

SERMAYE PİYASASI İLE SANAL PARA BITCOİN ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĐİ¹

THE CAUSALITY BETWEEN CAPITAL MARKETS AND VIRTUAL MONEY BITCOİN: THE CASE OF TURKEY

Havva GÜLTEKİN^{ID*} Adil OĞUZHAN^{ID**}

*Araştırma Makalesi / Geliş Tarihi: 16.11.2021
Kabul Tarihi: 31.12.2021*

Öz

Son dönemlerde Bitcoin, bir yatırım ve ödeme aracı olarak yatırımcılar açısından oldukça popüler hale gelmiştir. Yatırımcıların dikkatle takip ettikleri bu sanal para biriminin finansal piyasalara etkisi açısından çalışmada Bitcoin ve BİST100 endeksi arasındaki eş bütünleşme ilişkisi incelenmiştir. Bu amaçla 14.08.2017-13.04.2021 dönemi günlük verileri kullanılmış ve Maki eş bütünleşme testi ile analiz gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Bitcoin ve BİST100 endeksi arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığını göstermektedir. Bunun yanında Hatemi-J nedensellik testi kullanılarak değişkenler arasında kısa dönemli asimetric ilişkilerin varlığı test edilmiş ve test sonucuna göre yalnızca BİST100 endeksindeki pozitif bir şokun Bitcoin fiyatlarında pozitif bir şoka neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitcoin, BİST100, Nedensellik Analizi

JEL Sınıflaması: G10, G15, C01

Abstract

Bitcoin has recently become a popular investment and payment tool for investors. Investors carefully follow this virtual currency. In this study, the cointegration between bitcoin and BIST100 index is investigated. For this purpose, daily data for the period 15.08.2017-13.04.2021 are considered. In the analysis, Maki cointegration analysis is applied to determine the relationship between variables. The results show that there is no cointegration relationship between Bitcoin and BIST100 index. In addition, the presence of short-term asymmetric relationships between variables are tested using the Hatemi-J causality test. The results show that, only a positive shock in BIST causes a positive shock in Bitcoin.

Keywords: Bitcoin, BIST100, Causality Analysis

JEL Classification: G10,G15,C01

¹ **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2021; 6(4), 878-885 / DOI: 10.29106/fesa.1024514

* Arş. Gör. Dr., Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, havvagultekin@trakya.edu.tr, Edirne – Türkiye, ORCID: 0000-0002-3157-4635

** Prof. Dr. Üyesi, Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, adiloguzhan@trakya.edu.tr, Edirne – Türkiye, ORCID: 0000-0003-2475-6892

1. Giriş

İlk olarak 2008 yılında Amerikan merkez bankasının mortgage kriziyle gündeme gelen Bitcoin (BTC), elektronik olarak kullanılan ve dağıtılan dijital bir para birimi olarak tanımlanmaktadır. Bir kripto para birimi olan Bitcoin, merkezi bulunmayan, herhangi bir kurum veya kişinin kontrol etmediği eşler arası bir ağdır. Kelime olarak dijital para anlamı taşıyan BTC dijital cüzdanlarda saklanıp her türlü alış satış işlemleri kolaylıkla yapılabilmektedir. Yapılan her işlem ise “block chain” blok zinciri ağına kaydedilerek tüm işlemlerin güvenilirliği sağlanmaktadır (SPK, 2016).

Buradan anlaşıldığı gibi BTC'nin fiziksel bir formu bulunmamaktadır. BTC fiyatları piyasa arz ve talebine göre belirlenmekte, hiçbir şekilde herhangi bir merkez, otorite veya kuruluş tarafından müdahale edilmemektedir. (Murphy vd., 2015). Bu açıdan piyasadaki tüm risklere açık olması, fiyatlarının aşırı oynak olması gibi olumsuzlukları taşımaktadır (Güleç vd., 2018: 20-21). Ancak bu olumsuzluklarına rağmen altın gümüş gibi emtiaların yanı sıra dünya borsalarında işlem gören hisse senedi, tahvil gibi diğer finansal enstrümanlara alternatif bir değer saklama aracı olarak bitcoine olan talep her geçen gün artmaya devam etmektedir. Bu nedenle literatürde bitcoinin çeşitli yatırım risklerine (altın, dolar, hisse senedi vb.) karşı güvenli bir yatırım aracı olup olmadığını inceleyen çalışmalar mevcuttur (Dyrberg (2016a, 2016b), Bouri ve ark. (2017).

Bu çalışmanın ana motivasyonu yatırımcıların portföylerini yönetmek ve yatırımlarının güvenliği açısından ne kadarını sanal para birimi bitcoine ayıracağını planlaması açısından, kripto para piyasasının anlaşılmasıdır.

Bu bağlamda bu çalışmada kripto paralar içinde en önemli paya sahip olan BTC'nin BİST100 borsası ile ilişkisi incelenmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak, yapısal kırılmalar dikkate alınarak Maki eş bütünleşme testi uygulanmış ve piyasalardaki asimetrik bilginin varlığını dikkate alacak şekilde kısa dönemli ilişkiler Hatemi-J (2012) nedensellik testi ile araştırılmıştır.

Makalenin geri kalanı řu şekilde düzenlenmiştir. Bölüm 2’de konuya ilişkin literatür özeti sunulmuş, Bölüm 3’te veriler ve ekonometrik metodoloj açıklanmış ve Bölüm 4’te analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Ardından sonuç bölümüyle çalışma sonlandırılmıştır.

2. Literatür Taraması

Literatürde BTC fiyatlarını ele alan çok fazla sayıda olmamakla birlikte birtakım çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar genel olarak BTC ile önde gelen dünya borsaları ve birtakım emtia fiyatları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektedir. Türkiye için BTC ve BIST100 arasındaki ilişkiyi farklı dönem ve yöntemler itibariyle ele alan çalışmalarda mevcuttur.

Örneğin Van (2013) çalışmasında 19 Temmuz 2010 ve 13 Haziran 2013 dönemini ele almış ve Dow Jones Indexi, Euro/Dolar Kuru ve Petrol Fiyatlarının BTC fiyatları üzerindeki etkisini En Küçük Kareler Yöntemi ile test etmiştir. Test sonucunda üç değerışkenin de bitcoin fiyatları üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu belirlemiştir.

Baek ve Elbeck (2015) Bitcoin ve S&P500 arasındaki ilişkiyi test etmek için Temmuz 2010 ve Şubat 2014 dönemini ele almıştır. Gerçekleştirdikleri regresyon analizi sonucunda BTC fiyatlarının S&P500’ü etkilemediği sonucuna ulaşmışlardır.

Georgoula vd. (2015) Bitcoin fiyatları ve S&P500 endeksi ilişkisini 27 Ekim 2014 - 12 Ocak 2015 dönemi için incelemişlerdir. EKK yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen test sonucunda bitcoin fiyatları ile S&P500 endeksi arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Koçoğlu vd. (2016) çalışmalarında sekiz farklı Bitcoin Borsasını ele almışlardır. 19.05.2014- 06.09.2015 dönemini değerlendirdikleri çalışmada Jo-hansen Eş bütünleşme ve Granger Nedensellik analizlerini uygulamışlar ve analizler sonucunda kripto paraların işlem gördüğü üç borsa arasında eş bütünleşme ilişkisinin bulunduğunu ancak nedensellik ilişkisinin var olmadığını ortaya koymuşlardır.

Dirican ve Canoz (2017) çalışmalarında Bitcoin’in işlem gördüğü en büyük 5 Borsa olarak ABD, Çin, Londra, FTSE100, Tokyo NIKKEI 225 ve BİST100 borsalarını ele almışlardır. 24 Mayıs 2013- 05 Kasım 2017 dönemini değerlendirdikleri çalışmada ARDL sınır yöntemini kullanmışlardır. Sonuç olarak çalışmada ABD ve Çin borsaları arasında ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Erdaş ve Çağlar (2018) Bitcoin, Altın, Brent Petrol, ABD doları, S&P500 ve BİST100 değerışkenleri arasındaki ilişkiyi Kasım 2013 ve Temmuz 2018 döneminde Hatemi-J (2012) testi kullanarak test etmişlerdir. Çalışma sonucunda yalnızca Bitcoin fiyatlarından S&P 500 endeksine doğru nedensellik olduğunu saptamışlardır.

Güleç vd.(2018) Dolar kuru, Altın, BİST100 ve Faiz değerışkenleri arasındaki ilişkiyi Johansen Eş Bütünleşme ve Granger Nedensellik Testi ile incelemişlerdir. Mart-2012 ve Mayıs-2018 dönemini ele aldıkları çalışmada Bitcoin'den faize tek yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymuşlardır.

Kılıç ve Çütü (2018) BİST100 ve Bitcoin arasındaki ilişkiyi 02 Şubat 2012 ve 06 Mart 2018 dönemini ele alarak Engle-Granger, Gregory-Hansen, Toda-Yamamoto ve Hacker-Hatemi-J nedensellik testlerini kullanarak incelemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda orta ve uzun vadede değişkenler arasında bir eş bütünlüme ilişkisinin bulunmadığı, Yalnızca BİST100'den BTC değişkenine tek yönlü nedensellik olduğunu belirlemişlerdir.

Ünvana (2019) çalışmasında Japonya, Çin, Türkiye ve USA stok marketleri ile BTC arasındaki ilişkiyi 03.01.2016-16.12.2018 dönemini ele alarak Johansen Eş bütünlüme Testi ile incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda BİST100 ve BTC arasında çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kim vd.(2020) çalışmalarında Bitcoin, Altın ve SP&500 endeksini ele almışlardır. GARCH-DCC analizlerini kullanarak 2 Ocak 2018- 21 Eylül 2020 dönemini değerlendirdikleri çalışmada Altın, SP&500 ve BTC arasında zaman değişen nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuşlardır.

Telek ve Şit (2020) altın ons fiyatları ve dolar endeksi değişkenlerinin Bitcoin üzerindeki etkisini ARDL sınır testi kullanarak incelemişlerdir. 2012-2019 dönemi aylık verilerin kullanıldığı çalışmada Bitcoin, altın ve döviz fiyatı arasında uzun dönemli ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tuncel ve Gürsoy (2020) Bitcoin fiyatları, BİST100 ve VIX korku endeksi değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada 06.08.2010-06.01.2020 dönemini ele almışlar ve Toda-Yamamoto Nedensellik Test sonucunda BTC fiyatı ile BIST100 ve VIX endeksi arasında ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Wang vd.(2020) S&P 500, NASDAQ ve Dow Jones endeksleri ile BTC fiyatları arasındaki ilişkiyi iki farklı dönemde VAR analizi ve Kayan Pencere Yaklaşımı kullanarak incelemişlerdir. 4.03.1957-8.02.1971 ve 26.05.1986-20.02.2018 dönemlerinin incelendiği çalışmada SP&500'ün Bitcoin üzerinde önemli etkiye sahip olduğu, ancak Bitcoin'in SP&500 üzerinde zayıf bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Kartal ve Yağlı (2021) çalışmalarında BIST100, Rusya (MOEX) ve Çin (SHANGAI) borsalarının BTC ile ilişkisini Johansen Eş bütünlüme Testini kullanarak incelemişlerdir. 01.01.2013- 31.12.2019 döneminin ele alındığı çalışmada değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. MOEX ve BİST100'den BTC'ye nedensellik olduğu ayrıca BTC'den de SHANGAI'e nedensellik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

3. Metodoloji

Çalışma borsa endeksi ve bitcoin fiyatları arasında ilişkiyi araştırmaktadır. Bu amaçla Türkiye örneği ele alınarak BİST100 endeksi ve TL cinsinden bitcoin fiyatları ele alınmıştır. Çalışma 12.08.2017-13.04.2021 dönemi günlük verileri kapsamaktadır. Tüm veriler investing.com veri sitesinden alınmıştır. Bu dönemin ele alınmasının nedeni elde edilen veri tabanında BTC/TRY fiyatlarının 12.08.2017 tarihinden itibaren elde ediliyor olmasıdır. Çalışmada ilk olarak serilerin durağanlık özellikleri belirlenmiştir. Literatürde değişkenlerin durağanlık özelliklerinin belirlenmesine yönelik farklı testler kullanılmaktadır. Bu testler Augmented Dickey Fuller (1981), Philips ve Perron (1988), Elliot vd. (1996), Ng Perron (2001) olarak sayılabilmektedir. Ancak bu testler yapısal kırılmanın varlığı durumunda gerçekte durağan olan seriler için durağan olmama yönünde eğilimli sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle Zivot ve Andrews (1992) içsel olarak belirlenen tek bir yapısal kırılmanın varlığı durumunda güvenilir test prosedürü önermişlerdir.

Bu çalışmada da değişkenlerin durağanlık mertebeleri Genelleştirilmiş Dickey Fuller (ADF), Philips Perron ve Zivot Andrews testi uygulanarak incelenmiştir. Değişkenlerin aynı seviyede durağanlıkları belirlendikten sonra değişkenler arasındaki eş bütünlüme ilişkisinin belirlenmesinde Maki (2012) eş bütünlüme testi kullanılmıştır. Son olarak değişkenler arasında nedenselliğin varlığının ve yönünün belirlenmesi amacıyla Hatemi-J (2012) asimetric nedensellik testi uygulanmıştır.

Standart eşbütünlüme testleri seriler arasındaki yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Yapısal kırılmaları dikkate almayan bu testler seriler arasında eş bütünlüme ilişkisinin olmadığı yönünde eğilimli sonuçlar vermektedir. Serideki tek bir yapısal kırılmayı açıklayan çeşitli eş bütünlüme testleri Hatemi-J (2008), Westerlund ve Edgerton (2007), Carron-i-Silvestre ve Sanso (2006), Gregory ve Hansen (1996) olarak sayılabilmektedir. Bu testlerin yanı sıra Maki (2012) tarafından birden fazla yapısal kırılmaya izin veren eş bütünlüme testi geliştirilmiştir. Bu eş bütünlüme testinin uygulanabilmesi için tüm serilerin birinci derece durağan yani I (1) olması gerekmektedir.

Maki (2012) testi 4 farklı model üzerinden eş bütünlüme testini gerçekteştirmektedir. Bu modeller aşağıda verildiği gibi tanımlanabilmektedir;

Model 1: Trendin bulunmadığı, sabitte kırılmanın görüldüğü modeldir. Bu model (1) nolu eşitlikte verildiği gibi gösterilebilmektedir;

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{it} + \beta' x_t + u_t \quad (1)$$

Model 2: Trendin bulunmadığı, sabitte ve eğimde kırılmanın bulunduğu modeldir. Bu model (2) no'lu eşitlikte verilmiştir;

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{it} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta' x_t D_{it} + u_t \quad (2)$$

Model 3: Trendin bulunduğu, sabitte ve eğimde kırılmanın bulunduğu modeldir. Bu model (3) no'lu eşitlikte verilmiştir;

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{it} + \delta_t + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta' x_t D_{it} + u_t \quad (3)$$

Model 4: sabitte, eğimde ve trendde kırılmalı model

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{it} + \delta_t + \sum_{i=1}^k \delta_{it}' x_t D_{it} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta_i' x_t D_{it} + u_t \quad (4)$$

Söz konusu modellerde D_i , $t > T_b$ ise $D_i = 1$, $t \leq T_b$ ise $D_i = 0$ değerini alan kukla değişken, T_b ise olası bir kırılma zamanını ifade etmektedir.

Değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisi test edildikten sonra nedensellik ilişkisinin belirlenmesinde Hatemi-J testi kullanılmıştır. Hatemi-J (2012) değişkenler arasında ilişki olmadığında bile söz konusu değişkenler arasında asimetrik nedensellik ilişkisi olabileceğini savunmaktadır.

İki eşbütünlüşik seriyi temsil etmek üzere y_{1t} ve y_{2t} rassal yürüyüş süreci ile aşağıdaki gibi tanımlanabilir;

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (5)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{20} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (6)$$

(5) ve (6) nolu denklemlerde y_{10} ve y_{20} başlangıç değerlerini temsil etmektedir. Pozitif ve negatif şoklar aşağıdaki gibi belirlenebilir;

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0) \quad \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0) \quad \varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0) \quad \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0)$$

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{20} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-$$

Her bir serinin birikimli pozitif ve negatif şokları şöyle ifade edilmektedir.

$$y_{1i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+$$

$$y_{1i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+$$

4. Analiz Sonuçları

Çalışmada kullanılan model Eşitlik 7’ de verilmektedir;

$$LNBİST_t = \beta_0 + \beta_1 LNBTC_t + u_t \quad (7)$$

Çalışmada ilk olarak kullanılan verilere ilişkin zet istatistik değerleri hesaplanmış olup sonuçları Tablo 1’de özetlenmiştir.

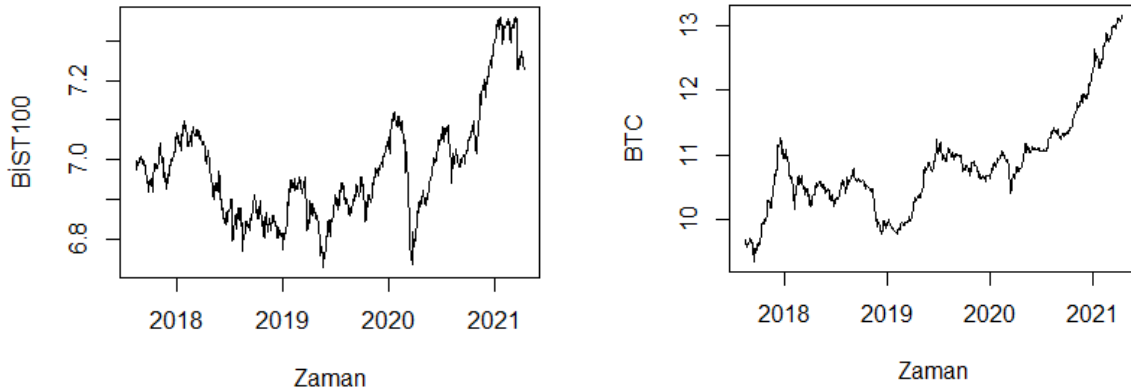
Tablo 1: zet İstatistik Değerleri

	BİST100	BTC
Ortalama	1088,6	74111,2
Medyan	1051,5	46254,0
Maksimum	1570,4	513514,0
Minimum	836,75	11510,0
Standart Sapma	162,67	90728,5

zet istatistik değerlerine göre söz konusu dönemde BIST100 endeksinin ortalaması 1088,6 ve standart sapması 162,67’dir. BIST100 endeksinin minimum 836,75 maksimum 1570,4 değerini aldığı görünmektedir. BTC fiyatının ortalaması 74111,2 ve standart sapması 90728,5’tir. Minimum 11510,0 olan BTC fiyatının yüksek derecede oynak olduğu açıkça söylenebilmektedir. Diğer taraftan bu oynaklığın sebebi zaman içerisinde Bitcoinin değerlenmiş olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenlere ilişkin zaman grafikleri Grafik 1’de verilmiştir;

Grafik 1: Değişkenlere Ait Zaman Grafikleri



Değişkenlere ilişkin verilen zaman grafikleri incelendiğinde zaman içerisinde BTC fiyatlarının artan bir trend izlediği ve günümüzde en yüksek değerlerine ulaşmış olduğu söylenebilmektedir. Benzer şekilde BİST100 endeksinin de zaman içerisinde yüksek oynaklık sergilediği söylenebilmektedir. BİST100 endeksi en düşük değerlerini 2019 yılının ortalarında ve 2020 yılının başlarında göstermiştir.

Değişkenlere uygulanan birim kök testleri sonuçları Tablo 2 ve Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları

	Değişkenler	Sabit	Sabit+Trend	1.Fark
BİST100	ADF	-1,102458 [0,7161]	-1,836130 [0,6864]	-29,92885 [0,0000]
	PP	-1,292879 [0,6347]	-2,004807 [0,5974]	-30,01015 [0,0000]
BTC	ADF	0.871926 [0,9952]	-0.314003 [0,9902]	-30.14316 [0,0000]
	PP	0.591960 [0.9895]	-0.604888 [0.9781]	-30.47678 [0,0000]

Not: Köşeli parantez içindeki değerler olasılık değerini göstermektedir

Tablo 3: Zivot Andrews Birim Kök Test Sonuçları

	BIST100		BTC	
	t-ist	Kırılma tarihi	t-ist	Kırılma tarihi
Sabit	-3,561632 [-5,34 -4,93 -4,58]	20.04.2018	-2,078648 [-5,34 -4,93 -4,58]	24.09.2020
Sabit+Trend	-3,551318 [-5,57 -5,08 -4,82]	20.04.2018	-2,641734 [-5,57 -5,08 -4,82]	19.02.2020

Not: Köşeli parantez içindeki değerler sırası ile %1, %5 ve %10 anlam düzeyindeki kritik değerleri göstermektedir

Hem ADF hem PP test istatistiklerine göre serilerin birim kök içerdiğini (durağan olmadığını) ifade eden sıfır hipotezinin tüm değişkenler için 0,05 anlam düzeyinde ret edilemediği dolayısıyla her iki serinin de durağan olmadığı söylenebilmektedir.

Yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testi sonuçları değerlendirildiğinde ise BIST100 değişkeninin hem sabit hem de sabit ve trend içeren modelde her üç anlam düzeyinde yapısal kırılmalar ile durağan olmadığı görülmektedir. Her iki modelde BIST100 değişkeni için yapısal kırılma tarihi 20.04.2018 olarak belirlenmiştir. Bu kırılma yurt içinde erken seçim kararının borsa üzerine negatif etki yapması ile açıklanabilmektedir. Benzer şekilde BTC değişkeni değerlendirildiğinde sıfır hipotezinin ret edilmediği ve yapısal kırılma ile birlikte BTC değişkeninin durağan olmadığı söylenebilmektedir.

Seriler arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan eşbütünleşme test sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Maki Eş bütünleşme Testi Sonuçları

	Test istatistiği	Kritik değer	Kırılma tarihi
Sabitte Kırılma	-4.2197315	-5,563 -5,083 -4,784	[10.08.2020] [6.11.2019] [31.12.2018]
Rejim Swich	-3.9273703	-5,833 -5,373 -5,106	[8.01.2020] [26.03.2019] [10.07.2018]

Not: ***, **, * simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 güven düzeyinde test istatistiğinin anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Kritik değerler “Maki D., Tests for Cointegration allowing for an Unknown Number of Breaks, Economic Modelling, 2012, 29, 2011-2015” isimli makaleden alınmıştır.

Tablo 4’te verilmiş olan sonuçlar incelendiğinde elde edilen test istatistikleri mutlak değer olarak sırası ile verilen %0,01, %0,05, ve %0,10 anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerden daha küçük olduğundan BIST100 ve BTC değişkenleri arasında uzun dönemde ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Kırılma tarihlerine bakıldığında kriz dönemi olan 2018 yılının Temmuz ve Aralık aylarında kırılmaların gözlemlendiği söz konusu kırılmaların 2018 yılındaki sert dalgalanmalar ve yoğun haberler (ABD ticaret savaşı, ABD merkez bankası Fed’in faiz artırımı, erken seçim kararı, TR’nin kredi notunun düşürülmesi vb.) den kaynaklanmakta olduğu söylenebilmektedir. 2018 yılının Ocak, Temmuz, Eylül ve Kasım ayında en yüksek değerini gösteren borsa diğer aylarda dünya borsalarına paralel olarak düşüş göstermiştir.

Benzer şekilde 2019 yılının Mart ve Kasım aylarında kırılmaların yaşandığı bu kırılmalarda uluslararası kredi derecelendirme kuruluşu Fitch’in TR’nin kredi notunu yükseltmiş olması, faiz indirimleri ve enflasyonun tek haneli rakamlara gerilemesi ile birlikte ekonomik güven endeksindeki artışın neden olduğu söylenebilmektedir.

2020 yılında görülen kırılmaların en önemli nedeni tüm dünyayı etkisi altına alan Kovid-19 salgını bu dönemde ABD [Merkez Bankası](#) (Fed) olmak üzere neredeyse bütün merkez bankalarının politika faizini rekor düşük seviyelere indirmesi olarak görülebilmektedir.

Finansal piyasalar asimetrik bilgi ve heterojen bir piyasa yapısını içermektedir. Dolayısıyla yatırımcılar pozitif ve negatif şoklara karşı farklı tepkiler sergileyebilmektedir. Bu nedenle çalışmada bu farklılıkları dikkate alacak şekilde değişkenler arasında kısa dönemli ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Hatemi-J (2012) nedensellik testi uygulanmış ve sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5: Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Nedenselliğin Yönu	Test istatistiği	Kritik değerler	Nedenselliğin Yönu	Test istatistiği	Kritik değerler
$BTC^+ \rightarrow BIST^+$	4.964	7.858 3.640 2.559	$BIST^+ \rightarrow BTC^+$	0,174	7.163 4.282 2.931
$BTC^+ \rightarrow BIST^-$	1.892	7.490 3.938 2.740	$BIST^+ \rightarrow BTC^-$	0,016	7.503 4.097 3.015
$BTC^- \rightarrow BIST^-$	0,322	6.710 3.715 2.554	$BIST^- \rightarrow BTC^-$	0,927	6.432 3.602 2.597
$BTC^- \rightarrow BIST^+$	1,612	6.986 3.739 2.580	$BIST^- \rightarrow BTC^+$	1,184	7.192 3.583 2.644

Tablo 5'te verilen sonuçlar çerçevesinde BIST100'ün bütun şoklarından BTC'nin bütun şoklarına doğru nedensellik olmadığı söylenmektedir. BTC şokları değerlendirildiğinde ise yalnızca pozitif BTC şoklarının BIST100 pozitif şoklarına doğru nedensellik olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir.

5. Sonuç

Bir sanal para birimi olarak Bitcoin hem yatırım hem de ödeme aracı olarak son zamanlarda artan bir ilgiye sahip olmaya başlamıştır. Artan bu ilgiye karşılık bitcoin henüz tam anlaşılabilmış değildir ve fiyatlarının tahmin edilebilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir. Gelişmekte olan bitcoin piyasasına ilişkin olarak, bu çalışmada bitcoin ve borsa endeksi olarak BIST100 ele alınarak aralarındaki ilişkinin varlığı araştırılmıştır.

Çalışmada 14.08.2017-13.04.2021 dönemi günlük verileri kullanılarak BIST100 ve BTC değişkenleri arasındaki ilişki yapısal kırılmaların varlığı altında Maki(2012) eşbütünleşme testi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar BTC ve BIST100 değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığını göstermiştir. Elde edilen bu sonuç literatürde Erdaş ve ağlar (2018), Kılıç ve ütü (2018), Güleç vd.(2018), Dirican ve Canoz (2017) alışmalarını destekler niteliktedir. Nedensellik testi sonucu ise yalnızca pozitif BTC şoklarından BIST100 pozitif şoklarına doğru nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynakça

- BAEK, C. ve ELBECK, M. (2015), Bitcoins as An Investment or Speculative Vehicle? A first Look. Applied Economics Letters, 22(1), pp. 30-34.
- BOURİ, E., MOLNÁR, P., AZZİ, G., ROUBAUD, D. and HAGFORS, L. I. (2017), On the Hedge and Safe Business and Administration Research Review, 3(8), pp. 187-195.
- CARRİON-İ-SİLVESTRE, JOSEP LLUÍS and Sansó, Andreu, (2006), Testing the Null of Cointegration with Structural Breaks, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 68(5), p. 623-646.
- ARKACIOĞLU, A.(2016). Kripto-Para Bitcoin, Sermaye Piyasası Kurulu, Araştırma Dairesi, Araştırma Raporu.
- DICKEY, D. A. and FULLER, W. A. (1979). Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root, Econometrica, 49(4), pp. 1057-1072.
- DİRİCAN, C. ve CANOZ, 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 (Jefa), 4(4), 377-392.
- DYHRBERG, A. H. (2015). Hedging Capabilities of Bitcoin. Is it the Virtual Gold?, Finance Research Letters, 16(C), pp. 139-144.
- DYHRBERG, A. H. (2016). Bitcoin, Gold and the Dollar-A GARCH Volatility Analysis, Finance Research Letters, 16, pp. 85-92.
- ELLIOT, A. J. ve HARACKIEWICZ, J. M. (1996). Approach and Avoidance Achievement Goals and Intrinsic Motivation: A Mediation Analysis. Journal of Personality and Social Psychology, 70(3), 461-475. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.3.461>
- ERDAŐ, M.L ve AĞLAR, A.E (2018). Analysis of the Relationships between Bitcoin and Exchange Rate,

- Commodities and Global Indexes by Asymmetric Causality Test. *Eastern Journal Of European Studies*, 9(2).
- ESWARA, M. (2017). Cryptocurrency Gyration and Bitcoin Volatility. *International Journal of Business and Administration Research Review*, 3(18),187-195, <http://www.ijbarr.com/downloads/1908201732.pdf>, (Erişim Tarihi: 03.11.2017)
- GEORGOULA, I., POURNARAKIS, D., BILANAKOS, C., SOTIROPOULOS, N. D. ve GIAGLIS, M. G. (2015). Using time-series and sentiment analysis to detect the determinants of Bitcoin prices, *MCIS 2015 Proceedings 20*, Samos, 3-5 October (retrieved from: <http://aisel.aisnet.org/mcis2015/20>).
- GREGORY, A. and HANSEN, B., (1996). Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts, *Journal of Econometrics*, 70(1), p. 99-126.
- GÜLEÇ, Ö.F., ÇEVİK, E. ve BAHADIR, N. (2018). Bitcoin İle Finansal Göstergeler Arasındaki İlişinin İncelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), ss.18-36.
- HATEMI-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with an Application, *Empirical Economics*,43,447-456.
- HATEMI-J, A.(2008). Tests For Cointegration With Two Unknown Regime Shifts with an Application to Financial Market Integration. *Empir Econ*, 35, 497–505). <https://doi.org/10.1007/s00181-007-0175-9>
- KARTAL, C. ve YAĞLI, B. (2021). Bitcoin İle Türkiye ve BRICS Ülkeleri Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi. *Pearson Journal Of Social Sciinces & Humanities*. 6(11). Doı Number: <Http://Dx.Doi.Org/10.46872/Pj.216>.
- KILIÇ, Y. ve ÇÜTCÜ, İ. (2018). Bitcoin Fiyatları ile Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eş Bütünleşme ve Nedensellik İlişkisi. *Eskişehir Osmangazi üniversitesi İİBF Dergisi*. 13(3), 235 – 250
- KIM, J.-M., KIM, S. T. ve KIM, S. (2020). On the Relationship of Cryptocurrency Price with US Stock and Gold Price Using Copula Models. *Mathematics*, 8, 1859, doi:10.3390/math8111859
- Koçoğlu, S., Cevik, Y. E. Ve Tanrıöven, C. (2016). Efficiency, Liquidity and volatility of Bitcoin markets, *Journal of Business Research Turk*, 8(2), pp. 77-97.
- MAKI, D. (2012). Tests for Cointegration Allowing for an Unknown Number of Breaks. *Economic Modelling*, 29(5). doi:10.1016/j.econmod.2012.04.022
- MURPHY, E. V., MURPHY, M. ve SEITZINGER, M. (2015). Bitcoin: Questions, Answers, and Analysis of Legal Issues. *Congressional Research Service*, <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/R43339.pdf>
- NG, S. and PERRON, P. (2001). Lag Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power. *Econometrica*, 69(6), 1519-1554, <http://www.jstor.org/stable/2692266> .
- PHILIPS, P.C.B. ve PERRON, P. (1988). Testing For A Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- TELEK, C. ve ŞİT, A. (2020). Kripto Paraların Altın Ve Dövizle İlişkisi: Bitcoin Örneği. *Turkish Studies - Economy*, 15(2), 913-924. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.42650>.
- TUNCEL, M.B. ve GÜR SOY, S. (2020). Korku Endeksi (VIX), Bitcoin Fiyatları ve Bist100 Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 1999-2011.
- ÜNVANA, Y. A.(2019). Impacts of Bitcoin on USA, Japan, China and Turkey stock market indexes: Causality analysis with value at risk method (VAR). *Communications in Statistics - Theory and Methods*, DOI: 10.1080/03610926.2019.1678644
- VAN, W. D. (2013). What Can Be Expected from the BitCoin?, *Erasmus Rotterdam Universiteit Working Paper* (retrieved from <https://thesis.eur.nl/pub/14100/FinalversionThesis-Dennis-van-Wijk.pdf>).
- WANG, X., CHEN, X. ve ZHAO, P. (2020). The Relationship Between Bitcoin and Stock Market, *International Journal of Operations Research and Information Systems*, 11(2), 22-35.
- ZIVOT, E. and ANDREWS, W. K. D. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business&Economic Statistics*, 10 (3), 251-270.