde yakın konumlandığı ülkelerle daha fazla atıflaşma yaptığı söylenebilir.



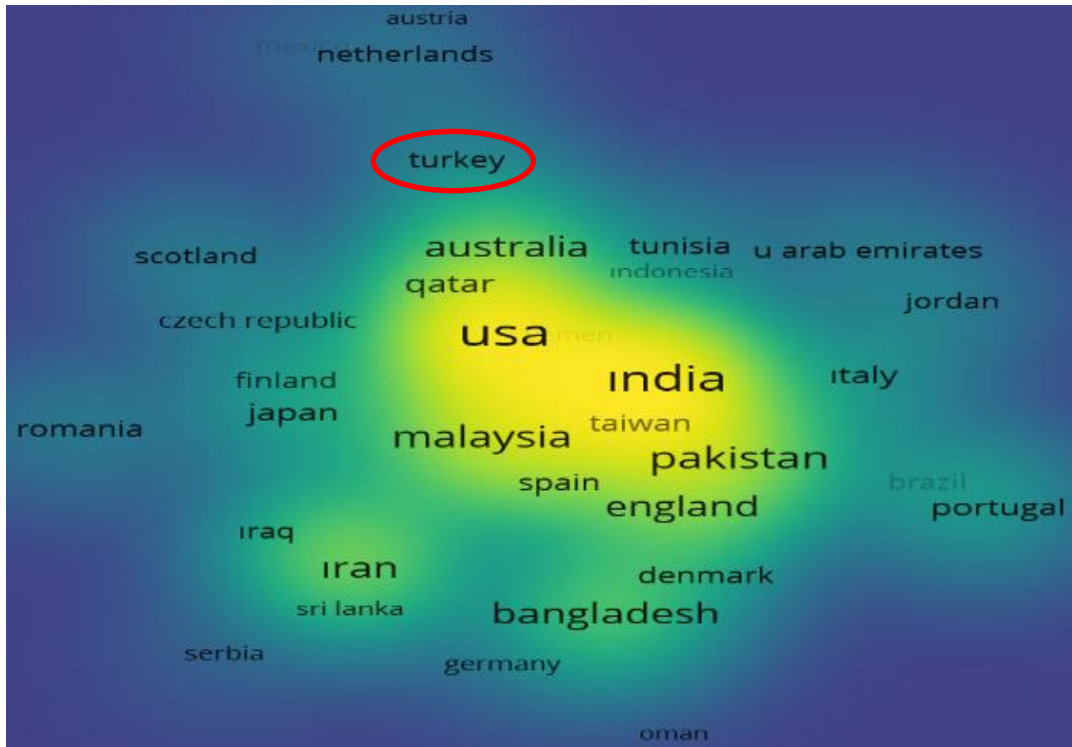
a. 2020 ve öncesi (2020 and before)



b. 2021 yılı (2021 year)



c. 2022 ilk çeyrek (2022 first quarter)

d. Tüm yıllar birlikte atıf yoğunluğu haritası
(Citation density map for all years together)Şekil 8. Yıllara göre ülkeler arası sosyal ağlar
(Co-country social networks by year)

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA (CONCLUSIONS AND DISCUSSION)

Anahtar kelimelere, dokümanlara, yazarlara, yayıncı kurum/kuruluşlara ve ülkelere göre yapılan bibliyometrik analiz sonuçlarını aşağıda özetlenmiştir.

- Pandemi sürecinde yayınlanan yayınların anahtar kelimelerinde; COVID-19 ve nesnelerin interneti ana kelimelerinin yanında başta makine öğrenmesi ve yapay zeka olmak üzere blok zincir, gizlilik ve güvenlik, derin öğrenme, sağlık bakımı, bulut bilişim, biyomedikal izleme, sensörler, teletıp/telesahlik, sağlık nesnelerinin interneti, büyük veri, robotiks, aşı, sosyal mesafe gibi anahtar kelimeler en sık kullanılanlar olduğu görülmüştür. Ek olarak 2020'den 2021'e geçince sosyal ağ içinde göze çarpan derin öğrenme, sis bilişim, medikal robotlar ve güvenlik kelimeleri olmuştur. 2022 yılı itibari ile medikal nesnelerin interneti ile ilgili çalışmalar görülmektedir.
- COVID-19 ve nesnelerin internetiyle ilgili olup en çok atf alan doküman ilk yazarı ile kısaltılmış olan Peeri (2020)'dir. Bu çalışmanın bu konuda önemli bir eser olduğu diğer yayınlara öncü olduğu söylenebilir.
- Haque, Ubydul bu konudaki çalışmaları ile en çok atf alan yazardır. Aynı zamanda Peeri (2020) çalışmasında da ortak yazarlardan biri olup ayrıca bu konuda başka yayına da sahiptir. Bu yazarın bu konuda başyazar olduğu diğer yazarları etkilediği söylenebilir. Bu konuda en çok çalışma yapan, en çok yayına sahip olan yazar ise Hossain, M. Shamim (7 doküman) olmuştur.
- Yayıncı kurum/kuruluşlar arasında bu konuda en çok dokümanı yayınlayan IEEE ACCESS iken en çok atf alan ise International Journal of Epidemiology dergisidir. Bu dergilerin bu konuda başvurulan temel dergiler olduğu söylenebilir.
- Doküman sayısı en yüksek olan kurumlar Kral Saud, Taif ve Kral Abdulaziz Üniversiteleridir (Suudi Arabistan). Bu kurumların bu konuda en çok çalışma sağlayan kurumlar olduğu söylenebilir.
- Atf sayısı en yüksek olan kurumlar ise Kuzey Texas (USA) ve Malaya (Malezya) Üniversiteleri ardından Jamia Millia Islamia (Hindistan) Katar, Kral Saud, Deakin (Avustralya) ve Kral Abdulaziz Üniversiteleridir.
- Doküman sayısı en yüksek olan ülkeler Amerika, Hindistan, Çin, Suudi Arabistan, İngiltere, Güney Kore, Avustralya ve Pakistandır. Türkiye de ilk yirmilik listeye gitmiştir.
- Atf sayısı en yüksek ülkeler ise Amerika, Hindistan, Çin, Pakistan, Malezya, Bangladeş, İran ve Singapur gelmektedir.
- Doküman sayısı pandeminin en yoğun olduğu 2021 yılında daha fazla olduğu için yayınlanan akademik çalışmalar arasındaki ağ yapısı da yoğunlaşmıştır. 2020 yılına göre hem 2021 hem de 2022'de ülkeler arası atf ağı yoğunluğu, karşılıklı iş birliği ve referans gösterme sıklaşmıştır. Benzer renklerden oluşan kümeler belirginleşmiş ve ilgili konuda ülkeler arası bilimsel etkileşim çoğalmıştır. Ayrıca ağ üzerinde Türkiye'nin konumu ve bu alanda çalışmalar yayınladığı da gözle görülmektedir.

Pandemi sürecinde nesnelerin internetinin kullanımı konusu oldukça yeni ve güncel olmasına rağmen disiplinlerarası bir alana yayılmış olduğu görülmektedir. Bu durum bu konuda bilimsel araştırma ve çalışma yapma sayısının da gün geçtikçe artmasına olanak tanımaktadır. Öyle ki 2020'den 2021'e yayın sayısı iki katından daha fazla yükselmiştir. Pandemi sürecinde edinilen tecrübeler bu tür süreçlere hazırlıklı olmayı gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla bu durum da bu tür araştırmaların ve bilimsel gelişmelerin devam edebileceğini göstermektedir. Konu hakkında hızlı okumalar yaparak bilgi sahibi olmak isteyen araştırmacılar, yapılan incelemeler sonucunda alan literatürü genel itibariyle özetlendiğinden ve konu hakkında araştırma yapılırken takip edilebilecek anahtar kelimeler, yazarlar, ülkeler, yayın ve yayıncılara yer verildiğinden dolayı bu çalışmaya kaynak olarak başvurabilirler. Yeni çalışmalarda COVID-19 sürecinin diğer büyük veri teknolojileri (makine öğrenmesi, derin öğrenme, bulut bilişim vb.) ile ilişkisi incelenebilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] M. Aminizadeh, M. Farrokhi, A. Ebadi, GR. Masoumi, P. Kolivand, HR. Khankeh, "Hospital management preparedness tools in biological events: A scoping review", *J Educ Health Promot*, 8:234, 2019.
- [2] B. Yücesan ve Ö. Özkan, "COVID 19 Pandemi Sürecinin Sağlık Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi", *Avrasya Sağlık Bilimleri Dergisi, COVID-19, Special Issue*, 134-139, 2020.
- [3] Internet: T. Liang, Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment, <https://files.alicdn.com/tps/service/ee33bb33f583ea521f1e17e0800357e.pdf?spm=a3c0i.14138300.8102420620.download.6df3647f7wa4H, 15.01.2022>.
- [4] D. Tütüncü, M. F. Esen, "Salgın Hastalıkların Yönetiminde Nesnelerin İnterneti (NİT) kullanımı: COVID-19 Örneği", *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 8(2), 169-177, 2021.
- [5] A. Şenol, Y. Canbay, M. Kaya, "Makine Öğrenmesi Yaklaşımlarını Kullanarak Salgınları Erken Evrede Tespit Etme Alanındaki Eğilimler", *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 14(4), 2021.
- [6] U. Bayram, "Revealing the Reflections of the Pandemic by Investigating COVID-19 Related News Articles Using Machine Learning and Network Analysis", *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 15(2), 2022.
- [7] R. H. Weber, "Internet of Things- New Security and Privacy Challenges", *Computer Law&Security Review*, 26(1), 23-30, 2010.
- [8] D. Çulha, "Nesnelerin İnterneti Aygıtlarının Görüşmelerinin Blok Zinciri", *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 14(2), 2021.
- [9] B. Kocank, "Büyük Veri Üzerine Uluslararası Literatürün Bibliyometrik Analizi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018.
- [10] İnternet: Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016, <https://www.gartner.com/newsroom/id/3598917, 15.02.2022>.

- [11] A. Gacar, “Veriye Dayalı Kurumsal Risk Yönetimi”, **Veriye Dayalı İşletme Yönetimi**, Editör: Nermin Kişi, Gazi Kitabevi, Birinci Baskı, Ankara, 2021.
- [12] M. Nasajpour, S. Pouriye, R.M. Parizi, “Internet of Things for Current COVID-19 and Future Pandemics: an Exploratory Study”, *Journal of Healthcare Informatics Research*, (4), 325–364, 2020.
- [13] M. Karanfiloğlu, N. Kara, “İletişimin Dijitalleşmesi: Pandemi (COVID-19) ve Enformasyon Teknolojileri”, *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, 11(42), 87-99, 2020.
- [14] İnternet: Ö. Aydın, E. Karaarslan, “Covid-19 Belirtilerinin Tespiti İçin Dijital İkiz Tabanlı Bir Sağlık Bilgi Sistemi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Kurumsal Akademik Açık Arşivi, <http://hdl.handle.net/20.500.12397/13900>, 12.02.2022.
- [15] B. Yiğitöl, T. Sarı “Küresel Salgınlar ile Mücadelede Endüstri 4.0 Teknolojilerinin Rolü”, *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, (41), 53-73, 2021.
- [16] M. Cicioğlu, A. Çalhan, “Bulut Destekli Medikal Nesnelerin İnterneti Tabanlı Uzaktan Sağlık İzleme Sistemi”, *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 26(3), 1083-1096, 2021.
- [17] F. Aydemir, S. Arslan, “Covid-19 Pandemi Sürecinde Çocukların El Yıkama Alışkanlığının Nesnelerin İnterneti Tabanlı Sistem ile İzlenmesi”, *Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 161-168, 2021.
- [18] A. Deringöz, T. Danışan, T. Eren, “Covid-19 Takibinde Giyilebilir Sağlık Teknolojilerinin ÇKKV Yöntemleri ile Değerlendirilmesi”, *Politeknik Dergisi*, C-S, 1-1, 2021.
- [19] T. Kılıç, N. Tosun, “Akıllı Sağlık Ekosistemi ve Güncel Uygulama Örnekleri”, *The Journal of Business Science*, 9(3), 543-564, 2021.
- [20] G. Köse, M.N. Kurtalan, “Sağlık Hizmetlerinde Nesnelerin İnterneti Uygulamalarının Bibliyometrik Analizi”, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (27), 412-432, 2021.
- [21] D. Tütüncü, M. F. Esen, “Salgın Hastalıkların Yönetiminde Nesnelerin İnterneti (NİT) kullanımı: COVID-19 Örneği”, *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 8(2), 169-177, 2021.
- [22] A. Mısırhoğlu, “Sağlık Sektöründe Hizmet Kalitesine Yönelik Bibliyometrik Bir Analiz”, **İktisadi ve İdari Bilimlerde Güncel Araştırmalar**, Editörler Doç. Dr. Mustafa Mete, Dr. Öğr. Üyesi Aytaç Toptaş, Birinci Basım, Gece Kitaplığı, Ankara, 2022.
- [23] U. Al, “Türkiye’nin Bilimsel Yayın Politikası: Atf Dizinine Dayalı Bibliyometrik Bir Yaklaşım”, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2008.
- [24] A. Pritchard, “Statistical Bibliography or Bibliometrics?”, *Journal of Documentation*, 25 (4), 348-349, 1969.
- [25] G. F. Önal, “Bildirilerin Bibliyometrik Profili”, **IX. Ulusal Müzik Eğitimi Sempozyumu**, KEFAD, 18(3), 1079-1097, 2017.
- [26] D. F. Wallace, “Bibliometrics and Citation Analysis”, **Principles and Applications of Information Science: For Library Professionals**, Editör J. N. Olsgaard, Chicago and London: American Library Association, 10-26, 1989.
- [27] İnternet : E. Erkut, “Bibliyometrik Analiz”, <http://eresearch.ozyegin.edu.tr/bitstream/handle/10679/285/Bibliyometrik%20Analiz.pdf?sequence=1>, 05.01.2022.
- [28] E. Garfield, “Can Citation Indexing Be Automated? In Statistical Association Methods for Mechanized Documentation”, **Symposium Proceedings**, 189-192, 1965.
- [29] N. Gürsakal, **Sosyal Ağ Analizi**. 1.Baskı, Dora Yayıncılık, Bursa, 2009.
- [30] S. Wasserman, K. Faust, **Social Network Analysis: Methods and Applications**, Cambridge University, Press 4. Cambridge, (35), 1994.
- [31] L. Kıdak, H. Demir, E. Özdemir, “Bilimsel Haritalama Yöntemiyle Hastane Yönetimi Alanındaki Tematik Değişimin Analizi”, *Genel Tıp Dergisi*, 27(2), 43-50, 2017.
- [32] C. López-Herrera, E. Herrera-Viedma ve F. Herrera “Science Mapping Software Tools: Review, Analysis, and Cooperative Study Among Tools”, *Journal of The American Society for Information Science and Technology* 62(7), 1382-402, 2011.
- [33] H. Demir, G. Erigüç, “Bibliyometrik Bir Analiz ile Yönetim Düşünce Sisteminin İncelenmesi.” *İş ve İnsan Dergisi*, 5(2), 91-114, 2018.
- [34] N. C. Peeri, N. Shrestha, M.S. Rahman, R. Zaki, Z.Q. Tan, S. Bibi, M. Baghbanzadeh, N. Aghamohammadi, W.Y. Zhang, U. Haque, “The SARS, MERS and Novel Coronavirus (COVID-19) Epidemics, The Newest and Biggest Global Health Threats: What Lessons Have We Learned?”, *International Journal of Epidemiology*, 49(3), 717-726, 2020.
- [35] V. Chamola, V. Hassija, V. Gupta, M. Guizani, “A Comprehensive Review of the COVID-19 Pandemic and the Role of IoT, Drones, AI, Blockchain, and 5G in Managing its Impact”, *IEEE ACCESS*, (8), 225-265, 2020.
- [36] A. Kumar, K. Sharma, H. Singh, S.G. Naugriya, S. S. Gill, R. “A Drone-Based Networked System and Methods for Combating Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic”, *Future Generation Computer Systems-The International Journal of Escience*, (115), 1-19, 2021.
- [37] M. Abdel-Basset, V. Chang, N. A. Nabeeh, “An Intelligent Framework Using Disruptive Technologies For COVID-19 Analysis”, *Technological Forecasting And Social Change*, (163), Article Number 120431, 2020.
- [38] S. Jain, M. Nehra, R. Kumar, N. Dilbaghi, T.Y. Hu, S. Kumar, A. Kaushik, C.Z. Li, “Internet of Medical Things (IoMT)-integrated Biosensors for Point -of -Care Testing of Infectious Diseases”, *Biosensors & Bioelectronics*, (179), Article Number 113074, 2021.
- [39] K. H. Abdulkareem, A.S. Bader, O. Geman, M. A. Mohammed, “Realizing an effective COVID-19 diagnosis system based on machine learning and IoT in smart hospital environment”, *IEEE Internet of Things Journal*, (99), 2021.
- [40] M. Masud, G.S. Gaba, S. Alqahtani, G. Muhammad, B. B. Gupta, BB P. Kumar, A. Ghoneim, “A Lightweight and Robust Secure Key Establishment Protocol for Internet of Medical Things in COVID-19 Patients Care”, *IEEE Internet of Things Journal*, 8(21), 15694-15703, 2021.