



www.turkishstudies.net/turkishstudies

Turkish Studies

eISSN: 1308-2140

Research Article / Araştırma Makalesi



Uçuş Hareketliliği ile Covid-19 Yayılım İlişkisi: Balkanlarda Bir Araştırma

The Relation Between Flight Mobility and Spread of Covid-19: A Study in the Balkan Countries

Demet Dağlı* - Ednan Ayvaz**

Abstract: Covid-19 virus first appeared in Wuhan, China, and then spread rapidly across the world. While the epidemic has created an unprecedented crisis effect worldwide, the aviation industry is one of the industries most affected by the crisis. Human mobility provided by the aviation industry was perceived as a threat to the spread of the Covid-19 virus, and the first measures taken by governments to prevent this spread were in the direction of imposing national and international travel restrictions as well as quarantine practices. Due to the bans and restrictions imposed by governments, the aviation industry has faced a serious decline in demand. This situation has led to a significant loss of income for businesses operating in the aviation industry and aviation businesses have experienced difficult situations. The purpose of this study is to examine the relationship between flight mobility and the spread of the Covid-19 virus. Within the scope of the study, the relationship between daily flight traffic and the number of Covid-19 cases from the date of the first case to December 31 in each of the nine Balkan countries was examined using the correlation analysis method. For the correlation analysis performed in the study, the daily number of cases published by the World Health Organization (WHO) and the daily flight numbers published by EUROCONTROL were used. Serbia, Montenegro and Kosovo were excluded from the scope of this study as daily data on the number of flights and cases were not available. As a result of the analysis, although it was determined that the relationship between flight mobility and Covid-19 spread differs between countries, it was found that there was a statistically significant but very weak relationship in general.

Structured Abstract: Covid-19 is seen as one of the worst global health crises and has affected all aspects of economic and social life dimensions (Xiong et al., 2020: 1). Governments around the world have implemented travel bans, restrictions, and quarantine measures to implement social distance measures in their efforts to prevent the faster spread of the disease and to maintain the effectiveness of national health systems (Albers and Rundshagen, 2020: 1). These measures and travel restrictions have caused the epidemic to have an unprecedented impact on the aviation industry.

The purpose of this study is to determine the relationship between flight mobility and Covid-19 spread. In this study, daily number of cases published by WHO and daily flight numbers published by

* Öğr. Gör. İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul Gelişim MYO, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü
Lec., Istanbul Gelisim University

ORCID 0000-0003-3610-6897
ddagli@gelisim.edu.tr

** Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
Assoc. Prof., Kocaeli University

ORCID 0000-0002-5328-1884
ednanayvaz@hotmail.com

Cite as/ Atıf: Dağlı, D. & Ayvaz, E. (2021). Uçuş hareketliliği ile Covid-19 yayılım ilişkisi: Balkanlarda bir araştırma. *Turkish Studies*, 16(3), 893-907. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.50849>

Received/Geliş: 12 April/Nisan 2021

Checked by plagiarism software

Accepted/Kabul: 20 June/Haziran 2021

Published/Yayın: 25 June/Haziran 2021

CC BY-NC 4.0

EUROCONTROL were used to examine the relationship between Covid-19 and flight mobility. Data from a total of nine Balkan countries were examined in the study. Serbia, Montenegro and Kosovo were excluded from the scope of this study as daily data on the number of flights and cases were not available. While collecting data, the date of the first case for each country was taken into account as the beginning, and data was collected until December 31st.

In the scope of study, when examining the relationship between flight mobility and Covid-19 spread, correlation analysis was used and the number of cases was determined as the dependent variable and the number of flights as an independent variable. The daily number of cases and flights between March 11, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Turkey, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, a statistically significant and negative relationship was found between the two variables [$r(293, N = 296) = -.154, p = .008$] and the correlation relationship between the variables is quite weak.

The daily number of cases and flights between March 9, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Albania, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, while a statistically significant and positive relationship was found between the two variables [$r(275, N = 298) = .442, p < 0.01$], the relationship between the variables was found to be quite weak.

The daily number of cases and flights between March 5, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Bosnia-Herzegovina, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, a statistically significant and positive relationship was found between the two variables [$r(286, N = 302) = .371, p < .01$] and the relationship between the variables was found to be quite weak.

The daily number of cases and flights between March 8, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Bulgaria, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, while a statistically significant and positive relationship was found between the two variables [$r(288, N = 299) = .257, p < .01$], it was found that the relationship between the variables was quite weak.

The daily number of cases and flights between March 1, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Greece, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, a statistically significant and positive relationship was found between the two variables [$r(297, N = 306) = .177, p = .002$] and the relationship between the variables was found to be quite weak.

The daily number of cases and flights between March 4, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Romania, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, while a statistically significant and positive relationship was found between the two variables [$r(301, N = 303) = .219, p < .01$], it was found that the relationship between the variables was quite weak.

The daily number of cases and flights between March 4, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Slovenia, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, a statistically significant and negative relationship was found between the two variables [$r(285, N = 303) = -.151, p = .011$] and the relationship between the variables was found to be quite weak.

The daily number of cases and flights between March 7, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Macedonia, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, while a statistically significant and positive relationship was found between the two variables [$r(289, N = 300) = .340, p < .01$], the relationship between the variables was found to be quite weak.

The daily number of cases and flights between March 2, 2020 and December 31, 2020, when the first Covid-19 case was seen in Croatia, was taken into account. According to the results of the correlation analysis, a statistically significant and positive relationship was found between the two variables [$r(286, N = 305) = .098, p = .098$] and the relationship between the variables was found to be quite weak.

Although the direction of the relationship between daily flights and the number of cases varies between countries in the countries examined within the scope of the study, a statistically significant but quite weak relationship was found in all countries in general. However, although the results of the studies on the subject in the literature differ, the results of our study coincide with the results of Tiwari et al. (2020).

The results of our study indicate that it is more beneficial to take the necessary measures within the country as quickly as possible to prevent the spread of Covid-19, rather than the implementation of travel bans. Based on the results of the study, it is possible to say that it is important to take the necessary measures quickly and adequately, especially in airports and regions where human interaction is high, both in terms of preventing the spread of the epidemic and preventing the difficult situation that the aviation industry has fallen into.

Keywords: Air Transportation, Covid-19, Flight Mobility, Balkans, Correlation Analysis.

Öz: Covid-19 virüsü ilk kez Çin'in Wuhan kentine ortaya çıkmış ve ardından dünya genelinde hızlı bir yayılım göstermiştir. Salgın dünya genelinde benzeri görülmemiş bir kriz etkisi yaratırken, krizden en çok etkilenen sektörlerin başında havacılık sektörü gelmektedir. Havacılık endüstrisinin sağladığı insan hareketliliği Covid-19 virüsünün yayılması için bir tehdit olarak algılanmış ve söz konusu yayılımı engellemek için hükümetlerin aldığı ilk önlemler, karantina uygulamalarının yanı sıra, ulusal ve uluslararası seyahat kısıtlamalarının getirilmesi yönünde olmuştur. Hükümetler tarafından uygulanan yasaklar ve kısıtlamaların etkisiyle havacılık endüstrisi ciddi bir talep düşüşüyle karşı karşıya kalmıştır. Bu durum havacılık endüstrisinde faaliyet gösteren işletmeler için büyük oranda gelir kaybına yol açmış ve havacılık işletmeleri zor durumlar yaşamıştır. Bu çalışmanın amacı, uçuş hareketliliği ve Covid-19 virüsünün yayılımı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışma kapsamında, dokuz Balkan ülkesinin her birinde ilk vakanın görüldüğü tarihten itibaren 31 Aralık'a kadar gerçekleşen günlük uçuş trafiği ve Covid-19 vaka sayısı arasındaki ilişki, korelasyon analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada gerçekleştirilen korelasyon analizi için, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yayınlanan günlük vaka sayıları ve EUROCONTROL tarafından yayınlanan günlük uçuş sayıları kullanılmıştır. Sırbistan, Karadağ ve Kosova uçuş ve vaka sayısı ile ilgili günlük verilere ulaşamadığı için bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, uçuş hareketliliği ve Covid-19 yayılımı arasındaki ilişkinin ülkeler arasında farklılık gösterildiği saptansa da genel olarak istatistiksel olarak anlamlı ancak çok zayıf bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hava Taşımacılığı, Covid-19, Uçuş Hareketliliği, Balkanlar, Korelasyon Analizi.

Giriş

Covid-19, SARS-CoV-2 adı verilen yeni bir koronavirüsün neden olduğu hastalıktır (Dünya Sağlık Örgütü, 2020). İlk Covid-19 vakasının, 9 Aralık 2019'da Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkmasıyla virüs 2020 yılının Ocak ayında Çin'in geri kalanına hızla yayılmış ve daha sonra dünya genelinde ülkeler artan yeni vaka sayıları bildirmeye başlamışlardır (Zhang vd., 2020: 2). Küresel yayılımın hızlı bir şekilde gelişmesinin ardından 30 Ocak 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Covid-19 salgınının uluslararası öneme sahip bir halk sağlığı acil durumu olduğunu ve daha sonra 12 Mart 2020'de bunun küresel bir salgın olduğunu resmen ilan etmiştir (Carteni vd., 2020: 1-2).

Covid-19, en kötü küresel sağlık krizlerinden biri olarak görülmektedir ve ekonomik ve sosyal yaşam boyutlarının tüm yönlerini etkilemiştir (Xiong vd., 2020: 1). Dünya genelinde hükümetler, hastalığın daha hızlı yayılmasını önleme ve ulusal sağlık sistemlerinin etkinliğini koruma çabalarında sosyal mesafe önlemlerini uygulamak için seyahat yasakları, kısıtlamalar ve karantina tedbirleri uygulamışlardır (Albers ve Rundshagen, 2020: 1). Hükümet kısıtlamaları ve virüse yakalanma korkusu nedeniyle, toplu taşıma modlarının kullanımı azalma göstermiştir (Abu-Rayash ve Dincer, 2020: 1).

Havacılığın sağladığı artan insan hareketliliği, iki ucu keskin bir kılıç haline gelmiştir. Hava hareketliliği daha fazla yolcunun birkaç saat içinde uygun fiyatlarla daha fazla ve uzak noktalara erişebilmesini sağlarken, aynı zamanda dünya çapında hastalıkların yayılma riskine önemli ölçüde katkıda bulunduğu düşünülmektedir (Sun vd., 2020: 1). Bu durumun havacılık

endüstrisi için açık etkileri olduğu kadar çeşitli sektörler (örneğin turizm) ve genel olarak ekonomi ve toplum için dolaylı sonuçları mevcuttur (Iacus vd. 2020: 1).

2020 yılının Kasım ayında yayınlanan verilere göre dünya genelinde yaşanan yolcu geliri kaybı 358 milyar \$'a ulaşmıştır. Dünya genelinde hem iç hat hem de dış hat yolcu trafiği 2019 yılına göre yaklaşık %60 oranında azalmıştır. Uluslararası turizm faaliyetlerinden 2019 yılında elde edilen gelir 1,5 trilyon \$ iken 2020 yılında 1.170 milyar \$'a düşmüştür. Küresel ticaret hacminde 2019 yılına göre %9,2 oranında bir azalma yaşanırken, dünya GSYİH'da görülen %4,4-% 5,2 oranındaki daralmanın 2008 küresel mali krizden çok daha büyük bir etki olduğu belirtilmektedir (ICAO, 2020).

Bu çalışmada uçuş hareketliliği ve Covid-19 yayılımı arasındaki ilişki incelenmektedir. Çalışmanın ilk bölümünde konuyla ilgili bir giriş yapıldıktan sonra ikinci bölümde konu ile ilgili literatür incelenmektedir. Üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan veriler ve analiz yöntemi ile ilgili bilgilere, dördüncü bölümde ise, çalışma kapsamında gerçekleştirilen korelasyon analizi ve sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmektedir. Son olarak, beşinci bölüm olan sonuç kısmında, çalışmada elde edilen sonuçlar ile ilgili genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

Literatür İncelemesi

Küresel düzeyde meydana gelen salgınlar ile ilgili literatür incelendiğinde, salgınların yayılımında havacılık faaliyetlerinin etkisine yönelik çalışmaların mevcut olduğunu görmek mümkündür. Tian vd. (2017) Asya bölgesinde Dang hummasının yayılması ile hava trafiğinin ilişkisini incelemişler ve sonuç olarak virüsün yayılımının hava trafiğiyle önemli ölçüde ilişkili olduğunu görmüşlerdir. Bogoch vd. (2016), zika virüsünün küresel yayılımı ile hava trafiğinin ilişkisini, Hosseini vd. (2010), domuz gribinin yayılmasında seyahat, ticaret ve ulusal sağlık bakım kaynaklarının rolünü incelemişlerdir.

Brownstein vd. (2006), ABD'de grip virüsünün yayılmasında havayolu yolculuğunun etkisini simülasyon yöntemi kullanarak incelemişler ve sonuç olarak havayolu yolculuğunun grip virüsünün yayılımının üzerinde etkili olduğunu görmüşlerdir. Grais vd. (2003), havayolu seyahatinin Hong Kong'da grip virüsünün yayılımı üzerindeki etkisini incelemişler ve sonuç olarak hem bölgesel hem de küresel düzeyde etkili olduğunu görmüşlerdir.

Covid-19 virüsünün yayılmasında da havayolu taşımacılığı faaliyetlerinin etkisi literatürde dikkat çekmektedir. Bogoch vd. (2020), Covid-19'un ticari havayolu yolculuğu yoluyla yayılma potansiyelini incelemişlerdir. Çalışmada 2018 yılında gerçekleşen seyahat verilerinden faydalanarak Wuhan ile doğrudan ve bağlantılı uçuş trafiğine sahip ülkeler için Bulaşıcı Hastalık Zafiyet Endeksi (IDVI) belirlemişler ve ülkelerin sahip olduğu endekslere göre hastalık dağılım modellerini değerlendirmişlerdir.

Tiwari vd. (2020), ABD'de Covid-19 yayılımında havayolu yolculuğunun etkisini incelemek için ağ yoğunluğunu kullanmışlardır. Çalışmada uçuş sıklığı ve vaka sayılarını karşılaştırarak sonucunda Covid-19 yayılımının havayolu yolculuğuyla çok az ilişkili olduğunu görmüşlerdir. Sokadjo vd. (2020), havayolu yolcu trafiğinin dünya genelinde Covid-19 yayılımına etkisini incelemişler ve sonuç olarak, havayolu yolcu trafiği bir birim arttığında, vaka sayısının bir yeni enfeksiyonla arttığını görmüşlerdir.

Oztig ve Askin (2020), insan hareketliliği ile Covid-19 ile enfekte olmuş kişi sayısı arasındaki bağlantıyı ülkelerdeki havayolu yolculuğu hacmi, havaalanı sayısı verilerini kullanarak ve Schengen sistemine odaklanarak negatif binom regresyon analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, havayolu yolcu trafiği hacmi ile Covid-19 enfekte olmuş yüksek hasta sayısı arasında pozitif bir ilişki saptanmış, daha fazla sayıda havalimanına sahip ülkelerin daha yüksek COVID-19 vakası ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Keita (2020), hava trafiğinin Covid-19'un dünya çapında yayılmasındaki rolünü, seyahat kısıtlamalarına odaklanarak incelemiştir. Sonuç olarak gelecekte meydana gelebilecek bulaşıcı hastalıklar için seyahat kısıtlamalarının erken uygulanmasının dünya çapında enfeksiyonların yayılmasını yavaşlatmanın anahtarı olabileceği kanısına varmıştır. Lau vd. (2020), hava trafik hacmi ve Covid-19 vakalarının yayılması arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda, yerel Covid-19 vakaları ile Çin'deki bölgeler için yolcu hacmi arasında güçlü bir doğrusal korelasyon ve uluslararası Covid-19 vakaları ile yolcu hacmi arasında önemli bir korelasyon olduğunu görmüşlerdir.

Zhang vd. (2020), bir ülkenin gelen uluslararası uçuşlardan ithal edilen vaka riskini ölçmek için bir risk endeksi önermişlerdir. Çalışmada hem günlük dinamik uluslararası hava bağlantısı verilerini hem de güncellenmiş küresel Covid-19 verilerini kullanmışlardır. Her bir Çin eyaleti veya bölgesi için hesaplanan Ocak-Nisan 2020 arasında risk endeksleri hesaplayarak hem mekansal hem de zamansal modeller sunmuşlardır.

Veri Toplama ve Yöntem

Çalışmada Covid-19 ve uçuş hareketliliği arasındaki ilişkiyi inceleyebilmek için Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yayınlanan günlük vaka sayıları ve EUROCONTROL tarafından yayınlanan günlük uçuş sayıları kullanılmıştır. Toprakları tamamen Balkanlar'da olan ya da bir kısmı Balkanlar'da olan ülkelerin toplam sayısı 12'dir ve Türkiye'nin de topraklarının bir kısmı Balkanlar'da yer almaktadır. Çalışmada toplam dokuz Balkan ülkesine ait veriler incelenmiştir. Sırbistan, Karadağ ve Kosova uçuş ve vaka sayısı ile ilgili günlük verilere ulaşamadığı için bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Veriler elde edilirken her bir ülke için ilk vakanın görüldüğü tarih başlangıç olarak dikkate alınırken 31 Aralık'a kadar veri toplanmıştır.

Çalışmada uçuş hareketliliği ve Covid-19 yayılımı ilişkisi korelasyon analizi kullanılarak incelenmiştir.

“Korelasyon analizi, değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü, derecesini ve önemini ortaya koyan istatistiksel yöntemdir. İlişkinin yönünü ve derecesini belirten katsayıya korelasyon katsayısı denir. Korelasyon katsayısı küçük r harfi ile gösterilir ve r değeri -1 ile +1 arasında değerler alır. Eğer r değeri -1'e yakın değerler alıyor ise değişkenler arasında negatif yönde, +1'e yakın değerler alıyor ise pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenir. Eğer r değeri sifira yakın değerler alıyor ise iki değişken arasında bir ilişki olmadığı veya çok zayıf bir ilişki olduğu sonucuna varılır” (Çolak, 2014).

DSÖ ve EUROCONTROL tarafından yayınlanan günlük veriler toplandıktan sonra SPSS programı kullanılarak her bir ülke için ayrı ayrı korelasyon analizi yapılmıştır. Çalışmada, bağımlı değişken olarak günlük vaka sayısı ve bağımsız değişken olarak günlük uçuş sayısı belirlenmiştir.

Analiz ve Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde her ülke için ayrı ayrı gerçekleştirilen korelasyon analizi ve elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

Türkiye

Türkiye'de ilk Covid-19 vakasının görüldüğü tarih 11 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Türkiye'de Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenmesi için, 11 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı $1083,23 \pm 610,61$ olarak saptanmıştır. Türkiye'de en düşük günlük uçuş sayısı 91, en yüksek günlük uçuş sayısı 2056 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek vaka sayısı 33.198 olarak gözlenmiştir. Türkiye için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1: Betimsel İstatistik Değerleri (Türkiye)

	Ort.	SS	Med	Min	Mak.
Uçuş Sayısı	1083.23	610.61	1178.50	91.00	2056.00
Vaka Sayısı	4709.67	8257.69	1610.00	1.00	33198.00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Türkiye)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	p	Statistic	df	p
Uçuş Sayısı	.131	293	.000	.909	293	.000
Vaka Sayısı	.367	293	.000	.495	293	.000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 3) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir ilişki saptanmıştır $r(293, N=296) = -.154, p=.008$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Tablo 3: Korelasyon Analizi Sonuçları (Türkiye)

		Uçuş Sayısı		Vaka Sayısı	
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1.000	-0.154	
		p	.	.008	
		N	296	293	
	Vaka Sayısı	r	-0.154	1.000	
		p	.008	.	
		N	293	293	

Arnavutluk

Arnavutluk'ta ilk Covid-19 vakasının görüldüğü tarih 9 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Arnavutluk'ta Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenmesi için, 9 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı $36,84 \pm 25,28$ olarak, ortalama günlük vaka sayısı $209,92 \pm 236,91$ olarak saptanmıştır. Arnavutluk'da en düşük günlük uçuş sayısı 0, en yüksek günlük uçuş sayısı 96 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek vaka sayısı 879 olarak gözlenmiştir. Türkiye için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Betimsel İstatistik Değerleri (Arnavutluk)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	36,84	25,28	38,00	,00	96,00
Vaka	209,92	236,91	124,00	1,00	879,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Arnavutluk)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	p	Statistic	df	p
Vaka Sayısı	,274	275	,000	,777	275	,000
Uçuş Sayısı	,105	275	,000	,954	275	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 6) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır $r(275, N=298) = ,442, p<0.01$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Tablo 6: Korelasyon Analizi Sonuçları (Arnavutluk)

			Uçuş Sayısı	Vaka Sayısı
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000	,442
		p	.	,000
		N	298	275
	Vaka Sayısı	r	,442	1,000
		p	,000	.
		N	275	275

Bosna – Hersek

Bosna-Hersek'te ilk Covid-19 vakasının görüldüğü tarih 5 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Bosna-Hersek'te Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenmesi için, 5 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı $20,41 \pm 10,29$ olarak, ortalama günlük vaka sayısı $388,04 \pm 471,21$ olarak saptanmıştır. Bosna-Hersek'te en düşük günlük uçuş sayısı 0, en yüksek günlük uçuş sayısı 48 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek vaka sayısı 1937 olarak gözlenmiştir. Bosna-Hersek için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 7'de verilmektedir.

Tablo 7: Betimsel İstatistik Değerleri (Bosna-Hersek)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	20,41	10,29	20,00	,00	48,00
Vaka	388,04	471,21	229,00	1,00	1937,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p<0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Bosna-Hersek)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	p	Statistic	df	p
Uçuş	,047	286	,200*	,988	286	,015
Vaka	,241	286	,000	,761	286	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 9) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır $r(286, N=302) = ,371, p<0.01$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Tablo 9: Korelasyon Analizi Sonuçları (Bosna-Hersek)

		Uçuş Sayısı		Vaka Sayısı	
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000	,371	
		p	.	,000	
		N	302	286	
	Vaka Sayısı	r	,371	1,000	
		p	,000	.	
		N	286	286	

Bulgaristan

Bulgaristan'da ilk Covid-19 vakasının grldđđ tarih 8 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada, Bulgaristan'da Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için, 8 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı 110,40±52,70 olarak, ortalama günlük vaka sayısı 698,68±1163,97 olarak saptanmıştır. Bulgaristan'da en düşük günlük uçuş sayısı 6, en yüksek günlük uçuş sayısı 233 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 2 ve en yüksek vaka sayısı 4828 olarak gözlenmiştir. Bulgaristan için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 10'da verilmektedir.

Tablo 10: Betimsel İstatistik Değerleri (Bulgaristan)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	110,40	52,70	104,00	6,00	233,00
Vaka	698,68	1163,97	159,50	2,00	4828,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Bulgaristan)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Uçuş	,069	288	,002	,970	288	,000
Vaka	,344	288	,000	,625	288	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 12) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır $r(288, N=299) = ,257, p < .01$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu grlmştir.

Tablo 12: Korelasyon Analizi Sonuçları (Bulgaristan)

		Uçuş Sayısı		Vaka Sayısı	
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000		,257
		p	.		,000
		N	299		288
	Vaka Sayısı	r	,257		1,000
		p	,000		.
		N	288		288

Yunanistan

Yunanistan'da ilk Covid-19 vakasının görüldüğü tarih 1 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Yunanistan'da Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenmesi için, 1 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı $559,90 \pm 418,76$ olarak, ortalama günlük vaka sayısı $464,36 \pm 735,01$ olarak saptanmıştır. Bulgaristan'da en düşük günlük uçuş sayısı 62, en yüksek günlük uçuş sayısı 1616 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek vaka sayısı 3.316 olarak gözlenmiştir. Bulgaristan için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 13'de verilmektedir.

Tablo 13: Betimsel İstatistik Değerleri (Yunanistan)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	559,90	418,76	367,00	62,00	1616,00
Vaka	464,36	735,01	126,00	1,00	3316,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 14'de gösterilmektedir.

Tablo 14: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Yunanistan)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	p	Statistic	df	p
Uçuş	,195	297	,000	,882	297	,000
Vaka	,267	297	,000	,665	297	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 15) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır $r(297, N=306) = ,177, p=.002$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Tablo 15: Korelasyon Analizi Sonuçları (Yunanistan)

		Uçuş Sayısı		Vaka Sayısı	
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000		,177
		p	.		,002
		N	306		297
	Vaka Sayısı	r	,177		1,000
		p	,002		.
		N	297		297

Romanya

Romanya'da ilk Covid-19 vakasının görüldüğü tarih 4 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Romanya'da Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenmesi için, 4 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı 184,20±99,24 olarak, ortalama günlük vaka sayısı 2086,17±2667,75 olarak saptanmıştır. Romanya'da en düşük günlük uçuş sayısı 16, en yüksek günlük uçuş sayısı 522 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek vaka sayısı 10.269 olarak gözlenmiştir. Romanya için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 16'da verilmektedir.

Tablo 16: Betimsel İstatistik Değerleri (Romanya)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	184,20	99,24	184,00	16,00	522,00
Vaka	2086,17	2667,75	1014,00	1,00	10269,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 17'de gösterilmektedir.

Tablo 17: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Romanya)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Uçuş	,088	301	,000	,962	301	,000
Vaka	,266	301	,000	,743	301	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 18) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır $r(301, N=303) = ,219, p < .01$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Tablo 18: Korelasyon Analizi Sonuçları (Romanya)

			Uçuş Sayısı	Vaka Sayısı
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000	,219
		p	.	,000
		N	303	301
	Vaka Sayısı	r	,219	1,000
		p	,000	.
		N	301	301

Slovenya

Slovenya'da ilk Covid-19 vakasının görüldüğü tarih 4 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Slovenya'da Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenmesi için, 4 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı 30,52±15,78 olarak, ortalama günlük vaka sayısı 420,14±688,66 olarak saptanmıştır. Slovenya'da en düşük günlük uçuş sayısı 0, en yüksek günlük uçuş sayısı 69 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek

vaka sayısı 2.611 olarak gözlenmiştir. Slovenya için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 19'da verilmektedir.

Tablo 19: Betimsel İstatistik Değerleri (Slovenya)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	30,52	15,78	29,00	,00	69,00
Vaka	420,14	688,66	36,00	1,00	2611,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 20'de gösterilmektedir.

Tablo 20: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Slovenya)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	p	Statistic	df	p
Uçuş	,079	285	,000	,982	285	,001
Vaka	,330	285	,000	,650	285	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 21) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir ilişki saptanmıştır $r(285, N=303) = -.151, p=.011$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Tablo 21: Korelasyon Analizi Sonuçları (Slovenya)

			Uçuş Sayısı	Vaka Sayısı
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000	-,151
		p	.	,011
		N	303	285
	Vaka Sayısı	r	-,151	1,000
		p	,011	.
		N	285	285

Makedonya

Makedonya'da ilk Covid-19 vakasının görüldüğü tarih 7 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Makedonya'da Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenmesi için, 7 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı $19,01 \pm 12,61$ olarak, ortalama günlük vaka sayısı $286,48 \pm 359,50$ saptanmıştır. Makedonya'da en düşük günlük uçuş sayısı 0, en yüksek günlük uçuş sayısı 52 olarak görülürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek vaka sayısı 1.402 olarak gözlenmiştir. Makedonya için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 22'de verilmektedir.

Tablo 22: Betimsel İstatistik Değerleri (Makedonya)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	19,01	12,61	20,00	,00	52,00
Vaka	286,48	359,50	132,00	1,00	1402,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait

verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 23'de gösterilmektedir.

Tablo 23: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Makedonya)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Uçuş	,150	289	,000	,950	289	,000
Vaka	,297	289	,000	,726	289	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 24) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır $r(289, N=300) = .340, p < .01$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görölmüştür.

Tablo 24: Korelasyon Analizi Sonuçları (Makedonya)

		Uçuş Sayısı		Vaka Sayısı	
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000		,340
		p	.		,000
		N	300		289
	Vaka Sayısı	r	,340		1,000
		p	,000		.
		N	289		289

Hırvatistan

Hırvatistan'da ilk Covid-19 vakasının göröldüğu tarih 2 Mart 2020'dir (DSÖ, 2020). Çalışmada Hırvatistan'da Covid-19 yayılımı ile uçuş hareketliliğinin arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için, 2 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük vaka ve uçuş sayıları dikkate alınmıştır. Söz konusu tarihler arasında, ortalama günlük uçuş sayısı $125,40 \pm 105,44$ olarak, ortalama günlük vaka sayısı $740,67 \pm 1210,73$ olarak saptanmıştır. Hırvatistan'da en düşük günlük uçuş sayısı 2, en yüksek günlük uçuş sayısı 466 olarak görölmürken, en düşük vaka sayısı 1 ve en yüksek vaka sayısı 4.727 olarak gözlenmiştir. Hırvatistan için hesaplanan betimsel istatistik değerleri Tablo 25'de verilmektedir.

Tablo 25: Betimsel İstatistik Değerleri (Hırvatistan)

	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Uçuş	125,40	105,44	86,00	2,00	466,00
Vaka	740,67	1210,73	101,00	1,00	4727,00

Korelasyon analizine başlamadan önce veri setinin normallik varsayımı Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla kontrol edilmiştir. Test sonucuna göre uçuş ve vaka sayılarına ait verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ($p < 0.01$). Normallik testi sonuçları Tablo 26'da gösterilmektedir.

Tablo 26: Değişkenlere Yönelik Normal Dağılım Testi (Hırvatistan)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Uçuş	,136	286	,000	,890	286	,000
Vaka	,340	286	,000	,651	286	,000

Normal dağılım testi sonucunda verilerin normal dağılmadığı sonucuna varıldığından, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasında ki ilişki non-parametrik testlerden Spearman's rho testi ile araştırılmıştır. Test sonucuna (bkz. Tablo 27) göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır $r(286, N=305) = .098, p=.098$. Bununla birlikte, uçuş sayısı ve vaka sayısı arasındaki korelasyon ilişkisinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Tablo 27: Korelasyon Analizi Sonuçları (Hırvatistan)

			Uçuş Sayısı	Vaka Sayısı
Spearman's rho	Uçuş Sayısı	r	1,000	,098
		p	.	,098
		N	305	286
	Vaka Sayısı	r	,098	1,000
		p	,098	.
		N	286	286

Sonuç

Covid-19 salgınının havacılık sektörü üzerindeki benzeri görülmemiş etkisinden yola çıkılarak bu çalışmada, Balkan ülkelerinde gerçekleşen uçuş hareketliliği ve Covid-19 yayılımı arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma kapsamında toplam dokuz ülkenin günlük uçuş sayısı ve Covid-19 vaka sayısı arasındaki ilişki korelasyon analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonucunda iki ülkede (Türkiye ve Slovenya) anlamlı ve negatif yönlü, kalan yedi ülkede ise (Arnavutluk, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Yunanistan, Romanya, Makedonya ve Hırvatistan) anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki gözlenmiştir. Çalışma kapsamında incelenen ülkelerde günlük uçuş ve vaka sayısı arasındaki ilişkinin yönünün ülkeler arasında farklılık gösterdiği gözlenirse de genel olarak, tüm ülkelerde istatistiksel olarak anlamlı ancak oldukça zayıf bir ilişki tespit edilmiştir.

Uçuş hareketliliği ve salgınların yayılımı arasında ilişki arayan önceki çalışmaların sonuçları birbirinden farklılık gösterse de, çalışmamızın sonuçları Tiwari vd. (2020)'nin sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte, çalışmamızın sonuçları Covid-19 yayılımını engellemek için seyahat yasaklarının uygulanmasından ziyade, ülke içinde gereken önlemlerin olabildiğince hızlı alınmasının daha faydalı olduğunu işaret etmektedir. Çalışma sonuçlarından yola çıkarak, özellikle havalimanları ve insan etkileşiminin yüksek olduğu bölgelerde gerekli önlemlerin hızlı ve yeterli şekilde alınmasının hem salgının yayılımının engellenmesi hem de havacılık endüstrisinin içine düştüğü zorlu durumun önlenmesi açısından önem arz ettiğini söylemek mümkündür. Mevcut durumda ise, havacılık işletmelerinin yaşadığı zor durumun üstesinden gelebilmeleri için, hükümetler tarafından fon destek paketlerinin sunulması ilk çözüm önerisi olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışma yalnızca günlük uçuş hareketliliği ve Covid-19 vaka sayıları arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Gelecek çalışmalar, uçuş hareketliliği ile birlikte günlük iç hat ve dış hat yolcu sayılarını da analize dahil ederek, uçuş hareketliliği ve insan hareketliliğinin bir arada değerlendirilmesi ile daha etkili sonuçlara ulaşabilirler. Bununla birlikte, bu çalışmanın odak noktası Balkan ülkeleridir. Bu bağlamda, gelecek çalışmalar literatürde henüz çalışma konusu olmamış bölgelere odaklanabilir veya daha geniş kapsamda küresel sonuçlara ulaşmayı hedefleyebilirler.

Kaynakça

- Abu-Rayash, A., & Dincer, I. (2020). Analysis of mobility trends during the COVID-19 coronavirus pandemic: Exploring the impacts on global aviation and travel in selected cities". *Energy research & social science*, 68, 101693. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101693>
- Albers, S., Rundshagen, V. (2020). European airlines' strategic responses to the COVID-19 pandemic (January-May, 2020). *Journal of air transport management*, 87, 101863. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101863>
- Bogoch, I. I., Brady, O. J., Kraemer, M. U., German, M., Creatore, M. I., Kulkarni, M. A., ... & Khan, K. (2016). Anticipating the international spread of Zika virus from Brazil. *The Lancet*, 387(10016), 335-336. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)00080-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)00080-5)
- Bogoch, I. I., Watts, A., Thomas-Bachli, A., Huber, C., Kraemer, M. U., & Khan, K. (2020). Pneumonia of unknown aetiology in Wuhan, China: potential for international spread via commercial air travel. *Journal of travel medicine*, 27(2), taaa008. <https://dx.doi.org/10.1093%2Fjtm%2Ftaa008>
- Brownstein, J. S., Wolfe, C. J., & Mandl, K. D. (2006). Empirical evidence for the effect of airline travel on inter-regional influenza spread in the United States. *PLoS Med*, 3(10), e401. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030401>
- Bureau, A. T. (2020). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. International Civil Aviation Organization (ICAO), Montréal, Canada. https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO_Coronavirus_Econ_Impact.pdf / Erişim Tarihi: 31.12.2020
- Carteni, A., Di Francesco, L., & Martino, M. (2020). How mobility habits influenced the spread of the COVID-19 pandemic: Results from the Italian case study. *Science of the Total Environment*, 741, 140489. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.scitotenv.2020.140489>
- Çolak, E. (2014). Korelasyon Analizi. <http://www.eczfak.anadolu.edu.tr>, Erişim tarihi: 22.05.2021.
- Dünya Sağlık Örgütü (2020). <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-Covid-19> / Erişim Tarihi: 31.12.2020
- Dünya Sağlık Örgütü (2020). <https://www.who.int/countries/tur> / Erişim Tarihi: 31.12.2020
- EUROCONTROL (2020). <https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyTrafficVariation-States.html> / Erişim Tarihi: 31.12.2020
- Grais, R. F., Ellis, J. H., & Glass, G. E. (2003). Assessing the impact of airline travel on the geographic spread of pandemic influenza. *European journal of epidemiology*, 18(11), 1065-1072. <https://doi.org/10.1023/a:1026140019146>
- Hosseini, P., Sokolow, S. H., Vandegrift, K. J., Kilpatrick, A. M., & Daszak, P. (2010). Predictive power of air travel and socio-economic data for early pandemic spread. *PLoS One*, 5(9), e12763. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012763>
- Iacus, S. M., Natale, F., Santamaria, C., Spyrtos, S., & Vespe, M. (2020). Estimating and projecting air passenger traffic during the COVID-19 coronavirus outbreak and its socio-economic impact. *Safety Science*, 104791. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104791>
- Keita, S. (2020). "Air passenger mobility, travel restrictions, and the transmission of the Covid-19 pandemic between countries". *Covid Economics*, 9, 77-96.

http://134.155.100.28/Research_files/CovidEconomics9.pdf#page=82 / Erişim Tarihi: 25.12.2020

- Lau, H., Khosrawipour, V., Kocbach, P., Mikolajczyk, A., Ichii, H., Zacharksi, M., ... & Khosrawipour, T. (2020). The association between international and domestic air traffic and the coronavirus (COVID-19) outbreak. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.03.026>
- Liu, Q., Liu, Z., Zhu, J., Zhu, Y., Li, D., Gao, Z., ... & Wang, Q. (2020). Assessing the global tendency of COVID-19 outbreak. *MedRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.03.18.20038224>
- Oztig, L. I., & Askin, O. E. (2020). Human mobility and coronavirus disease 2019 (COVID-19): a negative binomial regression analysis. *Public health*, 185, 364-367. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.07.002>
- Sokadjo, Y. M., & Atchadé, M. N. (2020). The influence of passenger air traffic on the spread of COVID-19 in the World. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 8, 100213. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100213>
- Sun, X., Wandelt, S., & Zhang, A. (2020). How did COVID-19 impact air transportation? A first peek through the lens of complex networks. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101928. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101928>
- Tian, H., Sun, Z., Faria, N. R., Yang, J., Cazelles, B., Huang, S., ... & Xu, B. (2017). "Increasing airline travel may facilitate co-circulation of multiple dengue virus serotypes in Asia". *PLoS neglected tropical diseases*, 11(8), e0005694. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005694>
- Tiwari, A., So, M. K., Chong, A. C., Chan, J. N., & Chu, A. M. (2020). Pandemic risk of COVID-19 outbreak in the United States: An analysis of network connectedness with air travel data. *International Journal of Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.11.143>
- Xiong, C., Hu, S., Yang, M., Luo, W., & Zhang, L. (2020). Mobile device data reveal the dynamics in a positive relationship between human mobility and COVID-19 infections. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(44), 27087-27089. <https://doi.org/10.1073/pnas.2010836117>
- Zhang, L., Yang, H., Wang, K., Zhan, Y., & Bian, L. (2020). Measuring imported case risk of COVID-19 from inbound international flights---A case study on China. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101918. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101918>

Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)

1. Araştırmacıların katkı oranı beyanı / Contribution rate statement of researchers: Birinci Yazar/First author %60, İkinci Yazar/Second author %40.
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).