



Araştırma Makalesi / Research Article

Koronavirüs (SARS-CoV-2) Salgınlarının Borsa İstanbul Endeksleri Üzerindeki Etkisi: Çoklu Yapısal Kırılmalı Ampirik Analizlerden Kanıtlar

Gökhan Kartal¹

Öz

Bu çalışmada Koronavirüs kaynaklı vaka ve ölümlerin yanı sıra döviz kuru ve faiz oranının 17.03.2020-02.04.2021 arasında Borsa İstanbul endekslerine etkisi, çoklu yapısal kırılmaları dikkate alan ampirik yöntemlerle incelenmektedir. Ek olarak, salgının dünyanın önemli borsaları ve BIST endekslerine etkisi grafiksel olarak da analiz edilmektedir. Grafiksel analiz borsaların salgına karşı reaksiyonlarının genel olarak benzer olduğunu, dünya borsalarının tarihte eş görülmemiş bu kaotik durumdan -salgının ilk dönemleri hariç- şaşırtıcı bir şekilde az etkilendiğini göstermektedir. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada Covid-19 kaynaklı vaka ve ölüm verilerindeki önemli yapısal kırılma tarihleri Carrion-i-Silvestre vd. (2009) tarafından önerilen çoklu yapısal kırılmalı birim kök analiziyle tespit edilerek, salgının Türkiye'deki seyrine yönelik ampirik kanıtlar sunulmaktadır. Ardından gerçekleştirilen Maki (2012) Eşbütünleşme Testi değişkenler arasında eşbütünleşmenin varlığını göstermektedir. FMOLS tahmincisinden elde edilen sonuçlara göre, dolar kuru (döviz kurunu temsilen) ve BIST gecelik repo faiz oranındaki (faiz oranını temsilen) artışların BIST endeksleri üzerindeki etkisi negatif ve anlamlıdır. Dolar kurundaki %1 artış BIST-100 endeksini yaklaşık olarak %0.89 düşürürken, BIST gecelik repo faiz oranlarında %1 artış yaklaşık olarak %0.10 düşürmektedir. Koronavirüs kaynaklı hasta ve vefat sayılarındaki yüzde değişimlerin BIST endeksleri üzerindeki etkisi pozitif olmakla birlikte sonuçlar istatistiki olarak anlamsızdır. Dolayısıyla sonuçlar öncelikli politika uygulamalarının döviz kuru ve faiz ekseninde olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Borsa İstanbul, BIST, Covid-19, Döviz Kuru, Faiz Oranı, Çoklu Yapısal Kırılmalar, Zaman Serileri Analizi.

The Effect of the Coronavirus (SARS-CoV-2) Outbreak on Borsa İstanbul Indices: Evidence from Empirical Analysis with Multiple Structural Breaks

Abstract

In this study, the effects of cases and deaths caused from coronavirus, as well as exchange rate and interest rate on Borsa İstanbul indices between 17.03.2020-02.04.2021 are examined by using empirical methods that consider multiple structural breaks. Furthermore, the effect of the pandemic on the world's major stock markets and BIST indices is also analyzed graphically. The graphical analysis demonstrates that the reactions of the major stock markets to the pandemic are generally similar, and the world stock markets were surprisingly little affected by this unprecedented chaotic situation in history, except for the first periods of the pandemic. Unlike other studies, in this study, important structural break dates in the Covid-19 related case and death data were found by multiple structural break unit root analysis proposed Carrion-i-Silvestre et al. (2009) and empirical evidence for the course of the pandemic is presented in Turkey. Maki (2012) Cointegration Test performed afterwards demonstrates that there is a long-term relationship between the variables. According to the results obtained from the FMOLS estimator, the effects of increases both in dollar exchange rate (representing, the exchange rate) and in BIST overnight repo interest rate (representing, the interest rate) on entire of BIST indices are negative and generally significant. A 1% increase in the dollar exchange rate decreases the BIST-100 index by approximately 0.89%, while a 1% increase in BIST overnight repo interest rates decreases the BIST-100 index by approximately 0.10%. Although the effect of percentage changes in the number of patients and deaths caused by coronavirus on BIST indices is positive, the results are statistically insignificant. Therefore, the results emphasize that priority policy implementations should be on the axis of exchange rate and interest.

Keywords: Borsa İstanbul, BIST, Covid-19, Exchange Rate, Interest Rate, Multiple Structural Breaks, Time Series Analysis.

¹ Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, gokhankartal.gk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2006-6272>

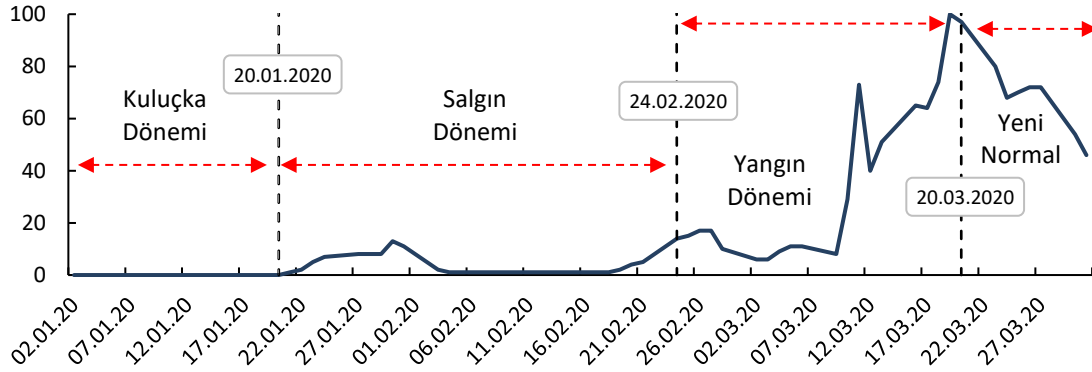
Atıf: Kartal, G. (2022). Koronavirüs (SARS-CoV-2) salgınının Borsa İstanbul endeksleri üzerindeki etkisi: Çoklu yapısal kırılmalı ampirik analizlerden kanıtlar. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (1), 87-120.

GİRİŞ

11 Mart 2020 tarihinde pandemi olarak ilan edilmesiyle küresel bir sorun haline gelen koronavirüs (SARS-CoV-2), ilk olarak Çin'in Hubei eyaletine bağlı Wuhan kentinde Aralık 2019'da ortaya çıkmıştır. Başlangıçta virüsün merkez üssü Çin iken zamanla önce İtalya, İspanya ve Avrupa, daha sonra dünyanın bir numaraları ekonomisi ABD virüsün merkez üssü olmuştur. Dünya ekonomisinin kalbinin attığı bölgelerde günlük olağan akışı aniden çok büyük oranda bozan salgının başta sağlık olmak üzere ekonomik, sosyal, kültürel hatta dini birçok alanı önemli ölçüde etkilemiş ve etkilemeye devam etmektedir. Bu süreçte özellikle ekonomik hayat durma noktasına gelmesi neticesinde milyonlarca insan işsiz kalmış, ülkelerarası sınırlar kapatılması nedeniyle uluslararası hareketlilik durmuş, hatta ülke içi seyahatler zorunlu haller dışında yasaklanmış, okullar, AVM'ler, kültürel etkinliklerin yapıldığı sinema, tiyatro vs. mekânlar kapatılmış, dünyanın büyük bir bölümü uzun bir süre evlere kapanmıştır (Kartal, 2020). Salgının dünyaya hızlıca yayılmasının ortaya çıkardığı panik havasının yanı sıra devletlerin salgının yayılım hızını durdurmak için aldıkları kararlar dünyada şimdiye kadar eşî benzeri görülmemiş bir kaotik ortam oluşturmuştur. Ortaya çıkan bu büyük belirsizlik durumu finansal piyasaları derinden sarsarak dünyadaki birçok önemli borsada büyük kayıplar ortaya çıkarmıştır.

Ramelli ve Wagner (2020a, 2020b), hisse senedi piyasalarının Covid-19 salgınına verdiği tepkileri inceledikleri çalışmada Covid-19 salgını üç döneme ayrılmaktadır. "Kuluçka" (incubation) olarak ifade edilen ve 2 Ocak Perşembe-17 Ocak Cuma arasını kapsayan dönem birinci dönem, 31 Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde tespit edilen pnömoni vakalarının ilk olarak DSÖ'ye bildirildiği ve 1 Ocak 2020'de Çinli sağlık yetkililerinin virüsün kaynağı olabileceğini düşünülen vahşî hayvanların satıldığı Huanan Deniz Ürünleri Toptan Satış Pazarı'nı kapatmasıyla başlamaktadır. Bu dönem sofistike yatırımcıların gelecek haftalarda ve aylarda ne olacağını kısmen tahmin etmeye başladığı bir dönemdir. Bu erken aşamada yatırım davranışlarında (örneğin, nakliye endüstrisindeki yatırımlarda) bir düşüş ortaya çıkmıştır. "Salgın" (outbreak) olarak ifade edilen ve 20 Ocak Pazartesi-21 Şubat Cuma arasını kapsayan ikinci dönem, 20 Ocak'ta Çin sağlık yetkililerinin koronavirüsün insandan insana bulaştığını doğrulamasıyla ve DSÖ'nün salgınla ilgili ilk durum raporunu yayınlamasıyla başlayan dönemdir. Bu dönem yatırımcıların salgına ilgisi artmıştır. Bu dönemde analistler ve yatırımcılar konferanslarında salgın konusunu konuşmaya başlamışlar ve aynı zamanda Google'da "koronavirüs" arama yoğunluğu artmıştır (bkz. Şekil 1). Uluslararası yönelimli hisse senetleri güçlü bir şekilde zarar görmeye başlayarak salgının yakında kontrol altına alınmaması halinde küresel ticaretin bir süreliğine aksayacağı endişelerinin artmaya başladığı dönemdir. "Yangın" (fever) olarak ifade edilen ve 24 Şubat Pazartesi-20 Mart Cuma arasını kapsayan üçüncü dönem ise İtalya'da 22 Şubat Cumartesi günü COVID'den ilk ölümlerin kaydedildiği ve ardından İtalya'nın 23 Şubat Pazar günü salgını kontrol altına almak amacıyla Avrupa'nın en kalabalık ve üretken bölgelerinden biri olan Lombardiya'da yaklaşık 50.000 kişiyi sıkı bir tecrit altına almasıyla başlayan dönemdir. Bu dönemde insanlar aniden virüsün kendilerini doğrudan etkileyebileceğini fark etmişler, piyasalar ise çılgınca dalgalanmaya başlamıştır. Borsadaki panik satışları, süpermarketlerdeki panik alımlarıyla el ele gittiği, ortaya çıkan sağlık krizinin bir anda mali krize dönüştüğü dönemdir (Ramelli & Wagner, 2020b; Wagner, 2020).

Şekil 1: Dünya’da Koronavirüsle İlgili Küresel Google Arama Trendi



Kaynak: Google (2021).

Salgının küresel bir sorun haline gelmesi ve Türkiye’de Covid-19 kaynaklı ilk vaka ve ölümlerin açıklanmasıyla birlikte salgının etkileri Borsa İstanbul’a da yansımıştır. Bu doğrultuda çalışmamızda hem önemli borsa endekslerindeki hem de BIST endekslerindeki değişimler grafiklere aktarılarak, Covid-19 salgınının BIST endekslerinde meydana getirdiği dalgalanmalar ile dünya borsalarında meydana getirdiği dalgalanmaların karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen grafiksel analizlerde Ramelli ve Wagner (2020a, 2020b) tarafından yukarıda ifade edilen dönemsel sınıflandırma genişletilmiştir. Buna ek olarak yapısal kırılmaları da dikkate alan Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Birim Kök Testi ile Maki (2012) Eşbütünlük Testi kullanılarak salgının BIST endekslerine etkilerinin ampirik kanıtlarla desteklenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, çalışmada kullanılan çoklu yapısal kırılmalı birim kök analizi sayesinde hem Covid-19 kaynaklı vaka ve ölüm verilerinde hem de salgın sürecinde BIST endekslerinde meydana gelen önemli yapısal kırılma tarihleri elde edilerek, hem salgının Türkiye’deki seyrine yönelik somut kanıtlar sunulması hem de -çalışmada yapılan literatür taramasına göre Türkiye için Covid-19 salgınındaki ve salgın döneminde BIST endekslerindeki önemli kırılma tarihlerini raporlayan başka bir çalışma bulunmaması bakımından- ilgili literatüre önemli bir katkı sağlanması hedeflenmiştir. Bu kapsamda çalışmanın ilk bölümünde dünyadaki önemli borsa endeksleri ile BIST endekslerinin salgına verdiği tepkiler oluşturulan grafikler yardımıyla analiz edilmektedir. Sonraki bölümde Covid-19 salgınının küresel borsa endeksleriyle birlikte Borsa İstanbul endeksi üzerine etkilerini inceleyen ampirik literatüre yer verilmektedir. Ardından ampirik analizde kullanılan veri ve metodoloji tanıtılmakta, son bölümde ise elde edilen ampirik sonuçlar raporlanarak değerlendirilmektedir.

1. COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNİN HİSSE SENEDİ PİYASALARINA ETKİLERİ

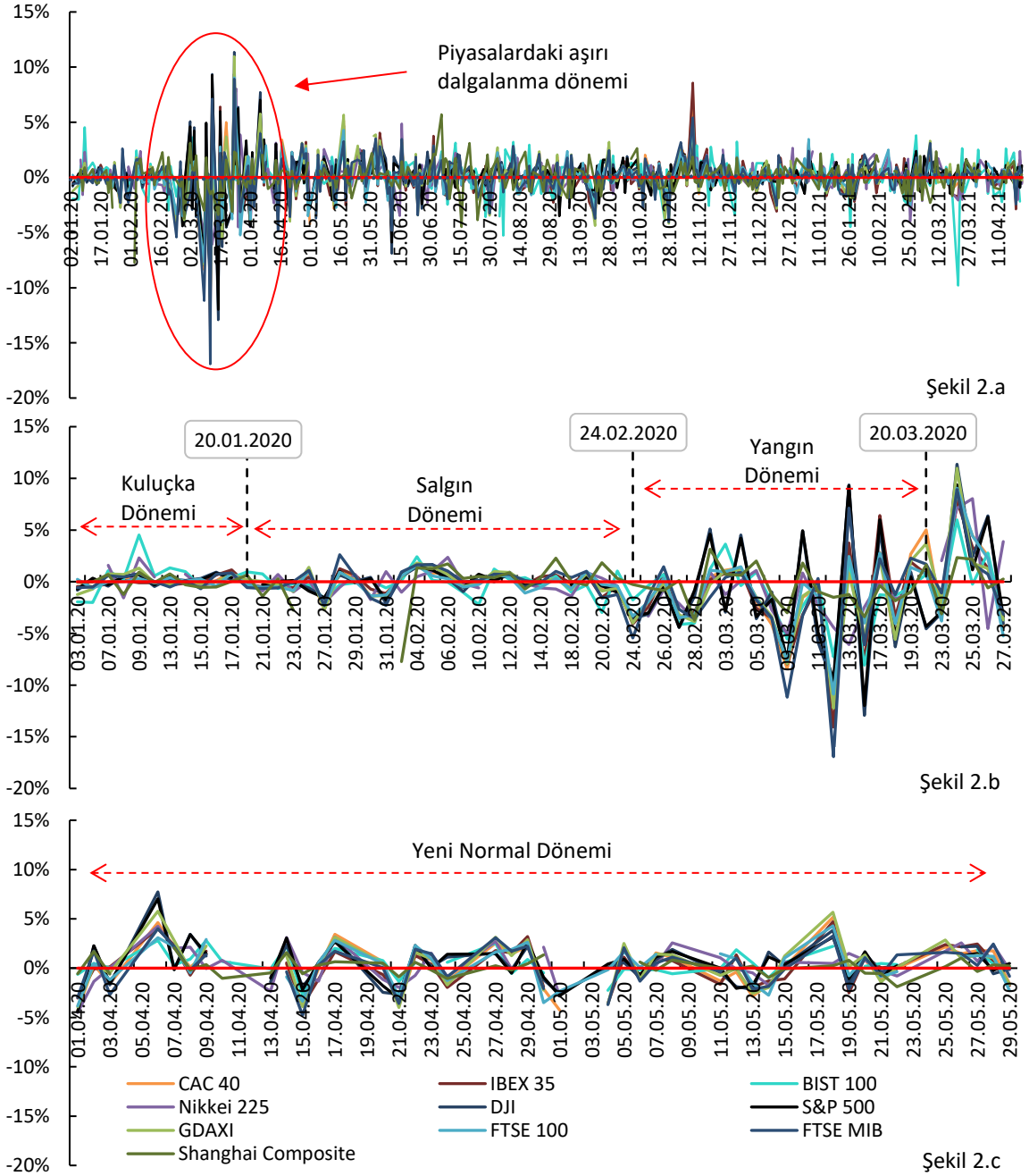
Küresel anlamda borsaların yeni duruma ayak uydurmaları ve salgınla ilgili Google arama trendi de dikkate alınarak, Ramelli ve Wagner (2020a, 2020b) tarafından hisse senedi piyasalarının Covid-19 salgınına verdiği tepkilere yönelik olarak üç dönem şeklinde yapılan dönemsel sınıflandırmaya bu çalışmada “Yeni Normal” dönemi olarak ifade edilen dönem de eklenerek söz konusu sınıflandırma kuluçka dönemi, salgın dönemi, yangın dönemi ve yeni normal dönemi olarak genişletilmiştir (bknz. Şekil 1). Bu bağlamda bu bölümde ilk olarak Covid-

19 salgınının ABD (Dow&Jones ve S&P-500) Çin (Shanghai Composite), Japonya (Nikkei-225), İngiltere (FTSE-100), Almanya (DAX), Fransa (CAC-40), İspanya (IBEX 35), İtalya (FTSE-MIB) ve Türkiye'nin (BIST-100) de yer aldığı 10 borsa endeksi üzerine etkileri bu yeni sınıflandırma ekseninde incelenmektedir. Daha sonra Türkiye'de Covid-19'a dair Google arama trendinin yanı sıra salgının ve BIST endekslerinin seyri ekseninde Türkiye için dönemsel sınıflandırmanın başlangıç ve bitiş tarihleri yeniden belirlenerek kuluçka dönemi, salgın dönemi, yangın dönemi ve yeni normal dönemlerinde Borsa İstanbul'da yer alan 25 endeksin Covid-19'a verdiği tepkiler grafiksel olarak analiz edilmektedir.

1.1. Küresel Borsaların Covid-19 Reaksiyonu

02.01.2020-02.04.2021 tarihleri arasında dünyanın önde gelen ABD, Çin, Japonya, İngiltere, Almanya, Fransa, İspanya ve Türkiye'nin yer aldığı 10 borsanın bir önceki kapanış fiyatına göre değişimlerinin verildiği Şekil 2 incelendiğinde, özellikle salgın ve yangın dönemlerini içeren periyotta endekslerde yaşanan büyük dalgalanmalar dikkat çekmektedir (özellikle bkzn. Şekil 2.a). Özellikle Covid-19 salgınının küresel anlamda hızlı bir şekilde yayılmaya başladığı yangın döneminin başlangıcında büyük bir kırılmanın meydana geldiği görülmektedir, 24 Şubat-20 Mart 2020 aralığında büyük düşüşlerin yaşandığı görülmektedir (bkzn. Şekil 2.b). Bu dönemde Google'da salgınla ilgili aramaların arttığı, dünya gündeminin tek bir noktaya çevrildiği dönemdir. Çin'de ortaya çıkan virüsün WHO tarafından pandemi ilan edildiği 11 Mart 2020'nin ertesi günü Almanya DAX endeksi %12.24, İngiltere FTSE-100 endeksi %10.87, Fransa CAC 40 endeksi %12.28; İtalya FTSE MIB endeksi %16.92; İspanya IBEX 35 endeksi %14.06 ile 02.01.2020-02.04.2021 arası dönem aralığındaki en yüksek kayıpları vermişlerdir. Bu tarih aralığında diğer borsalardan ABD Dow Jones endeksi %12.93 ve S&P-500 endeksinde %11.98 ile 16 Mart 2020; Japonya Nikkei-225 endeksi % 6.08 ile 13 Mart 2020; Çin Shanghai Composite endeksi %7.72 ile 3 Şubat 2020; Türkiye BIST-100 endeksi %8.07 ile 16 Mart 2020 salgın nedeniyle en yüksek kayıpların yaşandığı tarihlerdir. Bu dönem Şekil 2.a ve Şekil 2.b'de de görüldüğü gibi piyasalarda başlayan panik havasıyla birlikte satıcılı bir seyir izlemiştir. Daha sonrasında özellikle Nisan 2020'den sonra "Yeni Normal Dönemi" olarak değerlendirdiğimiz dönemde, piyasalarda daha az dalgalanmaların olduğu, kayıplardan çok bir yükseliş trendinin hâkim olduğu görülmektedir (bkzn. Şekil 2.c).

Şekil 2: Covid-19 Salgının Dünya Borsaları Üzerine Etkisi

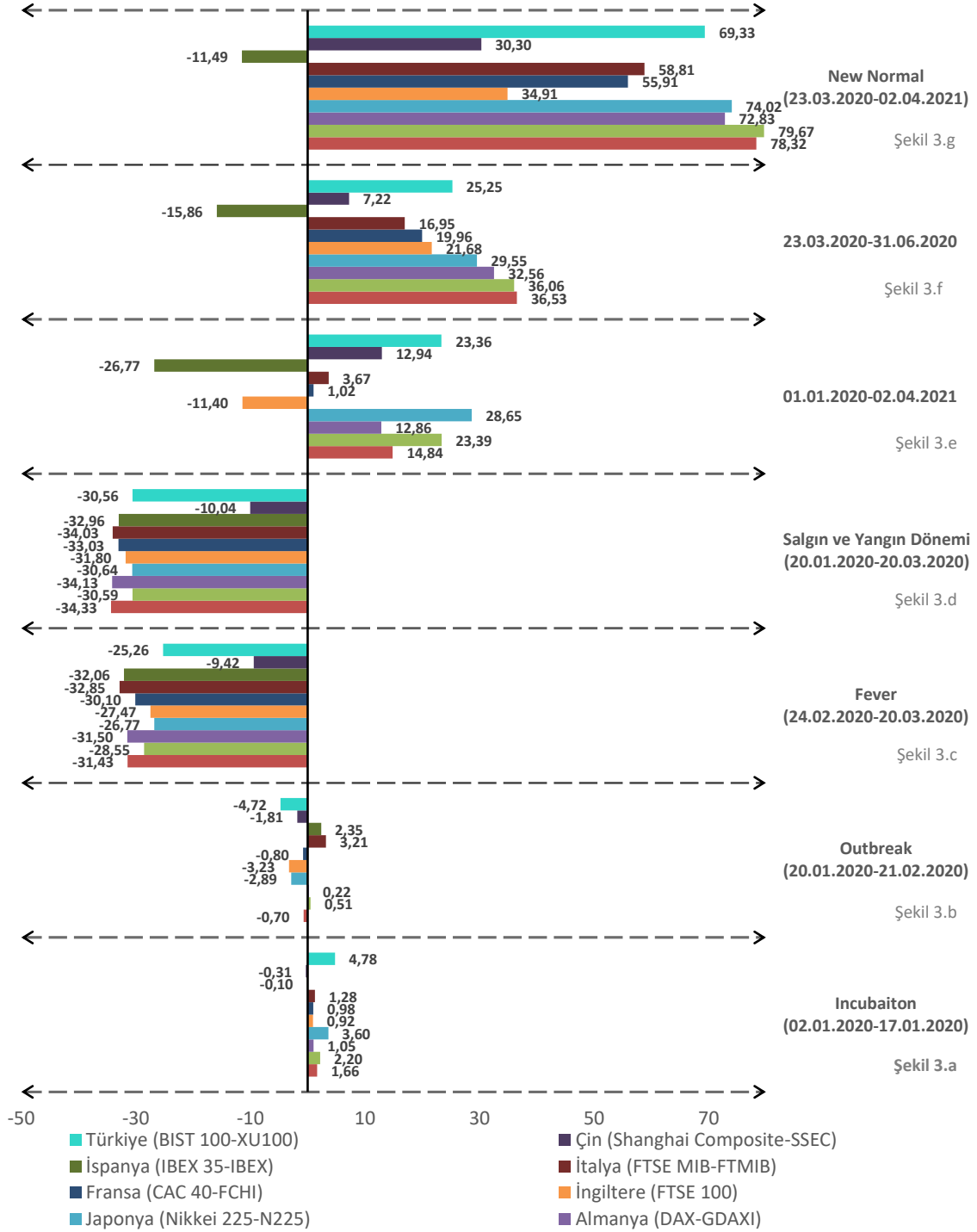


Not: Endekslerdeki %değişim <https://tr.investing.com> adresinden elde edilen veriler kullanılarak yazar tarafından hesaplanmış ve grafiklere aktarılmıştır.

Covid-19 salgının dünya borsalarında etkisini daha iyi ortaya koyabilmek adına, salgının ilk ortaya çıktığı (kuluçka), dünyaya yayılmaya başladığı (salgın) ve dünyada etkisinin zirve yaptığı (yangın) dönemlerde dünya borsalarındaki yüzde değişim Şekil 3'te verilmiştir. Buna göre 02-17

Ocak 2020 tarihleri arasında (kuluçka dönemi) genel olarak piyasalar sakin ve pozitif değişim göstermiştir (bknz Şekil 3.a). Burada en dikkat çekici unsur salgının ilk ortaya çıktığı Çin'de Shanghai Composite (SSEC) endeksinin negatif olmasıdır. Bu dönemde salgın daha çok yerel bir sağlık krizi olarak algınmış olup, 20 Ocak 2020 sonrasında küresel risk algısı artmaya başlamıştır. Salgının dünyaya yayılmaya başladığı 20 Ocak-21 Şubat 2020 (salgın) döneminde, salgın nedeniyle artan küresel riskle birlikte grafikte yer verilen 10 borsadan 6'sında kayıplar yaşanmıştır (bknz Şekil 3.b). 24 Şubat-20 Mart 2020 (yangın) dönemiyle birlikte Covid-19 artık küresel bir sorun haline gelmiş, nihayetinde 11 Mart 2020'de WHO tarafından pandemi ilan edilmiştir. Küresel olarak işin ciddi bir sağlık krizi olduğunun anlaşılmasıyla birlikte piyasalarda büyük bir panik havası oluşmuştur. Aslında, finansal piyasalar insanlar tarafından yönlendirildiği için, her zaman davranışsaldırlar. Covid-19 ise korkunç ve yeni bir riski temsil etmesinden dolayı yatırımcıların hararetli davranışlarına neden olmuştur (Wagner, 2020). Buna göre Şekil 3.c'de verilen bu döneme ilişkin veriler incelendiğinde, grafikte yer alan 10 borsanın tamamında büyük düşüşler meydana geldiği görülmektedir. Bu dönemde dünyanın en önemli borsalarından ABD S&P-500 endeksi %28.55, Dow Jones endeksi %31.43 değer kaybetmiştir. Wagner (2020), ABD piyasasının şimdiye kadarki en kötü 15 günden üçünün 9 ve 16 Mart arasında gerçekleştiğini ifade etmektedir.

Şekil 3: Covid-19 Salgının Dünya Borsaları Üzerine Etkisi (% Değişim)



Kaynak: Endekslerdeki %değişim <https://tr.investing.com> adresinden elde edilen veriler kullanılarak yazar tarafından hesaplanmış ve grafiklere aktarılmıştır.

Yangın döneminde borsalarda yaşanan en yüksek kayıp %32.85 ile salgının Avrupa'daki merkezi haline gelen İtalya'da meydana gelirken, en az kayıp ilginç bir şekilde %9.42 ile salgının başladığı Çin Shanghai Composite endeksinde gerçekleşmiştir. Bu dönemde BIST-100 endeksindeki kayıp ise %25.26'dır. Salgın ve yangın dönemlerinin toplamı dikkate alındığında (yani 20 Ocak-20 Mart 2020 tarihleri arası), küresel borsalardaki kayıplar daha da artmaktadır (bknz Şekil 3.d).

Sonraki süreçte salgın etkisini sürdürmesine rağmen ilginç bir şekilde piyasalarda toparlanma meydana gelmiştir. Bu nedenle bu çalışmada Ramelli ve Wagner (2020a, 2020b) tarafından ifade edilen kuluçka, salgın ve yangın dönemlerine ek olarak, dünyada gittikçe popülerleşen "Yeni Normal" trendiyle birlikte, 23.03.2020 sonrası dönem "Yeni Normal" dönemi olarak tanımlanmıştır. Bu dönemde piyasaların bu yeni trende ayak uydurmaları, ekonomik aktivitelerin alternatif yöntemlerle sürdürülmeye başlanmasıyla piyasaların canlanması, çoğu ülkede virüse karşı alınan önemlerin hafifletilmesi ve aşı konusundaki olumlu gelişmelerin piyasaların toparlanmasına yardımcı olduğu söylenebilir.

Piyasaların toparlanmaya başladığı 23 Mart-31 Haziran 2020 dönem verileri (bknz. Şekil 3.f) ve Yeni Normal döneminin tamamı (bknz. Şekil 3.g) incelendiğinde İspanya IBEX 35 endeksi hariç diğer 9 endeksin yüksek yüzdelerle pozitif seyir izlediği görülmektedir. Hatta koronavirüsün borsaları en çok etkilediği dönemleri de içine alan tüm veri dönemi dikkate alındığında, pandemiye rağmen incelenen 10 endeksten IBEX-35 ve FTSE-100 endeksleri hariç 8'inde değişimin pozitif olduğu görülmektedir. 01.01.2020-02.04.2021 arası dönemi kapsayan bu dönem verilerine göre Japonya Nikkei 225 endeksi %28.65 ile en çok yükselen endeks olurken, İspanya IBEX 35 endeksi %26.77 ile en fazla düşen endeks olmuştur (bknz. Şekil 3.e).

Covid-19 sürecinde dünyadaki 10 büyük endeksin salgına verdiği tepkileri kısaca özetlemek gerekirse, salgının henüz Çin sınırları içerisinde yayıldığı 02 Ocak-17 Ocak 2020 aralığında Çin Shanghai Composite hariç diğer endeksler pozitifken salgının dünyaya yayılmaya başladığı 20 Ocak-21 Şubat 2020 aralığında küçük kayıplar yaşanmakla birlikte henüz endekslerin önemli bir tepki vermediği görülmektedir. Fakat 24 Şubat 2020 sonrası, özellikle WHO tarafından pandeminin ilan edilmesiyle piyasalar adeta yangın yerine dönerek çok büyük kayıpların yaşandığı görülürken, akabinde büyük bir toparlanma dönemiyle birlikte 2 Nisan 2021'e kadar olan dönemde 10 endeksten 9'u pozitif değişim göstermektedir. Dolayısıyla salgının ilk döneminde oluşan panik havasından kaynaklanan düşüşler sonraki süreçte ortadan kalkarak Covid-19'un endeksler üzerindeki etkisi neredeyse ortadan kaldırmıştır.

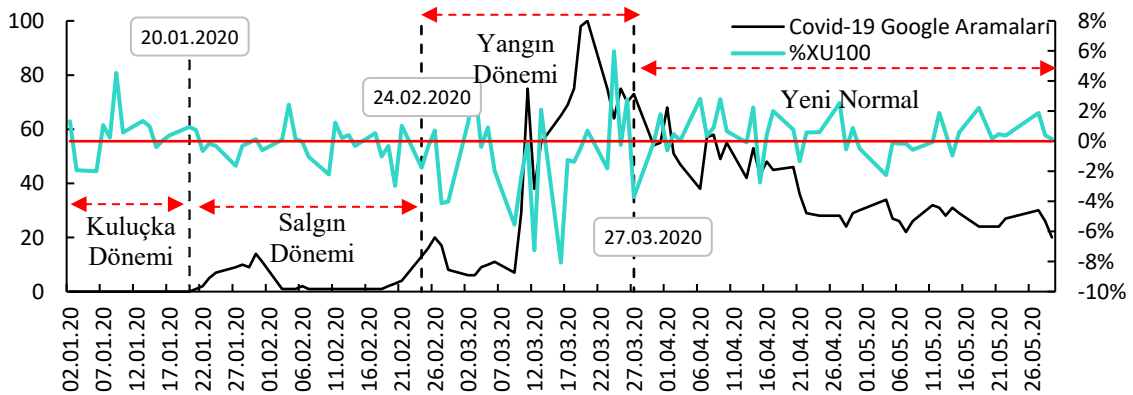
Borsaların Covid-19 krizini neden umursamadığı sorusunun cevabı Koller (2021)'e göre kurumsal değerlemenin temelinde yatmaktadır. Koller (2021), S&P-500 endeksinin Covid-19'u umursamasını şu nedenlere dayandırmaktadır: Yatırımcıların sadece bu yılın ya da gelecek yılın değil, şirketlerin uzun vadeli kârlarına ve nakit akışlarına değer vermeleri; son 25 yılda teknoloji, medya, telekomünikasyon, ilaç ve tıbbi cihaz gibi alanlarındaki şirketlerin ağırlığı artarak S&P-500'ün endüstri kompozisyonunun önemli ölçüde değişmesi; Covid-19 krizi öncesinde de bazı sektörlerin zaten dip seviyelerde bulunması; Covid-19 pandemisinden en çok etkilenen restoranlar, kuru temizlemeciler ve yerel hizmetler gibi birçok sektörün S&P-500 endeksinin etkilemeyen özel sektöre ait olması. Bu hususlar büyük ölçüde S&P-500 endeksinin dışında diğer endeksler için de geçerli olmakla birlikte, bu hususlara ek olarak borsaların "Yeni Normal"e ayak uydurmaları, Covid-19 pandemisinin piyasalar tarafından fiyatlandırılmış olması, finansal piyasalardaki tedirginlikleri körükleyen virüse karşı hükümetlerin uygulamaya koyduğu uluslararası seyahat kısıtlamaları, ülkelerin sınırlarının tamamen kapatılması, sokağa çıkma

yasakları gibi katı tedbirlerin hafifletilmesiyle hem ekonomilerin canlanması hem de bir nebze insanlar arasındaki paniğin azalması, küresel anlamda dijital bütünleşme ile birlikte ekonomik aktivitelerin alternatif yöntemlerle de sürdürülebilirliğinin artması ve en önemlisi virüse karşı en önemli silah olarak görülen aşı çalışmalarında ortaya çıkan pozitif gelişmeler dünya borsalarının tarihte eşi görülmemiş bu kaotik durumdan olabildiğince az etkilenmesini sağladığı ifade edilebilir. Ayrıca, Covid-19'un piyasalar tarafından fiyatlandırılması da dâhil olmak üzere bu durumlar eşine az rastlanır bir hızda çok kısa bir süre zarfında gerçekleşmiştir.

1.2. Borsa İstanbul Endekslerinin Covid-19 Reaksiyonu

Türkiye’de ilk koronavirüs vakası 11 Mart 2020’de görülmüş olup, ilk vefat haberi 17 Mart 2020’de rapor edilmesiyle salgın Türkiye için önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. Bu doğrultuda Şekil 4’te Türkiye’de Google arama motorunda koronavirüs aramaları ile Borsa İstanbul 100 endeksinin (BIST-100) seçili dönemdeki seyri verilmiştir. Bu doğrultuda Ramelli ve Wagner (2020a, 2020b) tarafından borsaların salgınına verdikleri tepkiler için belirtilen dönem aralıklarında bu çalışmada BIST üzerinde yapılan analizlerde Türkiye’nin ilk vaka ve ölümlerle yüzleşmesi diğer ülkelere göre nispeten daha geç olmasından dolayı, küçük değişiklikler yapılmıştır. İlgili dönemler hem Google aramaları² hem de BIST-100 endeksindeki değişimler dikkate alınarak güncellenmiştir. Ayrıca, Ramelli ve Wagner (2020a, 2020b) tarafından belirtilen üç döneme ek olarak “Yeni Normal” dönemi de eklenerek analiz genişletilmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmada BIST-100 endeksinin genel olarak pozitif ve Google aramalarının 0 değer aldığı 2-17 Ocak 2020 tarihleri “Kuluçka Dönemi”; virüsün insandan insana bulaştığının belirlenmesi ve DSÖ’nün salgınla ilgili ilk durum raporunu yayınlamasının ardından Türkiye’de Google aramalarının artmaya başladığı 20 Ocak-21 Şubat 2020 arası dönemi “Salgın Dönemi”; Türkiye’de Google aramalarının 4’den 13’e yükseldiği, aynı zamanda BIST-100 endeksinin aşağı yönlü kırıldığı 24 Ocak 2020’den başlayıp Google aramaların maksimum yoğunluğa ulaştığı (yani Google arama trendinin 100 puan olduğu) 19 Mart 2020 tarihini de içine alan ve BIST-100 endeksinde büyük kayıpların görüldüğü, BIST-100 endeksinde son büyük düşüşün yaşandığı 27 Mart 2020 tarihinde son bulan dönem “Yangın Dönemi”; son olarak BIST-100 endeksinin yeni normal ile birlikte toparlanmaya başladığı, yangın dönemindeki büyük dalgalanmaların azalarak daha pozitif ve sakin bir seyir izlediği, aynı zamanda virüsle ilgili Google aramalarının aşağı yönlü ilerlediği 27 Mart 2020 sonrası dönem “Yeni Normal Dönemi” olarak değerlendirilmiştir.

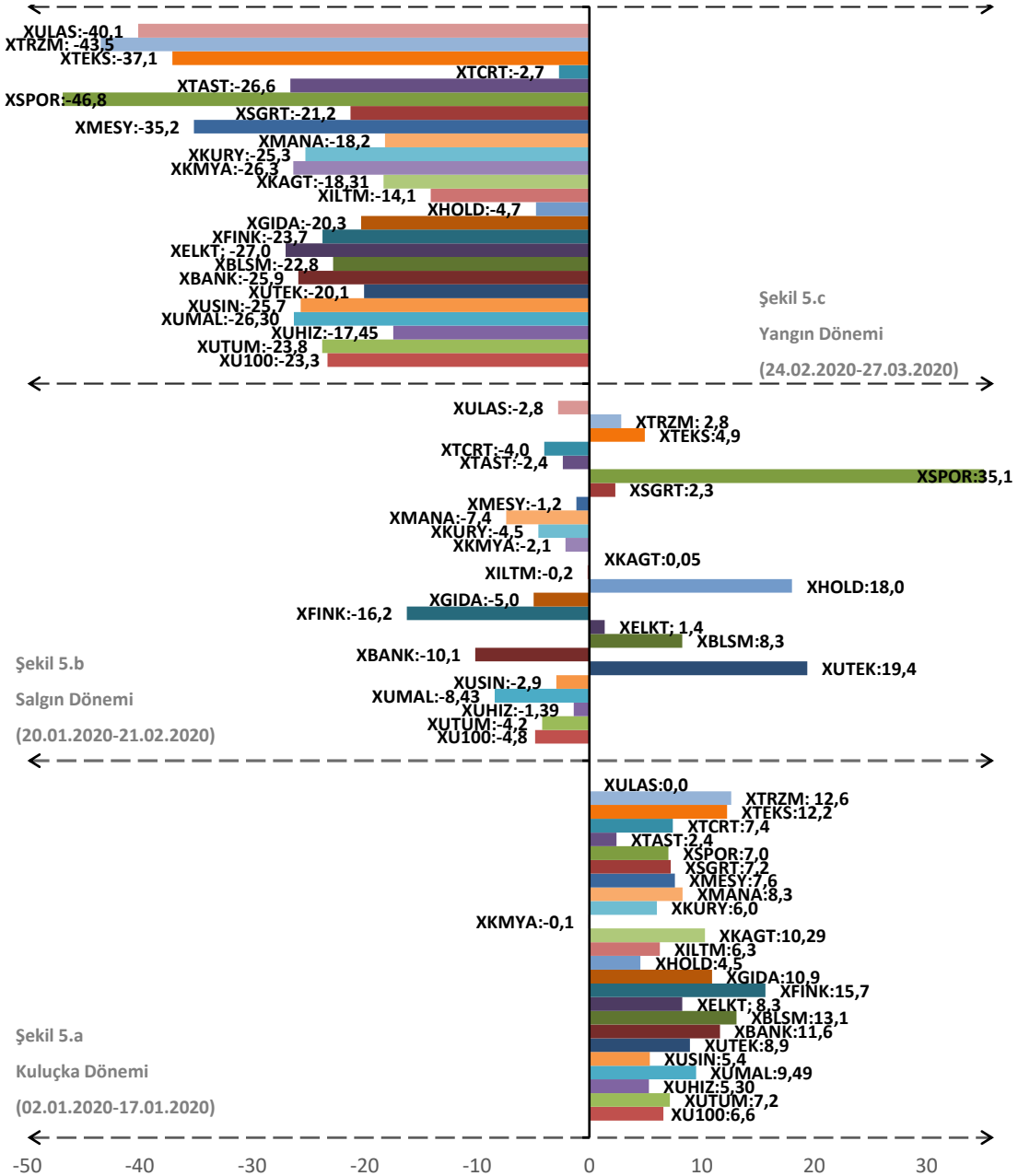
Şekil 4: BIST-100 Endeksinin Koronavirüs Salgının Verdiği Tepkiler



Kaynak: Google (2021); investing.com.

Anılan dönemler itibariyle BIST endekslerindeki değişim Şekil 5'te verilmiştir. Buna göre Kuluçka Döneminde (02.01.2020-17.01.2020) BIST endekslerindeki değişimler incelendiğinde (bknz. Şekil 5.a) XKMYA endeksi hariç bütün endekslerin bu dönem aralığında arttığı, BIST-100 endeksindeki artışın ise %6.58 olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda küresel borsalarla uyumlu bir şekilde Borsa İstanbul'un koronavirüs salgınına henüz değeriendirmediği söylenebilir.

Şekil 5: BIST Endekslerinde Yüzde Değişim (Kuluçka, Salgın ve Yangın Dönemleri)



Kaynak: Endekslerdeki %değişim <https://tr.investing.com> adresinden elde edilen veriler kullanılarak yazar tarafından hesaplanmış ve grafiklere aktarılmıştır.

Salgın Başlangıç Döneminde (20.01.2020-21.02.2020) BIST endekslerindeki değişimler (bkz. Şekil 5.b) incelendiğinde grafikte verilen 25 endeksten 16'sında kayıplar gözlenirken BIST-100 endeksindeki kayıp %4.82 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde en fazla düşen endeksler XFINK, XBANK ve XUMAL olurken, en fazla yükselen endeksler ise XHOLD, XUTEK ve XSPOR endeksleri olmuştur. Bu dönemde Türkiye'de koronavirüs vakası rapor edilmemekle birlikte, koronavirüs nedeniyle küresel risklerin artması kuşkusuz endekslerdeki kayıpların en önemli nedenini oluşturmaktadır.

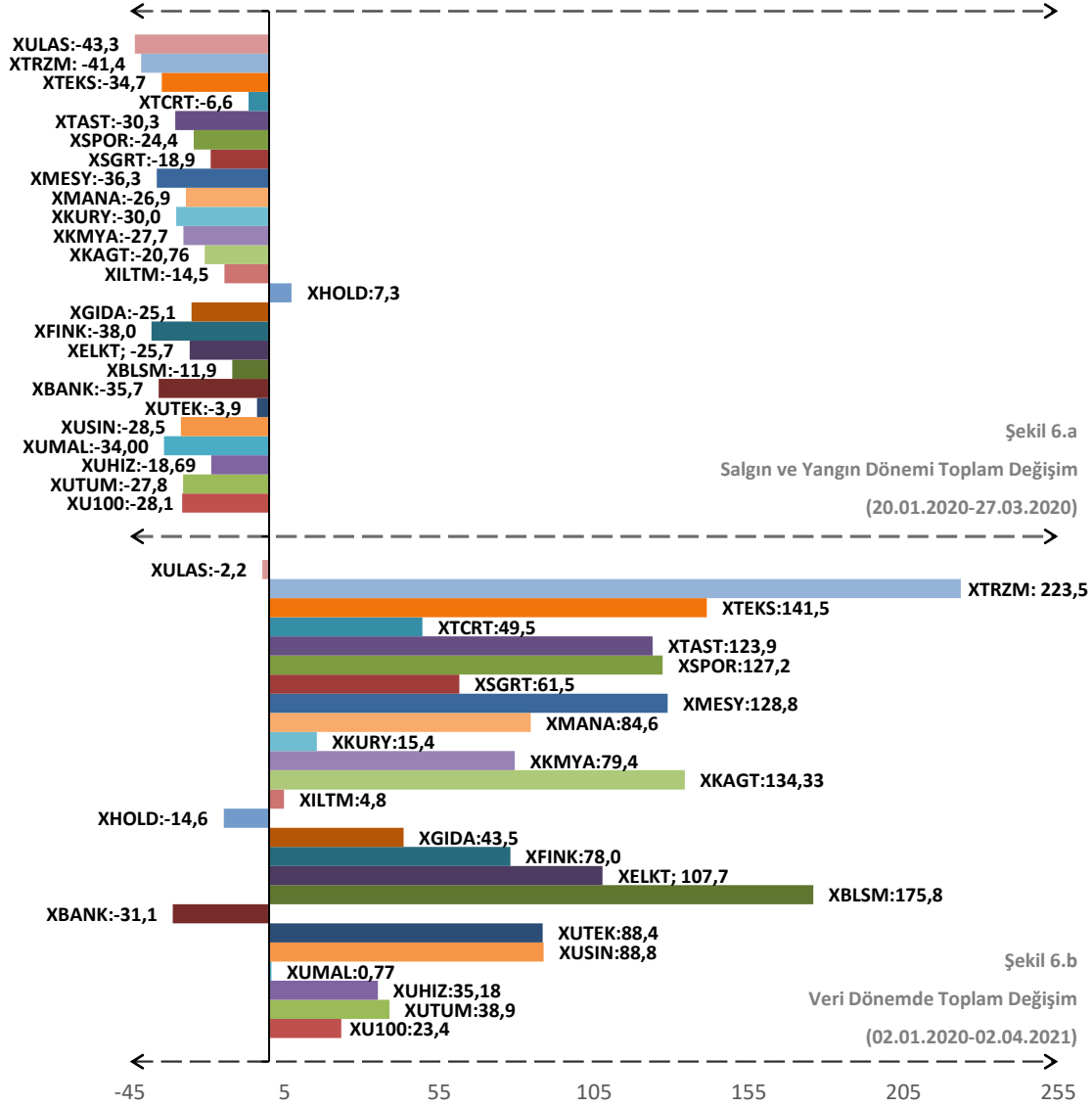
Yangın Dönemi (24.02.2020-27.03.2020) olarak ifade edilen dönemde ise (bkz. Şekil 5.c) küresel borsalarla benzer şekilde grafikte verilen 25 BIST endeksin tamamında düşüşler gözlenmektedir. Öyle ki BİST-100 endeksi bu dönemde %23.3 kayıp verirken XSPOR %47, XTRZM %43 ve XULAS %40 gibi çok yüksek kayıplar vermiştir. En yüksek kayıp veren bu endeksler gerçekten de koronavirüs pandemisinden en olumsuz etkilenen endüstrileri içermektedir. Buna göre spor karşılaşmaların önce ertelenmesi daha sonra seyircisiz oynanmasına karar verilmesi spor kulüplerinin, ulusal ve uluslararası seyahat kısıtlamaları ve sokağa çıkma yasaklarının uygulanması turizm ve ulaştırma sektörlerin gelirlerini büyük ölçüde düşmesine neden olmuştur.

Salgın ve yangın dönemlerinin toplamında (20 Ocak 2020-27 Mart 2020) endekslerdeki değişim incelendiğinde (bkz. Şekil 6.a) BİST-100 endeksi %28.13 düşerken, en fazla düşen endeksler ise -43.34 ile XULAS, -41.38 ile XTRZM ve -38.00 ile XFINK olduğu görülmektedir.

Koronavirüsün ortaya çıktığı kuluçka döneminden bugüne (02.01.2020-02.04.2021) endekslerdeki değişim incelendiğinde (bkz. Şekil 6.b), 20 Ocak-27 Mart 2020 aralığında küresel salgın nedeniyle Borsa İstanbul'daki sert düşüşlere rağmen, üç endeks hariç diğer endekslerdeki değişim 2020 başına göre pozitif olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra BIST-100 endeksinin tarihi zirvesini "Yeni Normal" dönemi olarak ifade ettiğimiz 27 Mart 2020 sonrasında yaşaması Borsa İstanbul'un koronavirüs salgının olumsuz etkisini kısa sürede atlattığı göstermektedir.

Grafiksel analiz özetle, koronavirüs salgının Çin sınırlarındayken etkisinin olmadığını; dünyaya yayılmaya başladığı salgın döneminde artan küresel risklerle beraber Borsa İstanbul üzerinde ciddi baskı oluştuğunu; salgının pandemiye dönüşmesiyle gerek uygulanan yerel ve küresel katı tedbirler gerekse küresel ve bölgesel belirsizlikler nedeniyle artan risklerin etkisiyle Borsa İstanbul'da büyük kayıpların ortaya çıktığını; sonrasında hem yerel hem de küresel ölçekte uygulanan tedbirlerin esnetilmesi, yeni çalışma modellerinin ve dijital iş süreçlerinin ekonomiler tarafından işçelleştirilmesi, borsada işlem gören şirketlerin koronavirüsten en çok etkilenen restoran, kafe ve kuaförler gibi küçük işletmelerin bulunmaması, piyasaların koronavirüsü fiyatlandırması da dahil olmak üzere birtakım nedenlerle Borsa İstanbul'un koronavirüsün olumsuz etkilerinden sıyrılarak pozitif bir trend yaşadığını göstermektedir.

Şekil 6: BIST Endekslerinde Yüzde Değişim (Salgın ve Yangın Dönemleri ile Kuluçka, Salgın, Yangın ve Yeni Normal Dönemleri)



Kaynak: Endekslerdeki %değişim <https://tr.investing.com> adresinden elde edilen veriler kullanılarak yazar tarafından hesaplanmış ve grafiklere aktarılmıştır.

Bu çalışmada grafiksel analize ek olarak bundan sonraki bölümde 17 Mart 2020-02 Nisan 2021 tarihleri arasındaki veriler kullanılarak koronavirüs salgınının Borsa İstanbul endeksleri üzerine etkileri ekonometrik olarak incelenerek, konuyla ilgili ampirik kanıtlar sunulmaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Koronavirüs salgınının küresel borsa endeksleriyle birlikte Borsa İstanbul endeksi üzerine etkilerini inceleyen ampirik literatür, salgının üzerinden henüz 1 yıldan biraz fazla bir süre geçmesine rağmen hızlıca gelişmiştir. Bu doğrultuda konuyla ilgili literatürde yer alan bazı

çalışmalar Tablo 1’de verilmiştir. Ampirik literatür incelendiğinde hem zaman serileri hem de panel veri analiz yöntemlerini içeren farklı metotların kullanıldığı, farklı ülke ve dönemleri içeren zengin bir literatürün oluştuğu görülmektedir. Bunun yanında bu çalışmaların çoğu salgının ilk dönemlerini kapsamaktadır. Küresel borsa endekslerini konu alan ilk dönem çalışmalardan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, salgının küresel borsaları negatif etkilediğini öne sürmektedirler. Buna karşın Topcu ve Gulal (2020) salgının borsalar üzerindeki olumsuz etkisinin kademeli olarak düşerek Nisan 2020 ortasına kadar azalmaya başladığı sonucunu ileri sürmektedirler.

Borsa İstanbul endeksleri üzeri gerçekleştirilen ampirik analizlerde diğer küresel endeksler üzerine yapılan analizler gibi ağırlıklı olarak pandeminin ilk dönemlerini kapsamaktadır. Benzer şekilde elde edilen sonuçlar, BIST endekslerinin pandemiden olumsuz etkilendiğini ileri sürmektedir. Buna karşın Özdemir (2020) teknoloji endeksinin ve bazı dönemlerde hizmet ve sınai endekslerinin pandemiden pozitif yönde etkilendiğini, Sönmezler ve Gündüz (2021) piyasa performansı açısından BIST-30’da yer alan hisselerden kazananların kaybedenlerden fazla olduğunu, Kılıç (2020) ticaret sektöründe pozitif getirinin olduğunu ileri sürmektedirler.

Gerçekleştirilen literatür taraması neticesinde yapısal kırılmaları dikkate alan yöntemlerden Maki (2012) Eşbütünleşme testinin kullanıldığı Zeren ve Hızarcı (2020) ve BIST endekslerini konu alan Fourier ADL Eşbütünleşme yönteminin kullanıldığı Barut ve Kaya (2020) tarafından gerçekleştirilen iki çalışma tespit edilmiştir.

Bu doğrultuda ampirik literatürde pandeminin borsaları genel olarak olumsuz etkilediğine yönelik kanıtlar sunulmakla birlikte, yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök analizlerine yer verilmediği, yalnızca iki çalışmada yapısal kırılmaları dikkate alan eşbütünleşme testlerinin kullanıldığı, analiz döneminin ağırlıklı olarak virüsün ortaya çıktığı ilk dönemleri kapsadığı³ tespit edilmiştir. Bu doğrultuda bu çalışma ampirik literatürdeki bu eksikliklerin giderilmesi için kurgulanmıştır.

Tablo 1: Literatür Özeti

Yazar	Dönem	Endeks	Yöntem	Sonuç
Takyi, Bentum-Ennin (2020)	01.10.2019-30.06.2020	13 Afrika Ülkesi	Bayesian Structural Time Series	Üç borsa endeksi hariç diğer endekslerde Covid-19'un ortaya çıkması sırasında ve sonrasında, %2.7 ile %21 arasında önemli ölçüde azalmaktadır.
Ashraf (2020)	22.01.2020-17.04.2020	64 Ülke	Panel Pooled Ordinary Least Squares	Borsalar Covid-19 teyitli vakalardaki artışa vaka sayısındaki artışa olumsuz tepki verirken, teyit edilen vaka sayısındaki artış, ölüm sayısındaki artışa kıyasla daha proaktif tepki vermektedir.
Hong vd. (2021)	01.01.2019-30.06.2020	S&P-500 ve DJIA	Bai ve Perron (1998; 2003), Elliot ve Muller (2004) ve Xu (2013)	Sonuçlar Hem S&P-500 hem de DJIA'nın getiri öngörülebilirliği ve fiyat oynaklığında tek bir kırılmayı vurgulamakta, elde edilen kırılmanın ardından getiri öngörülebilirliği ve fiyat oynaklığı önemli ölçüde artırmaktadır. Pandemi krizin piyasa verimsizliği ile ilişkili olduğu ve tüccarlar ve spekülörler için karlı fırsatlar doğurduğu; pandemi bol miktarda likiditeye sahip piyasa katılımcıları ile fon sıkıntısı çeken piyasa katılımcıları arasında gelir ve servet eşitsizliğine neden olduğu ayrıca ifade edilmektedir.
Baker vd. (2020)	-	ABD	-	İspanyol Gribi de dahil olmak üzere önceki hiçbir bulaşıcı hastalık salgını borsayı Covid-19 salgını kadar güçlü bir şekilde etkilemediği; ABD borsasının Covid-19'a 1918-1919, 1957-1958 ve 1968'deki geçmişe göre daha güçlü tepki verdiği; bunun temel nedenin ise sosyal hizmet odaklı güçlü etkilerle işleyen, ticari faaliyet ve söz konusu kısıtlamalar olduğu ifade edilmektedir.
Mazur vd. (2021)	Mart 2020	S&P'deki 1.500 Firma	-	Doğal gaz, gıda, sağlık ve yazılım payları yüksek pozitif getiri sağlarken, petrol, gayrimenkul, eğlence ve konaklama sektörlerindeki öz sermaye değerleri önemli ölçüde düştüğü; Mart 2020'de sağlık, gıda, doğal gaz ve yazılım sektörlerindeki firmalar anormal derecede iyi performans göstererek yüksek getiri sağladığı; buna karşın ham petrol, gayrimenkul, eğlence ve konaklama sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların ise piyasa değerlerinin %70'inden fazlasını kaybederek önemli ölçüde düşüş yaşadığı öne sürülmektedir.
Onali (2020)	08.04.2019-09.04.2020	Dow Jones ve S&P-500	GARCH, VAR ve Markov-Switching	ABD ve Covid-19 krizinden etkilenen diğer 6 ülkeden Çin hariç vaka ve vefat sayılarındaki değişiklikler ABD borsa getirileri üzerinde bir etkiye sahip olmadığı; bazı ülkeler için Dow Jones ve S&P-500 getirilerinin koşullu heteroskedastisitesi üzerinde olumlu bir etkiye dair kanıtlar elde edildiği; VAR modellerinden elde edilen sonuçlara göre İtalya ve Fransa'da rapor edilen ölümlerin sayıları borsa getirileri üzerinde olumsuz, VIX getirileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu öne sürülmektedir.

Yazar	Dönem	Endeks	Yöntem	Sonuç
Okorie, Lin (2021)	01.10.2019-31.12.2019; 01.01.2020-31.03.2020	32 Ekonomi	DMCA ve DCCA	Covid-19 salgınının borsalar üzerindeki fraktal bulaşma etkisinin (önemli ancak kısa süreli) doğrulandığı; bu etkilerin hem borsa getirilerinde hem de oynaklıklarda gözlemlendiği ifade edilmektedir.
Al-Awadhi vd. (2020)	10.01.2020-16.03.2020	Hang Seng ve Shanghai Stock Exchange Composite	Panel OLS, Fixed-Effects ve Cluster Robust	Hem teyitli toplam vakalardaki günlük artış hem de Covid-19'un neden olduğu toplam ölüm vakalarının tüm şirketlerdeki hisse senedi getirileri üzerinde önemli olumsuz etkilerinin varlığı ileri sürülmektedirler.
Baek vd. (2020)	02.01.2020-30.04.2020	ABD	Markov Switching (MS) regime	Covid-19, ABD hisse senedi piyasası için toplam riskte önemli bir artışa neden olurken; hem olumsuz hem de olumlu Covid-19 bilgilerinin ABD borsa endeksleri için önemli olmakla birlikte, olumsuz haberler daha etkilidir.
Sharif vd. (2020)	21.01.2020-30.03.2020	Dow Jones-30	The Coherence Wavelet Method and The Wavelet-Based Granger causality	Covid-19 salgınının ABD jeopolitik riski ve ABD ekonomik belirsizliği üzerinde etkilerinin olduğu, petrol fiyatlarındaki düşüşün hem Covid-19, EPU ve GPR ile karşılaştırıldığında ABD borsaları üzerinde en güçlü etkiye sahip olduğu, seyahat kısıtlamaları ile açıklanabilir şekilde Covid-19 salgınının petrol fiyatlarını da etkilediği ileri sürülmektedirler.
Li vd. (2020)	02.02.2000-15.04.2020	CAC 40, FTSE 100 ve DAX	Bulaşıcı Hastalık EMV İzleyicisi	IDEMV'nin küresel salgın sırasında Fransa ve İngiltere hisse senedi piyasaları oynaklıkları için daha güçlü tahmin gücüne sahip olduğunu ve VIX'in bu dönemde üç Avrupa borsası için de üstün tahmin gücüne sahip olduğunu ileri sürülmektedir.
Cox vd. (2020)		ABD	GLL Varlık Fiyatlandırma Modeli	Pandeminin ilk aylarında piyasanın oynaklığını açıklamak için en olası adayın, riskten kaçınma ya da ekonomik temeller ya da faiz oranlarıyla ilgisi olmayan duyarlılıktaki büyük dalgalanmalardan kaynaklanan hisse senedi piyasası riskinin fiyatlandırılması olduğu ifade edilmektedirler.
Topcu, Gulal (2020)	10.03.2020-30.04.2020	26 Gelişmekte Olan Borsa	Pooled OLS	Salgının gelişmekte olan borsalar üzerindeki olumsuz etkisinin kademeli olarak azaldığı; salgının etkisi en yüksek yükselen Asya pazarlarında görülürken, en düşük etki yükselen Avrupa pazarlarında görüldüğü; salgının etkilerini dengelemede hükümetler tarafından sağlanan resmi müdahale süresinin ve teşvik paketinin boyutunun önemli olduğu ileri sürülmüştür.
Zeren, Hızarcı (2020)	03.01.2020-13.03.2020	SSE, KOSPI, IBEX35, FTSE MIB, CAC40, DAX30	Maki (2012) Eşbütünleşme	Koronavirüs kaynaklı günlük ölüm sayılarıyla incelenen tüm borsalar uzun vadede birlikte hareket ettiği; koronavirüs kaynaklı günlük vaka sayılarının ise SSE, KOSPI ve IBEX35 endeksleriyle eşbütünleşik iken FTSE MIB, CAC40, DAX30 endeksleriyle eşbütünleşik olmadığı sonuçları ifade edilmiştir.

Yazar	Dönem	Endeks	Yöntem	Sonuç
Özdemir (2020)	12.01.2020-31.08.2020	BIST-Sektör Endekleri	Hatemi-J Asimetrik Nedensellik	Covid-19 vaka sayısındaki pozitif şoklar Mali Endeksi üzerinde negatif, Hizmet ve Sınai endeksi üzerinde bazı dönemlerde pozitif bazı dönemlerde negatif, Teknoloji Endeksi üzerinde pozitif şoka neden olmaktadır. Covid-19 vefat sayısındaki pozitif şoklar ise Hizmet Endeksi üzerinde negatif, Sınai Endeksi üzerinde bazı dönemlerde pozitif bazı dönemlerde negatif, Teknoloji Endeksi üzerinde pozitif şoka neden olmaktadır. Bu doğrultuda yazarlar Covid-19 pandemisinin Mali sektör endeksini olumsuz yönde etkilerken, Teknoloji sektör endeksini pozitif yönde etkilemektedir.
Öztürk vd. (2020)	02.01.2020-15.04.2020	BIST-Alt Sektör Fiyat Endeksleri	Sabit Etkiler	BIST'teki sektörel endekslerin Avrupa ve Dünya vaka sayılarından ziyade Türkiye'deki vaka sayılarından daha çok etkilendiğini; Covid-19 salgınının olumsuz ekonomik etkileri en çok metal ürünleri ve makine sektörlerinde görülürken, Spor, bankacılık ve sigortacılık sektörleri ise bu endüstrileri takip ettiği; yaşanan ekonomik durğunluğa rağmen yiyecek-içecek, toptan-perakende satış ve gayrimenkul yatırım sektörleri ise salgından en az etkilenen sektörler oldukları ileri sürmektedirler.
Özkan, Ünlü (2021)	29.06.2020-23.11.2020	BIST-Şehir Endeksleri	ARDL Sınır Testi	Çalışmada BIST İstanbul, BIST İzmir şehir endeksleri ile bölgesel Covid-19 vakaları, altın fiyatları ve Euro kuru arasında uzun dönemli ilişki tespit edilirken, BIST Ankara şehir endeksi için elde edilen katsayılar anlamlı bulunmadığını ifade edilmektedir.
Ölmez ve Akıncı (2020)	06.01.2020-24.07.2020	BIST-100	Olay Çalışması, GARCH	Olay çalışmasından elde ettikleri bulgulara göre Türkiye'de Covid-19 salgınının ortaya çıktığı ilk gün olan 10 Mart 2020'de BIST-100 anormal getiriye sahip olduğu; GARCH sonuçlarına göre salgın BIST-100 endeksini negatif etkilemesinin yanı sıra BIST-100 üzerinde oynaklığa yol açmaktadır.
Sönmezler ve Gündüz (2021)	11 Mart 2020 sonrası ile 2019 sonu	BİST-30	Karışıklık Matrisi, Lojistik Regresyon	Piyasa performansı açısından 16 hisse yüzde 94,1 doğrulukla belirtilen dönemde kazanan grubunda, 8 hisse ise yüzde 61,5 doğrulukla kaybeden grubunda yer aldığı; kazananların kaybedenlerden daha fazla olduğu; kazanan sınıfta yer alan sektörlerin sanayi ve perakende sektöründe, kaybeden olarak sınıflandırılan şirketlerin ise havayolu sektöründe ve bankacılık sektöründe yer aldıklarını öne sürmektedirler
Gülhan (2020)	31.12.2019-28.05.2020	BIST-100	Johansen Eşbütünleşme	BIST-100 endeksi ile Covid-19 Türkiye ölüm oranı ve diğer seçili değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Yazar	Dönem	Endeks	Yöntem	Sonuç
Kılıç (2020)	02.01.2018-30.04.2020	BIST-17alt sektör endeksi	Olay Etüdü	Endekslerin birçoğunda negatif anormal getirilere rastlandığı; sektör bazında en yüksek negatif getirilerin turizm ve tekstil sektörlerinde, pozitif getirinin ise ticaret sektöründe olduğu ifade edilmektedir.
Akarsu vd. (2020)	27.03.2020-13.10.2020	BIST-100	Olağan EKK	BIST-100 endeksinin günlük kapanış 7 günlük hareketli ortalama değeri ile günlük vaka sayısı arasında negatif ilişki vardır. Vaka sayısında %1 artış BIST-100 endeksini %0.06 düşürmektedir.
Barut ve Kaya (2020)	10.03.2020-15.06.2020	BIST-alt endeksleri	Fourier ADL Eşbütünleşme DOLS	BISTtüm, BIST100, BIST30, BISTkimya, BISTulaştırma ve BISTyiyecek endeksleri ile vaka sayıları arasında eşbütünleşme ilişkisi varken, BIST-turizm endeksi ile vaka sayıları arasında ilişki yoktur. DOLS tahmincisi bulgularına göre BISTtüm, BIST100, BIST30, BISTkimya ve BISTyiyecek ve vaka sayıları arasında pozitif ilişki varken, BISTulaştırma endeksi ve vaka sayıları arasındaki uzun dönem katsayısının ise istatistiksel olarak anlamsızdır.
Tayar vd. (2020)	17.03.2020-28.04.2020	BIST-sektör endeksleri	Basit Lineer Regresyon Modeli	Koronavirüs vaka sayısındaki değişim elektrik, ulaştırma, mali, sanayi, teknoloji sektörlerinden görece yüksek düzeyde olmak üzere incelenen 10 sektörden ticaret sektörü hariç ve anlamlı olumsuz etkilemektedir.
Keleş (2020)	02.03.2020-29.04.2020	BIST-30 Bileşenleri	Olay Çalışması	Pay piyasasının 100. vaka, 1000. vaka ve 1000. ölüm ile pandemiye karşı sosyal tedbir duyurularına anlamlı ve negatif tepki vermektedir. Taşımacılık ile Otomobiller ve Bileşenleri sanayi grubu firmalarında bu etkiler artmaktadır.
Kandil Göker vd. (2020)	11.03.2020-31.03.2020	BIST sektör endeksleri	Olay Çalışması	BIST'te yer alan 26 sektörün, 11 Mart 2020'nin pandemi ilan edilmesi sonucu birikimli anormal getirileri 8 farklı olay penceresinde incelendiğinde spor, turizm ve tekstil sektörlerinin en olumsuz etkilenen sektörler olduğu tespit edilmiştir.
Ünlü vd. (2020)	25.08.2019-20.09.2020	BIST-Finansallar	Yapay Değişkenli Ekonometrik Tahminler	Dünya genelindeki vaka sayılarının finansallar sektör endeksi hacmi üzerinde oldukça zayıf etkisi bulunurken, Türkiye'deki vaka ve ölüm sayılarının ise finansallar sektör endeksi üzerinde daha güçlü etki yapmaktadır.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3. DATA VE METODOLOJİ

Bu çalışmada yapısal kırılmalar altında 17.03.2020-02.04.2021 dönem verileri kullanılarak koronavirüs salgınının Borsa İstanbul üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Tablo 2'de verilen değişkenler kullanılarak (1), (2), (3), (4), (5) ve (6) nolu denklemler test edilmiştir. Ampirik analizde değişkenlerin tamamının logaritmik dönüşümleri kullanılmıştır.⁴

$$\text{Inxu100}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Indeath}_t + \beta_2 \text{Incase}_t + \beta_3 \text{Inusd}_t + \beta_4 \text{Inrepo}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\text{Inxutum}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Indeath}_t + \beta_2 \text{Incase}_t + \beta_3 \text{Inusd}_t + \beta_4 \text{Inrepo}_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\text{Inxuhiz}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Indeath}_t + \beta_2 \text{Incase}_t + \beta_3 \text{Inusd}_t + \beta_4 \text{Inrepo}_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\text{Inxumal}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Indeath}_t + \beta_2 \text{Incase}_t + \beta_3 \text{Inusd}_t + \beta_4 \text{Inrepo}_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\text{Inxusin}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Indeath}_t + \beta_2 \text{Incase}_t + \beta_3 \text{Inusd}_t + \beta_4 \text{Inrepo}_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\text{Inxutek}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Indeath}_t + \beta_2 \text{Incase}_t + \beta_3 \text{Inusd}_t + \beta_4 \text{Inrepo}_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

t=1,2,...,264 (17.03.2020–02.04.2021)

Tablo 2: Ampirik Analizde Kullanılan Değişkenler

S.N	Değişken	Kısaltma	Kaynak
1.	BIST-100 Endeksi	Inxu100	TCMB
2.	BIST Ulusal Tüm	Inxutum	TCMB
3.	BIST Hizmetler Endeksi	Inxuhiz	TCMB
4.	BIST Mali Endeksi	Inxumal	TCMB
5.	BİST Sınai Endeksi	Inxusin	TCMB
6.	BIST Teknoloji Endeksi	Inxutek	TCMB
7.	Koronavirüs kaynaklı ölüm sayısı	Indeath	T.C. Sağlık Bakanlığı
8.	Koronavirüs hasta sayısı	Incase	T.C. Sağlık Bakanlığı
9.	Dolar kuru	Inusd	TCMB
10.	BIST Gecelik Repo Faizleri	Inrepo	TCMB

Önceki bölümde gerçekleştirilen grafiksel analizde pandeminin Borsa İstanbul üzerinde dönemsel olarak sert ve olumsuz etkisi görülmekle birlikte -özellikle yangın döneminde- sonrasında önce toparlanma ardından da büyük bir yükseliş trendiyle tarihi zirvesini yakaladığı görülmektedir. Borsa İstanbul'un koronavirüs salgınına önce kayıtsız kalması, ardından dünyadaki artan endişeyle birlikte tepki vermeye başlaması, virüsün ülke sınırlarına girmesi ve pandemi ilan edilmesiyle sert düşüşler yaşaması, sonrasında toparlanarak tarihi zirvesini görmesi gibi birçok kırılma dönemleri yaşadığı görülmektedir. Ayrıca, Türkiye'de koronavirüs kaynaklı ölüm ve hasta sayısındaki değişim incelendiğinde (bknz. Şekil 7 ve Şekil 8) analize konu iki bağımsız değişkende de kırılmalar yaşandığı görülmektedir. Bunun yanı sıra Türkiye'de virüse karşı alınan önlemlere bakıldığında bazı dönemler çok katı tedbirlerin alınması, bazı dönemler

ise tedbirlerin yumuşatılması hem koronavirüsün seyrini etkileyerek seride muhtemel kırılmalar oluşturmakta hem de ekonomik sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle koronavirüs salgınının Borsa İstanbul endeksleri üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmada yapısal kırılmalı birim kök ve eşbütünleşme testleri tercih edilmiştir. Ayrıca, veri döneminde birden çok yapısal kırılmaya neden olması muhtemel süreçlerin yaşanmasından dolayı, yapısal kırılmalı birim kök ve eşbütünleşme testlerinden çoklu yapısal kırılmaları dikkate alan yöntemler tercih edilmiştir. Bu sayede hem serilerdeki önemli yapısal kırılma tarihlerinin tespit edilmesi hem de daha güvenli ampirik sonuçların elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda bu çalışmada birim kök analizi için serilerde 5 kırılmaya kadar var olan kırılmaları tespit edebilen Carrion-i-Silvestre vd. (2009) çoklu kırılmalı birim kök testi tercih edilmiştir.

$$\begin{aligned} y_t &= d_t + u_t \\ u_t &= \alpha u_{t-1} + v_t \quad t = 0, 1, \dots, T \end{aligned} \quad (7)$$

Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Denklem (7)'de verilen y_t stokastik veri üretme sürecinden yola çıkarak aşağıdaki 5 test istatistiğini geliştirmiştir:

$$P_t^{GLS}(\lambda^0) = \frac{[S(\bar{\alpha}, \lambda^0) - \bar{\alpha}S(1, \lambda^0)]}{s^2(\lambda^0)} \quad (8)$$

$$MP_T^{GLS}(\lambda^0) = \frac{\left[c^{-2}T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 + (1-\bar{c})T^{-1}\tilde{y}_T^2 \right]}{s(\lambda^0)^2} \quad (9)$$

$$MZ_\alpha^{GLS}(\lambda^0) = \left(T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2 \right) \left(2T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 \right)^{-1} \quad (10)$$

$$MSB^{GLS}(\lambda^0) = \left(s(\lambda^0)^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 \right)^{1/2} \quad (11)$$

$$MZ_t^{GLS}(\lambda^0) = \left(T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2 \right) \left(4s(\lambda^0)^2 T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 \right)^{-1/2} \quad (12)$$

Burada MZ_α^{GLS} ve MZ_t^{GLS} H_0 hipotezi yapısal kırılmalar altında serinin birim kök içerdiğini ifade ederken alternatif hipotez yapısal kırılmalar altında serinin durağan olduğunu ifade etmektedir. P_t^{GLS} , MP_T^{GLS} ve MSB^{GLS} ise H_0 hipotezi yapısal kırılmalar altında serinin durağan olduğunu ifade ederken alternatif hipotez yapısal kırılmalar altında serinin birim kök içerdiğini ifade etmektedir.

Bu çalışmada birim kök analizinde olduğu gibi değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin seyrinde de grafiksel olarak ikiden fazla yapısal kırılmanın mevcut olabileceği öngörüldüğünden,

eşbütünleşme ilişkisinde de çoklu yapısal kırılmaları tespit edebilen Maki (2012) eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Maki (2012) eşbütünleşme testi algoritmasında, her dönemin olası bir kırılma noktası olduğu varsayılır ve her dönem için t-istatistiği hesaplanır; daha sonra en düşük t oranlarına sahip dönemler kırılma noktası olarak belirlenir. Tüm serilerin Maki (2012) eşbütünleşme testinden önce I(1) olması gerekmektedir (Katircioğlu, 2014, s. 386). Maki (2012) eşbütünleşmeyi test etmek için dört farklı model geliştirmiştir (Maki, 2012, ss. 2012–2013):

Model 0: Sabitte kırılma (trendsiz model)

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + u_t \quad (13)$$

Model 1: Sabit ve eğimde kırılma (trendsiz model)

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i D_{i,t} + u_t \quad (14)$$

Model 2: Sabit ve eğimde kırılma (trendli model)

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma x_t + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i D_{i,t} + u_t \quad (15)$$

Model 3: Sabit, eğim ve trendde kırılma

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \sum_{i=1}^k \gamma_i t D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i D_{i,t} + u_t \quad (16)$$

Burada k'nın 1 olduğu durum Gregory ve Hansen (1996) eşbütünleşme testiyle, k'nın 2 olduğu durum Hatemi-J (2008) eşbütünleşme testiyle tutarlıdır (Maki, 2012, s. 2012). Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testlerinin H_0 hipotezi değişkenler arasında yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme ilişkisi olmadığını ifade ederken, alternatif hipotez değişkenler arasında yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ifade etmektedir.

Uzun dönem katsayı tahmini ise Phillips ve Hansen (1990) tarafından önerilen değişen varyans ve otokorelasyon durumlarında güçlü sonuçlar veren Fully Modified Least Squares (FMOLS) yöntemi kullanılmıştır.

4. AMPİRİK SONUÇLAR

Bu çalışmada Koronavirüs kaynaklı vaka ve ölüm verilerinin yanı sıra BIST endeksleri üzerinde önemli etkileri olan döviz kuru (dolar) ve faiz oranı (BIST gecelik repo faiz oranı) değişkenlerinin 17.03.2020-02.04.2021 tarihleri arasında Borsa İstanbul endeksleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi incelenmektedir. Zaman serilerinde eşbütünleşme ilişkisine yönelik testler uygulanmadan önce değişkenlerin durağanlık derecelerine bakılması gerekmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada değişkenlere yönelik birim kök analizinden çoklu yapısal kırılmalara izin veren, aynı zamanda yapısal kırılma tarihlerini de raporlayan Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testi gerçekleştirilmiş olup, sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre çalışmada yer alan bütün değişkenler %1 önem seviyesinde seviyede birim kök içerirken, birinci farkında durağandır. Böylece bu sonuç, değişkenlerin I(1) olması durumunda eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesine imkân tanıyan Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme testinin gerçekleştirilebilmesine izin vermektedir.

Tablo 3: Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

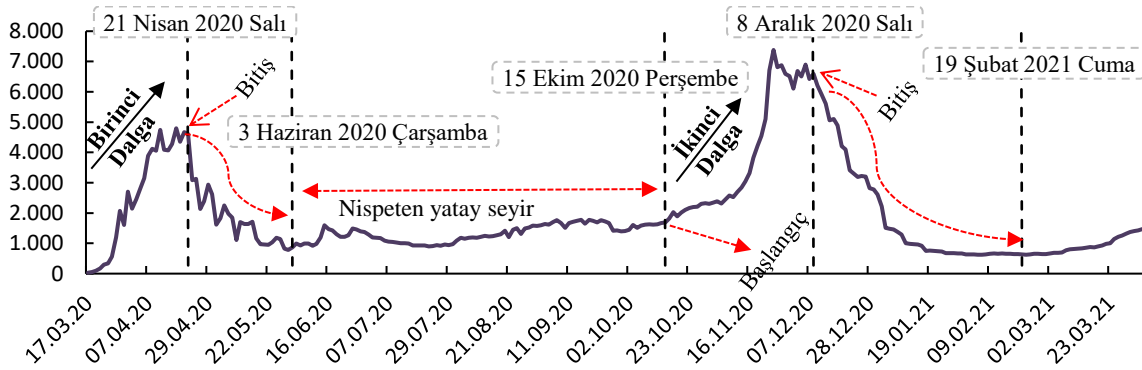
	PT	MPT	MZA	MSB	MZT	PT	MPT	MZA	MSB	MZT	Yapısal Kırılma Tarihleri
	Seviye					Birinci Fark					
Inxu100	11.012	10.435	-40.377	0.111	-4.484	4.970	4.726	-97.290	0.072	-6.970	29.04.20
1%	6.592	6.592	-57.570	0.093	-5.363	7.194	7.194	-57.592	0.093	-5.356	07.07.20
5%	8.721	8.721	-47.154	0.102	-4.857	9.362	9.362	-47.853	0.102	-4.880	22.09.20
10%	9.923	9.923	-42.196	0.107	-4.596	10.652	10.652	-43.021	0.107	-4.625	30.10.20
Inxutum	11.012	10.435	-40.377	0.111	-4.484	4.167	3.427	-128.830	0.062	-8.026	29.04.20
1%	6.592	6.592	-57.570	0.093	-5.363	7.073	7.073	57.147	0.093	5.322	11.06.20
5%	8.721	8.721	-47.154	0.102	-4.857	9.238	9.238	47.430	0.102	4.845	27.07.20
10%	9.923	9.923	-42.196	0.107	-4.596	10.506	10.506	-42.399	0.108	-4.580	21.10.20
Inxuhiz	10.914	10.310	-42.098	0.109	-4.587	5.446	5.071	-88.737	0.075	-6.658	19.02.21
1%	6.969	6.969	-57.071	0.093	-5.330	7.068	7.068	-57.612	0.093	-5.359	28.04.20
5%	9.092	9.092	-46.939	0.103	-4.834	9.261	9.261	-47.410	0.102	-4.859	18.06.20
10%	10.338	10.338	-41.962	0.109	-4.568	10.524	10.524	-42.541	0.108	-4.601	27.07.20
Inxumal	16.978	16.224	-27.587	0.134	-3.684	4.555	4.358	-101.862	0.070	-7.132	22.10.20
1%	7.028	7.028	-57.071	0.094	-5.327	6.986	6.986	-57.177	0.093	-5.339	20.01.21
5%	9.220	9.220	-47.275	0.103	-4.846	9.147	9.147	-47.229	0.102	-4.851	21.04.20
10%	10.449	10.449	-42.310	0.109	-4.582	10.414	10.414	-42.370	0.108	-4.593	02.06.20
Inxusin	10.402	9.780	-45.171	0.105	-4.750	5.181	4.937	-93.976	0.073	-6.850	27.07.20
1%	7.061	7.061	-57.092	0.093	-5.328	7.234	7.234	-58.066	0.093	-5.377	04.09.20
5%	9.217	9.217	-47.121	0.103	-4.839	9.434	9.434	-47.840	0.102	-4.879	27.07.20
10%	10.467	10.467	-42.104	0.109	-4.573	10.709	10.709	-43.032	0.107	-4.625	28.10.20
Inxutek	10.007	9.492	-46.841	0.103	-4.835	6.785	6.303	-73.942	0.082	-6.074	20.01.21
1%	7.067	7.067	-57.158	0.093	-5.332	7.238	7.238	-57.900	0.093	-5.369	28.04.20
5%	9.203	9.203	-47.277	0.103	-4.851	9.426	9.426	-48.064	0.102	4.890	27.07.20
10%	10.480	10.480	-42.450	0.108	-4.596	10.714	10.714	-43.237	0.107	-4.636	04.09.20
Incase	47.975	42.875	-10.372	0.220	-2.277	4.702	4.359	-101.162	0.070	-7.112	23.10.20
1%	7.388	7.388	-55.615	0.095	-5.259	7.015	7.015	-57.277	0.093	-5.337	25.01.21
5%	9.527	9.527	-46.190	0.104	-4.787	9.229	9.229	-47.379	0.102	-4.848	21.04.20
10%	10.858	10.858	-41.295	0.110	-4.521	10.454	10.454	-42.456	0.108	-4.587	03.06.20
Indeath	31.734	28.574	-14.900	0.183	-2.726	4.957	4.437	-100.715	0.070	-7.096	15.10.20
1%	6.993	6.993	-55.458	0.095	-5.252	7.129	7.129	-57.505	0.093	-5.336	08.12.20
5%	9.123	9.123	-45.956	0.104	-4.776	9.290	9.290	-47.459	0.103	-4.849	24.08.20
10%	10.407	10.407	-40.825	0.111	-4.503	10.561	10.561	-42.467	0.108	-4.587	28.12.20
Inrepo	8.982	8.044	-54.804	0.095	-5.228	9.019	7.113	-65.924	0.086	-5.698	24.02.21
1%	6.962	6.962	-57.174	0.093	-5.333	7.169	7.169	-56.690	0.094	-5.316	21.04.20
5%	9.155	9.155	-47.313	0.102	-4.849	9.355	9.355	-46.615	0.103	-4.813	04.06.20
10%	10.370	10.370	-42.380	0.108	-4.587	10.653	10.653	-41.827	0.109	-4.554	04.08.20
Indolar	13.777	12.569	-36.229	0.117	-4.256	4.553	4.341	-97.836	0.071	-6.974	02.11.20
1%	7.228	7.228	-57.383	0.093	-5.343	6.865	6.865	-55.107	0.095	-5.243	30.12.20
5%	9.409	9.409	-47.375	0.103	-4.855	8.975	8.975	-45.171	0.105	-4.747	07.05.20
10%	10.695	10.695	-42.554	0.108	-4.600	10.213	10.213	-40.388	0.111	-4.486	28.07.20

Not: Yapısal kırılma tarihler seviye değerleriyle elde edilmiştir.

Koronavirüs kaynaklı hasta sayındaki değişimler ile Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testinden elde edilen yapısal kırılma tarihlerinin verildiği Şekil 7 incelendiğinde, yapısal kırılma tarihlerinin koronavirüs hasta sayısında zirve noktalarını, zirveden yatay seyir izlemeye başladığı noktaları ve yatay seyirden zirve noktalarına doğru yükseliş

trendine başladığı noktaları çok iyi tespit edildiği söylenebilir. Buna göre Türkiye’de koronavirüsün ortaya çıkmasından sonraki hızlı yükseliş trendinin 21 Nisan 2020 yılında son bulunduğu bu tarih birinci kırılma noktasını işaret etmektedir. Bu tarihten sonra korona hasta sayısında ikinci kırılmanın belirlendiği, 3 Haziran 2020 tarihine kadar aşağı yönlü bir trendin devam ettiği görülmektedir. 3 Haziran-15 Ekim 2020 tarih aralığı korona hasta sayısında genel olarak yatay bir seyir izlerken üçüncü kırılmanın tespit edildiği 15 Ekim 2020 sonrası hasta sayısında bariz artış gözlemlenmekte, bu dönem Türkiye için koronavirüs pandemisinin “İkinci Dalga”sının yaşandığını işaret etmektedir. Dördüncü yapısal kırılmanın meydana geldiği 8 Aralık 2020 tarihine gelindiğinde, ikinci dalgadaki yükseliş trendinin aşağı yönlü kırıldığı görülmektedir. Beşinci kırılmanın raporlandığı 19 Şubat 2021 hasta sayılarında aşağı yönlü trendin son bulunduğu tarihi işaret etmektedir. Buna göre elde edilen yapısal kırılma tarihleri grafikte oldukça uyumlu olup, Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testi kırılma tarihlerini başarılı bir şekilde raporladığı söylenebilir. Ayrıca, Türkiye gündeminde sıklıkla bahsedilen birinci ve ikinci dalganın başlangıç ve bitiş tarihleri grafikte uyumlu olarak başarılı bir şekilde tespit ettiği de ifade edilebilir.

**Şekil 7: Değişkenlerdeki Yapısal Kırılmaların Grafikselsel Gösterimi
(Koronavirüs Kaynaklı Hasta Sayısı)**



Not: Koronavirüs kaynaklı hasta sayısı T.C. Sağlık Bakanlığı veri tabanından elde edilirken, yapısal kırılma tarihleri yazar tarafından hesaplanarak grafiğe aktarılmıştır.

Benzer şekilde Koronavirüs kaynaklı vefat sayısındaki değişimler ile Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testinden elde edilen yapısal kırılma tarihleri Şekil 8’de verilmiştir. Grafikselsel olarak vefat sayısındaki değişim incelendiğinde Türkiye’nin belirtilen dönemler arasında pandemide üç dalganın yaşandığı görülmektedir. Yapısal kırılma tarihleri analiz edildiğinde pandemide “Birinci Dalga”nın yaşandığı 21 Nisan 2020 tarihindeki kırılmayla birlikte vefat sayılarında aşağı yönlü bir kırılmanın meydana geldiği görülürken, 5 Haziran 2020 tarihinde gerçekleşen ikinci kırılmayla birlikte vefat sayılarında yatay seyir dönemi başlamıştır. Yatay seyir üçüncü yapısal kırılma tarihi olan 24 Ağustos 2020’de sona ererken, bu tarihten sonra salgındaki vefat sayıları yükseliş trendiyle beraber salgının “İkinci Dalga”sını yaşanmaya başladığı görülmektedir. Salgının ikinci dalgasında vefat sayıları 28 Aralık 2020’deki dördüncü yapısal kırılmayla birlikte aşağı yönlü kırılmıştır. Fakat beşinci kırılma tarihi olan 24 Şubat 2020’den sonra korona hasta sayılarında belirgin olmayan ve trendin devam ettiği gözlenen salgında bir “Üçüncü Dalga”nın da oluştuğu görülmektedir. Bu doğrultuda Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal

Kırılmalı Birim Kök testinin Türkiye'deki koronavirüs kaynaklı vefat sayılarındaki yapısal kırılmaları başarılı bir şekilde raporladığı söylenebilir.

**Şekil 8: Değişkenlerdeki Yapısal Kırılmaların Grafikselsel Gösterimi
(Koronavirüs Kaynaklı Vefat Sayısı)**

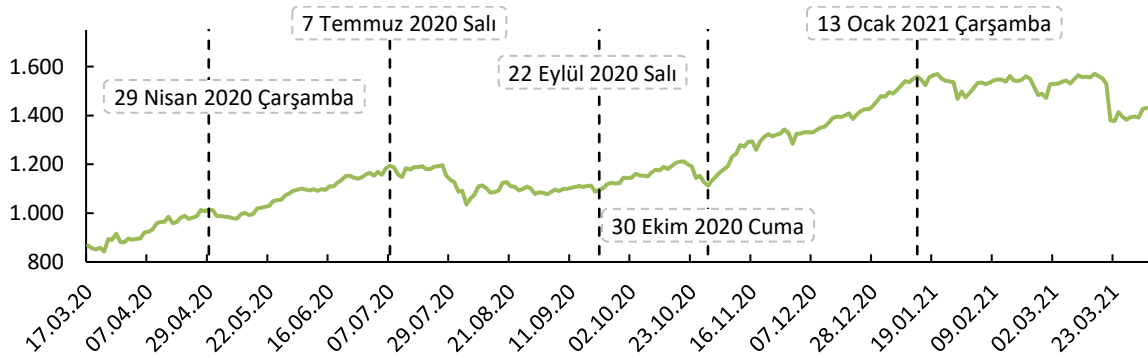


Not: Koronavirüs kaynaklı vefat sayıları T.C. Sağlık Bakanlığı veri tabanından elde edilirken, yapısal kırılma tarihleri yazar tarafından hesaplanarak grafiğe aktarılmıştır.

BIST-100 endeksinin seyri ile Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testinden elde edilen yapısal kırılma tarihleri Şekil 9'da bir arada verilmiştir. Daha önceki bölümlerde koronavirüs salgının ilk ortaya çıktığı dönemler ile ortaya çıkan belirsizlik nedeniyle oluşan panik havasının dünyadaki diğer büyük endekslerle birlikte BIST endekslerini de etkilediğini, panik satışları nedeniyle çok büyük kayıpların yaşandığı belirtilmişti. 2020 başında 1.159,32 olan BIST-100 endeksi Türkiye'de ilk koronavirüs vakasının görüldüğü ve DSÖ tarafından koronavirüsün pandemi olarak ilan edildiği 11 Martı 2020'nin ertesi günü kritik eşik olan 1.000 puanın altına düşerek 936,39 puanda (bir önceki güne göre kayıp %7.26'dır) kapatmıştır. Hatta 23 Mart 2020 Pazartesi günü endeks 842,46 puana kadar gerilemiştir. Endeksin tekrar 1.000'in üzerine çıkması 27 Nisan 2020 Pazartesi günü bulmaktadır. Bu bağlamda Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testi BIST-100 endeksindeki birinci yapısal kırılma olarak BIST-100 endeksinin bu kritik eşiği geride bıraktığı günden iki gün sonrasını, yani 29 Nisan 2020'yi işaret etmektedir. Bu doğrultuda endeksin 1.000 puanın üzerine çıkması önemli bir yapısal kırılma meydana getirmiştir. İlk yapısal kırılmanın meydana geldiği tarihten ikinci kırılmanın yaşandığı 7 Temmuz 2020'ye kadar BIST-100 endeksinde toparlanma dönemi olurken, ikinci kırılmanın yaşandığı tarihten sonra BIST-100 endeksinde aşağı yönlü kırılma meydana gelmiştir. Bu dönemde BIST-100 endeksi gerilerken salgının başladığı ilk zamanlara göre bu düşüş sınırlı seyretmiştir. Bunun yanında 28 Temmuz 2020 sonrasında BIST-100 endeksindeki keskin düşüş eğilimi dikkat çekmektedir. Söz konusu tarih Ek 2'de yer alan grafikte gösterilen dolar kurundaki ikinci kırılmanın yaşandığı dönemi işaret etmektedir. Bu nedenle bu dönemde yaşanan aşağı yönlü kırılmanın sebebinin döviz kurundaki ikinci kırılmanın yaşandığı 28 Temmuz 2020 tarihli kırılma olabileceğini ima etmektedir. Bu dönem başında 1.193,39 puan olan BIST-100 endeksi üçüncü kırılmanın yaşandığı döneme kadar 1.100 puanın altına düşerek ikinci kırılma dönemini 1.096.16 puandan kapatmıştır. 22 Eylül 2020'de meydana gelen üçüncü kırılmayla birlikte BIST-100 endeksi tekrar 1.100 puanın üzerine çıkarak, dördüncü kırılmaya kadar 1.300'lü seviyelerde işlem görmüştür. Üçüncü yapısal kırılma

düşüşle son bulurken dördüncü yapısal kırılma büyük bir yükseliş trendinin başladığı tarihi ifade etmektedir. Zira bu dönem BIST-100 endeksi 1.283.58 seviyesinden 13 Ocak 2021 Çarşamba günü 1.559,28 seviyelerine kadar çıkarak üst üste tarihi zirvelerini yaşadığı bir dönem geçirmiştir. Bu dönem aralığından koronavirus aşısının üretiminin ve akabinde uygulanmasının başlaması dünya borsalarıyla birlikte BIST-100 endeksi içinde itici güç olurken, bu süreçte ABD seçimlerinin tamamlanması da bir diğer önemli unsurdur. Beşinci kırılmanın yaşandığı 13 Ocak 2021'den sonra ise BIST-100 endeksi yükseliş trendini kaybederken yatay bir seyir izlediği görülmektedir. Bu dönemde dikkat çeken en önemli unsur, Borsa İstanbul'da devre kesici uygulamasıyla iki kez ara verilmesine (bkz. Anadolu Ajansı, 2021) neden olacak kadar büyük bir düşüş eğiliminin yaşandığı 22 Mart 2021 Pazartesi gününden sonraki düşüş trendidir. Söz konusu bu düşüş trendi TCMB Başkanlığında yapılan görev değişikliğini piyasaların negatif algılamasından kaynaklanma olup, Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testi tarafından bu önemli yapısal kırılma tarihi raporlanmamıştır. Bunun sebebi düşüşün gerçekleştiği dönemin ampirik analize konu veri dönemin son zamanlarına rastlamış olması gösterilebilir. Analizin veri dönem aralığının daha sonraki çalışmalarda genişletilmesiyle bu yapısal kırılmanın da tespit edilebileceği ifade edilebilir. Bu doğrultuda genel olarak Carrion-i-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök testinin BIST-100 endeksinde meydana gelen yapısal kırılmaları başarılı bir şekilde raporladığı savunulabilir (Dolar kuru ve BIST gecelik repo faiz oranlarındaki çoklu yapısal kırılmalı birim kök analizinden elde edilen yapısal kırılmaların grafiksel gösterimi için ayrıca bkz. Ek 2 ve Ek 3).

Şekil 9: Değişkenlerdeki Yapısal Kırılmaların Grafiksel Gösterimi (BIST-100 Endeksi)



Not: BIST-100 endeksine ait veriler TCMB EVDS veri tabanından elde edilirken, yapısal kırılma tarihleri yazar tarafından hesaplanarak grafiğe aktarılmıştır.

Yapısal kırılmalı birim kök analizinde değişkenlerin tamamının I(1) olması Maki (2012) testinin gerçekleştirilmesine imkân sağlamaktadır. Bu doğrultuda 17.03.2020-02.04.2021 dönem aralığında BIST-100, BIST-Ulusal Tüm, BIST-Hizmetler, BIST-Mali, BIST-Sinai ve BIST-Teknoloji endeksleri ile koronavirus kaynaklı hasta ve vefat sayısı, dolar kuru, BIST gecelik repo faiz oranları arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin analizi için gerçekleştirilen Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir⁵. Bu doğrultuda sonuçlar incelendiğinde tüm endeksler için değişkenler arasında %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Buna göre değişkenler arasında uzun dönemli ilişki vardır.

Tablo 4: Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Test Sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Test İstatistikleri	Yapısal Kırılma Tarihleri				
		TB1	TB2	TB3	TB4	TB5
Inxu100	-10.349	29.05.20	30.07.20	30.09.20	30.11.20	02.02.21
Inxtum	-10.564	23.06.20	30.07.20	23.10.20	10.12.20	23.02.21
Inxuhiz	-10.257	24.04.20	17.06.20	30.07.20	23.10.20	26.01.21
Inxmal	-10.155	25.06.20	05.08.20	22.10.20	30.11.20	23.02.21
Inxsın	-11.007	23.06.20	30.07.20	23.10.20	10.12.20	23.02.21
Inxutek	-10.860	12.05.20	23.06.20	05.08.20	28.09.20	22.02.21

Not: ***, ** ve * ilgili modelde Maki (2012)'de yer alan kritik değerler ile test istatistiği karşılaştırılarak elde edilen sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir. Analiz Maki (2012) testinin maksimum 5 kırılmaya izin veren Model 3 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. TB ≤ 5 ve Model 3 için Maki (2012) testinin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde kritik değerleri sırasıyla -10.080, -9.482 ve -9.151'dir.

Eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesinin ardından, değişkenler arasında uzun dönemli katsayıların tespiti Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testinden elde edilen yapısal kırılma tarihleri dikkate alınarak FMOLS testi ile gerçekleştirilmiş olup, sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir. Sonuçlar genel olarak incelendiğinde dolar kuru ve BIST gecelik repo faiz oranlarındaki artışların BIST endeksleri üzerinde negatif ve en az %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Ayrıca dolar kurunun BIST endeksleri üzerindeki negatif etkisi faiz oranını temsilen analize dahil edilen BIST gecelik repo faiz oranlarına göre daha güçlüdür. Koronavirüs kaynaklı hasta ve vefat sayılarının BIST endeksleri üzerindeki etkisi ise genel olarak pozitif olmakla birlikte, sonuçlar BIST-Teknoloji endeksi hariç en az %10 anlamlılık düzeyinde dahi anlamlı bulunmamıştır. BIST-Teknoloji endeksinde ise koronavirüs kaynaklı vefat sayılarında %1 artışın BIST-Teknoloji endeksi üzerinde %0,047'lik küçük bir artışa yol açtığı sonucu bulunmuştur.

Tablo 5: FMOLS Katsayı Tahmin Sonuçları

Değiş.	Incase	Indeath	Inrepo	Inusd	c	trend	tb1	tb2	tb3	tb4	tb5
Inxu100	0.005	0.007	-0.099	-0.892	8.634	0.004	0.007	-0.098	0.057	0.035	-0.058
	[0.551]	[0.767]	[-1.796]	[-7.761]	[35.513]	[8.316]	[0.330]	[-5.332]	[3.049]	[1.855]	[-2.655]
	(0.582)	(0.444)	(0.074)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.742)	(0.000)	(0.003)	(0.065)	(0.008)
Inxtum	0.016	-0.006	-0.156	-0.313	7.691	0.004	0.006	-0.099	0.016	0.028	-0.112
	[1.393]	[-0.497]	[-3.034]	[-2.659]	[32.439]	[14.902]	[0.315]	[-5.045]	[0.727]	[1.310]	[-6.510]
	(0.165)	(0.620)	(0.003)	(0.008)	(0.000)	(0.000)	(0.753)	(0.000)	(0.468)	(0.191)	(0.000)
Inxuhız	-0.012	0.018	-0.107	-0.520	7.883	0.002	0.067	0.074	-0.069	-0.007	-0.095
	[-0.710]	[1.217]	[-0.947]	[-2.902]	[24.251]	[4.860]	[1.864]	[2.561]	[-2.448]	[-0.218]	[-3.204]
	(0.479)	(0.225)	(0.345)	(0.004)	(0.000)	(0.000)	(0.063)	(0.011)	(0.015)	(0.827)	(0.002)
Inxumal	0.021	-0.008	-0.100	-0.641	8.214	0.003	-0.003	-0.104	0.064	0.028	-0.138
	[1.454]	[-0.520]	[-1.340]	[-3.841]	[25.308]	[8.640]	[-0.123]	[-3.609]	[2.024]	[1.041]	[-5.861]
	(0.147)	(0.604)	(0.182)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.903)	(0.000)	(0.044)	(0.299)	(0.000)
Inxusin	0.003	0.012	-0.149	-0.319	7.851	0.005	0.004	-0.087	0.007	0.029	-0.075
	[0.301]	[1.179]	[-3.224]	[-3.003]	[36.691]	[20.532]	[0.270]	[-4.896]	[0.364]	[1.519]	[-4.823]
	(0.764)	(0.239)	(0.001)	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.787)	(0.000)	(0.717)	(0.130)	(0.000)
Inxutek	-0.018	0.047	-0.656	-0.381	9.176	0.003	0.052	0.012	0.079	0.152	-0.031
	[-1.333]	[3.079]	[-7.686]	[-2.340]	[26.277]	[6.404]	[1.661]	[0.465]	[3.001]	[5.161]	[-1.102]
	(0.184)	(0.002)	(0.000)	(0.020)	(0.000)	(0.000)	(0.098)	(0.642)	(0.003)	(0.000)	(0.272)

Not: Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde AIC bilgi kriteri kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama oranını ifade edine R^2 değerleri sırasıyla şu şekildedir: 0.978, 0.974, 0.956, 0.939, 0.991, 0.952. Yapısal kırılma tarihleri olarak Maki (2012) sonuçlarından maksimum 5 kırılmayı dikkate alan Model 3'den elde edilen yapısal kırılma tarihleri kullanılmıştır. Parantez içindeki veriler olasılık, köşeli parantez içindeki veriler t-istatistik değerlerini göstermektedir.

BIST-100 endeksi için elde edilen sonuçlar incelendiğinde dolar kurundaki %1 artış %1 anlamlılık düzeyinde BIST-100 endeksini yaklaşık olarak %0.89 düşürürken, faiz oranını temsilen analize dahil edilen BIST gecelik repo faiz oranlarında %1 artış %10 anlamlılık düzeyinde BIST-100 endeksini yaklaşık olarak %0.10 düşürmektedir. Koronavirüs kaynaklı hasta ve vefat sayılarıyla BIST-100 endeksi arasında pozitif ilişki olmasına rağmen sonuçlar %10 anlamlılık düzeyinde dahi istatistiki olarak anlamsızdır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada salgının BIST endeksleri üzerine etkilerine yönelik yapılan grafiksel analiz, salgının dünya endekslerine yansımaları da dikkate alınarak, dört ayrı dönem olarak kurgulanmıştır. Bu doğrultuda “Kuluçka Dönemi” (2-17 Ocak 2020) olarak ele alınan erken dönemde BIST endekslerinin koronavirüs salgınına neredeyse tepki vermediği, “Salgın Dönemi” (20 Ocak-21 Şubat 2020) olarak ele alınan dönemde dünyadaki artan küresel risklerin etkisiyle salgına düşüşle karşılık verdiği, “Yangın Dönemi” (24 Şubat 2020-27 Mart 2020) olarak ele alınan dönemde Türkiye’de ilk vaka ve ölüm haberlerinin gelmesi, salgının DSÖ tarafından pandemi olarak ilan edilmesi, küresel ve yerel ölçekte salgının yayılmasını önleme amacıyla alınan sert

önlemlerin neticesinde artan belirsizliklerin neden olduğu panik satışlarıyla BIST endekslerinde sert düşüşlerin yaşandığı ve “Yeni Normal Dönemi” (27 Mart 2020 sonrası) olarak ele alınan dönemde ise dünya endeksleriyle beraber BIST endeksinde de önce toparlanma ve ardından yukarı yönlü bir trendle tarihi zirvelerin yaşandığı görülmektedir. Bu doğrultuda salgın döneminde, hem salgınla bağlantılı olarak hem diğer değişkenlerle bağlantılı olarak BIST endekslerinde birçok kırılma dönemi yaşandığı grafiksel analiz sonucu tespit edilmiştir. Bu nedenle, ampirik analizin yapısal kırılmalı ekonometrik modeller kullanılarak gerçekleştirilmesinin daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşünülerek, ampirik analizde çoklu yapısal kırılmalı ekonometrik yöntemler tercih edilmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen birim kök analizi sayesinde hem salgındaki önemli kırılma tarihleri hem de BIST endekslerindeki önemli kırılma tarihleri raporlanmıştır. Buna göre Türkiye ve dünya gündeminde sıklıkla konuşulan salgının birinci, ikinci ve üçüncü dalgalarının başlangıç, zirve ve bitiş tarihleri başarılı bir şekilde elde edilmiştir. Veri döneminde koronavirüs kaynaklı hasta sayısından elde edilen yapısal kırılmalar ile salgının seyrini gösteren Şekil 7 birlikte değerlendirildiğinde, 17 Mart-21 Nisan 2020 arasında “Birinci Dalga”, 21 Nisan-3 Haziran 2020 aşağı trend dönemi, 3 Haziran-15 Ekim 2020 tarihleri arasında yatay seyir, 15 Ekim-08 Aralık 2020 arasında “İkinci Dalga” ve 8 Aralık-19 Şubat 2020 arasında aşağı trend döneminin yaşandığı tespit edilmiştir. Koronavirüs kaynaklı vefat sayısından elde edilen yapısal kırılmalar ile salgının seyrini gösteren Şekil 8 birlikte değerlendirildiğinde; elde edilen sonuçlar ilk vefatın gerçekleştiği 17 Mart 2020 ile 21 Nisan 2020 arasında “Birinci Dalga”, 21 Nisan-05 Haziran 2020 aşağı trend dönemi, 5 Haziran-24 Ağustos 2020 arasında yatay seyir, 24 Ağustos-28 Aralık 2020 “İkinci Dalga”, 28 Aralık-24 Şubat 2020 aşağı trend dönemi ve 24 Şubat 2021 sonrası dönemde “Üçüncü Dalga”nın yaşandığına işaret etmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök analizinin ardından gerçekleştirilen Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testinden elde edilen sonuçlar bağımlı değişken BIST endeksleri ile diğer bağımsız değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Maki (2012) Eşbütünleşme testi tarafından raporlanan yapısal kırılmalar da dikkate alınarak uzun dönemli katsayıların tespiti için gerçekleştirilen FMOLS test sonuçları, BIST endeksleri ile döviz kurunu temsilen analize dahil edilen dolar kuru ve faiz oranını temsilen analize dahil edilen BIST gecelik repo faiz oranlarındaki yüzde artışların BIST endeksleri üzerinde negatif etkiye sahip olduğu göstermektedir. Ayrıca, dolar kurunun BIST endekslerine etkisi daha güçlüdür. Koronavirüs kaynaklı hasta ve vefat sayılarındaki değişimin BIST endeksleri üzerine etkisi genel olarak pozitifken, sonuçlar BIST-Teknoloji endeksi hariç istatistiki olarak anlamsızdır. BIST-Teknoloji endeksinde ise koronavirüs kaynaklı vefat sayılarındaki 1% artışın BIST-Teknoloji endeksinde %0.047’lik küçük bir artışa neden olduğu sonucu elde edilmiştir. Pandemi döneminde birçok faaliyetin dijital ortamda gerçekleştirilmesiyle birlikte artan dijitalleşme bu sonucu daha da anlamlandırmaktadır. Bu sonuçlar genel olarak koronavirüs salgının BIST endeksleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı göstermektedir.

Bu çalışmada gerçekleştirilen ampirik analizden elde edilen bulgularla birlikte hem küresel borsa endekslerinin hem de BIST endekslerinin salgına verdiği tepkilerin grafiksel analizi ile elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde, ampirik analizden elde edilen sonuçlar daha da anlamlı hale gelmektedir. Buna göre koronavirüs salgının BIST endeksleri üzerine dört döneme ayrılarak yapılan analizden ampirik analiz dönemi içerisinde yer alan yangın döneminde hem dünyadaki önemli endekslerde hem de BIST endekslerinde sert düşüşlerin yaşandığı, yeni normal dönemi olarak ifade edilen 27 Mart 2020 sonrasında pandemiye rağmen önce toparlanma ardından büyük bir yükseliş trendiyle borsaların dönem başındaki seviyeleri aştığı görülmektedir.

Dönem başındaki sert düşüslere rağmen ampirik analizden elde edilen sonuçların koronavirüs salgınının BIST endeksleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermesinin en önemli nedeni olarak, koronavirüsün BIST üzerinde negatif etkisinin virüsün sadece ilk dönemlerinde olması - yani analiz döneminin çok küçük bir bölümünü kapsamaması-, sonrasında piyasaların pandemiye yakından takip etmekle birlikte hasta ve vefat sayılarındaki değişimlerden etkilenmemesi gösterilebilir.

Bu çalışmadaki eşbütünleşme analizinden elde edilen sonuçlar, Gülhan (2020) tarafından Johansen Eşbütünleşme yaklaşımını kullanarak BIST-100 endeksi ile Covid-19 ölüm oranı ve diğer seçili değişkenler arasında, Barut ve Kaya (2020) tarafından Fourier ADL Eşbütünleşme testi yardımıyla BISTtüm ve BIST100 endeksleri ile vaka sayıları arasında, Özkan, Ünlü (2021) tarafından ARDL Sınır Testi yaklaşımıyla BIST İstanbul, BIST İzmir şehir endeksleri ile bölgesel Covid-19 vakaları, altın fiyatları ve Euro kuru arasında eşbütünleşmenin olduğu ileri sürülen çalışmalarla uyumludur. Buna karşın, FMOLS sonuçlarından elde edilen sonuçların koronavirüs salgınının BIST endeksleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ileri sürmesi bakımından diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu doğrultuda, Topcu ve Gulal (2020) tarafından salgının gelişmekte olan borsalar üzerindeki olumsuz etkisinin kademeli olarak azaldığını ileri sürdüğü çalışmasındaki sonuçlarla birlikte değerlendirildiğinde, koronavirüsün BIST endeksine etkisinin gelişmekte olan borsalarda olduğu gibi kademeli olarak azalarak, veri döneminde anlamlı bir etkinin ortaya çıkmamasına sebep olduğu söylenebilir.

Özellikle pandeminin henüz etkisini yitirmemesi, salgında ortaya çıkan mutasyonlar, aşı konusunda küresel ve yerel gelişmeler, salgında yaşanması muhtemel yeni dalgalar gibi salgın sürecini oldukça yakından etkileyen birçok olasılığın varlığı, pandeminin finansal piyasaları etkileme potansiyelini sürdürmekte, bu yüzden süreç finansal piyasalar üzerindeki belirsizliğe neden olmaktadır. Bundan sonraki süreçte konuyla ilgili çalışmalar daha uzun bir dönemi kapsayacak şekilde veri setinin genişletilmesi, farklı ekonometrik modellerin kullanılması, analize iyileşen hasta sayısı, yoğun bakımdaki hasta sayısı gibi farklı değişkenlerin dahil edilmesiyle ampirik analiz geliştirilebilir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan koronavirüs kaynaklı hasta ve vefat sayısının yanı sıra 25 Kasım 2020’de açıklanmaya başlanan koronavirüs kaynaklı vaka sayısı da analize dahil edilerek vaka-hasta ayrımının analize etkisi de test edilebilir.

NOTLAR

¹ Bu tarih Türkiye’de Covid-19 kaynaklı ilk ölümün rapor edildiği tarihten bir önceki gün olması bakımından oldukça dikkat çekicidir.

² Google aramalarının en yüksek arama yoğunluğuna erişildiği tarih 100 ile ifade edilmekte olup, bu doğrultuda Google trendi 0-100 arasında değişmektedir.

³ Literatür taramasında yer alan 30 çalışmadan yalnızca 8 tanesi Haziran 2020 sonrasını, yalnızca 3 tanesi Eylül 2020 sonrasını kapsamaktadır.

⁴ Birim kök ve eşbütünleşme analizi için gauss21 ekonometri paket programı kullanırken - analizde kullanılan carrionlib ve tspdlib gauss kütüphanesi için bkz. Nazlioglu (2021) ve Clower (2021)- eşbütünleşme katsayıları evIEWS10 ekonometri programı yardımıyla elde edilmiştir. Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi maksimum 4 bağımsız değişkene izin vermesinden dolayı, koronavirüsle ilişkili hasta ve ölüm sayılarının yanı sıra BIST endekslerini en

çok etkileyen değişkenlerden döviz kuru (analizde 1 ABD Dolarının TL karşılığı) ve faiz (temsilen BIST Gecelik Repo Faiz oranları) değişkenleri kullanılmıştır.

⁵ Söz konusu sonuçlar 5 kırılmalı Model 3 kullanılarak elde edilmiş olup, ayrıca BIST-100 endeksi için elde edilen Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testinin tüm modellerine ilişkin sonuçlar Ek 1’de verilmiştir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etięi Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma etik kurul izni gerektiren analiz içermemektedir.

Yazar Katkıları

Yazar çalışmanın tümünü tek başına hazırlamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Akarsu, Y., Alacahan, N. D., & Kurt, S. (2020). Covid-19 Pandemisinin BIST-100 endeksine etkisi. İçinde S. Akar (Ed.), *Uluslararası Farklı Boyutlarıyla Sağlık Konferansı (ICDAH2020) Seçme Bildiriler*, 155–168.
- Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., & Alhammedi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100326, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100326>
- Anadolu Ajansı. (2021). *Borsa ikinci kez devre kesti*. 14.04.2021 tarihinde <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/borsa-ikinci-kez-devre-kesti/2183869> adresinden erişilmiştir.
- Ashraf, B. N. (2020). Stock markets’ reaction to COVID-19: Cases or fatalities? *Research in International Business and Finance*, 54, 101249, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>
- Baek, S., Mohanty, S. K., & Glambsky, M. (2020). COVID-19 and stock market volatility: An industry level analysis. *Finance Research Letters*, 37, 101748, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101748>
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K., Sammon, M., & Viratyosin, T. (2020). The Unprecedented Stock Market Reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 742–758. <https://doi.org/10.1093/rapstu/raaa008>

- Barut, A., & Kaya, E. (2020). COVID-19 ve seçilmiş BIST sektör indeksleri ilişkisinde sıcaklığın moderatör etkisi. *Turkish Studies*, 15(6), 155-167. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44474>
- Carrion-i-Silvestre, J. L., Kim, D., & Perron, P. (2009). GLS-based unit root tests with multiple structural breaks under both the null and the alternative hypotheses. *Econometric Theory*, 25(6), 1754–1792. <https://doi.org/10.1017/S0266466609990326>
- Clower, E. (2021). *Gauss Carrion Library (Version 1.0.1)* [Source Code]. 2.05.2021 tarihinde <https://github.com/aptech/gauss-carrion-library> adresinden erişilmiştir.
- Cox, J., Ludvigson, S., & Greenwald, D. L. (2020). *What explains the COVID-19 stock market?* (NBER Working Paper No. 27784).
- Google (2021). *Google Trends*. 14.04.2021 tarihinde <https://trends.google.com/trends> adresinden erişilmiştir.
- Gülhan, Ü. (2020). Covid-19 pandemisine BIST 100 reaksiyonu: Ekonometrik bir analiz. *Journal of Turkish Studies*, Volume 15(4), 497–509. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.44122>
- Hong, H., Bian, Z., & Lee, C.-C. (2021). COVID-19 and instability of stock market performance: evidence from the U.S. *Financial Innovation*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00229-1>
- Investing. 13.04.2021 tarihinde <https://tr.investing.com> adresinden erişilmiştir.
- Kartal, G. (2020). Yeni tip koronavirüs (Covid-19) salgının küresel enerji güvenliğine etkileri üzerine genel bir değerlendirme. İçinde F. Kaleci & E. Başaran (Ed.), *Pandemi Sürecinde Sosyoekonomik Değişim ve Dönüşümler "Fırsatlar, Tehditler, Yeni Normaller"*, 679–707. Necmettin Erbakan Üniversitesi Yayınları.
- Katircioğlu, S. T. (2014). Testing the tourism-induced EKC hypothesis: The case of Singapore. *Economic Modeling*, 41, 383–391. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.05.028>
- Keleş, E. (2020). Covid-19 ve Bist-30 endeksi üzerine kısa dönemli etkileri. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 42(1), 91–105. <https://doi.org/10.14780/muiibd.763962>
- Kılıç, Y. (2020). Borsa İstanbul'da COVID-19 (koronavirüs) etkisi. *Journal of Emerging Economies and Policy*, 5(1), 66–77.
- Koller, T. (2021). *Why have stock markets shrugged off the COVID-19 crisis?* 2.04.2021 tarihinde <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-strategy-and-corporate-finance-blog/why-have-stock-markets-shrugged-off-the-covid-19-crisis#> adresinden erişilmiştir.
- Li, Y., Liang, C., Ma, F., & Wang, J. (2020). The role of the IDEMV in predicting European stock market volatility during the COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 36, 101749, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101749>
- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011–2015. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.04.022>
- Mazur, M., Dang, M., & Vega, M. (2021). COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P 500. *Finance Research Letters*, 38, 101690, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101690>

- Nazlioglu, S. (2021). *TSPDLIB: GAUSS tiime series and panel data methods (Version 2.0)* [Source Code]. 18.08.2021 tarihinde <https://github.com/aptech/tspdlib> adresinden erişilmiştir.
- Okorie, D. I., & Lin, B. (2021). Stock markets and the COVID-19 fractal contagion effects. *Finance Research Letters*, 38, 101640, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101640>
- Ölmez, U., & Ekinci, A. A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) salgınının hisse senedi piyasasına etkisi: BIST 100 örneği. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, Covid-19: Ekonomik, Politik ve Finansal Etkileri*, 225-239. <https://doi.org/10.30784/epfad.811636>
- Onali, E. (2020). COVID-19 and Stock Market Volatility. *SSRN Electronic Journal*, 1–24. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3571453>
- Özdemir, L. (2020). Covid-19 pandemisinin BİST sektör endeksleri üzerine asimetric etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 546–556. <https://doi.org/10.29106/fesa.797658>
- Özkan, N., & Ünlü, U. (2021). Bölgesel Covid-19 vaka sayıları, altın fiyatları, Euro ve BIST Şehir Endeksleri arasındaki ilişki: bir ARDL Sınır Testi yaklaşımı. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 240–253. <https://doi.org/10.30784/epfad.880244>
- Öztürk, Ö., Şişman, M. Y., Uslu, H., & Çıtak, F. (2020). Yeni koronavirüs salgınının sektörel etkileri: Türkiye hisse senedi piyasasından örnekler. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 56–68. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.728146>
- Phillips, P. C. B., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with (1) processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99–125. <https://doi.org/10.2307/2297545>
- Ramelli, S., & Wagner, A. F. (2020a). Feverish stock price reactions to COVID-19. *Review of Corporate Finance Studies*, 9(3), 622–655. <https://doi.org/10.1093/rcfs/cfaa012>
- Ramelli, S., & Wagner, A. F. (2020b). What the stock market tells us about the consequences of COVID-19. İçinde R. Baldwin & B. W. di Mauro (Ed.), *Mitigating the COVID Economic Crisis: Act Fast and Do Whatever It Takes* (ss. 57–70). CEPR Press.
- Sharif, A., Aloui, C., & Yarovaya, L. (2020). COVID-19 pandemic, oil prices, stock market, geopolitical risk and policy uncertainty nexus in the US economy: Fresh evidence from the wavelet-based approach. *International Review of Financial Analysis*, 70, 101496, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101496>
- Sönmezler, G., & Gündüz, İ. O. (2021). Covid-19 pandemi sürecinin BİST-30 hisse senetlerine etkilerinin karışıklık matrisi ile analizi. *Maliye Finans Yazıları, Özel Sayı 2*, 51–70. <https://doi.org/10.33203/mfy.846549>
- Takyi, P. O., & Bentum-Ennin, I. (2020). The impact of COVID-19 on stock market performance in Africa: A Bayesian structural time series approach. *Journal of Economics and Business*, 115, 105968, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2020.105968>
- Tayar, T., Gümüştakin, E., Dayan, K., & Mandi, E. (2020). Covid-19 krizinin Türkiye’deki sektörler üzerinde etkileri: Borsa İstanbul Sektör Endeksleri araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Salgın Hastalıklar Özel Sayısı*, 293–320. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyusbed/issue/56115/772087>

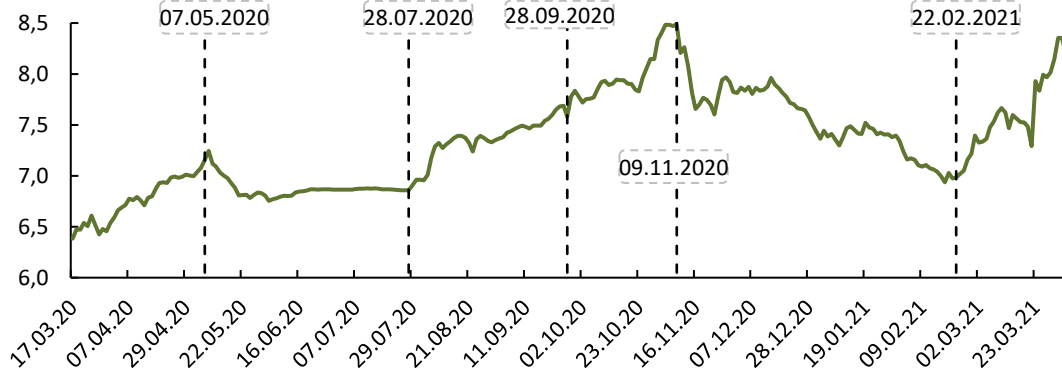
- TCMB (2021). *Elektronik veri dağıtım sistemi*. 5.04.2021 tarihinde <https://evds2.tcmb.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. *Genel koronavirüs tablosu*. 5.04.2021 tarihinde <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genelkoronavirüs-tablosu.html> adresinden erişilmiştir.
- Topcu, M., & Gulal, O. S. (2020). The impact of COVID-19 on emerging stock markets. *Finance Research Letters*, 36, 101691, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101691>
- Ünlü, A., Kabak, S., & Tuğlu Dur, D. (2020). Koronavirüs (COVID-19) pandemisinin Türkiye'nin BİST Finansallar sektör endeksi üzerindeki etkisi. *Journal of Economics and Research*, 1(2), 26–41.
- Wagner, A. F. (2020). What the stock market tells us about the post-COVID-19 world. *Nature Human Behaviour*, 4(5), 440–440. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0869-y>
- Zeren, F., & Hızarcı, 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. <https://doi.org/10.32951/mufider.706159>

EKLER**Ek 1: Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Test Sonuçları (BIST-100 Endeksi)**

Kırılma Sayısı	Test İstatistikleri	[Kritik Değerler]	Kırılma Tarihleri
TB ≤ 1			
Model 0	-4.811	[-6.139;-5.650;-5.386]	30.11.20
Model 1	-4.926	[-6.361;-5.913;-5.686]	30.07.20
Model 2	-6.712**	[-7.021;-6.520;-6.242]	21.01.21
Model 3	-6.511	[-7.400;-6.911;-6.649]	30.11.20
TB ≤ 2			
Model 0	-4.811	[-6.303;-5.839;-5.575]	10.07.20-30.11.20
Model 1	-5.472	[-6.556;-6.055;-5.805]	30.07.20-17.11.20
Model 2	-7.422**	[-7.756;-7.244;-6.964]	22.05.20-21.01.21
Model 3	-7.559*	[-8.167;-7.638;-7.381]	30.07.20-30.11.20
TB ≤ 3			
Model 0	-4.811	[-6.501;-5.992;-5.714]	10.07.20-10.09.20-30.11.20
Model 1	-5.472	[-6.741;-6.214;-5.974]	30.07.20-17.11.20-26.01.21
Model 2	-7.719*	[-8.336;-7.803;-7.481]	22.05.20-06.11.20-21.01.21
Model 3	-8.340**	[-8.865;-8.254;-7.977]	30.07.20-30.11.20-02.02.21
TB ≤ 4			
Model 0	-4.811	[-6.640;-6.132;-5.892]	10.07.20-10.09.20-30.11.20-27.01.21
Model 1	-5.472	[-6.845;-6.373;-6.096]	29.05.20-30.07.20-17.11.20-26.01.21
Model 2	-8.588**	[-8.895;-8.292;-8.004]	22.05.20-05.08.20-06.11.20-21.01.21
Model 3	-9.394**	[-9.433;-8.871;-8.574]	29.05.20-30.07.20-30.11.20-02.02.21
TB ≤ 5			
Model 0	-4.811	[-6.856;-6.306;-6.039]	14.05.20-10.07.20-10.09.20-30.11.20-27.01.21
Model 1	-5.472	[-7.053;-6.494;-6.220]	14.05.20-29.05.20-30.07.20-17.11.20-26.01.21
Model 2	-8.588*	[-9.441;-8.869;-8.541]	14.05.20-22.05.20-05.08.20-06.11.20-21.01.21
Model 3	-10.349***	[-10.08;-9.482;-9.151]	29.05.20-30.07.20-30.09.20-30.11.20-02.02.21

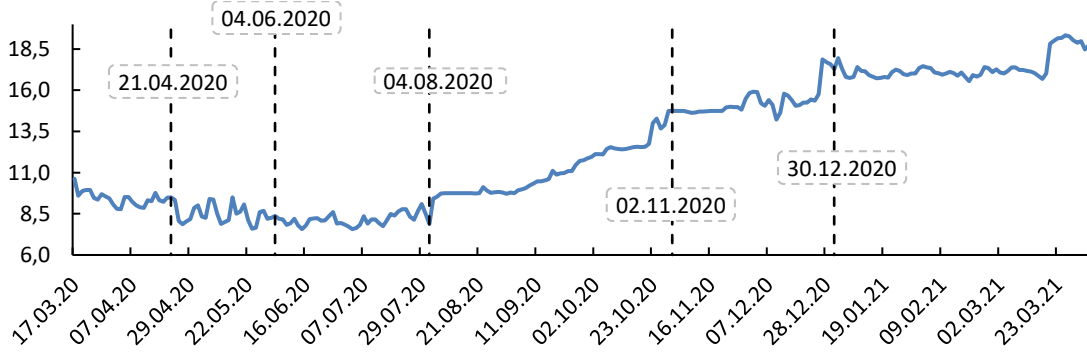
Not: ***, ** ve * ilgili modelde Maki (2012)'de yer alan kritik değerler ile test istatistiği karşılaştırılarak elde edilen sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir.

Ek 2: Değişkenlerdeki Yapısal Kırımların Grafikselleştirilmesi (Döviz Kuru)



Not: Döviz kuru değişkenini temsilen dolar kuruna ait veriler TCMB EVDS veri tabanından elde edilirken, yapısal kırılma tarihleri yazar tarafından hesaplanarak grafiğe aktarılmıştır.

Ek 3: Değişkenlerdeki Yapısal Kırımların Grafikselleştirilmesi (Faiz Oranı)



Not: Faiz oranı değişkenini temsilen BIST gecelik repo faiz oranına ait veriler TCMB EVDS veri tabanından elde edilirken, yapısal kırılma tarihleri yazar tarafından hesaplanarak grafiğe aktarılmıştır.