



2020 / Vol:6, Issue:25 / pp.535-546

RESERACH ARTICLE

Arrival Date : 15.04.2020

Published Date : 30.04.2020

Doi Number : <http://dx.doi.org/10.31589/JOSHAS.296>

Reference : Şenol, C. ve Bilsel, A. (2020). "Türkiye'de Covid-19 (Coronavirüs) Pandemisinin Durumu Ve Algoritmik Hesaplama Göre Gelecekteki Durum Analizi", Journal Of Social, Humanities and Administrative Sciences, 6(25):535-546.

TÜRKİYE'DE COVID-19 (CORONAVİRÜS) PANDEMİSİNİN DURUMU VE ALGORİTMİK HESAPLAMAYA GÖRE GELECEKTEKİ DURUM ANALİZİ

Status of COVID-19 (Coronavirus) Pandemic in Turkey and Future Status Analysis According to Algorithmic Calculation

Dr. Celal ŞENOL

Marmara Üniversitesi, FenEdebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul/Türkiye

Ahmet BİLSEL

Marmara üniversitesi SBE Coğrafya ABD, Doktora Öğrencisi, MEB Coğrafya Öğretmeni, İstanbul/Türkiye



ÖZET

Virüsler, tarih boyunca etkili olmuş ve binlerce insanın hayatını kaybetmesine yol açmıştır. Bu virüslerden biri olan koronavirüslerin geçmişi çok eski değildir. Daha önce SARS ve MERS olarak bildiğimiz virüs ailesinin üyesidir. SARS 2002-2003 yıllarında uzak doğuda, MERS ise 2012 yılında Suudi Arabistan'da ortaya çıkmıştır. COVID 19 ise 31 Aralık 2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde ilk defa görülmüştür. Salgın bir ay gibi kısa bir sürede ülkeye, daha sonra Uzakdoğu'da ki diğer ülkelere yayılmıştır. Virüs kısa bir zamanda Amerika, Avrupa, Afrika kıtalarında görülmeye başlamıştır. Daha sonra 11 Mart'ta Türkiye'de ilk defa virüs görülmüştür. İlk virüsten sonra çok sıkı tedbirler alınmış ancak virüs bir türlü durdurulamamıştır. Enfekte olan insan ile ölenlerin sayısının her dakika arttığı Türkiye'de, virüsün kontrolü tam anlamıyla sağlanamamıştır. Çünkü yapılan test sayısına oranla enfekte kişi sayısı %15 dolaylarındadır. Türkiye'de yaşanan bu sürecin nasıl ilerleyeceğini öngörebilmek için bir analiz yapılmıştır. Bu analiz neticesinde, Türkiye'de koronavirüsün gelecek günlerde yayılış hızı ve sebep olacağı ölümler üzerine, zamana bağlı var olan veriler ve Üstel Düzeltme (ETS) algoritmasının AAA sürümü kullanılarak gelecekteki değerlerin tahmini yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, COVID 19,Coronavirüs, Pandemi

ABSTRACT

Viruses have been effective throughout history and have led to the loss of thousands of lives. The history of coronaviruses, another of these viruses, is not very old. It is a member of the virus family previously known as SARS and MERS. SARS originated in the Far East in 2002-2003, and MERS originated in Saudi Arabia in 2012. COVID 19 was seen for the first time in Wuhan, China on 31 December 2019. The outbreak spread to other countries in the Far East as soon as a month later. The virus has started to appear in the Americas, Europe and Africa in such a short period of time. The virus was then seen for the first time in Turkey on March 11. After the first virus, very strict measures were taken, but the virus could not be stopped. In Turkey, where the number of people who die with infected people increases every minute, control of the virus has not been fully achieved. Because compared to the number of tests done, the number of infected people is around 15%. To be able to predict how this process will progress in Turkey, an analysis has been done. As a result of this analysis, future values were estimated using time-dependent data and the AAA version of the exponential correction (ETS) algorithm on the rate of spread of coronavirus in Turkey and the deaths it will cause in the coming days.

Key Words: Turkey, Turkey, COVID 19, Coronavirus, Pandemic

1. GİRİŞ

Tarih boyunca dünya üzerinde insanları en çok etkileyen afetlerin başında salgınlar (çiçek, veba, sifiliz, dizanteri, kolera, tüberküloz, tifo, İspanyol gribi, Asya gribi, HIV/AIDS, Ebola, SARS/MERS, kuş gribi, deli dana hastalığı, domuz gribi, zika) gelmektedir. Salgın dışında afetlerin (yangın, deprem, kuraklık, kıtlık, sel gibi) yaşanmasına rağmen hiçbirisinin etkisi bu kadar büyük olmamıştır. Salgın hastalıklar sahip oldukları farklı türleriyle yüzyıllar boyunca insanların birbirleriyle yaptıkları ticaret, turizm, siyasi ilişkilerle geniş alanlara yayılmıştır (Nikiforuk, 2001, s. 14-17; Uğuz, 2012, s. 437; Menekşe, 2020a, s. 53-54; Erdemir, Uysal, Akman, ve Çırlak, 2011, s. 62; Menekşe, 2020b, s. 387-400). Salgın hastalıklar dünyanın her tarafına olduğu gibi Anadolu topraklarında asırlar boyunca baş göstermiştir. Özellikle Osmanlı döneminde insan ve hayvanlarda görülen çok farklı salgın hastalık ortaya çıkmıştır. Bunların başında kolera ve veba gelmektedir. Osmanlı'nın hâkim olduğu dönemde geniş coğrafyada (Anadolu, Balkanlar, Kuzey Afrika, Orta Doğu) vebaya yakalanan binlerce insan hastalıktan ölümlerine çok sayıda hayvan telef olmuştur (Varlık, 2018, s. 32; Gül, 2009, s. 242; İnalçık, 2001, s. 236-237; Şimşek, 2020, s. 2076). Bu hastalıklardan kolera salgının yayılmasını ve etkisini kırmak için ilaç çalışmaları dahi yapılmıştır. 19 yüzyıl Osmanlısında yapılan bu girişimler salgınların etkisinin ne kadar büyük olduğunu göstermektedir (Gültekin, 2017, s. 130-131).

21 yüzyılda gelindiğinde ise dünya çapında yukarıda sayılan salgınlar arasında bazıları kendini göstermiştir. Ancak 2019 yılı Aralık ayında ortaya yeni bir virüs çıkmıştır. 2020 yılı ilk çeyreğinde dünya genelinde 90 binden fazla insanın hayatını kaybetmesine ve bir buçuk milyondan fazla insanın enfekte olmasına neden olan corona diğer adıyla COVID-19 pandemidir.

Coronavirüsler (CoV) aslında yeni bir virüs türü değildir. Belirtileri nezle, grip, ateş gibi bilinen şekilde olan virüsün geçmişte genetiği değişmiş bazı türleri bulunmaktadır. 2002-2003 yıllarında uzak doğuda ortaya çıkan SARS-CoV ile 2012 yılında Suudi Arabistan ve diğer Ortadoğu ülkelerinde çok sayıda insanın ölmesine neden olan MERS-CoV salgını bu virüs ailesinin üyesidir. Bu salgınlardan SARS'ın ölüm oranı %10, MERS ise %30 seviyelerindedir. 2019 yılında ortaya çıkan ve dünya çapında pandemi olarak adlandırılan COVID-19 bu virüs grubundandır (Karcıoğlu, 2020, s. 66; Yücel ve Görmez, 2019, s. 33). COVID-19 ilk olarak Çin'in Wuhan (Huanan) şehrinde, 2019 yılının aralık ayında ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkış sebebi üzerinde henüz bir kesinlik olmayan salgın bir ay gibi kısa bir sürede ülkeye yayılmıştır. Patojeni ve moleküler yöntemlerle yeni bir virüs olduğu tespit edilen corona başlangıçta (219-nCoV) olarak isimlendirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ise bu epidemik hastalığı 11 Şubat 2020'de yeni coronavirüs (COVID-19) olarak açıklamıştır (Sağdıç, vd., 2020, s. 928; Çakır ve Savaş, 2020a, s. 207; Çakır ve Savaş, 2020b, s. 1). Çin'de ortaya çıkan bu virüs salgınıyla enfekte olan 41 kişinin üçte ikisi Wuhan'da bulunan canlı deniz ürünleri (yarasa, kurbağa, kuş, yılan, tavşan, sıçan gibi) satış merkeziyle bağlantısı olduğu tespit edilmiş ve virüsün kaynağının burası olduğu belirtilmiştir. Ayrıca enfekte olan bazı hastaların bu pazara hiç gitmediği belirlenmiştir. Ortaya konulan ilk raporlarda insanlar arasında yayılmasının sınırlı olduğu söylenmiş ancak sonradan insandan insana bulaşarak geniş alanlara yayılabileceği ortaya çıkmış oldu (Shereen, vd., s. 92-95). Salgının üzerinden iki aydan fazla zaman geçtikten sonra virüsün Çin'den başka ülkelerde görülmesi ve gittikçe yayılmasının ardından Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 11 Mart 2020 tarihinde küresel salgın (Pandemi) olarak ilan edilmiştir (WHO, 2020a).

COVID-19 hastalığı kuru öksürük, yorgunluk, kas ağrısı, ateş ve ishal gibi belirtilerle ortaya çıkmaktadır (Zhang, vd., 2020, s. 1). İnsan vücuduna giren virüsün kuluçka süresi 2-14 gün arasındadır. SARS-CoV için yapılan önceki çalışmalar ve SARS-CoV-2'nin genetik yapısına dayanarak, virüsün yarasalar aracılığıyla insanlara doğrudan veya dolaylı olarak bulaşabileceği ortaya konulmuştur (Hemida ve Ba Abdullah, 2020, s. 6). Ayrıca bir başka çalışmada pullu karıncayiyenden alınan virüs örneklerinin enfekte olan insandan alınan kan dizilimleriyle %99 oranında benzerlik gösterdiği belirtilerek bu hayvanında salgının kaynağı olabileceği belirtilmiştir

(Cyranoski, 2020). Hangi tür hayvan olursa olsun insanlara hastalık yayan virüsler genelde hayvan kaynaklıdır. Bu virüsler toprak, su, hava ve gıda yoluyla insana bulaşabilmektedir (Rodríguez-Lazaro, vd., 2012, s. 786)

Coronavirüs doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekilde bulaşmaktadır. Bunlardan birincisi insandan insana direkt bulaşma şeklindedir. Virüs temelde insandan insana yayılmaktadır. Aynı ortamda yakın mesafede bulunan kişilerin birbirleriyle temasta olması, öksürme ve hapşırma gibi durumlarda ortaya çıkan damlacıkların nefes yoluyla akciğerlere taşınması şeklinde bulaşabilmektedir. Bunun dışında virüs insanlara göz yoluyla da bulaşabilmektedir. İkinci bulaşma yolu ise virüsün bulaştığı yüzeylere insanların temas etmesi şeklinde dolaylı olarak gerçekleşmektedir. Virüs bulunduğu zemine bulunan maddenin türüne göre uzun veya kısa kalabilmektedir. Bu zeminlerde virüsün kalabildiği en kısa süre dört saat gibi bir zamandır. Bu yüzeylere insanların temas etmesiyle virüs el, yüz, burun ve gözlere kolayca bulaşabilmektedir. Bunun COVID-19'un bulaşma yollarından biri olduğu düşünülmektedir (CDC, 2020a). Coronavirüsler hızlı bir mutasyona uğrayabildiklerinden her zaman başka bir virüsle birleşerek tekrar ortaya çıkma durumu bulunmaktadır. İnsan ve hayvandan bulaşabilen bu virüsler kuzey yarımkürede daha çok soğuk dönemlerde (Aralık-Mayıs) enfekte olabilmektedir (Ovalı, 2020, s. 24).

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2007 yılında yayınladığı raporuna göre ise, günümüzde, yaşama biçimlerinde meydana gelen değişiklikler sonucu bulaşıcı hastalıklarda belirgin artışların olduğu belirtilmiştir. Yeryüzünde nüfus sürekli artmakta, şehirleşme oldukça hızlı gerçekleşmekte ve insanın dokunmadığı yerlerin azalmaya başlamasıyla tarımsal uygulamaların artması, çevrenin değişmesi, kullanılan ilaç ve antibiyotiklerin fazlalaşması her geçen gün mikroorganizmaların dengesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu durum neticesinde artık günümüzde neredeyse her yıl bir bulaşıcı hastalık tanısı konularak yeni bir solunum yolu enfeksiyon hastalığı kendini göstermektedir (WHO, 2007).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Dünya Genelinde COVID-19'un Seyri

Dünya Sağlık Örgütü 31 Aralık 2019 tarihinde Çin'in Wuhan şehrinde sebebi bilinmeyen bir virüsün ortaya çıktığını duyurmuştur. Bu tarihten 3 Ocak'a kadar toplamda 44 vakanın görüldüğü belirtilmiştir. 7 Ocak'ta Çinli bilim adamları yeni bir virüs olduğunu belirttiler. 11-12 Ocak'ta Dünya Sağlık Örgütü'nün Çin'den istediği detaylı raporda virüsün Wuhan'da deniz ürünleri satış merkeziyle ilişkisi olduğunu ve virüsün tespitinde yeni bir kit geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Coronavirüs Çin dışında ilk olarak 13 Ocak'ta Thailand'da görülmüştür. 20 Ocak 2020'ye kadar Japonya ve Kore'de ortaya çıkarak dört ülkeye yayılmıştır. Bu ülkelerde toplam 282 kişinin enfekte olduğu tespit edilmiştir ve 6 kişinin öldüğü bildirilmiştir. Bu tarihten itibaren coronavirüsün görüldüğü ülke ve vaka sayısında sürekli artış yaşanmıştır (WHO, 2020b). Virüs Asya kıtası dışında, ilk defa 23 Ocak tarihinde Amerika kıtasında ABD'de, 25 Ocak'ta ise Avrupa kıtasında Fransa'da görülmüştür. Bu kritik süreçten sonra virüs çok hızlı bir şekilde yayılmaya başlayarak 1 Şubat tarihinde 24 ülkede toplam 11.953 vaka tespit edilmiştir. Bu vakaların 11.821 tanesi Çin'de kaydedilmiştir (WHO, 2020c). Şubat ayının ikinci haftasının sonunda (15 Şubat) enfekte sayısı 50.580'e ölü sayısı ise 1.524'e çıktı (WHO, 2020d). Mart ayının başında ise dünya genelinde vaka sayısı 87.137, ölü sayısı 2.873'e çıkarken virüsün görüldüğü ülke sayısı 58 olmuştur (WHO, 2020e). Mart ayının ikinci haftasına (15 Mart) gelindiğinde virüsün yayıldığı ülke sayısı 143'e çıkmıştır. Bu tarih itibarıyla toplamda onaylanmış vaka 153.517' ölü sayısı ise 5.735 kişi olmuştur (WHO, 2020f). 1 Nisan tarihi itibarıyla dünya genelinde virüsün görüldüğü ülke/bölge sayısı 206 olmuştur. Bu tarihe kadar dünya genelinde toplam vaka 823.626'ya, ölü sayısı ise 40.598'e çıkmıştır (WHO, 2020g). 10 Nisan tarihi itibarıyla ise toplam vaka sayısı 1.521.252'ye ölü sayısı ise 92.798 kişi olmuştur (WHO, 2020h).

2.2. Türkiye’de COVID-19’un Seyri Üzerinde Etkili Olan Etmenler

Türkiye’de virüsün hızlı bir şekilde yayılmasında farklı faktörler bulunmaktadır. Bunların başında alınan tedbirlerde geç kalınması, virüsü teşhis edebilecek kitlerin yetersizliği, virüsün taşıdığı semptomların bir haftada kendini göstermesi, virüsün bu kadar tehlikeli olabileceğinin tahmin edilememesi ve hastalığın mevsimsel gribal enfeksiyonlarla benzer semptomlara sahip olması gelmektedir.

Türkiye’ye virüsün bulaşmasını engellemek için şubat ayı başından itibaren gelen yolcuların kontrolden geçirilmesi, uçuşların durdurulması gibi bir takım tedbirler alınmıştır. Ülkemizde ilk vakanın görüldüğü 11 Mart tarihinden itibaren alınan tedbirler sıkılaştırılmıştır. Ancak virüsün ortaya çıktığı günden, uçuşların yasaklanmaya başladığı 3 Şubat’a kadar geçen sürede yuride binlerce insanın sirkülasyonu olmuştur. 11 Mart’a kadar her ne kadar bir takım önlemler alındıysa da virüsün durdurulması yetersiz kalmıştır. Bu durum virüsün kısa sürede ülkenin her köşesine yayılmasıyla kendini göstermiştir.

Türkiye’de alınan tedbirlerin başında bilim kurulunun oluşturulması gelmektedir. Dolayısıyla bu kurulun fikirleri doğrultusunda hareket edilmeye başlandı ve ilk COVID-19 rehberi yayınlandı. Ardından ölümlerin giderek artmasıyla Çin’in dünya gündemine oturması sonucu 24 Ocak’ta Çin’den gelen yolcuların vucut sıcaklıkları termal kamera ile ölçülmeye başlandı. Dünya Sağlık Örgütü’nün 30 Ocakta acil durum ilan etmesinin ardından 3 Şubat’ta Çin’den gelen uçuşların durdurulması kararlaştırıldı. Hemen ardından tüm yurtdışı uçuşlarında termal kamera kullanılmaya başlandı. Bunların ardından 23 Şubat’ta İran sınırında geçişler durdurulurken 29 Şubat’ta İtalya, Irak ve Güney Kore’den yapılan uçuşlar durduruldu.

Türkiye’de ilk vakanın görülmesinin ardından olaylara karşı alınan önlemler daha da sıkılaştırıldı. İlk önce toplu buluşma sahalarına kısıtlama getirildi, ardından 16 Mart’ta tüm eğitim öğretime ara verildi, umreden ve yurt dışından gelenler 14 gün öğrenci yurtlarında karantinaya alındı ve 16 ülkeye uçuşlar durduruldu. 18 Mart’ta Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından “evde kal” çağrısı yapıldı. 20-22 Mart arasında pandemi hastaneleri kuruldu, 65 yaş üzerinin sokağa çıkması yasaklandı ve 71 ülkeye daha uçuşlar durduruldu. Ülkede enfekte olan ve ölen sayısının sürekli artması üzerine daha sıkı tedbirler alınması yoluna gidildi. Bunlar, şehirlerarası yolculuklar sınırlandırılması, 20 yaş atına sokağa çıkma yasağı, 31 şehrin giriş çıkışlarının kapatılması, maske takma zorunluluğu ve hafta sonları sokağa çıkmanın yasaklanması gibi daha ağır tedbirlerdir. Bunların yanında halkın maddi olarak zarar görmemesi için bir takım önlemler alınmıştır. Bunların başında fiyatları aşırı zamlanan ve ulaşmanın güçleştiği maske satışının durdurulması ve devlet tarafından ücretsiz dağıtılması gelmektedir.

Tanı kiti coronavirüsün kişide teşhis edilebilmesi için uygulanan bir testtir. Enfekte olduğundan şüphelenilen ve tıbbi belirtileri gösterenlerden alınan numunelerle yapılmakta ve 2-3 gün içerisinde sonuç alınabilmektedir. Hastalığın zincirinin belirlenmesi ve kontrol altına alınması açısından oldukça uzun bir süre olması dünya çapında yeni kitlerin geliştirilme çalışmalarının hızlanmasına neden olmuştur. Bu doğrultuda Çin, Türkiye, Fransa gibi ülkeler kendi kitlerini uygulamaya koymuştur. Türkiye ilk aşamada Çin’den getirilen kitleri kullandı ancak hata oranının çok yüksek olması güvenilirliğini şüpheli kıldığından kullanımı durduruldu. Bu doğrultuda yeni yerli kit üretimi çalışmaları başladı ve mart ayının üçüncü haftasında birçok firmanın kit geliştirdiği duyuruldu¹. Bu sayede coronavirüs testlerinde 60-90 dakika içerisinde sonuçların elde edilebildiği yerli kitle birlikte 15 dakikada sonuç veren hızlı tanı kiti de kullanılacaktır². Türkiye asıl olarak mart ayı sonuna kadar kitlerin yetersizliği ve eldekilerin geç sonuç vermesi gibi nedenlerden dolayı önemli bir zaman

¹ <https://digitalage.com.tr/turkiyede-coronavirus-test-kiti-gelistiren-firmalar/>

² <https://www.saglik.gov.tr/TR,64570/koronavirus-testi-15-dakikada-cikacak.html>

kaybetti. Bu süre içerisinde virüs taşıyan insanların tespitinde yaşanan güçlükler virüsün daha fazla insanı enfekte ederek yayılış hızının artmasına ortam hazırlamıştır.

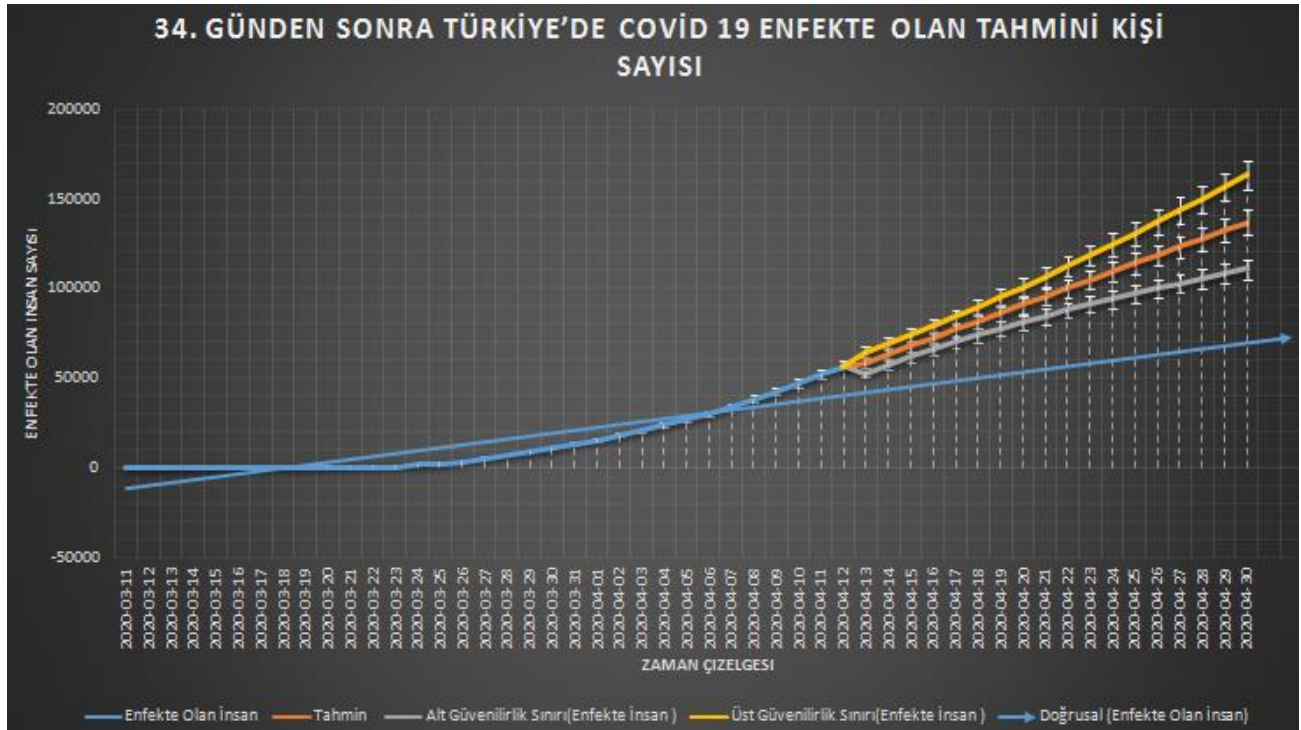
COVID-19'un belirtileri yukarıda belirtildiği gibi mevsimsel gribal enfeksiyonlarla (kuru öksürük, yorgunluk, kas ağrısı ve ateş gibi) aynı belirtileri göstermektedir. Enfekte olan insanın vücudunda virüsün il belirtisi 2-6 gün arasında kendini göstermektedir. Virüsün bugünlerde her hangi bir belirti göstermemesi teşhisi neredeyse imkânsız kılmaktadır. Ancak bu zaman içerisinde virüsün yayılmasının devam etmesi pandemi (salgın) haline dönüşmesine neden olmuştur.

3. AMAÇ VE YÖNTEM

Çalışmada temel olarak halihazırda tüm dünyada görülen virüsün ülkemizdeki mevcut durumuna ait veriler ve dünyada virüsle mücadelede belirli yol katetmiş ülkelerin verileri doğrultusunda hazırlanan formül ile Türkiye'nin önümüzdeki aylarda muhtemel etkilenme durumu analiz edilmiştir. Öncelikle verilerin günler bazında ele alınarak artış oranları hesaplanmıştır. Daha sonra örnek alınan ülkelerdeki pik değerler gerçekleştiği gün değişken unsur olarak formüle katılarak günlük bazda değişimler ortaya konulmuştur. Tahminde, zamana bağlı var olan veriler ve Üstel Düzeltme (ETS) algoritmasının AAA sürümü kullanılarak gelecekteki değerlerin tahmini yapılmıştır. Yapılan bu değerlendirmede %95 güvenilirlik aralığı kullanılmıştır. Bu değişimler üzerine yapılan tahminlerin hata oranlarını düzeltebilmek adına, alt güvenilirlik sınırı ve üst güvenilirlik sınırı belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Öncelikli olarak çalışmada iki farklı analiz üzerinde durulmuştur. Bunlardan birincisi virüsün ülkemizde görüldüğü 34. günden itibaren başlayarak aşağıda referans alınan değerler belirtildiği örnekteki 51. gün olan 30 Nisan tarihine kadar yapıldı. İkinci kısım ise virüsün pik yapmasının beklendiği tarih sonrasına aittir. Bu iki durum analizine ait tablo ve grafikler detaylı olarak aşağıda verilmiştir.



Grafik 1: Türkiye'de 34. Gün Sonrası Tahmini Enfekte Olan Kişi Sayısı

Küresel bir pandemiye dönüşen COVID 19, Türkiye'de ilk olarak 11 Mart Çarşamba günü resmi kayıtlara geçti. Pandeminin tüm dünyada oluşturduğu korku ve panik havası, salgının yayılış seyri hakkında endişe verici beklentileri beraberinde getirdi. Türkiye'de pandeminin seyri hakkında

hazırlanan grafiklerde, pandemiyle ilk tanışan ülke olan Çin Halk Cumhuriyeti verileri nirengi noktası olarak kullanılmıştır. Çin’de pandeminin ilk tespit edildiği gün ile pik noktasına ulaştığı günü kullanarak, Türkiye’de pandeminin seyri hakkında, Grafik 1 ve Tablo 1’de görülen geleceğe yönelik tahminler yapılmıştır. Tahminde, zamana bağlı var olan veriler ve Üstel Düzeltme (ETS) algoritmasının AAA sürümü kullanılarak gelecekteki değerler tahmini yapılmıştır. Yapılan bu değerlendirmede %95 güvenilirlik aralığı kullanılmıştır. Bu değere ilave olarak analizin alt ve üst güvenilirlik sınırları belirlenerek, hata payı en aza indirilmiştir. Oluşturulan öngörüler pandeminin ilk resmi olarak tespit edildiği ülke olan Çin verileri kullanılarak desteklendi. Çin’de ilk vakadan sonra pandeminin pik noktasına ulaşması yaklaşık olarak 51. Günde gerçekleşmiştir³. Türkiye tahminlerinde kullanılan pik noktası da bu verilere dayanarak, ilk vakadan itibaren 51. gün olan 30 Nisan Perşembe gününe kadar yapılmıştır.

Grafik 1 ve Tablo 1’de incelendiğinde, Türkiye’de pandeminin 33. gün olan 12 Nisan Pazar günü tespit edilen vaka sayısı 56.956 kişi olmuştur. Yaptığımız analizlerde öngörülen sonuçlara göre Türkiye’de pandeminin pik yapacağı tarih 30 Nisan Perşembe günü olmaktadır. 30 Nisan günü muhtemel 136.760 kişinin enfekte olacağı beklenmektedir. Tahminin hata payını da göz önüne alarak yapılan, alt güvenilirlik sınırına göre bu tarihte 110.587 kişi, üst güvenlik sınırı için ise 162.933 kişi olarak gerçekleşmesi beklenmektedir.

Çin hükümeti ve sağlık çalışanlarının yaptığı açıklamalar bu sonucu destekler niteliktedir. Yapılan açıklamaya göre nisan ayı sonuna doğru virüsün stabil hale gelebileceği, dolayısıyla büyük çoğunlukta kontrol altında tutulacağı ifade edilmiştir⁴

Tablo 1: Türkiye’de 34. Gün Sonrası Tahmini Enfekte Sayısı

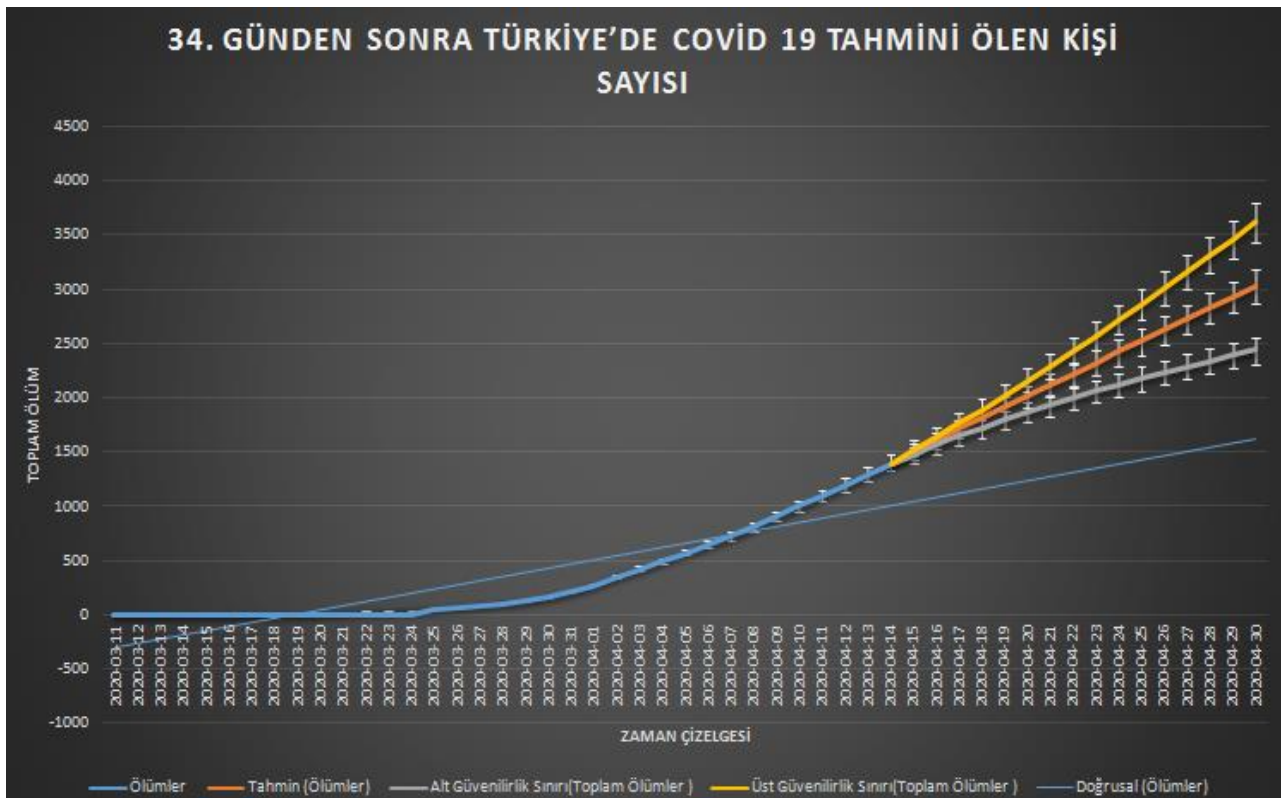
Zaman	Enfekte Kişi	Öngörü/Tahmin	Alt Güven Sınırı (Enfekte Kişi)	Üst Güven Sınırı (Enfekte Kişi)
11.Mart	1			
12.Mart	1			
13.Mart	5			
14.Mart	6			
15.Mart	18			
16.Mart	47			
17.Mart	98			
18.Mart	191			
19.Mart	359			
20.Mart	670			
21.Mart	947			
22.Mart	1236			
23.Mart	1529			
24.Mart	1872			
25.Mart	2433			
26.Mart	3629			
27.Mart	5698			
28.Mart	7402			
29.Mart	9217			
30.Mart	10827			
31.Mart	13531			
01.Nisan	15679			
02.Nisan	18135			

³ <https://corona.cbddo.gov.tr/Home/History> (Erişim tarihi. 13.04.2020)

⁴ <https://www.dw.com/tr/%C3%A7inli-uzmanlar-koronavir%C3%BCs-nisan-ay%C4%B1nda-stabil-h%C3%A2le-gelebilir/a-52414053> (Erişim tarihi. 15.04.2020)

<https://tr.euronews.com/2020/02/11/cinli-uzman-koronavirus-salgini-nisan-ayinda-sona-erebilir> (Erişim tarihi. 15.04.2020)

03.Nisan	20921			
04.Nisan	23934			
05.Nisan	27069			
06.Nisan	30217			
07.Nisan	34109			
08.Nisan	38226			
09.Nisan	42282			
10.Nisan	47029			
11.Nisan	52167			
12.Nisan	56956	56956	56956	56956
13.Nisan		58447,79	52828,47	64067,11
14.Nisan		63054,41	57324,91	68783,92
15.Nisan		67661,04	61691,83	73630,24
16.Nisan		72267,66	65895,21	78640,11
17.Nisan		76874,28	69918,96	83829,61
18.Nisan		81480,91	73763,69	89198,13
19.Nisan		86087,53	77440,92	94734,15
20.Nisan		90694,16	80966,82	100421,5
21.Nisan		95300,78	84357,95	106243,6
22.Nisan		99907,41	87629,12	112185,7
23.Nisan		104514	90792,78	118235,3
24.Nisan		109120,7	93859,15	124382,2
25.Nisan		113727,3	96836,53	130618
26.Nisan		118333,9	99731,65	136936,2
27.Nisan		122940,5	102550,1	143331
28.Nisan		127547,2	105296,3	149798
29.Nisan		132153,8	107974,3	156333,2
30.Nisan		136760,4	110587,3	162933,5



Grafik 2: Türkiye'de 34. Günden Sonra Tahmini Ölen Kişi Sayısı

Virüsün en yüksek seviyesine ulaştığı zaman olarak öngörülen 30 Nisan tarihine kadar coronavirüsten dolayı yaşanacak ölümlerin sayı ve oran olarak sürekli artış göstereceği tahmin edilmektedir. Grafik 2 ve Tablo 2 birlikte incelendiğinde günden güne gerçekleşmesi beklenen ölümlerin alt ve üst güvenilirlik sınırı içerisinde gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Örneğin 15 Nisan Çarşamba günü Sağlık Bakanlığı'nın açıkladığı resmi rakamlara göre Türkiye'de 1.518 kişi hayatını kaybetmiştir.⁵ Yaptığımız ETS algoritmasına göre bu tarihte gerçekleşmesi öngörülen ölüm 1.501 kişi olarak hesaplanmıştır. Bu tahminin alt direç noktası 1.470 kişi, üst direnç noktası ise 1.532 kişi olarak tahmin edilmiştir. Bu durum yapılan analizin güvenilirliğini destekler niteliktedir. (Tablo 2).

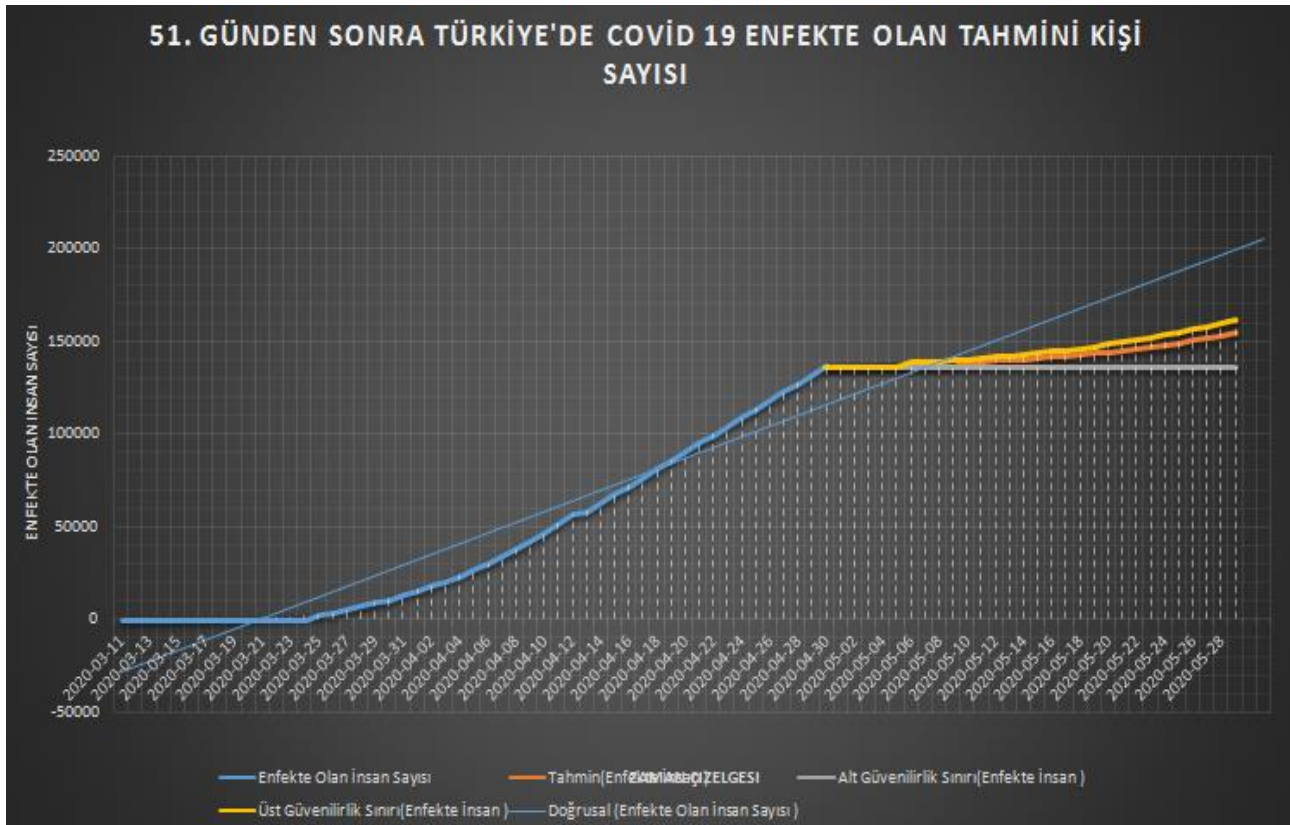
Grafik 2' ve Tablo 2 incelendiğinde, Türkiye'de COVID-19 pandemisi sebebiyle kayıtlara geçen ilk ölüm, 16 Mart Pazartesi günü gerçekleşmiştir. Pandeminin 33. gününde ise hayatını kaybedenlerin sayısı 1.198'e çıkmıştır. Bu veriler ışığında yapılan tahminlere göre, 51. günde pandemiden ölen kişi sayısı 3.026 olarak öngörülmektedir. Tahminlerdeki hata payı da göz önüne alınarak oluşturulan analizde ölenlerin alt güvenilirlik sınırının 2.435 kişi, üst güvenlik sınırının için ise 3.618 kişi olması beklenmektedir.

Tablo 2: Türkiye'de 34. Günden Sonra Tahmini Ölen Kişi Sayısı

Zaman	Ölüm	Öngörü/Tahmin	Alt Güven Sınırı (Toplam Ölüm)	Üst Güven Sınırı (Toplam Ölüm)
11.Mart	0			
12.Mart	0			
13.Mart	0			
14.Mart	0			
15.Mart	0			
16.Mart	1			
17.Mart	1			
18.Mart	3			
19.Mart	4			
20.Mart	9			
21.Mart	21			
22.Mart	30			
23.Mart	37			
24.Mart	44			
25.Mart	59			
26.Mart	75			
27.Mart	92			
28.Mart	108			
29.Mart	131			
30.Mart	168			
31.Mart	214			
01.Nisan	277			
02.Nisan	356			
03.Nisan	425			
04.Nisan	501			
05.Nisan	574			
06.Nisan	649			
07.Nisan	725			
08.Nisan	812			
09.Nisan	908			
10.Nisan	1006			

⁵ <https://covid19.saglik.gov.tr/> (Erişim tarihi. 15.04.2020)

11.Nisan	1101			
12.Nisan	1198			
13.Nisan	1296			
14.Nisan	1403	1403	1403	1403
15.Nisan		1501,449	1470,85	1532,05
16.Nisan		1603,123	1559,88	1646,37
17.Nisan		1704,797	1641,78	1767,81
18.Nisan		1806,471	1718,7	1894,25
19.Nisan		1908,145	1791,8	2024,49
20.Nisan		2009,819	1861,72	2157,92
21.Nisan		2111,493	1928,84	2294,15
22.Nisan		2213,167	1993,42	2432,91
23.Nisan		2314,841	2055,66	2574,03
24.Nisan		2416,515	2115,69	2717,34
25.Nisa		2518,189	2173,64	2862,73
26.Nisan		2619,863	2229,62	3010,1
27.Nisa		2721,537	2283,71	3159,36
28.Nisan		2823,211	2335,98	3310,44
29.Nisan		2924,885	2386,5	3463,27
30.Nisan		3026,559	2435,34	3617,78



Grafik 3: Türkiye’de 51. Günden Sonra Enfekte Olan Tahmini Kişi Sayısı

Çalışmada yapılan bir diğer analiz ise vakaların pik yapacağı tarih olarak hesaplanan 30 Nisan’dan sonrasına aittir. Grafik 3 incelendiğinde, pandeminin Türkiye’de pik yapması beklenen 30 Nisan Perşembe gününden sonra yayılış hızının yavaşlayacağı tahmin edilmektedir. Grafik 3’te görüldüğü üzere 30 Nisan’dan sonra öngörülen değerlerin öncesine göre düzenli ve kontrollü bir artış sergilediği görülmektedir.

Pandeminin 30 Nisan'dan sonra ki seyri göz önüne alındığında 29 Mayıs tarihinde enfekte kişi sayısının 139.618 olacağı beklenmektedir. Tahminin hata payını göz önüne alarak yapılan, alt güvenilirlik sınırına göre bu tarihte 136.760 kişi, üst güvenlik sınırı için ise 140.181 kişi olarak gerçekleşmesi tahmin edilmektedir.

Tablo 3: Türkiye’de 51. Günden Sonra Enfekte Olan Tahmini Kişi Sayısı

Zaman	Enfekte Kişi	Öngörü/Tahmin (Enfekte Kişi)	Alt Güven Sınırı (Enfekte Kişi)	Üst Güven Sınırı (Enfekte Kişi)
30. Nisan	136760,4	136760,4	136760,4	136760,4
01.Mayıs		136844,7	136760,4	137267
02.Mayıs		136930	136760,4	137357,6
03.Mayıs		137016,3	136760,4	137449,3
04.Mayıs		137103,7	136760,4	137541,9
05.Mayıs		137192,2	136760,4	137635,6
06.Mayıs		137281,7	136760,4	137730,3
07.Mayıs		137372,2	136760,4	137826,1
08.Mayıs		137463,8	136760,4	137922,8
09.Mayıs		137556,4	136760,4	138020,5
10.Mayıs		137650	136760,4	138119,2
11.Mayıs		137744,6	136760,4	138219
12.Mayıs		137840,3	136760,4	138319,7
13.Mayıs		137936,9	136760,4	138421,4
14.Mayıs		138034,6	136760,4	138524,1
15.Mayıs		138133,2	136760,4	138627,8
16.Mayıs		138232,9	136760,4	138732,5
17.Mayıs		138333,6	136760,4	138838,1
18.Mayıs		138435,2	136760,4	138944,7
19.Mayıs		138537,8	136760,4	139052,3
20.Mayıs		138641,5	136760,4	139160,9
21.Mayıs		138746,1	136760,4	139270,5
22.Mayıs		138851,7	136760,4	139381
23.Mayıs		138958,2	136760,4	139492,4
24.Mayıs		139065,8	136760,4	139604,9
25.Mayıs		139174,3	136760,4	139718,3
26.Mayıs		139283,8	136760,4	139832,6
27.Mayıs		139394,3	136760,4	139948
28.Mayıs		139505,7	136760,4	140064,2
29.Mayıs		139618,1	136760,4	140181,5

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel bir pandemiye dönüşen COVID-19’un yayılış hızı ve sebep olduğu ölümlerin her geçen gün arttığı görülmektedir. Bu veriler ışığında geleceğe yönelik tahminler yapmanın önemi artmakla birlikte, yetkililerin geleceğe yönelik alması gereken kararların seyrini değiştirmede kullanılması gereken kaçınılmaz birer gerçektir. Bu çalışmada nirengi noktası olarak kullanılan Çin’de yaşanan süreçten elde edilen veriler ışığında, muhtemel Türkiye’de yaşanması beklenen durumun sonucunda ortaya çıkacak sayısal değerlerin büyüklüğü, pandeminin önlenmesi adına sert kararların alınması gerektiği ortaya koymaktadır. Tahminlerin geçerliliğinin dayandığı nokta olan, pandeminin pik noktası için hedef gösterilen 51. günün, her ne olursa olsun aşılması için önlemler alınmalıdır. Beklenen pik noktasının 51. günden sonra gerçekleşmesi halinde, enfekte olan insan sayısı ve pandemi kaynaklı ölen kişi sayısı çok daha yüksek rakamlara çıkacağı göz önüne alınmalıdır.

Beklenen pik noktasının 51. günden daha önce yaşanması durumunda ise tahmin edilen sayısal değerlerin daha düşük olması pandemiyle ilgili en iyi tahmin olarak karşımıza çıkacaktır.

KAYNAKÇA

CDC. (2020a). CDC (Centers for Disease Control and Prevention)vention). . *How Coronavirus Spreads* . <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prepare/transmission.html>. adresinden alınmıştır

Chen, J. (2020). Pathogenicity and transmissibility of 2019-nCoV: a quick overview and comparison with other emerging viruses. *Microbes and Infection: 22*, page: 69-71 *journal homepage: www.elsevier.com/locate/micinf*.

Cyranoski, D. (2020). Did pangolins spread the China coronavirus to people? <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00364-2>.

Çakır, Z., & Savaş, H. B. (2020a). A mathematical modelling for the COVID-19 pandemic in Iran (İran'daki COVID-19 pandemisi için matematiksel bir modelleme). *Ortadoğu Tıp Dergisi 12(2): 206-210*. <https://doi.org/10.21601/ortadogutipdergisi.715612>.

Çakır, Z., & Savaş, H. B. (2020b). A Mathematical Modelling Approach in the Spread of the Novel 2019 Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemic. *Electron J Gen Med. 17(4):em205*. <https://doi.org/10.29333/ejgm/7861>.

Erdemir, F., Uysal, G., Akman, A., & Çırlak, A. (2011). Yeni Ve Yeniden Tanımlanan Enfeksiyonlar Ve Enfeksiyon Kontrolü II 21. Yüzyılda Yeniden Tanımlanan Enfeksiyonlar Ve Enfeksiyon Kontrolü. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 27 (1) : 61-75*.

Gül, A. (2009). XIX. Yüzyılda Erzincan Kazasında Salgın Hastalıklar (Kolera, Frengi, Çiçek ve Kızamık. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi, Cilt: XVI, Sayı: 41*.

Gültekin, E. (2017). Sultan II. Abdülhamid Döneminde Koleraya Karşı İlaç Geliştirme Çalışmaları. *bilig – Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi 92: 115-134*.

Hemida, M. G., & Ba Abdulllah, M. M. (2020). The SARS-CoV-2 outbreak from a one health perspective. *One Health*, <https://doi.org/10.1016/>.

İnalçık, H. (2001). *İstanbul (Türk Devri), DİA., Cilt: XXIII, İstanbul* .

Karcıoğlu, Ö. (2020). What is Coronaviruses, and How Can We Protect Ourselves? (Coronavirüs Nedir, Nasıl Korunabiliriz?). *Phnx Med J. Volume: 2, No: 1, Sayfa :66-71*.

Menekşe, M. (2020a). Eskişehir'de Kolera Salgını: Etkileri ve Alınan Önlemler (1893). *Tarih ve Gelecek Dergisi, Mart 2020, Cilt 6, Sayı 1*.

Menekşe, M. (2020b). İzmir'de Kolera Salgını ve Etkileri(1893). *TAD, C. 39/S. 67, s.385-433*.

Nikiforuk, A. (2001). *Mahşerin Dördüncü Atlısı Salgın ve Bulaşıcı Hastalıklar Tarihi, (Çev. Selahattin Erkanlı)*. İstanbul.

Ovalı, F. (2020). Yenidoğanlarda COVID-19 Enfeksiyonları(COVID-19 Infections in Newborns). *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi, Ocak 2020; Cilt 25, Ek Sayı 1*.

Rodríguez-Lazaro, D., Cook, N., Ruggeri, F. M., Sellwood, J., Nasser, A., Nascimento, M. S., . . . van der Poel, W. H. (2012). Virus hazards from food, water and other contaminated environments. *FEMS Microbiol Rev V: 36 786–814*.

Sağdıç, O., Kayacan, S., Dertli, E., & Arıcı, M. (2020). Gıda Güvenliği Açısından COVID-19 Etmeni SARS-CoV-2'nin Değerlendirilmesi ve Korunma Yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Sayı 18, Sayfa: 927-933, Mart-Nisan 2020*.

Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research* 24 (2020) 91–98.

Şimşek, K. (2020). Osmanlı Devri Denizli’de Sığır Vebası: Vebâ-yı Bakarî. *Belgi Dergisi*, C.2, S.19, Pamukkale Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayını, Kış 2020/I, ss. 2068-2080.

Uğuz, S. (2012). 1895 Tarsus Kolera Salgını”, *History Studies*, Cilt: 4, Sayı: Özel Sayı (Prof. Dr. Enver Konukçu Armağanı).

Varlık, N. (2018). *Osmanlılarda Veba Salgınları*”, *Toplumsal Tarih*, Sayı: 296.

WHO. (2007). *World Health Report 2007 - A Safer Future: Global Public Health Security in the 21st Century.*, 2007, 2007).

WHO. (2007). *World Health Report 2007 - A Safer Future: Global Public Health Security in the 21st Century.*, 2007, 2007).

WHO. (2020a). *WHO (World Health Organization). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report –51.* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10.

WHO. (2020b). *Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report-1 (21 January 2020).* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4. adresinden alınmıştır

WHO. (2020c). *Novel Coronavirus(2019-nCoV) Situation Report - 12.* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200201-sitrep-12-ncov.pdf?sfvrsn=273c5d35_2. adresinden alınmıştır

WHO. (2020d). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 26.* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200215-sitrep-26-covid-19.pdf?sfvrsn=a4cc6787_2. adresinden alınmıştır

WHO. (2020e). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 41.* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200301-sitrep-41-covid-19.pdf?sfvrsn=6768306d_2. adresinden alınmıştır

WHO. (2020f). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19)Situation Report – 55.* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200315-sitrep-55-covid-19.pdf?sfvrsn=33daa5cb_8. adresinden alınmıştır

WHO. (2020g). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19)Situation Report – 72.* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200401-sitrep-72-covid-19.pdf?sfvrsn=3dd8971b_2. adresinden alınmıştır

WHO. (2020h). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 81.* https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200410-sitrep-81-covid-19.pdf?sfvrsn=ca96eb84_2. adresinden alınmıştır

Yücel, B., & Görmez, A. (2019). SARS-Corona Virüsüne Genel Bakış. *Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi-Turkish Journal of Applied Sciences and Technology* 2(1): 32-39.

Zhang, R., Wang, X., Ni, L., Di, X., Ma, B., Niu, S., . . . Reiter, R. J. (2020). COVID-19: Melatonin as a potential adjuvant treatment. *Life Science Volume: 250*, 117583, 1-6.