

**Küresel Salgın Öncesi ve Sürecindeki
Koronavirüs Araştırmaları Literatürünün
Bibliyometrik Analizi ve Salgın Sonrasındaki
Dönem için Değerlendirmeler (1969-2020)**

Doç. Dr. Haydar Yalçın
Prof. Dr. Muzaffer Şeker

Doç. Dr. Haydar Yalçın

Dr. Yalçın, Bilgi Yönetimi ve Teknolojisi alanında doçenttir. Araştırma ilgi alanı bilimsel üretkenlik ve bilimsel iletişim arasındaki ilişkidir. Veri madenciliği uygulamalarını ile bilim ve teknoloji politikalarını yönlendirebilecek örüntüler ortaya çıkarmak amacıyla kullanılmaktadır. Bilimetri ve patent analizi yöntemlerini kullanarak önem kazanan (tezahür eden) yeni teknoloji alanlarına yönelik senaryo temelli teknoloji yönetimi çalışmaları yürütmektedir. Bugüne kadar birçok ulusal ve uluslararası kitap ve dergilerde bölüm, makale ve bildirileri yayımlanmıştır. Araştırma Alanları, bilgi yönetimi, bilimsel üretkenliğin ölçümü, bilimetric, patent analizi, ağ görselleştirme, bilimsel iletişimidir.

Prof. Dr. Muzaffer Şeker

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker 1995 yılında İngiltere’de Leicester Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde İnsan Anatomisi üzerine doktora derecesi aldı. 2000 yılında doçent, 2006 yılında da profesör oldu. Birleşik Arap Emirlikleri’nde iki yıl öğretim görevlisi olarak çalıştı. Dr. Şeker, Aralık 2010 yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi’ne kurucu rektör olarak atandı. Halen aynı üniversitede dersler vermeye devam eden Dr. Şeker, ulusal ve uluslararası birçok akademik organizasyonda ve sivil toplum kuruluşlarında görev almıştır.

Assoc. Prof. Haydar Yalcin

Dr. Yalcin is an Associate Professor on Information Management and Technology subject. His research interest is investigating the relationship between scientific productivity and scholarly communication. He is using data mining applications for extracting usable patterns to direct science and technology policy. He performs scientometric analysis and patent analysis on emerging technology subjects to prepare scenario-based technology management studies. He published many book chapters and articles in different national and international journals. His research areas are knowledge management, measuring scientific productivity, scientometrics, patent analysis, network visualization, scholarly communication.

Prof. Muzaffer Şeker

TÜBA President, Prof. Muzaffer Şeker received his PhD in Human Anatomy at Leicester University, Faculty of Medicine in England. In 2000, he became an associate professor and in 2006, he became a full professor. He worked as an instructor in the United Arab Emirates for two years. Dr. Şeker was appointed as founding-rector of Necmettin Erbakan University in 2018. TÜBA President Dr. Şeker, who currently also teaches at the same university, has been a member in many national and international academic organizations and non-governmental organizations.

Küresel Salgın Öncesi ve Sürecindeki Koronavirüs Araştırmaları Literatürünün Bibliyometrik Analizi ve Salgın Sonrasındaki Dönem için Değerlendirmeler (1969-2020)

Doç. Dr. Haydar Yalçın
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
haydar.yalcin[at]ikc.edu.tr

Prof. Dr. Muzaffer Şeker
Türkiye Bilimler Akademisi
mseker[at]tuba.gov.tr

Özet

İçinde bulunduğumuz pandemi sürecinde Türkiye ve dünya hem yaşam tarzı hem de bilinen iş yapma biçimleri açısından etkilenmiştir. Koronavirüs pandemisinden önce 2003 yılında yaşanan SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus- SARS-CoV) ve 2012 yılında yaşanan MERS (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus- MERS-CoV) salgınlarında benzeri bir eğilim gözlemlense de bu iki salgın pandemi olarak tanımlanacak genişlikte ve büyüklükte bir etki yaratmamıştır. Bu bakımdan çalışmamızda 1969 yılından günümüze dek yürütülen koronavirüs araştırmalarının öne çıkan noktaları bibliyometrik bir analizle incelenmiştir. Koronavirüs çalışmalarının yoğunluklu olarak viroloji, veteriner bilimleri, mikrobiyoloji enfeksiyon hastalıkları başta olmak üzere tıbbi bilimlerde yoğunluk gösterdiği gözlemlenmiştir. Akademik ortaklığa açık bir araştırma yapısı göze çarpmaktadır. Yapılan çalışmaların araştırma odakları incelendiğinde, konuya sosyal perspektifle yaklaşan çalışmaların sayısının azlığı dikkat çekmektedir. Çalışmada pandemi süreci ve sonraki sürecin sosyo-kültürel, teknolojik, ekonomik, çevresel ve değerler bakımından ele alınması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca çalışma sadece mevcut durumun analizi yapmayıp pandemi sonrası dönemde yayınların ne yönde gelişeceğine dair önceki salgın dönemlerinde yaşanan gelişmeler ışığında değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler

koronavirüs, COVID-19, araştırma eğilimleri, bibliyometri, araştırma yol haritası, bilgi yönetimi

Bibliometric Analysis of the Coronavirus Research Literature Before and During the Pandemic and Evaluations for the Postpandemic Period (1969-2020)

Abstract

In the pandemic process we are in, Turkey and world have been affected both in terms of lifestyle and known ways of doing business. Although a similar trend was observed in SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus- SARS-CoV) in 2003 before the coronavirus pandemic and MERS (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus- MERS-CoV) in 2012, these two outbreaks did not define as a pandemic and did not have a magnitude effect. In this regard, in our study, the prominent points of coronavirus researches carried out since 1969 have been examined with a bibliometric analysis. It has been observed that coronavirus studies are concentrated in medical sciences, mainly in virology, veterinary sciences, microbiology infectious diseases. A research structure open to academic partnership stands out. When the research focuses of the studies are analyzed, it is noteworthy that the number of studies approaching the subject with a social perspective is low. In the study, it is emphasized that the pandemic process and the postpandemic process should be handled in terms of socio-cultural, technological, economic, environmental and values. In addition, the study does not only analyze the current situation, but evaluations are made for potential publications for the post-pandemic period in the light of the developments in the previous epidemic periods regarding the direction of publications.

Keywords

coronavirus, COVID-19, research trends, bibliometrics, research roadmap, information management

Giriş

Sağlık Bakanlığı yeni tip koronavirüsle ilgili bilgilendirme yaptığı web sitesinde koronavirüsleri soğuk algınlığından Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS-CoV) ve Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS-CoV) gibi daha ciddi hastalıklara kadar çeşitli hastalıklara neden olan büyük bir virüs ailesi olarak tanımlamaktadır (HSGM, 2020). Koronavirüsün 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (WHO/DSÖ) tarafından pandemi olarak tanımlanması (Ghebreyesus, 2020) ile ilk vakanın Çin'in Wuhan şehrinde rapor edilmesi arasında yaklaşık üç aylık bir zaman diliminden bahsetmek mümkündür. Bu süreç içerisinde virüs önce Avrupa'da (ECDC, 2020) sonra da ABD'de rapor edilmiştir (Bacon & Hauck, 2020). Virüsün yayılmasını takiben ülkeler sınırları kapatmak, sokağa çıkma yasağı, seyahat yasağı getirmek gibi bir dizi koruma tedbirleri almıştır. Alman bu önlemlerin aslında ülkelerin sağlık sistemlerinin tıkanmasının önüne geçmek için alındığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile hükümetler ülkelerinin sağlık sistemlerinin kapasitelerinin üstünde vaka olmasının önüne geçilmesini hedeflediklerinden; pozitif vaka sayısını kontrol altına alabilmek için bu tür çözüm arayışlarını tercih etmişlerdir. Hükümetler bu tür çözüm arayışları içerisine girmişken, sağlık çalışanları da hastalığa tedavi üretmek için araştırmalarına başlamış ve tedavilerini üstlendikleri pozitif vakalardan elde ettikleri veriler üzerinde çalışmalar ortaya koymuşlardır. Bölgesel ve nispeten sınırlı salgınlarda diğer bir ifade ile epidemide ve endemilerde mücadele genellikle hükümet dışı organizasyonlar aracılığı ile yaşanan bölgelerdeki yerel yönetimlerle yapılırken (Lurie, Saville, Hatchett, & Halton, 2020) içinde bulunduğumuz süreçteki gibi pandemilerde uluslararası araştırma iş birliklerinin gözlemlendiğini söylemek mümkündür. Yapılan araştırma sonuçları bilimsel makaleler şeklinde yayımlanarak bilim camiasında paylaşılmaya başlanmış ve bütün dünyanın çözüm arayışı içerisinde olduğu koronavirüs hakkında elde edilen bilgi ve tecrübelerin değiş tokuşunun yapıldığı bir sürece dönüşmüştür. Bu süreç içerisinde önemli yayınevlerinin koronavirüs ile ilgili yayınlarının erişimini herkese açık hale getirdiği de gözlemlenmiştir.

Türkiye’de de bilime yön veren kurumlar sürece dahil olarak kamuoyunu bilgilendirme çalışmaları yürütmüşlerdir. Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ülkemizde ulusal ve uluslararası ölçekte yürütülen bilimsel çalışmaları özetleyen, süreç yönetimlerini ve paylaşılan öngörülerinin analizinden bir raporu kamuoyuyla paylaşmıştır (TÜBA, 2020). TÜBİTAK ise COVID-19 Türkiye Platformu Türkiye’nin Tanı Gücü Sanal Konferansını düzenlemiş ve Türk Sağlık Bilimleri Dergisi COVID-19 Özel Sayısı yayımlamıştır. Bu kapsamda TÜBİTAK desteği ile oluşturulan ‘COVID-19 Türkiye Platformu’ çatısı altında 25 farklı üniversite, 8 kamu araştırma kurumu, 8 firmadan toplam 225 araştırmacı ile toplamda 16 farklı projeye destek sağlamaya başlamıştır. Sabancı Üniversitesi’nden Dr. Ogün Adebali tarafından virüs yayılımına yönelik analizleri destekleyen ve Türkiye’ye yönelik analizler yapılabilmesine olanak sağlayan SARS-CoV-2 Epidemiyolojisi Arayüzü¹ geliştirilmiştir. Bu süreçte COVID-19 enfeksiyonunun farklı boyutları ile ele alındığı ve sahadaki tıp personelinin deneyimlerini paylaşıldığı COVID-19 Kitabı Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından yayımlanmıştır (Memikoğlu & Genç, 2020). Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nden (ODTÜ), Doç. Dr. Aziz Fevzi Zambak ve Erdem Ünal da bu süreçte literatüre erişimi kolaylaştırmak amacıyla COVID-19 açık erişimli makaleler için arama motorunu geliştirip yayıma almışlardır². Koronavirüse tedavi ve her şeyden önemlisi aşı arayışları içinde gözlemlenen bu motivasyon olgusu bilimsel çalışmaların sayısında muazzam bir artışa neden olmuştur.

Yöntem

Çalışmamızda kullanılan veri setini “COVID-19” ve “coronavirus” konularında yayımlanan dokümanların bibliyografik verileri oluşturmaktadır. Bilimsel çalışmalar doğası gereği önceki çalışmaları kullanarak kurgulanmaktadırlar. Bu bakımdan değerlendirildiğinde çalışmamızda koronavirüs araştırmalarına temel teşkil eden yayımların bibliyografik verilerinin de analize dahil olduğu unutulmamalıdır. Bu sebeple çalışmamızın kapsamının pandemi öncesi yayımlar ile pandemi dönemini içeren döneme ait yayımların analizini içerdiğini belirtmekte yarar vardır.

Çalışmamızda bibliyometri yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometri matematiksel ve istatistiksel yöntemlerin bilimsel iletişim ortamlarına uygulanması esasına dayanır. (Burmaoğlu, Kıdak, Haydar, & Demir, 2016; Pritchard, 1969) İlk zamanlarda bibliyografik veriler üzerinden bilimsel araştırma ağ yapılarının incelenmesinde (Burnham, Shearer, & Wall, 1992; Kawamura, Thomas, Tsurumoto, Sasahara, & Kawaguchi, 2000) kullanılan yöntem zamanla geniş bir uygulama alanı bularak; belirli bir disiplinin temel dinamiklerini belirlemek amacıyla (Coward & Franklin, 1989) kullanılabilirdiği gibi, kişilerin, kurumların, ülkelerin araştırma performanslarını belirlemek amacıyla da kullanılmıştır (Coward & Franklin, 1989; Hua & Shaw, 2020; Marzi, Dabić, Daim, & Garces, 2017) Literatür incelendiğinde çalışmamızda ele alınan bakış açısı ile de ele alınan benzer çalışmalara rastlamak mümkündür (Heo & Song, 2013; Lee & Choi, 2011; Raghupathi & Nerur, 2010) Araştırmamızda yoğunlukla eş

¹ Bküz: <http://sarscov2.adebalilab.org/latest>

² Bküz: <https://carnap.ai/>

bulunma (co-occurrence) analizi kullanılmıştır. Eş bulunma analizi ile iki analiz birimi arasındaki benzerliğin kurulması ve veri seti içindeki tüm benzerlik durumlarının ilişkisel yakınlıkların ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır (Eck & Waltman, 2009; Leydesdorff & Vaughan, 2006). Ortaya konan bu benzerlikler temelde doğrudan veya dolaylı iki düzeyde sunulmaktadır (Eck & Waltman, 2009; Jarneving, 2008). Eş kelime analizlerinin sık kullanılan yaklaşımı doğrudan benzerlik yaklaşımıdır (Ding, Chowdhury, & Foo, 2001; Ronda-Pupo & Guerras-Martin, 2012). Bu bilgiler ışığında çalışmamızda eş bulunma analizlerinden eş-kelime (co-word) analizinin kullanıldığını söylemek mümkündür. Eş bulunma analizlerinin anahtar kelimeler üzerinde gerçekleştirilmesi esasına dayanan eş-kelime analizinin günümüzde birçok alanda uygulanan bir yöntem olduğunu söylemek mümkündür (Daim et al., 2019; Owaishiz et al., 2019; Yalcin, Daim, Dabic, & Garces, 2019). Alanın kavramsal gelişimi anlamak, kavramlar arasındaki ilişkileri ve alandaki çalışma kümelerini belirlemek gibi çeşitli amaçlarla kullanılabilen yöntem özellikle araştırma odaklarının belirlenmesiyle sıklıkla tercih edilen yöntemler arasındadır (Callon, Courtial, & Laville, 1991). Görsellerin oluşturulmasında R³, VOSviewer⁴, Pajek⁵ yazılımlarından faydalanılmıştır. Elde edilen bulguların koronavirüsün pandemi sürecinden sonra meydana getireceği etkilerin yönetimi için kullanılacak noktalara ışık tutması hedeflenmiştir.

Bulgular

Çalışmamızda koronavirüs araştırmalarının bibliyometrik analizi yapılarak araştırma dinamiklerinin daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir. Bu amaçla cevap aranan araştırma sorularını şu şekilde sıralamak mümkündür;

1. *Koronavirüs araştırmaları ile ilgili büyüme hızı nedir?*
2. *Koronavirüs araştırmalarına yön veren, kişi, kurum ve ülkeler hangileridir? Ve koronavirüs araştırmalarındaki iş birlikleri ülkeler ve kurumlar bakımından nasıl şekillenmektedir?*
3. *Koronavirüs araştırmalarında öne çıkan araştırma alanları/araştırma odakları nelerdir? Konunun çok perspektifli bir bakış açısı ile ele alınması gerekliliğinden hareketle bu araştırma sorusunu cevaplarken hem anahtar kelime analizleri hem de yayımların sınıflandırıldıkları konu kategorileri üzerinden çıkarsamalarda bulunulmuştur.*

Bu sorulara cevap bulabilmek için Web of Science'm tüm veri tabanlarında 1900-2020 yılları arasında koronavirüsle ilgili yapılan araştırma dokümanlarının (makale, bildiri, kitap bölümü, kitap vb.) bibliyografik verilerine erişim için 17 Mayıs 2020 tarihinde çevrimiçi bir analiz gerçekleştirilmiştir⁶. Her ne kadar koronavirüsün Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS-CoV) ve Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS-CoV) gibi hastalıklarla birlikte ele alındığı bilirse de çalışmamızda ilgili yayımlara erişim için yalnızca "coronavirus" ve "covid-19" terimleri kullanılmıştır.

³ Bknz: <https://www.r-project.org/>

⁴ Bknz: <https://www.vosviewer.com/>

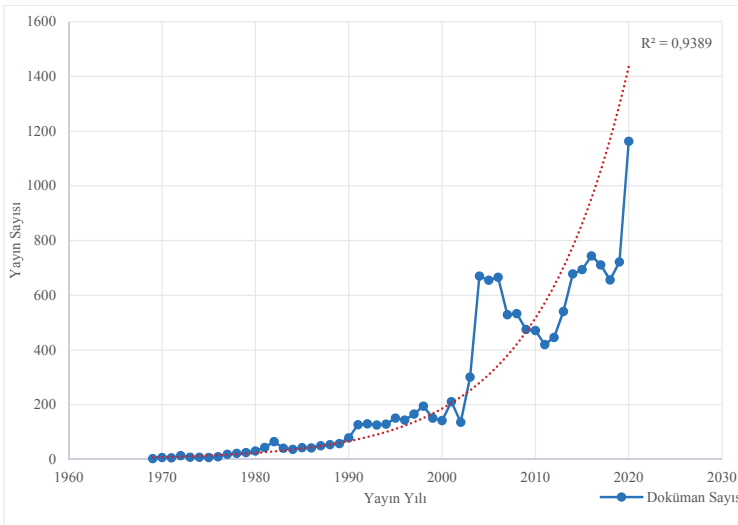
⁵ Bknz: <http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>

⁶ TOPIC: (covid-19) OR TOPIC: (coronavirus) Timespan: All years. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.

Koronavirüs Araştırmaları ile İlgili Büyüme Hızı Nedir?

Bu bilgiler ışığında analiz ettiğimiz veri setinde, yayın sayıları üzerinden yaptığımız değerlendirmelere göre yeni tip koronavirüsle ilgili çalışmalar için yıllık büyüme oranı %12,4 olarak hesaplanmaktadır. Bu oran göz önüne alındığında; koronavirüs çalışmalarındaki artışın üstel büyüme eğrisi için açıklayıcılığının yüksek olduğu ($R^2=0,9389$) görülmektedir (Grafik 1). Çalışma sayılarında artışın büyüme eğrilerinden üstel büyüme eğrisine uyum sağlaması koronavirüs çalışmalarının popülerlik kazanarak arttığını göstermektedir. Sürecin pandemi olarak tanımlanmasından sonraki yayın sayısının artışının da bu süreçte olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

Grafik 1. Yeni tip koronavirüs çalışmalarının yıllık büyüme oranı⁷



Büyüme rakamlarına bakıldığında son dönemde muazzam bir artış yaşayan koronavirüs literatürüne katkı sağlayan birimleri, yazar, kurum ve ülke bazında incelediğimizde koronavirüs araştırmalarının sosyal yapısı da gözler önüne serilebilecektir. Bu bakımdan çalışmanın bu bölümünde araştırmamızın öncelikli hedefleri arasında yer alan koronavirüs araştırmalarına yön veren, kişi, kurum ve ülkelerin belirlendiği analiz sonuçları sunulmuştur.

Yazar Dinamikleri ve Araştırma Takımları

Analize tabi tutulan veri seti 1969-2020 yılları arasını kapsamaktadır. Çalışmamızda yalnızca atıf yapılabilir doküman türleri incelemeye alınmıştır. Yeni tip koronavirüsle ilgili 13.556 yayın toplam 38.060 yazar tarafından üretilmiştir. Tek yazarlı dokümanların sayısı 707 iken, yazar başına düşen doküman sayısı 0,356 doküman başına düşen yazar sayısı ise 2,81 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda öncelikle her bir yazarın sahip olduğu yayın sayısı belirlenmiş, ardından yazarların ilgili dokümandaki yazar sıralamaları tespit edilmiştir. Her bir yazarın tek yazarlı makale sayısı, çok yazarlı makalede ilk yazar olma sayısı ve

⁷ 1969'dan 17 Mayıs 2020 tarihine kadar yayımlanan araştırmaların verileri kullanılmıştır.

toplam makale sayısı hesaplanarak koronavirüs araştırmalarındaki yazarların Üstünlük Etken Değerleri (Dominance Factor/DF) belirlenmiştir. Bu yöntem ilk kez Kumar ve Kumar tarafından araştırma üretkenliğinin ölçümlenmesinde ve araştırma takımları ile liderlerin tespit edilmesi amacıyla önerilmiştir (Kumar & Kumar, 2008). Bu çerçevede yürütölen üstünlük etken analizi sonuçları Tablo 1’de verilmiştir. Buna göre ABD, Çin, Japonya, Almanya, Hollanda ve Suudi Arabistan’da koronavirüs araştırma ekiplerinin tespit edildiğini söylemek mümkündür. En yüksek DF değerine sahip ekip liderleri ve kurumlarına dair detaylara Tablo 1’den ulaşmak mümkündür.

Harita 1. Ülkeler ve koronavirüs literatürüne sağlamış oldukları katkı⁸⁹



Koronavirüs literatürüne katkı sağlayan yazarların adres bilgileri üzerinden yürütölen incelemede ölkelerin katkısı görselleştirilmiştir. Yalnızca yayın sayısının göz önünde bulundurulduğu görsel göre dört yüz ve daha fazla yayımla katkı sağlayan ölkeler Harita 1’de verilmektedir. Ülke katkısının sunulduğu görselde koronavirüs araştırmalarındaki başat aktörler gözlemlenirken, görselin en yüksek DF değerine sahip ekip liderleri ile kurumlarının yer aldığı göstergeler ile paralellik gösterdiği belirtilmelidir.

⁸ Görselleştirmeye yalnızca 400 ve daha fazla yayma sahip ölkeler dahil edilmiştir.

⁹ 1969’dan 17 Mayıs 2020 tarihine kadar yayımlanan araştırmaların verileri kullanılmıştır.

Tablo 1. Koronavirüs araştırmalarındaki yazarlar ve kurumları¹⁰

SIRA DF	YAZAR	ÜSTÜN LÜK ETKEN DEĞERLERİ	TOPLAM MAKALE SAYISI	TEK YAZARLIK	ÇOK YAZARLIKLIK	İLK YAZARLIK	MAKELE SIRALAMA	KURUM
1	AL-TAWFIQ JA	0.484	63	1	62	30	53	Indiana University
2	DECARON	0.471	68	0	68	32	62	University of Bari
3	LAU SKP	0.333	111	0	111	37	91	University of Hong Kong
3	MIZUTANI T	0.333	41	2	39	13	10	Tokyo University of Agriculture and Technology
3	PEDERSEN NC	0.333	40	7	33	11	4	Univ. of Calif.
6	WOO PCY	0.328	119	0	119	39	94	University of Hong Kong
7	MATSUYAMA S	0.302	43	0	43	13	14	National Institute of Neuroscience
8	KIM Y	0.289	40	2	38	11	4	Kansas State University
9	WEGE H	0.289	46	1	45	13	27	Fed Res Ctr Virus Dis Anim, Inst Diagnost Virool
9	CHAN JFW	0.289	45	0	45	13	22	The University of Hong Kong
11	CORMAN VM	0.277	47	0	47	13	29	German Center for Infection Research
12	ZHAO JC	0.273	44	0	44	12	18	University of Iowa
13	DU LY	0.262	65	0	65	17	58	Lindsay F. Kimball Research Institute
14	DE HAAN CAM	0.246	61	0	61	15	51	Utrecht University
15	ZHANG XM	0.235	53	2	51	12	43	Beijing University of Chinese Medicine
16	CHEN Y	0.229	48	0	48	11	31	Wuhan University
17	YANG Y	0.225	40	0	40	9	4	Southern Medical University
18	MEMISH ZA	0.224	85	0	85	19	81	Research & Innovation Center, Research Center Department, King Saud Medical City, Ministry of Health, Riyadh, Saudi Arabia
19	CAVANAGH D	0.221	76	8	68	15	74	Institute for Animal Health, Compton Laboratory, Compton
20	ZHANG X	0.220	41	0	41	9	10	Shanghai Jiao Tong University School of Medicine
21	PYRC K	0.214	43	1	42	9	14	University of Amsterdam

¹⁰ 1969'dan 17 Mayıs 2020 tarihine kadar yayınlanan araştırmaların verileri kullanılmıştır.

Ülke katkısının yalnızca yayın sayıları üzerinden değil yayımlanan dokümanların bilimsel camiada yarattıkları etkiyi de göz önüne alan bir yaklaşımla analiz edilmesi, araştırmaların kalitesinin ya da bilim çevrelerindeki kabul oranının belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu vesile ile her bir ülkenin atıf değerlerinin hesaplanması için atıf analizi çalışması yürütülmüştür. Etkinin devamlığının belirlenebilmesi için yayın sayısı ile atıf sayılarının kesişim noktasını oluşturan h-indeks değeri kullanılmıştır. H-indeks bilim insanlarının, ülkelerin, kurumların üretkenliğini ve atıf etkisini ölçmeye çalışan bir metriktir (Mester, 2016). Koronavirüs ile yapılan bilimsel çalışmaların ülkelere göre dağılımı, yayın sayıları ile atıf performanslarına baktığımızda yayın sayısı bakımından da atıf sayısı bakımından da ABD'nin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Yeni tip koronavirüsün çıktığı ülke olan Çin ikinci sırayı alırken, Almanya ve İngiltere Avrupa'daki ülkeler olarak dikkat çekici bir performans göstermiştir. Araştırma takımlarının belirlendiği bölümdeki çıktılar ile paralellik gösteren bu sonuçlar bize koronavirüs çalışmalarında çekirdek araştırma kümelerinin yer aldığı ülkeleri de göstermektedir. Tablo 2'de görüleceği üzere Türkiye yayın sayısı bakımından 403 yayımla 22. sırada yer almaktadır.

Tablo 2. Ülkelerin yayın ve atıf performansı¹¹

SIRA	ÜLKE	H-INDEKS TOPLAM ATIF	TOPLAM ATIF	TOPLAM MAKALE SAYISI	H-INDEX
1	USA	89744	412587	11182	220
2	CHINA	90505	257087	8666	208
3	GERMANY	33207	74031	1936	122
4	UK	27846	62998	1754	111
5	SOUTH KOREA	7288	25548	1709	63
6	CANADA	35209	72796	1696	117
7	TAIWAN	11178	33885	1521	76
8	ITALY	7036	18230	1471	65
9	FRANCE	15234	34655	1410	89
10	JAPAN	7465	24161	1405	64
11	SAUDI ARABIA	22147	44147	1319	104
12	NETHERLANDS	36837	72450	1289	128
13	AUSTRALIA	13366	24824	885	81
14	SINGAPORE	10877	20471	750	58
15	BRAZIL	1928	5692	648	32
16	SWITZERLAND	11570	20342	632	76
17	SPAIN	8559	17131	608	66
18	INDIA	1451	2578	487	23
19	IRAN	295	761	445	14
20	TURKEY	882	1994	403	22
21	SWEDEN	9716	14578	375	51

¹¹ 1969'dan 17 Mayıs 2020 tarihine kadar yayımlanan araştırmaların verileri kullanılmıştır.

Tablo 3. Koronavirüs araştırmalarına katkı sağlayan kurumlar ve performans göstergeleri¹³

SIRA	ÜLKE	H-INDEKS TOPLAM ATIF	TOPLAM ATIF	TOPLAM MAKALE SAYISI	H-INDEX
1	UNIV HONG KONG	28125	55979	1039	110
2	CHINESE ACAD SCI	12359	20774	526	70
3	CHINESE UNIV HONG KONG	6960	13834	453	66
4	UNIV N CAROLINA	10098	19503	409	79
5	UNIV IOWA	5895	13580	368	58
6	UNIV UTRECHT	9984	16604	344	71
7	CTR DIS CONTROL & PREVENT	21073	25496	295	66
8	UNIV SO CALIF	9290	16327	278	72
9	VANDERBILT UNIV	8993	13622	275	71
10	FUDAN UNIV	3697	6349	273	43
11	UNIV PENN	5408	8670	251	53
12	SEOUL NATL UNIV	3057	4950	245	38
13	NIAID	8853	12559	239	65
14	UNIV TORONTO	8014	10574	234	46
15	LEIDEN UNIV	9367	12872	211	58
16	WUHAN UNIV	4922	6051	208	38
17	OHIO STATE UNIV	2777	5109	206	41
18	NATL INST INFECT DIS	2321	4003	205	36
19	MINIST HLTH	8264	10478	201	52
20	NATL TAIWAN UNIV	2652	4463	200	38
21	UNIV CALIF DAVIS	3813	5855	190	40

Öne çıkan araştırma alanları/araştırma odaklarının tespiti için sosyal ağ analizi ve eş bulunma analizinden faydalanılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde öne çıkan konu, alanlar ve oluşturdukları kümeler ile ortaya çıkan araştırma trendleri hakkında bilgiler verilmektedir.

Araştırma Odaklarının Tespiti

Yöntem kısmında da belirtildiği gibi koronavirüs çalışmalarında sıklıkla ele alınan konuların tespit edilebilmesi için dokümanların tanımlanmasında kullanılan anahtar kelimelerin birlikte geçme sıklıkları eş-kelime analizi ilkelerine göre hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler sayesinde tespit edilen ilişkiler sosyal ağ analizi ile Şekil 2'de görselleştirilmiştir. Ağ haritası yakından incelendiğinde koronavirüsle ilgili araştırmalarda kullanılan terimlerin beş kümede toplandığı gözlenmektedir. Her bir rengin farklı bir kümeyi ifade ettiği sosyal ağ haritasında en büyük küme olan mavi kümede toplam 163 terim

toplam 27 dergiden karşılandığı görülmektedir. “Journal of Virology” (%12), “Virology” (%4,189), “Proceedings of the National Academy of Sciences (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)” (%3,22) “Journal of General Virology” (%2,792) ile “New England Journal of Medicine (NEJM)” (%2,391) en sık atıf alan çekirdek kaynaklar arasında gösterilebilir.

Tablo 4. Koronavirüs araştırmalarının yayımlandığı kaynaklar¹⁵

SIRA	KAYNAK ADI	H-INDEKS TOPLAM ATIF	TOPLAM ATIF	TOPLAM MAKALE SAYISI	H-INDEX
1	JOURNAL OF VIROLOGY	17568	57829	1136	107
2	VIROLOGY	8358	19050	482	69
3	JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY	6938	13104	316	60
4	ARCHIVES OF VIROLOGY	2709	5330	259	40
5	VIRUS RESEARCH	3210	6385	245	41
6	PLOS ONE	2207	4546	239	36
7	JOURNAL OF MEDICAL VIROLOGY	3511	5098	215	39
8	EMERGING INFECTIOUS DISEASES	5994	9571	204	57
9	VETERINARY MICROBIOLOGY	2049	4333	200	37
10	VIRUSES-BASEL	1221	2257	178	26
11	JOURNAL OF VIROLOGICAL METHODS	1761	3223	169	29
12	JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY	5249	7335	142	50
13	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE USA	11946	13627	129	69
14	AVIAN DISEASES	1884	2981	122	31
15	ANTIVIRAL RESEARCH	1658	2843	122	29
16	VACCINE	1593	2669	111	30
17	VIROLOGY JOURNAL	1315	2122	106	25
18	JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES	3413	4642	105	41
19	JOURNAL OF CLINICAL VIROLOGY	2203	3094	100	34
20	VIRUS GENES	1373	2038	99	24
21	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS	2517	3462	96	34

¹⁵ 1969'dan 17 Mayıs 2020 tarihine kadar yayımlanan araştırmaların verileri kullanılmıştır.

Sonuç ve Değerlendirme

Koronavirüs araştırmalarının 1969-2020 yılları arasındaki durumu bibliyometrik olarak analiz edilmiştir. Literatür büyüme oranının yıllık %12,4 olarak hesaplandığı koronavirüs araştırmalarında büyüme eğiliminin üstel büyüme eğrisine uygun olduğu tespit edilmiş R² değeri 0,9389 olarak hesaplanmıştır. Bu değer üstel büyüme eğrisinin ilgili literatür eğilimi için açıklayıcılığının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Yazar iş birliği açısından çok yazarlı çalışmaların sayısı fazla olsa da (iş birliği indeksi 2,77) iş birliklerinin kurumlar arası iş birliklerinden daha çok kurum ölçeğinde kaldığı gözlemlenmiştir. Koronavirüs araştırmalarında faaliyet gösteren takımların tespiti için yürüttüğümüz Üstünlük Etken Değerleri analizine göre ABD, Çin, Japonya, Almanya, Hollanda ve Suudi Arabistan'da araştırma kümeleri ve bu kümelerin liderleri tespit edilmiştir. Etkinlik etki değerlerinde öne çıkan kişi ve kurumların pandemi ile karşılaşma veya etkilenme takviminde virüsle önce karşılaşan ülkelerle paralellik gösterdiği gözlemlenirken, MERS virüsünün öncelikli olarak etkilediği Suudi Arabistan'ın da listede yer aldığı söylemek mümkündür. Yayın sayısı bakımından ABD ve Çin listenin tepesinde yer alırken, Türkiye 403 yayımla listenin 20. Sırasında yer almaktadır. Kurum katkısının incelendiği analizlerde listenin tepesinde Çin adresli kurumlar yer alırken, Çin Bilimler Akademisi adresli yayımların sayısının listenin ikinci sırasını alacak sıklıkta olması dikkat çekicidir. Türkiye Bilimler Akademisi, Avrupa ve Amerikan bilim akademisi örneklerine benzer olarak Çin Bilimler Akademisi'nden farklı misyonla hareket etmektedir. Bu misyon farklılığı da araştırma sonuçlarında TÜBA adresli yayımların gözlenmemesinin nedenidir. Yürütölen eş kelime analizleri sonucunda araştırma odaklarının beş küme toplanabildiği görölmüş, en sık kullanılan terimlerin ise "Coronavirus" (1959), "Identification" (1419), "Infection" (1379), "Virus" (1183), "Acute Respiratory Syndrome" (1126), "Respiratory Syndrome Coronavirus" (912) olduğu tespit edilmiştir. Koronavirüs çalışmalarının ilk beş çekirdek dergisi yayın sayısı bakımından "Journal of Virology", "Virology", "Journal of General Virology", "Archives of Virology Virus Research" ve "Plos One" olarak belirlenirken, atıf yapılma sıklıkları bakımından ise "Journal of Virology", "Virology", "Proceedings of the National Academy of Sciences (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)", "Journal of General Virology" ve "New England Journal of Medicine (NEJM)" olarak tespit edilmiştir. Öncelenen konu alanları ile alt konu alanlarının sağlık bilimleri ile ilintili disiplinler üzerine yoğunlaştığı Şekil 3'te görölmektedir.

yönetimindeki başarıya etkisi bakımından incelenebilir. Diğer yandan nitelikli sağlık sistemi alt yapısı, hastane ve teçhizat alt yapısı ve modernizasyonu ile lojistik kapasitesi gibi farklılıkların ortaya konması da ülkelerin bu süreci yönetmelerindeki önemli noktalar açısından önemli karşılaştırma noktaları olarak kullanılabilir. Süreç yönetiminde sahada çalışan insan gücünün de önemli olduğu unutulmamalıdır. Bu bağlamda deneyimli ve alanında uzman nitelikli sağlık personeli, pandemi ile mücadelede uygulanan bireye özgü esnek ve dinamik tedavi algoritmaları ve iş akışı gibi hususların da ülkeler arasındaki farklılıkların ortaya konmasında önemli bilgiler sağlayacaktır. Pandeminin bilinen bütün iş yapma biçimlerine etkisi olacağı aşıkardır. Bu etki bireysel, kurumsal (özel ya da devlet), siyasal, ticari ve endüstriyel süreçlere olmak üzere oldukça geniş ölçekli bir çerçevede değerlendirilebilir.

Bu konuda yapılacak çalışmalarla koronavirüs ve pandemi sürecinin insanların olaylar ve durumlara karşı tutumlarını, ilgi alanlarını, görüşlerini nasıl etkilediği incelenmelidir. Trend değişikliklerinin işletmeler ve kurumlar üzerine etkisinin incelenmesi, ulusal ve küresel nüfusun yapısı ve hareketlilikleri (artma ya da düşmesi), gelenekler, eğitim seviyesi, kültürel çeşitlilik ve standartların yeniden tanımlanması bu bağlamda sayılabileceklerden bazılarıdır. Çoklu bakış açısı analizinin bir diğer boyutu olan teknoloji boyutunda ise ortaya çıkacak yeni teknolojilerin neler olduğu incelenmelidir. Ürün yaşam döngüsünün azaldığı ve yeni ürünlere olan talebi arttırdığı günümüzde küreselleşmenin etkisi yoğun bir şekilde hissedilmektedir. Pandeminin bilinen bütün iş yapma biçimlerine etkisinin iyice hissedildiği bir süreçten sonra normale dönüş kavramının da eski zamanlara dönüş anlamına gelmeyeceği açıktır. Pandemi sürecinde küresel çapta tüm ülkeleri etkileyen, ekonomik anlamda bir değişimin yaşandığı açıktır. Üretim faaliyetlerinin durması bu süreçten bazı sektörlerin diğer sektörlerle nazaran daha çok etkilenmesine neden olacaktır. Dolayısı ile bu sektörlerle yönelik çözüm arayışı çalışmalarına olan ihtiyaç da artacaktır. Sağlık sistemi, sağlık yönetimi, insanların satın alma gücü ile harcamaların yapısı üzerine yapılacak çalışmalara da ihtiyaç duyulacaktır. Bir diğer boyutun çevresel faktörler olduğundan hareketle çevre koruma mevzuatı, sterilizasyon standartları, kirlilik, atık yönetimi, hava ve su temizliğinin yönetimi, enerji tasarrufu teknolojileri vb. gibi konuların da bu bağlamda incelemeye açılması gereken başlıklar olduğu söylenebilir. Son başlık ise konunun politik boyutudur. Bu bağlamda ele alınabilecek konu başlıklarını politik durum, sosyal sigorta mevzuatı, müdahale süreçlerinin tanımlanması ve düzenleyici metinlere bağlanması, piyasa düzenlemeleri, ticaret anlaşmaları, kısıtlamalar, vergiler, yasaların netliği şeklinde sıralanabilir. İyi uygulama örneklerinin ve hatalı yönetimlerin belirlenmesi için dünyadaki uygulamalarla ilgili karşılaştırmalı verilerin toplanması ve strateji oluşturulmasında kullanılması bu sayede proaktif bir süreç yönetimi yürütülmesi için gereken altyapının kurulması ve analiz edilmesi sağlanabilir. Pandemi sonrasında yaygın süreçlerinin de değişime uğrayacağı öngörülebilir. Bu evrim içerisinde araştırma verisinin açık bir şekilde paylaşılması, yapılan klinik çalışmaların tekrarlanabilir olması ve süreçlerin şeffaflığı açısından kritik öneme sahiptir. Araştırmamızın iş birliklerinin incelendiği bölümünde de tespit edildiği gibi şimdiye kadar üretilen koronavirüs

araştırmalarında daha çok kurum içi iş birliklerine odaklanıldığı gözlemlenmiş, ülkeler arası iş birliklerinin de ulusal düzeyde kaldığı görülmüştür. Bu durumun araştırmaların koronavirüse tedavi ve aşı geliştirmeye odaklanmasından kaynaklanmaktadır. Her ne kadar virüse çözüm bulma çabaları insanlığa fayda sağlama çabası içerse de koronavirüs gibi küresel çaptaki virüslere karşı üretilebilecek tedavi ve aşuların ticari boyutu olduğu da unutulmamalıdır. Bu bakımdan pandemi iş birliklerinin küresel ölçekte genişletilebilmesi için toplumsal fayda üzerine yoğunlaşan bir bakış açısına gerek olduğu söylenebilir. Türkiye adresli yazarlara sağlanan burs ve araştırma fonları incelendiğinde fon sağlayıcıların başında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) gelirken, diğer fon sağlayıcıların daha çok üniversitelerin bilimsel araştırma projeleri koordinatörlükleri oldukları gözlemlenmektedir. Ankara, Atatürk, Eskişehir Osmangazi, EGE, Mehmet Akif Ersoy ve Sakarya Üniversitelerinin Koordinatörlük destekleri ile öne çıkan üniversiteler olduğu gözlemlenmektedir. Bu verilerin sonuca ulaşan diğer bir ifade ile yayımlanan çalışmalardan geldiğini belirtmekte yarar vardır. TÜBİTAK desteği ile oluşturulan 'COVID-19 Türkiye Platformu' çatısı altında 25 farklı üniversite, 8 kamu araştırma kurumu ile 8 firmadan toplam 225 araştırmacının yer aldığı çalışmalar sonucunda Türkiye adresli yayınların sayısında da artış gözleneceği beklenmektedir. Teşhis, tanı, tedavi ve aşı konusundaki ilerlemelerle birlikte koronavirüs araştırmalarında incelenen konu başlıklarında çeşitlenmeler olacağı aşıkardır. Artan konu başlıklarına bağlı olarak koronavirüs araştırmalarına dair önümüzdeki süreçte daha sağlıklı veriler ve değerlendirmeler mümkün olacağından ilgili literatürde hem nicelik hem de nitelik bakımından artış ön görülmektedir.

Kaynakça

- Bacon, J., & Hauck, G. (2020). First US case of coronavirus reported in Washington state, CDC says. Erişim: <https://www.usatoday.com/story/news/nation/2020/01/21/china-coronavirus-outbreak-cdc-first-us-case-washington-state/4532063002/> (ET: 20.05.2020)
- Burmaoğlu, S., Kızak, L. B., Haydar, S., & Demir, H. (2016). Sistem yaklaşımı ve sağlık alanında sistem dinamikleri uygulamaları: bibliyometrik bir analiz. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(4), 443-463.
- Burnham, J. F., Shearer, B. S., & Wall, J. C. (1992). Combining new technologies for effective collection development: a bibliometric study using CD-ROM and a database management program. *Bull Med Libr Assoc*, 80(2), 150-156. Erişim: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1600424> (ET: 20.05.2020)
- Callon, M., Courtial, J. P., & Laville, F. (1991). Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. *Scientometrics*, 22(1), 155-205.
- Coward, H. R., & Franklin, J. J. (1989). Identifying the science-technology interface: Matching patent data to a bibliometric model. *Science, Technology, & Human Values*, 14(1), 50-77.
- Daim, T., Bukhari, E., Bakry, D., VanHuis, J., Saadatmand, M., Yalcin, H., & Wang, X. (2019). *Forecasting Technology Trends of The Gap Between Science and Technology: The Case of Software as a Service e-Commerce*. Paper presented at the Proceedings of the International Annual Conference of the American Society for Engineering Management.
- Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information processing & management*, 37(6), 817-842.

- ECDC. (2020). Risk assessment: Outbreak of acute respiratory syndrome associated with a novel coronavirus, China: first local transmission in the EU/EEA – third update. Erişim: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/novel-coronavirus-risk-assessment-china-31-january-2020_0.pdf (ET: 17.05.2020)
- Eck, N. J. v., & Waltman, L. (2009). How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 60(8), 1635-1651.
- Ghebreyesus, T. A. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Erişim: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> (ET: 20.05.2020)
- Heo, G. E., & Song, M. (2013). Examining the intellectual structure of a medical informatics journal with author co-citation analysis and co-word analysis. *Journal of the Korean society for information management*, 30(2), 207-225.
- HSGM. (2020). Yeni Koronavirüs Hastalığı (COVID-19). Erişim: <https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/tr/> (ET: 30.05.2020)
- Hua, J., & Shaw, R. (2020). Corona virus (COVID-19) “infodemic” and emerging issues through a data lens: The case of china. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2309.
- Jarneving, B. (2008). A variation of the calculation of the first author cocitation strength in author cocitation analysis. *Scientometrics*, 77(3), 485-504.
- Kawamura, M., Thomas, C. D., Tsurumoto, A., Sasahara, H., & Kawaguchi, Y. (2000). Lotka's law and productivity index of authors in a scientific journal. *J Oral Sci*, 42(2), 75-78. doi:10.2334/josnusd.42.75
- Kumar, S., & Kumar, S. (2008). *Collaboration in research productivity in oil seed research institutes of India*. Paper presented at the Proceedings of Fourth International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics.
- Lee, J.-Y., & Choi, S.-H. (2011). Intellectual structure and infrastructure of informetrics: Domain analysis from 2001 to 2010. *Journal of the Korean society for information management*, 28(2), 11-36.
- Leydesdorff, L., & Vaughan, L. (2006). Co-occurrence matrices and their applications in information science: Extending ACA to the Web environment. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 57(12), 1616-1628.
- Linstone, H. A. (1981). The multiple perspective concept: With applications to technology assessment and other decision areas. *Technological forecasting and social change*, 20(4), 275-325.
- Linstone, H. A. (1981). The multiple perspective concept: With applications to technology assessment and other decision areas. *Technological forecasting and social change*, 20(4), 275-325.
- Lurie, N., Saville, M., Hatchett, R., & Halton, J. (2020). Developing COVID-19 vaccines at pandemic speed. *New England Journal of Medicine*.
- Marzi, G., Dabić, M., Daim, T., & Garcés, E. (2017). Product and process innovation in manufacturing firms: a 30-year bibliometric analysis. *Scientometrics*, 113(2), 673-704.
- Memikoğlu, O., & Genç, V. (Eds.). (2020). *COVID-19*. Ankara: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- Mester, G. (2016). Rankings scientists, journals and countries using h-index. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 14(1), 1-9.
- Owaishiz, A., Smith, M., Almuzel, M., Beseau, D., Daim, T., & Yalcin, H. (2019). *Identifying Technology and Research Communication Case of Wireless Power*. Paper presented at the 2019 IEEE Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON).
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25(4), 348-349.

- Raghupathi, W., & Nerur, S. (2010). The intellectual structure of health and medical informatics. *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (IJHISI)*, 5(4), 20-34.
- Ronda-Pupo, G. A., & Guerras-Martin, L. Á. (2012). Dynamics of the evolution of the strategy concept 1962–2008: a co- word analysis. *Strategic Management Journal*, 33(2), 162-188.
- Szigeti, H., Messaadia, M., Majumdar, A., & Eynard, B. (2011). STEEP analysis as a tool for building technology roadmaps. Paper presented at the Internationale challenges e-2011 conference, Florence.
- Szigeti, H., Messaadia, M., Majumdar, A., & Eynard, B. (2011). *STEEP analysis as a tool for building technology roadmaps*. Paper presented at the Internationale challenges e-2011 conference, Florence.
- Şeker, M., Özer, A., Tosun, Z., Korkut, C. & Doğrul, M. (2020). *COVID-19 Küresel Salgım Değerlendirme Raporu*. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 34.
- Yalcin, H., Daim, T. U., Dabic, M., & Garces, E. (2019). *Exploring Technology and Engineering Management Research Landscape*. Paper presented at the 2019 IEEE Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON).