



Bingöl Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Bingöl University
Journal of Economics and Administrative Sciences
Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: Prof. Dr. Muammer ERDOĞAN

Anısına Kongre Özel Sayısı

Yıl/Year: 2023, s. 11-34

DOI: 10.33399/ biibfad.1253263

ISSN: 2651-3234/E-ISSN: 2651-3307

Bingöl/Türkiye

Makale Bilgisi /Article Info

Geliş/Received: 19/02/2023 Kabul/ Accepted: 20/03/2023



COVID 19'UN BORSA İSTANBUL SÜRÜ DAVRANIŞINA ETKİSİNİN VIX ENDEKSİ KAPSAMINDA ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMIYLA İNCELENMESİ¹

*Investigation of the Effect of Covid 19 on Borsa İstanbul Herd
Behavior with the ARDL Bounds Testing Approach Within the
VIX Index*

Aslı YIKILMAZ*

Öz

Bu çalışmanın amacı, Covid-19 öncesi dönem, Covid-19 dönemi ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeksindeki sürü davranışını VIX (korku) endeksi kapsamında incelemektir. Çalışmada, sürü davranışının varlığı Christie ve Huang (1995) ve Chang vd. (2000) modeli ile test edilmiştir. VIX (korku) endeksi ve BIST 30 endeks getirisi arasındaki eş bütünleşme ilişkisi gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır testi yaklaşımı (ARDL) ile incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, Covid-19 öncesi dönem, Covid-19 dönemi ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeksinde sürü davranışı tespit edilmiştir. ARDL sınır testi sonuçlarına göre, her üç dönemde VIX endeksiyle BIST 30 endeks getirisi arasında eş bütünleşme ilişkisi saptanmıştır. Uzun dönemde, VIX endeksi ile BIST 30 endeks getirisi arasında Covid-19 döneminde ters yönlü ve anlamlı ilişki tespit edilirken, Covid-19 öncesi dönem ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeks getirisiyle VIX korku endeksi arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Sonuçlar, Covid-19 döneminde BIST 30 endeksinde tespit edilen sürü

¹ Bu çalışma, II. Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Kongresi'nde (19-20 Ocak 2023) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

* Dr., Mersin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ayikilmazerkol@mersin.edu.tr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2334-7731>

davranışının yatırımcı korkusuyla ilişkili olan rasyonel olmayan sürü davranışı olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Davranışsal finans, Covid-19, sürü davranışı, VIX endeksi, ARDL sınır testi

JEL Kodları: G10; G14; G40.

Abstract

This study examines the herd behavior in the BIST 30 index within the scope of the VIX (fear) index in the pre-Covid-19 period, the Covid-19 period, and the post-Covid-19 period. In this study the existence of herd behavior was tested using with the Christie ve Huang (1995) ve Chang et al.(2000) model. The cointegration relationship between the VIX (fear) index and the BIST 30 index return was investigated with the distributed autoregressive bounds test approach (ARDL). According to the results, herd behavior was detected in the BIST 30 index in the pre-Covid-19 period, Covid-19 period, and post-Covid-19 period. According to the ARDL bounds test results, a cointegration relationship was found between the VIX index and the BIST 30 index return in all three periods. In the long run, an inverse and significant relationship was found between the VIX index and the BIST 30 index return in the Covid-19 period. In contrast, no significant relationship was found between the BIST 30 index return and the VIX fear index in the pre-Covid-19 period and post-Covid-19 period. The results indicate that the herd behavior detected in the BIST 30 index during the Covid-19 period is irrational herding behavior associated with investor fear.

Keywords: Behavioral finance, Covid-19, herd behavior, VIX, ARDL bounds testing

JEL Codes: G10; G14; G40.

1. Giriş

Sürü davranışı, belirsizlik ve kriz ortamlarında ortaya çıkan önemli yatırımcı davranış biçimlerinden birisidir. Sürü davranışı, yatırımcıların belirsiz bilgi koşulları altında yatırım kararlarını verirken kendi değerlendirmeleri yerine diğer yatırımcıların kararlarını taklit etme eğilimidir ve yatırımcıların kişisel bilgi ve deneyimleri yerine başkalarının bilgilerine ve işlemlerine göre davranmaları sonucu oluşmaktadır (Banerjee 1992; Erdinç, 2008; Kıyılar ve Akkaya, 2016). Yatırımcının rasyonel olmayan kararı piyasada toplu bir hareket yoksa diğer yatırımcıların faaliyetleri ile

nötralize edilebilmekte ve piyasa etkinliği korunmaktadır. Ancak yatırımcıların rasyonel olmayan toplu ve benzer hareketleri varlıkların gerçek değerinden farklı değerlendirilmesine neden olacak, ardından ortaya çıkan fiyat köpükleri ve krizler piyasa etkinliğini bozacaktır (Afşar, 2018; Kıyılar ve Akkaya, 2016). Özellikle finansal krizlerin neden olduğu paniğin ortaya çıkardığı sürü davranışı krizlerin derinleşmesine ve büyümesine neden olabilmektedir (Heukelom ve Sent, 2010; Ouarda vd., 2013; Ferreruella ve Mallor, 2021). Bu nedenle davranışsal finans perspektifinde sürü davranışı, finansal piyasaların istikrarı ve etkinliği üzerindeki etkisi ve finansal krizlerle olan yakın ilişkisi nedeniyle (Kaminsky ve Schmukler, 1999) önemli kavramlardan biridir.

Finansal piyasalarda beklenmedik biçimde ortaya çıkan ekonomik ve politik krizler, salgın hastalıklar, terör olayları, doğal afetler, yatırımcılarda kaygı, korku ve panik duyguları yaratabilmektedir. 2019 yılının sonlarında ani şekilde ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19, tüm dünyada ekonomik dengeleri değiştiren global bir kriz haline gelmiştir. Bu dönemde ortaya çıkan belirsizlikler, salgının finansal piyasalar ve ülke ekonomileri üzerindeki olumsuz etkileri yatırımcı psikolojisi ve davranışları üzerinde önemli etkiler yaratmıştır. Sürü davranışı salgın döneminde finansal piyasalarda yaşanan paniği açıklayabilecek önemli yatırımcı davranış biçimlerinden birisidir (Özkan ve Yavuzaslan, 2022). Belirsizliklerin ve piyasaların stres altında olduğu dönemlerde ortaya çıkan sürü davranışı hisse senedi fiyatlarında ani değişimlere, aşırı reaksiyonlara neden olabilmekte, fiyat balonları yaratabilmekte ve varlık fiyatlarındaki fiyat dalgalanmaları piyasaların istikrarını ve etkinliğini bozabilmektedir (Shiller, 1981; Christie ve Huang, 1995; Devenow ve Welch, 1996; Bikhchandani ve Sharma, 2001; Salisu ve Sikiru, 2020; Baek vd., 2020; Alfaro vd., 2020; Huo ve Qiu, 2020; Zeren ve Hizarcı, 2020; Barut ve Yerdelen Kaygın, 2020; Kılıç, 2020; Kayral ve Tandoğan, 2020).

Bu çalışmada, pandeminin neden olduğu finansal panik göz önüne alınarak Covid-19 öncesi dönem, Covid-19 dönemi ve Covid-19 sonrası dönemde Borsa İstanbul'daki sürü davranışının varlığı test edilmiştir. Ayrıca piyasalarda oluşan volatilitenin ve korkunun ölçütü olan VIX endeksi ile sürü davranışı arasındaki ilişki incelenerek,

piyasadaki olası sürü davranışının rasyonel sürü davranışı olup olmadığı hakkında çıkarım yapılmıştır. Çalışmada küresel düzeyde yaşanan krizin davranışsal finans perspektifinde incelenmiş olması, çalışmadan elde edilecek bulguların yatırımcı ve politika yapıcılara ve yatırımcı davranışı hakkında bilgi verecek olması, pandemi döneminde Borsa İstanbul'daki sürü davranışının test edilmesine yönelik sınırlı sayıda çalışma olması ve çalışmanın ampirik literatüre katkı sağlayacak olması çalışmayı önemli kılmaktadır.

2. Sermaye Piyasalarında Sürü Davranışı

Davranışsal finans literatüründe sürü davranışı, rasyonel ve rasyonel olmayan sürü davranışı olarak iki alt başlıkta tartışılmaktadır. Rasyonel sürü davranışı yatırımcının bile isteye sürü davranışına uyum göstermesidir. Rasyonel sürü davranışında yatırımcı yatırım kararlarını analiz etme yeterliliği yüksek olan başka bir yöneticinin kararını taklit etme eğilimindedir (Kıyılar ve Akkaya, 2016). Rasyonel sürü davranışı bilgiye dayalı rasyonel sürü davranışı; saygınlık/itibara dayalı rasyonel sürü davranışı ve tazminat/ücrete dayalı rasyonel sürü davranışı olmak üzere üç grupta incelenmektedir (Devenow ve Welch, 1996; Bikhch ve Sharma, 2001). Eksik bilgi/bilgiye dayalı rasyonel sürü davranışı, yatırımcılara ait özel bilgiler topluluğunun bilgilerini tersine çevirecek güçte olmadığı durumda ortaya çıkmaktadır. Yatırımcı özel bilgileri üzerinde hareket etmek yerine topluluğun hareketini taklit etmeyi tercih etmektedir (Graham, 1999). Saygınlık/itibara dayalı rasyonel sürü davranışında, portföy yöneticisinin doğru menkul kıymeti seçme konusunda tereddütleri söz konusu ise diğer portföyleri taklit etmesi daha rasyonel olabilmektedir. Piyasadaki eğilimlere uymak portföy yönetimi konusunda belirsizliklere sahip yöneticiyi koruyacak ve fayda sağlayacaktır (Scharfstein ve Stein, 1990). Maug ve Naik (1996)'e göre, portföy yöneticilerinin ücret planları pazar portföyüne göre değişkenlik göstermesi sürü davranışına neden olan bir diğer faktördür. Ücreti kendi portföyünün performansı ile artıp gösterge portföyü ile azalan portföy yöneticisi gösterge portföyü taklit etme eğilimindedir. Portföy performansının, gösterge portföy performansının altında kalması durumunda yöneticinin ücretinin

azalması, yöneticinin kendi hesabına işlem yapmaktan çok gösterge portföyüne göre işlem yapma eğilimini arttırmaktadır.

Rasyonel olmayan sürü davranışının temelinde sadece psikolojik ve sosyolojik nedenler vardır. Rasyonel sürü davranışında yatırımcının taklit eğiliminin temelinde mantıksal nedenler varken, rasyonel olmayan sürü davranışı ise davranışın tamamen psikolojik boyutuyla ilgilidir. Rasyonel olmayan sürü davranışı yatırımcıların belirsizlik koşulları altında gösterdikleri birlikte hareket eğilimiyle ilgilidir. Rasyonel olmayan sürü davranışı, yatırımcıların kendi bilgi ve inançlarını tamamen göz ardı ederek, diğer piyasa katılımcılarını taklit ettiklerinde ortaya çıkmaktadır (Filip vd., 2005). Yatırımcının bu davranışı benimsemesindeki neden belirsizliği azaltmaktır. Rasyonel olmayan sürü davranışında yatırımcılar belirsizlikleri azaltmak ve yatırımlarına olan güvenlerini yenilemek için sürü davranışında bulunmaktadır (Devenow ve Welch, 1996).

3. Literatür

Literatürde Covid-19 döneminde sermaye piyasalarındaki sürü davranışının test edilmesine yönelik birçok çalışma mevcuttur. Espinosa-Méndez ve Arias (2021b), çalışmalarında 2000-2020 döneminde Avrupa ülkeleri (Fransa, Almanya, İtalya, İngiltere ve İspanya) sermaye piyasalarındaki sürü davranışını incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, Covid-19 Avrupa ülkeleri sermaye piyasalarında sürü davranışını arttırmaktadır. Espinosa-Méndez ve Arias (2021a), çalışmalarında 2008-2020 döneminde Avustralya sermaye piyasasında Covid-19 dönemindeki sürü davranışını incelemişlerdir. Bulgular sürü davranışının pandemi döneminde arttığını ve sürü davranışının kriz dönemlerinde daha belirgin hale geldiğini göstermiştir. Abdeldayem ve Al Dulaimi (2020), çalışmalarında Körfez Arap ülkelerinde pandemi riskinin sürü davranışına etkisini incelemişlerdir. Sonuçlar pandemi riskinin sürü davranışını pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Wu vd. (2020) çalışmalarında Covid-19 döneminde Çin sermaye piyasalarındaki sürü davranışını incelemişlerdir. Covid-19 nedeniyle ortaya çıkan yukarı yönlü fiyat hareketleri, düşük piyasa işlem hacmi ve piyasa oynaklığının düşük olduğu koşullarda sürü davranışı daha belirgin hale gelmektedir. Dhall ve Singh (2020), çalışmalarında 2015-2020

yılları arasında ve Covid-19 döneminde Hindistan sermaye piyasalarındaki sürü davranışını incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre Covid-19 öncesi dönemde ve tüm dönemde sürü davranışı tespit edilemezken, Covid-19 sonrası dönemde sürü davranışı tespit etmişlerdir. Ayrıca Covid-19 sektör düzeyinde sürü davranışına neden olmaktadır. Rubesam ve Júnior (2022), çalışmalarında Covid-19 dönemi boyunca küresel ölçekte sermaye piyasalarındaki sürü davranışını incelemişlerdir. On sermaye piyasasının incelendiği çalışmada Amerika, İtalya ve İsveç ülkeleri sermaye piyasalarında sürü davranışı tespit edilmiştir. Ghorbel vd. (2022) çalışmalarında Covid-19 döneminde pandeminin uluslararası borsalardaki (S&P500, Nikkei, Dax30, IBEX35, CAC40, FTSE, FTSEMIB, BRICS, BOVESPA, MOEX, BSE, SSE, JSE ve MSCI endeksi) yatırımcı sürücü davranışına etkisini araştırmışlardır. Yatay kesit mutlak sapma (CSAD) modelinin kullanıldığı çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, uluslararası pandeminin dört büyük dalgasında sürü davranışı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, sermaye piyasalarında işlem hacimlerinde artış ve ölüm haberlerindeki artış sürü davranışını tetiklediği sonucuna ulaşılmıştır. Elshqirat (2021), çalışmasında 2015-2020 döneminde Amman Borsasında sürü davranışının varlığı piyasa düzeyinde ve sektör düzeyinde CSAD modeliyle incelemiştir. Sonuçlar, Covid-19 döneminde Amman Borsasında, piyasa ve sektör düzeyinde sürü davranışının var olmadığını göstermiştir. Bouri vd. (2020), çalışmalarında 49 uluslararası borsalardaki sürü davranışı ve belirsizlik arasındaki ilişkiyi Probit modelleriyle araştırmıştır. Sonuçlar, hisse senedi piyasalarında sürü davranışı ile pandemi nedeniyle ortaya çıkan piyasa belirsizliği arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Covid-19 kaynaklı piyasa belirsizliğinden kaynaklı sürü etkisi, gelişmekte olan borsalar ve Avrupa'da pandemiden daha çok etkilenen Avrupa PIIGS (Portekiz, İtalya, İrlanda, Yunanistan, İspanya) borsalarında daha güçlü olduğu saptanmıştır.

Türkiye'de Covid-19 döneminde sürü davranışının testine yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Özkan ve Yavuzaslan (2022) çalışmalarında Covid-19 öncesi dönem ve Covid-19 dönemi ve tüm dönem olmak üzere üç dönemde Borsa İstanbul'daki sürü davranışını

CSAD yöntemiyle incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar BIST Temettü 25 ve BIST Sürdürülebilirlik endekslerinde Covid-19 döneminde sürü davranışı olduğunu göstermiştir. Ayrıca, yükselen piyasa şartlarında piyasa değeri küçük firmaların işlem gördüğü BIST Tüm-100 ve BIST KOBİ Sanayi endekslerinde, düşen piyasa koşullarında ise piyasa değeri yüksek firmaların işlem gördüğü BIST 30 ve BIST 50 endekslerinde sürü davranışı tespit edilmiştir. Yalçın ve Aybars (2022), çalışmalarında Covid-19 dönemindeki BIST 100 endeksindeki sürü davranışını araştırmışlardır. CSAD ve CSSD modellerinin kullanıldığı çalışmada piyasada aşağı ve yukarı hareketlerin olduğu dönemlerde sürü davranışı saptanmamıştır. Erdoğan (2021), çalışmasında, 2010-2020 döneminde ve Covid-19 döneminde beta katsayılarının yatay kesit oynaklığına dayanan durum uzayı modelini (the state-space model) kullanılarak Borsa İstanbul'daki sürü davranışını incelemiştir. Çalışmada sürü davranışının sahte veya kasıtlı sürü davranışı olup olmadığı da incelenmiştir. Sonuçlara göre, Borsa İstanbul'da sürü davranışı olduğu ve sürü davranışının kasıtlı sürü davranışı olduğu tespit edilmiştir.

4. Metodoloji

Çalışmada, Covid-19 öncesi dönem, Covid-19 dönemi ve Covid-19 sonrası dönemde Borsa İstanbul 30 endeksindeki sürü davranışının varlığı araştırılmaktadır. BIST 30 endeksindeki sürü davranışının varlığı, Covid-19 öncesi dönem: 16.11.2018-16.11.2019; Covid-19 dönemi: 17.11.2019-17.11.2021; Covid-19 sonrası dönem: 18.11.2021-18.11.2022 olmak üzere üç dönemde incelenmiştir.

Çalışmada, sürü davranışı literatürde sıklıkla kullanılan ölçütlerden biri olan ve sürü davranışının kriz dönemlerinde ve olağanüstü durumlarda ortaya çıktığı görüşünü savunan Christie ve Huang (1995) ve Chang vd. (2000) modeli ile test edilmiştir. Sürü davranışının varlığı test edildikten sonra, BIST 30'daki sürü davranışının yatırımcı psikolojisinden kaynaklı rasyonel olmayan sürü davranışı olup olmadığı VIX volatilité endeksi verileriyle karşılaştırılarak araştırılmıştır. VIX endeksi, S&P 500 Endeksindeki opsiyonlar kullanılarak hesaplanan ve finansal piyasalardaki belirsizliği gösteren küresel bir ölçütüdür (Whaley, 2000). Yatırımcılar sermaye piyasalarındaki düşüşler ve dalgalanmalar konusunda endişe

duyduklarında varlıklarının değerini korumak için opsiyon piyasalarını kullanmaktadır. Piyasada artan belirsizlik ve endişeyle yatırımcıların opsiyon piyasasına artan talebi, VIX endeksi değerini artırmaktadır. Bu nedenle VIX endeksi yatırımcı korku endeksi olarak da tanımlanmaktadır.

Sürü davranışının yatırımcı korkusuyla ilişkisini incelemek amacıyla, BIST 30 endeks getirisi ve VIX korku endeksi verileri grafikler aracılığıyla incelenmiştir. VIX korku endeksi ile BIST 30 endeks getirisi arasındaki eş bütünleşme ilişkisi ARDL sınır testi ile test edilmiştir. İlgili dönemlerde; BIST 30 endeksinde sürü davranışı varsa ve VIX volatilité endeksi ile BIST 30 endeks getirileri arasında ters yönlü ilişki söz konusuysa, bu bulgu sürü davranışının psikolojik faktörlerle ilişkili rasyonel olmayan sürü davranışı olduğuna işaret edebilmektedir. BIST 30 Endeksinde sürü davranışı tespit edilirken, VIX volatilité endeksi ile BIST 30 endeks getirileri arasında ilişki söz konusu değilse, bu bulgu sürü davranışının rasyonel sürü davranışı ya da sahte sürü davranışı olduğuna işaret edebilmektedir.

Çalışmada payların günlük kapanış fiyatları kullanılarak günlük getiriler hesaplanmıştır. Günlük getiriler Denklem 1'deki formül ile hesaplanmıştır.

$$LN \frac{R_{(i,t)}}{R_{(i,t-1)}} \quad (1)$$

$R_{(i,t)}$, t zamanında i payının getirisini, $R_{(i,t-1)}$, t -1 zamanında i payının getirisini ifade etmektedir. Çalışmada BIST 30 endeksindeki sürü davranışı, Christie ve Huang (1995) ve Chang vd. (2000) yöntemiyle araştırılmıştır. Modelde varlık getirilerinin yatay kesit mutlak standart sapmaları (CSAD) hesaplanarak, piyasa getirisi ile firma hisse senedi getirileri arasındaki ortalama uyum ölçülmektedir.

$$CSAD_{(t)} = \sum_{t=1} \frac{R_{(i,t)} - R_{(m,t)}}{N} \quad (2)$$

Denklem 2'de; $CSAD_{(t)}$: t zamanında varlık getirilerinin yatay kesit mutlak standart sapmalarını

$R_{(i,t)}$: t zamanında i payının getirisi

$R_{(m,t)}$: t zamanında m gösterge portföyünün getirisi

N: pay sayısını ifade etmektedir.

CSAD yöntemiyle piyasadaki sürü davranışı Denklem 3'deki regresyon denklemiyle tahmin edilebilmektedir.

$$CSAD = CSAD_t = \alpha + (\gamma_1)|R_{m,t}| + (\gamma_2)(R_{m,t})^2 + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklem 3'te; CSAD_(t): t zamanında varlık getirilerinin yatay kesit mutlak standart sapmalarını

γ_1 : m gösterge portföyünün mutlak getirisine ilişkin katsayı

$|R_{(m,t)}|$: t zamanında m gösterge portföyünün mutlak getirisi

$R_{(m,t)}^2$: pay getirileri ile ortalama endeks getirisi arasındaki doğrusal olmayan ilişki

γ_2 : Sürü davranışına ilişkin katsayı

N: pay sayısını ifade etmektedir.

Sürü davranışı, Denklem 1'deki katsayılardan yola çıkarak tespit edilmektedir.

$\gamma_1 > 0$ ve $\gamma_2 = 0$ ise sürü davranışının var olmadığı,

$\gamma_2 < 0$ ise sürü davranışının var olduğu,

$\gamma_2 > 0$ ise sürü davranışının tersi eğilimin var olduğunu göstermektedir.

CSAD yöntemi varlık fiyatlama modeline (Capital Asset Pricing Model) dayanmaktadır. Gösterge portföyün getirisiyle varlık getirilerinin yatay kesit mutlak standart sapmaları arasında pozitif ve doğrusal bir ilişki vardır. Eğer γ_1 katsayısı pozitif ve γ_2 değeri sıfır ise; piyasada sürü davranışının var olmadığı çıkarımı yapılabilirken, sürü davranışının varlığı halinde bu doğrusal ilişki doğrusal olmayan ilişkiye dönüşmekte ve γ_2 katsayısının negatif olması piyasada sürü davranışının var olduğuna işaret etmektedir (Putra vd., 2017).

5. Ampirik Bulgular

Tablo 1, Covid-19 öncesi dönem (16.11.2018-16.11.2019), Covid-19 dönemi (18.11.2019-18.11.2021), Covid-19 sonrası dönem (18.11.2021-18.11.2022) yatay kesit mutlak standart sapma ve günlük ortalama endeks getirisine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri göstermektedir.

Tablo 1: Tanımlayıcı istatistikler

	Covid-19 Öncesi Dönem		Covid-19 Dönemi		Covid-19 Sonrası	
	CSAD	Rm	CSAD	Rm	CSAD	Rm
Ortalama	0.0166	0.0009	0.0166	0.0015	0.0259	0.0040
Medyan	0.0122	0.0014	0.0119	0.0021	0.0206	0.0048
Maksimum	0.0722	0.0329	0.0997	0.0681	0.1055	0.0658
Minimum	9.90E-0	-0.0460	1.72E-0	-0.0824	5.16E-0	-
S.Sapma	0.0147	0.0123	0.0163	0.0150	0.0228	0.0212

CSAD (Cross-Sectional Absolute Deviation): Yatay kesit mutlak sapmalar, Rm: Ortalama endeks getirisini ifade etmektedir.

Tablo 1 incelendiğinde, ortalama CSAD değeri, Covid-19 öncesi ve Covid-19 döneminde yaklaşık aynı değerde iken Covid-19 sonrası dönemde en yüksek değerini almıştır. CSAD standart sapma değerleri, Covid-19 sonrası dönemde en yüksek değeri aldığı, en düşük değeri ise Covid-19 öncesi dönemde aldığı gözlemlenmektedir. CSAD ortalama ve değişkenlik açısından en yüksek değerini Covid-19 sonrası dönemde aldığı tespit edilmiştir. Ortalama endeks getirisi (Rm), Covid-19 sonrası dönemde en yüksek değerini alırken, en düşük değerini Covid-19 öncesi dönemde almıştır. Standart sapmalar açısından değerlendirildiğinde, endeks getirisinde (Rm) en fazla değişkenliğin yaşandığı dönem Covid-19 sonrası dönem olmuştur.

BIST 30 endeksinde sürü davranışının varlığı Christie ve Huang (1995) ve Chang vd. (2000) modeli ile tahmin edilmiştir. Her üç dönem için analiz sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Christie ve Huang (1995) ve Chang vd. (2000) Modeli Sonuçları

Dönem	Covid-19 Öncesi Dönem		Covid -19 Dönemi		Covid -19 Sonrası Dönem	
	K. Katsayısı	Olasılık	K. Katsayısı	Olasılık	K. Katsayısı	Olasılık
Rm γ_1	1.6828	0.0000***	1.4140	0.0000***	1.7623	0.0000***
(Rm ²) γ_2	-13.602	0.0470 **	-6.0233	0.0000***	-10.180	0.0000***
R Kare	0.1067		0.2597		0.2080	

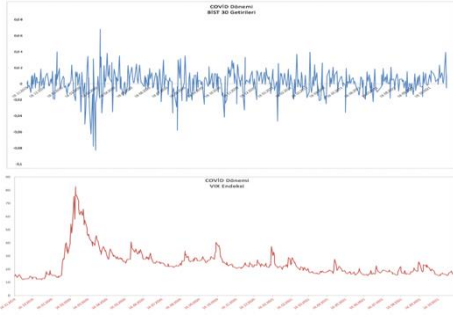
***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, Covid-19 öncesi dönemde γ_2 katsayısı (13.602) negatif ve %1 düzeyinde düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Covid-19 döneminde γ_2 katsayısı (6.0233) negatif ve %1

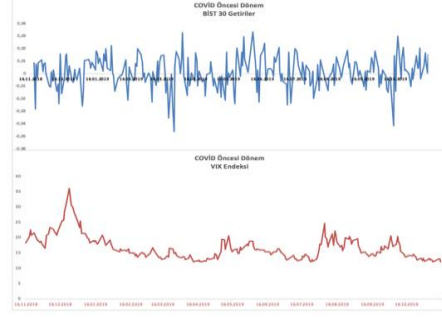
Covid 19'un Borsa İstanbul Sürü Davranışına Etkisinin VIX Endeksi Kapsamında
ARDL Sınır Testi Yaklaşımıyla İncelenmesi

düzeyinde düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Covid-19 sonrası dönemde γ_2 katsayısı (-10.180) negatif ve %1 düzeyinde düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Her üç dönemde sürü davranışını gösteren γ_2 katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Elde edilen sonuçlar her üç dönemde BIST 30 endeksinde sürü davranışı olduğunu göstermektedir. Tespit edilen sürü davranışının rasyonel olmayan sürü davranışı olup olmadığı hakkında yorum yapabilmek için her üç dönemde BIST 30 endeks getirisi ve VIX korku endeksi grafikler vasıtasıyla incelenmiştir. Covid-19 dönemi, Covid-19 öncesi dönem ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeksi getirisi ve VIX korku endeksi verileri karşılaştırmalı olarak Grafik 1, Grafik 2, ve Grafik 3' te gösterilmektedir.

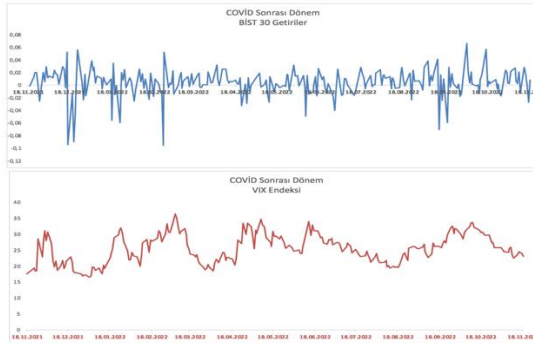
Grafik 1: Covid-19 Dönemi BIST 30-VIX



Grafik 2: Covid-19 Öncesi Dönem BIST 30-VIX



Grafik 3: Covid-19 Sonrası Dönem BIST 30-VIX



Grafik 1 incelendiğinde, Covid-19'un tüm dünyada etkisinin iyice hissedildiği 2020 yılının ilk aylarında korku endeksi yükselme eğilimine girmiş ve 2020 Mart ayının birinci ve ikinci haftasında en yüksek seviyesine ulaşmıştır. BIST 30 endeks getirisi incelendiğinde ise 2020 yılının başında küçük artış ve azalışlar gözlemlenirken, 2020

şubat ayının sonlarında büyük düşüşler gözlemlenmiş ve en düşük getiri korku endeksiyle benzer şekilde Mart 2020 ayının ortalarında gerçekleşmiştir. 2020 yılının sonlarına kadar BIST 30 endeks getirisi ve VIX korku endeksi eğrilerinin benzer ancak ters eğilimler gösterdiği izlenmektedir. VIX korku endeksinin yükseliş noktalarında BIST 30 getirilerinde genel olarak bir azalma söz konusu iken VIX korku endeksinin azalma dönemlerinde ise BIST 30 endeks getirisinde bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Grafik 2 incelendiğinde, Covid-19 öncesi dönemde VIX korku endeksi ve BIST 30 getirileri arasında Covid-19 döneminde olduğu gibi benzer bir eğilim izlenmemektedir. BIST 30 endeks getirisi en düşük değerini 2019 Mayıs ayı ve 2019 Ekim aylarında alırken, VIX korku endeksi ise en yüksek değerini 2018 yılının son ayında almıştır. Grafik 3 incelendiğinde, Covid-19 sonrası dönemde 2021 yılının son ayında ve 2022 yılının ilk iki ayında VIX korku endeksinde artışa karşılık BIST 30 endeks getirisinde bir azalma eğilimi izlenmektedir. 2022 yılının ilk yarısında (04.2022-06.2022) artan korku endeksi karşısında BIST 30 endeks getirisinde azalma olduğu izlenmektedir. Ancak aynı eğilimin diğer aylarda belirgin bir şekilde izlenmediği görülmektedir.

Çalışmada VIX korku endeksiyle, BIST 30 endeks getirisi arasındaki ilişki, gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır testi yaklaşımı (ARDL, Pesaran vd. (2001)) sınır testi yaklaşımı ile incelenmiştir. ARDL yaklaşımı, eş bütünleşme seviyeleri farklı olan serilere eş bütünleşme yönteminin uygulanamaması nedeniyle Pesaran ve Shin (1995) ve Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen bir yöntemdir. Yöntemin en önemli avantajı seriler $I(1)$ ya da $I(0)$ olsa da eş bütünleşme ilişkisinin var olup olmadığını test edebilmesidir. Model kısıtsız hata düzeltme modelini kullandığından diğer eş bütünleşme testlerine göre istatistiksel olarak daha güvenilir sonuçlar verebilmektedir (Akel ve Gazel, 2014).

Sınır testi seriler arasında uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığını test etmektedir. F testi istatistiği üst kritik değerden büyükse kısa ve uzun dönem katsayıları tahmin edilebilmektedir. Değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi, modeldeki katsayıların (β_n), F testi (Wald testi) ile anlamlılığının test edilmesiyle tespit edilmektedir.

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \dots = \beta_n = 0$ ise seriler arasında eş bütünleşme yoktur.

$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \dots \neq \beta_n \neq 0$ ise seriler arasında eş bütünleşme vardır.

Analiz öncesinde tanımsal testler gerçekleştirilmiştir. Tablo 3 tanımsal testleri göstermektedir.

Tablo 3: Tanımsal Testler

ADF	Covid-19 Dönemi		Covid-19 Öncesi Dönem		Covid-19 Sonrası Dönem	
	T İstatistik	Olasılık	T istatistik	Olasılık	T istatistik	Olasılık
	Sabitli-Trendsiz		Sabitli-trendsiz		Sabitli-trendsiz	
Rm I(0)	-13,0213	0.0000***	-13.6746	0.0000***	-16.490	0.0000***
VIX I(0)	-2.8356	0.0541*	-3.1466	0.0245**	-3.406	0.0000***
VIX I(1)	-30.0213	0.0000***	-18.604	0.0000***	-15.680	0.0000***
	F İstatistiği	Olasılık	F istatistiği	Olasılık	F istatistiği	Olasılık
Breusch- Godfrey LM Testi	0.1824	0.8333	0.4525	0.6366	0.4022	0.6692
Breusch- Godfrey Testi	8.2931	0.0000***	1.9862	0.0814*	2.7035	0.0461**
Jarque Bera Testi	19.592	0.0000***	393.20	0.0000***	5.1405	0.0765*

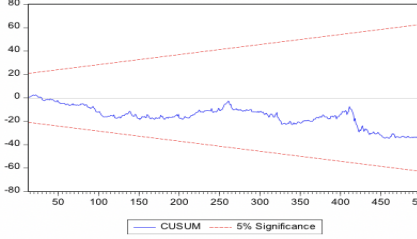
ADF: Genişletilmiş Dickey-Fuller testi, Rm: BIST 30 getirisi, VIX: Korku endeksini ifade etmektedir.
***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılığı ifade etmektedir.

Tanımsal test sonuçlarına göre, her üç dönemde VIX serisinin I(1) düzeyinde %1 anlamlılık seviyesinde ve BIST 30 endeks getiri serisinin I(0) düzeyinde %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduğu gözlemlenmektedir. Breusch-Godfrey LM testi sonuçlarına göre modellerde oto korelasyon sorunu olmadığı; Breusch-Godfrey testi sonuçlarına göre ise değişen varyans sorunu olduğu tespit edilmiştir. Jarque Bera testi sonuçlarına göre ise seriler normal dağılım özelliği göstermemektedir. Finansal veriler ile gerçekleştirilen çalışmaların birçoğunda normallik sınamalarının benzer sonuçlar vermektedir. Paruolo (1997), MacDonald ve Ricci (2003) ve Nordin vd. (2014) göre normallik varsayımının sağlanamaması basıklığın bir sonucudur ve ARDL sonuçlarını etkilememektedir. Tahmin edilen ARDL

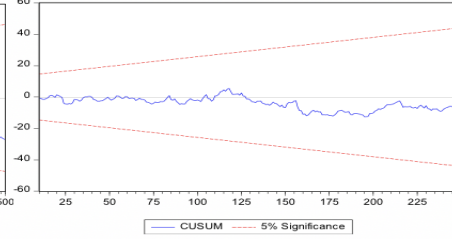
modellerinde değişen varyansa karşı dirençli olan HAC (Newey-West) modeli kullanılacaktır.

Pesaran ve Pesaran (1997) parametre durağanlığını test etmek için, yinelemeli artıkların kümülatif toplamı (CUSUM) ve yinelemeli artıkların kümülatif toplamlarının karesi (CUSUMSQ) testlerini önermişlerdir. Modelin durağanlığı, yapısal kırılma olup olmadığı CUSUM grafikleriyle incelenmiştir. Grafik 4, Grafik 5 ve Grafik 6 CUSUM sonuçlarını göstermektedir.

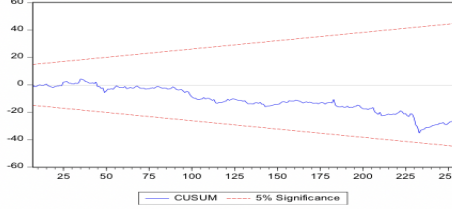
Grafik 4. Covid-19 dönemi CUSUM



Grafik 5. Covid-19 öncesi dönem CUSUM



Grafik 6. Covid-19 sonrası dönem CUSUM



CUSUM grafiklerine göre değerler %5 seviyesinde kritik sınırların dışına çıkmıyorsa uzun dönemde katsayılar tutarlıdır. Her üç grafikte değerlerin kritik sınırların dışına çıkmadığı izlenmektedir. Her üç dönemde, değişkenler arasında uzun dönemde katsayıların tutarlı olduğu ve yapısal kırılma olmadığı tespit edilmiştir.

Değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığı, F istatistiğinin kritik değer ile karşılaştırılması sonucu tespit edilmektedir. F istatistiği ve kritik değer sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir.

Covid 19'un Borsa İstanbul Sürü Davranışına Etkisinin VIX Endeksi Kapsamında
ARDL Sınır Testi Yaklaşımıyla İncelenmesi

Tablo 4: F istatistiği ve Kritik Değerler

Covid-19 Dönemi				
	F	Önem düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
ARDL (2,4)	62.547	%1	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%10	4.94	5.58
Covid-19 Öncesi Dönem				
	F	Önem düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
ARDL (3,1)	16.202	%1	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%10	4.94	5.58
Covid-19 Sonrası Dönem				
	F	Önem düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
ARDL (2,1)	33.187	%1	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%10	4.94	5.58

Covid-19 dönemi (F: 62.547), Covid-19 öncesi (F: 16.202) ve Covid-19 sonrası dönemde (F: 33.187) F istatistiği üst sınır değerinden daha büyüktür ve %1 düzeyinde anlamlıdır. Bu nedenle H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi (seriler arasında eş bütünleşme vardır) kabul edilmektedir. F istatistiği sonuçları, tüm dönemlerde değişkenler arasında uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisini doğrulamaktadır.

Seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi varsa uzun dönem ve kısa dönemde katsayıları hesaplanarak anlamlılıkları incelenebilmektedir. Covid-19 döneminde uzun dönem ve kısa dönem tahmin sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Covid-19 dönemi uzun dönem katsayılarına göre, VIX endeksi ile BIST 30 getirileri arasında %10 anlamlılık düzeyinde negatif ilişki tespit edilmiştir. Kısa dönem katsayılar incelendiğinde, $D(VIX)$, BIST 30 endeks getirisini negatif yönde etkilediği (-0.00020) ancak ilişkinin istatistikî olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. VIX endeksinin iki dönem gecikmeli değeri $D(VIX(-2))$ ile BIST 30 endeks getirisi arasında negatif ve istatistikî olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 5. Covid-19 Dönemi ARDL Uzun ve Kısa Dönem Katsayıları

Uzun Dönem Katsayıları	Katsayılar	S.Sapma	t İstatistiği	Olasılık
VIX	-0.0001	0.0011	-1.7475	0.0812*
Kısa Dönem Katsayıları	Katsayılar	S. Sapma	t İstatistiği	Olasılık
D(RM(-1))	-0.13705	0.0441	-3.10207	0.0020
D(VIX)	-0.00020	0.0002	-0.11156	0.9112
D(VIX(-1))	-0.00012	0.0002	-0.51793	0.6047
D(VIX(-2))	-0.00070	0.0002	-2.84220	0.0047***
D(VIX(-3))	-0.00038	0.0002	-1.57351	0.1162
CointEq(-1)*	-0.85131	0.0620	-13.7263	0.0000***
R-squared	0.5069			

Model tahmininde uygun gecikme uzunluğu için AIC (Akaike Bilgi Kriteri) kullanılmıştır. ***,**, * sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılık anlamlılığı ifade etmektedir.

CointEq(-1)* eş bütünleşme katsayısı, kısa dönemdeki dengesizliğin uzun dönem içerisinde ne oranda düzeltildiğini gösteren eş bütünleşme katsayısıdır. Hata düzeltme katsayısı CointEq(-1)* beklendiği gibi istatistiksel olarak anlamlı, 0-1 aralığında ve negatif bulunmuştur.

Covid-19 öncesi dönem uzun ve kısa dönem tahmin sonuçları Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6: Covid-19 Öncesi Dönem ARDL Uzun ve Kısa Dönem Katsayıları

Uzun Dönem Katsayıları	Katsayılar	S.Sapma	t İstatistiği	Olasılık
VIX	-0.0002	0.0002	-0.8192	0.4133
Kısa Dönem Katsayıları	Katsayılar	S. Sapma	t İstatistiği	Olasılık
D(RM(-1))	-0.2043	0.0843	-2.4234	0.0161**
D(RM(-2))	-0.1405	0.0640	-2.1949	0.0291**
D(VIX)	0.0010	0.0005	2.0130	0.0452**
CointEq(-1)*	-0.6785	0.0969	-7.0001	0.0000***
R-squared	0.45719			

Model tahmininde uygun gecikme uzunluğu için AIC (Akaike Bilgi Kriteri) kullanılmıştır. ***,**, * sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılık anlamlılığı ifade etmektedir.

Covid-19 öncesi dönemde, uzun dönem katsayılarına göre, VIX endeksi ile BIST 30 getirileri arasında tespit edilen negatif ilişki (-0.0002) istatistiki olarak anlamlı bulunamamıştır. Kısa dönem katsayılar incelendiğinde ise D(VIX)’in BIST 30 endeks getirisini %5 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde (0.0010) etkilediği tespit edilmiştir.

CointEq(-1)* beklendiği gibi istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuştur.

Covid-19 sonrası dönem, uzun ve kısa dönem tahmin sonuçları Tablo da gösterilmektedir.

Tablo 7: Covid-19 Sonrası Dönem ARDL Uzun ve Kısa Dönem Katsayıları

Uzun Dönem Katsayıları	Katsayılar	S. Sapma	t İstatistiği	Olasılık
VIX	-0.0006	0.0004	-1.2280	0.2206
Kısa Dönem Katsayıları	Katsayılar	S. Sapma	t İstatistiği	Olasılık
D(RM(-1))	-0.1344	0.0630	-2.1330	0.0339**
D(VIX)	-0.0009	0.0007	-1.2506	0.2123
CointEq(-1)*	-0.9140	0.0912	-10.018	0.0000***
R-squared	0.5387			

Model tahmininde uygun gecikme uzunluğu için AIC (Akaike Bilgi Kriteri) kullanılmıştır. .***,**, * sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılığı ifade etmektedir.

Covid-19 öncesi dönemde uzun dönem katsayılarına göre, VIX endeksi ile BIST 30 endeks getirisi arasındaki negatif ilişki (-0.0006) istatistiksel olarak anlamlı tespit edilememiştir. Kısa dönem katsayılar incelendiğinde, D(VIX)'in BIST 30 endeks getirisini negatif yönde etkilediği (-0.0009) ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Hata düzeltme katsayısı CointEq(-1)* beklendiği gibi istatistiksel olarak anlamlı ve negatif tespit edilmiştir.

6. Sonuç

Bu çalışmada Covid-19 öncesi dönem, Covid-19 dönemi ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeksindeki sürü davranışı VIX korku endeksi kapsamında incelenmiştir. Sürü davranışı, Christie & Huang (1995) ve Chang vd. (2000) modeli ile incelenmiştir. Sürü davranışının rasyonel olmayan sürü davranışı olup olmadığı her üç dönemdeki VIX korku endeksi verileri incelenerek ve VIX korku endeksi ile BIST 30 endeks getirileri arasındaki ARDL eş bütünleşme testi ile araştırılmıştır. Ampirik sonuçlara göre, her üç dönemde BIST 30 endeksinde sürü davranışının var olduğu tespit edilmiştir. VIX korku endeksi ve BIST 30 endeks getirilerine ilişkin grafikler incelendiğinde Covid-19 döneminde ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeks getirisiyle VIX korku endeksi arasında ters yönlü bir eğilim olduğu gözlemlenmiştir. Covid-19 öncesi dönemde, BIST 30 endeks getirisiyle VIX korku endeksi arasında benzer ya da ters yönlü bir eğilim

gözlenmemiştir. ARDL modeli sonuçlarına göre, Covid-19 dönemi, Covid-19 öncesi dönem ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeks getirisiyle VIX korku endeksi arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönem katsayılarına göre, Covid-19 döneminde BIST 30 endeks getirisiyle VIX korku endeksi arasında negatif anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Covid-19 öncesi dönem ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeks getirisiyle VIX korku endeksi arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Kısa dönem katsayılarına göre, BIST 30 endeks getirisiyle VIX korku endeksi arasında Covid-19 öncesi dönemde pozitif ve anlamlı ilişki tespit edilmiş, Covid-19 dönemi ve Covid-19 sonrası dönemde ise anlamlı ilişki tespit edilmemiştir.

Sonuçlar, Covid-19 öncesi, Covid-19 dönemi ve Covid-19 sonrası dönemde BIST 30 endeksine yatırım yapan yatırımcıların diğer yatırımcıların kararlarını izleme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Covid-19 döneminde BIST 30 endeksinde tespit edilen sürü davranışının uzun dönemde yatırımcı psikolojisiyle (korkusuyla) ilişkili olan rasyonel olmayan sürü davranışı olduğuna işaret etmektedir. Covid-19'un sermaye piyasalarında yarattığı endişe ve korkunun Covid-19 sonrası dönemde sürdüğü ve sermaye piyasalarında rasyonel olmayan sürü davranışının devam ettiği görülmektedir.

Bu makalenin, yatırımcılar, politika yapıcılar ve yasal düzenleyiciler için yol gösterici olması beklenmektedir. Kriz ve olağanüstü dönemlerde ortaya çıkan sürü davranışı riskli varlıklara olan talebi arttırabilecektir. Bu nedenle yatırımcılar varlık seçiminde piyasadaki sürü davranışını dikkate alarak yatırım kararı vermelidir. Politika yapıcılar ve yasal düzenleyiciler, kriz dönemlerinde borsada işlem gören firmalara, firmaların maruz kaldığı risklerle ilgili niteliksel ve niceliksel bilgileri içeren yönergeler yayınlarak, Covid-19 salgını gibi panik ve korku ortamında piyasadaki oynaklığı kontrol etmek için düzenli alım- satım, pozisyon kısıtlamaları veya marjların artırılması gibi sınırlamalar ile sürü davranışının olumsuz etkilerini kontrol altına alabilirler.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde BİİBFAD Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Teşekkür: Gösterdikleri yoğun ilgi ve emeklerinde dolayı BİİBFAD Dergisi Editör Kurulu'na ve sağladıkları katkılarında dolayı hakemlere teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Abdeldayem, M. M., & Al Dulaimi, S. H. (2020). Investors' herd behavior related to the pandemic-risk reflected on the GCC stock markets. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci: časopis za ekonomsku teoriju i praksu*, 38(2), 563-584.
- Afşar A. (2018). *Geleneksel ve Davranışsal Finans Yaklaşımlarına göre Konut Balonları*. Akademisyen Kitabevi.
- Akel, V., ve Gazel, S. (2014). Döviz kurları ile Bist sanayi endeksi arasındaki eşbütünleşme ilişkisi: bir ardl sınır testi yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 44, 23-41.
- Alfaro, L., Chari, A., Greenland, A. N., & Schott, P. K. (2020). Aggregate and firm-level stock returns during pandemics, in real time (No. w26950). National Bureau of Economic Research.
- Altay, E. (2008). Sermaye piyasasında sürü davranışı: İMKB'de piyasa yönünde sürü davranışının analizi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 2(1), 27-58.
- Baek, S., Mohanty, S. K., & Glamboosky, M. (2020). Covid-19 and stock market volatility: An industry level analysis. *Finance Research Letters*, 37, 101748.
- Banerjee, A. V. (1992). A simple model of herd behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797-817.
- Barut, A., & Kaygın, C. Y. (2020). Covid-19 pandemisinin seçilmiş borsa endeksleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19 (Covid-19 Special Issue), 59-70.
-

- Bikhchandani, S. & Sharma, S. (2001). Herd behavior in financial markets: a review, *IMF Staff Papers*, 47, 279-310.
- Bouri, E., Demirer, R., Gupta, R., & Nel, J. (2021). Covid-19 pandemic and investor herding in international stock markets. *Risks*, 9(9), 168.
- Chang E.C., Cheng J.W. & Khorana A. (2000). An Examination of herd behavior in equity markets: an international perspective. *J Bank Finance*, 24(10), 1651-1699
- Christie, W.G. & Huang, R.D. (1995). Following the pied piper: do individual returns herd around the market? *Financial Analysts Journal*, 51, 4, 31-37.
- Devenow, A., & Welch, I. (1996). Rational herding in financial economics. *European Economic Review*, 40(3-5), 603-615.
- Dhall, R., & Singh, B. (2020). The Covid-19 pandemic and herding behaviour: Evidence from India's stock market. *Millennial Asia*, 11(3), 366-390.
- Elshqirat, M. (2021). How Covid-19 Affected herding behavior in the Jordanian stock market. *Journal of Accounting and Finance*, 21(3), 115-124.
- Erdogan, H. H. (2021). Beta Herding in the Covid-19 Era: Evidence from Borsa Istanbul. *Business and Economics Research Journal*, 12(2), 359-368.
- Espinosa-Méndez, C., & Arias, J. (2021a). Herding behaviour in Asutralian stock market: Evidence on Covid-19 effect. *Applied Economics Letters*, 28(21), 1898-1901.
- Espinosa-Méndez, C., & Arias, J. (2021b). Covid-19 effect on herding behaviour in European capital markets. *Finance Research Letters*, 38, 1-6.
- Ferreruela, S., & Mallor, T. (2021). Herding in the bad times: The 2008 and Covid-19 crises. *The North American Journal of Economics and Finance*, 58, 1-19.
-

- Filip, A., Pochea, M., & Pece, A. (2015). The herding behaviour of investors in the CEE stocks markets. *Procedia Economics and Finance*, 32, 307-315.
- Ghorbel, A., Snene, Y., & Frikha, W. (2022). Does herding behavior explain the contagion of the Covid-19 crisis?. *Review of Behavioral Finance*.
- Graham, J. R. (1999). Herding among investment newsletters: Theory and evidence, *Journal of Finance*, 54, 237-268.
- Heukelom, F. & Sent, E.M. (2010). The economics of the crisis and the crisis of economics. Lessons from behavioral economics, *Journal of Contemporary Philosophy*, 3, 26-37.
- Huo, X. & Z. Qiu (2020). How does China's stock market react to the announcement of the Covid-19 pandemic lockdown?, *Economic and Political Studies*, 8(4), 436-461.
- Javed, T., Zafar, N., & Hafeez, B. (2013). Herding behavior in Karachi stock exchange. *International Journal of Management Sciences and Business Research*, 2, 2, 19-28.
- Kaminsky, G. L., & Schmukler, S. L. (1999). What triggers market jitters? A chronicle of the Asian crisis. *Journal of International Money and Finance*, 18(4), 537-560.
- Kayral, İ. E., & Tandoğan, N. Ş. (2020). BIST 100, döviz kurları ve altının getiri ve volatilitesinde Covid-19 etkisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19, (COVID-19 Special Issue), 687-701.
- Kılıç, Y. (2020). Borsa İstanbul'da Covid-19 (koronavirüs) etkisi. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 5(1), 66-77.
- Kıyılar ve Akkaya (2016). *Davranışsal Finans*. Literatür Yayıncılık.
- Kizys, R., Tzouvanas, P., & Donadelli, M. (2021). From Covid-19 herd immunity to investor herding in international stock markets: The role of government and regulatory restrictions. *International Review of Financial Analysis*, 74, 1-13.
-

- MacDonald, M. R. & Ricci, M. L. A. (2003). Estimation of the equilibrium real exchange rate for South Africa. *International Monetary Fund*, 72, 282-304.
- Maug, E., & Naik, N. (1996). Herding and delegated portfolio management, Working Paper Series, London Business School, London.
- Nordin, S., & Ismail, R. (2014). The impact of palm oil price on the Malaysian stock market performance. *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 6(1), 1-9.
- Ouarda, M., El Bouri, A., & Bernard, O. (2013). Herding behavior under markets condition: Empirical evidence on the European financial markets. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(1), 214-228.
- Özkan, N., & Yavuzaslan, K. (2022). Covid-19 salgınının Borsa İstanbul pay endekslerine etkisi: Sürü davranışı üzerine bir araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 73, 146-170.
- Paruolo, P. (1997). Asymptotic inference on the moving average impact matrix in cointegrated 1 (1) VAR systems. *Econometric Theory*, 13(1), 79-118.
- Pesaran, H. M. & Pesaran, B. (1997) *Micro®t 4.0*. Oxford University Press.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Putra, A. A., Rizkianto, E., & Chalid, D. A. (2017). The analysis of herding behavior in Indonesia and Singapore stock market. *In International Conference on Business and Management Research*, 36, 197-206.
- Rubesam, A., & Júnior, G. D. S. R. (2022). Covid-19 and herding in global equity markets. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 35, 1-14.
-

- Salisu, A. A., & Sikiru, A. A. (2020). Pandemics and the Asia-Pacific islamic stocks. *Asian Economics Letters*, 1(1), 17413.
- Scharfstein, D. & Stein, J. (1990). Herd Behaviour and Investment. *Am. Econ. Rev.*, 80, 465.
- Shiller, R. J. (1981), Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends?, *The American Economic Review*, 71, 3, 421-436.
- Singh, B., Dhall, R., Narang, S., & Rawat, S. (2020). The outbreak of Covid-19 and stock market responses: An event study and panel data analysis for G-20 countries. *Global Business Review*, <https://doi.org/10.1177/0972150920957274>.
- Tauseef, S. (2021). Investment behavior during the Covid pandemic: An evidence from emerging Asian Markets. *IBA Business Review*, 16(1).
- Whaley, R. E. (2000). The investor fear gauge. *The Journal of Portfolio Management*, 26(3), 12-17.
- Wu, G., Yang, B., & Zhao, N. (2020). Herding behavior in Chinese stock markets during Covid-19. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(15), 3578-3587.
- Yalçın, D., & Aybars, A. (2022). Testing for herd behavior in Borsa İstanbul during the covid-19 pandemic. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 44(1), 36-52.
- Zeren, F., & Hizarci, A. (2020). The impact of Covid-19 coronavirus on stock markets: Evidence from selected countries. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 3(1), 78-84.

Investigation of the Effect of Covid 19 on Borsa İstanbul Herd Behavior with the ARDL Bounds Testing Approach Within the VIX Index

Extended Abstract

Aim: This study aims to investigate herd behavior in the Borsa İstanbul 30 index in the pre-Covid-19 period, Covid-19 period, and post-Covid-19 period within the scope of the VIX fear index.

Method(s): In the study, herd behavior was tested using with the Christie and Huang (1995)-Chang et al. (2000) model, which is one of the criteria frequently used in the literature and which advocates the view that herd behavior occurs in times of crisis and extraordinary situations. Whether the herd behavior in BIST 30 is irrational herd behavior due to investor psychology was determined by comparing it with the VIX volatility index data. BIST 30 index return and VIX fear index data was analyzed through graphs to examine the relationship between herd behavior and investor fear. The cointegration relationship between the VIX fear index and the BIST 30 index return was tested with the distributed lag autoregressive bounds testing approach (ARDL).

Conclusion and Discussion: According to the empirical results, it was determined that there was herd behavior in the BIST 30 index in all three periods. When the graphs of the VIX fear index and BIST 30 index returns were examined, it was observed that there is an inverse trend between the BIST 30 index return and the VIX fear index in the Covid-19 period and the post-Covid-19 period. In the pre-Covid-19 period, no similar or reverse trend was observed between the BIST 30 index return and the VIX fear index. According to the ARDL model results, it was determined that there is a cointegration relationship between the BIST 30 index return and the VIX fear index in the Covid-19 period, the pre-Covid-19 period, and the post-Covid-19 period. According to the long-term coefficients, a significant negative relationship was found between the BIST 30 index return and the VIX fear index in the Covid-19 period. There was no significant relationship between BIST 30 index return and VIX fear index in the pre-Covid-19 period and post-Covid-19 period. According to the short-term coefficients, a positive and significant relationship was found between the BIST 30 index return and the VIX fear index in the pre-Covid-19 period. However, no significant relationship was detected in the Covid-19 period and the post-Covid-19 period. The results indicate that investors who invested in the BIST 30 index in the pre-Covid-19, the Covid-19 period, and the post-Covid-19 period tend to follow the decisions of other investors. It points out that the herd behavior detected in the BIST 30 index during the Covid-19 period is irrational herding behavior associated with investor psychology (fear) in the long run.
