

Pay Senedi, Emtia, Döviz ve Dijital Para Piyasaları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği*

Namıka BOYACIOĞLU**, Arife ÖZDEMİR HÖL***, Nazlıgöl GÜLCAN****

Öz

Çalışmada pay senedi, emtia, döviz ve dijital para piyasası arasındaki ilişki ülke ekonomisinde meydana gelen yapısal kırılmaları da dikkate alarak analiz edilmiş ve geniş bir literatür çalışmasına yer verilmiştir. Analiz 19.07.2010-19.03.2020 dönemi günlük fiyat verileri kullanılarak Carrion-i Silvestre, Kim ve Perron (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök, Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile yapılmıştır. Yapılan eşbütünleşme testi sonucunda BİST 100 Endeksi ile Bitcoin fiyatı, ABD Dolar kuru, Brent petrol fiyatının uzun dönemde denge içerisinde birlikte hareket ettikleri ortaya çıkmıştır. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre BİST 100 Endeksi'ndeki negatif şoklardan petrol fiyatları, dolar kuru ve Bitcoin pozitif şoklarına doğru, petrol fiyatlarındaki negatif şoklardan BİST 100 Endeksi pozitif şoklarına doğru bir nedensellik olduğu görülmektedir. Ayrıca BİST 100 Endeksi pozitif şoklarından dolar kuru negatif şoklarına, BİST 100 Endeksi negatif şoklarından dolar kuru negatif şoklarına, dolar kuru pozitif şoklarından BİST 100 Endeksi pozitif şoklarına, dolar kuru negatif şoklarından BİST 100 Endeksi pozitif ve negatif şoklarına doğru nedensellik olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Piyasa, Yapısal Kırılma, Birim Kök, Eşbütünleşme, Nedensellik

Investigation of the Relationship Between Stock, Commodity, Foreign Exchange and Digital Money Markets

Abstract

In the study, the relationship between stock, commodity, foreign exchange and digital money markets is analyzed in a way that takes into account the structural breaks



Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş/Received: 15.06.2021

Kabul/Accepted: 28.02.2023

DOI: <https://dx.doi.org/10.17336/igusbd.950999>

* Bu çalışma, İstanbul Gelişim Üniversitesi tarafından düzenlenen 5. Uluslararası Ekonomi ve Finans Konferansı'nda bildiri olarak sunulmuştur.

** Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Gölhisar Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Burdur, Türkiye. E-posta: nboyacioglu@mehmetakif.edu.tr
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8338-3574>

*** Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Burdur, Türkiye. E-posta: aozdemir@mehmetakif.edu.tr
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9902-9174>

**** Doç. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Burdur, Türkiye. E-posta: nazligulgulcan@mehmetakif.edu.tr **ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-1390-0820>

in the country's economy, and a large literature study is included. Analysis used daily price data for the period 19.07.2010-19.03.2020, Carrion-i Silvestre, Kim and Perron (2009) unit root with multiple structural break, Maki (2012) cointegration with multiple structural break and Hatemi-J (2012) asymmetric causality tests. As a result of the cointegration test, it was revealed that the BIST 100 Index and the Bitcoin price, the US Dollar rate, and the Brent oil price moved together in the long term in equilibrium. According to the results of the asymmetric causality test of Hatemi-J (2012), it is seen that there is a causality from negative shocks in BIST 100 Index to positive shocks in oil prices, dollar rate and Bitcoin and from negative shocks in oil prices to positive shocks in BIST 100 Index. In addition, from positive shocks in BIST 100 Index to negative shocks in the dollar rate, from in BIST 100 Index negative shocks to dollar rate negative shocks, from dollar rate positive shocks to BIST 100 Index positive shocks.

Keywords: Financial Market, Structural Break, Unit Root, Cointegration, Causality

Giriş

1990'lı yıllardan sonra uluslararası sistemin yeni bir yapıya kavuşması ile birlikte finansal küreselleşme dönemi başlamıştır. Finansal küreselleşme ile finans piyasaları bütünlüşerek sermaye hareketleri hız kazanmış, esnek kur sistemine geçilmesi ile de uluslararası ticaretin boyutu artmıştır. Bu durum tüm dünyanın ekonomik göstergeleri ile finansal sistemlerinde hızlı ve ani değişimlere sebep olmuştur. Faiz oranlarındaki serbestleşme ve sermayenin serbest dolaşımına açılması ile oluşan fiyat hareketliliği, yatırımcıların portföy oluşumları ile yabancı ülkelerle ticaret yapan büyük işletmelerin gelir ve gider durumlarını etkilemektedir. Bu etkiler sonucunda da pay senedi fiyatları değişime uğramaktadır. Ayrıca finans literatüründe yapılan birçok çalışmada pay senedi fiyatlarında meydana gelen artış ve azalışların makroekonomik faktörlerden kaynaklanabileceği savunulmaktadır. İşletmelerin pay senetleri, pay senedine yatırım yapan yatırımcıların temettü kazancı elde etmenin yanında pay senetlerinin fiyat değişimlerinden faydalanarak getiri elde etme isteklerinden dolayı oldukça önemlidir. Aynı zamanda pay senetleri işlem gören işletmeler açısından da pay senetlerinin değer kazanıp kazanmaması da önem arz eden bir durumdur. Ekonominin en önemli göstergelerinden biri olan pay senedi piyasaları, likiditeyi artırıp ülkenin ekonomik kalkınmasının ihtiyaç duyduğu fonu sağlayarak ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Bu yüzden pay senedi fiyatlarının gelecekte nasıl bir seyir izleyeceği, fiyatların nelerden etkilenebileceği de oldukça önem arz etmiş ve pek çok araştırmanın konusunu oluşturmıştır.

Pay senedi fiyatları ile ilişki içerisinde olan piyasalardan biri emtia piyasalarıdır. Emtia piyasalarında altın, gümüş, paladyum, doğalgaz, petrol, buğday, pamuk vb. gibi varlıklar yer almaktadır. Bu çalışmada tüm dünyayı ekonomik olarak etkileyen en önemli enerji kaynaklarından biri olan petrol, emtia piyasalarını temsilen tercih edilmiştir. Çağdaş ekonomilerde petrol fiyatlarındaki değişimin sermaye piyasalarını etkilediği kabul görmektedir. Modernleşme, sanayileşme ve kentleşmenin artması ile birlikte üretimde ve ulaşımda petrole olan talep de artmaktadır. Petrol fiyatlarının ülkelerin ekonomileri üzerindeki etkisi, petrolü ithal ya da ihrac eden olması açısından değişiklik göstermektedir. Petrol fiyatlarının artması, petrolü ihrac eden ülkeler açısından ihracat gelirlerinin artması ve devlet bütçesinin olumlu etkilenmesini sağlarken; ülkemiz gibi petrolü ithal eden ülkeler açısından bakıldığında ise petrol fiyatlarındaki artış, ülkenin dış ticaret dengesinin önemli ölçüde değişimlere uğramasına neden olmaktadır. Bu da ülkenin dış borçlanmasının artmasına dolayısıyla ülke ekonomisinin olumsuz olarak

etkilenmesine yol açmaktadır. Aynı zamanda birçok sektör tarafından da girdi olarak kullanılan petrol fiyatlarının artması girdi maliyetlerini artırarak işletmelerin nakit akış dengesinin bozulmasına neden olmaktadır. Petrol fiyatlarının artması ile birlikte maliyet enflasyonu ortaya çıkmaktadır. Bu durum satın alma gücünün zayıflamasına, satın almada ortaya çıkan bu zayıflama da talebin azalmasına neden olarak yatırımların azalmasına sebebiyet vermektedir (Karhan ve Aydın, 2018, s. 406). Petrol fiyatlarındaki artış sonucu ortaya çıkan bu maliyet enflasyonunu merkez bankaları faiz artırımına giderek kontrol altına almaya çalışırlar. Faizlerdeki artış ile birlikte yatırımcılar yatırımlarını daha çok hazine bonosu ve tahvile yaparak pay senetleri üzerindeki talebin azalmasına neden olurlar. Talepteki bu azalma ise pay senedi fiyatlarına yansiyarak fiyatların olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır (Abdioğlu ve Değirmenci, 2014, s. 3).

Petrol fiyatlarının sektörlere olan etkisinin yanı sıra yatırımcılara olan etkisi de oldukça fazladır. Çünkü artık petrolün alternatif bir yatırım aracı olarak tercih edilmesi ekonomideki etkisini artırmaktadır. Yatırımların ve ticaretin uluslararası boyut kazanması ile birlikte ülkelerin ekonomik durumları birbirini etkiler duruma gelmiştir. Petrolün hem yatırım aracı olarak kullanılması hem de sektörlerin girdi olarak kullanması, petrol fiyatındaki değişimlerden yatırımcıların ve sektörlerin olumlu ya da olumsuz etkilenmelerine sebep olmaktadır. Finans piyasalarında önemli bir faktör olarak yer alan petrol, uluslararası ekonomik faaliyetleri etkilemektedir (Karcıoğlu, Özcan ve Ağırman, 2017, s. 301). Petrol ithal eden ülkeler arasında yer alan Türkiye, petrol fiyatlarının artması ile hem petrolü girdi olarak kullanan sanayi işletmeleri açısından hem de ülkenin dış ticaret dengesinin değişime uğraması açısından olumsuz olarak etkilenmektedir.

Finansal piyasalarda pay senedi fiyatlarının üzerinde etkisi olduğu düşünölen bir başka değişken de döviz kurlarıdır. Finansal liberalleşme ile birlikte sermayenin uluslararası dolaşım hızının artması, ülkelerin finansal yapılarının varyasyona uğramasına sebebiyet vererek pay senedi fiyatları ile döviz kurları arasındaki etkileşimin de karmaşık bir duruma dönüşmesine neden olmuştur. Pay senedi ile döviz kurları arasındaki ilişkinin karmaşıklığı da teorik olarak görüş birliğine varılamaması sonucunu doğurmuştur. Finans literatüründe söz konusu iki değişken arasındaki ilişkiyi açıklayan geleneksel ve portföy teorisi şeklinde iki farklı teori vardır. Döviz kurlarından pay senetlerine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu savunan geleneksel teorinin tersine portföy teorisinde pay senetlerinden döviz kurlarına doğru bir nedensellik olduğu belirlenmiştir. Geleneksel yaklaşım döviz kurlarındaki artışın yani ulusal paradaki değer azalışının ulusal işletmelerin ihracatlarında artış yarattığını savunmaktadır. İşletmelerin rekabet ederek ihracatlarını artırması pay senedi fiyatlarını da arttıracaktır (Muhammad ve Rashedd, 2004, s. 537). Yani sonuç olarak geleneksel yaklaşımın savunduğu döviz kurundan pay senetlerine doğru nedensellik ilişkisinin olduğu ortaya çıkacaktır. Portföy yaklaşımına göre ise pay senedi piyasasındaki artış dış ülkelere sermaye akımını sağlayacak ve böylece ulusal paranın yabancı paralar karşısındaki değeri artacaktır. Tam tersi durumda ise pay senetlerinin fiyatlarındaki azalış, yerli yatırımcıların servet kayıplarına ve ülkeden dış ülkelere doğru sermaye akışına sebebiyet vererek ulusal paranın değer azalışına neden olacaktır (Belen ve Karamelikli, 2016, s. 34). Böylece portföy teorisinde savunulan pay senetlerinden döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkacaktır. Sonuç olarak her iki yaklaşımda da savunulan döviz kurları ile pay senedi fiyatları arasında anlamlı bir ilişki olduğudur. Döviz kurundaki ani değişimler ile ortaya çıkan ulusal paranın değer azalışı özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki sektör ve işletmelerin üretim maliyetlerinin artmasına ve karlılığının düşmesine yol açarak söz konusu işletmelerin pay senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkileyecektir. Ayrıca yatırımcıların daha fazla kazanç sağlayacaklarını düşündükleri döviz piyasası Borsa İstanbul gibi gelişmekte olan bir ülkenin pay senedi piyasasına göre daha fazla tercih

edilecek; böylece pay senetlerine olan talebin azalmasına neden olarak pay senedi fiyatlarının düşmesi sonucunu doğuracaktır (Ayvaz, 2006, s. 3). Bu sonuçlardan anlaşıldığı üzere döviz kuru politikaları uygulamalarında gerekli önlemler alınmazsa özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından döviz kurundaki dalgalanmalar ülke ekonomisinin olumsuz etkilenmesine yol açacaktır.

Son yıllarda gündemde olan diğer bir piyasa ise dijital para piyasasıdır. Dijital para fiyatlarındaki değişimler ve finansal piyasalardaki diğer araçlarla olan ilişkileri de araştırma konusu olmaya başlamıştır. Bitcoin, dijital paralar içerisinde en popüler olanı olarak piyasalarda yerini almaktadır. Bitcoin ilk olarak ekonomiye, 10.000 Bitcoin karşılığında pizza alımı gerçekleştirilerek 22 Mayıs 2010 tarihinde girmiştir. 2010 yılında ilk alışverişte kullanılan 10.000 Bitcoin, 25 Amerikan Dolarına karşılık geliyordu (Koçoğlu, Çevik ve Tanrıöven, 2016, s. 79). Temmuz 2020 itibari ile 10.000 Bitcoin 93 milyon dolara karşılık gelmektedir (coin-turk.com). 10 yıl içerisinde yaklaşık 3,5 milyon katlanan Bitcoin, Türkiye'de dahil birçok ülkede ödeme ve yatırım aracı olarak kullanılmaktadır. Bitcoin fiyatlarındaki bu hızlı değişim yatırımcılar tarafından çok fazla ilgi görmüş ve dolayısıyla Bitcoin'in işlem hacminde de artışlar yaratmıştır (Kılıç ve Çütçü, 2018, s. 237). Bitcoin'in gizli olmasından dolayı ilgi çekiciliğinin yanı sıra Bitcoin sağladığı avantajlarla da tercih edilen bir alternatif yatırım aracı olmuştur. Bu avantajlar, fiziksel bir ortamın varlığına ihtiyaç olmadığı için zamandan tasarruf sağlaması, işlem maliyetlerinin düşük olması, işlemlerin her an her yerden yapılabilmesi, para ihracı için bürokratik işlemlere ihtiyaç olmaması, güvenlik, ulaşım, depolama ve prim gibi maliyetlerin olmaması, üretilebilecek olan Bitcoin'in belli bir sınırının olmasından dolayı enflasyona neden olmaması, finansal yenilikler açısından özendirici olmasıdır (Brito ve Castillo, 2013; Rogojanu ve Badea, 2014). Finansal piyasalarda çok hızlı ve artış yönünde işlem hacmine ulaşan dijital para piyasaları, yatırımcıların daha fazla getiri elde etme isteği ile birlikte geleneksel piyasalar ve yatırım araçlarına olan taleplerde azalma olacağı şüphesine neden olmaktadır.

Finansal yatırım araçlarının çeşitlilik kazanması ile birlikte yatırımcılar farklı yatırım araçlarına yönelmeye başlamıştır. Aynı zamanda yatırımcılar, tek bir yatırım aracına yatırım yapmak yerine portföylerini çeşitlendirerek risk derecelerini düşürmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle yatırım araçlarının birbirleriyle olan ilişkisi yatırımcılar tarafından merak konusu olmuş ve yatırımlarını bu yatırım araçları arasındaki ilişkilerin yönüne göre değerlendirmeye ve takip etmeye ihtiyaç duymuşlardır. Bu çalışmada portföy çeşitlendirmesi yaparak yatırımlarının risk seviyesini azaltmayı düşünen yatırımcılara ışık tutmak amacıyla farklı yatırım araçları arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan yöntemler belirlenirken literatür incelemesi sonrasında genel bir değerlendirme yapılmış, literatürde daha çok geleneksel modellerle (eşbütünlüşme yöntemleri olarak Engle-Granger, Johansen, ARDL, NARDL; nedensellik yöntemleri olarak da Hsiao, Toda-Yamamoto, Hacker-Hatemi-J) pay senedi ve diğer piyasalar arasındaki ilişkinin test edildiği yapısal kırılmalar dikkate alınarak yapılan çalışma sayısının fazla olmadığı ve az sayıda değişkenle yapıldığı belirlenmiştir. Bu yüzden de çalışmada dünya ve ülke finansal piyasalarında yapılmış olan birçok çalışmaya yer verilerek geniş bir literatür ortaya koyulmakla birlikte pay senedi, emtia, döviz ve dijital para piyasaları arasındaki ilişki ekonomide meydana gelen yapısal kırılmaları da dikkate alacak şekilde analize tabi tutulmuştur. Böylece hem birden fazla değişken aynı anda analize tabi tutularak yatırımcıların finansal piyasaları karşılaştırmalarına imkan tanınmış hem de yapısal kırılmalar dikkate alınarak yatırımcılara daha güvenilir sonuçlar vermeye çalışılmıştır. Çalışmada öncelikle geniş bir literatür taramasına yer verilmiş, daha sonra analizde kullanılan yöntemler ve analiz bulguları açıklanmıştır. Çalışma sonunda ise genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Literatür Araştırması

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye ve diğer ülke piyasalarında yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

Türkiye pay senedi piyasaları ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi Kasman (2003), Berke (2012), Doğru ve Recepoğlu (2013), Belen ve Karamelikli (2016), Alacahan ve Akarsu (2019) çalışmalarında incelemişlerdir. Yaptıkları inceleme sonucunda döviz kurları ve pay senedi piyasaları arasında uzun dönemli ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayvaz (2006) ise ülke döviz kuru ve pay senedi piyasası arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, döviz kuru ile İMKB Ulusal 100 Endeksi, İMKB Sanayi Sektör Endeksi ve Mali Endeks arasında uzun dönemli ilişki olduğu, döviz kuru ile sanayi sektör endeksi arasında ilişki olmadığı sonucuna ulaşmış; ayrıca döviz kuru ile pay senetleri fiyat endeksleri arasında iki yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymuştur.

Tabak (2006), Brezilya finansal piyasaları üzerine yaptığı çalışma sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmadığını; ancak pay senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru doğrusal Granger nedenselliği olduğunu, doğrusal olmayan Granger nedensellik testi sonucunda da döviz kurundan pay senedine doğru nedensellik olduğunu tespit etmiştir. Erbaykal ve Okuyan (2007), gelişmekte olan on üç ülkede döviz kuru ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemişler; eşbütünleşme ilişkisi bulunan altı ülkede uzun dönemde değişkenler arasında negatif ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Nedensellik ilişkisi bulunan sekiz ülke içinden beşinde pay senetlerinden döviz kuruna doğru üçünde iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Pekkaya ve Bayramoğlu (2008), dolar kuru, İMKB 100 Endeksi ve S&P 500 Endeksi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda İMKB 100 ve S&P 500 Endekslerinden döviz kuruna doğru tek yönlü nedensellik olduğuna, İMKB 100 Endeksi ile döviz kuru arasında iki yönlü nedensellik olduğuna ulaşılmıştır. S&P 500 Endeksi döviz kuru ve İMKB 100 Endeksi'ni tek yönlü etkilemekte ve bu değişkenlerden etkilenmemektedir. Agrawal vd. (2010), Hindistan finans piyasasında döviz kuru ve pay senedi piyasası arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve pay senedi piyasasından döviz kuruna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Büberkökü (2013), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde döviz kurları ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Japonya, Almanya, İngiltere ve Avusturalya'da döviz kurları ile pay senedi fiyatları arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Kanada, İsviçre ve Türkiye'de pay senedi fiyatlarından döviz kurlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğuna, Singapur ve Güney Kore'de döviz kurlarından pay senedi fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğuna tespit edilmiştir.

Altunöz (2016), pay senedi ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi Hindistan, Çin, Malezya, Endonezya, Filipinler, Şili, Brezilya, Meksika, Romanya ve Türkiye için incelemiştir. Hindistan, Çin ve Romanya'da pay senedinin bağımlı değişken olarak ele alındığında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilirken; Meksika, Şili, Filipinler ve Türkiye'de döviz kurunun bağımlı değişken olduğu durumda eşbütünleşme ilişkisine rastlanmıştır; uzun dönem katsayılarına göre Hindistan ve Meksika dışındaki ülkeler istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Nedensellik testi sonuçlarına göre ise Şili, Hindistan, Endonezya, Romanya ve Türkiye piyasalarında döviz kuru ve pay senedi arasında nedensellik ilişkisi bulunamamış; Çin, Brezilya, Malezya ve Meksika piyasalarında her iki değişken arasında iki yönlü nedensellik olduğuna tespit edilmiştir. Filipinlerde ise döviz kurundan pay senedi piyasasına doğru tek taraflı nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Jebran ve İqbal (2016), Asya ülkelerinde yaptıkları inceleme sonucunda Pakistan, Çin, Hong Kong ve Sri Lanka'nın pay senedi ve döviz piyasası arasında iki yönlü asimetrik oynaklık yayılımı olduğunu gözlemlemişlerdir. Hindistan'da pay senedi piyasasından döviz kuruna doğru tek yönlü volatilitite yayılımı görülmüş ve Japonya'da iki piyasa arasında herhangi bir volatilitite

yayımlı görülmemiştir. Kendirli ve Çankaya (2016b), dolar kuru ile BİST 30 Endeksi arasında aylık verilerle yapılan test sonucunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunamazken; günlük verilerle yapılan test sonucunda dolar kurundan BİST 30 Endeksi'ne doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşımlardır. Zeren ve Koç (2016), Türkiye, Japonya, İngiltere pay senedi piyasaları ile döviz kurları arasında iki yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşımlardır. Bagh vd. (2017), döviz kuru oynaklığı ile Pakistan pay senedi piyasaları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Ürkmez ve Karataş (2017), çalışmalarında BİST 100 ve dolar kuru arasında uzun dönem ilişkisinin olmadığını; fakat aralarında tek yönlü Granger nedensellik ilişkisinin olduğunu; BİST 100 Endeksi ile euro kuru arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Dahir vd. (2018), BRICS ülkelerinde yaptıkları çalışmada Brezilya ve Rusya'da orta ve uzun vadede döviz kurlarının pay senedi getirilerine yol açtığı; Hindistan finansal piyasalarında değişkenler arasında negatif ilişki olduğu, Güney Afrika finansal piyasalarında moridyal yönlü bir nedensellik olduğu, Çin finansal piyasalarında herhangi bir korelasyon olmadığı sonucuna ulaşımlardır. Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2018), çalışmalarında yirmi dört endeksten sadece BİST Tekstil Deri Endeksi ile Euro/TL döviz kuru arasında, Dolar/TL kuru ile BİST Tekstil Deri, Ticaret ve Teknoloji Endeksleri arasında uzun dönem ilişki olduğu sonucuna ulaşımlardır. Ek olarak döviz kurları ile üç endeks arasında uzun dönemde pozitif, kısa dönemde ise negatif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Luqman ve Kouser (2018), on dört ülke piyasasında yaptıkları çalışma ile döviz ve pay senedi piyasaları arasında asimetric bağlantılar olduğunu gözlemlemişlerdir. Yamak vd. (2018), Türkiye'de yaptıkları çalışma sonucuna göre pozitif döviz kuru değişim oynaklığından pay senedi endeksi oynaklığına doğru tek yönlü nedensel ilişkinin varlığını, pozitif ve negatif pay senedi değişimi ile döviz kuru oynaklığı arasında herhangi bir nedensel ilişki olmadığını gözlemlemişlerdir. Manasseh vd. (2019), Nijerya'da yaptıkları çalışmada döviz kuru ile pay senedi piyasası arasında sabit uzun vadeli bir ilişki bulunduğunu, pay senedi piyasasından döviz kuruna doğru volatilitte yayılımı olduğunu; ancak döviz kurundan pay senedi piyasasına doğru bir yayılım olmadığını ifade etmişlerdir. Varyans denklemi sonuçları da pay senedi piyasası ile döviz kuru arasında iki yönlü volatilitte yayılım etkisinin varlığını ortaya koymuştur.

Baek ve Elbeck (2015), Bitcoin ve S&P 500 Endeksi arasındaki ilişkiyi inceleyerek Bitcoin piyasasının daha volatil olduğu sonucuna ulaşımlardır. Dirican ve Canöz (2017), Bitcoin fiyatları ile ABD ve Çin pay senedi piyasası arasında eşbütünlüşme ilişkisi olduğu; FTSE 100, NIKKEI 225 ve BİST 100 endeksleri ile bir ilişki olmadığı bulgusuna ulaşımlardır. Kılıç ve Çütçü (2018), Bitcoin fiyatları ile BİST 100 Endeksi arasında eşbütünlüşme ilişkisi olmadığını; BİST 100 Endeksi'nden Bitcoin fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuşlardır.

Literatürde Güler vd. (2010), Acaravcı ve Reyhanoğlu (2013), Özmerdivanlı (2014), Yıldırım vd. (2014), Avcı (2015), Karcıoğlu vd. (2017) yaptıkları çalışmalarla petrol fiyatları ile pay senedi fiyatları arasında uzun dönemli ilişki olduğu sonucuna ulaşımlardır. Park ve Ratti (2008), ABD ve on üç Avrupa ülkesinde yaptıkları çalışmada petrol fiyat şoklarının pay senedi getirileri üzerinde etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Hacıhasanoğlu ve Soytaş (2011), birçok faktörün etkisiyle petrol fiyatları ve S&P 500 Endeksi arasındaki ilişkinin yapısal değişiklikler gösterdiğini ortaya koymuştur. Abdioğlu ve Değirmenci (2014), BİST bünyesindeki çoğu alt sektör için pay senedi fiyatlarından petrol fiyatlarına doğru nedensellik olduğu sonucuna ulaşımlardır. Broadstock ve Filis (2014), ABD ve Çin'deki petrol fiyat şokları ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkilerin açık ve sistematik olarak zamanla değiştiğini, Çin'in petrol fiyatlarındaki şoklara ABD'den daha dayanıklı olduğunu ortaya koymuşlardır. Cunada ve Gracia (2014), çalışmalarında on iki petrol ithal eden Avrupa pay senedi piyasası getirisi üzerinde petrol fiyatı değişikliklerinin anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Kendirli

ve Çankaya (2016a), ham petrol varil fiyatlarındaki değişim ile BİST 100 ve BİST Ulaştırma Endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişler; çalışma sonucunda BİST 100'den diğer değişkenlere doğru, BİST Ulaştırma Endeksi'nden de ham petrol fiyatlarına doğru tek yönlü bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Bastianin ve Manera (2017), petrol fiyat şoklarının ABD pay senedi piyasasına oynaklığı üzerindeki etkisini analiz etmişler; ham petrol fiyatındaki yeniliklerin dışsal olmadığını; ancak pay senedi piyasasına göre önceden belirlenmiş olduğunu tespit etmişlerdir. Volatilitenin, toplamda ve petrole özgü talepteki beklenmedik değişikliklerden kaynaklanan petrol fiyat şoklarına önemli ölçüde tepki verdiğini, arz yönlü şokların etkisinin önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Bouoiyour vd. (2017), petrol ithal eden ve ihrac eden ülkeler arasında pay senedi getirileri ve petrol fiyatı ilişkilerinde önemli bir heterojenlik olduğunu ortaya koymuşlardır. Marshdeh ve Afandi (2017), Suudi Arabistan, Rusya, ABD'de petrol fiyat değişiklikleri ve pay senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi incelemişler; arz şoklarının neden olduğu petrol fiyatlarındaki değişimlerin Rusya'daki pay senedi getirileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu, ABD üzerinde olumsuz bir etki ortaya koyduğunu ve Arabistan üzerinde belirsiz bir etki yarattığını ortaya koymuşlardır. Ancak talep şoklarının yol açtığı petrol fiyatlarındaki değişimlerin üç ülke üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gözlenmiştir. Özer (2017), petrol getirilerinin Meksika hariç bütün ülkelerde anlamlı olduğunu, İngiltere ve ABD için pozitif diğer ülkeler için negatif etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Petrol şoklarının Brezilya ve Hindistan hariç tüm ülkelerde anlamlı etkisi olduğu görülmüştür. Syzdykova (2017), petrol fiyatlarının Kazakistan pay senedi piyasası üzerindeki etkilerini araştırarak değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu belirlemiş; petrol fiyatlarından pay senedi getirilerine doğru tek yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Karhan ve Aydın (2018), Türkiye'de petrol fiyatları ile BİST 100 Endeksi arasındaki ilişkiyi araştırmış; araştırma sonucunda ise Brent petrol fiyatlarından BİST 100 Endeksi'ne doğru sadece kısa dönem nedenselliğın olduğu; asimetric nedensellik testi sonuçlarına göre de petrol fiyatları ile pay senetleri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Altınkeski ve Çevik (2019), BİST 100 Endeksi'nin petrol fiyat şoklarından etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Gençyürek ve Demireli (2019), çalışmalarında petrol piyasasından gelişmekte olan ülkelerin pay senedi piyasalarına doğru getiri yayılımı, tam tersi bir yönde ise volatilitate yayılımı olduğu tespit edilmiştir. Oralbaykızı (2019), petrol fiyat değişimlerinin etkisinin sektörlere göre değiştiği sonucuna ulaşmıştır. İşcan (2010), petrol fiyatları ile pay senedi fiyatları arasında herhangi bir ilişki bulamamıştır. Şener vd. (2013), Granger ve Yoon (2003) testi sonucunda iki serinin hem negatif hem de pozitif bileşenleri arasında uzun dönemli ilişki olmadığı, Hatemi-J ve Irandoust (2012) testi sonucunda ise her iki serinin iki bileşeni arasında uzun dönemli ilişki olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda petrol fiyatlarında meydana gelecek değişikliklerin pay senedi fiyatlarının oluşmasında etkili olacağı görülmektedir.

Sadorsky (1999), ABD faiz oranı, enflasyon, S&P 500 Endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiş; inceleme sonucunda petrol fiyatları ve petrol fiyatı oynaklığının pay senedi getirilerini etkilediğine, 1986'dan sonra petrol fiyat hareketleri, reel pay senedi getirilerindeki tahmin hata varyansının faiz oranlarından daha büyük bir kısmını açıkladığına, petrol fiyat şoklarının ekonomi üzerinde asimetric etkileri olduğuna dair kanıtlar bulmuştur. Öncü vd. (2015), pay senedi endeks değeri, altın ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemişler; altın ve reel döviz kurunun BİST 100 Endeksi'nin Granger nedeni olduğu, altının reel döviz kurunun Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Coşkun vd. (2016), BİST Endeksi ile faiz oranı, altın fiyatı, sanayi üretim endeksi, döviz kuru, ihracat ve ithalat değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemişler; BİST'ten Sanayi Üretim Endeksi'ne, ihracat ve ithalata, döviz kurundan BİST'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Korkmaz vd. (2016), altın fiyatı, dolar, euro,

mevduat faiz oranlarında çıkan balonların BİST 100 Endeksi getiri oynaklığı üzerindeki etkisini incelemişler; altın ve dolar kurunda oluşan artışların BİST 100 Endeksi oynaklığını artırdığını bulmuşlardır. Alper ve Kara (2017), döviz kuru, enflasyon oranı, faiz oranı, altın fiyatları, petrol fiyatları, para arzı, dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi verilerinin pay senedi getirilerine olan etkilerini BİST Sınai Endeksi bağlamında araştırmışlardır. Analiz sonucunda reel pay senedi getirilerinin genellikle gecikmeli değerlerinin etkisi altında kaldığını, ayrıca reel pay senedi getirileri değişkeninin varyansındaki değişmeleri açıklamada etkili olan farklı değişkenlerin önem sırasına göre dış ticaret dengesi, altın fiyatları, endeks ve faiz oranı olduğunu ortaya koymuşlar; para arzı, enflasyon oranı, reel petrol fiyatlarının reel pay senedi getirilerindeki değişimleri açıklamada önemsiz oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Uçan vd. (2017), BİST 100 Endeksi ve endeks üzerinde etkisi olduğu varsayılan makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmişler ve BİST 100 Endeksi ile dolar, emisyon hacmi ve petrol fiyatları arasında pozitif ilişki olduğunu; euro ve TÜFE'nin endeks ile negatif ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Güney ve Ilgın (2019), döviz kuru, altın fiyatları ve faiz oranlarının BİST 100 Endeksi'nde işlem gören pay senedi fiyatlarına etkisini incelemişler; altın ile BİST 100 Endeksi, faiz ile BİST 100 Endeksi arasında iki yönlü; döviz ile BİST 100 Endeksi ve altın ile faiz arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Kuzu (2019), DİBS, döviz kuru ve petrol fiyatlarının BİST 100 Endeksi üzerine yayılım etkisini incelediği çalışmasında, DİBS piyasası ile pay senedi piyasası arasında anlamlı ortalama bir oynaklık ve iki yönlü bir yayılma etkisi gözlemlenmiş; döviz piyasasının DİBS piyasası ve pay senedi piyasası üzerinde bir yayılma etkisinin bulunduğunu ortaya koymuş; fakat petrol piyasası üzerindeki etkisine dair anlamlı bir sonuç bulamamıştır. Pay senedi piyasasından döviz piyasaları, DİBS piyasası üzerinde istatistiki olarak anlamlı oynaklık yayılma etkisinin olduğu; fakat petrol piyasası üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tuna (2019), altın, döviz, faiz ile BİST Bankacılık Endeksi arasındaki ilişkiyi inceleyerek uzun dönemde BİST Bankacılık Endeksi ile altın fiyatları ve faiz oranları arasında istatistiki olarak anlamlı ve negatif, döviz kuru ile anlamlı ve pozitif ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Coşkun ve Ümit (2016), çalışmalarında BİST 100 Endeksi ile mevduat faiz oranı, altın fiyatı, döviz kuru ve reel konut fiyat endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemişler ve seriler arasında tek bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu belirlenirken, Maki testi sonucunda seriler arasında uzun dönemli ilişki olmadığı görülmüştür. Öget ve Şahin (2017), ham petrol fiyatları, altın ons fiyatları ile BİST 100 Endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulamamışlardır. Konuşkan ve Kocabıyık (2019), Türkiye'de petrol, altın ve döviz kurlarında meydana gelen olayların borsa endeksi üzerindeki etkisini incelemişler ve değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca petrol ve altının pay senedi endeksinin Granger nedeni olmadığı, dövizin ise borsa endeksinin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çıtak ve Kendirli (2019) petrol fiyatlarının döviz kuru ve BİST Tüm Endeksi üzerindeki asimetric etkisini incelemişler; petrol fiyatlarından pay senedi fiyatları ve döviz kuruna doğru herhangi bir asimetric aktarım bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Yöntem

Zaman serisi analizlerinde seriler arasında sahte ilişki probleminin oluşmaması için serilerin durağan olması gerekir. Durağanlık, zaman serisi verilerinin dönemler itibarıyla yatay eksende saçılım göstermesi diğer bir ifadeyle verilerin sabit bir ortalama dağılması ve dağılımın varyansının dönemler itibarıyla sabit kalmasıdır (Sevüktekin ve Çınar, 2017, s. 239). Durağanlığın tespit edilmesinde kullanılan geleneksel birim kök testlerinden sonra geliştirilen yapısal kırılmalı testlerden biri olan Carrion-i

Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi, yapısal kırılma tarihlerini içsel olarak belirler ve en fazla beş kırılma tarihine izin verir. Testte yapısal kırılma tarihleri belirlenirken Bai ve Perron (2003) algoritması ve quasi-GLS yöntemi yardımıyla hata kareleri toplamı minimize edilmektedir. Ayrıca testteki stokastik veri üretme süreci şu şekildedir:

$$Y_t = d_t + u_t \quad (1)$$

$$u_t = au_{t-1} + v_t \quad t = 0, 1, 2, 3, \dots, T \quad (2)$$

Carrion-i Silvestre vd. (2009) durağanlık değerlendirmesi beş farklı test istatistiği ile yapılmaktadır. Bunlar:

$$P_T(\lambda^0) = \{S(\bar{\alpha}, \lambda^0) - \bar{\alpha}S(1, \lambda^0)\} / s^2(\lambda^0) \quad (3)$$

$$MP_T(\lambda^0) = [c^{-2}T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 + (1 - \tilde{c})T^{-1}\tilde{y}_T^2] / s(\lambda^0)^2 \quad (4)$$

$$MZ_\alpha(\lambda^0) = (T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2)(2T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2)^{-1} \quad (5)$$

$$MSB(\lambda^0) = (s(\lambda^0)^{-2}T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2)^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

$$MZ_t(\lambda^0) = (T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2)(4s(\lambda^0)^2T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2)^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

Carrion-i Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testinin H_0 hipotezi "Yapısal kırılmalar altında birim kök vardır" şeklinde oluşturulmuştur. Hipotez test edilirken ihtiyaç duyulan asimptotik kritik değerler, bootstrapla üretilmiştir. Test sonucu elde edilen test istatistiğinin kritik değerlerden küçük olması durumunda H_0 hipotezi reddedilerek seride yapısal kırılmalar altında birim kök olmadığı yani serinin yapısal kırılmalar altında durağan olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir (Göçer ve Peker, 2014, s. 114).

Değişkenler arasındaki muhtemel uzun dönem denge ilişkisinin ortaya çıkarılmasında yapısal kırılmaları da dikkate alan eşbütünleşme testlerinden biri olan Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi, yapısal kırılma tarihlerinin modelde içsel olarak belirlendiği ve beş yapısal kırılmaya izin veren bir testtir. Bu test, her bir dönemi olası bir kırılma tarihi olarak ele almakta ve kırılma tarihlerinin t istatistiklerini hesaplayarak t 'nin minimum olduğu noktayı kırılma tarihi olarak belirlemektedir. Bulunan ilk kırılma tarihi ikinci kırılma tarihi belirleneceğinde modele dahil edilerek t istatistiği yeniden hesaplanır ve bu süreç her kırılma tarihi belirlemede tekrarlanır. Ayrıca bu testte serilerin tümünün birinci farklarında durağan olması (I(1)) gerekir (Göçer vd., 2013, s. 10).

Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testinde sabit terim, eğim ve trendde kırılmayı dikkate alan dört farklı model geliştirilmiştir. Bunlar:

Sabit terimde kırılmaya izin verilen trendsiz model:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + u_t \quad (8)$$

Sabit terimde ve eğimde kırılmaya izin verilen trendsiz model:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta' x_t D_{i,t} + u_t \quad (9)$$

Sabit terimde ve eğimde kırılmaya izin verilen trendli model:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta' x_t D_{i,t} u_t \quad (10)$$

Sabit terimde, eğimde ve trendde kırılmaya izin verilen model:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \sum_{i=1}^k \gamma_i t D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta' x_t D_{i,t} + u_t \quad (11)$$

Modellerde yer alan μ sabit terimi, β bağımsız değişken katsayısını, Y_t trendin katsayısını, D_i kukla değişkeni ($i=1,2,\dots,k$) ifade eder.

Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testinin H_0 hipotezi "Yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme yoktur", alternatif hipotezi ise "Yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme vardır" şeklinde kurulmuştur. Bu durumda Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme test istatistiğinin kritik değerlerden mutlak değerce küçük olması halinde seriler arasında yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilerek yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme olduğunu ifade eden alternatif hipotez kabul edilir (Ümit, 2016, s. 487). Ayrıca bu testte dikkate alınan kritik değerler 10.000 adım ve 10.000 tekrarlı Monte Carlo simülasyonu kullanılarak hesaplanmıştır.

Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testiyle değişkenlere ilişkin değişimler negatif ve pozitif şoklar şeklinde ayrılarak finansal piyasalardaki asimetrik bilginin varlığı araştırılmıştır. Bu testte diğer geleneksel nedensellik testlerinden farklı olarak serilerin negatif ve pozitif şoklara karşı olan potansiyel tepkileri ayrı ayrı dikkate alınarak nedensellik ilişkisi değerlendirilmiştir. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi için değişkenlerin normal dağılmaması ve ARCH etkili olması durumunda bootstrap simülasyonlarıyla elde edilen kritik değerlerin kullanılması uygundur (Yaraşır, Tülümce ve Zeren, 2017, s. 306). Test uygulanırken ilk aşamada VAR modelinin optimal gecikme uzunluğu bulunmalı, daha sonra modele dahil edilecek ilave gecikme uzunluğu tespit edilmeli ve son olarak da Wald test istatistiği için kritik değerler belirlenmelidir (Yılancı ve Bozoklu, 2014, s. 215).

Hatemi-J (2012)'nin y_{1t} ve y_{2t} şeklindeki iki bütünleşik serinin asimetrik nedensellik ilişkisi için ilk olarak negatif ve pozitif şokları ayırt etmek amacıyla oluşturduğu rassal yürüyüş modeli şu şekildedir:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (12)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (13)$$

Modelde yer alan $t = 1, 2, \dots, T$ iken $y_{1,0}$ ve $y_{2,0}$ başlangıç değerlerini, ε_{1i} ve ε_{2i} beyaz gürültülü hata terimlerini ifade etmektedir. Testte negatif ve pozitif şoklar sırasıyla aşağıdaki gibi gösterilir:

$$\varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0) \text{ ve } \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (14)$$

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0) \text{ ve } \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (15)$$

Böylece $\varepsilon_{1t} = \varepsilon_{1t}^+ + \varepsilon_{1t}^-$ ve $\varepsilon_{2t} = \varepsilon_{2t}^+ + \varepsilon_{2t}^-$ yazılır. Denklem yeniden düzenlendiğinde ise

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^- \quad (16)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^- \quad (17)$$

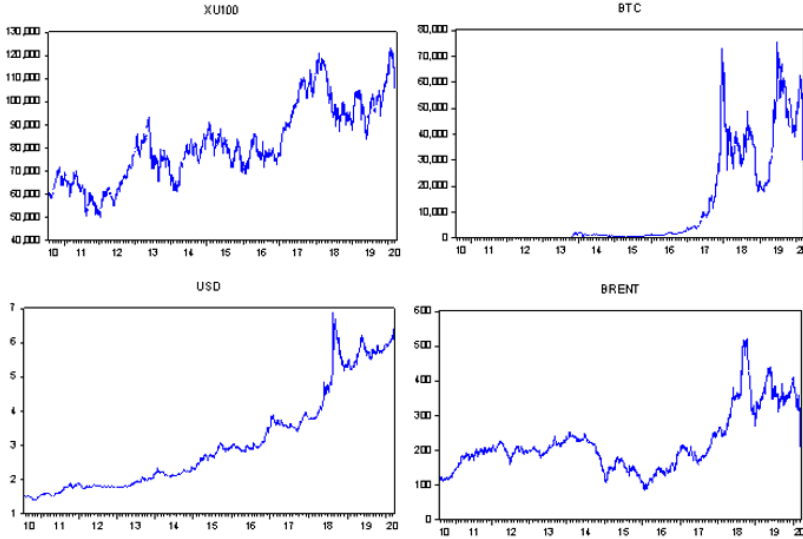
şeklinde ifade edilir. Her seride yer alan negatif ve pozitif şoklar kümülatif olarak değerlendirildiğinde;

$$y_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-, y_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+, y_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-, y_{2t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ \quad (18)$$

şeklinde gösterilir.

Veri ve Bulgular

Çalışmada dünya ve ülke finansal piyasalarında yapılmış olan birçok çalışmaya yer verilerek geniş bir literatür ortaya koyulurken; aynı zamanda pay senedi piyasası, emtia, döviz ve dijital para piyasası arasındaki ilişki, ekonomide meydana gelen yapısal kırılmaları da dikkate alarak analize tabi tutulmuştur. Çalışmada pay senedi piyasasını temsilen BİST 100 Endeksi, dijital para piyasasını temsilen Bitcoin fiyatları, emtia piyasasını temsilen Brent petrol fiyatları, döviz kurunu temsilen de ABD Dolar kuru kullanılmıştır. Analizde 19.07.2010-19.03.2020 dönemi günlük fiyat verileri kullanılmıştır. Veriler 'investing.com' adresinden elde edilmiş ve TL cinsinden analize dahil edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için Carrion-i Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök, Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testlerinden faydalanılmıştır. Analizler Gauss 10 Ekonometrik paket programı aracılığıyla yapılmıştır. Analize başlamadan önce kullanılan değişkenlerle ilgili ön değerlendirme olması için değişkenlerin grafiklerine yer verilmiştir.



Şekil 1. Değişkenlere Ait Grafikler

Şekil 1'deki grafikler incelendiğinde genel olarak her bir serinin artış trendi sergilediği ve çok sayıda yapısal kırılmanın olduğu görölmektedir.

Çalışmanın uygulama aşamasında ilk olarak serilerin durağanlığının tespit edilmesi için Carrion-i Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi yapılmıştır. Bu test serilerin grafiklerinde görölen çoklu yapısal kırılmalar sebebiyle tercih edilmiştir. Bu testle serilerin birim kök içermediği yani durağan olduğunun belirlenebilmesi için elde edilen test istatistiklerinin kritik değerlerinden küçük olması gerekmektedir. Bu durumda yapısal kırılmalar altında serinin birim kök içerdiğini ifade eden sıfır hipotezi reddedilerek yapısal kırılmalar altında serinin birim kök içermediğini

ifade eden alternatif hipotez kabul edilecektir. Tablo 1’de serilerin düzey değerlerine ve birinci farklarına uygulanan beş kırılmalı birim kök testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 1. Carrion-i Silvestre et al. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Test İstatistikleri					Kırılma Tarihleri
	P _T	MP _T	MZ _α	MSB	MZ _T	
XU100	15.8100 [8.7301]	13.9862 [8.7301]	-29.8007 [-46.37]	0.1283 [0.1031]	-3.8261 [-4.813]	31.05.2012, 22.05.2013, 18.05.2015, 01.12.2016, 29.01.2018
BTC	22.8877 [7.7861]	17.7260 [7.7861]	-19.6989 [-43.51]	0.1570 [0.1060]	-3.0940 [-4.674]	13.07.2011, 06.07.2012, 26.06.2013, 13.06.2014, 19.12.2017
USD	20.1365 [9.2080]	19.4323 [9.2080]	-22.9484 [-47.63]	0.1476 [0.1020]	-3.3873 [-4.867]	27.07.2011, 27.12.2012, 09.02.2015, 22.01.2016, 03.05.2018
BRENT	27.9046 [9.3145]	23.9276 [9.3145]	-19.2659 [-47.17]	0.1533 [0.1029]	-2.9550 [-4.842]	14.07.2011, 09.07.2012, 20.06.2014, 21.01.2016, 10.10.2018
ΔXU100	1.0011 [9.4651]	0.9136 [9.4651]	-504.718 [-47.70]	0.0314 [0.1025]	-15.8857 [-4.861]	-
ΔBTC	0.8747 [8.1536]	0.8123 [8.1536]	-434.361 [-42.41]	0.0339 [0.1082]	-14.7317 [-4.603]	-
ΔUSD	12.5956 [9.8459]	11.5342 [9.8459]	-40.5956 [-46.04]	0.1103 [0.1059]	-4.4802 [-4.733]	-
ΔBRENT	2.3204 [9.4093]	2.2600 [9.4093]	-201.186 [-47.56]	0.0498 [0.1022]	-10.0295 [-4.862]	-

Not: [], 1000 bootstrap döngüsüyle elde edilen kritik değerlerdir.

Tablo 2. Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Model Türü	Test İstatistiği	Kritik Değerler			Kırılma Tarihleri
		% 1	%5	%10	
Model 0	-26.1808	-6.555	-6.038	-5.773	03.01.2017, 14.02.2018 18.03.2019
Model 1	-26.1856	-6.784	-6.250	-5.976	23.01.2013, 14.02.2018 18.03.2019
Model 2	-26.2546	-8.673	-8.110	-7.796	27.06.2013
Model 3	-26.2604	-9.428	-8.800	-8.508	10.01.2012, 26.01.2018

Not: Kritik değerler Maki (2012) "Tests for Cointegration Allowing for an Unknown Number of Breaks" makalesi Tablo 1’den elde edilmiştir.

Tablo 1’deki Carrion-i Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçlarına göre serilerin düzey değerlerindeki test istatistiklerinin kritik değerlerinden büyük olduğu, böylece tüm serilerde birim kök olduğu yani serilerin seviye değerlerinde durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Serilerin birinci farkları alındığında ise her yönetime göre test istatistiklerinin kritik değerlerinden küçük olduğu, bu durumda birinci farklarında durağanlaştığı görülmektedir. Seriler durağan hale getirildikten sonra değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunup bulunmadığını test edebilmek için

ekonomide ortaya çıkan yapısal kırılmaları da dikkate alan Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünlük testi yapılmıştır.

Tablo 2'de yer alan Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünlük testi sonuçlarına göre bütün modellerde test istatistiğinin kritik değerlerinden küçük olduğu görülmektedir. Böylece yapısal kırılma altında eşbütünlük testi ilişkisi olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla uzun dönemde BIST 100 Endeksi ile Bitcoin fiyatı, ABD Doları kuru, Brent petrol fiyatı arasında ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmış, böylece değişkenlerin uzun dönemde denge içerisinde birlikte hareket ettikleri ortaya çıkmıştır. Bu sonuçtan hareketle yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi yaparken pay senedi piyasası araçları ile Bitcoin, dolar ve Brent petrole aynı anda yatırım yapmaması gerektiği söylenebilmektedir. Ayrıca tabloda verilen kırılma tarihleri değerlendirildiğinde ise 2012 yılının ilk çeyreğinde ABD'deki başkanlık seçimi belirsizliği, küresel piyasalardaki gelişmeler, yurt içinde yaşanan terör olayları ve siyasi gelişmeler; 2013 yılının ilk yarısında Suriye iç savaşının devam etmesi, ABD'deki ekonomik kriz, gezi parkı olayları; 2016 yılı ikinci yarısında yaşanan terör olayları ve darbe girişimi; 2018 ve 2019 yıllarında ticaret savaşlarıyla beraber yaşanan siyasi krizler, doğal afetler finansal piyasaları etkileyerek piyasalarda yapısal kırılmaların oluşmasına yol açmış olabilir.

Seriler arasında uzun dönem ilişkisinin varlığı test edildikten sonra seriler arasında nedensellik ilişkisinin bulunup bulunmadığını belirlemek için Hatemi-J asimetrik nedensellik testi yapılmıştır.

Tablo 3. Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	Mwald Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri		
		%1	%5	%10
XU100→BTC [*]	1.427 (0.921)	20.886	10.906	8.889
XU100→BTC [*]	2.405 (0.791)	16.907	11.744	9.461
XU100→BTC [*]	2.747 (0.739)	20.900	12.659	9.232
XU100→BTC[*]	11.82** (0.037)	15.154	11.257	9.353
BTC [*] →XU100 [*]	7.464 (0.188)	20.130	11.130	9.235
BTC [*] →XU100 [*]	5.918 (0.314)	25.601	12.659	9.321
BTC [*] →XU100 [*]	2.648 (0.754)	19.579	12.100	9.441
BTC [*] →XU100 [*]	3.061 (0.691)	30.286	12.021	8.810
XU100 [*] →USD [*]	0.983 (0.612)	9.743	6.284	4.709
XU100[*]→USD[*]	8.846* (0.065)	13.234	9.256	7.857
XU100[*]→USD[*]	9.912*** (0.007)	9.256	6.173	4.349
XU100[*]→USD[*]	75.611*** (0.000)	13.283	9.651	7.730
USD[*]→XU100[*]	5.784* (0.055)	10.149	6.542	4.897
USD[*]→XU100[*]	93.090*** (0.000)	14.229	9.901	8.085
USD[*]→XU100[*]	8.485** (0.014)	11.190	6.551	4.903
USD [*] →XU100 [*]	7.357 (0.118)	14.117	9.926	7.681
XU100 [*] →BRENT [*]	1.793 (0.408)	9.792	6.180	4.464
XU100 [*] →BRENT [*]	4.196 (0.123)	9.619	5.617	4.483
XU100 [*] →BRENT [*]	0.226 (0.893)	10.033	6.111	4.555
XU100[*]→BRENT[*]	17.040*** (0.000)	8.642	5.830	4.449
BRENT [*] →XU100 [*]	0.652 (0.722)	11.595	6.176	4.834
BRENT[*]→XU100[*]	10.873*** (0.004)	10.312	6.328	4.744
BRENT [*] →XU100 [*]	0.681 (0.711)	10.165	5.831	4.415
BRENT [*] →XU100 [*]	3.154 (0.207)	8.795	5.914	4.644

Not: *, **, *** işareti sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 3'de verilen Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre BİST 100 Endeksi negatif şoklarından Bitcoin, ABD Dolar kuru ve Brent petrol pozitif şoklarına doğru asimetrik nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda Bitcoin, dolar kuru ve Brent petrol piyasasına yatırımda bulunmak isteyenleri spekülasyon amaçlı yatırım kararı alma sürecinde pay senedi piyasasındaki değişimleri takip etmesi büyük önem taşımaktadır.

BİST 100 Endeksi pozitif ve negatif şoklarından dolar kuru negatif şoklarına, dolar kuru negatif şokundan BİST 100 Endeksi negatif şokuna, dolar kuru pozitif ve negatif şoklarından BİST 100 Endeksi pozitif şoklarına doğru bir asimetrik nedensellik ilişkisi bulgusuna ulaşılmıştır. Böylece BİST 100 Endeksi'ndeki değişimler dolar kurunu negatif, dolar kurunda meydana gelen değişimler BİST 100 Endeksi'ni pozitif, dolar kurundaki negatif değişimler ise BİST 100 Endeksi'ni negatif etkilemektedir. Dolar kurundaki değişimler neticesinde yatırım potansiyeline sahip kişi ya da kuruluşlar pay senedi piyasası araçlarına yatırımda bulunabileceği gibi farklı piyasa araçlarına da yatırımda bulunabilir.

Son olarak ise Brent petrol negatif şokundan BİST 100 pozitif şokuna doğru bir asimetrik negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum petrol yatırımcısının yatırımlarını pay senedi piyasası araçlarına yönlendirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Finansal küreselleşme ile birlikte sermaye serbestçe dolaşmaya başlamış ve yatırımcıların yatırım yapmayı tercih edebilecekleri finansal piyasalarla birlikte finansal araçlar da çeşitlenmiştir. Bir yatırımcı finansal piyasalarda yatırım yaparken uzun vadeli mi yoksa kısa vadeli mi yatırım yapacak, hangi finansal aracı tercih edecek, tek bir finansal aracı mı tercih edecek yoksa bir portföy mü oluşturacak, portföy oluşturulacaksa portföy içerisinde yer alan yatırım araçları arasındaki ilişki nasıl olacak gibi çeşitli soruları cevaplamak zorunda kalmaktadır.

Bu çalışmada yatırımcılara portföy çeşitlendirmesi konusunda yardımcı olabilmek amacıyla dünya ve ülke finansal piyasalarında yapılmış olan birçok çalışmaya yer verilerek geniş bir literatür ortaya koyulurken; aynı zamanda pay senedi, emtia, döviz ve dijital para piyasası arasındaki ilişki ekonomide meydana gelen yapısal kırılmalar da dikkate alınarak analize tabi tutulmuştur. Analizde pay senedi piyasasını temsilen BİST 100 Endeksi, emtia piyasasını temsilen Brent petrol fiyatları, döviz kurunu temsilen de ABD Dolar kuru ve dijital para piyasasını temsilen Bitcoin fiyatları, 19.07.2010-19.03.2020 dönemi günlük fiyat verileri kullanılmıştır. Analizde ilk aşamada serilerin grafiklerinde görülen yapısal kırılmalardan dolayı Carrion-i Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi yapılmış ve serilerin birinci farklarında durağanlaştığı belirlenmiştir. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunup bulunmadığını test edebilmek için ekonomide ortaya çıkan yapısal kırılmaları da dikkate alan Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi yapılmıştır. Eşbütünleşme testi sonucunda BİST 100 Endeksi, Bitcoin, ABD Dolar kuru, Brent petrol fiyatı arasında ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmış, değişkenlerin uzun dönemde denge içerisinde birlikte hareket ettikleri ortaya çıkmıştır. Bu sonuçtan hareketle yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi yaparken pay senedi piyasası araçları ile Bitcoin, dolar ve petrole aynı anda yatırım yapmaması gerektiği söylenebilmektedir.

Seriler arasında uzun dönem ilişkinin varlığı test edildikten sonra seriler arasında nedensellik ilişkisinin bulunup bulunmadığını görebilmek için Hatemi-J asimetrik nedensellik testi yapılmıştır. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre BİST 100 Endeksi negatif şoklarından Bitcoin, ABD Dolar kuru ve Brent petrol pozitif şoklarına doğru asimetrik nedensellik olduğu görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda

Bitcoin, dolar ve petrol piyasasına yatırımda bulunmak isteyenlerin spekülâtif amaçlı yatırım kararı alma sürecinde pay senedi piyasasındaki değişimleri takip etmesi büyük önem taşımaktadır. BİST 100 Endeksi pozitif ve negatif şoklarından ABD Dolar kuru negatif şoklarına, ABD Dolar kuru negatif şokundan BİST 100 Endeksi negatif şokuna, ABD Dolar kuru pozitif ve negatif şoklarından BİST 100 Endeksi pozitif şoklarına doğru bir asimetric nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Böylece BİST 100 Endeksi'ndeki değişimler ABD Dolar kurunu negatif, ABD Dolar kurunda meydana gelen değişimler BİST 100 Endeksi'ni pozitif, ABD Dolar kurundaki negatif değişimler ise BİST 100 Endeksi'ni negatif etkilemektedir. ABD Dolar kurundaki değişimler neticesinde yatırım potansiyeline sahip kişi ya da kuruluşlar pay senedi piyasası araçlarına yatırımda bulunabileceği gibi farklı piyasa araçlarına da yatırımda bulunabilir. Son olarak ise Brent petrol negatif şokundan BİST 100 pozitif şokuna doğru bir asimetric negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum petrol yatırımcısının yatırımlarını pay senedi piyasası araçlarına yönlendirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürde yer alan Kasman (2003), Pekkaya ve Bayramoğlu (2008), Güler vd. (2010), Berke (2012), Acaravcı ve Reyhanoğlu (2013), Doğru ve Recepoğlu (2013), Özmerdivanlı (2014), Yıldırım vd. (2014), Avcı (2015), Belen ve Karamelikli (2016), Jebran ve Iqbal (2016), Zeren ve Koç (2016), Karcıoğlu vd. (2017), Luqman ve Kouser (2018), Alacahan ve Akarsu (2019) gibi çalışmalarla uyumlu sonuçlar vermiştir. Ancak unutulmamalıdır ki literatürde yer alan çalışmaların büyük çoğunluğu pay senedi piyasası ile döviz kuru, pay senedi piyasası ile dijital para piyasası, pay senedi piyasası ile emtia fiyatları gibi ikili ilişkileri dikkate almışlar hem de geleneksel yöntemlerle analiz edilmişler ve ekonomide ortaya çıkabilecek yapısal kırılmaları göz ardı etmişlerdir. Bu çalışmada hem birden fazla piyasaya ait sonuçlar değerlendirilmiş hem de ekonomide ortaya çıkabilecek yapısal kırılmalar dikkate alınmıştır. Aynı zamanda geniş bir literatür çalışmasına da yer verilerek bir arşiv oluşturulmaya çalışılmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda gümüş, altın, doğalgaz, tahvil, faiz oranları, para arzı gibi farklı değişkenler de dikkate alınarak farklı finansal varlıklar açısından analiz tekrar edilebilir veya bu varlıklar arasındaki volatiliteler, frekans temelli veya doğrusal olmayan yaklaşımlarla incelenerek yatırımcılara yatırım tercihleri noktasında yol gösterici olunabilir.

KAYNAKÇA

ABDİOĞLU, Z. ve DEĞİRMENCİ, N. (2014). "Petrol Fiyatları-Hisse Senedi Fiyatları İlişkisi: BİST Sektörel Analiz", *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(8), 1-24.

AGRAWAL, G., SRIVASTAY, A. K. ve SRIVASTAVA, A. (2010). "A Study of Exchange Rates Movement and Stock Market Volatility", *International Journal of Business and Management*, 5(12), 62-73.

ALTUNÖZ, U. (2016). "Döviz Kuru ile Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi: Gelişen Ülkeler Örneği", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Özel Sayı, 663-671.

AYVAZ, Ö. (2006). "Döviz Kuru ve Hisse Senetleri Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-14.

ALPER, D. ve KARA, E. (2017). "Borsa İstanbul'da Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörler: BİST Sınai Endeksi Üzerine Bir Araştırma", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 713-730.

- BAEK, C. ve ELBECK, M. (2015). "Bitcoins as an Investment or Speculative Vehicle? A First Look", *Applied Economics Letters*, 22(1), 30-34.
- BAGH, T., AZAD, T., RAZZAQ, S., LIAQAT, I. ve KHAN, M. A. (2017). "The Impact of Exchange Rate Volatility on Stock Index: Evidence from Pakistan Stock Exchange (PSX)", *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(3), 70-86.
- BASTIANIN, A. ve MANERA, M. (2017). "How Does Stock Market Volatility React to Oil Price Shocks?", *Macroeconomics Dynamics*, 22(3), 666-682.
- BELEN, M. ve KAMELİKLİ, H. (2016). "Türkiye'de Hisse Senedi Getirileri ile Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ARDL Yaklaşımı", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 45(1), 34-42.
- BERKE, B. (2012). "Döviz Kuru ve İMKB 100 Endeksi İlişkisi: Yeni Bir Test", *Maliye Dergisi*, 163, 243-257.
- Blockchain Bilişim Anonim Şirketi, www.coin-turk.com/bitcoin-fiyati?, (Erişim Tarihi: 22 Temmuz 2020).
- BOLAMAN AVCI, Ö. (2015). "Petrol Fiyatlarının Hisse Senedi Piyasasına Etkisi", *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 27-34.
- BOUOYOUR, J., SELMI, R., SHAHZAD, S. J. H. ve SHAHBAZ, M. (2017). "Response of Stock Returns to Oil Price Shocks: Evidence from Oil Importing and Exporting Countries", *Journal of Economic Integration*, 32(4), 13-936.
- BRITO, J. ve CASTILLO, A. (2013). "Bitcoin A Primer for Policymakers", *Mercatus Center, George Mason University, Policy*, 29(4), 3-12.
- BROADSTOCK, D. C. ve FİLİS, G. (2014). "Oil Price Shocks and Stock Market Returns: New Evidence from the United States and China", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Elsevier, 33(C), 417-433.
- BÜBERKÖKÜ, Ö. (2013). "Hisse Senedi Fiyatları ile Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerden Kanıtlar", *İMKB Dergisi*, 13(52), 1-17.
- CARRION-I SILVESTRE, J. L., KIM, D. ve PERRON, P. (2009). GLS-Based Unit Root Tests with Multiple Structural Breaks under Both the Null and The Alternative Hypotheses, *Econometric Theory*, 25(6), 1754-1792.
- COŞKUN, M., KİRACI, K. ve MUHAMMED, U. (2016). "Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Ampirik Bir İnceleme", *Finans Politik&Ekonomik Yorumlar*, 53(616), 61-74.
- COŞKUN, Y. ve ÜMİT, A. Ö. (2016). "Türkiye'de Hisse Senedi ile Döviz, Mevduat, Altın, Konut Piyasaları Arasındaki Eşbütünlüşme İlişkilerinin Analizi", *Business and Economics Research Journal*, 7(1), 47-69.
- CUNADO, J. ve GRACÍA F. P. DE. (2014). "Oil Price Shocks and Stock Market Returns: Evidence for Some European Countries", *Energy Economics*, 42, 365-377.
- ÇITAK, F. ve KENDİRLİ, S. (2019). "Petrol Fiyatlarının Döviz Kuru ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Asimetrik Etkisi: Türkiye Örneği", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 643-657.
- DAHİR, A. M., MAHAT, F., RAZAK, N. H. AB ve BANY-ARİFFİN, A. N. (2018). "Revisiting the Dynamic Relationship Between Exchange Rates and Stock Prices in BRICS Countries: A Wavelet Analysis", *Borsa Istanbul Review*, 18(2), 101-113.
- DİLBAZ ALACAĞAN, N. ve AKARSU, Y. (2019). "Döviz Kuru Riskinin Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerindeki Etkisi Zaman Serisi Analizi: Türkiye Örneği", *Journal of Life Economics*, 6(2), 133-150.
- DİRİCAN, C. ve CANÖZ İ. (2017). "The Cointegration Relationship Between Bitcoin Prices and Major World Stock Indices: An Analysis with ARDL Model Approach", *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 4(4), 377-392.

DOĞRU, B. ve RECEPOĞLU, M. (2013). "Türkiye'de Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru Arasında Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Eş Bütünleşme İlişkisi", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayısı, 17-34.

ERBAYKAL, E. ve OKUYAN, H. A. (2007). "Hisse Senedi Fiyatları ile Döviz Kuru İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ampirik Bir Uygulama", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 1(1), 77-89.

EYÜBOĞLU, S. ve EYÜBOĞLU, K. (2018). "Borsa İstanbul Sektör Endeksleri ile Döviz Kurları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: ARDL Modeli", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 8-28.

GENÇYÜREK, A. G. ve DEMİRELİ, E. (2019). "Gelişmekte Olan Ülkelerin Hisse Senedi Piyasaları ile Ham Petrol Arasındaki Getiri ve Volatilité Yayılımı", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 61, 66-83.

GÖÇER, İ. ve PEKER, O. (2014). "Yabancı Doğrudan Yatırımların İstihdam Üzerindeki Etkisi: Türkiye, Çin ve Hindistan Örneğinde Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi", *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(1), 106-123.

GÖÇER, İ., MERCAN, M. ve PEKER, O. (2013). Kredi Hacmi Artışının Cari Açığına Etkisi: Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 18, 1-17.

GÜLER, S., TUNÇ, R. ve ORÇUN, Ç. (2010). "Petrol Fiyat Riski ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: Türkiye'de Enerji Sektörü Üzerinde Bir Uygulama", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(4), 297-315.

GÜNEY, S. ve SAKA İLGIN, K. (2019). "Yatırım Araçlarının BİST-100 Endeksi Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 53, 226-245.

HACIHASANOĞLU, E. ve SOYTAŞ, U. (2011). "Emtia Fiyatları ile Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki İlişki", *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 12(1), 53-65.

İŞCAN, E. (2010). "Petrol Fiyatının Hisse Senedi Piyasası Üzerindeki Etkisi", *Maliye Dergisi*, 158, 607-617.

JEBRAN, K. ve IQBAL, A. (2016). "Dynamics of Volatility Spillover between Stock Market and Foreign Exchange Market: Evidence from Asian Countries", *Financial Innovation*, 2(3), 1-20.

KAKİLLİ ACARAVCI, S. ve REYHANOĞLU, İ. (2013). "Enerji Fiyatları ve Hisse Senedi Getirileri: Türkiye Ekonomisi için Bir Uygulama", *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 94-110.

KARCIOĞLU, R., ÖZCAN, M. ve AĞIRMAN, E. (2017). "Petrol Fiyatları ve BIST Sektör Endeksleri İlişkisi", *International Conference on Eurasian Economies*, 301-306.

KARHAN, G. ve AYDIN, H. İ. (2018). "Petrol Fiyatları, Kur ve Hisse Senedi Getirileri Üzerine Bir Araştırma", *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(19), 405-413.

KASMAN, S. (2003). "The Relationship Between Exchange Rates and Stock Prices: A Causality Analysis", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 70-79.

KENDİRLİ, S. ve ÇANKAYA, M. (2016a). "Ham Petrol Fiyatlarının BİST 100 ve BİST Ulaştırma Endeksleri İle İlişkisi", *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12, 136-141.

KENDİRLİ, S. ve ÇANKAYA, M. (2016b). "Dolar Kurunun Borsa İstanbul-30 Endeksi Üzerindeki Etkisi ve Aralarındaki Nedensellik İlişkinin İncelenmesi", *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 307-324.

- KILIÇ, Y. ve ÇÜTÇÜ, İ. (2018). "Bitcoin Fiyatları ile Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(3), 235-250.
- KIRCI ALTINKESKİ, B. ve ÇEVİK, E. İ. (2019). "Petrol Fiyat Şoklarının Hisse Senedi Piyasası Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği", *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Ek Sayı, 165-180.
- KOÇOĞLU, Ş., ÇEVİK, Y. E. ve TANRIÖVEN, C. (2016), "Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 77-97.
- KONUŞKAN, A. ve KOCABIYIK, T. (2019). "Altın, Petrol, Döviz ve Borsa Endeksi Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi ile Keşfi: Türkiye Örneği", *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi*, 3(1), 1-19.
- KORKMAZ, Ö., ERER, D. ve ERER, E. (2016). "Alternatif Yatırım Araçlarında Ortaya Çıkan Balonlar Türkiye Hisse Senedi Piyasasını Etkiliyor mu? BİST 100 Üzerine Bir Uygulama", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 10(2), 29-61.
- KUZU, S. (2019). "Devlet İç Borçlanma Senetleri, Döviz, Petrol Piyasalarının Hisse Senedi Piyasası Üzerine Ortalama ve Oynaklık Yayılma Etkileri", *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 443-461.
- LUQMAN, R. ve KOUSER, R. (2018). "Asymmetrical Linkages between Foreign Exchange and Stock Markets: Empirical Evidence through Linear and Non-Linear ARDL", *Journal of Risk and Financial Management*, 6(51), 2-14.
- MAKI, D. (2012). Tests For Cointegration Allowing For an Unknown Number of Breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015.
- MANASSEH, C. O., CHUKWU, N. O., ABADA, F. C., OGBUADOR, J. E., LAWAL, A. I. ve ALIO, F. C. (2019). "Interactions between Stock Prices and Exchange Rates: An Application of Multivariate VAR-GARCH Model", *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1-19.
- MARASHDEH, H. ve AFANDI, A. (2017). "Oil Price Shocks and Stock Market Returns in the Three Largest Oil-producing Countries", *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(5), 312-322.
- MUHAMMAD, N. ve RASHEED, A. (2004). "Stock Prices and Exchange Rates: Are They Related? Evidence from South Asian Countries", *Pakistan Development Review*, 41(4), 535-549.
- SYZDYKOVA ORALBAYKIZI, A. (2019). "Petrol Fiyat Değişimlerinin BİST Endeks Getirileri Üzerindeki Etkisinin Analizi", *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 247-265.
- ÖGET, E. ve ŞAHİN, S. (2017). "Hisse Senetleri ile Altın Ons Fiyatları ve Ham Petrol Fiyatları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: BİST 100", *Ulakbilge*, 5(11), 637-653.
- ÖNCÜ, M. A., ÇÖMLEKÇİ, İ., YAZGAN, H. İ. ve BAR, M. (2015). "Yatırım Araçları Arasındaki Eşbütünleşme (BİST100, Altın, Reel Döviz Kuru)", *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 43-57.
- ÖZER, A. (2017). "Petrol Fiyatları ile Hisse Senedi Getirileri Arasında Volatilitenin Yayılma Etkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Özel Sayısı, 654-662.
- ÖZMERDİVANLI, A. (2014). "Petrol Fiyatları ile BIST 100 Endeksi Kapanış Fiyatları Arasındaki İlişki". *Akademik Bakış Dergisi*, 43, 1-12.
- PARK, J. ve RATTI, R. A. (2008). "Oil Price Shocks and Stock Markets in the U.S. and 13 European Countries", *Energy Economics*, 30, 2587-2608.
- PEKKAYA, M. ve BAYRAMOĞLU, F. (2008). "Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: YTL/USD, İMKB 100 ve S&P 500 Üzerine Bir Uygulama", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 38, 163-176.
- ROGOJANU, A. ve BADEA, L. (2014). "The Issue of Competing Currencies. Case Study-Bitcoin", *Theoretical and Applied Economics*, 21, 1(590), 103-114.

- SADORSKY, P. (1999). "Oil Price Shocks and Stock Market Activity", *Energy Economics*, 21, 449-469.
- SEVÜKTEKİN, M. ve ÇINAR, M. (2017). *Ekonomik Zaman Serileri Analizi*, 5. Baskı, Dora Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- SYZDYKOVA, A. (2017). "Petrol Fiyatlarının Hisse Senedi Piyasasına Etkisi: Kazakistan Borsası Örneği", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(4), 259-269.
- ŞENER, S., YILANCI, V. ve TIRAŞOĞLU, M. (2013). "Petrol Fiyatları ile Borsa İstanbul'un Kapanış Fiyatları Arasındaki Saklı İlişkinin Analizi", *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(26), 231-248.
- TABAK, B. M. (2006). "The Dynamic Relationship Between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence for Brazil", *Banco Central Do Brazil, Working Paper Series 124*, 1-37.
- TUNA, İ. (2019). "Altın Fiyatları, Döviz Kuru ve Faiz Oranlarının BIST Bankacılık Endeksine (XBANK) Etkisi", 23. *Finans Sempozyumu Bildiri Kitabı*, 1215-1223.
- UÇAN, O., GÜZEL F. ve ACAR, M. (2017). "Makroekonomik Göstergelerin Borsa Endeksi Üzerine Etkisi: Panel Veri Analizi ile Borsa İstanbul'da Bir Uygulama", *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 19(2), 509-523.
- ÜMİT, A. Ö. (2016), Türkiye'de Ticari Açıklık, Kredi Hacmi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler: Çoklu Yapısal Kırımlı Zaman Serisi Analizi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 471-499.
- ÜRKMEZ, E. ve KARATAŞ, T. (2017). "Borsa İstanbul 100 Endeksi ile Döviz Kurları Arasındaki Dinamik İlişkinin Belirlenmesi", *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(45), 393-409.
- YAMAK, N., KOLCU, F. ve KÖYEL, F. (2018). "Döviz Kuru Oynaklığı Ve Borsa Endeks Oynaklığı Arasındaki Asimetrik İlişki", *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 171-187.
- YARAŞIR TÖLÜMCE, S. ve ZEREN, F. (2017). Türkiye'de Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Asimetrik Nedensellik Testi İle Analizi, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(2), 299-310.
- YILANCI, V. ve BOZOKLU, Ş. (2014). Türk Sermaye Piyasasında Fiyat ve İşlem Hacmi İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi, *Ege Akademik Bakış*, 14(2), 211-220.
- YILDIRIM, M., BAYAR, Y. ve KAYA, A. (2014). "Enerji Fiyatlarının Sanayi Sektörü Hisse Senedi Fiyatları Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Sanayi Sektörü Şirketleri", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 62, 93-108.
- ZEREN, F. ve KOÇ, M. (2016). "Time Varying Causality Between Stock Market and Exchange Rate: Evidence from Turkey, Japan and England, *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 29(1), 696-705.

Summary

With the financial globalization, national financial markets have been integrated and the capital has started to circulate freely. Therefore, financial instruments have also varied along with the financial markets in which investors can choose to invest. In this study, it is tried to determine the relationship between different investment instruments in order to shed light on investors who want to invest with portfolio diversification. It has been observed in the literature that the relationship between the stock market and other markets is mostly tested with traditional models. It was determined that the number of studies, taking

into account the structural breaks, was not large and the studies were carried out with a small number of variables. Therefore, while presenting a wide literature by including many studies in the world and country financial markets, the relationship between stock, commodity, foreign exchange and digital money markets has been analyzed by taking into account the structural breaks that occur in the economy. In the study, BIST 100 Index representing the stock market, Bitcoin prices representing the digital money market, Brent oil prices representing the commodity market, and the US Dollar rate representing the exchange rate were used. Daily price data for the period 07.19.2010-03.19.2020 were used in the analysis. Before starting the analysis, the graphs of the variables were drawn for a preliminary assessment of the variables used. From the graph results plotted, a visual result was obtained indicating that there were structural breaks in the series. After, Carrion-i Silvestre et al. (2009) performed a unit root test with multiple structural break and it was concluded that there is unit root in all series, that is, the series are not stationary in level values. Maki (2012) multiple structural break cointegration test, which also takes into account the structural breaks that occur in the economy, was conducted in order to test whether there is a long-term relationship between variables after taking the first differences of the series. As a result of the cointegration test, it was found that there was a relationship between the BIST 100 Index, Bitcoin, the US Dollar rate, the price of Brent oil and it was revealed that the variables moved together in the long run in equilibrium. After testing the existence of a long-term relationship between the series, the Hatemi-J asymmetric causality test was conducted to see whether there was a causality relationship between the series. According to the results of the asymmetric causality test of Hatemi-J (2012), it is seen that there is asymmetric causality from BIST 100 Index negative shocks to Bitcoin, US Dollar exchange rate and Brent oil positive shocks. In line with this result, it is of great importance that those who want to invest in Bitcoin, dollar and oil markets should follow the changes in the stock market in the process of making a speculative investment decision. From the positive and negative shocks of the BIST 100 Index to the negative shocks of the US Dollar rate, from the negative shock of the US Dollar rate to the negative shock of the BIST 100 Index, from the positive and negative shocks of the US Dollar rate to the positive shocks of the BIST 100 Index, an asymmetric causality finding has been reached. Thus, it is seen that the changes in the BIST 100 Index affect the US Dollar rate negatively, the changes in the US Dollar exchange rate positively affect the BIST 100 Index, and the negative changes in the US Dollar exchange rate affect the BIST 100 Index negatively. As a result of changes in the US Dollar exchange rate, individuals or organizations that have investment potential can invest in stock market instruments as well as in different market instruments. Finally, it is concluded that there is an asymmetric negative relationship from the Brent oil negative shock to the BIST 100 positive shock. This situation can be interpreted as the petroleum investor directs his investments to equity market instruments. The results obtained from the study gave results consistent with the previous studies in the literature. In future studies, the analysis can be repeated in terms of different financial assets by taking into account different variables such as silver, gold, natural gas, bonds, interest rates, money supply, or the volatility between these assets can be examined with frequency-based or the volatility between these assets can be analyzed using frequency-based or non-linear approaches and guiding investors in their investment preferences.