

## Covid-19 Salgınının Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkilerinin Kantil Regresyon Yöntemiyle İncelenmesi

*Investigation of the Effects of the COVID-19 Epidemic on the Turkish Economy Using the Quantile Regression Method*

M. Can YARDIMCI<sup>a</sup>

### Özet

Çin'in Wuhan şehrinde başlayarak kısa bir zaman diliminde dünyaya yayılan Covid-19 salgını Mart 2020 itibariyle pandemi olarak ilan edilmiş ve küresel çapta ölümcül, bulaşıcı bir sorun haline gelmiştir. Salgın nedeniyle meydana gelen sorunların ortadan kaldırılabilmesi ve virüs yayılımının yavaşlatılabilmesi amacıyla küresel çapta ekonomik aktivitelerin yavaşlatılması kararı alınmıştır. Salgın ilk ortaya çıktığı zamandan bugüne kadar dünya ekonomisini olumsuz yönde etkilemiş ve etkilemeye devam etmektedir. Bu çalışmada, Covid-19 pandemisinin döviz kuru ve enflasyon oranı değişkenlerine olan etkisinin Türkiye için incelenmiştir. Çalışmada aylık veriler kullanılmış olup Covid-19 salgını ile ekonomik göstergeler arasında yer alan döviz kuru ve enflasyon oranı arasındaki ilişkiler incelenirken, öncelikle değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Daha sonrasında doğrusal en küçük kareler yöntemine alternatif bir yöntem olan ancak sapan değerlere daha az hassas olan "medyan regresyon" yaklaşımı kullanılarak analiz sonuçları elde edilmiştir. Covid-19 vaka sayısı döviz kurunda artışa neden olurken enflasyon oranında negatif yönde etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Döviz Kuru, Enflasyon Oranı, Covid-19 Salgını, Medyan Regresyon.

**JEL Kodu:** C01, C14, E40.

**Başvuru:** 16.11.2021

**Kabul:** 21.12.2021

### Abstract

The Covid-19 outbreak, which started in Wuhan, China and spread to the world in a short time, was declared a pandemic as of March 2020 and has become a deadly and contagious problem globally. So as to eliminate the problems caused by the epidemic and to slow down the spread of the virus, it was decided to slow down the economic activities on a global scale. The epidemic has adversely affected the world economy since its first appearance and continues to affect it. Purpose of this study is to investigate the effects of the Covid-19 outbreak on exchange rate and inflation rate for Turkey. In the study, monthly data were used and while examining the relations between the Covid-19 epidemic and the exchange rate and inflation rate, which are among the economic indicators, the correlations between the variables were examined first. Afterwards, analysis results were obtained by using the "median regression" approach, which is an alternative method to the linear least squares method but less sensitive to outliers. While the number of Covid-19 cases caused an increase in the exchange rate, it was concluded that it had a negative effect on the inflation rate.

**Key Words:** Exchange Rate, Inflation Rate, Covid-19 epidemic, Median Regression.

**JEL Codes:** C01, C14, E40.

<sup>a</sup> Dr. M. Can YARDIMCI, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Emirdağ MYO, [canyardim@aku.edu.tr](mailto:canyardim@aku.edu.tr)

### GİRİŞ

Salgın hastalık türleri ve pandemi gibi yıkıcı etkiye sahip salgınlar, meydana geldikleri bölgelerde ülke ekonomisi üzerinde negatif etkilere sahiptir. Bu etkinin nedenleri arasında salgının henüz ne olduğu bilinmeden/tanımlanmadan önce yayılımının hızlı olması, herhangi bir çözüm bulana kadar geçen sürede ise ciddi ölçüde ölümle sonuçlanabilmesi ve hastalığın adaptasyon, evrimleşme ve direnç kabiliyetleriyle devamlı olarak kötüleşmeye devam etmesi sayılabilir (Verikios vd, 2015). Ayrıca salgının negatif etkileri yalnızca sağlıksal alanda olmamakta, sosyo-ekonomik etkileri de oldukça önemlidir. Özellikle sağlık alanında gerçekleştirilen hizmet altyapılarının kifayetsiz olmadığı ülkelerde, salgının seri bir biçimde yayılması, ölüm ve hastaneye yatma oranlarının fazla olması durumunda, bu etkiler güçlü sonuçlara neden olmaktadır. Diğer yandan pandemilerin geniş coğrafyalara yayılması, birçok toplumun aynı anda ekonomik, sosyal ve politik olarak zayıflatabilmektedir (Davies, 2013). Bugüne kadar insanlık tarihi süresince kayıtlara geçmiş olan çok sayıda salgın bulunmaktadır. Bu salgınlardan bazıları şu şekilde verilebilir;

664 Vebası (MÖ 668-664), Justinianus Veba Salgını (MÖ 542-541), Antoninus Vebası (429-426), Kıbrıs Vebası (MÖ 266-250), Antoninus Vebası (180-165), Amvas Vebası (639), Kara Veba (1347- 1351), Kolera (1817), İspanyol Gribi (1918-1920), Hong Kong Gribi (1968-1969), Domuz Gribi, Kuş Gribi ve son olarak Covid-19 gibi çok sayıda ölümcül ve hızlı yayılabilen salgın hastalık bulunmaktadır (Aslan, 2020).

Pandemilerin beraberinde getirdiği ekonomik külfet ülke ekonomilerinde durgunluğa ve istikrarsızlığa sebep olmakta bu nedenden ötürü de ekonomiler için bir tehdit unsuru olmaktadır (Qiu, vd. 2017). 2003 yılında ortaya çıkan SARS-CoV (Akut Solunum Sendromu Virüsü) Çin'in Guangdong eyaletinden başlayarak çok sayıda ülkeyi etkisi almış ve 8,000'den fazla vaka sayısına sebep olmuştur (DSÖ, 2020a). SARS-Cov salgını sonucunda Doğu Asya'da ciddi ekonomik sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunların başında ise turizm sektöründe meydana gelen azalış, otel, restoran gibi kapalı mekânların kapanması sonucunda sektörel olarak daralma yaşanmış dolayısıyla ekonomi olumsuz yönde etkilenmiştir (Brahmbhatt ve Dutta, 2008).

İlk olarak Çin'de ortaya çıkarak Wuhan kentinden tüm dünyaya yayılarak bulaşma ve etki alanını genişleten Covid-19 11.03.2020 tarihinde "pandemi" olarak ilan edilmiştir (Tan vd, 2020; DSÖ, 2020a; DSÖ, 2020b). Yeni koronavirüs türü olan Covid-19, SARS-CoV virüsü ile çok sayıda benzer noktasının bulunmasından ötürü bu virüs ile benzerlik göstermektedir (McCall, 2020). Covid-19, 03.07.2020 tarihi ile birlikte 524.000'in üzerinde ölüm ve 11 milyonda fazla onaylanan vaka sayısına sebep olmuş (DSÖ, 2020c); ülkeler tarafından önlem ve süreçte yaşanan panik; ithalat ve ihracatta meydana gelen duraksama, ticaret üzerinde negatif etkilere sebep olmuş ve ticari faaliyetler de kısıtlanmıştır. Bu durumlardan dolayı, ekonomik büyüme yavaşlamıştır (Şenol ve Zeren, 2020). Covid-19 salgınının ülke ekonomileri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar genel olarak pandeminin ülke ekonomilerinde yavaşlamaya ve krizlere neden olduğu sonucunu elde etmişlerdir (Zeren ve Hızarcı, 2020 ; Şenol ve Zeren, 2020; Göker vd., 2020; Fernandes, 2020; Ramelli ve Wagner, 2020).

Ülke ekonomisinin hizmet sektörüne bağımlı olduğu ülkeler ya da eyaletler, kontrolün az olduğu pandemi süreçlerinden daha çok etkilenmekte ve ekonomilerini toparlamakta sıkıntı çekmektedirler (Smith, 2006). Bununla birlikte, şehir içi- şehir dışı, milletlerarası seyahatler nedeniyle salgının yayılımı daha kolay ve seri halde gerçekleşmekte olduğu için Covid-19 salgını diğer ülkelerin ekonomik faaliyetleri üzerinde de negatif etkilere sebep olmuştur (Şenol ve Zeren, 2020). Bu durumun temel sebebi ise salgının gelecekteki seyrinin belirsiz olması ve ne zaman ne olacağının kestirilememesidir. Belirsizlik nedeniyle ekonomilere olan güven azalmakta dolayısıyla ülke ekonomilerine yapılan yatırımlar da azalış göstermektedir (Edmunds ve Gay, 2006).

Ülkelerin ekonomik göstergelerinin takip edilmesi ile ülke ekonomisinin durumu hakkında fikir elde edilebilmektedir. Bu açıdan ekonomik göstergeler incelendiğinde temel göstergeler biri olan ekonomik büyüme ile karşılaşılmaktadır. Ekonomik büyüme oranı; ihracat, ithalat, enflasyon, döviz kuru, faiz oranları, GSMH, politik kararlar, satın alma gücü paritesi, işsizlik oranı, dış borç ve merkez bankası rezervleri gibi pek çok durum ve göstergeden etkilenmektedir.

Türkiye'de Covid-19 salgını ekonomik aktiviteler, dış ticaret ve turizm sektörleri üzerinde kısıtlamalara sebep olmuş olup, ulaşım sektörünü özellikle de havayolu ulaşımını önemli derecede etkilemiştir. Bununla birlikte kısıtlanan havayolu, turizm, dış ticaret sektörleri ülkemizde enflasyon oranları ve döviz kurlarında ani değişimlere sebep olmuştur. Bireyler arasında temas durumunun azaltılması amacıyla işyerleri faaliyetlerine ara vermiş ve ekonomik faaliyetlerin çoğunu durdurmak zorunda kalmışlardır. Bu sebeple, Türkiye ekonomisi pandemiden negatif yönde etkilenmiş ve ekonomik zorluklarla karşılaşmıştır (Eğilmez, M. 2020).

Çalışmada, Covid-19 salgını ile makroekonomik göstergeler arasında yer alan döviz kuru ve enflasyon oranı değişkenlerinin pandemi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Literatürde ülke ekonomilerini etkileyen faktörler göz önüne alındığında en fazla kullanılan değişkenler bağımsız değişkenler olarak ele alınarak regresyon modeline dâhil edilmiştir.

Oluşturulan regresyon modeli için temel varsayım sınamaları yapılmış buna göre de analiz sonuçları ve temel bulgular yorumlanmıştır. Çalışmanın bundan sonraki kısımlarında, literatür taraması, yöntem, veri ve analiz ifade edildikten sonra bulgular ve sonuçlar belirtilmiştir.

## 1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 1.1. Literatür Taraması

Covid-19 salgını dünyada görüldüğü ilk andan itibaren ülkelerin gündemi haline gelmiş ve bu salgının ekonomi üzerine etkilerine ilişkin çok sayıda bilimsel çalışma yapılmıştır. Literatür incelendiğinde bazı çalışmalar önceki grip salgınları ile Covid-19 karşılaştırması yaparak, salgının ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisini araştırmışlardır (Barro, Ursúa ve Weng, 2020). Covid-19'un 2020 yılı başlarında yayılmasıyla birlikte küresel olarak borsa ve hisse senedi fiyatlarında düşüşe, ithalat ve ihracat faaliyetlerinin azalması reel GSYİH ve faiz oranlarının düşmesi sonucu ekonomik faaliyetlerde küçülmeye yol açarak küresel çapta ekonomik durgunluğa neden olmuştur (Fernandes, 2020).

Pandemi sürecinin ülke ekonomisi üzerindeki etkileri mikroekonomik ve makroekonomik faktörler olarak sınıflandırılabilir. Mikroekonomik faktörler; ülkenin piyasa koşulları, kârlılık, likidite durumları göz önüne alınabilirken, Makroekonomik faktörler ise; Döviz kuru, Enflasyon oranı, Para arzı, Faiz oranı, Gayri Safı Milli Hâsıla (GSMH), Sanayi üretim endeksi (SÜE), İmalat Satın Alma Yöneticileri Endeksi (PMI) şeklinde sıralamak mümkündür. Buna bağlı olarak ülke ekonomisi birçok mikroekonomik ve makroekonomik faktörden etkilenmektedir. İncelenen çalışmalarda ele alınan ülkelerin/ülkenin ekonomik özellikleri şehirden şehire, ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye farklılık gösterebilmektedir. Aynı şehir, ülke ya da bölge için yapılan çalışmalarda örneklem döneminin, örnekleme dâhil edilen değişken türlerinin ve kullanılan yöntemin değişmesi sonucunda da ele alınan değişkenler arasındaki ilişkiler önemli ölçüde farklılık gösterebilmektedir. Özellikle uluslararası Covid-19 salgın sürecinin etkileri üzerine yapılan çalışmalar literatür de geniş bir yer kaplamaktadır ve bu çalışmaların çoğunlukla orijinal olmasını sağlayan en önemli etken kullanmış oldukları modellerdir. Çalışmanın bu kısmında Covid-19 salgınının ülke ekonomileri üzerindeki etkisini ele alan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiştir.

Sansa (2020) çalışmalarında Çin ve ABD'de 01.03.2020-25.03.2020 döneminde Covid-19 salgınının etkisinin inceleyebilmek amacıyla finansal piyasalar, Covid-19 vakaları, Shanghai endeksi ve New York Dow Jones endeksinde işlem gören hisse senetleri fiyatlarını ele alarak regresyon analizi ile analiz sonuçlarını elde etmiştir. Sonuçlara göre, finansal piyasaların hisse senetleri ve Covid-19 salgınından pozitif yönde etkilendiği ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Fernandes (2020), çalışmasında Covid-19 krizinin ülke ekonomisi ve sanayisi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmasında 30 ülkeyi analize dâhil ederek Covid-19 salgınının küresel çapta meydana gelen ekonomik etkilerini ve farklı ülkelerin GSYİH büyümesine ilişkin analiz bulguları elde edilmiştir. Analiz bulgularına göre, ülkelerin GSYİH'sının %3 ve %6 arasında azalacağı öngörülmekte iken bir diğer olası kötü durumda ülkelerin GSYİH'sının %10 ve %15 düzeyini geçecek azalışlar olabileceği öngörülmüştür. Turizm, Hizmet ve Dış ticaret sektörüne bağımlı olan ülkelerin ciddi bir şekilde etkilenebilecekleri ifade edilmiştir.

Alber (2020), yapmış olduğu çalışmada pay senedi getirileri ile Covid-19 salgını arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 01.03. 2020 – 10.04. 2020 dönemi için toplam vaka sayısının en fazla olduğu ülkeler olan; Çin, Fransa, Almanya, İtalya, İspanya, ABD ülkeleri dâhil edilerek analiz bulguları elde edilmiştir. Analiz bulgularına göre, getirilerdeki azalışlar Covid-19 vaka sayılarına duyarlıdır. Ayrıca koronavirüsün negatif etkileri sadece Çin, Fransa, Almanya ve İspanya ülkeleri için geçerlidir.

Ashraf (2020), yapmış olduğu çalışmada 22.01.2020-17.04.2020 döneminde 64 ülke için günlük koronavirüs vaka sayısı ve ölüm sayısı ele alınarak borsa getirileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Analiz bulguları sonucunda, vaka sayısının artması sonucu borsa getirilerinin azaldığı, ayrıca hisse senedi getirileri ölüm sayısında meydana gelen artıştan ziyade vaka sayısında meydana gelen artışla daha fazla ilişkilidir.

Ghosh (2020), yapmış olduğu araştırmada koronavirüsün neden olduğu belirsizlik durumu ile Avustralya'ya gelen Çin uyruklu turistler arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Yöntem olarak ARDL sınır testi kullanmıştır. Analiz sonucunda ise, salgın süresince meydana gelen ekonomik ve politik belirsizliklerin gelen turist sayısı üzerinde ters yönde etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir. Ekonomik belirsizliğin %1 artması sonucunda gelen turist sayısı %10 azalmakta iken belirsizliğin azalması sonucunda turist sayısı %22 oranında artış göstermektedir.

Kasare (2020), yapmış olduğu çalışmada koronavirüs salgınının turizm sektörü üzerinde meydana getirdiği etkileri Hindistan ülkesi için incelemiştir. Çalışma sonucunda, Covid-19 salgınının Hindistan turizm sektöründe işsizlik, ekonomik açıklar gibi negatif yönde etkilerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Paul ve Mallik (2003), yapmış oldukları çalışmada 1980-1999 dönemi için Avustralya bankacılık sektöründe hisse senetleri ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmalarında hisse senedi ve makroekonomik değişkenler arasında uzun dönemde ilişkinin var olup olmadığı sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla Johansen eşbütünleşme analizini uygulamışlardır. Sonuç olarak, makroekonomik değişkenler olan enflasyon, döviz kuru, faiz oranı değişkenleri ile hisse senedi fiyatları uzun dönemde ilişkilidir.

Menike (2006) 10.1991-12.2002 dönemini ele alıp aylık veriler kullanılarak, Sri Lanka salgının ekonomik etkisini araştırmak amacıyla makroekonomik değişkenleri ele alarak değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için regresyon analizi uygulamışlardır. Analiz sonucunda para arzı, döviz kuru, faiz ve enflasyon oranı değişkenleri ile hisse senedi fiyatları arasında pozitif yönde ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.

Açıkgöz ve Günay (2020), pandemisinin sebep olduğu etkileri Türkiye ekonomisi ve küresel çaptaki ekonomik olaylar çerçevesinden incelemiştir. Covid-19 salgınının negatif etkilerini finansal piyasalar, iş gücü yaratan kesim üzerinde etkili olduğunu sunmuşlardır. Ayrıca Covid-19 salgınının belirsiz olması sebebiyle yaşanan ekonomik durgunluğun süresine ilişkin herhangi bir tahmin yapılamamaktadır.

Acar (2020), yapmış olduğu çalışmada Covid-19 salgınının turizm sektörü üzerine etkisini incelemiştir. Analiz bulgularına göre, Covid-19'un ülke ekonomilerini negatif yönde etkileyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Zeren ve Hızarcı (2020), yapmış oldukları çalışmada koronavirüs salgınının hisse senedi fiyatlarına olan etkisini 23.01.2020-13.03.2020 dönemi için araştırmışlardır. Çalışmalarında günlük verileri ele alarak Maki Eşbütünleşme testi ile uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. Bu amaçla, koronavirüs salgınının en çok görüldüğü ve bulaşıcılığın en fazla olduğu ülkeleri çalışmasına dâhil etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre, Covid-19 salgınının sebep olduğu ölüm sayısında artışlar ile hisse senedi piyasaları arasında uzun vadede ilişki bulunmaktadır.

Şenol ve Zeren (2020), Covid-19 salgını ile hisse senedi piyasası arasındaki ilişkileri 21.01.2020-07.04.2020 dönemi için Fourier eşbütünleşme testini uygulayarak incelemiştir. Analiz sonucunda hisse senedi piyasası ile salgın arasında uzun vadede ilişki bulunmaktadır.

Tayar vd. (2020), yapmış oldukları çalışmada koronavirüs salgınının sektörel etkilerini 17.03.2020-28.04.2020 döneminde Türkiye için incelemiştir. Değişken olarak BIST sektör endeksi ve Günlük Covid-19 vaka sayısı ele alınarak regresyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda, BIST sektörleri üzerinde negatif yönde etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Karabulut ve diğerleri (2020), yapmış olduğu çalışmada Covid-19 salgınının turizm sektörü üzerinde etkisini ve gelecek dönemde nasıl etkileyeceğini, 2000-2018 yılları arasında 127 ülke için Pandemi endeksini ele alarak analiz sonuçlarını elde etmiştir. Sonuç olarak, koronavirüs salgınının ortaya çıktığı ilk dönemlerde turist sayısında %20'lik bir azalış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Chinazzi ve diğerleri (2020), Covid-19 salgınının turizm sektörü üzerindeki etkilerini "Stokastik Genel Denge Modeli" yaklaşımı önerisiyle analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda salgının turizm sektörünün negatif yönde etkilediği sonucu elde edilmiştir. Ayrıca sağlığın olumlu yönde iyileşmesi sonucunda turizm sektöründe de artış yaşanacağı ifade edilmiştir.

## 2. İSTATİSTİK ANALİZ

### 2.1. Veri

Bu çalışmanın amacı, 2019 yılı sonlarında Çin'de başlayıp kademeli olarak hemen hemen tüm ülkelere yayılan Covid-19'un Türkiye ekonomisi üzerindeki etkisinin incelemektir. Çalışma kapsamında ele alınan değişkenler Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışmada ele alınan veri seti oluşturulurken literatürde yer alan çalışmalar ve bu çalışmalarda sıklıkla kullanılan makroekonomik değişkenler ele alınmıştır. Veriler 05/2020-05/2021 aralığındaki dönem için günlük veri olarak elde edilmiştir. Öncelikle değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmak için korelasyon analizi yapılmıştır. Daha sonra serilerde aykırı değerlerin olması, EKK varsayım sapmalarının ihlal edilmesi gibi durumlara karşı daha robust bir ekonometrik yöntem olan Medyan Regresyon Yaklaşımı kullanılarak analiz sonuçları elde edilmiştir. Analizler Stata ve Python programları kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanıtımı

Değişken Gösterimi	Değişken	Açıklama	Zaman Aralığı	Veri Periyodu
CPI	Consumer Price Index	Tüketici Fiyat Endeksi	2019-12/2021-01	Aylık
COVcase	Covid_cases	Covid Vaka Sayısı	2019-12/2021-01	Aylık
EXCrate	Real Effective Exchange Rate	Reel Efektif Döviz Kuru	2019-12/2021-01	Aylık

## 2.2. YÖNTEM

### 2.2.1. Medyan Regresyon Yaklaşımı

Serileri eşit kısımlara ayıran değerler, “bölenler” olarak adlandırılmaktadır. Eşit parçalara bölerek hesaplanan değerler “medyan”, “çeyreklik (kartil)”, “ondalık (desil)” ve “yüzdalık (santil)” olarak ifade edilir (Keten ve Kangallı Uyar, 2020:720-721).

Medyan; seriyi iki eşit parçaya bölen değerler,

Çeyreklik (kartil); seriyi dört eşit parçaya bölen değerler,

Ondalık (desil); seriyi on eşit parçaya bölen değerler,

Yüzdalık (santil); seriyi yüz eşit parçaya bölen değerler

Olarak ifade edilmektedir (Koenker ve Hallock, 2001:143-144; Keten ve Kangallı Uyar, 2020:720-721). Koenker ve Basset (1978) koşullu kantil fonksiyonlarının tahmin edilebilirliğini sağlayabilmek adına, kantil regresyon (Quantile Regression:QR) yöntemini ortaya çıkarmışlardır. Kantil regresyon, dağılımda bulunan bağımlı değişkenin herhangi bir kantil ile bağımsız değişkenler arasındaki fonksiyonel ilişkisini inceler (Koenker, 2004:74-75; Koenker ve Hallock, 2001:144; Keten ve Kangallı Uyar, 2020:720-721).

Hata terimlerinin normal dağılması ve outlier (aykırı) değerlerin bulunmadığı durumlarda En Küçük Kareler (EKK) tahmincileri etkindir. Fakat hatalar normal dağılım koşuluna uymadıkları durumlarda EKK tahmincileri etkin olma özelliklerini kaybederler. Bundan ötürü EKK yaklaşımına alternatif geliştirilen ve robust bir teknik olan Medyan Regresyon yöntemi kullanılabilir. Bu yöntem Kantil regresyon yaklaşımında kantil diliminin 0.50 alınması ile elde edilir (Keten ve Kangallı Uyar, 2020:718-721). Kantil Regresyon’un fonksiyonel formu şu şekilde gösterilebilir,

$$y = x\beta_{\theta} + u_{\theta} \quad (1)$$

Bu eşitlik,  $y$ ’nin koşullu dağılımının  $\theta$ ’ncü kantili ile bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal regresyonu göstermektedir.  $\beta_{\theta}$ ,  $\theta$ ’ncü kantil ile ilgili bilgi veren parametre vektörü;  $y$ , bağımlı değişken vektörü ve  $x$ , bağımsız değişkenler vektörünü temsil etmektedir. Doğrusal koşullu kantil fonksiyonunu ise şu şekilde ifade edebiliriz (Keten ve Kangallı Uyar, 2020:720-721):

$$Q(y/x) = x\beta_{\theta} \quad (2)$$

Mutlak sapmaların ağırlıklandırılmış toplamları kantil regresyonun amaç fonksiyonunu vermektedir. Ancak bunun için önce bir minimizasyon işleminin yapılması gerekir. Kantil Regresyon’un amaç fonksiyonu minimize edilerek  $\beta_{\theta}$  parametresi elde edilir (Keten ve Kangallı Uyar, 2020:720-721):

$$\min \rho_{\theta}(y - x\beta) = \rho_{\theta}(u_{\theta}) \quad (3)$$

veya

$$\min [(\theta|y - x\beta| + (1 - \theta)|y - x\beta|)] \quad (4)$$

şeklinde ifade edilir. Burada  $\rho_{\theta}$  fonksiyonu,

$u_{\theta} < 0$  ise, yani  $y < x\beta$  olduğunda  $(1 - \theta)u$

$u_{\theta} \geq 0$  ise, yani  $y \geq x\beta$  olduğuna  $\theta u$  olarak belirlenmektedir (Koenker ve Basset, 1978:38; Buchinsky, 1995:306; Keten ve Kangallı Uyar, 2020:720-721).

## 3. BULGULAR

Çalışmada ele alınan değişkenler normalize edilerek analizlerde kullanılmıştır. Covid-19’un ekonomik göstergeler üzerindeki etkisinin incelenmesi aşamasında veri setinin normal dağılıma uymaması, aykırı değerler içermesi gibi sebepler nedeniyle daha robust bir teknik olan Kantil Regresyon Yaklaşımı kullanılmıştır. Buna göre elde edilen bulgular sırasıyla aşağıda yer alan tablolarda gösterilmiş ve yorumlamalar yapılmıştır.

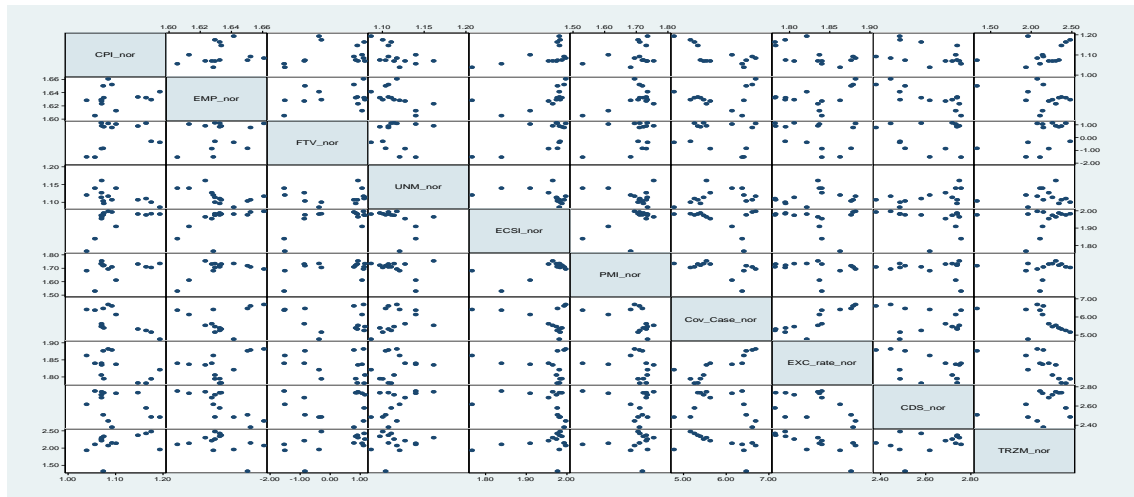
**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CPI_nor	14	1.101005	.0484731	1.039017	1.193403
EMP_nor	14	1.632799	.0148533	1.605305	1.660865
UNM_nor	14	1.116605	.0199295	1.08636	1.161368
FTV_nor	14	.1806382	1.031498	-1.53	1.156977
ECSI_nor	14	1.949096	.067015	1.766714	1.997102
PMI_nor	14	1.698305	.0592173	1.5302	1.755112
Cov_Case_nor	14	5.803954	.6231304	4.776899	6.689168
EXC_rate_nor	14	1.831052	.0354858	1.781827	1.882126
CDS_nor	14	2.616016	.1326897	2.379704	2.756651
TRZM_nor	14	2.149844	.2869053	1.33163	2.479906

Tablo 2’de ele alınan değişkenler; döviz kuru, enflasyon oranı ve Covid-19 vaka sayısıdır. Tabloda değişkenlerin standart sapma, minimum-maksimum değer aralıkları ve ortalama değerleri verilmiştir. Ayrıca değişkenlerin normalliği sınanarak normal dağılıma uymadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öncelikle normalize edilen değişkenler arasında korelasyon olup olmadığı incelenmiş, korelasyon analizi sonuçları Tablo 2’de yer alan korelasyon tablosunda gösterilmiştir. Ayrıca Şekil 1’de korelasyon matrisi de yer almaktadır. Korelasyon analizi sonucunda değişkenlerin genel olarak birbiri ile ilişkili olduğu görülmektedir. Değişkenlerden bazıları negatif yönde bazıları ise pozitif yönde ilişki içerisindedirler. Değişkenlerin normal dağılım varsayımını sağlamaması nedeniyle “Spearman Korelasyon” testi yapılarak sonuçlar elde edilmiştir. Korelasyon testi sonuçlarına göre, Covid-19 vaka sayısı ile döviz kuru arasında 0.90 oranında pozitif yönlü ilişki olduğu görülürken enflasyon oranı ile 0.55 oranında negatif yönlü ilişki bulunduğu görülmektedir. Bu sonuç vaka sayısında artış meydana geldikçe döviz kurunda da artış olacağını ancak enflasyon oranında azalışa sebep olacağını ifade etmektedir. Korelasyon katsayısının “+” olması değişkenlerin aynı yönde bir ilişkiye sahip olduğunu ifade ederken, “-” olması ise değişkenler arasında ters yönde bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Korelasyon matrisi şekil olarak aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Korelasyon Tablosu

	CPI_nor	Cov_Ca~r	EXC_ra~r
CPI_nor	1.0000		
Cov_Case_nor	-0.5516	1.0000	
EXC_rate_nor	-0.4505	0.9077	1.0000

**Şekil 2:** Korelasyon Matrisi

Çalışmada bağımlı değişken ekonomik endeks olarak alınıp bağımsız değişken Covid vaka sayısı olarak ele alınacaktır. Buna göre değişkenlerin normal dağılımlı olmaması ve aykırı gözlemler içermesi sebebiyle parametrik olmayan ekonometrik yöntemlerden medyan regresyon yaklaşımına göre analiz sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca medyan regresyon yaklaşımı ile bağımlı değişkenin farklı kantil dilimlerinde ki değerleri açıklayıcı ve açıklanan değişkenler arasındaki ilişkilerin değişimi incelenebilmektedir. Tablo 5’de Kantil Regresyon sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 4:** Medyan Regresyon Sonuçları

Enflasyon Oranı (CPI)	q50	Döviz Kuru (EXC_rate)	q50
Covid -19 (Cov_case)	-9.226	Covid -19 (Cov_case)	14.419
	-2.33		4.71
Constant	16.002	Constant	-20.485
	(3.67)		(-3.66)

\*\*\*, \*\*, \* sırayla 0.01, 0.05 ve 0.10 anlamlılık düzeyleri ifade edilmiştir. Parantez içerisinde yer alan değerler bootstrap t-test istatistik değerlerini ifade etmektedir.

Medyan regresyon model tahmin sonuçlarına göre vaka sayısının enflasyon oranı ve döviz kuru değişkenleri üzerinde meydana getirdiği etki bu değişkenlerin koşullu dağılımının medyan kantil dilimi için değişimlerini Tablo 4’te görülmektedir. Analiz sonuçları incelendiğinde, Covid-19 vaka sayısında meydana gelen bir birimlik artış 0.50’nci kantil diliminde enflasyon oranını yaklaşık olarak 9.22 oranında azaltmakta iken döviz kurunu 14.41 oranında arttırmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, pandemi dolayısıyla Covid geçiren ya da geçirmekte olan kişi sayısının artmasının ülke ekonomisi üzerinde olumsuz etki yaratmasına sebep olduğunu doğrulamaktadır.

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Covid-19 salgını küresel çapta ülke ekonomilerini olumsuz yönde etkilemiştir. Bununla birlikte, emtia ihraç eden, turizm gelirlerine bağlı gelişme gösteren ülkeler, mal ve hizmet kapasitelerinin daralması, işsizlik oranlarının artması, bireylerin/hanelerin iş gücünde meydana gelen kayıpları ile birlikte geçim kaynakları olan gelir düzeylerinin azalmasıyla birlikte gerek ülke ekonomisinde gerek hane ekonomisinde derin etkiler bırakmaktadır. Söz konusu negatif etkilerin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla kamu harcamalarındaki artış ile birlikte daha fazla kamu borcu getirme riski, ekonomik aktiviteler seviyesindeki azalışların da etkisi ile birlikte ülke ekonomilerinin borçlarını ödeme zorlukları ile karşı karşıya kalma olasılığını güçlendirmektedir. Özellikle Türkiye ekonomisi bakımından seyahat sınırlamaları iktisadi aktiviteler üzerinde ciddi bir sorun meydana getirmiştir. Seyahat sınırlamaları nedeniyle yolcu hareketliliği son bulmuş, eğitim sektöründe uzaktan ve online eğitim sistemine geçilmiş, turizm sektörü, ticari faaliyetler durmuştur. İşgücü piyasası değerlendirildiğinde, uzaktan çalışma başlamıştır. Ticari aktivitelerde meydana gelen durgunluk ihracat ve ithalat sektöründe ve turizm sektöründe küçülmeye sebep olmuş böylelikle ekonomik durgunluk baş göstermiştir. Kısacası koronavirus salgını hem küresel çapta hem de ülke çapında ekonomik faaliyetlerin durma noktasına gelişine sebep olmuştur. Birçok ülke Covid-19 pandemisinin bulaşıcılığını ve hızla yayılımını engellemek amacıyla çok sayıda müdahale metodu geliştirmişlerdir. Ülkemizin aldığı hızlı politika kararları bu müdahalelerin en etkili ve diğer ülkelere örnek olabilecek seviyede uygulamalarını içermektedir. Birçok ülkede sosyal mesafe uygulamaları ve sokağa çıkma kısıtlamalarının getirilmesi ile birlikte bu tür sosyal politikaların ekonomide daralmaya sebep olacağına ilişkin söylentiler yaşanmaktadır. Bu çalışmada yapılan analizler sonucunda, salgının ülke ekonomisini negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Covid-19 vaka sayısında meydana gelen artışların enflasyon oranında azalış meydana getirirken döviz kurunda artış meydana getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

#### KAYNAKÇA

- ACAR, Y. (2020). “Yeni koronavirus (Covid-19) salgını ve turizm faaliyetlerine etkisi”, *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 7-21.
- AÇIKGÖZ, Ö. & GÜNAY, A. (2020). The early impact of the Covid-19 pandemic on the global and Turkish economy. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50(SI-1), 520-526.
- AKÇA, M. (2020). “Covid-19’un havacılık sektörüne etkisi”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 45-64.
- ALBER, N. (2020). “The Effect of Coronavirus Spread on Stock Markets”, *The Case of the Worst 6 Countries*. <http://ssrn.com/abstract=3578080>.

- ALPAR, R. (2003). “Uygulamalı Çok Değişkenli İstatiksel Yöntemlere Giriş 1”, *Nobel Yayın Dağıtım/Teknik Dizisi*, 410 s, 2003.
- ASHRAF B. N. (2020). Stock Markets’ Reaction to COVID-19: Cases or fatalities? *Research in International Business and Finance*, 54, 1-7, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>.
- ASLAN, R. (2020). Tarihten günümüze epidemiler, pandemiler ve Covid-19. *Ayrıntı Dergisi*, 8(85), 35-41
- ATAY, L. (2020). “Covid-19 salgını ve turizme etkileri”, *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 17(1), 168-172.
- BARRO, R. J., URSÚA, J. F. & WENG, J. (2020). The coronavirus and the great influenza pandemic: Lessons from the “spanish flu” for the coronavirus’s potential effects on mortality and economic activity. *National Bureau of Economic Research*. No. w26866
- BİŞKİN, C. (2020). *Gün Gün Coronavirüs salgınının turizme yansımaları*. <https://www.turizmgunlugu.com/2020/03/21/coronavirus-ve-turizm/>. (Erişim Tarihi: 23.04.2021).
- BRAHMBHATT, M. & DUTTA, A. (2008). On SARS type economic effects during infectious disease outbreaks. *The World Bank*. doi: 10.1596/1813-9450-4466.
- BUCHINSKY M. (1995). “Estimating The Asymptotic Covariance Matrix For Quantile Regression Models A Monte Carlo Study”, *Journal of Econometrics*, 68 (1995): 303-338.
- CHHIPA, M.A. & NABI, A.A. (2016). Factors affecting share prices of banking sector of Pakistan. *Journal of Economic Info* 3(1), 1-5. doi:10.31580/jei.v3i1.82
- ÇAĞLAR, A. & KETEN, N.D. (2018). “İllerin İnsani Gelişme Endeksinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi”, *Ege Akadmeik Bakış Dergisi*, 18(4), doi: 10.21121/eab.2018442987.
- ÇİLLİ, M.(2007). *İnsan Hareketlerinin Modellenmesi ve Benzeşiminde Temel Bileşenler Analizi Yönteminin Kullanılması*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 240 s, 2007.
- DAVIES, S. E. (2013). *National security and pandemics*. Erişim tarihi: 06.05.2021, <https://www.un.org/en/chronicle/article/national-security-and-pandemics>.
- DELOÏTTE, “Küresel Covid-19 Salgınının Türkiye’de Farklı Kategorilere Etkileri”, Nisan 2020, Çevrimiçi, <https://www2.deloitte.com/tr/tr/pages/consulting/articles/kuresel-covid-19-salgininin-turkiyede-farklikategorilere-etkileri.html>, Erişim Tarihi: 01.05.2021
- DEMİR, İ. (2020). *Kovid-19 (Koronavirüs) Salgınının Ekonomik Etkileri*. ULİSA12 | Sayı 1. 2020, Nisan. [https://aybu.edu.tr/yulisa/contents/files/ULİSA12\\_Kovid\\_19\\_Ekonomik\\_Etkiler.pdf](https://aybu.edu.tr/yulisa/contents/files/ULİSA12_Kovid_19_Ekonomik_Etkiler.pdf) (Erişim Tarihi: 25.04.2020)
- DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ, DSÖ (2020a). *Coronavirus (COVID-19) outbreak*. Erişim Tarihi: 02.05.2020, <https://www.who.int/westernpacific/emergencies/covid-19>.
- Dünya Sağlık Örgütü, DSÖ (2020b). WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Erişim Tarihi: 02.05.2021, <https://covid19.who.int/>.
- EDMUNDS, J. & GAY, N. (2006). Integrating epidemiological and economic modeling: The data nexus. In R. D. Smith, N. Drager & M. Hardimann (Eds.), *The rapid assessment of the economic impact of public health emergencies of international concern* (Chapter 8). Oxford University Press.
- EĞİLMEZ, M. (2021). *Küresel Krizin Üçüncü Aşaması ve Türkiye Ekonomisine Olası Etkileri* <https://www.mahfigilmez.com/2020/03/kuresel-krizin-ucuncu-asamas-ve-turkiye.html> (Erişim Tarihi: 15.05.2021)
- FERNANDES, N. (2020). *Economic effects of coronavirus outbreak (Covid-19) on the world economy*. Available at SSRN 3557504, University of Navarra, IESE Business School.
- FİLİZ, Z. (2003). “Güvenilirlik Çözümlemesi, Temel Bileşenler ve Faktör Çözümlemesi”, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Cilt.4, No.2, s. 211–222.
- GHOSH, S. (2020). Asymmetric impact of COVID-19 induced uncertainty on inbound Chinese tourists in Australia: insights from nonlinear ARDL model. *Quantitative Finance and Economics*, 4 (2), 343-364. doi: 10.3934/QFE.2020016.
- HENISZ, W.J. (2000). *The Institutional Environment For Economic Growth*. *Economics and Politics*, 12(1), 1-31.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF), (2020). *world economic outlook*, April 2020: The Great Lockdown. Erişim Tarihi: 07.05.2021 <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/World-Economic-Outlook-April-2020-The-Great-Lockdown-49306>.



- KANDİL GÖKER, İ, EREN, B. & KARACA, S. S. (2020). The Impact of the COVID-19 (Coronavirus) on The Borsa Istanbul Sector Index Returns: An Event Study. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19 (COVID-19 Special Issue), 14-41. doi: 10.21547/jss.731980.
- KARABULUT, Ş. (2019). “Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Enflasyon İlişkisi”, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 171-184.
- KASARE, K. S. (2020). Effects of coronavirus disease (COVID-19) on tourism industry of India. *Studies in Indian Place Names (UGC Care Journal)*, 40 (35), 362-365.
- KETEN, N.D. & KANGALLI UYAR, S. (2020). “Konut Fiyatlarının Mekânsal Kantil Regresyon Yaklaşımına Göre Modellenmesi: Denizli İli Örneği”, *Business and Economic Research Journal*, 11(3):713-734.
- KOENKER, R. (2004). “Quantile Regression for Longitudinal Data”, *Journal of Multivariate Analysis*, 91(2004):74-89.
- KOENKER, R. & BASSETT, G. (1978). “Regression Quantiles”, *Econometrica*, 46(1): 33-50.
- KOENKER, R. & HALLOCK, K.F. (2004). “Quantile Regression”, *Journal of Economic Perspectives*, 15(4):143-156.
- KONAK, E.S. (2006). *Bilgisayar Destekli Yüz Tanıma Sistemi Tasarımı*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 58 s.
- McCALL, B. (2020). COVID-19 and artificial intelligence: protecting health-care workers and curbing the spread. *The Lancet Digital Health*, 2 (4), 166-167. doi: 10.1016/S25897500(20)30054-6.
- MENIKE, L.M.C.S. (2006). The Effect of Macroeconomic Variables on Stock Prices in Emerging Sri Lankan Stock Market. *Sabaragamuwa University Journal*, 6(1), 50-67. 1689-6041- 2-PB%20(4).pdf.
- QIU, W., RUTHERFORD, S., MAO, A. & CHU, C. (2017). The Pandemic and its impacts. *Health, Culture and Society*, 9 (10), 1-11. doi: 10.5195/HCS.2017.221.
- RAMELLI, S. & WAGNER, A. F. (2020). Feverish stock price reactions to covid-19. Swiss Finance Institute Research Paper No. 20-12, 1-57.
- SANSA, N. A. (2020). The Impact of the COVID-19 on the Financial Markets: Evidence from China and USA. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3562530> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3562530>, 1-26.
- STIGLITZ, J. E. (2019). İktisat teorisi ve politikası için kuzey atlantik krizi’nden çıkarılacak dersler. G. Akerlof, D. R. Olivier Blanchard, & J. Stiglitz (Ed.) içinde, *Ne Öğrendik? Kriz Sonrası Makro İktisat Politikası*, çev.(Ö. Limanlı, & E. Kaya), s. 165-168. Ankara: Efil Yayınevi
- ŞENOL, Z. & ZEREN, F. (2020). “Coronavirus (Covid-19) and stock markets: The effects of the pandemic on the global economy”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7 (4), 1-16
- ŞİT, A. & TELEK, C. (2020). Covid-19 Pandemisinin Altın Ons Fiyatı ve Dolar Endeksi Üzerine Etkileri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19 (COVID-19 Special Issue), 1-13. doi: 10.21547/jss.742110
- TAN, W., ZHAO, X., MA, X., WANG, W., NIU, P., XU, W. & WU, G. (2020). A novel coronavirus genome identified in a cluster of pneumonia cases—Wuhan, China 2019– 2020. *China CDC Weekly*, 2 (4), 61-62. doi: 10.46234/ccdcw2020.017..
- TAYAR, T., GÜMÜŞTEKİN, E., DAYAN, K. & MANDİ, E. (2020). “Covid-19 Krizinin Türkiye’deki Sektörler Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Sektör Endeksleri Araştırması. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi”, *Sosyal Bilimler Üniversitesi Dergisi*, Salgın Hastalıkları Özel Sayı, 293-320.
- TURK, M.N. & A. P.PENTLAND (1991). “Eigenfaces for recognition”, *Journal of Cogn. Neuroscience*, Vol.3, pp.71–86, 1991
- VERIKIOS, G., SULLIVAN, M., STOJANOVSKI, P., GIESECKE, J. & WOO, G. (2015). Assessing regional risks from pandemic influenza: A scenario analysis. *The World Economy*. 1-31. doi: 10.1111/twec.12296
- WORLD BANK (WB) (2020). *Global economic prospects*. Erişim Tarihi: 09.05.2021. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33748>.
- ZEREN, F. & HIZARCI, A. E. (2020). “The Impact of Covid-19 Coronavirus on Stock Markets: Evidence from Selected Countries”, *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 3 (1), 78- 84. doi:10.32951/mufider.706159.
- ZHOU, P., ANG, B.W. & POH, K.L. (2007). A mathematical programming approach to constructing composite indicators. *Ecological Economics*, 62(2007),291- 297.