

COVID-19 PANDEMİSİNDE PİYASA ETKİNLİĞİ VE DAVRANIŞSAL FİNANS TEORİLERİNİN GEÇERLİLİĞİ: ULUSLARARASI PİYASALARDA BİR UYGULAMA

Mehmetcan SUYADAL*

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, temel finans teorilerinden Etkin Piyasalar Hipotezi ve Davranışsal Finans Teorisinin Covid-19 döneminde uluslararası pay piyasalarında test edilmesidir. Bu kapsamda çalışmada toplam vaka sayısı açısından dünya ölçeğinde ilk altı sırada bulunan ülkelere ilişkin 31.12.2019 - 01.07.2021 tarihleri arası günlük ve haftalık pay piyasası verileri ve Google Trends "Covid19" terimine yönelik haftalık arama sayıları verileri (Koronavirüs Korku Endeksi) kullanılmıştır. Etkin Piyasalar Hipotezinin geçerliliği Koşu (Run) Testi ile test edilirken, pay piyasalarındaki davranışsal etkilerin belirlenebilmesi için Dumitrescu & Hurlin (2012) Panel Nedensellik Analizinden yararlanılmıştır. Çalışma bulguları, Etkin Piyasalar Hipotezinin ABD ve Brezilya dışındaki ülkelerde pay piyasası getirileri için zayıf formda kabul edildiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra davranışsal etkilerin test edilmesi için gerçekleştirilen Panel Nedensellik Analizi sonuçları, Koronavirüs Korku Endeksinin tüm ülkelerde pay fiyatlarındaki değişimin nedeni olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kavramlar: Etkin Piyasalar Hipotezi, Davranışsal Finans, Covid-19, Koşu Testi, Panel Nedensellik Analizi, Koronavirüs Korku Endeksi.

Jel Kodları: G4, G14, G15.

Atf Önerisi /Cited as (APA): Suyadal, M. (2021). Covid-19 pandemisinde piyasa etkinliği ve davranışsal finans teorilerinin geçerliliği: uluslararası piyasalarda bir uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (60), 519-546. DOI: 10.18070/erciyesiibd.994139

* Arş. Gör., Beykent Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası Bölümü, mehmetcansuyadal@beykent.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8235-7462>.

Geliş/Received:11.09.2021

Kabul/Accepted: 04.11.2021

THE VALIDITY OF MARKET EFFICIENCY AND BEHAVIORAL FINANCE THEORIES IN THE COVID-19 PANDEMIC: AN APPLICATION ON INTERNATIONAL MARKETS

ABSTRACT

The purpose of this study is to test the Efficient Market Hypothesis and Behavioral Finance Theory which are among the main finance theories, in international stock markets during the Covid-19 period. In this context, daily and weekly stock market data between 31.12.2019-01.07.2021 for the countries that are in the top six in the world in terms of a total number of cases and weekly search numbers for the term "Covid19" from Google Trends (Coronavirus Fear Index) were used. While the validity of the Efficient Market Hypothesis was tested with the Run Test, Dumitrescu & Hurlin (2012) Panel Causality Analysis was used to determine the behavioral effects in the stock markets. The study findings showed that the Efficient Market Hypothesis was accepted in weak form for stock market returns in countries other than the USA and Brazil. In addition, the results of the Panel Causality Analysis carried out to test the behavioral effects revealed that the Coronavirus Fear Index was the reason for the changes in stock prices in all countries.

Keywords: Efficient Market Hypothesis, Behavioral Finance, Covid-19, Run Test, Panel Causality Analysis, Coronavirus Fear Index.

JEL Codes: G4, G14, G15.

GİRİŞ

2019 yılının Aralık ayında Çin'in Wuhan bölgesinde görülen Sars-CoV-2 adlı virüs ve bu virüsün yol açtığı koronavirüs hastalığı (Covid-19), insandan insana bulaşabilen, ağır semptomları bulunan ve can kayıplarına yol açabilen bir hastalıktır. Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından pandemi olarak ilan edilen bu hastalık, solunum yolları ile yayılabilen bir özelliğe sahip olduğu için küresel ölçekte hızla etkisini göstermiştir. Salgının yayılımını azaltmaya yönelik uluslararası havayolu ulaşımı kısıtlamaları, kara sınırlarının kapatılması, işletmecilik faaliyetlerinin durdurulması ve sokağa çıkma kısıtlamaları gibi birçok önlem kısa vadede ülkeler tarafından uygulanmıştır. Alınan önlemlere bağlı olarak özellikle reel sektörde birçok olumsuzluk yaşanmıştır.

Ekonomik, sosyal ve psikolojik etkileri göz önüne alındığında bir kriz olarak değerlendirilebilecek bu sürecin işletmeler üzerinde önemli etkileri olmuştur. Salgın sürecinde birçok işletme faaliyetlerini tamamen ya da kısmen durdururken, tam kapasite ile çalışabilen gıda, temizlik ve teknoloji işletmeleri üretim ve satışlarını büyük oranda arttırmıştır. İş hacmi, satış ve uluslararası ticaret faaliyetlerinde yaşanan daralma Covid-19 salgınının daha önce yaşanmış krizlerden farklı bir yönünü de ortaya koymaktadır. 2007-2008 yılında yaşanan küresel finans krizinde hammadde, tesis, makine, cihaz ve emek gibi üretim faktörleri kullanıma elverişli iken üretilen mal ve hizmetlerin finansal sektördeki daralma nedeniyle yeterli talep görmemesi başlıca problemlerden birisi olarak karşımıza çıkmıştır. Covid-19 salgını ise doğrudan mal ve hizmet üretimini kısıtladığı için talepten bağımsız problemleri beraberinde getirmiştir.

Günümüzde gelişmiş ve bütünleşik bir yapıda olan dünya borsalarında, salgına bağlı olarak hızla artan vaka ve ölümlerin etkisiyle kısa sürede değer kayıpları yaşanmıştır. Artan sistematik risk algısı, salgının getirdiği belirsizlik ortamı, ölkelerin alınacak tedbirler açısından hazırlıksız olması, üretim faaliyetlerinde yaşanabilecek olası aksamalar ve yatırımcıların hızla paylarını elden çıkarması söz konusu değer kayıplarını ortaya çıkarmıştır. Sonraki dönemlerde piyasa endekslerinde eski seviyeler görülse de salgın başlangıcından itibaren geçen sürede pay piyasalarında yaşanan fiyat değişimlerinin açıklanabilmesi önem kazanmaktadır.

Finans literatürüne 1970’te Eugene Fama tarafından kazandırılan Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH)’ne göre mevcut tüm bilgiler pay fiyatlarına hızla etki etmektedir (Fama, 1970). Bu kapsamda finansal piyasaların bu teori ile uyumlu hareket etmesi beklenmektedir. Bir finansal piyasa için söz konusu durum gerçekleştiğinde ilgili piyasa “etkin piyasa” olarak kabul edilmekte ve mevcut bilgilerden faydalanılarak piyasa üzeri getiri elde edilememektedir. EPH’ye göre pay piyasalarında işlem yapan yatırımcılar rasyonel davranışlar sergilemekte ve risk-getiri ilişkisine göre pozisyon almaktadır. Bunun yanı sıra yatırımcılar gelecek konusunda da benzer beklentilere sahiptir. Finans literatüründe uzun bir süre kabul gören bu yaklaşım, Davranışsal Finans Teorilerinin (DFT) ortaya çıkması ile eleştirilir hale gelmiştir (Thaler ve Sunstein, 2009; Kahneman, 2011).

Davranışsal finans yaklaşımı, finansal piyasalarda rasyonel olmayan yatırımcıların bulunduğunu ve bu yatırımcıların davranışlarından kaynaklanan fiyat dengesizliklerinin geleneksel teoriler ile açıklanamayacağını savunan bir yaklaşımdır. Kahneman ve Tversky (1979, 1992) tarafından ortaya atılan “Beklenti Teorisi”, davranışsal finans alanında gerçekleştirilen çalışmalara öncü olmuştur. Bu teori, yatırımcıların kazanç ve kayıplarına farklı ağırlıkta önem verdiğini ve kayıpların kazançlardan daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Kıyılar ve Akkaya, 2016).

Pay piyasalarında fiyatların enflasyon, finansal tablo bilgileri ya da temettü duyuruları gibi kamuoyuna açıklanan bilgilerden etkilendiği birçok çalışmada ortaya konmuştur (Schwert, 1981; Brennan ve Hughes, 1991; Datta ve Dhillon, 1993; Lonie vd., 1996; McCluskey vd., 2006; Mallikarjunappa ve Manjunatha; 2009). EPH’nin ortaya attığı yaklaşımlar ile uyumlu olan bu çalışmaların yanı sıra, belirli dönemlerde piyasaların etkinlikten sapmalar gösterdiğini belirten anomalileri inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Jacobs ve Levy, 1988; Barone, 1990; Wong vd., 2006; Ariss vd., 2011; Kumar, 2016). Ayrıca piyasaların etkinliğini bozan, rasyonel olmayan, yatırımcıların kişisel inanışları, söylentiler ve duygularına göre şekillenen yatırım kararlarının piyasalarda var olduğu da geçmiş çalışmalarda yer almıştır (Black, 1986; Nofsinger, 2005).

Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve sosyal medyanın yükselişi ile yatırımcıların küresel ölçekli olaylar ya da gelişmeler karşısında hızla pozisyon değiştirebildikleri bilinmektedir. Ölkeleri ve uluslararası piyasaları yakından

İlgilendiren kriz, savaş ya da terör saldırıları gibi gelişmelerin ortaya çıkması, piyasalarda ani dalgalanmalara sebep olabilmektedir (Hammoudeh ve Li, 2008). Özellikle piyasalarda pozisyon taşıyan yatırımcılar, ortaya çıkan olumsuzluklara bağlı olarak hızla pozisyonlarını terk edebilmektedir.

Günümüzde piyasalarda endişe ya da korku yaratan küresel gelişmeler arasına ölümcül salgın hastalıkların da eklendiği söylenebilir. Geçmiş yüzyıllarda salgın hastalıklar birçok kez yaşanmıştır. Ancak bu salgınların yerel ya da bölgesel düzeyde kalması, bilgi akışının günümüze oranla yeterince gelişmemiş olması ve finansal bütünleşmenin sağlanamamış olması gibi nedenlerle geçmiş dönemlerde salgınların finansal piyasalar üzerindeki etkileri yeterince incelenememiştir. Bu nedenle finansal piyasalardaki hareketliliklerin söz konusu uç piyasa koşullarında açıklanabilmesi önem kazanmaktadır. Yatırımcıların rasyonelliğini temel alan, piyasalarda fiyatların bilgiye hızla uyarlandığını savunan Etkin Piyasalar Hipotezi ve piyasalardaki anormal fiyat hareketlerini yatırımcıların davranışları ile ilişkilendiren davranışsal finans yaklaşımları finans alanında son derece popüler yaklaşımlardır. Ancak hangi teorinin diğerine göre üstünlük gösterdiği finans dünyasında hala tartışma konusudur.

Bu çalışmanın amacı, temel finans teorilerinden Etkin Piyasalar Hipotezi ve Davranışsal Finans Teorisi'nin küresel salgın döneminde uluslararası pay piyasalarında test edilmesi ve uç koşullarda hangi teorinin daha başarılı olduğunun tespit edilmesidir. Bu kapsamda, Covid-19 salgınının ilk ortaya çıktığı Aralık 2019 döneminden, aşılamanın yaygınlaştığı Temmuz 2021 dönemine kadarki süreçte vaka sayısı açısından dünya sıralamasındaki ilk altı ülkeye ilişkin (ABD, Hindistan, Brezilya, Fransa, Rusya ve Türkiye) pay fiyat endeksleri ve Google arama sonuçları verileri kullanılmıştır.

Çalışmadan elde edilecek bulguların, finans yazınında tartışmalara konu olan iki teorinin (EPH ve DFT) uç piyasa koşullarında geçerliliğine ilişkin fikirler sunacağı düşünülmektedir. Çalışmanın uluslararası yatırımcılara ve finans alanındaki araştırmacılara faydalı olması beklenmektedir.

I. COVID-19 SÜRECİ, KÜRESEL GELİŞMELER VE ULUSLARARASI PİYASALARDA ARTAN RİSK

İlk olarak Çin'in Wuhan kenti ve çevresinde görülen ve sayısı hızla artan vakalar üzerine Dünya Sağlık Örgütü (WHO) yetkilileri, daha sonradan Covid-19 adı verilecek söz konusu hastalığın nedenlerini araştırmak için harekete geçmiştir. Çinli bilim insanları tarafından WHO'ya 174 vaka örneğinin bildirildiğini açıklanmış olsa da WHO yetkilileri, Wuhan kenti dışında tahmin edilen 1000'e yakın vaka olduğunu bildirmiştir (Anadolu Ajansı, 2020).

Gerçekleştirilen araştırmalar sonucu, hızla yayılan bir özelliğe sahip virüsün 2002-2004 yılları arası görülen ve Sars salgınına sebep olan koronavirüs ailesinden olduğu tespit edilmiştir. Yeni tip koronavirüs hastalığı (Covid-19) olarak

adlandırılan bu hastalığa sebep olan virüs ise Sars-CoV-2 olarak kayıtlara geçmiştir (WHO, 2020).

Acil Durum Komitesi'nin tavsiyelerini takiben 30 Ocak 2020 tarihinde WHO yetkilileri tarafından Covid-19 salgını, uluslararası öneme sahip bir halk sağlığı acil durumu (PHEIC) olarak ilan edilmiştir. Uluslararası piyasalarda bu ilanı takiben ufak çaplı bir belirsizlik yaşansa da kısa süre içinde eski seviyeler görülmüştür. Salgının uluslararası piyasalardaki olumsuz etkisi 11 Mart 2020'de virüsün "pandemi" olarak ilan edilmesinden sonra daha da yıkıcı bir hale gelmiştir.

Geleneksel finans teorisinde finansal piyasalarda yatırım yapan ve rasyonel oldukları varsayılan yatırımcılar, beklenen getiri ve risk ilişkisine göre karar verirler. Aynı risk düzeyinde maksimum beklenen getirinin elde edilmesi ve aynı getiri düzeyinde minimum riskin kabullenilmesi bu teorinin temel dayanağıdır. Yatırımcıların beklenen getirisinin alacağı değer belirli senaryoların gerçekleşme olasılığına bağlıdır ve kararlarını buna göre verirler. Beklenen getiri aşağdaki formülle hesaplanmaktadır (Karan, 2013):

$$E(R_i) = \sum_{j=1}^n (P_j * R_{ij}) \quad (1)$$

Burada;

$E(R_i)$: *i varlığının beklenen getirisi*

P_j : *j senaryosunun gerçekleşme olasılığı*

R_{ij} : *j senaryosunun gerçekleştiği durumda i varlığının getirisidir.*

Finansta bir yatırımın riski ise beklenen getiriden sapma olasılığı olarak ifade edilir. Genellikle riski temsilen bir değişkenlik ölçüsü olan standart sapmadan yararlanılır. Standart sapma aşağdaki şekilde formüle edilir (Karan, 2013):

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j [R_{ij} - E(R_i)]^2} \quad (2)$$

Burada;

σ_i : *i varlığına ait standart sapma*

P_j : *j senaryosunun gerçekleşme olasılığı*

R_{ij} : *j senaryosunun gerçekleşmesi durumunda i varlığının getirisi*

$E(R_i)$: *i varlığının beklenen getirisidir.*

Piyasaya ilişkin risklerin mümkün olabilecek her senaryoda değiştiği düşünöldüğünde, salgın olasılığı ve virüsün karakteri önem kazanmaktadır. Bilindiği üzere Sars-CoV-2 virüsü yeni hücreye genomik bilginin kopyalanması sırasında oluşan hatalar nedeniyle mutasyona uğramaktadır. (Pachetti vd., 2020; Pathan vd., 2020). Mutasyon sonucu virüsün bulaşıcı ya da öldürücü etkisi değişim

göstermektedir (Zahradnik vd., 2021; Sahoo vd., 2021). Bu kapsamda pay piyasalarında yatırımı olan ya da yatırım kararı almayı düşünen yatırımcılar için virüsün mutasyon olasılığının risk algısında bir değişime yol açabileceği söylenebilir. Covid-19'un bir küresel salgına dönüştüğü bu süreçte oluşabilecek en kötü senaryonun yaşanması, pay piyasalarında sert düşüşleri beraberinde getirmiştir. Artan sistematik risk baskısı nedeniyle birçok yatırımcı pay senetlerine kıyasla daha az risk taşıyan varlıklara yönelmiştir. Bu duruma ek olarak, yatırımcıların beklediği getiri seviyeleri de yükselmiştir. Özellikle salgının pandemi olarak ilan edildiği tarihten itibaren piyasalarda ciddi düşüşler gözlenirken, devam eden süreçte gelen mutasyon haberleri ve 2020 yılının sonlarına doğru gelen aşı haberleri gibi gelişmeler risk algısında sürekli olarak bir değişim yaratmıştır.

Pay senedi yatırımlarının günümüzde büyük oranda subjektif değerlendirmeler ile yapıldığı düşünüldüğünde, yatırımcılara ait beklentilerin salgın sürecinde büyük oranda olumsuz seyrettiği söylenebilir. 2020 yılının sonlarında gelen aşı ve normalleşme haberleri ile piyasa endeksleri salgın öncesi değerlerine tekrar ulaşmaya başlamıştır. Çalışmanın sonraki bölümlerinde salgın sürecinin etkileri küresel pay endekslerine ilişkin veriler üzerinden değerlendirilecektir.

II. PİYASA ETKİNLİĞİ, RASSAL YÜRÜYÜŞ HİPOTEZİ VE YATIRIMCI DAVRANIŞLARI

Etkin piyasalar hipotezi, genel anlamda pay piyasalarının gelişmiş olduğunu, finansal bilgileri yansıttığını ve bu bilgiler ile piyasa üzeri bir getiri elde edilemeyeceğini öne sürmektedir. Ayrıca yeni bilgi girişlerinin hızlı ve objektif bir biçimde fiyatlar üzerinde bir tepki yaratacağını savunur. Ancak birçok çalışmada farklı borsalarda farklı teknikler ile piyasa üzeri getirilerin elde edilebildiği ve piyasalarda zaman ya da firmalardan kaynaklanan anomaliler olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle Fama (1970) çeşitli piyasalarda etkinlik farkları olduğunu ve bu etkinlik farklarının bilgi girişine göre zayıf, yarı-güçlü ve güçlü formda etkinlik olmak üzere üçe ayrıldığını belirtmiştir.

Hipotezin en düşük derecesi olan zayıf formda piyasa etkinliğinde, geçmiş fiyat hareketlerinden faydalanılarak piyasa üzeri bir getiri elde edilemeyeceği varsayılmaktadır. Dolayısıyla Dow Teorisi'ne dayanan teknik analiz yöntemleri, zaman serileri ve benzer analizlerden fayda sağlanamamaktadır. Hipotezin ikinci derecesi olan yarı-güçlü formda piyasa etkinliği ise geçmiş fiyat hareketlerine ek olarak kamuya açıklanan bilgilerin de piyasa üzeri getiri elde etmek için bir faydası olmayacağını varsaymaktadır. Güçlü formda piyasa etkinliğinde ise geçmiş fiyatlar, kamuya açıklanan bilgiler ve hatta firmaya özel bilgiler olsa dahi piyasa üzeri bir getiri elde edilememektedir (Karan, 2013).

Piyasa etkinliğinden söz edilebilmesi için ilgili piyasada fiyatların rasyonel bir nedene dayandığı ve yeni bilgi girişlerinin fiyat hareketlerine neden olması

gereklidir. Dolayısıyla tüm piyasa katılımcılarına açık olan bilgiler ile yoğun rekabet bir araya geldiğinde fiyatların önceden tahmin edilmesi mümkün olmayacaktır (Karan, 2013). Bu durum finans literatürüne Rassal Yürüyüş (Random Walk) kavramını getirmiştir. Rassal Yürüyüşe göre pay piyasasındaki fiyat değişimlerinin geçmiş fiyat değişimleri ile bir ilişkisi bulunmamaktadır. Piyasadaki yoğun rekabet ve rasyonel yatırımcıların yeni bilgi elde etme çabası, fiyatların anlık bilgilere dayalı ve tahmin edilemezliğini beraberinde getirmektedir (Karan, 2013). Eğer bir piyasa için Rassal Yürüyüş Hipotezi doğrulanırsa, o piyasanın zayıf formda etkin olduğu söylenebilir. Söz konusu hipotez birbirini takip eden günlerdeki fiyat değişimleri arasındaki ilişkiler göz önüne alınarak test edilir. Rassal Yürüyüş Hipotezini destekleyen bulgular aynı zamanda EPH'yi zayıf formda destekleyen bulgulardır (Tunçel, 2004).

Öte yandan finansal piyasalarda rasyonel davranışlarla açıklanamayan anomalilerin ortaya çıkışı ile davranışsal finans yaklaşımları geliştirilmiştir. Davranışsal finans temelde yatırımcıların davranışları ve psikolojik faktörlerin pay senedi piyasalarına etkisini incelemektedir. Bu teoride pay piyasası yatırımcıları “rasyonel” ve “normal” olarak ikiye ayrılmaktadır. Rasyonel yatırımcılar aldıkları kararlarda tutarlı ya da mantıklı davranırken, normal yatırımcılar bilişsel yanlılıklar taşımaktadır (Statman, 2014). Özellikle kendi hesabına işlemler gerçekleştiren bireysel yatırımcılar bazı durumlarda profesyonel davranamamakta, hatalar yapabilmekte ve piyasalarda rasyonel olmayan işlemler gerçekleştirebilmektedir. Bireysel yatırımcıların risk ve getiriye yönelik beklentileri ya da finansal piyasayı okuma biçimleri kurumsal yatırımcılardan farklılık göstermekte ve bu durum bazen piyasalarda dengesizliklere yol açmaktadır. Yatırımcılar optimal olmayan ve yanlı kararlar almakta, bu kararlar ise sermaye piyasalarını ve yatırımcıların kişisel servetini doğrudan etkilemektedir (Baker ve Nofsinger, 2010).

Covid-19 sürecinde dünyada artan sağlık riski endişesi, dünya sağlık otoriteleri tarafından kamuoyuna peş peşe açıklanan gelişmeler ve salgın olumsuz seyredeceğinin anlaşılması finansal piyasalar ve yatırımcı kararlarına hızla etki etmiştir. Faaliyetlerin durması, piyasalarda belirsizliğin artması, servetini koruma güdüsü ve kayıptan kaçınma davranışı gibi faktörler bu sürecin piyasalar açısından öncelikli belirleyicileri olmuştur.

III. LİTERATÜR

Mevcut literatürde EPH'nin küresel pay piyasalarında test edildiği birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların büyük bölümü piyasaların zayıf formda etkin olup olmadığını ele almaktadır (Borges, 2010; Nguyen & Ali, 2011; Ajao & Osayuwu, 2012; Gümüş & Zeren, 2014; Rizkianto & Surya, 2014; Khan & Khan, 2016; Kılıç, 2016; Awiagah & Choi, 2018; Santoso & Ikhsan, 2019, Sanchez-Granero vd., 2020). DFT ile ilgili çalışmalarda ise ağırlıklı olarak davranışsal finans yaklaşımının alt teorileri ve karar alımında yatırımcıları etkileyen faktörler üzerinde durulmuştur (Sadi vd., 2011; Tufan & Sarıçipek, 2013; Sümer & Aybar, 2016; Çetiner vd., 2019; Sattar vd., 2020). Ampirik çalışmalar incelendiğinde ise

piyasaların etkinlikten sapmaları olarak adlandırılan anomalilerin tespitine yönelik çalışmalar görülmektedir (Barak, 2008; Doğukanlı & Ergün, 2011; İlhan vd., 2012; Singh, 2014; Safeer & Kevin, 2014; Zarembo, 2018; Barberis vd., 2019). Bunun yanı sıra her iki teoremin de Covid-19 sürecinde incelendiği kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Etkin Piyasalar Hipotezi ve Davranışsal Finans Teorisinin Covid-19 döneminde ele alındığı çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Lalwani ve Meshram (2020) çalışmalarında sınai sektör firmalarının paylarından oluşturulmuş portföyler üzerinden pay piyasalarının etkinlik durumunu Covid-19 krizinde incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Covid-19 sürecinde pay fiyatlarının tahmin edilebilirliğinin bazı sektörler için arttığını ancak piyasaların bilgi açısından etkinliğinin azaldığını tespit etmişlerdir.

Chen vd., (2020), koronavirüs pandemisinin ortaya çıkardığı korkuya olan duyarlılığın, Bitcoin piyasası fiyat dinamiklerine etkisini incelemiştir. Yatırımcı duyarlılığı ölçütü olarak saatlik Google arama sonuçları kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Koronavirüse yönelik aramalardaki artışın, Bitcoin piyasasının volatilitesi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Bir başka ifade ile salgın ile ilgili korku düzeyinin artması piyasalarda ciddi bir oynaklığı beraberinde getirmiştir. Ayrıca negatif getirilerinin ve yüksek işlem hacminin koronavirüs ile ilgili korku hissi ile açıklanabileceği çalışmanın bir diğer bulgusudur.

Driss ve Garcin (2021), Hurst ve Levy-stable yaklaşımları ile Covid-19 döneminde ABD, Asya ve Avustralya endekslerinde piyasa etkinliğini incelemişlerdir. Uygulama sonuçları Covid-19 krizi sırasında ABD endekslerinin güçlü bir etkinlik kaybına uğradığını göstermiştir. Bu durumun aksine, Asya ve Avustralya piyasalarında etkinlik kaybının daha az olduğu tespit edilmiştir.

Ahmed (2021) çalışmasında, Bangladesh Dhaka Pay Piyasasına ait verileri kullanarak Covid-19 döneminde sermaye piyasalarının etkinliğini incelemiştir. Çalışma kapsamında analiz yöntemi olarak Koşu testi, otokorelasyon testi ve ARIMA modellerini kullanmıştır. Analiz sonuçları Covid-19 döneminde söz konusu piyasa için Rassal Yürüyüş hipotezinin reddedildiğini göstermiştir. Bir başka ifade ile Dhaka Pay Piyasası zayıf formda dahi etkin değildir.

Vasileiou (2021) çalışmalarında, Covid-19 sürecinde EPH'nin geçerliliğini incelemiştir. Çalışmada, S&P 500 endeksine ilişkin Ocak 2020-Nisan 2020 arası günlük veriler Koşu testi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları, Covid-19 sürecinde piyasanın belirli zamanlarda etkinlikten uzaklaştığını ortaya koymuştur.

Subramaniam ve Chakraborty (2021) çalışmalarında Covid-19, Pandemi, Korona, Virus, Maske, Sosyal Mesafe, Covid-19 Semptomları vb. Google arama terimlerinden faydalanarak geliştirdikleri Korona Virüs Korku Endeksi ile piyasa endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, KKE'nin finansal piyasalar üzerinde anlamlı ve negatif bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Sadiq vd., (2021) ASEAN-7 lkeleri pay piyasalarından oluşan bir örneklem ile Covid-19'un gelişmekte olan pay piyasalarının volatilitesine etkisini incelemiştir. Bu kapsamda Mart 2020-Nisan 2020 arası günlük veriler kullanılarak ST-HAR tipi bir Bayes yaklaşımı ile Covid-19'un piyasalarda neleri değiştirdiğini ele almışlardır. Çalışmanın ampirik sonuçları, Covid-19 sürecinin getirdiği korku ve panik ortamından yalnızca teknoloji ya da hizmet sektörünün etkilenmediği, neredeyse tüm pay piyasalarda korku davranışlarına bağlı olarak değer kaybı yaşandığını ve son olarak ASEAN pay piyasalarındaki oynaklık seviyesinin oldukça yükseldiğini ortaya koymuştur.

Li vd. (2021) Covid-19 korkusu ve pay piyasaları volatilitesi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, AR (1) – GARCH (1,1) modellerini kullanarak pay piyasalarında bir uygulama gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonuçları, pay piyasası performansının ve ekonomik büyümenin pandemi döneminde anlamlı bir Şekilde azaldığını göstermiştir. Ayrıca Covid-19 vaka sayılarında yaşanan %1'lik bir artışın pay getirilerini ve büyümeyi sırasıyla %0.8 ve %0.56 düzeyinde azalttığı çalışmanın bir başka sonucudur. Son olarak, Covid-19'un yaşandığı süreçte bildirilen vakalar, ölüm endeksi ya da küresel korku düzeyinin pay piyasalarında işlem yapan yatırımcıların temel alım-satım motivasyonu olduğu belirtilmiştir.

Su vd., (2021) alışmalarında Pandemic-induced fear (PIF) adlı bir korku endeksi geliştirmiş ve bu endeksin Covid-19 sürecinde Çin pay piyasalarına etkisini azaltılmış önyargılı çok değişkenli regresyon yöntemi ile incelemişlerdir. Analiz sonuçları, PIF endeksinin pay piyasaları getirileri üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra, Covid-19 pandemisinin neden olduğu vaka ve ölüm sayısından ziyade yatırımcıların internet arama davranışlarının gelecek borsa getirileri üzerinde etkisi olduğu çalışmadan elde edilen bir başka sonuçtur.

IV. VERİ

Çalışma kapsamında 31.12.2019 - 01.07.2021 tarihleri arası küresel pay senedi piyasalarına ilişkin günlük kapanış fiyatı verileri kullanılmıştır. Bunun yanı sıra gerçekleştirilen davranışsal analizler için ise aynı zaman dilimine ilişkin haftalık frekansta Google Trends arama istatistiklerinden yararlanılmıştır. Verisi kullanılan her ülke için "Covid19" kelimesine yönelik arama sonuçları çalışmanın davranışsal boyutunu oluşturmaktadır.

Google Trends arama verileri 1-100 değerleri arasında lklendirilmiştir. Burada 100 değer bir arama teriminin popülerliğinin en yüksek olduğunu, 50 değer ise en popüler aramanın yarısı kadar olduğunu göstermektedir (Boone vd., 2018). Çalışmada söz konusu Google Trend arama sonuçları Subramaniam ve Chakrabort (2021)'in çalışmalarına benzer Şekilde "Koronavirüs Korku Endeksi (KKE)" adıyla kullanılacaktır.

Çalışmada verileri kullanılan ülkeler, 01.07.2021 yılı itibariyle bugüne kadarki toplam vaka sayılarının en yüksek olduğu beş ülke ve altıncı sıradaki

Türkiye’dir. Bu seçimin altında yatan temel düşünce, yüksek vaka sayısı görülen ülkelerde olumlu ve olumsuz yeni bilgilerin piyasa ve yatırımcı davranışları üzerinde hızla etkili olacağı düşüncesidir. Verileri kullanılan ülkelere ilişkin vaka sayıları 01.07.2021 tarihi itibarıyla dünyadaki toplam Covid-19 vaka sayısının %54.4’ünü¹ oluşturmaktadır. Covid-19 vaka sayılarına ilişkin veriler WHO’dan elde edilmiştir. Küresel piyasalara ilişkin günlük kapanış fiyatı verileri Thomson Reuters Data Stream veri tabanından, Google arama sonuçlarına ilişkin veriler ise Google Trends veri tabanından elde edilmiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 2) çalışma kapsamında verileri kullanılan ülkeler, toplam vaka sayıları, borsa fiyat endeksleri ve Google arama istatistiklerine ilişkin bilgiler ve veri tanımları sunulmuştur.

Tablo 1: Çalışmada ele alınan ülkeler, vaka sayıları ve veri tanımları

Vaka Sayısına Göre Ülke Sıralamaları		Veri ve Veri tanımları	
		Frekans	
		Günlük ve Haftalık	Haftalık
Ülke	Toplam Vaka Sayısı (1 Temmuz 2021)	Borsa Fiyat Endeksi	Google Arama İstatistikleri
ABD	33,811,449	S&P 500	“Covid19” terimine ilişkin 31.12.2019-01.07.2021 tarihleri arasında gerçekleştirilen arama sayısı (1-100)
Hindistan	30,458,251	NIFTY 500	
Brezilya	18,687,469	BOVESPA	
Fransa	5,777,965	CAC 40	
Rusya	5,585,799	RTS	
Türkiye	5,435,831	BIST 100	

Kaynak: WHO, 2021; Thomson Reuters Data Stream, 2021; Google Trends, 2021

V. YÖNTEM

Çalışma kapsamında EPH ve DFT’nin uluslararası piyasalarda test edilmesi amacıyla Koşu testi ve heterojen panel nedensellik testinden yararlanılmıştır. Söz konusu testlere ilişkin teorik çerçeve alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

A. KOŞU TESTİ

Covid-19 sürecinde uluslararası piyasaların etkin olup olmadığının test edilmesi için zayıf formda etkinlik testlerinden Koşu (Run) Testi kullanılması

¹ Dünya Sağlık Örgütü’nün yayımladığı, ülkeler için toplam vaka sayısı (01.07.2021 itibarıyla) istatistiklerinden türetilmiştir.

planlanmıştır. Koşu testi, pay senetlerinin fiyat serilerinde fiyatın değerini dikkate almayan ancak değerler arasındaki farkın pozitif ya da negatifliğine göre sonuç çıkaran bir parametrik olmayan testtir. Testin ana amacı, pay senetlerindeki fiyat değişimlerinin birbiriyle olarak bağımlı olup olmadığını ortaya koymaktır.

Bir pay senedinin ya da endeksin değeri belirli bir zaman diliminde yükseliş, düşüş ya da aynı seviyede kalma şeklinde kendisini gösterebilir. Koşu testi, fiyat farklarındaki söz konusu değişimlerin belirli bir iz ya da desen izleyip izlemediğini gösterir. Örneğin, 7 günlük gözleme sahip bir pay senedi için ilgili zaman dilimi için yükseliş (+), yükseliş (+), yükseliş (+), düşüş (-), düşüş (-), düşüş (-), düşüş (-) gibi birbirini tekrarlayan işaretli iki ya da daha fazla koşu var ise fiyat değişimlerinin birbirileri ile pozitif ilişkili olduğu söylenebilmektedir. Böyle bir ilişkinin varlığı zayıf formda etkinliğin kabul edilemeyeceğini ve fiyat değişimleri arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Zayıf formda etkinliğin kabul edilebilmesi için fiyat hareketlerinin rassal olması ve koşu sayısının yüksek olması gereklidir (Karan, 2013).

Covid-19 sürecinde uluslararası piyasaların zayıf formda etkin olup olmadığını test etmek amacıyla öncelikle aşağıdaki formül ile borsa endekslerinin 31.12.2019 - 01.07.2021 tarihleri arası fiyat verilerinden yararlanarak günlük getirileri hesaplanmıştır:

$$r_i = \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} - 1 \quad (3)$$

Burada;

r_i = i endeksinin günlük getiri değeri

P_t = i endeksinin t anındaki fiyat değeri

P_{t-1} = i endeksinin t-1 gün önceki fiyat değeri

Fiyat serilerinden elde edilen getiri serisindeki hareketliliklerin rassal olup olmadığını test edilmesi için Koşu Testinden yararlanılmıştır. Koşu testinde gerçekleşen koşu sayısı ile beklenen koşu sayısı arasındaki ilişkiye bakılır. Gerçekleşen koşu sayısının beklenen koşu sayısından daha yüksek olduğu durumda işaretler arasında korelasyon olduğu ve fiyat serisinin rassal bir şekilde oluşmadığı sonucuna varılır (Tunçel, 2004).

Beklenen koşu sayısı şu şekilde formüle edilebilir (Fama, 1965):

$$m_k = \frac{[N(N+1) - \sum_{i=1}^k n_i^2]}{N} \quad (4)$$

Burada;

m_k : k pay senedinin (endeksinin) beklenen koşu sayısı

N : Toplam fiyat değişikliği sayısı

n_i : Fiyat değişimindeki koşu sayısı

Fiyat değişimindeki koşu sayısı (n_i), bir fiyat serisindeki pozitif (+), negatif (-) ya da nötr (0) değerlerin sayısını vermektedir. Örneğin 20 gözlemden oluşan bir fiyat serisi için “+ + + + - - - - 0 0 0 + + + + - - - -” şeklinde bir sıralama olması serinin beş ayrı koşudan oluştuğunu gösterir.

Beklenen koşu sayısının standart hatası ise aşağıdaki formül ile hesaplanır (Fama, 1965):

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^3 (\sum_{i=1}^3 n_i^2 + N(N+1)) - 2N \sum_{i=1}^3 n_i^3 - N^3}{N^2 (N-1)}} \quad (5)$$

Beklenen ve gerçekleşen koşular arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı da önemlidir. Beklenen ve gerçekleşen koşular arasında anlamlı bir fark bulunursa fiyat değişimlerinin birbirleri ile ilişkili olduğu, anlamlı bir fark bulunamaz ise fiyat değişikliklerinin bağımsız ve fiyat serisinin rassal yürüyüşe uygunluk gösterdiği sonucu elde edilir. Beklenen ve gerçekleşen koşular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı standart değişkenin hesaplanması ile test edilir (Fama, 1965):

$$T_k = \frac{(F_k + \frac{1}{2}) - m_k}{\sigma_k} \quad (6)$$

Burada;

T_k : k pay endeksi için hesaplanan standart değişkeni

m_k : Beklenen koşu sayısını

F_k : Gerçekleşen koşu sayısını

$\frac{1}{2}$: Dağılımın kesikli olmasından dolayı kullanılan ayarlama

Koşu testinde test istatistiği olarak standart normal dağılım (Z dağılımı) kullanılmaktadır. Pozitif Z değeri ilgili örnekleme beklenene göre fazla koşu olduğunu, negatif Z değeri ise örnekleme beklenenden daha az koşu olduğunu göstermektedir (Obayagbona ve Igbinosa, 2015).

B. PANEL NEDENSELLİK TESTİ

Çalışma kapsamında yatırımcılara ilişkin davranış ya da tutumların piyasalar üzerindeki etkisinin test edilebilmesi amacıyla Koronavirüs Korku Endeksi (KKE) ve fiyatlar arasındaki ilişkiler panel nedensellik testi ile incelenmiştir. Panel veri analizi, hem yatay kesit hem de zaman serisi analizlerine olanak tanıdığı için literatürde sıklıkla tercih edilen bir ekonometrik yöntem haline gelmiştir. Panel veri analizlerinde aynı kesit birimleri zamana karşı gözlenebilmekte ve farklı ülkelere ilişkin veriler birlikte değerlendirilebilmektedir (Gujarati ve Porter, 2012).

Panel nedensellik analizine dahil edilecek birimlerin homojen olup olmadığının belirlenebilmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda Swamy (1970) tarafından geliştirilen S testi literatürde sıklıkla kullanılmaktadır. S testinden elde edilen sonuca göre birimler arası homojenlik ya da heterojenlik durumu tespit edilir. Aşağıdaki denklikte Swamy S testine ilişkin test istatistiği sunulmuştur.

$$\hat{S} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE}) \frac{X_i' \mu_{\tau} X_i}{\hat{\sigma}_i^2} (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE}) \quad (7)$$

Burada;

\hat{S} = Swamy test istatistiği

$\hat{\sigma}_i^2 = \hat{\beta}_{WFE}$ 'ye dayalı σ_i^2 'nin tahmincisi

$\hat{\beta}_{WFE}$ = Tartılı havuzlanmış tahminci

$\hat{\beta}_i$ = Birimlere göre elde edilen OLS (En Küçük Kareler) tahmincisini temsil etmektedir.

Swamy S testinden elde edilen sonuca göre birimler arası homojenlik varsa Granger Nedensellik Testi, birimler arası heterojenlik varsa Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testinden yararlanılması önerilmektedir (Tatoğlu, 2017). Granger Nedenselliği aşağıdaki şekilde formüle edilir:

$$X_t = \sum_{i=1}^n c_i W_{t-i} + \sum_{i=1}^n d_i X_{t-i} + e_t \quad (8)$$

Burada W değişkeni ile X değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmektedir. Eğer W değişkeni X değişkeninin nedeni ise W değişkeninde meydana gelen değişimler X değişkenindeki değişimlerden önce ortaya çıkmaktadır (Granger, 1969). Ancak bu analizin uygulanabilmesi için modelde yer alacak değişkenlerin durağan olup olmadığı kontrol edilmelidir. Panel veriye uyarlanmış Granger Nedensellik Testi ise aşağıdaki formül ile gösterilmektedir:

$$X_{it} = \sum_{k=1}^p \gamma^{(k)} X_{i,t-k} + \sum_{k=1}^p \beta_i^{(k)} W_{i,t-k} + e_{it} \quad (9)$$

Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testinde, tüm birimler için homojenliğin ortadan kaybolduğu hipotezi sınanmaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından önerilen panel nedensellik testi az sayıda birimden oluşan panellerde dahi etkin sonuçlar vermektedir (Çelik ve Ünsür, 2020). Durağan X ve W değerleri için gerçekleştirilen nedensellik testine ilişkin formülasyon denklem 10'da sunulmuştur.

$$X_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^p X_i^{(k)} X_{i,t-k} + \sum_{k=1}^p \beta_i^{(k)} W_{i,t-k} + e_{it} \quad (10)$$

Çalışmada davranışsal analizlerin gerçekleştirilebilmesi için öncelikle ilgili birimlerin homojenlik durumları Swamy (1970) S testi ve Peseran-Yamaga (2008) S testi ile test edilmiştir. S testi sonuçlarına göre hangi nedensellik testinin kullanılacağına karar verilmiştir. Bunun yanı sıra yatay kesit bağımlılığı ve birim

kök testleri gerçekleştirildikten sonra ilgili nedensellik testinden elde edilen sonuçlar çalışmanın bulgular bölümünde sunulmuştur.

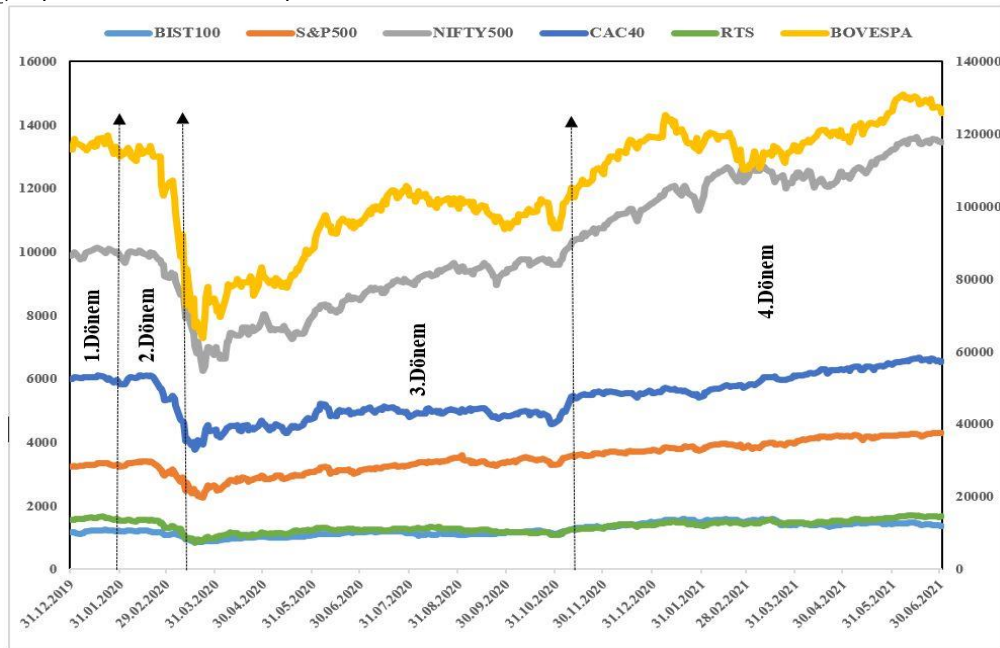
VI. BULGULAR

Etkin Piyasalar Hipotezi ve Davranışsal Finans teorilerinin test edilmesi için sırasıyla Koşu Testi ve Panel Nedensellik Analizinden yararlanılmıştır. Analizler ABD, Hindistan, Brezilya, Fransa, Rusya ve Türkiye borsalarına ilişkin fiyat, getiri ve Koronavirüs Korku Endeksi (KKE) adı verilen Google Trends “Covid19” terimi arama verileri ile gerçekleştirilmiştir. Söz konusu teorilerin test edilmesi için öncelikle ilgili seriler arasındaki ilişkiler grafikler üzerinde incelenmiştir. Grafik 1 ve Grafik 2’de fiyat ve getiri serilerinin küresel gelişmeler karşısındaki hareketleri incelenirken Grafik 3’te KKE ile uluslararası piyasalardaki fiyat hareketleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Aşağıdaki grafikte (Grafik 1) ilgili borsa endekslerine yönelik fiyat değişimleri ve küresel gelişmelerin etkileri görülmektedir. Söz konusu küresel gelişmeler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

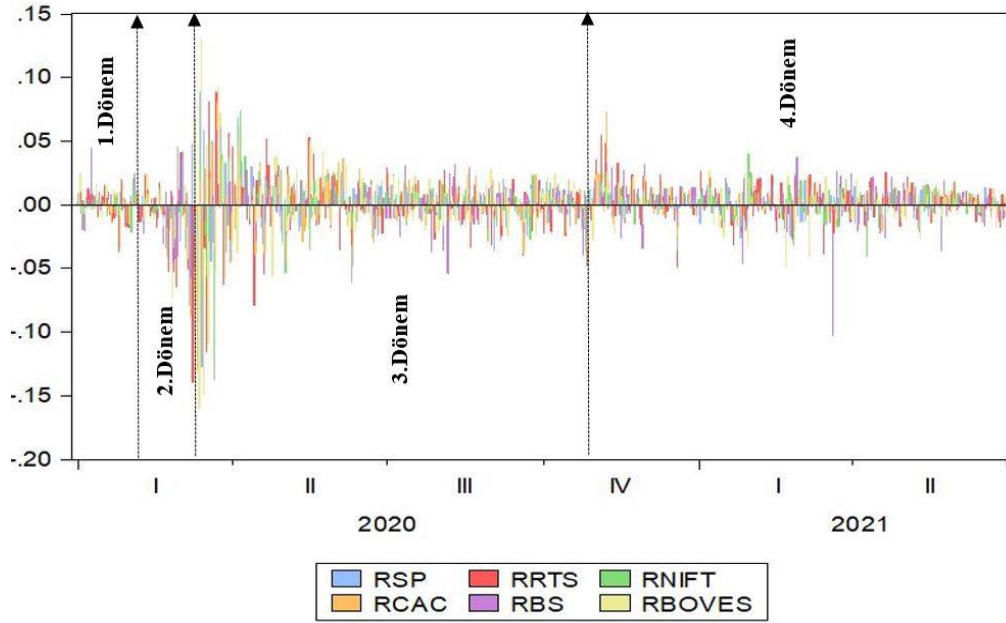
1. WHO tarafından Covid-19 virüsünün araştırıldığı dönem: 31.12.2019-30.01.2020 (1. Dönem)
2. WHO tarafından Uluslararası Halk Sağlığı Acil Durumu ilan edilmesi ve sonraki dönem: 30.01.2020-11.03.2020 (2. Dönem)
3. WHO tarafından Covid-19’un pandemi ilan edilmesi ve sonraki dönem: 11.03.2020-09.11.2020 (3. Dönem)
4. Faz 3 çalışmaları tamamlanarak %90 başarı sağlayan aşı haberinin çıkış tarihi (USnews, 2020) ve sonraki dönem 09.11.2020-01.07.2021 (4. Dönem)

Grafik 1: Covid-19 sürecinde pay piyasalarında fiyat ve küresel gelişmeler arasındaki ilişki



Grafik 1’de birincil ekseninde BIST-100, S&P-500, NIFTY-500, RTS ve CAC-40 endekslerinin değerleri, ikincil ekseninde ise BOVESPA endeksinin değerleri bulunmaktadır. Söz konusu grafikte görüldüğü üzere, salgın başlangıcında (1. Dönem) Çin özelinde yayılan virüs haberleri piyasalar üzerinde önemli etki yaratmazken, WHO’nun sağlık riski konusundaki ilanları ve yaşanan yeni gelişmeler yavaş yavaş piyasalarda etkisini göstermeye başlamıştır (2. Dönem). Vaka artışlarının hızlandığı ve dünyayı saran endişe ile pandemi ilanın yapılması endekslerde ciddi düşüşleri beraberinde getirmiştir (3. Dönem). Endekslerin pandemi öncesi seviyelerini tekrar gördüğü dönem ise aşı haberlerinin ortaya çıktığı dönemler ve aşının yaygınlaştığı dönemlerdir (4. Dönem). Fiyat hareketlerinde olduğu gibi benzer hareketler getiriler için de görülmektedir (Grafik 2).

Grafik 2: Covid-19 sürecinde pay piyasalarında getiri ve küresel gelişmeler arasındaki ilişki

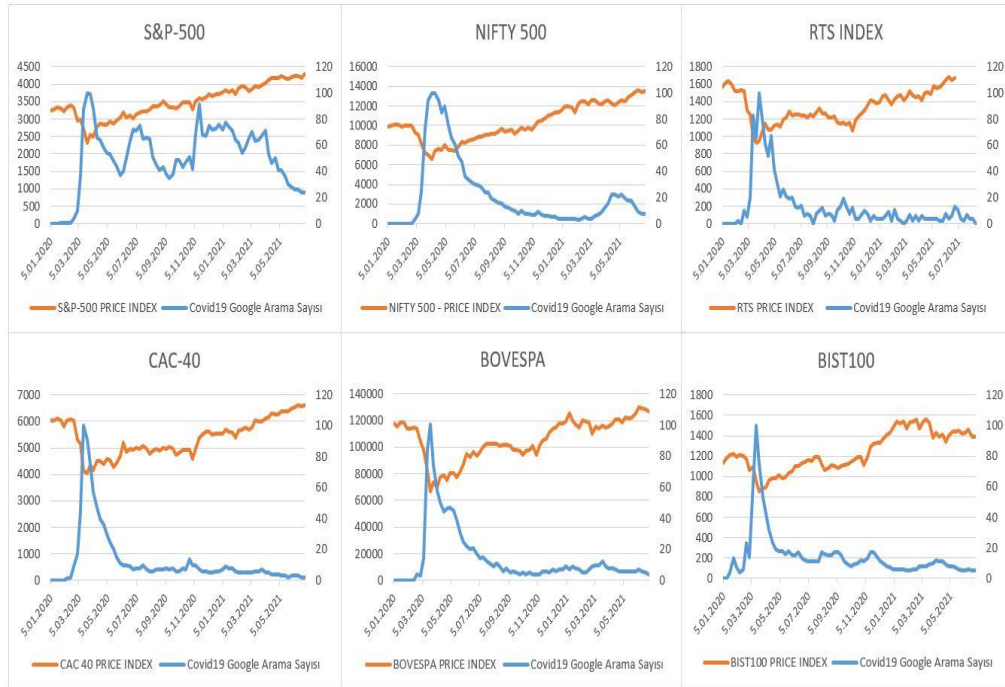


Öte yandan uluslararası piyasalardaki fiyat hareketlerini açıklama konusunda korku, karamsarlık ya da panik gibi faktörlerinde etkili olduğu göz önüne alınırsa çalışma kapsamında davranışsal etkilerin piyasalar ile ilişkisi öncelikle grafikler üzerinden incelenmiştir. Aşağıdaki grafiklerde (Grafik 3) uluslararası piyasalardaki fiyat hareketleri ve söz konusu piyasaların bulunduğu ülkelerde “Covid19” terimine ilişkin Google arama sayılarının 0-100 arasında ölçeklenmiş hali sunulmuştur. Grafiklerin birincil ekseninde fiyat endekslerinin

değerleri bulunurken, ikincil eksenle çalışma kapsamında Koronavirüs Korku Endeksi adı verilen “Covid19” Google arama sonuçları bulunmaktadır.

Söz konusu grafikler bir bütün olarak incelendiğinde, çalışmada ele alınan vaka sayısı en yüksek altı ülkedeki borsa endekslerinin, KKE ile ters bir ilişkide olduğu görülmektedir. Daha açık bir ifade ile “Covid19” terimine yönelik Google aramaları arttığında fiyat endekslerinde bir düşüş, azaldığında ise fiyat endekslerinde bir yükseliş görülmektedir (Grafik 3).

Grafik 3: Covid-19 sürecinde pay piyasalarında fiyatlar ve KKE arasındaki ilişki



Çalışmada koşu testi için her ülkeye ait borsa endekslerinin günlük fiyat ve getiri serileri kullanılırken, nedensellik testi için altı ülkeyi içeren fiyat serisi ve Google arama verilerinden oluşan haftalık frekanslı verilerden oluşan panel veri setinden yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan verilere ait tanımlayıcı istatistikler, koşu testi sonuçları ve nedensellik analizi sonuçları bu bölümde sunulmuştur.

A. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Çalışmada kullanılan verilere ilişkin betimleyici istatistikler bu bölümde sunulmuştur. EPH'nin test edilmesi için kullanılan her bir borsa endeksine ait ilgili dönemdeki günlük fiyat ve getirilere ilişkin özet istatistikler aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 3 ve Tablo 4).

Tablo 2: *Borsa endekslerine ait fiyatların tanımlayıcı istatistikleri*

	S&P500	NIFTY500	BOVESPA	CAC40	RTS	BIST100
	Fiyat	Fiyat	Fiyat	Fiyat	Fiyat	Fiyat
Ortalama	3486.721	10261.84	105998.1	5409.177	1345.018	1243.705
Ortanca	3408.630	9943.900	110035.2	5495.600	1335.440	1195.740
Maksimum	4297.500	13607.80	130776.3	6666.260	1687.370	1570.420
Minimum	2237.400	6243.000	63569.62	3754.840	832.2600	842.4600
Std. Sapma	470.5189	1898.969	15364.77	679.4902	184.9168	190.7685
Çarpıklık	-0.129982	0.012547	-0.640793	-0.044071	-0.128531	0.053285
Basıklık	2.347743	1.925588	2.598426	2.032274	2.221894	1.925736
Jarque-Bera	8.073201	18.91298	29.53597	15.46231	10.99630	19.08343
Prob.	0.017657	0.000078	0.000000	0.000439	0.004094	0.000072
Gözlem	393	393	393	393	393	393

Tablo 3: *Borsa endekslerine ait getirilerin tanımlayıcı istatistikleri*

	S&P500	NIFTY500	BOVESPA	CAC40	RTS	BIST100
	Getiri	Getiri	Getiri	Getiri	Getiri	Getiri
Ortalama	0.000728	0.000790	0.000212	0.000235	0.000171	0.000434
Ortanca	0.001291	0.002306	0.000179	0.000933	0.000843	0.001322
Maksimum	0.089683	0.074094	0.130097	0.080561	0.088251	0.058104
Minimum	-0.127652	-0.137063	-0.159939	-0.130983	-0.139486	-0.103068
Std. Sapma	0.018193	0.016267	0.023849	0.017216	0.021698	0.015952
Çarpıklık	-0.996533	-2.165094	-1.586160	-1.338087	-1.398739	-1.566436
Basıklık	15.49818	20.20646	17.30222	15.30575	12.31334	11.08412
Jarque-Bera	2616.223	5141.943	3505.413	2590.360	1544.549	1227.743
Prob.	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem	392	392	392	392	392	392

Çalışma kapsamında verileri kullanılan ülkelere ilişkin Covid-19 süreci boyunca fiyat ve getiri ortalamaları yukarıdaki tablolarda sunulmuştur. Bu tablodan hareketle en yüksek vaka sayısına sahip altı ülke için pandemi sürecini kapsayan tarihler arası getiri ortalamalarının pozitif çıktığı görülmektedir. Bunun yanı sıra fiyat ve getiri serilerinin tümünün normal dağılıma uygunluk göstermediği tespit edilmiştir. Jarque-Bera Normallik testi sonuçlarına göre olasılık değerleri 0.05'ten kk bulunmuş ve ‘‘Seri normal dağılmaktadır’’ şeklindeki H_0 hipotezi reddedilmiştir. Öte yandan çalışmada davranışsal etkilerin test edilmesine yönelik gerçekleştirilen Panel Nedensellik Analizinde kullanılan ve altı ülke için panel veri setini oluşturan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 4: *Panel veri setine ilişkin tanımlayıcı istatistikler*

Değişken	Gözlem	Ort.	Std. Sap.	Min	Maks
Fiyat Endeksi	468	21234.64	38464.97	857.96	130125.8
KKE	468	21.20513	25.00879	0	100

B. PİYASA ETKİNLİĞİNE YÖNELİK BULGULAR

Çalışmada ele alınan piyasa endekslerinin Covid-19 döneminde etkin olup olmadığı Koşu Testi ile sınanmıştır. Parametrik olmayan testlerden Koşu Testine ilişkin sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 6).

Tablo 5: Piyasa Etkinliğine Yönelik Koşu Testi Sonuçları

H₀: Dizi rassal bir şekilde ortaya çıkmıştır (Piyasa zayıf formda etkindir)

Borsa	Endeks	N	< Medyan	> Medyan	Koşu Sayısı	Z	P	Sonuç
S&P 500	Fiyat	393	197	196	6	-19.34	0.00*	<i>Red</i>
	Getiri	392	196	196	225	2,83	0.00*	<i>Red</i>
NIFTY 500	Fiyat	393	197	196	10	-18.94	0.00*	<i>Red</i>
	Getiri	392	196	196	191	-0,61	0.54	<i>Kabul</i>
BOVE SPA	Fiyat	393	197	196	7	-19.24	0.00*	<i>Red</i>
	Getiri	392	196	196	219	2,23	0.03*	<i>Red</i>
CAC 40	Fiyat	393	197	196	15	-18,44	0.00*	<i>Red</i>
	Getiri	392	196	196	210	1,31	0.190	<i>Kabul</i>
RTS	Fiyat	393	197	196	5	-19,45	0.00*	<i>Red</i>
	Getiri	392	196	196	192	-0,51	0.610	<i>Kabul</i>
BIST 100	Fiyat	393	197	196	10	-18.94	0.00*	<i>Red</i>
	Getiri	392	196	196	193	-0,40	0.689	<i>Kabul</i>

Test sonuçlarına göre tüm piyasalar için fiyatlar özelinde EPH zayıf formda reddedilmiştir. Getiriler özelinde ise ABD ve Brezilya borsa endekslerinde rassal yürüyüş hipotezi reddedilirken Hindistan, Fransa, Rusya ve Türkiye için EPH kabul edilmiştir. Bir başka ifade ile fiyat hareketlerine sebep olan faktörlerin piyasadaki mevcut ya da yeni bilgiler olduğu şeklinde bir yorum yapılabilir.

C. DAVRANIŞAL FİNANSA YÖNELİK BULGULAR

Çalışmada Rassal Yürüyüş Teorisinin test edilmesinin ardından yatırımcı davranışlarını temsil eden “Covid19” ifadesine yönelik Google aramaları ile küresel piyasalardaki fiyat değişimleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu kapsamda Koronavirüs Korku Endeksi (KKE) ile küresel piyasaların fiyat hareketlilikleri Panel Nedensellik Analizine tabi tutulmuştur. Bu çalışmada analize tabi tutulan panel veri setine uygulanacak olan panel nedensellik analizinin tespit edilebilmesi için Swamy S testi (1970) ve Pesaran-Yamagata homojenlik testi (2008) gerçekleştirilmiştir. Test sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 6: *Swamy Homojenlik Testi Sonuçları*

<i>H₀: Eğim Katsayıları Homojendir</i>		
Test	Ki-Kare Test İstatistiği	P değeri
Swamy S (1970)	17.345	0.0000*
Pesaran – Yamagata (2008)	17.688	0.0000*

Tablo 7’de sunulan sonuçlara göre, “Eğim katsayıları homojendir” şeklindeki temel hipotez reddedilmiştir. Bu sonuçlara göre birimler arası heterojenlik söz konusu olduğundan Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik analizinin kullanılmasına karar verilmiştir. Panel nedensellik testinin uygulanabilmesi için öncelikle değişkenlere ilişkin yatay kesit bağımlılığı ve birim kökün olup olmadığının test edilmesi gereklidir.

Çalışmada oluşturulan panel veri setinde zaman boyutunun kesit boyutundan fazla olması nedeniyle Peseran (2004) CD testi kullanılarak değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı kontrol edilmiştir. Test sonuçları aşağdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 8).

Tablo 7: *Peseran Yatay Kesit Bağımlılığı Sonuçları*

<i>H₀: Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur</i>		
Değişken	CD Test İstatistiği	P değeri
Fiyat Endeksi	29.925	0.000*
Koronavirüs Korku Endeksi	22.993	0.000*

Test sonuçlarına göre paneli oluşturan her iki değişken için de olasılık değerleri 0.05’ten küçük bulunduğu için “Yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklindeki temel hipotez reddedilmiştir. Değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı bulunduğu sonucuna varıldığı için ikinci nesil birim kök testlerinden Peseran (2007) CADF testi ile paneldeki verilerin birim köke sahip olup olmadığı test edilmiştir. CADF testi ile paneli oluşturan serilerdeki her bir yatay kesit birimi için ayrı ayrı birim kök testi yapılabilir. Böylelikle serilerin durağan olup olmadığı panelin geneli ve her bir yatay kesit için ayrı ayrı da hesaplanabilmektedir. Panelin geneli için birim kök test istatistiği ise CIPS (Cross-Sectionally Augmented IPS) istatistiğidir. CIPS istatistiği her bir yatay kesite ilişkin birim kök test istatistiklerinin ortalamasıdır (Yıldırım vd., 2013). Test sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 8: *CADF Birim Kök Testi Sonuçları (Sabit ve Trendli)*

<i>H₀: Panel Birim Kök İçermektedir</i>		
Değişken	CIPS İstatistiği	P değeri
Fiyat Endeksi	-2.847	>0.05
D (Fiyat Endeksi)	-6.420*	<0.05
Koronavirüs Korku Endeksi	-4.761*	<0.05

Tablo 9'daki sonuçlara göre fiyat endeksi değişkeninin düzey mertebesinde durağan olmadığı, KKE'nin ise düzey mertebesinde durağan olduğu görülmüştür. Bu nedenle fiyat endeksi serisinin ilk farkı alınarak test tekrarlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 0.05 anlamlılık düzeyinde CIPS istatistiğinin kritik değerin (-2.83) altında olduğu görülmüş ve H_0 hipotezi reddedilmiştir. Yatay kesit bağımlılığı ve birim kök testlerinden sonra çalışmada uygulanacak Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik analizinde değişkenlerin durağan haline yer verilmiştir. Test sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 9: Dumitrescu & Hurlin (2012) Granger Nedensellik Testi Sonuçları

<i>H₀: X değişkeni Y değişkeninin Granger Nedeni Değildir</i>			
Temel Hipotez	Test	Test İstatistiği	P değeri
KKE, Fiyat Endeksinin Granger Nedeni Değildir	Zbar	3.8531	0.0001*
Fiyat Endeksi, KKE'nin Granger Nedeni Değildir	Ztild	3.6253	0.0003*
	Zbar	0.1806	0.8566
	Ztild	0.1263	0.8995

Tablo 10'da sunulan sonuçlar dikkate alındığında, Koronavirüs Korku Endeksi, fiyat endeksinin Granger nedenidir. Bir başka ifade ile "KKE, Fiyat Endeksinin Granger Nedeni Değildir" şeklindeki temel hipotez tüm anlamlılık düzeylerinde reddedilmiştir. Öte yandan "Fiyat Endeksi, KKE'nin Granger Nedeni Değildir" şeklinde kurulan hipotez reddedilememiştir. Bu bulgulardan hareketle uluslararası piyasalardaki "Covid19" terimine yönelik Google aramalarından fiyat hareketliliklerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu söylenebilir.

SONUÇ

Finansal piyasalarda rasyonel davranışlar olduğu kadar irrasyonel davranışların da olduğu bilinmektedir. Geçmişten günümüze literatürde kabul görmüş Etkin Piyasalar Hipotezi ve bu hipotez üzerine geliştirilen finans teorileri, piyasalarda işlem yapan yatırımcıların rasyonel olduğunu varsaymaktadır. Ancak piyasaların etkinlikten saptığına işaret eden anomaliler, aşırı ya da düşük fiyatlanan finansal ürünler ya da arbitraj imkânlarının sınırlı olması EPH'nin geçerliliğinin sorgulanmasına neden olmuştur. Özellikle uç piyasa koşullarının yaşandığı dönemlerde, DFT savunucuları EPH'yi sıklıkla eleştirmiştir.

Bu çalışmada Covid-19 sürecinde finansal piyasalarda yaşanan hareketlilikleri açıklayabilmek amacıyla iki farklı finans teorisinin geçerliliği sorgulanmış ve hangi teorinin diğerine karşı üstünlük gösterdiği tartışılmıştır. Fiyat hareketliliklerinin rasyonel bir nedene dayandığını öne süren EPH ve piyasalarda rasyonel olmayan yatırımcıların davranışları ile fiyatların şekillenebileceğini öne

süren DFT yaklaşımı Google temelli arama endeksi aracılığıyla test edilmiştir. Bu kapsamda EPH'nin geçerliliği parametrik olmayan testlerden Koşu Testi, DFT'nin geçerliliği ise Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik analizi ile test edilmiştir. Çalışmada, Covid-19 vaka sayısının 01.07.2021 tarihi itibarıyla en yüksek olduğu altı ülkeye (ABD, Hindistan, Brezilya, Fransa, Rusya ve Türkiye) ait borsa fiyat endeksleri ve her ülke için Google temelli "Covid19" terimine ilişkin arama endeksi analiz kapsamına alınmıştır.

Çalışma sonuçları Covid-19 döneminde Hindistan, Fransa, Rusya ve Türkiye piyasaları özelinde EPH'nin getiriler için zayıf formda doğrulandığını, ABD ve Brezilya için ise EPH'nin getiriler için geçerli olmadığını göstermiştir. Fiyat endeksleri açısından ise Covid-19 sürecinde tüm ülkelerde zayıf formda etkinliğin reddedildiği, fiyat hareketlerinin rassal olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Davranışsal Finans Teorisi'nin test edilmesi için gerçekleştirilen panel nedensellik testi sonuçları ise tüm ülkeler için Koronavirüs Korku Endeksi (KKE)'nin fiyat endeksinin nedeni olduğunu gösterirken, fiyat endeksinde KKE'ye doğru bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu durum, Covid-19'un piyasalar ve yatırımcılar üzerinde yarattığı panik ya da korkunun fiyatlar üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Çalışma bulgularından hareketle, yatırımcıların piyasaları algılama becerilerinin homojen olmadığı, korku ya da panik gibi rasyonellik dışı davranışlar geliştirebilecekleri ve hatalı fiyatlamalara sebep olabilecekleri düşünülürken Davranışsal Finans Teorilerinin anlaşılması önem kazanmaktadır. Çalışmada yatırımcı davranışlarını temsil eden Koronavirüs Korku Endeksi fiyat endekslerindeki değişimin nedeni olarak bulunurken, EPH fiyat hareketliliklerini açıklamada her piyasa için başarı sağlayamamıştır.

Günümüzde piyasaları açıklama konusunda EPH'nin başarısının tartışmalı olması davranışsal finans teorilerine verilen önemi artırmış olsa da, fiyat hareketlerine yön veren yatırımcı davranışlarının tam olarak ölçülememesi ya da bir bütün olarak ele alınamaması hangi teorisinin daha başarılı olduğunu tam olarak belirlelenememesine yol açmaktadır. Ancak DFT'yi temsil eden KKE'nin Covid-19 salgını gibi ekstrem koşulların olduğu dönemlerde piyasalardaki fiyat değişimlerini açıklama konusunda EPH bulgularına göre üstünlük gösterdiği çalışmadan elde edilen temel sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tüm bu sonuçlardan hareketle, finansal piyasaları açıklamak amacıyla yalnız piyasa etkinliğini temel almanın doğru bir yaklaşım olmadığı yorumu yapılabilir. Benzer şekilde yalnızca yatırımcı davranışlarını da piyasalar için bir belirleyici olarak kabul etmek doğru olmayacaktır. Her ülke için piyasa şartlarının, risk algısının ya da yatırımcıların psikolojik ve duygusal durumlarının farklılık gösterebileceği düşünülürken iki teorisinin de birlikte değerlendirilmesi ve yatırımların söz konusu faktörlere göre gerçekleştirilmesinin fayda sağlayacağı söylenebilir. Bunun yanı sıra yatırımcı davranışlarını temsil eden korku, panik ya

da benzer nitelikteki davranış endekslerinin piyasaları açıklama konusunda rasyonellik temelli geleneksel yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Bu çalışmadan hareketle gelecek çalışmalarda piyasa etkinliği varsayımlarını ve yatırımcı davranışlarını bir araya getirebilecek yeni finansal modeller ya da finansal kararlarda yatırımcılara yön verebilecek davranış temelli varlık fiyatlama modelleri geliştirilebilir. Bunun yanı sıra Lo (2004) tarafından ortaya atılan, piyasa etkinliği ve yatırımcı davranışlarını evrimsel bir bakış açısı ile bütünleştiren Adaptif Piyasalar Hipotezi'nin Covid-19 döneminde geçerliliğine ilişkin ampirik çalışmalar gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, F. (2021). Assessment of capital market efficiency in COVID-19. *European Journal of Business and Management Research*, 6(3), 42-46.
- Ajao, M. G., ve Osayuwu, R. (2012). Testing the weak form of efficient market hypothesis in Nigerian capital market. *Accounting and Finance Research*, 1(1), 169-179.
- Ammy-Driss, A., ve Garcin, M. (2020). Efficiency of the financial markets during the COVID-19 crisis: time-varying parameters of fractional stable dynamics. *arXiv preprint arXiv:2007.10727*.
- Anadolu Ajansı (2020), Erişim Linki: <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/cine-giden-dso-uzmani-vuhanda-aralik-2019daki-salginin-boyutu-dusunulenden-daha-buyuk/2144790> Erişim Tarihi: 09.08.2021.
- Ariss, R. T., Rezvanian, R., ve Mehdian, S. M. (2011). Calendar anomalies in the Gulf Cooperation Council stock markets. *Emerging Markets Review*, 12(3), 293-307.
- Awiagah, R., ve Choi, S. S. B. (2018). Predictable or random?-A Test of the weak-form efficient market hypothesis on the Ghana stock exchange. *Journal of Finance and Economics*, 6(6), 213-222.
- Baker, H. K., ve Nofsinger, J. R. (Eds.). (2010). *Behavioral finance: investors, corporations, and markets* (6). John Wiley & Sons.
- Barak, O. (2008). İMKB’de aşırı reaksiyon anomali si ve davranışsal finans modelleri kapsamında değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 207-229.
- Barberis, N., Jin, L. J., ve Wang, B. (2019). Prospect theory and stock market anomalies. *NBER Working Paper* No. 27155 May 2020, Revised January 2021.
- Barone, E. (1990). The Italian stock market: efficiency and calendar anomalies. *Journal of Banking & Finance*, 14(2-3), 483-510.
- Black, F. (1986). Noise. *The journal of finance*, 41(3), 528-543.
- Boone, T., Ganeshan, R., Hicks, R. L., ve Sanders, N. R. (2018). Can Google trends improve your sales forecast?. *Production and Operations Management*, 27(10), 1770-1774.
- Borges, M. R. (2010). Efficient market hypothesis in European stock markets. *The European Journal of Finance*, 16(7), 711-726.
- Brennan, M. J., ve Hughes, P. J. (1991). Stock prices and the supply of information. *The Journal of Finance*, 46(5), 1665-1691.

Chen, C., Liu, L., ve Zhao, N. (2020). Fear sentiment, uncertainty, and bitcoin price dynamics: The case of COVID-19. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2298-2309.

Çelik, M. Y., ve Ünsür, Z. (2020). Küreselleşme ve büyüme ilişkisinin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi İle belirlenmesi. *İzmir İktisat Dergisi*, 35(1), 201-210.

Çetiner, M., Gökçek, H. A., ve Gölbaşı, B. T. (2019). Davranışsal finans perspektifinden yatırımcı davranışları üzerine bir inceleme. *Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-30.

Datta, S., ve Dhillon, U. S. (1993). Bond and stock market response to unexpected earnings announcements. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28(4), 565-577.

Doğukanlı, H., ve Ergün, A. G. B. (2011). Davranışsal finans etkin piyasalara karşı: Aşırı tepki hipotezinin İMKB’de araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 321-336.

Dumitrescu, E. I., ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.

Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The journal of Business*, 38(1), 34-105.

Fama, E. F. (1970). Efficient market hypothesis: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 28-30.

Google Trends Arama Verileri (2021). Erişim Linki: <https://trends.google.com/trends/?geo=TR> Erişim Tarihi: 11.08.2021.

Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.

Gujarati, D. N., ve Porter, D. (2012). *Temel ekonometri* (Ü. Şenesen ve GG Şenesen, Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Gümüş, B. F., ve Zeren, F. (2014). Analyzing the efficient market hypothesis with the fourier unit root tests: Evidence from G-20 countries. *Ekonomski horizonti*, 16(3), 225-237.

Hammoudeh, S., ve Li, H. (2008). Sudden changes in volatility in emerging markets: The case of Gulf Arab stock markets. *International Review of Financial Analysis*, 17(1), 47-63.

İlhan, E. G. E., Topaloğlu, E. E., ve Coşkun, D. (2012). Davranışsal finans ve anomaliler: Ocak ayı anomalisinin İMKB’de test edilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (56), 175-190.

Jacobs, B. I., ve Levy, K. N. (1988). Calendar anomalies: Abnormal returns at calendar turning points. *Financial Analysts Journal*, 44(6), 28-39.

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Macmillan.

Karan, M. B. (2013). *Yatırım analizi ve portföy yönetimi*, Ankara: Gazi Kitabevi.

Khan, N. U., ve Khan, S. (2016). Weak form of efficient market hypothesis - evidence from Pakistan. *Business & Economic Review*, Vol. 8 Special Edition, 1-18.

Kıyılar, M., ve Akkaya, M. (2016). *Davranışsal finans*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Kılıç, Y., ve Fatih, M. B. (2016). The efficient market hypothesis: Evidence from Turkey. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 6(10), 262-272.

Kumar, S. (2016). Revisiting calendar anomalies: three decades of multicurrency evidence. *Journal of Economics and Business*, 86, 16-32.

Lalwani, V., ve Meshram, V. V. (2020). Stock market efficiency in the time of COVID-19: evidence from industry stock returns. *International Journal of Accounting & Finance Review*, 5(2), 40-44.

Li, W., Chien, F., Kamran, H. W., Aldeehani, T. M., Sadiq, M., Nguyen, V. C., ve Taghizadeh-Hesary, F. (2021). The nexus between COVID-19 fear and stock market volatility. *Economic Research-Ekonomska Istraşivanja*, 1-22.

Lo AW. 2004. The Adaptive Markets Hypothesis: market efficiency from an evolutionary perspective. *The Journal of Portfolio Management* 30 (5): 15-29.

Lonie, A. A., Abeyratna, G., Power, D. M., ve Sinclair, C. D. (1996). The stock market reaction to dividend announcements: A UK study of complex market signals. *Journal of Economic studies*, 32-52.

Mallikarjunappa, T., ve Manjunatha, T. (2009). Stock price reactions to dividend announcements. *Journal of Management & Public Policy*, 1(1), 43-56.

McCluskey, T., Burton, B. M., Power, D. M., ve Sinclair, C. D. (2006). Evidence on the Irish stock market's reaction to dividend announcements. *Applied Financial Economics*, 16(8), 617-628.

Nguyen, C. V., ve Ali, M. M. (2011). Testing the weak efficient market hypothesis: Using Bangladeshi panel data. *Banks & bank systems*, 6(1), 11-15.

Nofsinger, J. R. (2005). Social mood and financial economics. *The Journal of Behavioral Finance*, 6(3), 144-160.

Obayagbona, J., ve Igbinosa, S. O. (2015). Test of random walk hypothesis in the Nigerian stock market. *Current Research Journal of Social Sciences*, 7(2), 27-36.

Pachetti, M., Marini, B., Benedetti, F., Giudici, F., Mauro, E., Storici, P., ... Ippodrino, R. (2020). Emerging SARS-CoV-2 mutation hot spots include a novel RNA-dependent-RNA polymerase variant. *Journal of translational medicine*, 18(1), 1-9.

Pathan, R. K., Biswas, M., ve Khandaker, M. U. (2020). Time series prediction of COVID-19 by mutation rate analysis using recurrent neural network-based LSTM model. *Chaos, Solitons & Fractals*, 138, 110018.

Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *IZA Discussion Paper Series, DP No. 1240*

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312.

Pesaran, M. H., ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93.

Rizkianto, G. D., ve Surya, B. A. (2014). Testing the Efficient Market Hypothesis on weak and semistrong form in the Indonesian Stock Market. *Journal of Business and Management*, 3(2), 179-190.

Sadi, R., Asl, H. G., Rostami, M. R., Gholipour, A., ve Gholipour, F. (2011). Behavioral finance: the explanation of investors' personality and perceptual biases effects on financial decisions. *International journal of economics and finance*, 3(5), 234-241.

Sadiq, M., Hsu, C. C., Zhang, Y., ve Chien, F. (2021). COVID-19 fear and volatility index movements: empirical insights from ASEAN stock markets. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-18.

Safeer, M., ve Kevin, S. (2014). A study on market anomalies in Indian stock market. *Int. J. Bus. Admin. Res. Rev*, 1, 128-137.

Sahoo, J. P., Mishra, A. P., Behera, L., Nath, S., ve Samal, K. C. (2020). New Mutant COVID-19 Strain (VUI-202012/01)–More contagious than current status. *Biotica Research Today*, 2(12), 1331-1333.

Santoso, E. B., ve Ikhsan, M. (2020). Efficient market hypothesis in Indonesia Stock Exchange 2019. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 127, 51-53.

Sattar, M. A., Toseef, M., ve Sattar, M. F. (2020). Behavioral finance biases in investment decision making. *International Journal of Accounting, Finance and Risk Management*, 5(2), 69-75.

Schwert, G. W. (1981). Using financial data to measure effects of regulation. *The Journal of Law and Economics*, 24(1), 121-158.

Singh, S. P. (2014). Stock market anomalies: Evidence from emerging BRIC markets. *Vision*, 18(1), 23-28.

Statman, M. (2014). Behavioral finance: Finance with normal people. *Borsa Istanbul Review*, 14(2), 65-73.

Su, Z., Liu, P., ve Fang, T. (2021). Pandemic-induced fear and stock market returns: Evidence from China. *Global Finance Journal*, 100644.

Subramaniam, S., ve Chakraborty, M. (2021). COVID-19 fear index: does it matter for stock market returns?. *Review of Behavioral Finance*, 40-50.

Sümer, E., ve Aybar, ř. (2016). Etkin piyasalar hipotezinin finansal piyasaları açıklamadaki yetersizliği ve davranışsal finans. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 75-84.

Swamy, P. A. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 311-323.

Thaler, R. H., ve Sunstein, C. R. (2009) *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*, New Haven: Yale University Press.

Tufan, C., ve Sarıecek, R. (2013). Davranışsal finans modelleri, etkin piyasa hipotezi ve anomalilerine ilişkin bir değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 159-182.

Tunçel, A. K. (2007). Rassal yürüyüş (random walk) hipotezi'nin İMKB'de test edilmesi: Koşu testi uygulaması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 1-18.

Tversky, A., ve Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and uncertainty*, 5(4), 297-323.

US News (2020), Erişim Linki: <https://www.usnews.com/news/health-news/articles/2020-11-09/early-data-shows-pfizer-coronavirus-vaccine-is-90-effective> Erişim Tarihi: 15.08.2021.

Vasileiou, E. (2021). Efficient markets hypothesis in the time of COVID-19. *Review of Economic Analysis*, 13(1), 45-63.

WHO (2021), Covid-19 Ülkelere Göre Toplam Vaka İstatistikleri. Erişim Linki: <https://covid19.who.int/table> Erişim Tarihi: 02.08.2021.

WHO (2021), Erişim Linki: [https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-\(pheic\)-global-research-and-innovation-forum](https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-(pheic)-global-research-and-innovation-forum) Erişim Tarihi: 14.08.2021.

Wong, W. K., Agarwal, A., ve Wong, N. T. (2006). The disappearing calendar anomalies in the Singapore stock market, *The Lahore Journal of Economics*, 11: 2, 123-139.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2017). *Panel Zaman Serileri Analizi Stata Uygulamalı* (3. Baskı 2020), İstanbul: Beta.

Yıldırım, K., Mercan, M., ve Kostakoğlu, S. F. (2013). Satın alma gücü paritesinin geçerliliğinin test edilmesi: zaman serisi ve panel veri analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(3), 75-95.

Zhradnik, J., Marciano, S., Shemesh, M., Zoler, E., Chiaravalli, J., Meyer, B., ... Schreiber, G. (2021). SARS-CoV-2 RBD in vitro evolution follows contagious mutation spread, yet generates an able infection inhibitor. *Biorxiv*.

Zaremba, A. (2016). Investor sentiment, limits on arbitrage, and the performance of cross-country stock market anomalies. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 9, 136-163.