

KORONAVİRÜS (COVID-19) SALGINININ HİSSE SENEDİ PİYASASINA ETKİSİ: BIST100 ÖRNEĞİ

The Effects of Coronavirus (Covid-19) Epidemic on the Stock Market: The Case of BIST 100

Utku ÖLMEZ* & Alper Aykut EKİNCİ**

Özet

Çin'de aralık ayı sonlarında ortaya çıkan korona virüs (Covid-19) salgını, bütün dünyaya yayılmıştır. Salgının toplum sağlığı üzerindeki olumsuz sonuçları ve tehditlerine ek olarak, ekonomik etkileri de hızla ortaya çıkmıştır. Yönetimlerin salgının yayılmasını engellemek için uyguladığı politikalar ve insanların yaşam şekillerinde meydana gelen zorunlu değişiklikler, üretimden tüketime bütün ekonomik faaliyetleri etkilemiştir. Beklenmedik ve hızlı bir şekilde ortaya çıkan olumsuzluklar ekonomik etkilerini ilk olarak borsalarda göstermektedir. Çalışmada, Covid-19 salgınının BIST 100 üzerindeki etkileri incelenmektedir. Verilerin analizinde, olay çalışması ve zaman serisi (GARCH) yöntemleri kullanılmıştır. Olay çalışması sonuçlarına göre Türkiye'de Covid-19 salgınının ortaya çıktığı ilk gün olan 10 Mart 2020'de BIST 100 anormal getiriye sahiptir. Analizde kullanılan sektör endeks getirilerine göre, bütün sektörler (hizmet, sınai, mali, teknoloji) anormal getirilere sahiptir ve salgın döneminde olumsuz etkilenmişlerdir. Böylece, piyasaların beklenmeyen olaylara hızlı tepki verdiği ve olumsuz etkilendiği ortaya koyulmaktadır. Öte yandan, zaman serisi analiz sonuçlarına göre, salgının BIST 100 üzerinde oynaklığa yol açtığı ve etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler:

Covid-19,
Borsa,
Olay Çalışması

JEL Kodları:

I18, G15, G14

Abstract

The coronavirus (Covid-19) outbreak that emerged from central China in late December has spread all over the World. In addition to the negative consequences and threats of the epidemic on public health, its economic effects have also emerged rapidly. The policies implemented by the governments to prevent the spread of the epidemic and the necessary changes in people's lifestyles have affected all economic activities from production to consumption. The unexpected and rapid adversities show their economic effects on the stock markets initially. In the study, the effects of the Covid-19 outbreak on BIST 100 are examined. In analyzing the data, event study and time series (GARCH) method are used. According to the event study results, on March 10, 2020 the first day the Covid-19 pandemic emerged in Turkey, BIST 100 has an abnormal return. According to the sector index returns used in the analysis, all sectors (service, industry, finance, technology) have abnormal returns and were adversely affected during the epidemic period. Thus, it is revealed that the markets react quickly to unexpected events and are negatively affected. On the other hand, according to the time series analysis results, it is observed that the epidemic caused volatility and is effective on BIST 100.

Keywords:

Covid-19,
Stock Exchange,
Event Study

JEL Codes:

I18, G15, G14

* Doktora Öğrencisi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İ.İ.B.F., uolmez10@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0631-8311

** Arş. Gör., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İ.İ.B.F., alperaykutekinci@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3141-3380

1. Giriş

Dünya tarihinde bakıldığında büyük ve geniş etkilere sahip birçok salgının yaşandığı görülmektedir. 1300’lü yıllarda “Kara Ölüm (Veba)”, 1800’lü yılların sonlarında “Kolera” ve 2000’li yıllarda “SARS, Ebola” dünyada önemli tahribata yol açan salgınlar olarak bilinmektedir (Zeren ve Hızarcı, 2020).

Geçtiğimiz yılın son döneminde Çin’de ortaya çıkan Covid-19 salgını kısa sürede bütün dünyaya yayılmıştır ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilmiştir. Salgının bulaşma hızı ve insan üzerindeki ciddi etkisi yüzünden son yüzyıl boyunca yaşanan büyük salgınlardan daha büyük tehlike oluşturabileceği tahmin edilmektedir (Fernandes, 2020). Salgın ile mücadelede bütün ülkeler toplum sağlığı ile ilgili konuların yanında sosyal ve ekonomik sorunlarla da uğraşmak zorunda kalmışlardır. Ülkeler salgının yayılmasını önlemek amacıyla eğitim faaliyetlerinden sosyal faaliyetlere günlük yaşamın tüm alanlarında kısıtlamalara başvurmuş ve önleyici politikalar uygulamak zorunda kalmışlardır. Bu durum insanların yaşam düzenleri üzerinde ciddi etki yaratmaktadır.

Küresel ekonomi, salgının ortaya çıkmasıyla birlikte büyük bir tehditle karşı karşıya kalmıştır. Oluşan panik havası, üretim ve tüketim süreçlerinden başlamak üzere ekonominin bütün faaliyetlerine yansımaktadır. Öncelikle, salgının bulaşma riski sebebiyle uluslararası ticari faaliyetler kısıtlanmaya başlamıştır. Bu sebeple, uluslararası tedarik zincirlerinde bozulmalar meydana gelmiş, ithalat ve ihracat oranlarında ciddi düşüşler ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, istihdam oranları düşmüş ve hane halkı geliri azalarak tüketim davranışları değişmek zorunda kalmıştır. Hizmet, turizm gibi sektörler düşük düzeyde faaliyetlerine devam etmek zorunda kalmışlardır. Faaliyetlerine devam etmeye çalışan firmalar artan maliyetler ile karşılaşmışlardır (McKibbin ve Fernando, 2020).

Dünya ekonomisinin etkilendiği bu süreçte ilk olarak finansal piyasalar etkilenmiştir. Dinamik bir yapıya sahip olan finansal piyasalar dünya çapında birbirleriyle ilişki içerisinde. Sermaye hareketliliğinin yüksek olması piyasalar arasındaki etkileşimi hızlandırmakta ve dolayısıyla oynaklığını artırmaktadır (Verma ve Jackson, 2012). Özellikle Covid-19’un dünya genelinde yayılmasıyla başta Amerika borsaları (Dow Jones ve S&P) olmak üzere ülke borsaları genel düşüş eğilimine girmiştir. Tarihinde bir tek devre kesici mekanizmasıyla karşılaşan ABD borsası, mart ayında on günde dört defa bu durum ile karşılaşmıştır. Benzer olarak, Japonya borsası %20 kayıp yaşarken, İngiltere’nin ana endeksi FTSE, 10 Mart 2020 tarihinde %12’den fazla düşüş göstermiştir (Zhang, Hu ve Ji, 2020). Belirsizlik ortamı devam ettiği sürece finansal piyasalardaki bu oynaklıkların devam etmesi kaçınılmaz olacaktır.

Çalışmanın amacı Covid-19 salgınının Türkiye’de görülmeye başladığı dönem BIST 100 üzerinde nasıl bir etkiye yol açtığını ortaya koymaktır. Gelişmekte olan ülkeler içerisinde yer alan Türkiye, beklenmedik olaylar karşısında hızlı tepkiler veren bir finansal yapıya sahiptir. BIST 100 endeksinin günlük kapanış verilerinin kullanıldığı çalışmada, olay çalışması ve zaman serisi GARCH (1,1) yöntemleri kullanılmıştır. İki farklı yöntemin analizde kullanılmasıyla çalışma literatüre katkı sağlayacaktır ve salgının ekonomik etkilerini azaltmak amacıyla uygulanacak politikalar için bilgi verecektir.

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

2. Literatür

Finansal piyasaların beklenmeyen olaylar karşısında nasıl tepki verdiğini inceleyen çalışmalarda olay çalışması yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmalar, belli olayların finansal piyasalara olumlu, olumsuz yansımalarını veya etkisizliğini ortaya koymaktadır.

Chang, Chen ve Chen (2010), hisselerin geri alım için yapılan duyuru tarihinden sonra anormal getiriler elde edilmediğini incelemiştir. 1741 ABD şirketini içeren çalışmada 1986-2005 dönemi ele alınarak 5717 hisse geri alım duyuruları konu edilmiştir. Piyasaların bu geri alımlara olumlu tepki verdiği ve şirketlerin fiyat performanslarında bu duyuruların olumlu etki yarattığı ortaya konmuştur.

Benzer bir şekilde Chi, Lu ve Tsai (2010), 2000-2005 dönemine ait Tayvan'daki hisse geri alımlarını incelemişler ve yöntem olarak olay çalışması metodundan faydalanmışlardır. Kümülatif anormal getirilerin sektörel açıdan farklılıklar gösterdiği, fakat hisse geri alım işlemini olumlu etkilediği gözlemlenmiştir.

Ozturk (2014), ilan edilen kredi notlarının 1995-2007 yıllarında arasında Türkiye borsasındaki hisse senedi getirileri ve döviz kurları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Farklı hisseler üzerinde farklı etkiler gösterdiğini ortaya koymuş ve kredi notlarının borsa üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Bissoondoyal-Bheenick ve Brooks (2015), 1975-2010 dönemi ait 33 ülkenin verileri kullanarak S&P açıkladığı kredi notlarının hisse senetleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Piyasa modeli ve kuadratik model gibi farklı olay çalışması yöntemlerinden faydalanılmıştır. Çalışmada sonuçlar literatürü destekler şekilde bulunmuştur. Kredi notundaki düşüşlerin negatif anormal getirilere neden olduğu görülmektedir. Ayrıca, anormal getiri ölçümlerinin modellere göre farklılık göstermediği ortaya konmuştur.

Chen, Mohan ve Steiner (1999), ABD para politikası uygulamalarının, borsadaki oynaklık üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu çalışma, ABD hisse senedi fiyatlarının, para politikası aracı olan federal fonlar oranına ilişkin para politikası kararları ile makroekonomik haberlere olumlu karşılık verdiğine yönelik istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlar bulmaktadır. Para politikası ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiye odaklanan çalışma, beklenmedik bir politika uygulanmasının hisse senedi getirileri üzerinde oynaklığa yol açtığını göstermektedir.

Finansal piyasalar üzerine yapılan çalışmalarda, oynaklıkların ölçümü üzerine genel olarak ARCH ve GARCH modelleri kullanılmaktadır. Literatürde, borsa endeks getirileri ve hisse senetleri üzerindeki oynaklık seviyelerini ve tahmin güçlerini ölçmek üzere çok fazla çalışma bulunmaktadır.

Engle'in (1982), oynaklıkların modellenmesi için ortaya attığı ARCH modeli, literatürde birçok çalışmaya öncü olmuştur. Tahmin performansındaki azalmalar, beklenmedik şoklara geç yanıt vermesi ve asimetric etkileri yok sayması gibi nedenlerden dolayı eleştirilmiştir. Bunun üzerine yeni modeller geliştirilmiş ve farklı seriler üzerinde oynaklıkların ölçülmesi daha iyi sonuçlar ortaya koymuştur.

Özer ve Türkyılmaz (2004), 2001 krizinin Türkiye sermaye piyasası üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Ocak 2000- Mart 2002 arasındaki İMKB-100 ve dolar kurunu ele alarak ARCH modellerinden faydalanmışlardır. Bu dönemde endeks üzerinde ARCH etkisi bulunurken, kur

üzerinde etki görülmemiştir. Bunun sebebi, Kriz öncesi Türkiye’de sabit kur rejimi kullanılmasından dolayı etkiye rastlamamışlardır. Çeşitli ARCH modelleri kullanmışlar ve en uygun modelin EGARCH (1,1) modeli olduğunu tespit etmişlerdir.

Akgül ve Sayyan (2005), Türkiye’de 2000-2005 dönemine ait İMKB-30 Endeksi verilerini kullanarak hisse senedi getirilerindeki oynaklıklar üzerinde asimetrik etkilerin etkisi üzerinde durmuşlardır. Asimetrik şartlı varyans modeli kullanılarak, serilerin normal dağılım göstermedikleri ve yöntemin başarılı sonuçlar ortaya koyduğu ve en iyi modelin de EGARCH modeli olduğu görülmektedir.

Şanlı (2020), Covid-19 pandemisinin ekonomik etkilerini Keynesyen modeli temel alarak incelemiştir. Son yıllarda GSYH içerisindeki 3 öncü sektörün ortalama payları hesaplanmaktadır. Bu şekilde, 2020 yılında, her sektördeki %5’lik büyümenin GSYH’da nasıl etki göstereceği tahmin edilmektedir. Ayrıca, çalışmada uluslararası ve ulusal piyasalar da ortaya çıkan değişimler araştırılmıştır. Genel olarak, altın, dolar kuru, borsalar ve uluslararası havayolu taşımacılığı gibi dünyayı ilgilendiren konularda şok etkisi yaratarak güçlü değişimler olduğunu ortaya koymuştur. ABD’de tarihin en yüksek işsizlik başvuruları yapıldığını ve sanayi üretiminin de en düşük seviyelere gerilediğini belirtmektedir.

Akça (2020), bütün dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisinin havacılık sektörü üzerindeki etkisini incelemektedir. Pandeminin yayılması ile ekonomik faaliyetler azalmış, havayolu taşımacılığı da ülkelerin önlem almaları ile kısıtlanarak olumsuz etkilenmiştir. Ülkeler, Dünya Sağlık Örgütü tavsiyeleri üzerine pandeminin yayılmasını azaltmak üzere sınırları uçuş faaliyetlerine kapatarak büyük bir kısmını durdurma kararı almıştır. Bu durum da başta havacılık sektörü olmak üzere ilişkili bütün sektörlerin finansal kayıplar yaşamasına neden olmuştur.

Maliszewska, Mattoo ve Van Der Mensbrugge (2020), Çin’de yerel bir bölgede başlayan Covid-19 küresel boyutlara gelmiş bulunmaktadır. Küresel boyutta standart hesaplanabilir genel denge modeli kullanılarak Covid-19’un GSYH ve ticaret üzerindeki etkisini simüle etmektedir. Uluslararası ticaret maliyetlerinde artış, havayolu hizmetlerindeki azalış, sermaye ve işgücü durumundaki şoklar modellenmektedir. Küresel düzeyde bir pandemi senaryosu yapıldığında, Dünya GSYH’sı yaklaşık olarak %2, gelişmiş ülkelerinki %1,8 ve gelişmekte olan ülkelerinki %2,5 oranında azalış göstermiştir. Bu azalmalar, pandeminin daha uzun sürdüğü ve muhtemelen daha güçlü olduğu düşünülen güçlendirilmiş bir senaryoda, dünya için kıyaslanmanın neredeyse %4 altındadır. Pandemiden en çok etkilenen turizm hizmetleri olmuştur. Kullanılan model, talep yönlü bağımsız daralmayı ve yatırımcı durumunu etkileyen sosyal izolasyonu tam ölçemediği için ekonomik etkiler de farklılıklar ortaya çıkabilir. Pandeminin tam etkilerini görmek için çok erken bir zamandır. Çalışma bu açıdan ülkelerin ekonomik durumunun gösterilmesi adına açıklayıcı bir çalışma olmaktadır.

Sumner, Hoy ve Ortiz-Juarez (2020), Covid-19’un kişi başına düşen hane halkı gelirindeki ve tüketimindeki daralmalar yoluyla küresel para yoksunluğu üzerindeki potansiyel kısa vadeli ekonomik etkisinin tahminlerini yapmaktadır. Bu tahminler üç senaryoda oluşmaktadır. Buna göre, düşük, orta ve yüksek olmak üzere gruplara ayrılan küresel daralmalar sırasıyla %5, %10 ve %20’yi ifade etmektedir. Bu senaryoların her birinin günde 1.90 ABD doları, 3.20 ABD doları ve 5.50 ABD doları olan uluslararası yoksulluk sınırları kullanarak kişi başı yoksulluk üzerindeki etkisi hesaplanmaktadır. Yapılan Tahminlere göre, Covid-19’un BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedef’indeki 2030 yılına kadar yoksulluğu sona erdirme planlarını

olumsuz etkilediği görölmektedir. Çünkü, küresel çapta yoksulluk 1990'dan sonra ilk kez artış göstermektedir. Bu durum bazı bölgeler için 30 yıl önceki yoksulluk rakamlarına ulaşmasına yol açabilir.

Topcu ve Gulal (2020), Covid-19'un gelişmekte olan borsalar üzerindeki etkisini incelemektedirler. Pandeminin zaman içinde değişen etkisini anlamak için, örnekleme dönemini üç alt bölüme ayırdıkları çalışmada, Driscoll-Kraay tahmincisini kullanarak salgının gelişmekte olan borsalar üzerindeki olumsuz etkisinin kademeli olarak düştüğünü ve Nisan ortasına kadar azalmaya başladığını ortaya koymaktadırlar. Ayrıca, salgının etkisinin, hükümetlerin gerekli önlemleri zamanında aldığı ve daha büyük canlandırma paketleri açıkladığı gelişmekte olan piyasalarda nispeten daha az olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar.

Shehzad, Xiaoxing ve Kazouz (2020), ABD, Almanya, İtalya, Japonya ve Çin'in finansal piyasalarının Covid-19 döneminde doğrusal olmayan davranışını analiz etmek için APGARCH modelini kullanmaktadırlar. Çalışmada Avrupa ve ABD pazarları, Asya pazarlarına kıyasla Covid-19 salgınından daha fazla etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

3. Metodoloji

Çalışmada hisse senedi piyasa analizleri için literatür de sık sık faydalanılan olay çalışması yöntemi kullanılmaktadır. Olay çalışması yöntemi, piyasaların beklenmedik olaylarla karşılaştığı zaman, verdikleri tepkileri ölçmek için kullanılan bir analiz yöntemidir. Bu yöntemin çıkış noktası anormal getiriler olmakta ve bu getirilerin piyasa değerleri üzerindeki olası etkileri üzerine odaklanmaktadır (Chen ve Siems, 2004). Veri olarak, 6 Ocak 2020 tarihinden 24 Temmuz 2020 tarihine kadar günlük BIST 100 endeksinin kapanış verileri kullanılmıştır. Covid-19 pandemisinin Türkiye'de ilk kez görüldüğü 10 Mart 2020 tarihi olay günü olarak seçilmiştir. Olay penceresinin uzun tutulmamasıyla, ortalama ve anormal getiri hesaplamaları daha iyi sonuç vermektedir. Öte yandan, beklenmeyen olayların piyasalar üzerindeki etkisini incelemek için GARCH modelinden faydalanılmıştır. Böylece, Covid-19 salgınının BIST 100 oynaklığına etkisi incelenmiştir.

BIST 100 endeksi kapanış değsleri üzerinden aşağıdaki gibi logaritmik olarak günlük getiri değeri hesaplanmaktadır (Birgili, Üçay ve Esen, 2015):

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \times 100 \quad (1)$$

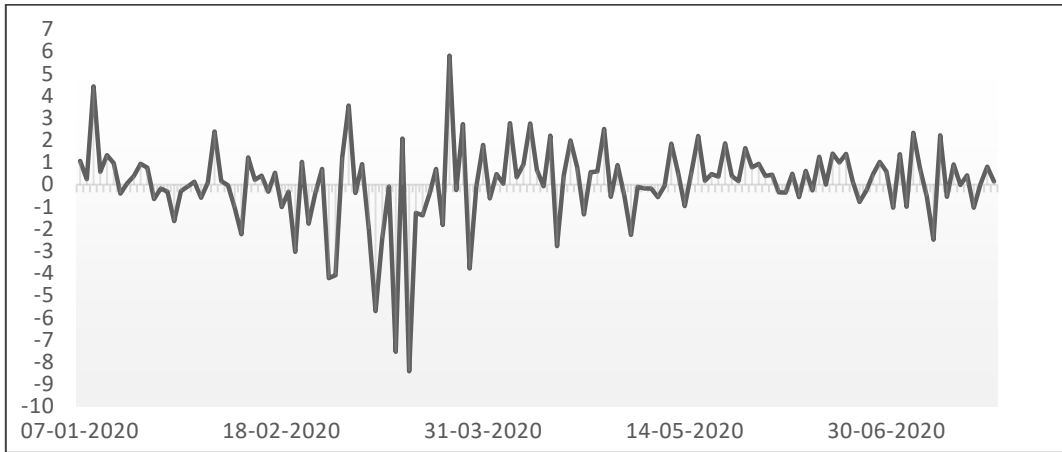
Burada R_t ; t zamanındaki logaritması alınmış getiri değerini, P_t ; t zamanındaki endeks değerini ve P_{t-1} ise t-1 zamanındaki endeks değerini ifade etmektedir.

Tablo 1. BIST 100 Getirileri ve Anormal Getirileri İçin Tanımlayıcı İstatistikler

İstatistik	Getiri (Return)	Anormal Getiri (Abnormal Return)
Ortalama	0.049325	0.032638
Medyan	0.152418	0.136958
Maksimum	5.810406	6.479261
Minimum	-8.416028	-7.831424
Standart Sapma	1.821676	2.076774
Çarpıklık	-1.316099	-0.699342
Basıklık	8.592420	6.091407
Jarque-Bera	218.0790	51.32929
Olasılık	0.000000	0.000000
Toplam	6.757510	3.492291
Kare Sapmaların Toplamı	451.3164	457.1769
Gözlem	137	107

Tablo 1’de, çalışmaya konu olan dönem için günlük borsa getirileri ve anormal getirileri için açıklayıcı tanımlayıcı istatistikler gösterilmektedir. Bu istatistikler, zaman serisi analizi yapılabilmesi için gerekli olan değerleri ortaya koymaktadır. Modelleme yapılabilmesi için serinin taşıması gereken özellikler vardır. Tablo 1’den anlaşılacağı gibi serilerimiz bu özellikleri taşımaktadır. Bu özellikler çarpıklık (skewness) değerinin negatif, basıklık (kurtosis) değerinin 3’ten büyük ve normal dağılımın (jarque-bera) reddedilmesidir (Birgili vd., 2015). Tablo 1’deki sonuçlara göre basıklık (kurtosis) değerlerinin 3’den büyük olduğu ve böylece kalın kuyruk şeklinde bir dağılım olduğu görülmektedir. Ayrıca, çarpıklık katsayısının (skewness) negatif olması serinin sola çarpık bir dağılım gösterdiğini belirtmektedir. Bunlara ek olarak, Jarque-Bera normallik testi standartlaşmış artıkların normal dağılmadığını göstermektedir.

Şekil 1’de ise, BIST 100’den elde edilen günlük getiri değerlerinin grafiksel olarak gösterimi bulunmaktadır. Mevcut dönem içerisinde oynaklıkların daha iyi görülmesi için önemlidir.



Şekil 1. BIST 100 Endeks Getirisi

Kaynak: Investing (2020)

3.1. Anormal Getiri Analizi (Olay Çalışması)

Çalışmamız da ele aldığımız olayın ve neden olduğu değişkenliğin ortaya konulmasını sağlayan yöntem olarak ortalama düzeltilmiş getiri yaklaşımından faydalanılmıştır. Beklenmeyen bir durum ile karşılaşıldığı zaman, bu durum borsalarda önemli sapmalara neden olabilmektedir (Brown ve Warner, 1985). Dolayısıyla bu sapmaların olması borsalar üzerinde de önemli etkiler olduğunu ve yatırımcıların etkilendiğini göstermektedir. Düzeltilmiş ortalama getiriler yaklaşımında böyle durumlarda olay günü ve sonraki günlerdeki anormal getirileri hesaplamak için kullanılmaktadır. Brown ve Warner (1985) tarafından belirtilen yöntemle göre anormal getiriler aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$AR_t = R_t - \bar{R} \quad (2)$$

Denklem 2’de; AR_t , t zamanında BIST 100 için anormal getiriyi ifade etmektedir. \bar{R} , (-30, -11) tahmin döneminde BIST 100’ün günlük getirilerinin basit ortalaması olarak hesaplanmaktadır. \bar{R} , aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\bar{R} = \frac{1}{20} \sum_{t=-30}^{-11} R_t \quad (3)$$

Denklem 3’te olay tarihi $t = 0$ ’dır, düzeltilmiş ortalama getiri yaklaşımı, olay tarihine göre $t = -30$ ile $t = -11$ arasını kapsayan 20 gün boyunca tahmin edilmektedir. Tahmin periyoduna ait anormal getirilerin istatistiksel hesaplaması, Brown ve Warner (1985) tarafından tarif edilen test istatistikleri kullanılarak her gün için hesaplanmıştır.

$$SAR_t = \frac{AR_t}{SD(AR_t)} \quad (4)$$

Her anormal getirinin standart sapması $SD(AR_t)$ řu şekilde hesaplanmaktadır:

$$SD(AR_t) = \sqrt{\frac{1}{T_0-1} \sum_{t=1}^{T_0} AR_t^2} \quad (5)$$

Denklem 5’te T_0 , tahmin penceresindeki gün sayısını göstermektedir. Bu zaman aralığındaki anlamlılığı test etmek için, t istatistiklerinin hesaplanmasında standart sapma (-30, -11) arasındaki periyod içinde tanımlanmaktadır.

$$SD(AR_t) = \sqrt{\frac{1}{19} \sum_{t=-30}^{-11} AR_t^2} \quad (6)$$

Olay çalışması yöntemi kullanılırken olay penceresinin kısa tutulması istatistiksel olarak önemlidir. Çünkü olay penceresinin uzun tutulması çalışmaların anlamlılıklarını azaltmakta ve konu hakkında yanlış değerlendirmelere yol açmaktadır (Ryngaert ve Netter, 1990). Bu nedenle çalışmamızda olay penceresi uzunluğu ($t+5$, $t+10$) olarak belirlenmiştir.

$$CAR_6 = \sum_{t=0}^5 AR_t \quad ; \quad t_{CAR_6} = \frac{CAR_6}{SD(CAR_6)} \quad (7)$$

$$CAR_{11} = \sum_{t=0}^{10} AR_t \quad ; \quad t_{CAR_{11}} = \frac{CAR_{11}}{SD(CAR_{11})} \quad (8)$$

Kümülatif anormal getiri (CAR) çalışmada ele alınan olay penceresi olarak da ifade edilmektedir. Burada, hesaplanan anormal getirilerin kümülatif olarak toplam etkisi gösterilmektedir. Denklem 7 ve 8’de kümülatif anormal getiri (CAR) hesaplamaları ve bu getirilerin t istatistik değerlerinin de nasıl hesaplandıkları gösterilmektedir. Olay günü dahil 6 ve 11 günlük anormal getiriler toplanarak kümülatif anormal getiriler (CAR6, CAR11) elde

edilmektedir. T istatistik değerleri için bulunan değerler standart sapmalarına bölünerek bulunmaktadır.

Tablo 2. Anormal Getiri, Kümülatif Anormal Getiri ve t-istatistikleri

Endeks	AR	SAR (t-test)	CAR6	CAR6 t-test	CAR11	CAR11 t-test
BIST 100	-2,178	-1,800	-15,471	-3,712*	-10,045	-2,484*
Hizmet	-3,674	-2,931*	-17,810	-4,206*	-7,240	-1,778
Sınai	-2,346	-2,018	-18,748	-4,992*	-7,144	-1,648
Mali	-1,358	-0,902	-12,032	-2,457	-10,290	-2,229*
Teknoloji	-7,644	-2,817*	-32,833	-6,345*	-28,328	-4,881*

Not: “*” sembolü 0,05 düzeyinde istatistiksel anlamlılık belirtmektedir. SAR için $t_{19,0.025} = 2.093$, CAR6 için, $t_{5,0.025} = 2.571$, CAR11 için, $t_{10,0.025} = 2.228$.

Tablo 2’ye bakıldığı zaman olay günü anormal getiriler, kümülatif getiriler ve t istatistik değerleri görülmektedir. Ayrıca BIST 100 endeks değerleri yanında durumun daha iyi anlaşılması için hizmet, sınai, mali ve teknoloji endeks getirileri ve t istatistikleri hesaplanmıştır. Bulunan anormal getirilerin ve kümülatif anormal getirilerin negatif veya pozitif olması yaşanan olayın finansal piyasalar üzerinde olumsuz ya da olumlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

Yapılan inceleme sonucunda, Covid-19 pandemisinin Türkiye de ilk görüldüğü gün olan 10 Mart 2020’nin BIST 100 anormal getiriye sahip olduğu fakat t istatistik değerinin anlamlı olmadığı görülmektedir. Ayrıca 6 günlük kümülatif anormal getiri (CAR6) değeri (-15,471) ve 11 günlük kümülatif anormal getiri (CAR11) değeri (-10,045) olarak bulunmaktadır. Anormal getirinin (AR) aksine kümülatif anormal getirilerin (CAR6 ve CAR11) t istatistik değerleri anlamlı bulunmaktadır.

Sektör endeks getirilerinde, çalışmada ele alınan bütün sektörlerin anormal getirileri (AR) negatif değerlere sahiptir. T istatistik değerleri ise, hizmet ve teknoloji sektörleri anlamlı; sınai ve mali sektör getirileri anlamsız sonuç vermektedir. 6 günlük Kümülatif anormal getirilerin (CAR6) t istatistik değerleri hizmet, sınai ve teknoloji sektörlerinde anlamlı bulunurken, mali sektör de anlamsız bulunmaktadır. 11 günlük kümülatif anormal getirilerin (CAR11) t istatistik değerleri ise, mali ve teknoloji sektörleri anlamlı iken hizmet ve sınai sektörleri anlamsız sonuç vermektedir.

3.2. Zaman Serisi Analizi

Çalışmamızda, beklenmeyen büyük bir olayın yaşanmasının BIST 100 oynaklığı üzerinde etkisini incelemek için zaman serisi analizi uygulanmıştır. Zaman serisi çalışmalarında, ARCH modelleri kullanılan serilerin hata terimlerinin değişen varyansa sahip olabileceğini göstermesi yönünden önem arz etmektedir. Fakat bu modeller tahmin edilirken parametre sayıları arttıkça ve sahip oldukları kısıtların çok olması sonucu modelin kullanımını zorlaştırmaktadır. Bu zorlukların ortadan kaldırılması için Bollerslev (1986) tarafından ortaya konmuş, oynaklığın görece olarak daha iyi sonuçlar verdiği genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modeli geliştirilmiştir. İki yöntem arasındaki fark, koşullu varyans denkleminde gecikmelerinde yer almasıdır.

Çalışmamızda da oynaklık modelleri içerisinde literatürde yaygın ve güçlü olarak kullanılan GARCH (1,1) modeli kullanılmaktadır.

$$\varepsilon_t | \Omega_{t-1} \sim N(0, h_t)$$
$$h_t = \sum_{i=1}^q a_i \varepsilon_{(t-i)}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i} \quad (9)$$

Genel bir GARCH(p,q) modeli, denklem (9)'da gösterilmektedir. Yukarıdaki denklem de $q > 0$, $p \geq 0$ değerlerini alması gerekmektedir. Ayrıca $\alpha_i + \beta_i < 1$ olması oynaklık şoklarının kalıcılık seviyelerini de göstermektedir.

Çalışmada kullanılan serilerin etkisini gösterebilmek için öncelikle durağanlık testinin yapılması gerekmektedir. Değişkenler durağan olmadıkları durumda sahte regresyona yola açabilmekte ve aralarında olmayan ilişkilerin var gibi görünmesine neden olabilmektedir. Durağanlık testlerindeki amaç, kullanılan serilerin birim kök içerip içermediğini kontrol etmektir. Bu nedenle çalışmamızda öncelikli olarak, literatürde yaygın kullanılan Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testleri yapılmaktadır.

Tablo 3. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	Trendsiz	Sabit, Trend	Sabit
t istatistik	-6.403298	-6.467078	-6.383158
Olasılık	0.0000	0.0000	0.0000
Test kritik değerler			
	1% -2.582204	-4.027463	-3.479281
	5% -1.943210	-3.443450	-2.882910
	10% -1.615145	-3.146455	-2.578244

Tablo 3'te BIST 100 anormal getirisine ilişkin seviyesinde I(0) sabitsiz, sabitli ve sabitli-trendli değerleri ve ayrıca Mac-Kinnon test kriter değerleri ayrı ayrı gösterilmektedir. Çıkan sonuçlar, kritik değerlerin mutlak değerinden büyük olduğu için birim kök içermemektedir. Serinin seviyesin de I(0) durağan olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda Bollerslev (1986) tarafından belirtilen ve denklem (10)' da yer alan model kullanılmaktadır. Çalışma için öncelikle olay günü 1, olay olmayan günler 0 olan bir kukla değişken tanımlanmaktadır. Dolayısıyla belirtilen döneme ait yeni bir endeks oluşturulmuştur. Daha sonra BIST 100 ile yeni endeksin eşleştiği durumlardaki anormal getiriler hesaplanmaktadır.

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 R_{t-1} + m_1 D_{1,t} + \varepsilon_t$$
$$h_t = \sum_{i=1}^q a_i \varepsilon_{(t-i)}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i} + V_1 D_{(1,t)} + V_c \quad (10)$$

Denklem 10'da R_t t günündeki BIST 100 endeks getirisini, D_1 , t zamanında 0 veya 1 olan kukla değişkenini, ε_t , t günü için hata terimini ifade etmektedir. M_1 , negatif ve anlamlı ise, bu olay günü anormal getirinin önemli ölçüde düşük olmasını ortaya koymaktadır. Her α_i , β_i ve V_1 , zaman içindeki varyansların olumsuzluğunu gidermek için pozitif olmalıdır.

Tablo 4. Regresyon Sonuçları, GARCH (1,1)

GARCH (1,1)		
Getiri Denklemi	Katsayı	P-Değeri
β_0	0,278691	0,0175**
β_1	-0,014840	0,0060***
m_1	-6,234599	0,9068
Varyans Denklemi		
α	0,088040	0,2981
β	0,180419	0,0180**
V_1	0,794090	0,0000***

Not: "****", "***", "**" sembolleri sırasıyla 0.01, 0.05, 0.10 seviyelerinde istatistiksel anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 4'te GARCH (1,1) sonuçları gösterilmektedir. Görüldüğü gibi, olay değişkeni (m_1) negatif (-6,234599) değer almakta fakat anlamsız çıkmaktadır. Bu değişkenin katsayısı olan değişkenin (V_1) değeri (0,794090) olarak pozitif ve anlamlı bulunmaktadır. Elde edilen bulgulara göre yaşanan olayın BIST 100 üzerinde oynaklığa yol açtığı ve etkili olduğu anlaşılmaktadır.

4. Sonuç

Ulusal ya da uluslararası finansal piyasalar üzerine yapılan çalışmalar literatürde oldukça geniş bir yere sahiptir. Çalışmamızda olay çalışması ve zaman serisi GARCH (1,1) yöntemleri olmak üzere iki farklı yöntemin kullanılması farklı yönlerden analiz yapma imkânı sağlamıştır. Böylece, literatüre katkı sağlamaktadır. Tarihsel süreçte sermaye giriş çıkışlarının da kolay hale gelmesi ve piyasaları etkileyen değişkenlerin çoğalması, risk ve belirsizlikleri de beraberinde getirmektedir. Bu durum yatırımcılar ve politika yapıcılar açısından daha çok araştırma konusu olmaktadır. Risk ve belirsizliklerin arttığı finansal piyasalarda, oynaklıkların fazla olması beklenmektedir. Özellikle beklenmeyen olaylar ve belirsizlik durumları yatırım kararlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu dönemler yatırımcılar açısından yüksek kazançlar ya da kayıplar verdikleri dönem olarak görülmektedir.

Yakın zamanda beklenmeyen bir şekilde Çin'de ortaya çıkan ve kısa süre de bütün Dünya'ya yayılan Covid-19 pandemisi büyük panik ve endişeye yol açmıştır. Özellikle hızlı yayılması ve insan sağlığını önemli derece etkilemesi dikkat çekmektedir. Covid-19 pandemisi ile mücadele sırasında ekonomilerinde hızlı ve olumsuz bir şekilde etkilenmesi kaçınılmaz olmaktadır. Bu durumdan ilk etkilenen finansal piyasalar olmaktadır.

Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de Covid-19 pandemisi ile sağlık ve ekonomik yönden mücadele vermektedir. Çalışmamızda, Covid-19 pandemisinin Türkiye'de ilk görüldüğü gün başlangıç kabul edilerek BIST 100 üzerinde nasıl bir etkiye yol açtığı incelenmiştir. Çalışmada anormal getiri yöntemi ve zaman serisi yöntemi olmak üzere iki ayrı yöntem kullanılmıştır. Anormal getiri yönteminde BIST 100 getirilerinden anormal getiriler hesaplanmıştır. Daha sonra olayın gerçekleştiği günden (10 Mart 2020) sonra 5 ($t+5$) ve 10 ($t+10$) günlük kümülatif anormal getiriler elde edilmiştir. İkinci yöntem olarak BIST 100 getiri serisi için en uygun modelin GARCH modeli olduğu tespit edilmiş ve faydalanılmıştır.

Sonuç olarak, Covid-19 pandemisi gibi bir beklenmedik olay ile karşılaşılması piyasaları olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Kümülatif anormal getiri sonuçları CAR6 (-15,471) ve CAR11 (-10,045) olarak hesaplanmış ve istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Bu durum BIST 100 üzerinde negatif bir yarattığını göstermektedir. Ayrıca getiri serisindeki oynaklığın yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla belirsizlik ve beklenmedik olaylar ile karşılaşılmasında piyasaların hızlı bir şekilde tepki verdiği görölmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkenin beklenmedik olaylar karşısında olumsuz etkilendiği ve bu etkilerin hızlı ortaya çıktığı görölmektedir. Bu nedenle, gelişmekte olan piyasaların finansal riski çeşitlendirmesi ve hükümetlerin gerekli önlemleri zamanında almaları, olumsuz ve hızlı ortaya çıkan etkilere açık olmalarına karşı politika olarak önerilebilir.

Kaynakça

- Akça, M. (2020). Covid-19'un havacılık sektörüne etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 45-64. Erişim adresi: <http://www.dergipark.org.tr/pub/asead>
- Akgül, I. and Sayyan, H. (2005). Forecasting volatility in ISE-30 stock returns with asymmetric conditional heteroscedasticity models. In *Symposium of Traditional Finance*. Symposium conducted at the meeting of the Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Istanbul, Turkey.
- Birgili, E., Üçay, K. ve Esen, Ö. (2015). BIST 100 (XU100) endeksinde doğrusal dışı yapılar. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 10(2), 143-167. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/beyder>
- Bissoondoyal-Bheenick, E. and Brooks, R. (2015). Stock market impact of sovereign rating changes: alternative benchmark models. *Emerging Market and Sovereign Risk*, 231-252. https://doi.org/10.1057/9781137450661_13
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Brown, S. and Warner, J. (1985). Using daily stock returns: the case of events studies. *Journal of Financial Economics*, 14, 3-31. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(85\)90042-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(85)90042-X)
- Chang, S. C., Chen, S. S. and Chen, L. Y. (2010). Does prior record matter in the wealth effect of open-market share repurchase announcements?. *International Review of Economics & Finance*, 19(3), 427-435. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2009.10.015>
- Chen, A. and Siems, T. (2004). The effects of terrorism on global capital markets. *European Journal of Political Economy*, 20, 349-366. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2003.12.005>
- Chen, C. R., Mohan, N. J. and Steiner, T. L. (1999). Discount rate changes, stock market returns, volatility, and trading volume: Evidence from intraday data and implications for market efficiency. *Journal of Banking & Finance*, 23(6), 897-924. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00118-6](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00118-6)
- Chi, D., Lu, H. and Tsai, Z. (2010). Does stock repurchase declaration affect stock price? Differences between the electric industry and other industries. *Expert Systems with Applications*, 37, 640-646. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.027>
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50, 987-1007. <https://doi.org/10.2307/1912773>
- Fernandes, N. (2020). *Economic effects of coronavirus outbreak (Covid-19) on the world economy*. (IESE Business School Working Paper No. WP-1240-E). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3557504>
- Investing. (2020). *BIST 100 historical data*. Erişim adresi: <https://www.investing.com/indices/ise-100-historical-data>
- Maliszewska, M., Mattoo, A. and Van Der Mensbrugge, D. (2020). *The potential impact of Covid-19 on GDP and trade: a preliminary assessment* (World Bank Group Policy Research Working Papers). <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9211>
- McKibbin, W. J. and Fernando, R. (2020). *The global macroeconomic impacts of Covid-19: seven scenarios* (CAMA Working Paper No. 19). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3547729>
- Ozturk, H. (2014). The origin of bias in sovereign credit ratings: reconciling agency views with institutional quality. *The Journal of Developing Areas*, 48, 4, 161-188. doi:10.1353/jda.2014.0066
- Özer, M. ve Türkyılmaz, S. (2004). *Türkiye finansal piyasalarında oynaklıkların ARCH modelleri ile analizi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Ryngaert, M. and Netter, J. (1990). Shareholder wealth effects of the 1986 Ohio antitakeover law revisited: Its real effects. *JL Econ & Org.*, 6, 253. Retrieved from <https://heinonline.org/>
- Shehzad, K., Xiaoxing, L. and Kazouz, H. (2020). Covid-19 disasters are perilous than global financial crisis: a rumor or fact? *Finance Research Letters*, 36, 101669. doi:10.1016/j.frl.2020.101669

- Sumner, A., Hoy, C. and Ortiz-Juarez, E. (2020). *Estimates of the impact of COVID-19 on global poverty*. (WIDER Working Paper 2020/43). <https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2020/800-9>
- 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. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/asead/issue/54658/727388>
- Topcu, M. and Gulal, O. S. (2020). The impact of Covid-19 on emerging stock markets. *Finance Research Letters*, 36, 101691. doi:10.1016/j.frl.2020.101691
- Verma, P. and Jackson, D. (2012). The dynamic relationship between ADRS, interest rates, exchange rates and their spillover effects. *North American Journal of Finance and Banking Research*, 6(6), 1. Retrieved from <http://globip.com/>
- Zeren, F. and 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. <https://doi.org/10.32951/mufider.706159>
- Zhang, D., Hu, M. and Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of Covid-19. *Finance Research Letters*, 101528. doi:10.1016/j.frl.2020.101528

THE EFFECTS OF CORONAVIRUS (COVID-19) EPIDEMIC ON THE STOCK MARKET: THE CASE OF BIST 100

EXTENDED SUMMARY

Purpose of the Study

The aim of study is to investigate the effects of the Covid-19 pandemic on stock market of Turkey by using daily closing data of the BIST 100 index. The event study and time series GARCH (1, 1) methods are adopted. The study, which includes two different methods, will contribute to the literature and will provide information for the policies to be implemented to reduce the economic effects of the pandemic.

Literature

Event studies are widely used in studies examining how financial markets react to unexpected events. Chang, Chen and Chen (2010), Chi, Lu, and Tsai (2010) examined the effect of the announcement for the buyback of stocks on abnormal returns. They concluded that the markets responded positively to these buybacks. Öztürk (2014), Bissoondoyal-Bheenick, and Brooks (2015) examined the effect of credit ratings on stocks. The results are found to support the literature. It is concluded that the decreases in the credit rating cause negative abnormal returns. In studies on financial markets, ARCH and GARCH models are generally used to measure volatility. There are many studies in the literature to measure the volatility levels and predictive power on stock market index returns and stocks.

The ARCH model that Engle (1982) put forward for modeling volatilities has pioneered many studies in the literature. Ozer and Türkyılmaz (2004) studied the impact on Turkey of the 2001 capital market crisis. Akgül and Sayyan (2005) investigated the volatility of stock returns by using ISE-30 Index data for 2000-2005 period.

On the other hand, although the Covid-19 pandemic is a current issue, there has been a large literature examining its economic effects. Akça (2020) examines the impact of the Covid-19 pandemic on the aviation industry. With the spread of the pandemic, economic activities decreased, and air transport was adversely affected by restricting countries to take measures. Sumner, Hoy, and Ortiz-Juarez (2020) examined the potential short-term economic impact of Covid-19 on global money deprivation through shrinkage in per capita household income and consumption.

Methodology

In the study, the case study method, which is frequently used in the literature, is utilized for stock market analysis. Event study method is an analysis method used to measure the reactions of markets when they encounter unexpected events. On the other hand, GARCH model is adopted to examine the effects of unexpected events on markets. Thus, the impact of the Covid-19 outbreak on BIST 100 volatility is examined.

Findings

According to the event study results, on March 10, 2020 the first day the Covid-19 pandemic emerged in Turkey, BIST 100 has an abnormal return but the t statistic value is not significant. However, the 6-day cumulative abnormal return (CAR 6) value is (-15,471) and the 11-day cumulative abnormal return (CAR11) value (-10,045). Unlike the abnormal return (AR), the t-statistics values of the cumulative abnormal returns (CAR6 and CAR11) are found to be significant. On the other hand, according to the results of GARCH (1,1), the event variable (m1) is a negative (-6.234599) value and is not significant. The value of the variable (V1), which is the coefficient of this variable, is observed as positive (0.794090) and significant. Thus, it is observed that the epidemic caused volatility and is effective on BIST 100.

Conclusion

An unexpected event such as the Covid-19 pandemic is expected to affect the markets adversely. Cumulative abnormal return results are calculated as CAR6 (-15,471) and CAR11 (-10,045) and are found to be statistically significant. This shows that pandemic creates a negative on BIST 100. In addition, in the time series analysis, it is determined that the volatility is increased and thus it is concluded that the epidemic is effective on BIST 100.