



GAZIANTEP UNIVERSITY JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Journal homepage: <http://dergipark.org.tr/tr/pub/jss>



Araştırma Makalesi • Research Article

G7 (Gelişmiş 7) Ülkeleri Hisse Senedi Borsaları ile Bitcoin Fiyatı Arasındaki İlişkinin Analizi¹

Analysis of The Relationship between G7 (Advanced 7) Countries Share Exchanges and Bitcoin Price

Murat AKKAYA^a İsmail TUNA^{b*}

^a Doç. Dr., İstanbul Arel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, İstanbul / TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-7071-8662

^b Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Tokat / TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-5796-5167

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi: 28 Kasım 2022

Kabul tarihi: 9 Mayıs 2023

Anahtar Kelimeler:

Bitcoin (BTC),

G7,

Johansen Eşbütünlüme Testi,

Vektör Hata Düzeltme Modeli.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: November 28, 2022

Accepted: May 9, 2023

Keywords:

Bitcoin (BTC),

G7,

Johansen Cointegration Test,

VECM.

ÖZ

Ödeme aracı veya yatırım aracı olarak sınıflandırılması için tartışmalarının olduğu günümüzde yeni bir finans paradigması potansiyeline sahip olduğuna inanılan Bitcoin ve geleneksel finansal araçlar bir arada var olarak yatırımcılara alternatif sunmaktadır. Son yıllarda kripto para birimlerine özellikle de Bitcoin'e artan ilgi nedeni ile finansal piyasalara etkisi finans ve akademik çevrelerde tartışılmaktadır. Hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörlerin birçoğu kripto para fiyatlarını da etkilemektedir. Yatırımcılar kripto para ve hisse senetlerine aynı dürtülerle yönelmektedir ve bu nedenle fiyatlar aynı eğilimde olabilmektedir. Bazı yazarlar aşırı oynaklık ve balonlar nedeniyle Bitcoin'in çoğunlukla spekülasyon amaçlı kullanıldığını belirtmiş olsalar da teknolojinin ve küreselleşmenin etkisinin giderek arttığı dünyada bu tartışma araştırmacılar için de cazip hâle gelmiştir. Bu çalışma finansal piyasaları gelişmiş G7 (G7) ülkeleri hisse senedi borsaları ile kripto para piyasasının hacim ve piyasa değeri bakımından en büyük para birimi Bitcoin (BTC) fiyatı arasındaki ilişkinin analizi amaçlanmaktadır. Ayrıca araştırmanın Türkiye'de yapılmış olması nedeni ile BIST100 endeksi de araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmada Ocak 2016-Mayıs 2022 dönemine ait aylık veriler kullanılmıştır. Analiz yöntemi olarak Johansen Eşbütünlüme Testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli seçilmiştir. Analizler sonucunda uzun dönemli eşbütünlüme ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Vektör Hata Düzeltme Modeli ise %5 düzeyinde anlamlıdır. Kısa dönemde Dow Jones, Nasdaq ve Nikkei225 endeksleri ile Bitcoin fiyatı (BTC) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

ABSTRACT

Bitcoin, which is believed to have the potential of a new finance paradigm, and traditional financial instruments coexist, offering an alternative to investors. Due to the increasing interest in cryptocurrencies, especially Bitcoin in recent years, its impact on financial markets has been discussed in finance and academic circles. Many of the factors that affect stock prices also affect cryptocurrency prices. Investors gravitate towards cryptocurrencies and stocks with the same impulses, and therefore prices may be in the same trend. Although some authors have stated that Bitcoin is mostly used for speculative purposes due to excessive volatility and bubbles, this discussion has also become attractive for researchers in the world where the impact of technology and globalization is increasing. In this study, it is aimed to analyze the relationship between stock exchanges of Developed 7 (G7) countries with developed financial markets and the price of Bitcoin (BTC), the largest currency in terms of volume and market value of the crypto money market. In addition, the BIST100 index was included in the research because the research was conducted in Turkey. Monthly data for the period January 2016-May 2022 were used in the research. Johansen Cointegration Test and Vector Error Correction Model were chosen as analysis methods. As a result of the analysis, it has been determined that there is a long-term cointegration relationship. The Vector Error Correction Model is significant at the 5% level. In the short run, there is a statistically significant relationship between the Dow Jones, Nasdaq and Nikkei225 indices and the Bitcoin price (BTC).

¹ Çalışma, Tokat'ta düzenlenen 9. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları (ICAFR'22) Kongresi'nde 29 Eylül-1 Ekim 2022 tarihinde özet metin olarak sunulmuştur.

EXTENDED ABSTRACT

The development of money, which has the functions of exchange, calculation, value accumulation, speculation and economic policy tool, has moved from barter, which is the method used in the exchange of goods and services, to commodity coins, precious metals such as gold and silver, and fiat currencies that do not correspond to gold, and finally to digital and virtual currencies. has developed. Cryptocurrency is defined as value that creates a secure transaction and additional supply of virtual money in a cryptographically/encrypted manner. Examples of cryptocurrencies are alternative currency, digital and virtual currency. Crypto money, also called electronic, virtual or digital money, has increased very rapidly after Bitcoin (BTC), which started to be traded since 2010. According to Coinmarketcap data, as of 14 November 2022, 9240 cryptocurrencies are traded in the market. The expansion of asset classes and health, economic and geopolitical crises have made it necessary for investors to diversify their assets in international markets. Bitcoin, which has been growing rapidly for more than ten years, has started to attract a lot of attention by some investors as an integrative part of investor portfolio diversification, especially with the aim of hedging risk and creating an optimal portfolio. It started trading on the Chicago Futures Exchange on December 12, 2017. In 2021, it was declared as a commodity. Bitcoin, which is believed to have the potential of a new finance paradigm, and traditional financial instruments coexist, offering an alternative to investors. Due to the increasing interest in cryptocurrencies, especially Bitcoin in recent years, its impact on financial markets has been discussed in finance and academic circles. Reasons such as being an alternative financial asset, being decentralized, not having a time and place limit, and considering it to have a high growth potential have started to attract the increasing attention of investors and subsequently academics. In the studies, the number of which has been increasing in recent years, the relations between crypto assets and interest, gold, oil and stock market indices have been investigated by various countries, country groups (such as G7, G20, BRICS) and periods.

Some investors buy Bitcoin for investment value rather than as a medium of exchange. Some people see Bitcoin trading as a way to make a quick profit. However, it carries some risks due to its indeterminate (core) value and its digital structure. Bitcoin has a short investment history with very volatile prices. Whether it's a good investment depends on the financial profile, investment portfolio, risk tolerance and investment objectives. Bitcoin price, like the price of stocks or other currencies, is usually determined by supply and demand. Factors that can affect the supply and demand of Bitcoin include the acceptance of Bitcoin by companies and individuals, investor sentiment, central bank monetary policy, inflation and exchange rates. Interest in Bitcoin and cryptocurrencies as an investment tool has increased intensively since the end of 2016 and consolidated its position as an asset. For many years, Bitcoin and other cryptocurrencies have been shown as a mostly uncorrelated asset class that investors should add to mitigate the risk of a stock-rich portfolio. However, since the pandemic, Bitcoin and cryptos have started to be heavily traded on exchanges. There is a link between Bitcoin (BTC) and stock prices, especially technology stocks. There is a high correlation between cryptocurrency and stock prices. Because the factors that affect the stock market price also affect the cryptocurrency prices.

The most important and important issue in the analysis of time series is that the series are stationary. First, the structural break in the BTC time series was examined with the ADF (Augmented Dickey-Fuller) unit root test, and no structural break was found in the dependent variable, the BTC series. In addition, the Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test was used to test the stationarity of other independent variables in the model. The ADF test showed that all variables were not stationary at the level level (bearing a unit root) and became stationary at the 1st difference. Since the variables in the model are not stationary and are stationary at the 1st difference, it is appropriate to use the cointegration test in the analysis of the long-term relationship and the Vector Error Correction Model in the analysis of the short-term relationship. The Johansen Cointegration Test was preferred to determine the long-term relationship between Bitcoin and stock market indices. In the Johansen Cointegration Test, the null hypothesis was rejected and the model was found to be significant at the 5% level.

The study includes stock market index and BTC monthly data of 8 G7 countries for the period January 2016- May 2022. In addition, since the research was conducted in Turkey, the BIST100 index was also included in the research. In the study, it was determined that Bitcoin price and stock market indices move together in the long run. In the short term, the Dow Jones (DOWJONES), Nasdaq (NASDAQ) and Nikkei225 (NIKKEI225) indices have an impact on the Bitcoin (BTC) price change, that is, these indices direct the Bitcoin price. In addition, the correlation between BTC and stock market indices was generally high. The NASDAQ index consists of technology and startup companies, and there is a high correlation between this index and the BTC price. For this reason, it is recommended that the NASDAQ index be followed especially by Bitcoin investors. It would be beneficial for Bitcoin investors to take positions according to the direction of the NASDAQ index.

Determining the long and short relationship between stock market indices and Bitcoin will help investors create their investment strategies and find possible factors affecting the Bitcoin market. When the studies were examined, different results were revealed as well as similar results. For this reason, it is thought that investors should still be careful in their investment decisions. In future studies, the information to be obtained from research using different time periods, different models, different indices and different cryptocurrencies will give important clues for investors.

Giriş

Değişim, hesaplama, değer biriktirme, spekülasyon ve iktisat politikası aracı fonksiyonlarına sahip olan paranın gelişimi mal-hizmetlerin el değiştirmesinde kullanılan yöntem olan takastan, emtia paralara, altın ve gümüş gibi kıymetli madenlere ve altın karşılığı olmayan itibari paralara son olarak ise dijital ve sanal paralara doğru gelişim göstermiştir. Kripto para (Cryptocurrency) kriptografik/şifreli bir şekilde güvenli işleme ve ek sanal para arzı yaratan değer olarak tanımlanmaktadır. Kripto para örnekleri alternatif para birimidir, dijitaldir ve de sanal paradır (Graydon, 2014).

Bitcoin (BTC) ilk olarak geliştirilen kripto para birimidir. Satoshi Nakamoto (2009) tarafından geliştirilen Bitcoin çevrimiçi ödemenin bir aracı kuruluştan geçmeden ve bir taraftan diğerine doğrudan işlem görmesine (merkeziyetsiz) izin vermektedir. Geleneksel finans ise bir finansal kurum üzerinde merkezileştirilmiş üçüncü tarafa güven mekanizmasına dayanmaktadır. Bitcoin işlemlerinde güvenlik finansal kurumlar (otorite araçlar) tarafından değil, yüksek işlem maliyetlerini azaltan ağ konsensüsü, kriptografi ve dijital imza ile sağlanmaktadır. Bitcoin işlemleri Blokzincir (Blockchain) teknolojinin kullanarak birkaç saniye içinde yapılabilmektedir. Ortalama olarak her 10 dakikada bir Blockchain adlı genel bir defter üzerine kayıt yapılarak işlemler doğrulanmaktadır. Elektronik, sanal ya da dijital para olarak da adlandırılan kripto para 2010'dan itibaren işlem görmeye başlayan Bitcoin (BTC)den sonra çok hızlı bir şekilde artmıştır. Coinmarketcap verilerine göre 14 Kasım 2022 tarihi itibari ile 9240 kripto para birimi piyasada işlem görmektedir (Coinmarketcap.com, 2022). Varlık sınıflarının genişlemesi ve sağlık, ekonomik ve jeopolitik krizler yatırımcıların varlıklarını uluslararası piyasalarda çeşitlendirmelerini gerekli kılmıştır. Yaklaşık on yıldan fazla süredir hızlı bir büyüme yaşayan Bitcoin yatırımcı portföy çeşitlendirmesinin bütünleştirici bir parçası olarak bazı yatırımcılar tarafından özellikle riskten korunma ve optimal portföy oluşturabilme amacı ile oldukça ilgi görmeye başlamıştır. 12 Aralık 2017 tarihinde Şikago Vadeli İşlemler Borsasında işlem görmeye başlamıştır. 2021 yılında ise bir emtia olarak ilan edilmiştir (CFTC, 2021).

Ödeme aracı veya yatırım aracı olarak sınıflandırılması için tartışmalarının olduğu günümüzde yeni bir finans paradigması potansiyeline sahip olduğuna inanılan Bitcoin ve geleneksel finansal araçlar bir arada var olarak yatırımcılara alternatif sunmaktadır. Son yıllarda kripto para birimlerine özellikle de Bitcoin'e artan ilgi nedeni ile finansal piyasalara etkisi finans ve akademik çevrelerde tartışılmaktadır. Aslında Glaser ve diğerleri (2014), Baek ve Elbeck (2015) ve Akkaya (2021 ve 2022) vb. gibi bazı yazarlar aşırı oynaklık ve balonlar nedeniyle Bitcoin'in çoğunlukla spekülasyon amaçlı kullanıldığını belirtmiş olsalar da teknolojinin ve küreselleşmenin etkisinin giderek arttığı dünyada bu tartışma araştırmacılar için de cazip hâle gelmiştir. Ayrıca portföy çeşitlendirmesi, korunma ve diğer finansal varlıklar için güvenli liman araştırmalarına ilham verdiler (Bouri vd. 2017; Shahzad vd. 2019).

Hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörlerin birçoğu kripto para fiyatlarını da etkilemektedir. Yatırımcılar kripto para ve hisse senetlerine aynı dürtülerle yönelmektedir ve bu nedenle fiyatlar aynı eğilimde olabilmektedir. Çeşitli çalışmalar BTC ve hisse senedi piyasaları arasındaki bu ilişkiyi keşfetmiştir. Gil-Alana vd. (2020) 07 Mayıs 2015 ile 05 Ekim 2018 arasındaki günlük verileri kullanarak Bitcoin, Ethereum, Ripple, Litecoin, Stellar ve Tether ile Amerika'daki altı borsa arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme analizi ile araştırmıştır. Yaptıkları araştırmada eşbütünleşme ilişkisi tespit edememişler ve yatırımcılar için bir çeşitlendirme seçeneği olarak yeni bir yatırım varlık sınıfı olduğunu belirtmişlerdir. Bazı araştırmacılar ise gerek kendi ülkelerindeki gerekse de başka ülkelerin hisse senedi borsa endeksleri ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkiyi açıklamak için farklı zaman dilimleri ve yöntemler kullanmışlardır. Ünvan (2021) 03 Ocak 2016- 16 Aralık 2018 döneminde haftalık

verileri kullanarak EViews programında Johansen Eşbütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modeli ve Granger nedensellik analizini kullanarak Nikkei225, SSE380, BIST100 ve S&P500 hisse senedi endeksleri ile Bitcoin arasındaki etkileşimi araştırmıştır. Bitcoin'deki değişimlerin BİST100 üzerinde etkili olduğu ve iki yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında literatüre katkıda bulunmak için G7 ülkelerindeki hisse senedi borsa endeksleri ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişki istatistiksel analizler ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma kapsadığı uzun dönem ve çok sayıdaki endeks değişkenleri ile finans yazınına önemli bir katkı sağlamaktadır. Çalışma dönemi Bitcoin'in Şikago Opsiyon Borsası'ndaki (Chicago Board of Option Exchange – CBOE) işlemlerini de kapsamaktadır. Böylelikle Bitcoin (BTC) türev piyasalarında alım ve satıma açılarak çok sayıda yatırımcıya ulaşmış ve oynaklığı azalmıştır. Ayrıca çalışmadaki modelde yer alan veri setleri durağan değildir ve 1. farkta durağan olmaktadır. Bu duruma uygun olan Eşbütünleşme testi ile uzun dönemli ilişkinin ve Vektör Hata Düzeltme Modeli kısa dönemli ilişkinin analizi daha anlamlı sonuçlar sağlayacaktır. Elde edilen bulgular kripto para yatırımcılarına ve portföy yöneticilerine önemli bilgiler sunacaktır.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde literatürde yer alan kripto paralar ile hisse senedi endeksleri arasındaki etkileşimi araştıran çalışmalara yer verilmektedir. Daha sonra ise yöntem, veri seti ve bulgulara yer almaktadır. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulguların kripto para yatırımcılarına ve portföy yöneticilerine sunacağı önemli öngörülere değinilecektir.

Literatür

Alternatif bir finansal varlık olması, merkeziyetsiz olması, zaman ve mekân sınırının olmaması, yüksek büyüme potansiyelinin olduğu düşünülmesi gibi sebepler yatırımcıların ve akabinde akademisyenlerin gittikçe artan ilgisini çekmeye başlamıştır. Son yıllarda sayısı giderek artan çalışmalarda kripto varlıklar ile faiz, altın, petrol ve hisse senedi borsa endeksleri arasındaki ilişkiler çeşitli ülke, ülke grupları (G7, G20, BRICS gibi) ve dönemler itibari ile araştırılmıştır. Aşağıda yapılan bazı çalışmalardan örnekler verilmiştir.

Dirican ve Canöz (2017), kripto paralar ile hisse senedi endeksleri arasındaki etkileşimi ARDL (Autoregressive Distributed Lag Bound Test- Gecikmesi Dağıtılmış Otoresif Sınır Testi) sınır testi yöntemi ile araştırmışlardır. Bitcoin fiyatı ile önde gelen Amerika Birleşik Devletleri ve Çin H. C. endeksleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu belirlenmiştir. Londra, Tokyo ve İstanbul BİST100 hisse senedi endeksleri ile bir ilişki görülmemiştir. Kılıç ve Çütçü (2018), Bitcoin fiyatı ile Borsa İstanbul arasındaki eş bütünleşme ve nedensellik ilişkisini belirlemeye çalışmıştır. Bulgular, Bitcoin fiyatları ile Borsa İstanbul endeks değeri arasında orta ve orta vadede eş bütünleşme ilişkisi olmadığını göstermektedir. Sadece TodaYamamoto nedensellik testi, Borsa İstanbul'dan Bitcoin fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Vardar ve Erdoğan (2019), en büyük kripto para birimi olan Bitcoin ile diğer geleneksel varlık sınıfları, yani hisse senedi, tahvil ve para birimleri arasındaki getiri ve oynaklık aktarımını, yeni geliştirilen çok değişkenli VAR-GARCH yöntemini kullanarak Temmuz 2010-Haziran 2018 döneminde Türkiye açısından incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, tahvil piyasasından Bitcoin piyasasına pozitif tek taraflı getiri yayılmalarının varlığını ortaya koymuştur. Şok ve oynaklık yayılmalarının sonuçlarıyla ilgili olarak ise Bitcoin ve ABD doları döviz kuru hariç diğer tüm finansal varlık sınıfları arasında iki yönlü çapraz piyasa şoku ve oynaklık yayılma etkilerine dair güçlü kanıtlar tespit etmişlerdir. Gürsoy ve Tunçel (2020), Bitcoin fiyatı ile hisse senedi piyasaları arasındaki bir nedensellik ilişkisini test etmeyi amaçlamıştır. Bitcoin fiyatından serisinden S&P 500 endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Diğer piyasalar için anlamlı sonuçlar bulunamamıştır.

Wang & Chen and Zhao, (2020), bir vektör otoregresif model kullanarak borsa endeksleri ve Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Kayar Pencere Tekniği'nde (Sliding Window Technique) kullandıkları çalışmanın sonucunda S&P 500 ve Dow Jones endekslerinin Bitcoin üzerinde avantajlı bir etkiye sahip olduğunu, bu model ve sonuca göre finansal yatırım yapılabileceğini belirtmişlerdir. Jeris vd. (2021), diğer çalışmalardan farklı olarak bitcoin ile ilgili makaleleri çeşitli kategorilere ayırarak bibliyometrik analizlerini yapmışlardır. Bu kategoriler: gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkeler, İslami borsalar ve COVID-19 süreci olarak belirlenmiştir. Mariana vd. (2021) Bitcoin ve Ethereum ile ABD (S&P500) arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında Bitcoin ve Ethereum'u yakın vadede güvenli limanlar olarak tespit etmişler ayrıca Ethereum'un Bitcoin'den daha yüksek bir getiri oynaklığına sahip olduğunu ve borsa hızla düştüğünde güvenli bir liman olarak Bitcoin'e tercih edildiğini belirlemişlerdir. Lahiani ve Jlassi (2021); Bitcoin, Dash, Ethereum, Monero, Ripple ile BRICS ve Gelişmiş Ülke endeksleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Kripto para birimleri ile BRICS borsası arasında önemli bir ilişki tespit edememişlerdir. BRICS ülkeleri içinde, yalnızca Brezilya hisse senedi borsası ile Dash, Ethereum ve Monero kripto varlıklar arasında bir ilişki tespit etmişlerdir. Aynı kripto varlıklar ve ülke endekslerinin kullanıldığı bir çalışmada Jeribi ve Ghorbel (2021), Brezilya ve Güney Afrika borsalarıyla Bitcoin arasında dinamik ve pozitif bir ilişki belirlemişlerdir.

Aljasem (2022), tarafından Bitcoin, İslam Pay Senetleri ve petrol fiyatları arasındaki nedensel ilişkisi 18 Ağustos 2011-10 Aralık 2021 dönemine ait veriler Parametrik Olmayan Kantil Nedensellik Testi kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlar, değişkenler arasında iki yönlü varyans nedensellik olduğunu göstermiştir. Bu nedenselliğin gücü özellikle normal piyasa koşullarında artmakta ancak BTC'den İslami Pay Senetlerine (DJI) ve Petrol fiyatlarından (WTI) İslami Pay Senetlerine (DJI) olan nedensellik tespit edilmiştir.

Şenol ve Koç (2022), volatilité yayılım endeksi ile temel piyasalar arasındaki volatilité yayılımlarının araştırıldığı çalışmalarında temel piyasaları temsilen MSCI dünya endeksi, dolar endeksi, ons altın, Brent petrol, ABD 2 yıllık devlet tahvil faizi ve Bitcoin fiyatı kullanılmıştır. Ağaçkesen (2022), Ocak 2013-Ekim 2021 döneminde haftalık verileri ve VAR (Vector Auto Regression – Vektör Oto Regresyon) analizi ve Granger Nedensellik Testini kullanarak Bitcoin ve hisse senedi piyasaları arasındaki etkileşimi incelemiştir. Bitcoin fiyatından Dow Jones ve S&P500 endeksi yönüne tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Korkmazgöz, Şahin ve Ege, İ. (2022), ARDL (Autoregressive Distributed Lag Bound Test-Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Sınır Testi) sınır testi yöntemi ile en fazla ilgi gören kripto para birimlerinden Bitcoin ile BİST 100, mali ve teknoloji endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bitcoin ile BİST mali endeks arasında uzun dönem bir ilişki bulunmuştur. Ancak kısa dönemde anlamlı bir ilişkinin oluşmadığı görülmüştür.

Yöntem ve Veri Seti

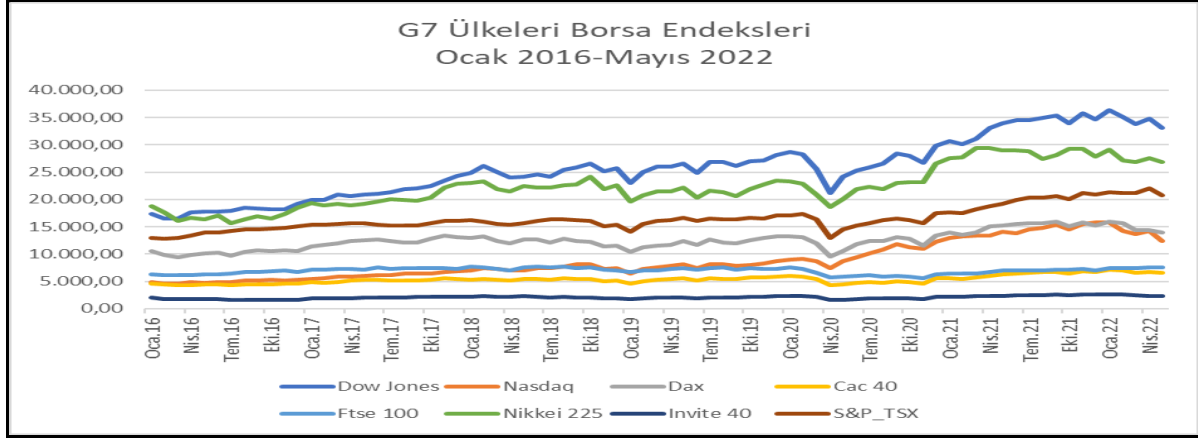
Çalışma Ocak 2016- Mayıs 2022 dönemine ait 8 adet G7 ülkelerinin borsa endeks ve BTC aylık verilerini kapsamaktadır (Tablo 1). Ayrıca araştırma Türkiye'de yapıldığı için BİST100 endeksi de araştırmaya dahil edilmiştir. Veriler investing.com internet sitesinden oluşturulmuştur.

Tablo 1: Değişkenler Tablosu

Bağımsız Değişkenler	Amerika	Dow Jones	https://tr.investing.com/
	Amerika	Nasdaq	https://tr.investing.com/
	Türkiye	BİST100	https://tr.investing.com/

	Almanya	DAX	https://tr.investing.com/
	Fransa	CAC40	https://tr.investing.com/
	İngiltere	FTSE100	https://tr.investing.com/
	Japonya	NIKKEI225	https://tr.investing.com/
	İtalya	INVIT40	https://tr.investing.com/
	Kanada	TSX	https://tr.investing.com/
Bağımlı Değişken		BTC	https://coinmarketcap.com/

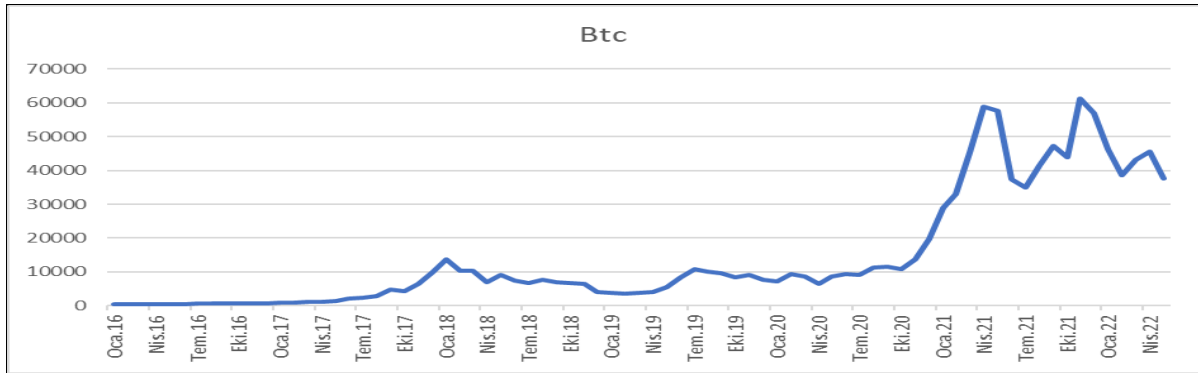
Ocak 2016 – Mayıs 2022 dönemi G7 ülkelerinin borsa endeks grafiği Şekil 1’de sunulmuştur. Şekil 1’de FTSE100, INVIT40 ve CAC40 haricinde borsaların COVID 19 döneminde ve sonrasında beraber hareket ettiği görülmektedir.



Şekil 1: G7 Ülkeleri Borsa Endeksleri Tarihsel Görünümü

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Ocak 2016 – Mayıs 2022 dönemi Bitcoin fiyat grafiği Şekil 2’de sunulmuştur. COVID 19 döneminde fiyatın 60.000 ABD Dolarına geldiği ve sonrasında bir düşüş yaşandığı Şekil 2’de açıkça görülmektedir. 13.11.2022 tarihi itibarıyla değeri hızlı bir şekilde 16,545.80 ABD Dolarına inmiştir.



Şekil 2: Bitcoin (BTC) Fiyat Hareketleri Tarihsel Görünüm- Ocak 2016-Haziran 2022

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Bulgular

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de sunulmuştur. Değişkenler arasında en yüksek çarpıklık BIST100, en düşük ise FTSE100 endeksine aittir. BIST100 yine en yüksek basıklığa sahiptir. En düşük ise NIKKEI225’dir. BTC en yüksek standart sapmaya sahiptir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler Tablosu

	BTC	BIST100	CAC40	DAX	DOWJONES	FTSE100	INVIT40	NASDAQ	NIKKEI225	TSX
Mean	14424.84	1127.85	5382.63	12522.15	25747.12	6965.32	2076.38	8813.87	22354.80	16503.27

Medyan	7731.30	1040.61	5318.74	12386.40	25590.51	7119.70	2083.60	7701.82	21947.58	16086.29
Maksimum	61330.00	2430.55	7197.40	15958.41	36321.59	7748.76	2674.60	15752.27	29441.91	21970.78
Minimum	365.50	717.27	4259.94	9482.66	16453.63	5577.27	1594.00	4587.59	15698.02	12766.15
Std. Sapma	17170.31	345.95	739.65	1669.30	5453.22	555.67	275.71	3350.28	3828.68	2220.10
Çarpıklık	1.4037	1.6717	0.5820	0.3300	0.2515	-0.7949	0.1564	0.7218	0.3614	0.8530
Basıklık	3.6033	5.9863	2.6467	2.5592	2.2334	2.5289	2.3111	2.2188	2.2670	3.0886
Jarque-Bera	26.4567	64.4788	4.7477	2.0210	2.6974	8.8212	1.8365	8.6438	3.3999	9.3636
Olasılık	0.0000	0.0000	0.0931	0.3640	0.2595	0.0121	0.3992	0.0132	0.1826	0.0092
Gözlem	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77

BTC ile borsa endeksleri arasındaki korelasyon genellikle yüksek olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3). NASDAQ, Bitcoin ile en yüksek korelasyona sahip olan endekstir (0.9228). NASDAQ endeksi teknoloji ve start-up şirketlerinden oluştuğundan beklendiği gibi yüksek korelasyon bulunmuştur.

Tablo 3: Korelasyon Tablosu

Değişkenler	BIST100	CAC40	DAX	DOWJONES	FTSE100	INVIT40	NASDAQ	NIKKEI225	TSX
BTC	0.8276	0.8212	0.8489	0.8771	0.0964	0.7589	0.9228	0.8959	0.8899

İlk önce BTC zaman serisindeki yapısal kırılma ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi ile incelenmiştir. Bağımlı değişken olan BTC serisinde yapısal kırılma bulunmamaktadır (Tablo 4).

Tablo 4: Yapısal Kırılma Testi

	t-Statistik	Olasılık*
ADF Test İstatistiği	-5.33242	< 0.01
Kritik Değerler:		
	1% level	-4.94913
	5% level	-4.44365
	10% level	-4.19363

Zaman serilerinin analizindeki en önemli ve dikkat edilmesi gereken konu serilerinin durağan olmasıdır. Başka bir ifade ile finans çalışmalarındaki zaman serilerinin birim kök taşıması gerekmektedir. Modeldeki değişkenlerin durağanlık sınamaları için Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmıştır (Tablo 5). ADF testi (Dickey ve Fuller, 1979) tüm değişkenlerin düzey seviyede durağan olmadığını (birim kök taşıdığını) ve 1. farkta durağanlaştığını göstermektedir.

Tablo 5: ADF Test Sonuçları

Değişkenler	t-İstatistiği	Olasılık	1. Fark	Olasılık
BIST100	2.1489	0.9999	- 7.3847	0.0000
BTC	- 0.3673	0.5487	-2.2143	0.0268
CAC40	0.6164	0.8474	-9.0681	0.0000
DAX	0.3649	0.7875	-9.3068	0.0000
DOWJONES	1.2002	0.9399	-9.4260	0.0000
FTSE100	0.4569	0.8109	-8.2988	0.0000
INVIT40	-0.0269	0.6707	-9.9283	0.0000
NASDAQ	1.1679	0.9364	-8.0199	0.0000
NIKKEI225	0.6391	0.8522	-9.2418	0.0000
TSX	1.2067	0.9406	-9.1300	0.0000

Modelde yer alan değişkenler durağan olmadığından ve 1. farkta durağan olduklarından uzun dönemli ilişkinin analizinde Eşbütünleşme testi ve kısa dönemli ilişkinin analizinde Vektör Hata Düzeltme Modeli'nin kullanılması uygundur. Eşbütünleşme (Conintegration),

zaman serisi verilerinde uzun dönemli ilişkileri modellemek için önemli bir araçtır. Zaman serisi verilerinde muhtemelen bir noktada eşbütünleşmeyi kullanmak gerekmektedir. Eşbütünleşme denklemi iki veya daha fazla sayıda durağan olmayan zaman serisinin uzun dönemli bir dengeye sahip olduğunda ve temel bir ortak stokastik eğilimi paylaştığında ortaya çıkmaktadır. Çalışmada kullanılan Johansen testi ile birden fazla eşbütünleşme ilişkisi elde edilebilmektedir. Johansen eşbütünleşme testi iki ana biçimde meydana gelmektedir: İz testleri ve Maksimum Özdeğer testi. Her iki test biçimi için de boş hipotez eşbütünleşme denklemlerinin olmamasıdır. İz testi alternatif hipotezi, basitçe, eşbütünleşme ilişkilerinin sayısının en az bir olmasıdır (doğrusal kombinasyonların sayısı ile gösterilir). Maksimum özdeğer testi alternatif bir $K_0 + 1$ hipotezine sahiptir ($K > K_0$ yerine). Bu durumda sıfır hipotezini reddetmek temelde durağan bir süreç veren durağan olmayan değişkenlerin yalnızca bir kombinasyonunun olduğunu belirtmektir (Sarıkovanlık vd., 2019). Eşbütünleşme, zaman serilerinin bir hata düzeltme modeli aracılığıyla bağlanacağını ima etmektedir. Hata düzeltme modeli kısa dönem dinamiklerini daha iyi anlamayı sağladığı için zaman serisi analizinde önemlidir. Ayrıca eşbütünleşik değişkenleri uygun şekilde modellememek yanı sıra tahminlere neden olabilmektedir.

Tablo 6: Gecikme Uzunluğunu Seçme Kriterleri

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-5458,25	NA	3.73	154.03	154.35	154.16
1	-4946,63	864.72	3.53	142.44	145.94	143.83
2	-4859,82	122.26	5.98	142.81	149.50	145.47
3	-4744,54	129.89	6.08	142.38	152.26	146.31
4	-4578,93	139.94	2.59	140.53*	153.59	145.72*
5	-4330,58	139.91	3.22	136.35	152.60	142.81
6	-3735,26	167.69*	3.77*	122.40	141.84*	130.13

* gecikme uzunluğu

Eşbütünleşme testlerinde öncelikle optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde F-testleri veya bilgi kriterleri kullanılmaktadır. Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Hannan-Quinn (HQ) Kriteri gecikme sayısının 4 (dört) olduğunu göstermektedir (Tablo 6).

Tablo 7: Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Eşbütünleşme Sayısı	Mak. Özdeğer	İz Değeri	Eşik Değeri	Olasılık
Boş *	0.910640	613.2733	197.3709	0.0000
En çok 1 *	0.863575	441.8028	159.5297	0.0000
En çok 2 *	0.747845	300.3725	125.6154	0.0000
En çok 3 *	0.693654	202.5549	95.75366	0.0000
En çok 4 *	0.571676	118.5592	69.81889	0.0000
En çok 5 *	0.330826	58.35994	47.85613	0.0038
En çok 6 *	0.226240	29.83847	29.79707	0.0495
En çok 7	0.112491	11.62741	15.49471	0.1757
En çok 8	0.043457	3.154505	3.841465	0.0757

* 0.05 düzeyinde boş hipotez reddini edilmektedir

Bitcoin ile borsa endeksleri arasındaki uzun dönemli ilişkini belirlenmesi için Johansen Eşbütünleşme Testi (Johansen, 1988) tercih edilmiştir. Johansen Eşbütünleşme Testinde boş hipotez ret edilmiş ve modelin %5 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Uzun dönemde değişkenler arasında en çok 6 (altı) eşbütünleşme denklemi bulunmaktadır, yani değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Değişkenlerin hareketi uzun dönemde birlikte olmaktadır. (Tablo 7).

Tablo 8: Vektör Hata Düzeltme Model Testi Çıktıları

Dışlanan	Chi-sq	Fark	Olasılık
D(BIST100)	3.9654	4	0.4107
D(CAC40)	7.7067	4	0.1029
D(DOWJONES)	9.4227	4	0.0514
D(DAX)	3.0594	4	0.5479
D(FTSE)	5.2652	4	0.2611
D(INVIT40)	5.8104	4	0.2138
D(NASDAQ)	15.8398	4	0.0032
D(NIKKEI225)	33.8814	4	0.0000
D(TSX)	3.8980	4	0.4200
Hepsi	89.6046	36	0.0000

Kısa dönemde değişkenler arasındaki ilişkinin tahmini için Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model-VECM) tahmin edilecektir. VEC Modeli sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur. Vektör Hata Düzeltme Modeli sonuçlarına göre boş hipotez ret edilmiş ve modelin %5 düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Kısa dönemde Dow Jones (DOWJONES), Nasdaq (NASDAQ) ve Nikkei225 (NIKKEI225) endekslerinin Bitcoin (BTC) fiyat değişimi üzerinde bir etkisi bulunmaktadır, yani bu endeksler Bitcoin fiyatını yönlendirmektedir.

Sonuç ve Öneriler

2009 yılında gizemli bir kişinin yarattığı Bitcoin ilk merkezi olmayan başarılı bir kripto para ve ödeme sistemidir. “*Kripto para*” bilimsel bir veri kodlama ve kod çözme uygulaması olan bir kriptografinin kullanılarak işlemlerin güvence altına alındığı ve doğrulandığı bir dijital varlık anlamına gelmektedir. İşlemler genellikle Blockchain olarak bilinen dağıtılmış bir defter teknolojisi aracılığıyla tüm dünyaya dağıtılan bilgisayarlarda depolanmaktadır. Bitcoin geleneksel paraya bir alternatif olarak tasarlanmıştır ve küresel mal ve hizmet satın almada kullanmada bir araç olması amacıyla ortaya çıkmıştır.

Bazı yatırımcılar Bitcoin’i değişim aracı yerine yatırım değeri için satın almaktadır. Bazı insanlar hızlı bir kâr elde etmenin bir yolu olarak Bitcoin ticaretini görmektedir. Ancak içsel (temel) değerinin belirgin olmaması ve dijital yapısı nedeniyle bazı riskler taşımaktadır. Bitcoin çok değişken fiyatlar ile dolu kısa bir yatırım geçmişine sahiptir. İyi bir yatırım olup olmadığı finansal profile, yatırım portföyüne, risk toleransına ve yatırım hedeflerine bağlıdır.

Bitcoin fiyatı hisse senetlerinin veya diğer para birimlerinin fiyatı gibi genellikle arz ve talebe göre belirlenmektedir. Bitcoin arzını ve talebini etkileyebilecek faktörler arasında şirketler ve bireyler tarafından Bitcoin’in kabulü, yatırımcı duyarlılığı, merkez bankası para politikası, enflasyon ve döviz kurları sayılabilir. Bir yatırım aracı olarak Bitcoin ve kripto paralara ilgi 2016 yılının sonlarından itibaren yoğun şekilde artmış ve bir varlık olarak konumunu sağlamlaştırmıştır. Uzun yıllar boyunca Bitcoin ve diğer kripto para birimleri yatırımcıların hisse senetleri açısından zengin bir portföyün riskini azaltmak için eklemeleri gereken ve çoğunlukla ilişkisiz bir varlık sınıfı olarak gösterilmiştir. Bununla birlikte, pandemiden bu yana Bitcoin ve kriptolar borsalarda yoğun olarak işlem görmeye başlamıştır. Bitcoin (BTC) ile hisse senedi fiyatları, özellikle teknoloji hisseleri arasındaki bağlantı bulunmaktadır. Kripto para birimi ve hisse senedi fiyatları arasında yüksek korelasyon bulunmaktadır. Çünkü hisse senedi piyasa fiyatını etkileyen faktörler aynı zamanda kripto para fiyatlarını da etkilemektedir.

Yapılan çalışmada Bitcoin fiyatı ve borsa endekslerinin uzun dönemde birlikte hareket ettiği belirlenmiştir. Kısa dönemde ise Dow Jones (DOWJONES), Nasdaq (NASDAQ) ve

Nikkei225 (NIKKEI225) endekslerinin Bitcoin (BTC) fiyat değişimi üzerinde bir etkisi bulunmaktadır, yani bu endeksler Bitcoin fiyatını yönlendirmektedir. Ayrıca BTC ile borsa endeksleri arasındaki korelasyon genellikle yüksek olarak gerçekleşmiştir. NASDAQ endeksi teknoloji ve startup şirketlerinden oluşmaktadır ve bu endeks ile BTC fiyatı arasında yüksek korelasyon bulunmaktadır. Bu nedenle NASDAQ endeksinin Bitcoin yatırımcıları tarafından özellikle takip edilmesi önerilmektedir. Bitcoin yatırımcılarının NASDAQ endeksi yönüne göre pozisyon almaları faydalı olacaktır.

Borsa endeksleri ve Bitcoin arasındaki uzun ve kısa ilişkinin belirlenmesi ile yatırımcıların yatırım stratejilerini oluşturmalarına ve Bitcoin piyasasını etkileyen olası faktörleri bulmalarına yardımcı olacaktır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlar yanında farklı sonuçlar da ortaya konulmuştur. Bu nedenle yatırımcıların yatırım kararlarında yine de dikkatli olmaları gerektiği düşünülmektedir. İleriki çalışmalarda farklı zaman kesitleri, farklı modeller, farklı endeksler ve farklı kripto paralar kullanılarak yapılacak araştırmalardan elde edilecek bilgiler yatırımcılar için önemli ipuçları verebilecektir.

Kaynakça

- Ağaçkesen, E. (2022). Bitcoin ile hisse senedi piyasaları arasındaki karşılıklı ilişkinin incelenmesi: Türkiye ve seçilmiş ülkeler. *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(4): 419-431.
- Akkaya, M. (2021). The determinants of the volatility in cryptocurrency markets: the Bitcoin case. *Boğaziçi Journal*, 35(1), 87-97.
- Akkaya, M. (2022). Kripto para işlemlerini yönlendiren ekonomik ve finansal faktörler: Bitcoin fiyat oluşumu. *TESAM Akademi Dergisi*, 9(1), 209-226.
- Aljasem, S.A. (2022). The causal relationship between Bitcoin, Islamic Stocks, and oil prices: Evidence from the quantiles-based Granger Causality Test, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- Baek, C. & Elbeck, M. (2015). Bitcoins as an investment or speculative vehicle? *A first look Appl. Econ. Letters.*, 22 (1), pp. 30-34, 10.1080/13504851.2014.916379.
- Bouri, E., Gupta, R., Tiwari, A. K., & Roubaud, D. (2017). Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. *Finance Research Letters*, 23, 87-95.
- CFTC (2021). Digital Assets" <https://www.cftc.gov/digitalassets/index.htm> Erişim Tarihi: 20.09.2022
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Dirican C., Canöz İ. (2017). Bitcoin fiyatları ile dünyadaki başlıca borsa endeksleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi: ardl modeli yaklaşımı ile analiz, *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 4, (4), 377-392.
- Jeribi, A., & Ghorbel, A. (2021). Forecasting developed and BRICS stock markets with cryptocurrencies and gold: generalized orthogonal generalized autoregressive conditional heteroskedasticity and generalized autoregressive score analysis. *International Journal of Emerging Markets*.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Gil-Alana, L.A. & Abakah, E.J. & Rojo, M.F.R (2020). Cryptocurrencies and stock market indices. are they related?, *Research in International Business and Finance*, Volume 51, 101063, ISSN 0275-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101063>.

- Glaser, F. & Zimmermann, K. & Haferkorn, M. & Weber, M. & Siering, M. (2014), Bitcoin-asset or currency? revealing users' hidden intentions, Available at SSRN:ECIS 2014 (Tel Aviv), <https://ssrn.com/abstract=2425247>
- Graydon, C. (2014). What is Cryptocurrency?, <https://www.ccn.com/cryptocurrency>. Accessed on: 14 November 2022
- Gürsoy, S. ve Tunçel, M.B. (2020). Kripto paralar ve finansal piyasalar arasındaki ilişkinin incelenmesi: Bitcoin ve seçili pay piyasaları arasında yapılmış nedensellik analizi (2010-2020), *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(4), 2126-2142.
- Kılıç, Y. ve Çütcü, İ. (2018). Bitcoin fiyatları ile Borsa İstanbul endeksi arasındaki eşbütünlük ve nedensellik ilişkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(3): 235-250.
- Korkmazgöz, Ç., Şahin, S., Ege, İ. (2022). Bitcoin ve Borsa İstanbul Endeksleri arasındaki ilişkinin incelenmesi: ardl sınır testi yaklaşımı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 24(1), 89-108 <https://doi.org/10.31460/mbdd.898812>
- Lahiani, A., & Jlassi, N. B. (2021). Nonlinear tail dependence in cryptocurrency-stock market returns: The role of Bitcoin futures. *Research in International Business and Finance*, 56, 101351.
- Mariana, C. D., Ekaputra, I. A., & Husodo, Z. A. (2021). Are Bitcoin and Ethereum safe-havens for stocks during the Covid-19 pandemic?. *Finance research letters*, 38, 101798.
- Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. <https://Bitcoin.org/Bitcoin.pdf>
- Shahzad, S. J. H., Bouri, E., Roubaud, D., Kristoufek, L., & Lucey, B. (2019). Is Bitcoin a better safe-haven investment than gold and commodities?. *International Review of Financial Analysis*, 63, 322-330.
- Salisu, A. A., Isah, K., & Akanni, L. O. (2019). Improving the predictability of stock returns with Bitcoin prices. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 857-867.
- Sarıkovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H.H. ve Kantar, L. (2019). *Finans biliminde ekonometri uygulamaları*. Birinci Basım. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Şenol, Z. ve Koç, S. (2022). Borsa, faiz, döviz kuru, altın, petrol ve Bitcoin arasındaki volatilité yayılımları. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 22, 1-15. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1036345>
- Today's Cryptocurrency Prices by Market Cap, (2022.11.14), <https://coinmarketcap.com/tr/>, Erişim tarihi: 15.11.2022
- Unvan, Y. A. (2021). 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*, 50:7, 1599-1614, DOI: 10.1080/03610926.2019.1678644
- Vardar, G. and Aydoğan, B. (2019). Return and volatility spillovers between Bitcoin and other asset classes in Turkey: Evidence from VAR-BEKK-GARCH approach, *EuroMed Journal of Business*, Vol. 14 No. 3, pp. 209-220. <https://doi.org/10.1108/EMJB-10-2018-0066>
- Xin Wang & Xi Chen & Peng Zhao (2020). The Relationship Between Bitcoin and Stock Market, *International Journal of Operations Research and Information Systems (IJORIS)*, IGI Global, vol. 11(2), pages 22-35, April.