

## Araştırma Makalesi

# Koronavirüs salgınının sosyo-ekonomik, demografik ve sağlık belirleyicileri: OECD ülkeleri verilerinin analizi

 İsmet Koç<sup>a</sup>,  Melike Saraç<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Prof.Dr., Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü Nüfusbilim Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara, Türkiye.

<sup>b</sup> Arş.Gör., Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sosyal Araştırma Yöntemleri Anabilim Dalı Beytepe, Ankara, Türkiye.

Geliş tarihi: 17.04.2020, Kabul tarihi: 17.07.2020


### Öz

**Amaç:** Çalışmanın temel amacı, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkelerinde koronavirüs vaka sayısı, koronavirüs ölüm sayısı, 1,000 vakaya düşen ölüm sayısı ve 1,000,000 nüfusa düşen koronavirüs ölüm sayısı üzerinde etkili olan sosyo-ekonomik, demografik ve sağlık değişkenlerini ortaya koymaktır. **Yöntem:** Çalışma, OECD ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) veri tabanlarından elde edilen 20'si bağımsız; 4'ü de bağımlı değişken kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada koronavirüs salgını üzerinde etkili olan sosyo-ekonomik, demografik ve sağlık belirleyicilerini ortaya koymak için çoklu doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır. **Bulgular:** Çalışmanın bulguları, OECD ülkelerinde koronavirüs vaka ve ölüm sayılarının artışında yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payının, kilolu ve obez olanların oranının, yüksek kan şekeri bulunanların oranının yüksek olmasının ve ülkelerin koronavirüs salgınına ilişkin aldıkları tedbirlerin derecesini gösteren sıklık endeksinin etkili olduğunu göstermiştir. OECD ülkelerindeki vaka ölüm hızının artışında, sıklık endeksi yanında yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payının ve tütün kullananların oranının yüksek olmasının etkili olduğu görülmüştür. Bir milyon nüfus başına düşen ölüm hızının üzerinde ise, sıklık endeksinin, doğumda yaşam beklentisinin, tütün kullananların oranının ve yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payının yüksek olmasının etkili olduğu gözlenmiştir. **Sonuç:** Koronavirüs salgınındaki mevcut vaka ve ölüm sayılarını belirleyen faktörlerin demografik, ekonomik, politik ve sağlık gibi farklı alanlara işaret etmesi, bir halk sağlığı sorunu olan salgının

**Sorumlu yazar:** İsmet Koç, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

E-mail: [iskoc@hacettepe.edu.tr](mailto:iskoc@hacettepe.edu.tr); Tel: +903122977367

Copyright holder Turkish Journal of Public Health

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.  This is an open Access article which can be used if cited properly.

sadece sağlık müdahaleleri ile yok edilemeyeceğini, salgınla baş etmek için çok boyutlu politikalara gereksinim olduğunu işaret etmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Koronavirüs, koronavirüs vaka sayısı, koronavirüs ölüm sayısı, vaka ölüm hızı, sıklık endeksi, OECD

## **Socio-economic, demographic and health determinants of the Coronavirus pandemic: Analysis of data from OECD countries**

### **Abstract**

**Objective:** The main objective of this study was to examine the socio-economic, demographic and health determinants affecting the number of coronavirus cases, the number of coronavirus deaths, case fatality rates per 1,000 cases and coronavirus deaths per 1,000,000 population in OECD countries. **Methods:** The study was undertaken using 20 different independent variables and 4 different dependent variables, which were all obtained from the OECD and WHO databases. The study utilizes multiple linear regression statistical techniques to reveal the socio-economic, demographic and health determinants of the coronavirus pandemic. **Results:** The findings of the study show that higher shares of current expenditure on health in GDP, higher prevalence of obesity among adults, higher percentage of raised blood glucose levels among adults and the stringency index (which indicates the extent of the measures taken by the government related with the coronavirus outbreak) are influential on both the number of coronavirus cases and deaths in OECD countries. Increased case fatality rates seem to be closely related to the stringency index, higher share of current expenditure on health in GDP and higher percentage of tobacco users among adults in OECD countries. On the other hand, factors such as the stringency index, higher life expectancy at birth, higher use of tobacco and higher share of current expenditure on health in GDP are effective on the coronavirus death rate per 1,000,000 population. **Conclusions:** The demographic, economic, political and health factors that determine the current number of coronavirus cases and deaths indicate that the pandemic as a public health problem cannot be eliminated only with health interventions and that multi-dimensional policies are needed.

**Keywords:** Coronavirus, number of coronavirus cases, number of coronavirus deaths, case fatality rate, stringency index, OECD

### **Giriş**

Dünyadaki tüm ülkeleri tehdit eden koronavirüs salgınının bir sonucu olarak, bu çalışmanın veri analizlerinin gerçekleştirildiği 19 Haziran 2020 tarihine kadar, vaka sayısı 8.802.000'e; ölüm sayısı ise 463.500'e yükselmiştir.<sup>1</sup> Koronavirüs vakalarının yüzde 71'inin; ölümlerin ise yüzde 85'inin Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'nın gelişmiş ülkelerinde görüldüğü

dikkati çekmektedir. Özellikle son iki ayda, Brezilya, Meksika, Hindistan ve Nijerya gibi gelişmekte olan ülkelerde de vaka ve ölüm sayılarının artış eğiliminde olduğu görülmektedir.<sup>1</sup> Salgının etki derecesinin ülkeden ülkeye farklılık göstermesi, özellikle de salgının gelişmiş ülkeleri daha çok etkilemesi salgının arkasında yatan sosyo-ekonomik, demografik ve sağlık belirleyicilerinin OECD ülkeleri temelinde

ortaya konulması gerekliliğine işaret etmektedir.

Koronavirüs salgını sonrasında çok hızlı bir yayın süreci başlamıştır. Bu alanda yapılan ilk çalışmaların daha çok salgının gelecekteki eğilimini tahmin etmeye yönelik matematiksel modelleme çalışmaları olduğu görülmektedir.<sup>2-7</sup> Bu çalışmalarda, pandemi haline gelen salgının en yüksek noktasına ne zaman ulaşacağı ve ne zaman ortadan kaybolacağı sorularına yanıt aranmıştır. Koronavirüs salgınının ekonomik etkilerine yoğunlaşan çalışmalarda, salgınının ekonomik büyüme ve işsizlik hızlarına olan etkileri hem mevcut durum hem de gelecekteki durum anlamında incelenmiştir.<sup>8-12</sup> Bu kapsamda, ülkelerin sosyal, ekonomik ya da politik tedbirlerinin zamanlamasını ve sıklık derecesini inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>13-14</sup> Koronavirüs salgınının demografik etkilerini inceleyen çalışmaların daha çok salgının ölümleri artırıcı etkisini dikkate alarak nüfusun yaş yapısının değişimi ve özellikle de doğumda yaşam beklentisinin azalmasına odaklandığı görülmektedir.<sup>15-23</sup>

Koronavirüs salgını sonucu ortaya çıkan vaka ve ölüm sayısının modellenmesi, salgının ekonomik ve demografik etkilerinin ortaya konulmasına yönelik çalışmaların yanında, özellikle gelişmiş ülkelerde vaka ve ölümlerin dağılımında gözlenen sınıfsal ve etnik eşitsizliklere vurgu yapan çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>24-28</sup> Koronavirüs salgınının altında yatan makro seviyedeki sosyo-ekonomik, demografik ve sağlık belirleyicilerine ilişkin çalışmaların henüz yaygın olarak gerçekleştirilmediği görülmektedir. Bu durumun ilk istisnası, New York'taki koronavirüs test yaygınlığının demografik (gelir, cinsiyet, etnik grup, yaş ve göçmenlik statüsü) belirleyicilerini inceleyen çalışmadır.<sup>24</sup> Koronavirüs salgınının sağlık belirleyicilerine ilişkin çalışmaların çok önemli bir bölümünün mikro seviyede yapılan klinik çalışmalar olduğu dikkati çekmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda, hipertansiyon, diyabet, sigara kullanımı, obezite, kanser, kronik akciğer hastalıkları, kronik böbrek hastalıkları ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların koronavirüs kaynaklı ölümleri

artırıcı etkisi olup olmadığı analiz edilmektedir.<sup>29-33</sup>

Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) üyesi 36 ülkenin sağlık sistemine, kronik hastalıklarına, demografik özelliklerine, ekonomik durumuna ve koronavirüse müdahale zamanlamasına ve bu müdahalenin sıklık derecesine ilişkin toplam 20 değişken kullanılarak, koronavirüs vaka sayısı, koronavirüs kaynaklı ölüm sayısı, koronavirüs vaka ölüm hızı ve 1,000,000 nüfusa düşen ölüm hızı bağımlı değişkenlerinin üzerinde etkili olan sosyo-demografik, ekonomik, politik ve sağlıkla ilişkili faktörleri ortaya koymaktır. Çalışmanın bir diğer amacı da, uzun dönemli bir perspektif ile, koronavirüs salgınının olası ikinci dalgası için alınması gereken tedbirleri yani politika önceliklerini belirlemektir.

## **Yöntem**

Çalışmanın bağımsız değişkenleri için temel veri kaynağını OECD istatistik veri tabanı oluşturmuştur.<sup>34</sup> Bu veri tabanında bulunmayan "yetişkinler arasında kan şekeri yüksek olanların oranı" ve "yetişkinler arasında yüksek tansiyonu olanların oranı" değişkenleri ise Dünya Sağlık Örgütü (WHO) istatistik veri tabanından alınmıştır.<sup>35</sup> OECD ve WHO veri tabanlarından alınan bağımsız değişkenlere ilişkin verilerin referans tarihi 2017-2019 dönemidir.

Bu çalışma kapsamında oluşturulan çoklu doğrusal regresyon modellerinde, OECD ülkelerinin salgına ilişkin aldıkları tedbirlerin derecesini ve bunların zamanlamasını göstermek üzere, Oxford Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı tarafından geliştirilen *Sıklık Endeksi*<sup>13</sup> (Stringency Index) de kullanılmıştır.

Bu endeks, temel olarak hükümetlerin sınırlama ve kapatma niteliği taşıyan sekiz farklı tedbiri alıp almadıkları dikkate alınarak oluşturulmuştur. Bu tedbirler kapsamında okulların kapatılması, işyerlerinin kapatılması, halka açık toplantı/gösteri/sergi vb... yasaklanması, toplu taşımaya sınırlamalar getirilmesi, evde kalmanın teşvik edilmesi, ülke içi

hareketliliğin sınırlandırılması ve uluslararası hareketliliğin sınırlandırılması yer almaktadır. Endeks değeri hesaplanırken kapatma/sınırlandırma ve yasaklamaların her biri için ülkelere 0-100 arasında değişen puanlar verilmiştir. Daha sonra Temel Bileşenler Analizi Yöntemi kullanılarak, her bir değişkenin ağırlığı belirlenerek, hükümetler tarafından uygulanan tedbir politikalarının derecesini göstermek üzere bileşik bir endeks olarak sıklık endeksi oluşturulmuştur. Sıfır ile yüz arasında bir değer alan bu endeks, 100'e yaklaştıkça tedbirlerin daha sıkı olarak uygulandığını göstermektedir.<sup>13</sup> Bu çalışmada, ülkelerin yukarıda sayılan tedbirleri zaman içinde sıkılaştırdıkları ve daha sonra da gevşettikleri gerçeği dikkate alınarak, alınan tedbirlerin zamanlamasını da ölçmek için, 1 Şubat 2020 tarihinden başlanarak her gün için hesaplanan sıklık endeksinin, tüm ülkeler için 15 Mart 2020 tarihine denk düşen endeks değeri dikkate alınmıştır.

Kesitsel araştırma olarak tasarlanan çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlerin seçiminde, salgının önlenmesinde ya da yayılmasında etkili olabilecek faktörlerin seçimine özen gösterilmiştir. Bu anlamda, bağımsız değişkenler içinde ülkelerin sağlık sistemine ilişkin değişkenler, risk faktörü olabilecek kronik hastalıklara ilişkin değişkenler, ülkelerin yaş yapısını dikkate alan demografik değişkenler, sağlık harcamalarının seviyesini gösteren ekonomik değişkenler ve salgına müdahalenin zamanlamasını ve sıklığını gösteren politika değişkeni kullanılmıştır.

Çalışmanın en temel bağımlı değişkenleri olan koronavirüs vaka ve ölüm sayılarına ilişkin veriler, Dünya Sağlık Örgütü'nün günlük olarak yayınladığı verilerden 19 Haziran 2020 tarihine ilişkin olanlar kullanılmıştır<sup>1</sup>. Başka bir ifadeyle, çalışmada kullanılan vaka sayısı ve ölüm sayısı değişkenleri, OECD ülkelerinde ilk koronavirüs vakasının ve ilk koronavirüs kaynaklı ölümün yaşandığı günden 19 Haziran 2020 tarihine kadar olan toplam sayıları yansıtmaktadır. Çalışmada kullanılan bir diğer bağımlı değişken olan vaka ölüm hızı ise, bu iki veriden 1,000 koronavirüs vakası başına düşen

koronavirüs kaynaklı ölüm sayısı temel alınarak yazarlar tarafından hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan son bağımlı değişken olan 1,000,000 nüfusa düşen ölüm sayısı değişkeni de koronavirüs ölüm sayıları ve aynı dönemdeki ülke nüfusları kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan 20 bağımsız değişken ile 4 bağımlı değişkenin listesi Tablo 1'de verilmektedir.

Çalışmada koronavirüs salgını üzerinde etkili olan sosyo-ekonomik, demografik ve sağlık belirleyicilerini ortaya koymak için çoklu doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır. Çoklu doğrusal regresyon yöntemi, modellerde kullanılan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini anlamak için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Çalışmada kullanılan bağımlı değişkenlerin sayısal büyüklük ya da hız ifade eden değişkenler olması nedeniyle, doğrusal regresyon yöntemi çalışmanın veri yapısı ve amaçları ile uyumluluk göstermektedir. Çoklu doğrusal regresyon analizlerinde, değişkenlerin modelde kalmaları için gerekli olan anlamlılık seviyesi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

Çoklu doğrusal regresyon analizi öncesinde, bağımsız değişkenlerin aralarındaki korelasyonun katsayısı dikkate alınarak, nihai modele girecek olan bağımsız değişkenler belirlenmiştir. Değişkenler arasındaki korelasyon katsayısının yüzde 40'tan büyük olması durumunda ( $r > 0.40$ ), ilgili iki değişkenden bağımlı değişkenlerle korelasyon katsayısı daha yüksek olan değişkenin modelde kalması sağlanmıştır. Bu süreçte, 1,000,000 nüfusa düşen MR sayısı, 65 yaşındaki yaşam beklentisi, standartlaştırılmış kaybedilen kişi yılların sayısı ve sağlık harcamaları içindeki cepten yapılan harcamaların payı değişkenleri modellerin dışında kalmıştır.

## **Bulgular**

### *Betimsel Analizler*

Ülkelere göre sayısal büyüklüklere bakıldığında, ABD'nin 2,263,847 vaka ile en yüksek; Litvanya'nın ise 1,112 vaka ile en düşük koronavirüs vaka sayısına sahip olduğu görülmektedir. ABD, 120,688 ölüm

ile en fazla ölüm sayısına sahipken; İzlanda sadece 10 ölüm ile an az ölüm sayısına sahip ülkedir. Fransa'nın her 1,000 vakaya 186.6 ölüm ile en yüksek; İzlanda'nın ise 1,000 vaka başına 5.5 ölüm ile en düşük vaka ölüm hızına sahip olduğu dikkati çekmektedir. Türkiye'nin 36 OECD ülkesi arasında vaka

sayısında yedinci; ölüm sayısında onikinci; vaka ölüm hızında 1,000 vakaya düşen 26.5 ölüm ile yirmidokuzuncu; 1,000,000 nüfusa düşen ölüm sayısında ise 60.0 ile ondokuzuncu sırada yer aldığı görülmektedir.<sup>35</sup>

Tablo 1. Çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler

Bağımsız değişkenler							
Bağımlı değişkenler	Sağlık sistemine ilişkin değişkenler		Kronik hastalıklara ilişkin değişkenler		Demografik değişkenler	Ekonomik değişkenler	Politika değişkeni
Koronavirüs vaka sayısı	1,000 düşen sayısı	nüfusa doktor	Yetişkin nüfus içinde obez oranı	nüfus kilolu ve olanların	Doğumda yaşam beklentisi (Yıl)	Yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payı	Sıklık Endeksi
Koronavirüs kaynaklı ölümlerin sayısı	1,000 düşen sayısı	nüfusa hemşire	Yetişkinler arasında tüketim (litre)	alkol miktarı	65 yaşındaki yaşam beklentisi (Yıl)	Sağlık harcamaları içinde devletin sağlık sigortası harcamalarının payı	
1,000 vakaya düşen ölüm sayısı	1,000 düşen yatağı sayısı	nüfusa hastane	Yetişkinler arasında tütün kullanmanın oranı	hergün kullananların	Standartlaştırılmış potansiyel 75 yaşından sonra kaybedilen kişi yılların sayısı	Sağlık harcamaları içindeki cepten yapılan harcamaların payı	
1,000,000 nüfusa düşen ölüm sayısı	1,000,000 düşen MR sayısı	nüfusa düşen	Yetişkinler arasında kan şekeri yüksek olanların oranı	olanların	Yaşlı nüfusun oranı		
	1,000,000 düşen BT sayısı	nüfusa düşen	Yetişkinler arasında yüksek tansiyonu olanların oranı	olanların			
	Kızamık aşılama oranı						
	DBT-3 aşılama oranı						

Bağımsız değişkenler temelinde bakıldığında, 1,000 nüfusa düşen doktor sayısının 1.9 (Türkiye) ve 6.1 (Yunanistan) arasında; hemşire sayısının 2.1 (Türkiye) ve 17.7 (Norveç) arasında; hastane yatağı

sayısının 1.4 (Meksika) ve 13.1 (Japonya) arasında değiştiği görülmektedir. Bin nüfusa düşen MR sayısı 2.6 (Meksika) ve 55.2 (Japonya) arasında; BT sayısı 5.8 (Meksika)

ve 111.5 (Japonya) arasında değişmektedir (Tablo 2).

Yetişkin nüfus içinde obez olanların oranının en düşük olduğu ülkelerin yüzde 3.4 ile Güney Kore ve Japonya; en yüksek olduğu ülkenin ise, yüzde 31 ile ABD olduğu görülmektedir. Yetişkinler arasında alkol tüketimi 1.4 litre (Türkiye) ile 12.3 litre (Letonya) arasında; tütün kullananların oranı yüzde 7.6 (Meksika) ve 29.1 (Fransa)

arasında; kan şekeri yüksek olanların oranı yüzde 6.0 (Hollanda) ve 13.0 (Türkiye) arasında; tansiyonu yüksek olanların oranı ise, yüzde 13.0 (Güney Kore) ve 38.0 (Slovenya) arasında değişmektedir. Kızamık aşılama oranının yüzde 87.0 (Estonya) ve 99.0 (Macaristan) arasında; DBT-3 aşılama oranının ise, yüzde 82.0 (Avusturya) ve 99.0 (İtalya ve Estonya) arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ortalama, ortanca, minimum ve maksimum değerleri

<b>Bağımlı/Bağımsız Değişkenler</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ortanca</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
Koronavirüs vaka sayısı	126,425	18,852	1,112	2,263,847
Koronavirüs kaynaklı ölümlerin sayısı	9,249	812	10	120,688
1,000 vakaya düşen ölüm sayısı	62.1	46.4	5.5	186.6
1,000,000 nüfusu düşen ölüm sayısı	184.3	68.9	4.1	849.1
1,000 nüfusa düşen doktor sayısı	3.5	3.3	1.9	6.1
1,000 nüfusa düşen hemşire sayısı	8.8	9.0	2.1	17.7
1,000 nüfusa düşen hastane yatağı sayısı	4.7	3.7	1.4	13.1
1,000,000 nüfusa düşen MR sayısı	16.6	13.8	2.6	55.2
1,000,000 nüfusa düşen BT sayısı	26.5	18.9	5.8	111.5
Yetişkin nüfus içinde kilolu ve obez olanların oranı	16.3	16.7	3.4	31.0
Yetişkinler arasında alkol tüketim miktarı (litre)	8.9	9.2	1.4	12.3
Yetişkinler arasında tütün kullananların oranı	18.3	18.2	7.6	29.1
Yetişkinler arasında kan şekeri yüksek olanların oranı	8.3	8.5	6.0	13.0
Yetişkinler arasında yüksek tansiyonu olanların oranı	26.1	25.5	13.0	38.0
Kızamık aşılama oranı	94.8	95.5	87.0	99.0
DBT-3 aşılama oranı	95.1	95.5	82.0	99.0
Yaşlı nüfusun oranı	17.7	18.8	7.2	28.2
Doğumda yaşam beklentisi (Yıl)	80.7	81.7	74.8	84.2
65 yaşındaki yaşam beklentisi (Yıl)	19.7	20.1	16.5	22.0
Standartlaştırılmış potansiyel olarak 75 yaşından sonra kaybedilen kişi yıllar	4,647	4,121	2,992	9,028
Yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payı	8.8	8.9	4.2	16.9
Sağlık harcamaları içinde devletin sağlık sigortası harcamalarının payı	73.8	75.0	51.5	85.5
Sağlık harcamaları içindeki cepten yapılan harcamaların payı	20.5	18.0	9.4	41.8
Sıkılık endeksi	67.8	75.9	19.4	96.3

Demografik değişkenlerin ülkeler arasındaki değişimine bakıldığında, yaşlı nüfusun oranının yüzde 7.2 (Meksika) ile 28.2 (Japonya) arasında; doğuştan yaşam beklentisinin 74.8 (Litvanya) ile 84.2 yıl (Japonya) arasında; 65 yaşındaki yaşam beklentisinin 16.5 (Macaristan) ile 22 yıl (Japonya) arasında; 75 yaşından sonra kaybedilen kişi yılların ise 2,992 (İsviçre) ile 9,028 yıl (Litvanya) arasında değiştiği gözlenmektedir. Ekonomik göstergelere bakıldığında (Tablo 2), yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamaları payının yüzde 4.2 (Türkiye) ve 16.9 (ABD) arasında; devletin sağlık sigortası harcamaları payının yüzde 51.5 (Meksika) ve 85.5 (Norveç) arasında; cepten yapılan harcamaların payının ise, yüzde 9.4 (Fransa) ile 41.8 (Litvanya) arasında değiştiği görülmektedir. Ülkelerin koronavirüs salgınına ilişkin olarak aldıkları tedbirlerin derecesini gösteren sıklık endeksi ise, 19.4 (Meksika) ile 96.3 (Yeni Zelanda) arasında değişmektedir (Tablo 2). Ortalaması 67.8 olan sıklık endeksinin Türkiye için hesaplanan değeri 75.9'dur.

#### *İstatistiksel Analiz*

Çalışmanın çoklu doğrusal regresyon analizine ilişkin bulguları, OECD ülkelerindeki koronavirüs vaka sayısının artışında dört faktörün etkili olduğunu göstermektedir. Bu faktörler önem sırasına göre, yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payı, yetişkin nüfus içinde yüksek kan şekeri bulunanların oranı, yetişkin nüfus içinde kilolu ve obez olanların oranı ile ülkelerin koronavirüs salgınına ilişkin aldıkları tedbirlerin derecesini gösteren sıklık endeksidir. OECD ülkelerinde, yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payında meydana gelen bir birimlik artışın koronavirüs vaka sayısında 0.834 birim ( $p<0.01$ ); yetişkin nüfus içinde kilolu ve obez olanların oranındaki bir birimlik artışın koronavirüs vaka sayısında 0.430 birim ( $p<0.01$ ); yetişkin nüfus içinde yüksek kan şekeri bulunanların oranında bir birimlik artışın ise, koronavirüs vaka sayısında 0.408 birim ( $p<0.01$ ) artışa neden olduğu görülmektedir. Sıklık endeksi arttıkça koronavirüs vaka sayısının azaldığı görülmektedir. Sıklık endeksinde meydana gelen bir birimlik artış koronavirüs vaka

sayısını 0.203 birim ( $p<0.05$ ) azaltmaktadır (Tablo 3).

Koronavirüs kaynaklı ölüm sayısının belirleyicilerine bakıldığında (Tablo 3), ilki ülkelerin yurt içi milli hasılları içinde sağlık harcamalarının payı; ikincisi yetişkin nüfus içinde kilolu ve obez olanların oranı, üçüncüsü yetişkin nüfus içinde yüksek kan şekeri bulunanların oranı ve dördüncüsü de ülkelerin koronavirüs salgınına ilişkin aldıkları tedbirlerin derecesini gösteren sıklık endeksidir. Yurt içi milli hasıla içindeki sağlık harcamalarının payında bir birimlik artış, koronavirüs ölüm sayısında 0.635 birim ( $p<0.01$ ); yetişkin nüfus içinde kilolu ve obez olanların oranındaki bir birimlik artış ölüm sayısında 0.391 birim ( $p<0.01$ ); yetişkin nüfus içinde yüksek kan şekeri bulunanların oranındaki bir birimlik artış ise, 0.386 birim ( $p<0.01$ ) artışa yol açmaktadır. Sıklık endeksinde bir birimlik artış ise, koronavirüs ölümlerinde 0.352 birim ( $p<0.05$ ) bir azalışa neden olmaktadır.

Vaka ölüm hızı üzerinde dört faktör belirleyici durumundadır. Bu faktörlerden ilki, vaka sayısı ve ölüm sayısı üzerinde etkili olan sıklık endeksidir. İkinci faktör, OECD ülkelerinde yurt içi milli hasıla içindeki sağlık harcamalarının payı; üçüncü faktör, doğumda yaşam beklentisi; dördüncü faktör ise, tütün kullanan yetişkinlerin oranıdır. Sıklık endeksinde bir birimlik artmanın vaka ölüm hızını 0.805 birim ( $p<0.01$ ) azalttığı görülmektedir. Yurt içi milli hasılada bir birimlik artış, vaka ölüm hızını 0.520 birim ( $p<0.01$ ); doğumda yaşam beklentisinde bir birimlik artış, vaka ölüm hızını 0.372 birim ( $p<0.01$ ); tütün kullanan yetişkinlerin oranında bir birimlik artış ise, vaka ölüm hızını 0.350 birim ( $p<0.05$ ) artırmaktadır (Tablo 3).

Bir milyon nüfusa düşen koronavirüs ölüm sayısı üzerinde ise, sıklık endeksi, doğumda yaşam beklentisi, tütün kullanan yetişkinlerin oranı ve yurt içi milli hasıla içindeki sağlık harcamalarının payını gösteren değişkenlerin farklı açıklayıcılık seviyelerinde olmak üzere etkili olduğu görülmektedir. Sıklık endeksinde meydana gelen bir birimlik artışın, bir milyon nüfus başına düşen ölüm sayısını 0.825 birim ( $p<0.01$ ) azalttığı görülmektedir. Doğumda

yaşam beklentisinde, tütün kullananların oranında ve yurt içi milli hasıla içindeki sağlık harcamalarının payındagözlenen bir birimlik artışın, bir milyon nüfusa düşen

ölüm hızında sırası ile 0.426 ( $p<0.01$ ), 0.209 ( $p<0.05$ ) ve 0.201 ( $p<0.05$ ) birim artışa neden olduğu gözlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Koronavirüs vaka sayısı, ölüm sayısı, vaka ölüm hızı ve bir milyon nüfusa düşen ölüm hızının belirleyicileri, çoklu doğrusal regresyon sonuçları\*

<b>Modeller</b>	<b>Standardize Edilmiş Katsayı (B)</b>	<b>İstatistiksel anlamlılık seviyesi (p)</b>
<b>Model 1. Koronavirüs vaka sayısı</b>		
Yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payı	0.834	0.000
Yetişkin nüfus içinde kilolu ve obez olanların oranı	0.430	0.000
Yetişkinler arasında kan şekeri yüksek olanların oranı	0.408	0.000
Sıklık endeksi	-0.203	0.048
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0.725	-
F	24.074	0.000
<b>Model 2. Koronavirüs ölüm sayısı</b>		
Yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payı	0.635	0.000
Yetişkin nüfus içinde kilolu ve obez olanların oranı	0.391	0.000
Yetişkinler arasında kan şekeri yüksek olanların oranı	0.386	0.000
Sıklık endeksi	-0.352	0.010
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0.730	-
F	24.691	0.000
<b>Model 3. Vaka ölüm hızı</b>		
Sıklık endeksi	-0.805	0.000
Yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payı	0.520	0.000
Doğumda yaşam beklentisi	0.372	0.009
Yetişkinler arasında tütün kullananların oranı	0.350	0.015
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0.612	-
F	28.560	0.000
<b>Model 4. Bin nüfusa düşen ölüm hızı</b>		
Sıklık endeksi	-0.825	0.000
Doğumda yaşam beklentisi	0.426	0.000
Yetişkinler arasında tütün kullananların oranı	0.209	0.014
Yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payı	0.201	0.022
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0.792	-
F	27.695	0.000

\*Modellere sokulan 1,000 nüfusa düşen doktor sayısı, 1,000 nüfusa düşen hemşire sayısı, 1,000 nüfusa düşen hastane yatağı sayısı, 1,000,000 nüfusa düşen BT sayısı, kızamık aşılama oranı, DTB-3 aşılama oranı, yetişkinler arasında yüksek tansiyonu olanların oranı, yetişkinler arasında alkol kullananların oranı, yaşlı nüfusun oranı ve sağlık harcamaları içinde devletin sağlık sigortası harcamalarının payı değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için tabloda yer almamaktadır.



Koronavirüs vaka sayısına ilişkin olarak kurulan modelin değişkenliğinin yüzde 73'ünü açıkladığı görülmektedir. Açıklayıcılık seviyesi, ölüm sayısı modelinde yüzde 73; vaka ölüm hızına ilişkin modelde yüzde 61; 1,000,000 nüfusa düşen koronavirüs ölüm hızına ilişkin modelde ise yüzde 79 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, çalışma kapsamında oluşturulan modellerin koronavirüs salgınındaki vaka sayısı, ölüm sayısı, vaka ölüm hızı ve bir milyon nüfusa düşen ölüm hızının belirleyicilerini açıklamakta oldukça başarılı olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlarla tutarlı olarak, kurulan tüm modellerin F değerleri istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur (Tablo 3).

## **Tartışma**

Koronavirüs salgını ile ortaya çıkan vaka sayısı, ölüm sayısı, vaka ölüm hızı ve 1,000,000 nüfusa düşen ölüm hızının belirleyicilerinin ortaya konulmaya çalışıldığı bu çalışmanın sonuçları, OECD ülkelerinin koronavirüs salgınına ilişkin aldıkları tedbirlerin zamanlamasını ve derecesini gösteren sıklık endeksinin önemine dikkat çekmektedir. Sıklık endeksi ile vaka sayısı, ölüm sayısı, 1,000 vakaya düşen ölüm sayısı ve 1,000,000 nüfusa düşen ölüm sayısı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. OECD ülkelerinin koronavirüs salgınına ilişkin olarak zamanında ve sıkı bir şekilde tedbir almalarının sonucu olarak ortaya çıkan sıklık endeksini bir birim yükseltmelerinin, vaka sayısını 0.203 birim; ölüm sayısını 0.352 birim; 1,000 vaka başına düşen ölüm sayısını 0.805 birim; 1,000,000 milyon nüfus başına düşen ölüm sayısını ise 0.825 birim azaltmaktadır. Koronavirüs salgınının başlangıcında ve özellikle de yükselme gösterdiği Mart-Nisan aylarında sosyo-ekonomik yaşamın sınırlandırılmasına ilişkin tedbirleri almayan ülkelerin Belçika, Fransa, İtalya Hollanda, İsveç, İspanya, Finlandiya, İngiltere ve ABD gibi ekonomik olarak oldukça gelişmiş ülkeler olduğu dikkati çekmektedir. Tüm OECD ülkeleri için ortalaması yaklaşık olarak 68 olan sıklık endeks değeri, bu ülkeler için ortalama olarak 49'da kalmaktadır.<sup>13</sup>

Yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payının artışı ile koronavirüs vaka, ölüm, bin vakaya düşen ölüm ve bir milyon nüfusa düşen ölüm sayılarının artışı arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. OECD ülkelerinde yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payında bir birimlik bir artışın, vaka sayısını 0.734 birim; ölüm sayısını 0.635 birim; vaka ölüm hızını 0.520 birim; bir milyon nüfusa düşen ölüm hızını ise 0.201 birim artırdığı görülmektedir. Bu paradoksal durumun en önemli açıklaması, yurt içi milli hasılları içinde sağlık harcamalarının payı yüksek olan OECD ülkelerinin salgının başlangıç dönemlerinde aldıkları tedbirlerin sıklık derecesinin düşük olması ve söz konusu tedbirleri sıkılaştırmakta geç kalmaları olabilir. Bu saptamayı doğrulayacak şekilde, salgına ilişkin okulların kapatılması, işyerlerinin kapatılması, halka açık toplantı/gösteri/sergi vb... yasaklanması, toplu taşımaya sınırlamalar getirilmesi, evde kalmanın teşvik edilmesi, ülke içi hareketliliğin sınırlandırılması ve uluslararası hareketliliğin sınırlandırılması gibi tedbirleri geç alan ilk on ülkeye bakıldığında, bunların daha çok Fransa, Belçika, Hollanda, İspanya, İtalya, İsveç, İngiltere ve ABD gibi oldukça zengin ülkeler olduğu görülmektedir.<sup>13</sup>

İngiltere ve ABD'de yapılan bazı çalışmalarda koronavirüsten en çok etkilenen kesimlerin toplumun yoksul ve göçmen kesimleri ile birlikte bazı dinsel ve etnik azınlıkta kalan grupları olduğuna vurgu yapılması, bu paradoksal durumun bir diğer açıklamasının da gelişmiş ülkelerde yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payının yüksek olmasının ardına gizlenmiş olan eşitsizlikler olabileceğine işaret etmektedir. Bu konuya ilişkin olarak yapılan çalışmalar, İngiltere'de koronavirüs vaka ve ölüm sayısının ülkede yaşayan Hindistan ve Pakistanlı göçmenler ve Afrika kökenli siyahiler arasında<sup>27</sup>; ABD'de yapılan çalışmalarda ise, ülkede yaşayan siyahiler ve latinler arasında ülke nüfuslarındaki ağırlıklarının çok üzerinde olduğu bulunmuştur.<sup>24-26</sup> İsveç'te yapılan bir başka çalışmada ise, ülkeye az gelişmiş ülkelere gelen göçmenlerin koronavirüs salgını karşısında daha dezavantajlı bir konumda oldukları bulunmuştur.<sup>28</sup>

Bu paradoksal durumun bir başka açıklaması, OECD ülkelerinde yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki payının oldukça yüksek (yüzde 18) olmasıdır. Türkiye (yüzde 8.6) ve Meksika (yüzde 7.2) dışarıda bırakıldığında, bu ülkelerde yaşlı nüfusun payı yüzde 20 seviyesine kadar yükselmektedir.<sup>34</sup> Yaşlılığın koronavirüs ölümlerini artıran bir risk faktörü olduğu dikkate alındığında, OECD ülkelerinde yurt içi milli hasıla içinde sağlık harcamalarının payının yüksek olmasına karşın, vaka ve ölüm sayısının yüksek olmasına bir başka açıklama getirmek mümkün olmaktadır. Bu bulguyla tutarlı olarak, çalışma kapsamında yapılan çok değişkenli analizler, doğumda yaşam beklentisindeki bir birimlik artışın bin vakaya düşen ölüm sayısını 0.372 birim; bir milyon nüfusa düşen ölüm sayısını ise, 0.426 birim artırdığını göstermektedir. OECD ülkelerinde ortalama olarak yaklaşık 81 yıl olan doğumda yaşam beklentisi<sup>34</sup>, bu ülkelerin birçoğunun yaşlı bir nüfusa sahip olduklarını bir kez daha teyit etmektedir. Bu bağlamda yapılan demografik simülasyonlar, koronavirüs yaygınlığının yüzde 50 seviyesine çıkması durumunda, doğumda yaşam beklentisinin Kuzey Amerika ve Avrupa'da 3-9 yıl; Latin Amerika ve Karayipler'de 3-8 yıl; Güney Doğu Asya'da 2-7 yıl; Sahra Altı Afrika'da ise 1-4 yıllık azalmaya uğrayacağını göstermektedir.<sup>17, 20</sup>

Çalışmanın sonuçları, obezite, diyabet ve sigara kullanımı gibi kronik hastalıkların yaygınlığındaki artışın koronavirüs vaka ve ölüm sayılarını artırıcı bir etkisi olduğunu göstermektedir. OECD ülkelerinde obezite ya da yüksek kan şekeri sorunu olan yetişkinlerin yüzdesinde meydana gelen bir birimlik artışın, koronavirüs vaka sayısını sırası ile 0.430 ve 0.408 birim; ölüm sayısını sırası ile 0.391 ve 0.386 birim artırdığı görülmektedir. Tütün kullanan yetişkinlerin oranında meydana gelen bir birimlik artış ise, 1,000 vakaya düşen ölüm hızını 0.350 birim; 1,000,000 nüfus başına düşen ölüm hızını ise 0.209 birim artırmaktadır. Kronik hastalıkların koronavirüs ölümlerini artırıcı etkisine ilişkin çok sayıda klinik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bir bölümü, obezitenin koronavirüs ölümlerini artırıcı etkisine<sup>32-33</sup>; diğer bir bölümü tütün kullanımının koronavirüs ölümlerini artırıcı

etkisine<sup>29,32</sup> ve diyabetin koronavirüs ölümlerini artırıcı etkisine<sup>29-32</sup> dikkati çekmektedir.

Çalışmanın sonuçları, koronavirüs salgınında mevcut vaka ve ölüm sayılarını belirleyen faktörlerin demografik, ekonomik, politik ve sağlık gibi farklı alanlara işaret etmesi, bir halk sağlığı sorunu olarak ortaya çıkan ve halen devam eden ve gelecekte de nasıl bir seyir izleyeceğine ilişkin belirsizliğini koruyan koronavirüs salgınının sadece sağlık müdahaleleri ile yok edilemeyeceğini, salgınla başetmek için çok boyutlu politikalara gereksinim olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda, ortaya çıkabilecek ikinci dalga salgının etkilerini minimize etmek için (1) okulların kapatılması, işyerlerinin kapatılması, halka açık toplantı/gösteri/sergi vb... yasaklanması, toplu taşımaya sınırlamalar getirilmesi, evde kalmanın teşvik edilmesi, ülke içi hareketliliğin sınırlandırılması ve uluslararası hareketliliğin sınırlandırılması gibi tedbirlerin salgının erken dönemlerinde alınması ve sıkı bir şekilde uygulanması, (2) diyabet, hipertansiyon, obezite ve tütün kullanımından ya da başka bir nedenden kaynaklanan kronik akciğer hastalıkları gibi kronik hastalıkları olan bireylerin çok hızlı ve sıkı bir şekilde evlerinde karantinaya alınması, (3) yaşlılığın koronavirüs ölümlerini artırıcı bir risk faktörü olduğu dikkate alınarak kurumsal alanlarda ya da hanelerinde tek başına ya da aileleri ile yaşayan yaşlıların hızlı ve sıkı bir şekilde korumaya alınması, (4) özellikle yoksulların ve göçmenlerin sağlık hizmetlerine ulaşmak ve kullanmak konusunda yaşayabileceği olası eşitsizliklerin hak temelli bir yaklaşımla ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Çalışmanın koronavirüs vaka sayısı, ölüm sayısı ve ölüm hızlarına etkide bulunan faktörleri oldukça yüksek bir açıklayıcılık seviyesinde ortaya koyabildiği görülmektedir. Ancak, çalışmanın özellikle çoklu doğrusal regresyon analizlerinde, veri sınırlılıkları nedeniyle modellere sokamadığı değişkenler temelinde bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Çalışmanın kronik hastalıklar bağlamında, kanser, kronik akciğer hastalıkları, kronik böbrek hastalıkları ve kardiyovasküler hastalıklar gibi hastalıkların yaygınlığına ilişkin

değişken kullanmamış olması önemli bir kısıtlılık olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmanın hem betimsel hem de çok değişkenli analizlerinde, veri eksikliği nedeniyle cinsiyet kırılımında sonuçlar üretilememiş olması da önemli bir kısıtlılıktır. Çalışmanın bir başka kısıtlılığı da, çalışmanın bağımlı değişkenlerinin kaynağını oluşturan koronavirüs salgınına ilişkin vaka ve ölüm sayılarının salgının zaman içindeki gelişimine uygun olarak değişmesidir. Bu nedenle, çalışmanın sonuçları yorumlanırken, vaka ve ölüm sayılarının 19 Haziran 2020 tarihine ait veriler olduğunu dikkate almak gerekmektedir.

**Çıkar çatışması:** Bu çalışma kapsamında herhangi bir çıkar çatışması veya çatışması yoktur.

**Finansal destek:** Çalışma için aynı katkı veya parasal destek alınmamıştır.

**Etik onay:** Bu çalışmada birey düzeyinde veri kullanılmadığından ve veri toplanmadığından etik kurul raporuna ihtiyaç duyulmamıştır.

## **Kaynaklar**

1. WHO. Coronavirus (Covid-19) Updates [online]. Erişim Adresi: <https://covid19.who.int/>. Erişim Tarihi: 26.04.2020.
2. Qun L, Xuhua G, Peng W, Xiaoye W, Lei Z, Yeqing T, Ruiqi R, Kathy SM, Leung EHY, Jessica Y, Xuesen X. Early Transmission Dynamics of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *N Engl J Med* 2020; 382: 1199-1207.
3. Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: A modelling study. *The Lancet* 2020; 395 (10225): 689-697.
4. Marzia L, Giovanni P. COVID-19 in Italy: Momentous decisions and many uncertainties. *The Lancet Global Health* 2020; 8(5): E641-E642.

5. Reis RF, de Melo Quintela B, de Oliveira Campos J, Gomes JM, Rocha BM, LoboscoM, dos Santos RW. Characterization of the COVID-19 pandemic and the impact of uncertainties, mitigation strategies, and underreporting of cases in South Korea, Italy, and Brazil. *Chaos Solitons Fractals* 2020; 6: 1-9.

6. Arino J, Portet S. A simple model for COVID-19. *Infectious Disease Modelling* 2020; 5: 309-315.

7. Chen TM, Rui J, Wang QP, Zhao ZY, Cui JA, Yin L. A mathematical model for simulating the phase-based transmissibility of a novel coronavirus. *BMC Infectious Diseases of Poverty* 2020; 9(1): 1-8.

8. OECD. Evaluating the initial impact of COVID-19 containment measures on economic activity, Tackling Coronavirus Contributing to Global Effort, OECD [online]. Erişim adresi: [http://www.cica.net/wp-content/uploads/2020/04/200331\\_OECD\\_evaluating-initial-impact-of-Covid-19.pdf](http://www.cica.net/wp-content/uploads/2020/04/200331_OECD_evaluating-initial-impact-of-Covid-19.pdf). Erişim Tarihi: 12.04.2020.

9. Elgin C, Basbug G, Yalaman A. Economic policy responses to a pandemic: Developing the COVID-19 economic stimulus index. *Covid Economics* 2020; 1(3): 40-53.

10. Noy I, Doan N, Ferrarini B, Park D. Measuring the economic risk of Covid-19. *Covid Economics* 2020; 1(3): 103-119.

11. Açıköz Ö, Günay A. The early impact of the Covid-19 pandemic on the global and Turkish economy. *Turk J Med Sci* 2020; 50(SI-1): 520-526.

12. Atkeson A. What will be the economic impact of COVID-19 in the US? Rough estimates of disease scenarios. NBER Working Paper 26867 [online]. Erişim adresi: <https://www.nber.org/papers/w26867.pdf>. Erişim tarihi: 20.06.2020.

13. Hale T, Petherick A, Phillips T, Webster S. Variation in government responses to COVID-19. Blavatnik school of government Working Paper 2020/032, Version 6.0 [online]. Erişim Adresi: <https://www.bsg.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-05/BSG-WP-2020-032-v6.0.pdf>. Erişim Tarihi: 20.06.2020.

14. OECD. Policy Responses to Coronavirus (COVID-19): The territorial impact of COVID-19: Managing the crisis across levels of government [online]. Erişim adresi: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-territorial-impact-of-covid-19-managing-the-crisis-across-levels-of-government-d3e314e1/s/>. Erişim Tarihi: 20.06.2020.
15. Dudel C, Riffe T, Acosta E, van Raalte AA, Myrskylä M. Monitoring trends and differences in COVID-19 case fatality rates using decomposition methods: Contributions of age structure and age-specific fatality. *PLoS ONE* 2020; 15(9): e0238904.
16. Xie Z, Li D. Health and Demographic impact on COVID-19 infection and mortality in US Counties. medRxiv [online]. Erişim adresi: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.06.20093195v1>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
17. Trias-Llimos S, Riffe T, Bilal U. Monitoring life expectancy levels during the COVID-19 pandemic: Example of the unequal impact in Spanish regions. medRxiv [online]. Erişim adresi: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.03.20120972v1>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
18. Adjiwanou V, Alam N, Alkema L, Asiki G, Bawah A, Bégué D, Gage A. Measuring excess mortality during the COVID-19 pandemic in low-and lower-middle income countries: the need for mobile phone surveys [online]. Erişim adresi: <https://osf.io/preprints/socarxiv/4bu3q/>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
19. Balbo N, Kashnitsky I, Melegaro A, Meslé F, Mills MC, de Valk H, de Vilhena, DV. Demography and the coronavirus pandemic, Max Planck Society for the Advancement of Science on behalf of the collaborative network population Europe. ISSN: 2512-6164 [online]. Erişim adresi: <https://population-europe.eu/policy-brief/demography-and-coronavirus-pandemic>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
20. Marois G, Mutarak R, Scherbov S. Assessing the potential impact of COVID-19 on life expectancy. IIASA Working Paper No: 20-005 [online]. Erişim adresi: <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16467/1/WP-20-005.pdf>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
21. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *JAMA* 2020;323(18):1775-1776.
22. Bignami S, Ghio D. A demographic adjustment to improve measurement of COVID-19 severity at the developing stage of the pandemic. medRxiv [online]. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.23.20040998>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
23. David B, Xiaolong Q, Karin NS, Didier M, Léo PR, Guillaume F. Real estimates of mortality following COVID-19 infection. *The Lancet Infectious Diseases* 2020; 20(7): 773.
24. Borjas GJ. Demographic determinants of testing incidence and COVID-19 infections in New York City Neighborhoods. Institute of Labor Economics (IZA), No. 13115, 2020 [online]. Erişim adresi: <http://ftp.iza.org/dp13115.pdf>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
25. Abedi V, Olulana O, Avula V, Chaudhary D, Khan A, Shahjouei S, Zand R. Racial, economic and health inequality and COVID-19 infection in the United States. *J Racial Ethn Health Disparities* 2020; Sep 1; 1-11.
26. Xie Z, Li D. Health and demographic impact on COVID-19 infection and mortality in US Counties. medRxiv [online]. Erişim adresi: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.06.20093195v1.full.pdf>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
27. Platt L, Warwick R. Are some ethnic groups more vulnerable to COVID-19 than others. Institute for Fiscal Studies, Nuffield Foundation [online]. Erişim adresi: <https://www.ifs.org.uk/inequality/are-some-ethnic-groups-more-vulnerable-to-covid-19-than-others/>. Erişim tarihi: 20.06.2020.
28. Drefahl S, Wallace M, Mussino E, Aradhya S, Kolk M, Brandén M, Andersson G. Socio-demographic risk factors of COVID-19 deaths in Sweden: A nationwide register study [online]. Erişim adresi:

[https://su.figshare.com/articles/Socio-demographic\\_risk\\_factors\\_of\\_COVID-19\\_deaths\\_in\\_Sweden\\_A\\_nationwide\\_register\\_study/12420347](https://su.figshare.com/articles/Socio-demographic_risk_factors_of_COVID-19_deaths_in_Sweden_A_nationwide_register_study/12420347). Erişim tarihi: 20.06.2020.

29. Jordan RE, Adab P, Cheng KK. Covid-19: risk factors for severe disease and death. *BMJ* 2020; 368: m1198.

30. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection?. *The Lancet Respiratory Medicine* 2020; 8(4): E21.

31. Parohan M, Yaghoubi S, Seraji A, Javanbakht MH, Sarraf P, Djalali M. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *The Aging Male* 2020; Jun 8: 1-9.

32. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, Merson L. Features of 20,133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ* 2020; 369: m1985.

33. Zhang J, Wang X, Jia X, Li J, Hu K, Chen G, Yu M. Risk factors for disease severity, unimprovement, and mortality of COVID-19 patients in Wuhan, China. *Clin Microbiol Infect* 2020; 26(6): 767-772.

34. OECD. Health Statistics, 2019: Frequently Requested Data [online]. Erişim Adresi: <https://www.oecd.org/health/health-statistics.htm>. Erişim Tarihi: 15.04.2020.

35. WHO. The Global Health Observatory: non-Communicable Diseases [online]. Erişim Adresi: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators>. Erişim Tarihi: 15.04.2020.