



COVID 19 ve BIST 100 Uzun Dönem Etkileşimi

(COVID 19 and BIST 100 Long-Term Interaction)

Gökhan GÜVEN^a , Dilek TUĞLU DUR^b 

^a Öğr. Gör., İskenderun Teknik Üniversitesi, Dörtüyl Meslek Yüksekokulu, gokhan.guven@iste.edu.tr

^b Öğr. Gör., İskenderun Teknik Üniversitesi, Dörtüyl Meslek Yüksekokulu, dilek.tuglu@iste.edu.tr

Öz

Bu çalışmanın amacı, COVID 19'un Türkiye'de ortaya çıktığı 11 Mart 2020 tarihinden 30 Nisan 2021 tarihine kadar olan vaka sayısı ile yatırımcıların kararlarına göre değişiklik gösteren BİST 100 endeksi arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda BİST 100 endeksi bağımlı değişken, COVID 19 vaka sayısı, dolar kuru ve VIX endeksi verileri ise bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Seriler arasındaki uzun dönemli ilişki Johansen Eşbütünleşme testi ile, ilişkinin yönü Granger Nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre serilerin uzun dönemli eşbütünleşik hareket ettiği, vaka sayısı ve BİST 100 ile döviz kuru ve BİST 100 arasında çift yönlü, BİST 100'den VIX'e, VIX'den vaka sayısına ve döviz kuruna tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda yatırımcıların salgın dönemlerinde karar verirken dolar kuru ve korku endeksinin, BİST 100 endeksine olan etkisini gösterge olarak değerlendirmeleri gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler:

COVID 19,
Finansal Piyasalar,
BIST 100

Makale türü:

Araştırma

Abstract

The aim of this study is to investigate the relationship between the number of coronavirus cases from 11 March 2020, when COVID 19 first appeared in Turkey, to 30 April 2021, and the BIST 100 index, which varies according to investors' decisions. For this purpose, BIST 100 index is used as dependent variable, number of COVID 19 cases, dollar rate and VIX index data are used as independent variables. The long-term relationship between the series is analyzed by the Johansen Cointegration test, and the direction of the relationship is analyzed by the Granger Causality test. According to the research findings, it has been observed that the series act as long-term cointegrated, a bidirectional causality relationship between the number of coronavirus cases and BIST 100 and the exchange rate and BIST 100, and a one-way causality relationship from BIST 100 to VIX, from VIX to the number of coronavirus cases and exchange rate. In this direction, investors should evaluate the effect of the dollar rate and VIX index on the BIST 100 index as an indicator when making decisions during epidemic periods.

Keywords:

COVID 19,
Financial Markets,
BIST 100

Paper type:

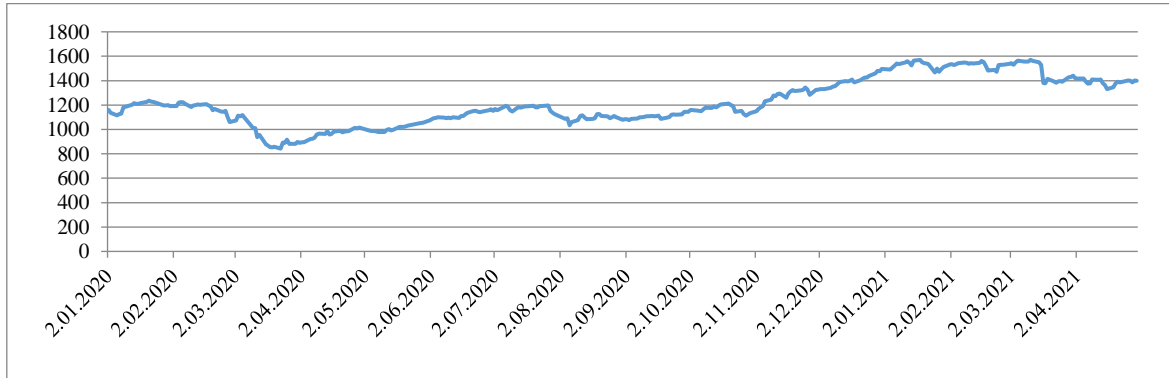
Research

Başvuru/Received: 16.10.2021 | Kabul/Accepted: 15.12.2021, iThenticate benzerlik oranı/similarity report: 13%

Giriş

Dünya üzerindeki bütün ülkeleri etkisi altına alan COVID 19 salgını, bireylerin sağlığını ve sosyal yaşantılarını etkilemekle birlikte ekonomik birçok etkiyi de beraberinde getirmiştir. COVID 19 salgınının yayılma hızı ve etkisi, dünyayı tedbir almaya ve kısıtlamalar getirmeye mecbur bırakmıştır. Sosyal izolasyonla birlikte virüsün yayılma hızını yavaşlatmayı amaçlayan önlemler neticesinde bazı sektörler olumlu etkilenirken (Kılıç, 2020, ss. 66-77; Demir, 2020, ss. 439-465; Özdemir, 2020, ss. 546-556), pek çok sektör önemli derecede finansal zorlukla karşı karşıya kalmış ve birçok işletmenin sabit giderlerini dahi karşılayamadığı görülmüştür (Kandil Göker, Eren, & Karaca, 2020, ss. 14-41; Tayar, Gümüştekin, Dayan & Mandi, 2020, ss. 293-320; Öztürk, Şişman, Uslu, & Çıtak, 2020, ss. 56-68). Bu süreçte salgının küresel ekonomik etkileri net olmamasına karşın, piyasalarda yaşanan belirsizlik ile birlikte başlıca iktisadi ve finansal göstergelerde aşağı ve yukarı doğru hareketler ve ciddi dalgalanmalar dikkat çekmiştir. Salgın küresel çapta işletmelerin kapanması (Duran & Acar, 2020, ss. 54-67), üretimin ve tüketimin azalması (Şanlı, 2020, ss. 597-634), petrol fiyatlarının düşmesi (Çevik, Yalçın, & Yazgan Özdemir, 2020, ss. 633-646), turizm faaliyetlerinin durması sonucu turizm gelirlerinin azalması (Korkut, Eker, Zeren & Altunışık, 2020, ss. 71-86), dolar ve altın fiyatlarının yükselmesi (Şit & Telek, 2020, ss. 1-13), işsizlik (Kara, 2020, ss. 269-282) ve enflasyon oranlarının artması (Bölükbaş, 2020, ss. 50-68) gibi pek çok olumsuzluklara yol açmıştır.

COVID 19 salgınının neden olduğu panik, önemli yatırım araçları arasında değerlendirilen dünya borsalarının seyrini de negatife çevirmiştir. 2020 yılı Mart ayı başında finansal piyasalarda sert inişler olmuştur. Bu inişler daha çok ABD’de S&P 500, İngiltere’de FTSE-100, Japonya’da Nikkei, (Mariana, Ekaputra, & Husodo. 2021, ss. 1-2), Almanya’da DAX, Fransa’da CAC-40, Güney Kore’de Kosdaq (Kim, Park & Kook, 2021, ss. 1-10) ve Türkiye’de BİST 100 (Yetkin, 2020, s. 324-335) gibi benchmark kabul edilen endekslerde gözlemlenmiştir. Dolayısıyla hisse senedi fiyatlarında yaşanan şiddetli dalgalanmalar yatırımcının güveninin sarsılmasına sebep olmuştur. Türkiye’de BİST 100 endeksi, vakanın ilk görüldüğü 11 Mart 2020 tarihinde 1.000 düzeylerinde iken salgının 12. gününde 842 düzeylerine kadar gerilemiştir (bloomberght.com, 2020).



Grafik 1: BİST 100 Endeksi: 2020-2021

Kaynak: Bloomberght.com, BİST 100 endeks verileri.

Bu çalışmanın amacı küresel çapta kısa sürede krize dönüşen COVID 19'un Türkiye'nin en büyük işlem hacmine ve piyasa değerine sahip şirketlerinin yer aldığı BIST 100 endeksi üzerindeki etkisini ampirik olarak test etmektir. Çalışmada 11 Mart 2020–30 Nisan 2021 tarihleri arasında Türkiye'deki günlük vaka sayısı ve BIST 100 endeks verileri dikkate alınmıştır. COVID 19 ve BIST 100 arasındaki uzun dönemli ilişki Johansen Eşbütünleşme testi, ilişkinin yönü ise Granger nedensellik testi kullanılarak incelenmiştir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmada ikinci bölümde finansal piyasalar ve COVID 19 salgını arasındaki ilişkiyi irdeleyen mevcut literatür özetlenmiştir. Üçüncü bölümde yöntem ve analiz yer almaktadır. Son bölümde ise, analiz bulguları değerlendirilmektedir.

1. Literatür Taraması

11 Mart 2020 tarihinde COVID 19 hastalığını Dünya Sağlık Örgütü'nün pandemi ilan etmesiyle birlikte, salgından dünya ekonomisi ve finansal piyasalar doğrudan etkilenmiştir. Salgının ortaya çıkışından günümüze salgının ekonomik, sosyal ve toplumsal etkileri üzerine yapılan çalışmalar önem kazanmıştır. Bu bölümde, COVID 19 salgınının özellikle finansal piyasalara olan etkisini irdeleyen çok az sayıda ulusal ve uluslararası çalışma yer almaktadır.

Siu, ve Wong (2004), SARS salgınının Hong-Kong ekonomisine etkisini araştırmışlardır. Çalışma makro-ekonomik göstergeler ve finansal sektör açısından ele alınmıştır. Sonuç olarak salgının borsa, turizm ve ticareti olumsuz etkilediği belirtilmiştir.

Liu, Manzoor, Wang, ve Zhang (2020), COVID 19'un ABD, Japonya, Kore, Singapur, İtalya ve İngiltere gibi ülkelerin başta gelen 21 borsa endeksine olan kısa vadeli etkisini araştırmışlardır. Olay çalışması yöntemi kullanılan çalışmada söz konusu ülkelerin borsa endekslerinin anormal getirileri (AR) ve kümülatif anormal getirileri (CAAR) araştırılmıştır. Sonuç olarak dünyanın önde gelen borsalarında salgınla birlikte sert düşüşler olduğu belirtilmiştir.

Yang, Zhang, ve Chen (2020), koronavirüsün turizm sektörü üzerine etkisini araştırmışlardır. Zaman serileri ve ekonometrik analizlerle beraber dinamik stokastik genel denge (DSGD) analizi ile yapılan çalışma gösteriyor ki, nüanslı etkileşimler piyasa analistlerine karşı genel denge çerçevesinin altındadır. Hesaplanabilir genel denge modelinin aksine DSGD modelindeki piyasa analistleri stokastik bir ortamı en iyi şekilde kullanır. Uzun ve şiddetli geçen salgınlar belirsiz olduğu için bu tür durumlarda DSGD modelinin sağlık krizlerini etkisini belirlemede daha uygun olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ramelli ve Wagner (2020), çalışmalarında piyasaların önceden ihmal edilmiş risklerin aniden ortaya çıkması ile nasıl ayarlanacağını araştırmışlardır. Bunu salgın hastalığı olan yeni koronavirüsün hisse senedi fiyatlarına etkilerini analiz ederek yapmışlardır. Finansal krizin çeşitli ülke sektörlerini etkisi yatırımcıların firmalara olan güvenlerini olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Mhalla (2020), Çin'de hastalığın yayılmasını ve dünya ekonomisinin odaklandığı iki büyük endüstri olan petrol ve havacılık endüstrisi üzerine hastalığın etkisini

açıklamayı amaçlayan bir çalışma yapmıştır. Mevcut verileri analiz ederek koronavirüsün ciddi bir şekilde hava yolu taşımacılığını ve havacılık endüstrisini kısa dönemde etkilediği ve dünya petrol endüstri üretimi üzerinde önemli etkileri olacağı sonucuna varmıştır.

Feng vd. (2020) çalışmalarında koronavirüsten olumlu yönde etkilendiklerine inandıkları birkaç firmanın hisse senetlerini, stok analizi ve duyarlılık analizi yapmak için kullanmışlardır. Analizi yapmak için 4 metot (Equal Weighted, Market Value Weighted, Global Minimum Variance, Maximum Sharpe Ratio) uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, piyasa performansı ile GB oranı yüksek firmaların daha çok getiri elde ettiği belirtilmiştir.

Yan, Stuart, Tu ve Zhang (2020), koronavirüsün seyahat, teknoloji, eğlence endüstrisi ve altın gibi özellikle büyük kazançların elde edilebileceği alanlarda borsa üzerindeki potansiyel etkisini analiz eden bir çalışma yapmışlardır. Bireysel yatırımcıların küresel bir salgın tarafından etkilenen bir piyasada kar elde edebilecekleri muhtemel yolları bulmayı amaç edinmişlerdir. Çalışmanın sonunda şu sonuca varmışlardır; piyasa bazen kısa dönemde bu tür olaylar karşısında ters etki yapabilir ancak uzun dönemde piyasa eninde sonunda kendini doğrular ve yükselir.

Demirhan (2020), çalışmasında COVID 19'un Türkiye, Çin, ABD ve İtalya'nın hisse senedi piyasa endekslerine ve CDS primlerine etkisini incelemiştir. Ayrıca salgının Türkiye piyasalarındaki etkisini incelemek için BIST 100 getirilerindeki ve 5 yıl vadeli CDS primlerindeki değişkenliği hesaplamıştır. Çalışmada, COVID 19'un oynaklığı etkilediği ve hisse senedi piyasası ile CDS primlerindeki dalgalanmaların vaka sayısına verdikleri tepkilerin yatırım kararlarına yol gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıç (2020), Olay Etüdü yöntemi ile COVID 19'un BIST sektörleri üzerine etkisini irdelediği çalışmasında, BIST sektör endekslerinin getirilerini test etmiştir. COVID 19 salgınının, BIST sektör endeks getirilerini çoğunlukta negatif etkilediği sonucuna ulaşılan çalışmada, ayrıca, tekstil ve turizm sektörlerinin COVID 19'dan en olumsuz etkilenen sektörler olduğu, ticaret sektörünün ise salgın sürecinde olumlu yönde etkilendiği belirtilmiştir.

Öztürk, Şişman, Uslu ve Çıtak (2020), COVID 19'un BIST üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda beş veri seti (sektörlere ait günlük endeks verileri, Türkiye, Avrupa ve dünyadaki toplam vaka sayısı, Türkiye Kredi Risk Primi (CDS), Chicago Opsiyon Borsası (CBOE) ve Oynaklık Endeksi (VIX)) kullanılmıştır. Panel veri modeli olarak Pesaran testi kesitsel bağımlılık için veri setine uygulanmıştır. Genel olarak birbirine benzer şekilde olumsuz etkilenen sektörler sanayi, hizmet ve finans sektörü iken, sektörler düzeyinde farklılıklara rastlanmıştır. Salgından daha çok bankacılık ve sigortacılık, turizm, ulaşım, makine, spor ve metal ürünleri sektörleri etkilenmiştir. Gıda, içecek, toptan ve perakende ticaret ise en az etkilenen sektörler olarak belirtilmiştir.

Peker ve Demirhan (2020), COVID 19 salgınının BIST'de yer alan pay senetlerinin getirileri ve bu getirilerin oynaklıklarına olan etkilerini sektörel olarak incelemiştir. Bunun için kritik sayılan 7 Ocak-11 Mart-21 Mart 2020 tarihler dikkate alınmıştır.

Çalışmadan edinilen bulgulara bakıldığında, salgının BIST üzerindeki etkileri uluslararası bağlantılar, teknoloji seviyesi, mal ve emek hareketliliğine göre sektörler bazında farklılık göstermektedir.

Tayar, Gümüştakin, Dayan, ve Mandi (2020), COVID 19 salgınının Türkiye'deki sektörler etkisini araştırmışlardır. Çalışmada vaka sayısı ve BIST sektör endeks verilerinden faydalanılarak basit lineer regresyon testi uygulanmıştır. Salgının teknoloji, sınai, mali, ulaştırma ve elektrik sektörlerini anlamlı ve olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yetkin (2020) yaptığı çalışmada COVID 19'un BIST 100 endeksine etkisini araştırmıştır. SPSS programını kullanarak Kolmogorov-Smirnov normallik testi, Pearson korelasyon katsayısı testi, ANOVA ve lineer regresyon testi yapmıştır. Çalışma bulgularında, vaka sayısının, BIST 100'ü olumlu etkilediği kanısına varılmıştır.

Korkut, Eker, Zeren, ve Altunışık (2020), çalışmalarında COVID 19'dan en çok etkilenen sektörlerden biri olan turizm sektörü üzerindeki etkisini göstermeye çalışmışlardır. Bu amaç doğrultusunda ARDL sınır testi aracılığıyla vaka ve ölüm sayılarının BIST turizm endeksine etkisi araştırılmıştır. Çalışma bulgularına göre, pandeminin turizm ile uzun dönemde birbirini etkileyen bir yapıya sahip olduğuna ulaşılmıştır.

Zeren ve Hızarcı (2020), seçili ülkelerde COVID 19 vaka ve ölüm sayılarının borsa üzerindeki etkilerini irdelemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda yapısal kırılmalı birim kök testleri ile Maki eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Çalışmada, seçilen ülkelerdeki vaka ve ölüm sayılarının borsa endekslerini uzun dönemli negatif etkilediği belirtilmiştir.

Genel olarak literatüre bakıldığında, yapılan araştırmalarda COVID 19 salgınının genel iktisadi etkileri ya da bir veya birkaç ilişkili sektöre ait etkileri irdelenmiştir. Türkiye'de BIST 100 üzerine incelemelerin yapıldığı çalışmaların yeterli sayıda olmaması literatürde bir eksik olarak nitelendirilebilir. BIST 100 ile alakalı ait çalışmalar, BIST 100 üzerine değerlendirmeler ve çıkarımlar yapılması, salgının neden olduğu kriz ortamında öneride bulunulması bakımından önemlidir. Bu çalışma, hem literatürde BIST 100 üzerine yapılan sektörel araştırmaların sınırlı sayıda olması ve aynı zamanda daha güncel verilerle uzun dönemli analiz yapılması ve yorumlanması bakımından önemli görülmektedir.

2. Analiz

Bu kısımda çalışmanın uygulama bölümüne ilişkin safhalar yer almaktadır. Bu doğrultuda veri seti ve nitelikleri, yöntem, bulgular ve yorumları raporlanmıştır.

2.1. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada salgın sürecinde Türkiye'deki borsa endeksinin başta vaka sayısı olmak üzere diğer bazı değişkenlerden ne şiddette etkilendiğini araştırmak amaç edinilmiştir. 11.03.2020-30.04.2021 tarihleri arası günlük veriler veri setini oluşturmaktadır. Logaritması alınarak hazırlanan günlük veriler EViews 9 paket

programı ile test edilmiştir. Çalışma, iki ya da daha fazla bağımsız değişken arasında ilişki ya da bağın varlığını belirlemeyi amaçlayan nicel araştırma metotlarından olan ilişki tarama modeline göre yürütülmüştür. (Karasar, 2011, ss. 243). BIST 100 endeksinin kapanış verileri bağımlı değişken olarak dikkate alınırken; bağımsız değişken olarak BIST üzerinde etkili olduğu düşünülen COVID 19 vaka sayısı, dolar kuru ve VIX korku endeksi dikkate alınmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait bilgiler Tablo 1’de özetlenmiştir.

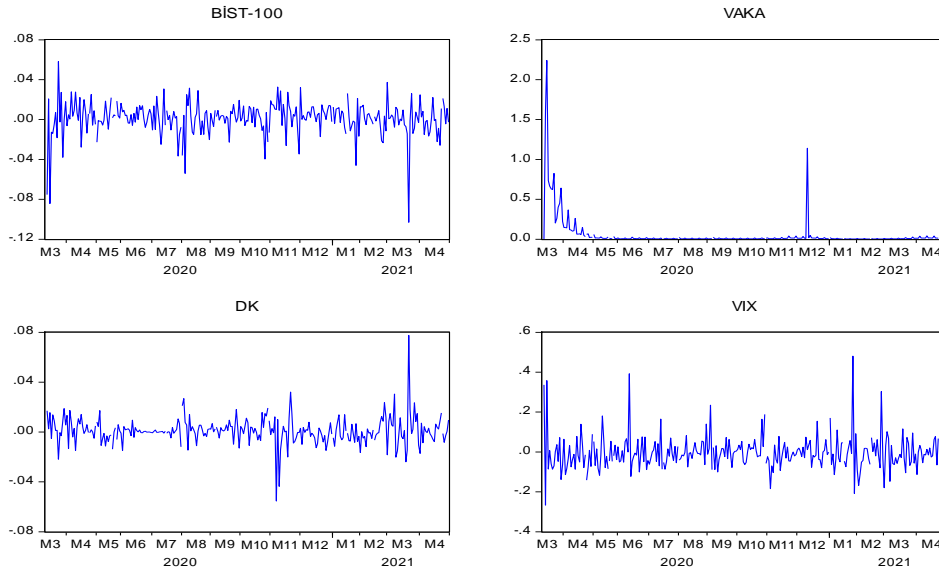
Tablo 1: Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Açıklama	Kaynak	Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	Stdandart Sapma	Gözlem Sayısı
BIST 100	BIST 100 Endeksi	borsaistanbul.com (2021)	7,102	7,073	7,359	6,736	0,166	284
VAKA	COVID 19 Vaka Sayısı	saglik.gov.tr (2021)	12,822	12,70	15,381	0,000	2,236	284
DK	Dolar Kuru	tcmb.gov.tr	1,994	1,998	2,143	1,826	0,069	284
VIX	Korku Endeksi	fred.stloisfedorg (2021)	3,295	3,243	4,415	2,788	0,307	284

Ekonomik modellemelerde model içerisinde seçilen bağımsız değişkenlerin kontrol edilmesi önemli bir unsurdur. Bunun nedeni, ekonomik veya finansal olguların model içerisinde yer aldıklarında nedensellik ilişkisini tam olarak ifade edememeleridir, bu sebeple kontrol değişkenleri modele dahil edilmiştir. Çalışmada fonksiyonel ilişki olarak veri setlerinin yapıları incelendiğinde;

$$\ln BIST100 = f(\ln VAKA, \ln DOLAR, \ln VIX, \dots)$$

biçiminde ifade edilebilir.



Şekil 1: Değişkenlerin Zamana Bağlı Dağılım Grafikleri

2.2. Bulgular

Değişkenler arasındaki ilişkiye bakmadan önce hangi analizin yapılacağına karar vermek için serilerin durağanlık durumu incelenmiştir. Durağanlığı tespit etmek için kullanılan birim kök testlerinde, serinin birim köke sahip olup olmadığına Akaike bilgi kriterlerine bakılarak karar verilebilir. 1979 yılında Dickey-Fuller tarafından geliştirilmiş ve daha sonra genişletilerek Augmented Dickey-Fuller (ADF) adını alan birim kök testinin modelleri aşağıdaki gibidir;

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} + \sum_{k=1}^p \beta_k \Delta Y_{t-k} + \varepsilon_t \text{ sabitsiz ve trendiz model} \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \rho Y_{t-1} + \sum_{k=1}^p \beta_k \Delta Y_{t-k} + \varepsilon_t \text{ sabitli model} \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \beta t + \rho Y_{t-1} + \sum_{k=1}^p \beta_k \Delta Y_{t-k} + \varepsilon_t \text{ sabitli trendli model} \quad (3)$$

ADF testinin hipotezleri ise şu şekildedir;

$H_0: \rho = 0$ seri birim kök içermektedir. Yani durağan değildir.

$H_1: \rho < 0$ seri birim kök içermemektedir. Yani durağandır.

Tablo 2'de değişkenlerin birim kök test sonuçları yer almaktadır. Tabloya göre değişkenlerin tümü I(1) seviyesinde durağandır. Gecikme sayısı belirlenirken Akaike bilgi kriterleri dikkate alınmış olup buna göre optimal gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Çalışmada, modelin en küçük kritik değerini sağlayan gecikme uzunluğunu vermesinden dolayı Akaike bilgi kriteri tercih edilmiştir.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları

Seriler		Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test	
		Sabit	Sabit ve Trendli
BIST 100	Düzye	-0,997010 (0)	-1,901905 (0)
	Fark	-18,07827*** (0)	-18,07568*** (0)
VAKA	Düzye	-1,668418 (5)	-3,916996** (5)
	Fark	-7,775843*** (9)	-9,574772*** (4)
DK	Düzye	-1,598809 (9)	-1,898300 (9)
	Fark	-7,007574*** (8)	-7,008087*** (8)
VIX	Düzye	-3,010191 (1)	-3,631637 (1)
	Fark	-22,07985*** (0)	-22,09076*** (0)

Not: ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini, parantez içindeki değerler ise Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre belirlenmiş optimum gecikme uzunluklarını ifade etmektedir.

ADF birim kök testi sonucu incelendiğinde BIST 100, vaka sayısı, döviz kuru ve VIX korku endeksi ile ilgili seriler için hesaplanan t istatistikleri düzeyde %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesine göre ilgili kritik değerlerinden büyüktür. Buna göre birim kökün varlığını ifade eden sıfır hipotezi kabul edilmiş. Dolayısıyla BIST 100, vaka sayısı, döviz kuru ve VIX korku endeksi serileri seviye değerlerinde durağan değildir. Bu aşamada serilerin birinci dereceden farkı alınmış ve serilerin bu durumda durağan olduğu gözlemlenmiştir. Bütün değişkenlerin I(1) olması, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını test edebilmek amacıyla eşbütünleşme testinin yapılabileceğini göstermektedir.

Birim kök testi yapıldıktan sonra Johansen Eşbütünleşme ve Granger nedensellik testlerinin yapılabilmesi için uygun gecikme uzunluğu belirlenmelidir. Gecikme uzunluğu belirlenirken FPE (Final Prediction Error), AIC (Akaike Information Criterion), SC (Schwarz Information Criterion) ve HQ (Hannan Quinn Criterion) bilgi kriterleri içerisinde AIC (Akaike bilgi kriteri) dikkate alınmıştır. Yapılan test sonucu uygun gecikme uzunluğu 2 olarak seçilmiştir.

Tablo 3: Gecikme Uzunluğu Bulguları

Gecikme Uzunluğu	FPE	AIC	SC	HQ
0	1,09e-12	-16,19535	-16,14274*	-16,17423
1	9,34e-13	-16,34830	-16,08527	16,24274
2	9,03e-13*	16,38216*	-15,90869	-16,19214
3	9,29e-13	-16,35305	-15,66915	-16,07858
4	9,32e-13	-16,35056	-15,45623	-15,99164
5	9,15e-13	-16,36980	-15,26505	-15,92643
6	9,68e-13	-16,31415	-14,99896	-15,78632
7	1,00e-12	-16,27848	-14,75286	-15,66620
8	1,01e-12	-16,27210	-14,53605	-15,57538

Zaman serileri analizinde aynı derecede durağanlık gösteren seriler arasında uzun dönem ilişkisinin varlığını tespit etmek amacıyla Engle-Granger (1987), Johansen (1988) ve Johansen-Juselius (1990) Eşbütünleşme testleri uygulanmaktadır (Akyol & Baltacı, 2018, ss. 465). Bu çalışmada Tablo 2’de görüldüğü üzere seriler aynı düzeyde durağanlık içerdiği için Johansen (1988) Eşbütünleşme testi uygun görülmüştür. Aralarında uzun dönem ilişkisi aranan serilerin Johansen Eşbütünleşme testinde gecikme uzunluğu “2” olarak belirlenmiştir. Eşbütünleşme analizi sonuçları Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4: Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

İz İstatistiği Sonuçları					
Hipotez		Eş Bütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer
$H_0 : r = 0$	$H_1 : r > 0$	Yok*	0,354	164,163	47,856
$H_0 : r \leq 1$	$H_1 : r > 1$	En Fazla 1*	0,114	41,329	29,797
$H_0 : r \leq 2$	$H_1 : r > 2$	En Fazla 2	0,016	7,236	15,494
$H_0 : r \leq 3$	$H_1 : r > 3$	En Fazla 3	0,009	2,549	3,841
Maksimum Özdeğer İstatistiği Sonuçları					
Hipotez		Eş Bütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer
$H_0 : r = 0$	$H_1 : r = 1$	Yok*	0,354	122,832	27,584
$H_0 : r = 1$	$H_1 : r = 2$	En Fazla 1*	0,114	34,092	21,132
$H_0 : r = 2$	$H_1 : r = 3$	En Fazla 2	0,018	4,687	14,264
$H_0 : r = 3$	$H_1 : r = 4$	En Fazla 3	0,009	2,549	3,841

Tablo 4’e göre, Johansen Eşbütünleşme analizine ilişkin iz istatistikleri ve maksimum öz-değer istatistikleri incelendiğinde Gülhan (2020) çalışmasında olduğu gibi %5 anlamlılık düzeyinde en fazla bir tane eşbütünleşik ilişki olduğu

görülmektedir. Bu durumda vaka sayısı, VIX korku endeksi ve dolar kuru fiyatları ile BIST 100 endeksinin uzun dönemde birbirlerini etkilediği söylenebilmektedir.

Eşbütünleşme analizi yukarıda belirtildiği üzere seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını inceleyen bir analiz sürecidir. Kullanılan değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığını ve eğer ilişki var ise ilişkinin yönünü belirlemek için ise Granger (1969) tarafından ileri sürülen nedensellik testinden yararlanıldığı yapılan çalışmalarda görülmektedir (Sandal, Çemrek, & Yıldız, 2017, ss. 155-170; Ocaklı, 2021, ss. 72-84).

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^m \theta_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_i Y_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

Durağan olan serilerin, gecikme katsayıları belirlenerek Granger nedensellik analizi yukarıdaki 1 ve 2 denklemleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. X'e bağlı bileşenler modele dahil edildikçe bunun Y'nin gelecek değerlerinde değişimlere neden olup olmadığı incelenmektedir. Aynı işlem Y için yapıp X'e bağlı bileşenlerine etkisi incelenmektedir (Bozkurt, 2007, ss. 121). Buna göre kurulan hipotezler aşağıdaki gibidir:

H₀: X, Y'nin Granger nedenseli değildir.

H₁: X, Y'nin Granger nedenselidir.

Aralarında nedensellik ilişkisi aranan serilerin Granger nedensellik testinde değişkenler için gecikme uzunluğu 2 olarak belirlenmiştir. Nedensellik analizi sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Değişkenler	Veri Sayısı	F-İstatistik	Prob.	Nedensellik
VAKA > BIST 100	281	3,15057	0,0444	VAR
BIST 100 > VAKA		7,28642	0,0008	VAR
VIX > BIST 100	281	2,19356	0,1135	YOK
BIST100 > VIX		5,87877	0,0032	VAR
DK > BIST 100	281	2,57567	0,0779	VAR
BIST 100 > DK		3,36776	0,0359	VAR
VIX > VAKA	281	3,58209	0,0012	VAR
VAKA > VIX		1,89205	0,1527	YOK
DK > VAKA	281	0,03688	0,9638	YOK
VAKA > DK		0,22383	0,7996	YOK
DK > VIX	281	0,27766	0,7601	YOK
VIX > DK		5,40246	0,0050	VAR

Tablo 5'e göre COVID 19 vaka sayısının ve dolar kuru fiyatlarının, BIST 100 endeks değerlerinin Granger nedeni olduğu, yani COVID 19 vaka sayısından ve dolar kurundan BIST 100 endeks değerlerine doğru nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir. Hatta dolar kuru ve BIST 100 endeks verileri arasında çift yönlü bir

ilişkinin varlığı görülmüştür. Ancak VIX korku endeks değerlerinin, BIST 100 endeks değerlerinin Granger nedeni olmadığı, yani VIX korku endeksinden BIST 100 endeks değerlerine doğru bir nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Ayrıca BIST 100 endeks verilerinden, VIX korku endeks verilerine tek yönlü ve VIX korku endeksinden dolar kuru verilerine tek yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Son olarak, vaka sayısı ile VIX endeks değerleri ve dolar kuru ile VIX endeks değerleri arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

3. Sonuç

COVID 19 salgını başta insan sağlığı ve sosyal yaşam olmak üzere ülke ekonomilerini olumsuz bir şekilde etkilemiştir. Dolayısıyla ekonomi içerisinde yer alan finansal piyasalar, işletmeler, politikaya yön verenler ve tasarruf sahipleri için riskleri de beraberinde getirmiştir. Türkiye’de de salgının hem küresel etkileri hem de doğal sonuçları bakımından neden olduğu ekonomik tablonun incelenmesi oldukça önemlidir. Mevcut çalışmada, COVID 19 salgınının Türkiye’de BIST 100 üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Çalışmada kullanılan değişkenler belirlenirken, COVID 19 vaka sayısının, sermaye piyasalarında en önemli göstergelerden olan BIST 100 endeksi, döviz kuru ve VIX korku (oynaklık) endeksi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü zaman aralığı olarak Türkiye’de ilk vakanın gözlemlendiği 11 Mart 2020’den sonrası seçilmiştir ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. İlk olarak elde edilen ham veriler üzerinde durağanlık test edilmek üzere ADF birim kök testi yapılmıştır. Tüm serilerin düzeyde birim köklü olduğu görülmüş, verilerin farkı alındıktan sonra I(1) seviyesinde durağan hale geldiği tespit edilmiştir. Sonrasında Akaike bilgi kriterine göre seriler arasında en uygun gecikme uzunluğu kullanılarak Johansen Eşbütünleşme testi ve sonrasında Granger nedensellik testi yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen ampirik bulgulara bakıldığında, Johansen Eşbütünleşme analizine göre %5 anlamlılık seviyesinde en fazla bir tane eşbütünleşik ilişki olduğu görülmektedir. Bu durumda vaka sayısı, VIX korku endeksi ve dolar kuru fiyatları ile BIST 100 endeksinin uzun dönemde birbirlerini etkilediği söylenebilmektedir. Bu bulgu Gülhan (2020) çalışması ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Gür (2020), COVID 19 vaka sayısının BIST sanayi endeksi üzerine etkisini incelediği çalışmasında uzun dönemli ilişki bulmuştur.

Granger nedensellik testi sonucunda ise bulgular Dilbaz vd. (2020) ve Yetkin (2020) çalışmalarında olduğu gibi BIST 100 endeks değerleri ile vaka sayısı arasındaki ilişkinin negatif yönlü olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre, vaka sayısı ve dolar kurunun BIST 100 endeks değerlerinin Granger nedeni, yani vaka sayısından ve dolar kurundan BIST 100 endeks değerlerine doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir. Diğer bir bulgu olan vaka sayısı ile dolar kuru arasında bir ilişki olmaması Ünal vd. (2020) çalışması ile paralellik gösteriyorken, Ayhan ve Abdullazade (2021) dolar kuru ile vaka sayısı arasında bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Ayrıca Alıcı (2020)’nin çalışmasında olduğu gibi dolar kuru ve BIST 100 endeks değerleri arasında çift yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ancak VIX korku

endeks değerlerinin, BIST 100 endeks değerlerinin Granger nedeni olmadığı yani VIX korku endeksinden, BIST 100 endeks değerlerine doğru bir nedensellik ilişkisinin olmadığına ulaşılmıştır.

Şimdiye kadar incelenen ilgili çalışmalarda, ele alınan dönem itibari ile daha çok COVID 19 ve BIST 100'ün kısa dönem ilişkisi incelendiğinden çalışmalar bu yönüyle sınırlılık göstermektedir. Pandemi sürecinin borsa üzerinde anlamlı etkilerinin tahminlendiği bu çalışmada, 11 Mart 2020-30 Nisan 2021 dönemini kapsayacak şekilde daha güncel verilerle uzun dönemde salgın hastalığın finansal sektöre etkisi ele alınmıştır. Söz konusu etkinin uzun dönemde dahi varlığını devam ettirmesi, finansal piyasaların salgından etkilendiğinin bir delilidir. Özellikle bu gibi belirsizlik dönemlerinde karar alıcıların, yatırım araçlarını etkileyen göstergelerin birbirleriyle olan ilişkisini iyi değerlendirmeleri gerekmektedir. Yatırımcıların bu tür süreçlerde yatırıma değil tasarrufa yönelmeleri psikolojik bir sonuç olduğundan, bu çalışmanın tasarruflarını borsada değerlendirmek isteyen yatırımcılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Katkı Oranı ve Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmanın tüm aşamaları yazar(lar) tarafından tasarlanmış ve eşit oranda katkı sunulmuştur. Makalede, herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Beyanı ve Finansal Destek

Makalede, akademik ve bilimsel etik kurallarına uyulmuştur. Çalışmada Etik Kurul Raporu aranmamaktadır. Makalede herhangi bir finansal kaynaktan yararlanılmamıştır.

Kaynaklar

- Akyol, H. & Baltacı, N. (2018). Ülke kredi risk düzeyi, petrol fiyatları ve temel makroekonomik göstergelerin hisse senedi getirilerine etkisi: BİST 100 örneği, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 0(22), 459-476.
- Alıcı, A. (2021). Döviz kuru, faiz oranı ile BİST 100 ve BİST ulaştırma endeksi arasındaki ilişkinin ampirik analizi, İşletme Araştırmaları Dergisi, 12(2), 1573-1584.
- Ayhan, F. & Abdullazade, M. (2021). Türkiye ekonomisinde covid-19 salgını sonrasında petrol ve altın fiyatları ile vaka sayılarının döviz kuru üzerindeki etkileri, Journal of Yasar University, 16(62), 509-523.
- Bloomberg HT. (2020). BİST 100 koronavirüse bağlı nedenlerle günü çok sert düşüşle kapattı, Erişim Tarihi: 05.05.2021, <https://www.bloomberght.com/>
- Borsa İstanbul A.Ş. (2021). BİST endeksler, Erişim Tarihi: 10.05.2021, <https://www.borsaistanbul.com/tr/bistendeksleri>
- Bozkurt, H. (2007). Zaman serileri analizi. Bursa: Ekin Kitabevi.
- Bölükbaş, M. (2020). Türkiye ekonomisinde enflasyon ve faiz oranı covid-19 salgınından etkilendi mi?, Bankacılar Dergisi, 31(115), 50-68.
- Çevik, E., Yalçın, E. C. & Yazgan Özdemir, S. (2020). Covid-19 pandemisinin petrol ve altın fiyatları üzerine etkisi: Parametrik olmayan eşbütünleşme sıra testi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı, 633-646.
- Demir, Z. (2020). Covid-19'un BİST 100'deki şirketlerin mali tabloları üzerindeki etkisinin oran yöntemi ile analizi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(2), 408-438.

- Demirhan, E. (2020). Covid-19 küresel salgınının Türkiye CDS primlerine ve BiST 100 endeksine etkisi, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı Değerlendirme Notu, 1-11.
- Dilbaz Alacahan, N., Akarsu, Y. & Kurt, S. (2020). Covid-19 pandemisinin BİST 100 borsa endeksi üzerindeki etkisi, Uluslararası Farklı Boyutlarıyla Sağlık Konferansı, 12-14 Kasım, Çanakkale, Türkiye, Seçme Bildiriler-1, 155-168.
- Duran, M. S. & Acar, M. (2020). Bir virüsün dünyaya ettikleri: Covid-19 pandemisinin makroekonomik etkileri, International Journal of Social and Economic Sciences, 10(1), 54-67.
- Ergin Ünal, A., Aydın, H. İ. & Eren, M. V. (2020). Koronavirüs salgını ile döviz kuru arasındaki ilişkinin ampirik analizi: Türkiye örneği, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2020 Özel Sayı, 244-260.
- Feng, J., Bao, Y., Wang, Y., Meng, S., Xia, J. & Zhang, T. (2020). Coronavirus VS market: Investment opportunities lies underneath the epidemic, Social Science Research Network, 1-25. March 30, 2020, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3563059>
- Fred Economic Data. (2021). Volatility indexes, Erişim Tarihi: 25.04.202, <https://fred.stlouisfed.org/series/VIXCLS>
- Gülhan, Ü. (2020). Covid-19 pandemisine BIST 100 reaksiyonu: Ekonometrik bir analiz, Electronic Turkish Studies, 15(4), 497-509. August 30, 2020, <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies,44122>
- Gür, B. (2020). The impact of the covid-19 pandemic process on the industrial companies traded on the istanbul stock exchange (bist): A bayer-hanck cointegration analysis, Social Sciences Studies Journal, 6(75), 5496-5505.
- Kandil Göker, İ., Eren, B. & Karaca, S. (2020). The impact of the Covid-19 (coronavirus) on the borsa Istanbul sector index returns: An event study. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2020 Özel Sayı, 14-41.
- Kara, E. (2020). Covid-19 pandemisi: İşgücü üzerindeki etkileri ve istihdam tedbirleri, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 7(5), 269-282.
- Karasar, N. (2011). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kılıç, Y. (2020). Borsa İstanbul'da covid-19 (koronavirüs) etkisi, Journal of Emerging Economies and Policy, 5(1), 66-77.
- Kim, W., Park, H., Park, J. J. & Kook, W. (2021). Effects of catastrophic financial loss on suicide risk: Evidence from korean stock market crash in october 2008, Social Psychiatry And Psychiatric Epidemiology, 1-10. May 26, 2021, <https://doi.org/10.1007/s00127-021-02109-6>
- Korkut, Y., Eker, M., Zeren, F. & Altunışık, R. (2020). Covid-19 pandemisinin üzerindeki etkileri: Borsa İstanbul turizm endeksi üzerine bir inceleme, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2020 Özel Sayı, 71-86.
- Liu, H., Manzoor A., Wang C., Zhang L. & Manzoor Z. (2020). The covid-19 outbreak and affected countries stock markets response, International Journal Of Environmental Research And Public Health, 17(8).
- Mariana, C. D., Ekaputra, I. A. & Husodo, Z. A. (2021). Are bitcoin and ethereum safe-havens for stocks during the covid-19 pandemic?, Finance Research Letters 38, 1-7.
- Mhalla, M. (2020). The impact of novel coronavirus (covid-19) on the global oil and aviation markets, Journal of Asian Scientific Research, 10(2), 96-104.
- Ocaklı, D. (2020). Altın ve petrol fiyatları ile BİST100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi, Uluslararası İşletme ve Ekonomi Çalışmaları Dergisi, 2(2), 72-84.
- Özdemir, L. (2020). Covid-19 pandemisinin BİST sektör endeksleri üzerine asimetric etkisi, Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5(3), 546-556.
- Öztürk, Ö., Şişman, M. Y., Uslu, H. & Çıtak, F. (2020). Effect of covid-19 outbreak on Turkish stock market: A sectoral-level analysis, Hitit University Journal of Social Sciences Institute, 13(1), 56-68.

- Peker, Y. & Demirhan, E. (2020). Covid-19 küresel salgınının borsa İstanbul'daki sektörel etkileri, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı, Değerlendirme Notu, 1-14.
- Ramelli, S. & Wagner, A. F. (2020). Feverish stock price reactions to covid-19, *The Review of Corporate Finance Studies*, 9(3), 20-12.
- Sandal, M., Çemrek, F. & Yıldız, Z. (2017). BİST 100 endeksi ile altın ve petrol fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 155-170.
- Siu, A. & Richard Wong, Y. C. (2004). Economic impact of sars: The case of Hong Kong, *Asian Economic Papers*, 3(1), 62-83.
- Şanlı, O. (2020). Keynesyen model bağlamında covid-19 pandemisinin küresel ekonomiye muhtemel etkileri ABD ve Çin ekonomileri üzerine bir araştırma, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 597-634.
- Şit, A. & Telek, C. (2020). Covid-19 pandemisinin altın ons fiyatı ve dolar endeksi üzerine etkileri, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2020 Özel Sayı, 1-13.
- T.C. Merkez Bankası. (2021). Kurlar, Erişim Tarihi: 10.05.2021, https://www.tcmb.gov.tr/kurlar/kurlar_tr.html
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Covid-19 bilgilendirme sayfası, Erişim Tarihi: 30.04.2021, <https://COVID19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html>
- Tayar, T., Gümüştekin, E., Dayan, K. & Mandi, E. (2020). Covid-19 krizinin Türkiye'deki sektörler üzerinde etkileri: Borsa İstanbul sektör endeksleri araştırması, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Dergisi*, Salgın Hastalıkları Özel Sayı, 293-320.
- Yan, B., Stuart, L., Tu, A. & Zhang, T. (2020). Analysis of the effect of covid-19 on the stock market and investing strategies, *Social Science Research Network*, 1-17. March 30, 2020, <https://ssrn.com/abstract=3563380>
- Yang, Y., Zhang, H. & Chen, X. (2020). Coronavirus pandemic and tourism: Dynamic stochastic general equilibrium modeling of infectious disease outbreak, *Annals of Tourism Research*, Elsevier Spacial Issue, 1-6.
- Yetkin, M. A. (2020). Koronavirüsün borsa İstanbul'a etkisi üzerine bir araştırma ve stratejik salgın yönetimi, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (2), 324-335.
- Zeren, F. & ve Hızarcı, A. (2020). The impact of covid-19 coronavirus on stock markets: Evidence from selected countries, *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 3(1), 78-84.

