

Google Trendler İle COVID-19'un Analiz Edilmesi: Türkiye ve Dünya Vaka Örnekleri

Analyzing COVID-19 with Google Trends: Turkey and World Case Studies

Tevfik BULUT¹

Öz

Bu çalışmada 01.01.2020 ile 21.03.2021 tarihini içine alan yaklaşık 14 aylık süre içerisinde büyük veri kaynağı olan Google Trends'i kullanarak COVID-19 pandemisinin eğilimleri ve bu eğilimler ile COVID-19 vakaları arasındaki ilişki düzeylerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle koronavirüs verileriyle ilişkili arama terimlerine göre oluşturulan Google Trends verilerine bağlı olarak pandeminin seyri hem Türkiye hem de dünya bağlamında ortaya konulmuştur. Ardından ise günlük onaylanmış koronavirüs vakaları ile koronavirüs ilişkili arama terimleri kullanılarak üretilen Google Trends verileri karşılaştırmalı olarak hem dünya hem de Türkiye özelinde incelenmiştir. Son olarak, Türkiye'de ve dünyada Google Trend koronavirüs pandemisi ilişkili alt arama sorgularında öne çıkan arama terimleri ortaya konulmuştur. Türkiye ve dünya vakalarından elde edilen bulgular, Google Trend Hit sayıları ile günlük onaylanmış vaka sayıları trendinin birbiriyle benzerlik göstermediğini ortaya koymuştur. Aynı zamanda Türkiye ve dünya vakalarında Google Trend Hit sayılarının izlediği dalgalı seyrin aksine günlük onaylanmış vaka sayılarının doğrusal bir seyir izlediği gözlenmiştir. Google Trends üzerinden halk sağlığına yönelik arama faaliyeti verileri, COVID-19 pandemisi gibi halk sağlığı krizlerinde gerçek zamanlı, bilgilendirici ve maliyet etkili halk sağlığı politikaları oluşturulmasında ön bulgu olarak kullanılabilir. Bu tür bulgular aynı zamanda istatistikî verilerle ilişki karşılaştırılarak aralarındaki ilişki ortaya konulabilir.

Anahtar Kelimeler: Google trends, COVID-19, Halk sağlığı, Pandemi, Salgın.

Abstract

In this study, it is aimed to analyze the trends of COVID-19 pandemic and relationship levels between these trends and COVID-19 cases by using Google Trends as a big data source in about 14 months including the dates between 2020-01-01 and 2021-03-21. For this purpose, first, the course of the pandemic depending on Google Trends data generated according to the search terms associated coronavirus has been demonstrated both in the context of Turkey and World. At the same time, daily confirmed cases, and Google Trends data produced using the search terms associated coronavirus were studied in a comparative context of the world and in Turkey. Finally, featured search terms in Google Trend coronavirus pandemic-related sub-search queries has been demonstrated in World and Turkey. The findings obtained in Turkey and world cases have indicated that the trend that Google Trends Hit counts followed was not similar to the one that the number of daily confirmed coronavirus cases followed. Public health search activity data via Google Trends can be used as preliminary evidence for real-time, informative and cost-effective public health policies in public health crises such as COVID-19 pandemic. Such findings can also be compared with statistical data and relationship between them can be revealed.

Keywords: Google trends, COVID-19, Public health, Pandemic, Outbreak.

Received / Geliş	27.05.2021
Accepted / Kabul	27.07.2021
Publication Date	18.08.2021

***Sorumlu Yazar
Corresponding Author**

Tevfik BULUT
¹T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı,
Ankara, Türkiye

✉ buluttevfik@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3668-7346>

Giriş

31 Aralık 2019 tarihinde Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan kentinde bir grup hasta içinde kaynağı bilinmeyen yeni bir koronavirüs tespit edildi [1]. Bu tarihten başlayarak dünyayı etkisi altına alan koronavirüs pandemisinde 11 Nisan 2021 itibarıyla dünyada toplam onaylanmış vaka sayısı 135 milyonu geçmiş, hayatını kaybedenlerin sayısı ise 3 milyona yaklaşmıştır [2].

Son yıllarda kuruluşlar içinde ve web üzerinden toplanan, depolanan ve iletilen benzeri görülmemiş miktarda veriye tanık olunmaktadır. Bu veri patlaması, büyük veri kullanımlarına ve analitiğe dikkat çekmiş ve büyük verinin kullanımı ve uygulanmasından kaynaklanacak sosyal dönüşüme akademik ilgiyi artırmıştır. Büyük veri, büyük veri hacmi ve karmaşık veri yapıları ile genellikle bağlanabilir bilgi olarak kabul edilir [3]. Örnekler arasında sosyal medya verileri, cep telefonu arama kayıtları, ticari web sitesi verileri, halka açık coğrafi bilgiler, arama motoru verileri, akıllı kart verileri ve taksi yörünge verileri bulunur [4]. Büyük veri kullanımının en önemli uygulamalarından biri de insan davranışlarını ve sosyal değişimleri anlamak, tahminlerde bulunmak ve projeksiyonlar çizmek isteyen çeşitli organizasyon ve grupları desteklemektir [5,6].

Milyonlarca insan, sağlıkla ilgili semptomlar, teşhisler, tedaviler ve bunların olası yan etkileri veya teşhis prosedürleri hakkında bilgi ve materyallere ulaşmak için her gün çevrimiçi arama motorlarını kullanmakta ve kişisel sağlık durumlarını ve davranışlarını içeren bilgileri çeşitli Web sitelerinde gönüllü olarak paylaşmaktadır. Bu nedenle, çevrimiçi bilgi arayanların davranışlarının izlenmesinden elde edilen veriler, halk sağlığı sürveyansı ve araştırmasında kullanım için potansiyel fırsatlar sunmaktadır. Google Trends, internet kullanıcılarının zaman içinde veya coğrafi konuma göre tek bir terim veya kelime öbeğine göre arama sıklığını ortaya konulmasına imkân tanıyan en popüler arama motoru olan Google arama motoru özelliğidir [7, 8, 9, 10]. Google Trendler ilk olarak 11 Mayıs 2006'da tanıtılmıştır. Google daha sonra 5 Ağustos 2008'de, kullanıcılara arama trendleri hakkında veri sağlayan gelişmiş ve daha ayrıntılı bir hizmet olan Google Arama Trendleri'ni piyasaya sürdü. 27 Eylül 2012'de Google, Google Arama Trendleri ile Google Trendleri birleştirdi [11].

Google Trendler, bulaşıcı hastalıkların ve salgın hastalıkların izlenmesinde kullanılmakta olan değerli, kolay erişilebilir araçlardan birisidir. Google Trendler üzerinden Covid-19 ilişkili arama terimlerine göre elde edilen veri ile yapılan çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan biri Mavragani ve Gkillas (2020) tarafından yapılmış olup, bu çalışmada Amerika Birleşik Devletleri'nde hem ulusal hem de eyalet düzeyinde COVID - 19 salgını analiz edilmiştir. Analizde COVID-19 vaka ve ölüm sayıları ile Google Trendler verileri arasındaki ilişki ortaya konulmuştur [10]. Li ve diğerleri (2020) tarafından da Çin'de COVID-19 ilişkili benzer bir

çalışma yapılmış olup, bu çalışmada da internet ve sosyal medya aramaları ile COVID-19 onaylanmış ve şüpheli vakalar arasındaki ilişki ortaya konulmuştur [12]. Effenberger ve diğerleri (2020) tarafından yapılmış çalışmada ise farklı ülkelerdeki Google Trends verileri ile COVID-19 yeni vakaları arasındaki ilişki incelenmiştir [13]. Hong ve diğerleri (2020) tarafından yapılan bir diğer çalışmada da Amerika Birleşik Devletleri'nde COVID-19 ve tele sağlık aramaları arasında ilişki Google Trends verileri üzerinden yapılmıştır [14]. Mavragani ve Gkillas (2020) tarafından COVID-19 pandemisinde en çok etkilenen İtalya (ulusal ve bölgesel düzey), İspanya, Fransa, Almanya ve Birleşik Krallık özelinde yapılan çalışmada ise Google Trends verileri ile COVID-19 vakaları ve ölümleri arasında ilişki ortaya konulmuştur [10].

Çalışma kapsamında belirlenen arama terimlerine göre yaklaşık 14 aylık süre içerisinde Türkiye ve dünyadaki COVID-19 vakaları özelinde Google Trendler ile bilgi arama davranışı kalıpları ortaya konulmuştur. Ardından ise bu bilgi arama davranış kalıpları ile onaylanmış koronavirüs vakaları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik keşifsel bir araştırma yürütülmüştür.

Yöntem

Çalışma kapsamında ilk olarak Google Trends verileri kullanılarak COVID-19 pandemisinin 01-01-2020 ile 21-03-2021-tarihleri arasındaki trendinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Türkiye için Türkçe olarak belirlenen COVID-19 ilişkili arama terimleri şöyledir: "virüs", "pcr", "aşı", "korona", "corona", "kovit", "covid", "covid-19", "covid19", "pandemi", "salgın", "epidemi", "maske", "sosyal mesafe", "karantina".

Diğer taraftan dünya için İngilizce olarak belirlenen COVID-19 ilişkili arama terimleri ise şöyledir: "virus", "pcr", "vaccine", "corona", "coronavirus", "covid-19", "covid", "pandemic", "covid19", "pandemic", "epidemic", "isolation", "mask", "social distance", "quarantine".

Çalışma kapsamında kullanılan bir diğer veri seti onaylanmış COVID-19 vakalarını kapsamaktadır. Bu veri seti, Birleşmiş Milletler İnsani İşler Koordinasyonu Ofisi'ne ait web sitelerinden biri olan İnsani Veri Alışverişi'nden (HDX) elde edilmiştir [15]. Bu web sitesinde koronavirüs veri setleri birbirinden bağımsız olup onaylanmış vaka veri seti analiz kapsamında kullanılmıştır. Bu web sitesinden alınan veri seti csv uzantılıdır.

Hem Google Trend ve hem de onaylanmış vaka veri setleri, veri madenciliği teknikleri kullanılarak zaman serisine göre eşleştirilmiştir. Veri madenciliği ve analiz aşamasında Microsoft Excel 2016 [16] ve ağırlıklı olarak R programlama dili [17] kullanılmıştır. Veri setlerinde zaman serilerinde mükerrer kayıtlar olduğu için bu kayıtlar her ülke içinde benzersiz zaman serilerine indirgenmiştir. Google trend verisinin elde edilmesinde ise R yazılımında kayıtlı

“gtrendsR” paketi kullanılmıştır [18]. Grafiklerin elde edilmesinde ise “ggplot2” paketi kullanılmıştır [19]. Grafiklerin sunulmasında kullanılan grafik temaları ise “ggthemes” paketinden alınmıştır [20].

COVID-19 ilişkili arama terimlerine bağlı olarak COVID-19 pandemisinin Türkiye’de ve dünyada izlediği seyir ortaya konulmuştur. Ardından ise Türkiye’de ve dünyada öne çıkan COVID-19 ilişkili alt arama terimleri ve Türkiye’de ve dünyadaki COVID-19 arama trendleri ile onaylanmış vakalar arasındaki ilişki verilmiştir.

Google Trendler, terimler arasında karşılaştırma yapmayı kolaylaştırmak için arama verilerini normalleştirir. Arama sonuçları, aşağıdaki işlemle bir sorgunun zamanına ve konumuna göre normalleştirilir: Her veri noktası, görece popülarlığı karşılaştırmak için temsil ettiği coğrafya ve zaman aralığının toplam aramalarına bölünür. Aksi takdirde, en çok arama hacmine sahip yerler her zaman en yüksek sırada yer alırdı. Ortaya çıkan sayılar daha sonra bir konunun tüm konulardaki tüm aramalara oranına bağlı olarak 0 ila 100 aralığında ölçeklenir. Bir terim için aynı arama ilgisini gösteren farklı bölgeler her zaman aynı toplam arama hacimlerine sahip değildir [11].

Türkiye’de ve dünyada COVID-19 ilişkili arama terimindeki hit sayıları ve Türkiye’de ve dünyada COVID-19 onaylanmış vaka sayıları ile COVID-19 ilişkili arama terimindeki hit sayıları arasındaki ilişki düzeyi Pearson korelasyon analizi ile ortaya konulmuştur.

Bulgular

Bu kısımda ilk olarak yöntem bölümünde belirtilen COVID-19 ilişkili arama terimlerine bağlı olarak COVID-19 pandemisinin Türkiye’de ve dünyada izlediği seyir ortaya konulmuştur. Ardından ise Türkiye’de ve dünyada öne çıkan COVID-19 ilişkili alt arama terimleri ve Türkiye’de ve dünyadaki COVID-19 arama trendleri ile onaylanmış vakalar arasındaki ilişki verilmiştir.

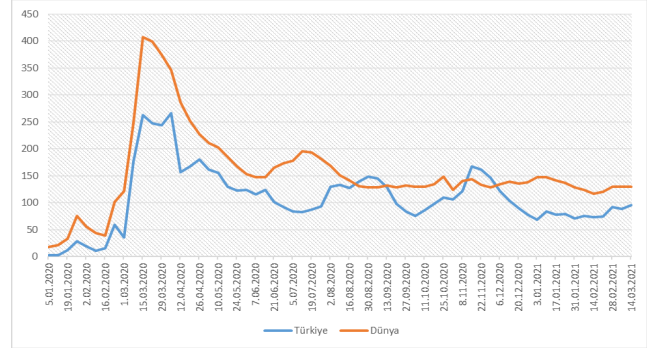
Şekil 1’de COVID-19 ilişkili arama terimlerine dayalı olarak COVID-19 pandemisinin Türkiye’de ve dünyada izlediği seyir ortaya koyulmuştur. Şekil 1’e göre öne çıkan bulgular şöyledir:

- Türkiye’de COVID-19 ilişkili arama terimlerine bağlı olarak en yüksek hit sayısına ulaşılan tarih 5.04.2020 olup, bu tarihte hit sayısı 266’dır. Bu tarihleri sırasıyla 15.03.2020 (n=263), 22.03.2020 (n=243) tarihleri izlemiştir. Diğer taraftan 2021 yılında en yüksek hit sayısına ulaşılan tarih ise 14.03.2021 olup bu tarihte hit sayısı 95’tir.

- Dünyada COVID-19 ilişkili arama terimlerine bağlı olarak en yüksek hit sayısına ulaşıldığı tarih 15.03.2020 olup, bu tarihte hit sayısı 408’dir. Bu tarihleri sırasıyla 22.03.2020 (n=399), 29.03.2020 (n=374) tarihleri izlemiştir. Diğer taraftan 2021 yılında en yüksek hit sayısına ulaşılan tarih ise 3.01.2021 olup bu tarihte hit sayısı 147’dir.

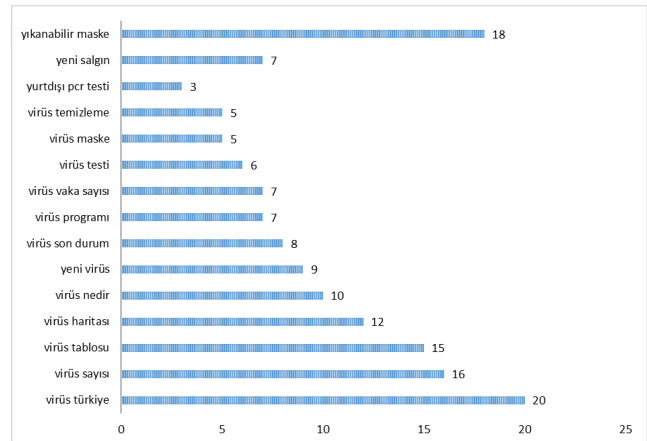
- Elde edilen bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde 2020 yılının mart ayından sonra COVID-19

ilişkili arama terimindeki hit sayıları nispeten istikrarlı bir şekilde düşüş eğilimi göstermekte ve arama trendlerindeki etkisinin azaldığı görülmektedir. Diğer taraftan Türkiye’de ve dünyada COVID-19 ilişkili arama terimindeki hit sayılarında benzer bir seyir gözlenmiştir.



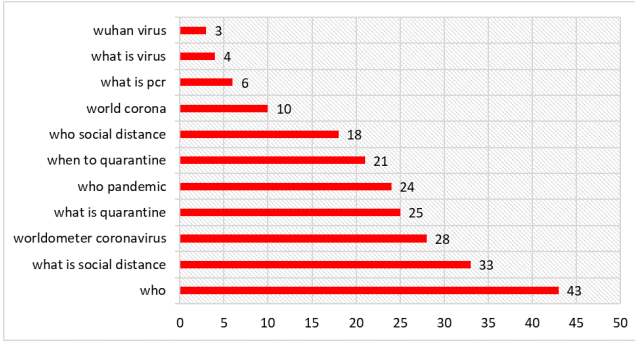
Şekil 1: Türkiye’de ve Dünyada COVID-19 İlişkili Arama Terimlerine Göre Google Trendleri Veri kaynağı: Google Trends

Şekil 1’deki verilerden hareketle Türkiye’de ve dünyada COVID-19 ilişkili arama terimindeki hit sayıları arasındaki ilişki ise Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Türkiye (N=63, Ort=108,51, SS=58,13)’deki COVID-19 ilişkili arama terimindeki hit sayıları ve dünya (N=63, Ort=155,56, SS=77,70)daki COVID-19 ilişkili arama terimindeki hit sayıları arasında oldukça çok yüksek düzeyde pozitif yönlü korelasyon bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.000$, $r=0,878$).



Şekil 2. COVID-19 Alt Arama Terimlerine Göre En Yüksek Hit Sayısına Ulaşan Terimler, Türkiye Veri kaynağı: Google Trends

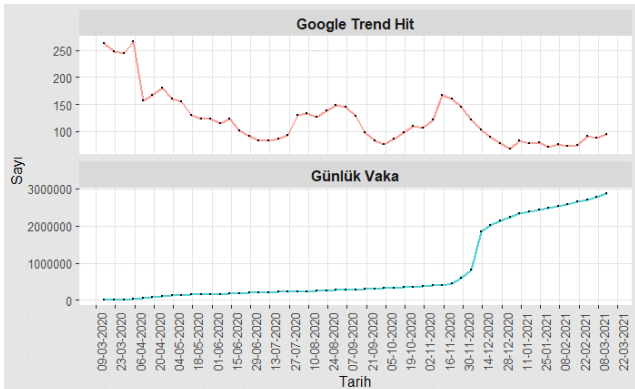
Yöntem kısmında belirtilen arama terimlerine bağlı olarak COVID-19 pandemisinin Türkiye ve dünyada izlediği seyir ortaya konulmuştur. Şimdi ise arama terimlerinin ilişkili olduğu alt arama terimlerine bağlı olarak en yüksek hit sayısına ulaşan 15 alt arama terimi Türkiye özelinde Şekil 2’de verilmiştir. Şekil 2’ye göre alt arama terimlerinde en yüksek hit sayısına ulaşan terim “virüs türkiye” olup, hit sayısı (n) 20’dir. Bu terimi sırasıyla “yıkabilir maske” (n=18) ve “virüs sayısı” (n=16) terimleri izlemiştir. Diğer taraftan alt arama terimlerinde en az aranan terim ise “yurtdışı pcr testi” (n=3) olmuştur.



Şekil 3. COVID-19 Alt Arama Terimlerine Göre En Yüksek Hit Sayısına Ulaşan Terimler, Dünya Veri kaynağı: Google Trends

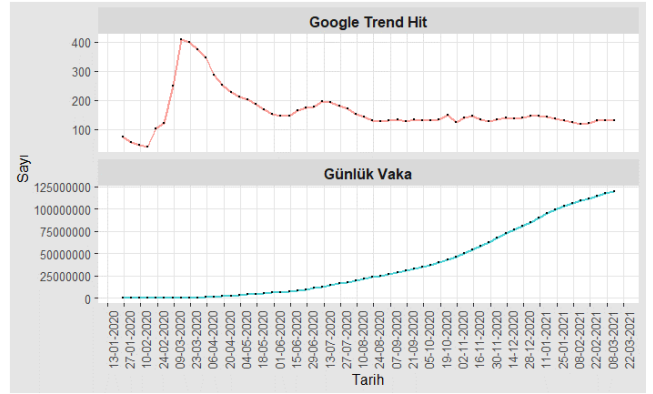
Dünyada arama terimlerinin ilişkili olduğu alt arama terimlerine bağlı olarak en yüksek hit sayısına ulaşan 15 alt arama terimi ise Şekil 3'te verilmiştir. Şekil 3'e göre alt arama terimlerinde en yüksek hit sayısına ulaşan terim "who" olup hit sayısı (n) 43'tür. Bu terimi sırasıyla "what is social distance" (n=33) ve "worldometer coronavirus" (n=28) terimleri izlemiştir. Diğer taraftan alt arama terimlerinde en az aranan terim ise "wuhan virus" (n=3) olmuştur.

HDX web sitesinden 11.04.2021 tarihinde alınan günlük COVID-19 onaylanmış vaka sayıları ile Google Trend COVID-19 ilişkili arama terimlerine dayalı olarak COVID-19 pandemisinin Türkiye'de izlediği seyir ise Şekil 4'te karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Şekil 4'te zaman serilerine göre karşılaştırma yapılabilmesi adına baz alınan tarih aralıkları ise 15.03.2020 ile 14.03.2021 tarihleri arasındır. Bunun nedeni HDX veri tabanından alınan onaylanmış vaka veri setinde Türkiye için zaman serilerinin 15.03.2020 tarihinden itibaren başlamasıdır. Şekil 4'te ortaya konulan bulgulara bakıldığında Türkiye'deki Google Trend hit sayıları ile günlük onaylanmış vaka sayılarının izlediği trendin birbiriyle örtüşmediği ve doğrusal bir seyir izlemediği görül-müştür.



Şekil 4. Türkiye'de COVID-19 İlişkili Arama Terimlerine Göre Google Trendleri ile Onaylanmış Vaka Sayıları Veri Kaynağı: HDX ve Google Trends

Şekil 4'teki verilerden hareketle Türkiye'deki COVID-19 ilişkili Google Trend hit sayıları ile günlük onaylanmış COVID-19 vaka sayıları arasındaki ilişki de Pearson korelasyon analizi ile ortaya konulmuştur. Türkiye'deki COVID-19 ilişkili Google Trend hit sayıları (N=53, Ort= 122,13, SS= 48,62) ve günlük onaylanmış COVID-19 vaka sayıları (N=53, Ort= 820535,21, SS= 992965,38) arasında



Şekil 5. Dünyada COVID-19 İlişkili Arama Terimlerine Göre Google Trendleri ile Onaylanmış Vaka Sayıları Veri Kaynağı: HDX ve Google Trends

orta düzeyde negatif yönlü korelasyon bulunmuş olup istatistiksel anlamlıdır (p=0,000, r=- 0,544).

HDX web sitesinden 11.04.2021 tarihinde alınan günlük COVID-19 onaylanmış vaka sayıları ile Google Trend COVID-19 ilişkili arama terimlerine dayalı olarak COVID-19 pandemisinin dünyada izlediği seyir ise Şekil 5'te karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Şekil 5'te zaman serilerine göre karşılaştırma yapılabilmesi adına baz alınan tarih aralıkları ise 26.01.2020 ile 14.03.2021 tarihleri arasındır. Bunun nedeni HDX veri tabanından alınan onaylanmış vaka veri setinde dünya için zaman serilerinin 26.01.2020 tarihinden itibaren başlamasıdır. Şekil 5'e göre ortaya konulan bulgulardan Google Trend Hit sayıları ile günlük onaylanmış vaka sayılarının izlediği trendin birbiriyle örtüşmediği, Google Trend Hit sayılarının izlediği dalgalı seyrin aksine günlük onaylanmış vaka sayılarının doğrusal bir seyir izlediği anlaşılmaktadır.

Şekil 5'teki verilerden hareketle dünyadaki COVID-19 ilişkili Google Trend hit sayıları ile günlük onaylanmış COVID-19 vaka sayıları arasındaki ilişki de Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Dünyadaki COVID-19 ilişkili Google Trend hit sayıları (N=60, Ort= 162,13, SS= 73,60) ve günlük onaylanmış COVID-19 vaka sayıları (N=60, Ort=38938473,65, SS=38938473,65) arasında zayıf düzeyde negatif yönlü korelasyon bulunmuş olup, istatistiksel anlamlıdır (p=0,007, r=-0,343).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada belirlenen arama terimlerine bağlı olarak Google Trendler üzerinden bilgi arama davranışı kalıpları ile onaylanmış koronavirus vakaları ve bilgi arama davranışı kalıpları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik keşifsel veri analizi yapılmıştır. Şekil 1'de ortaya konulan Google Trends bulguları birlikte değerlendirildiğinde özellikle Türkiye ve dünya vakalarının Google Trends COVID-19 ilişkili arama terimlerinde en yüksek hit sayılarının meydana geldiği ay mart ayıdır. Türkiye'de ve dünyada COVID-19 ilişkili arama terimlerinde hit sayılarında benzer bir seyir olduğu da görülmüştür. Nitekim Şekil 1'deki verilerden hareketle ortaya konulan Pearson korelasyon analizi bulguları da Türkiye'deki COVID-19 ilişkili arama

terimlerdeki hit sayıları ve dünyadaki COVID-19 ilişkili arama terimlerdeki hit sayıları arasında oldukça çok yüksek düzeyde pozitif yönlü korelasyon olduğunu göstermiştir. Ancak arama terimlerine göre hit sayılarındaki dalgalanmalar her iki vakada benzer olsa da Türkiye'deki dalgalanmalar dünyadaki vakalara göre nispeten daha fazladır. Diğer taraftan her iki vakada da 2020 yılının mart ayından sonra COVID-19 ilişkili arama terimlerdeki hit sayıları nispeten istikrarlı bir şekilde düşüş eğilimi göstermekte ve arama trendlerindeki etkisinin azaldığı görülmektedir. Bunun nedeni, pandeminin ilk çeyreğinde olması ve kamuoyunun salgın hakkında yeterli düzeyde bilgisi olmamasının kamuoyunu Google üzerinde salgın hakkında arama yapmaya itmesi olduğu düşünülmektedir. Bu durum COVID-19 ilişkili arama terimlerdeki hit sayılarının mart ayındaki en yüksek seviyesine ulaşmasını açıklayabilir. Ancak mart ayından sonraki tarihlerdeki azalışlar ise salgının dünyada tamamen bilinir hale gele gelmesinden dolayı arama-lardaki azalışlara bağlanabilir.

Şekil 2 ve Şekil 3'te ortaya konulan Google Trends ilişkili alt arama terimleri bulguları birlikte değerlendirildiğinde ise öne çıkan arama terimleri açısından farklılıklar öne çıkmaktadır. Şekil 2'de özellikle "yıkabilir maske" arama teriminin Türkiye özelinde öne çıkması aslında salgınla birlikte ekonomik alım gücü gibi ekonomik kaygıları akla getirmektedir. Şekil 3 ise dünya kamuoyunun ilişkili alt terimleri arasında "who" terimini 1. sırada aramada ise salgınla ilgili olarak DSÖ'ye güvenildiğini ve oradan bilgi alınmak istendiğini göstermektedir.

Diğer taraftan Şekil 4 ve Şekil 5'te ortaya konulan Türkiye ve dünya Google Trends bulguları birlikte değerlendirildiğinde ise günlük onaylanmış vaka sayılarının Google Trend hit sayıları ile benzer bir seyir göstermediği, Google Trend hit sayılarının izlediği dalgalı seyrin aksine günlük onaylanmış vaka sayılarının doğrusal bir seyir izlediği görülmektedir. Bu durumunun COVID-19 pandemisinin genel olarak dünyada ilk kez görülmesine bağlı olarak Google üzerinden yapılan genel kamuoyu aramalarının açıklanan günlük onaylanmış vaka sayılarından önce Google Trend hit sayılarına yansımından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durum özellikle COVID-19 salgınının dünyada gündeme oturmaya başladığı 2020 yılının 1. çeyreğinde ortaya çıktığı, sonraki tarihlerde ise günlük onaylanmış vaka sayıları ile ters orantılı olduğu görülmüştür. Bu durum, Şekil 4 ve Şekil 5 verilerinden hareketle aralarında çok güçlü ilişki olmasa da Pearson korelasyon analizi ile ortaya konulan negatif ilişki katsayı (r) bulgularını destekler mahiyettedir.

Bu kısımda bulguların tamamı birlikte ele alındığında bilgi arama davranışının keşfedilmesinde Google Trends analizi bulgularının bilgi veya farkındalığın ölçülmesinde vekil ölçü olarak kullanılabilir. Ancak Google Trendler, mutlak sayıda arama sağlamadığı için verilerdeki korelasyonların ve ilişkilerin karşılaştırmalı istatistiksel analizini zorlaştırabilir. Verilerdeki eğilimler yararlı olsa da bilgi arama davranışı doğrudan istatistiksel tablo verileriyle

ilişkilendirilemez [7]. Google Trends verilerinin yanında başta Twitter, Facebook olmak üzere diğer sosyal medya gibi çeşitli kaynaklardan gelen epidemiyolojik bulgular epidemiyolojide değerli veri kaynaklarıdır. COVID-19'un gerçek zamanlı izlenerek bu tür veri kaynaklarından ön bulguların kullanılması ve yeni yaklaşımların geliştirilmesi çok önemlidir [10].

Bu kısıtlara rağmen Google Trends, COVID-19 hakkında kolayca erişilebilir ve doğru çevrimiçi bilgi kaynakları sağlamak ve bireyleri verimli internet arama teknikleri hakkında eğitmek, bilgiyi aramayı, yönetmeyi ve kullanmayı optimize edebilir. Dahası, bilgi arama davranışını anlamak, sağlık kuruluşlarını, savunuculuk gruplarını ve sağlık profesyonellerini halk sağlığı bilgi ihtiyaçları ve özellikle web tabanlı ortamlarda eğitim ve danışmanlığa uygun odak, içerik ve yaklaşım konusunda karar vericileri bilgilendirebilir. Web sorgularının izlenmesi, halk sağlığı sorunlarının ve bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi için etkili, hızlı ulaşılabilen ve aynı zamanda maliyet-etkili bir kaynaktır ve halk sağlığı müdahale politikalarında yol gösterici rol oynayabilir. Halk sağlığı kuruluşları da bu bilgileri ilgili çevrimiçi sağlık kaynaklarının doğruluğunu ve erişilebilirliğini iyileştirmek için kullanabilir. Diğer taraftan araştırmacıların, uygulayıcıların ve politika yapıcıların halk sağlığı ile ilgili bilgi arayışını ve bunun bilgi, kaygı veya hasta-hizmet sunucu iletişim uygulamalarındaki değişiklikler gibi klinik olarak anlamlı sonuçlar üzerindeki etkisini ölçmek için Google Trendler'i nasıl kullanabileceklerini anlamak için ilave araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır [7, 12].

Çıkar çatışması: yok

Finansal destek: yok

KAYNAKLAR

1. DSÖ COVID-19 Zaman Akışı. (2019). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ).
<https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---COVID-19>. Ulaşım Tarihi: 14.04.2021.
2. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ). 13 Nisan 2021 Tarihli Durum Raporu
https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20210413-weekly-epi-update-35.pdf?sfvrsn=ce70cdf5_4&download=true. Ulaşım Tarihi: 14.04.2021.
3. M.J. Khoury, J.P. Ioannidis Big data meets public health Science, 346 (2014), pp. 1054-1055.
4. J. Liu, J. Li, W. Li, J. Wu . Rethinking big data: a review on the data quality and usage issues ISPRS J. Photogramm. Remote Sens., 115 (2016), pp. 134-142.
5. Jun, Seung-Pyo & Yoo, Hyoung Sun & Choi, San, 2018. "Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications," Technological Forecasting and Social Change, Elsevier, vol. 130(C), pages 69-87.
6. Mavragani, A., Ochoa, G., & Tsagarakis, K. P. (2018). Assessing the Methods, Tools, and Statistical Approaches in Google Trends Research: Systematic Review. Journal of medical Internet research, 20(11), e270. <https://doi.org/10.2196/jmir.9366>.
7. Fazeli Dehkordy S, Carlos RC, Hall KS, Dalton VK. Novel data sources for women's health research: mapping breast screening online information seeking through Google trends. Acad Radiol. 2014 Sep;21(9):1172-6. doi: 10.1016/j.acra.2014.05.005. Epub 2014 Jul 4. PMID: 24998689; PMCID: PMC4399798.
8. Brigo F, Trinka E. Google search behavior for status epilepticus. Epilepsy Behav. 2015 Aug;49:146-9. doi: 10.1016/j.yebeh.2015.02.029. Epub 2015 Apr 11. PMID: 25873438.
9. Schootman M, Toor A, Cavazos-Rehg P, et al. The utility of Google Trends data to examine interest in cancer screening. BMJ Open 2015;5:e006678. doi:10.1136/bmjopen-2014-006678.
10. Mavragani, A., Gkillas, K. COVID-19 predictability in the United States using Google Trends time series. Sci Rep 10, 20693 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77275-9>.
11. Google Trends 2021,
<https://www.google.com/trends>.
12. Li C, Chen LJ, Chen X, Zhang M, Pang CP, Chen H. Retrospective analysis of the possibility of predicting the COVID-19 outbreak from Internet searches and social media data, China, 2020. Euro Surveill. 2020 Mar;25(10):2000199. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000199. PMID: 32183935; PMCID: PMC7078825.
13. Effenberger M, Kronbichler A, Shin JI, Mayer G, Tilg H, Perco P. Association of the COVID-19 pandemic with Internet Search Volumes: A Google Trends™ Analysis. Int J Infect Dis. 2020 Jun;95:192-197. doi: 10.1016/j.ijid.2020.04.033. Epub 2020 Apr 17. PMID: 32305520; PMCID: PMC7162745.
14. Hong YR, Lawrence J, Williams D Jr, Mainous III A. Population-Level Interest and Telehealth Capacity of US Hospitals in Response to COVID-19: Cross-Sectional Analysis of Google Search and National Hospital Survey Data. JMIR Public Health Surveill. 2020 Apr 7;6(2):e18961. doi: 10.2196/18961. PMID: 32250963; PMCID: PMC7141249.
15. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), The Humanitarian Data Exchange (HDX). URL: <https://data.humdata.org/dataset/novel-coronavirus-2019-ncov-cases>. Access Date: April 11, 2021.
16. Microsoft Corporation. (2018). Microsoft Excel. Retrieved from <https://office.microsoft.com/excel>.
17. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
18. Philippe Massicotte and Dirk Eddelbuettel (2020). gtrendsR: Perform and Display Google Trends Queries. R package version 1.4.7. <https://CRAN.R-project.org/package=gtrendsR>.
19. H. Wickham. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York, 2016.
20. Jeffrey B. Arnold (2021). ggthemes: Extra Themes, Scales and Geoms for 'ggplot2'. R package version 4.2.4. <https://CRAN.R-project.org/package=ggthemes>.