



TESAM Akademi Dergisi

Journal of TESAM Academy

ISSN 2148-2462 / E-ISSN 2458-9217

Kripto Para İşlemlerini Yönlendiren Ekonomik ve Finansal Faktörler: Bitcoin Fiyat Oluşumu

Economic and Financial Factors Driving Cryptocurrency Transactions: Bitcoin Price Formation

Murat AKKAYA

Doç. Dr.,
İstanbul Arel Üniversitesi, İİBF,
Uluslararası Ticaret Finans Bölümü
(İngilizce).
muratakkaya@arel.edu.tr
ORCID: 0000-0002-7071-8662

Cilt / Issue: 9(1), 209-226

Geliş Tarihi: 06.08.2021

Kabul Tarihi: 10.12.2021

Atıf: Akkaya, M. (2022). Kripto para işlemlerini yönlendiren ekonomik ve finansal faktörler: Bitcoin fiyat oluşumu. *Tesam Akademi Dergisi*, 9(1), 209-226. <http://dx.doi.org/10.30626/tesamakademi.979573>.

Öz

Kripto para, mal ve hizmet satın almada çevrimiçi işlemleri güvence altına alan güçlü bir kriptografiye sahip hesap defteri kullanan dijital bir para birimidir. Kripto para birimlerinin küresel sınırları yoktur ve kullanımları kolaydır. İşlemleri kaydetmek için bir cüzdan oluşturulur ve hemen kullanılır. Kripto para birimleri özellikle son yıllarda ön plana çıksa da tarihsel bir süreçleri bulunmaktadır. Kripto para birimleri özellikle Coronavirus (COVID-19) salgınında popülaritesini artırmıştır. Artan hacim ve güçlü piyasa kazancına rağmen Kripto para birimlerine şüphe ile yaklaşan ünlü ekonomistler de bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı 11 Aralık 2017 - 31 Mart 2021 döneminde Bitcoin fiyatını etkileyen ekonomik ve finansal göstergelerin belirlenmesidir. Değişkenler düzey seviyede birim kök taşıdığından ve ilk farklarında durağan olduklarından duruma uygun olan eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemde bir eş bütünleşme denkleminin var olduğu görülmüştür. Vektör Hata Düzeltme Modeli ise Bitcoin fiyatının kısa dönemde belirlenen ekonomik ve finansal değişkenlerden etkilenmediğini göstermektedir. Bitcoin fiyatı spekülasyona açık bir dijital varlıktır.

Anahtar Kelimeler: Kripto para, Bitcoin fiyatı, Eşbütünleşme, Vektör Hata Düzeltme Modeli.

Abstract

Cryptocurrency is a digital currency that uses a strong cryptographic ledger securing online transactions for purchasing goods and services. Cryptocurrencies have no global borders and are easy to use. A wallet is created and used immediately to save transactions. Although crypto

currencies have come to the fore especially in recent years, they have a historical process. Cryptocurrencies increased their popularity especially in the Coronavirus (COVID-19) epidemic. Despite the increasing volume of cryptocurrencies and strong market gain, famous economists are skeptical of these currencies. The purpose of this study is to determine the economic and financial indicators affecting the Bitcoin price between December 11, 2017 - March 31, 2021. Since the variables have unit roots in level and are stationary in their first differences, the cointegration test is suitable in the study. According to the results of the Johansen cointegration test, there is at most 1 cointegration equation among the variables in long run. Vector Error Correction Model shows that the economic and financial variables have no effect on the Bitcoin price in the short term. Bitcoin is a digital asset which can be easily speculated.

Keywords: Cryptocurrency, Bitcoin price, Cointegration, Vector Error Correction Model.

Extended Abstract

Cryptocurrency is a digital currency that can be used to buy goods and services, but uses a strong cryptographic ledger to secure online transactions. It is also a peer-to-peer system that can enable people from anywhere to send and receive payments. Bitcoin is the first cryptocurrency to successfully register on a secure and decentralized blockchain-based network. It is launched in 2008 by its supposed creator, Satoshi Nakamoto (2008), with an article called "Bitcoin; Peer-to-Peer Electronic Cash System".

Cryptocurrencies are easy to use and have no global borders. A wallet is created and used immediately to record transactions. Transaction speed is high and investors from different countries can also trade outside their own countries. Cryptocurrency has advantages as well as disadvantages. High leverage can be risky for new traders. Because Bitcoin and other cryptocurrencies have their own valuation mechanisms. This mechanism has not been fully elucidated in studies. Speculative investment demand often stems from potential profit opportunities that may arise in financial markets.

The value of Bitcoin against the United States (US) dollar as of May 2010 is 0.004. After Bitcoin, various cryptocurrencies such as Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash and Lite have emerged. "www.coinmarketcap.

com”, one of the important platforms for cryptocurrencies, consists of 5,052 different cryptocurrencies as of May 11, 2021, and the global cryptocurrency market value reaches 2.4 Trillion USD.

Cryptocurrencies have increased their popularity especially in the Coronavirus (COVID-19) epidemic. But their valuations, trading volumes and user bases are largely news-sensitive from regulators and countries. Despite the increasing volume and strong market gains of cryptocurrencies, there are also famous economists who are skeptical of these currencies. Some of these economists do not see Bitcoin as an asset and describe it as a speculative investment vehicle. They also state that there has been a bubble in the price in this last period.

The aim of this study is to determine the economic and financial indicators that affect the Bitcoin price in the period of 11 December 2017 - 31 March 2021. The start date of the study is the first trading day of Bitcoin on the Chicago Board of Options Exchange (CBOE). Thus, Bitcoin (BTC) has reached a large number of investors by opening up to buy and sell in derivative markets.

Since the variables have unit roots at the level and are stationary at the first difference, the cointegration test is suitable for this situation. Johansen cointegration test is applied to test the long-term cointegration relationship between the variables. According to the results of the Johansen cointegration test, the null hypothesis is rejected and there is at most 1 cointegration equation among the variables in the long run.

After determining the cointegration, the Vector Error Correction Model (VECM) should be applied for the estimation of the short-term relationships. The model is significant at the 5% confidence level in the short run, but the determined economic and financial variables do not have a statistically significant effect on the Bitcoin price. In other words, Bitcoin price is not affected by economic and financial variables in the short run.

The values of cryptocurrencies are rising significantly. It has increased its popularity and value especially in the Coronavirus (COVID-19) epidemic. However, many economists and investors do not view them as real investments, but merely as speculation. Although the market value of cryptocurrencies exceeds \$2.4 trillion as of May 11, 2021, there is no consensus on the factors affecting its valuation and price. In some of the academic studies, supply-demand, search engine density, news, COVID-19 outbreak, some exchange rates and stock indices have an

effect on Bitcoin price. Other studies indicate that there is no effect of economic and financial variables and speculative price movements are observed.

Vector Error Correction Model results show similarity with the results of Ciaian et al. (2016) and Koçoğlu et al. (2016). Krugman (2013) and Yermack (2013) state that Bitcoin tends to be an investment asset or a speculative instrument rather than a currency. The results of the study confirm that Bitcoin trading is open to speculative trends in the short term. On April 13, 2021, Bitcoin price tested its historic high of \$63,588.20. Later, after news from China and other countries, it decreased to \$29,789.90 on July 20, 2021. It rose again with news from Amazon and Tesla and was \$39,558.60 on August 02, 2021. This volatility in the April – August period is consistent with the comments of Krugman (2013) and Yermack (2013), and Bitcoin is a speculative digital asset. Every new news creates upside or downside volatility.

Giriş

Kripto para birimleri yalnızca dijital biçimde bulunmaktadır ve tamamen dijital adresler arasında aktarılabilir. Kripto para mal ve hizmet satın almak için kullanılabilen, ancak çevrimiçi işlemleri güvence altına almada güçlü bir kriptografiye sahip hesap defteri kullanan dijital bir para birimidir. Ayrıca herhangi bir yerdeki kişilerin ödeme gönderip almasını sağlayabilen eşlerarası bir sistemdir. Kripto para aynı zamanda bir varlıktır. Kripto para birimleri değişim aracı, kıymetli evrak, mülk ve sözleşmenin konusu olarak kabul edilmektedir. Kripto ekonomi ise, coğrafi konum, siyasi yapı veya yasal sistemle tanımlanmayan, ancak güvenilir üçüncü şahıslar yerine ticaret davranışını sınırlamak için kriptografik teknikler kullanan bir ekonomik sistemdir (Babbitt ve Dietz, 2014, s. 10).

Kripto para birimleri özellikle son yıllarda ön plana çıksa da tarihsel bir süreçleri bulunmaktadır. Nick Szabo 1996'da "e-altın" adlı dijital para birimlerini tanıtmış ve Wei Dai, 1998'de "b-para" formüle etmiştir (Marr, 2017). Kripto para birimleri genellikle blok zinciri (blockchain) teknolojisi kullanılarak oluşturulmaktadır. Bir blok zinciri kaydedilen verilerin paylaşıldığı bir dijital kayıttır. Kripto para birimleri için bu durum, sahipliğin zaman içinde nasıl değiştiğini gösteren ve kripto para biriminin her birimi için geçerli işlem geçmiştir. Blockchain işlemleri zincirin önüne eklenen yeni bloklar halinde kaydederek çalışır.

Kripto para piyasaları merkezi olmayan bir yapıya sahiptir, yani hükümet gibi merkezi bir otorite tarafından verilmediği veya desteklenmediği anlamına gelmektedir. Bunun yerine bir bilgisayar ağı üzerinden çalışmaktadır. Bununla birlikte, kripto para birimleri borsalar aracılığıyla alınıp satılabilir ve "cüzdanlarda" saklanabilir. Bitcoin, güvenli ve merkezi olmayan blok zinciri tabanlı bir ağda başarıyla kaydeden ilk kripto para birimidir. 2008 yılında "Bitcoin; Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi" adlı bir makale ile sözde yaratıcısı Satoshi Nakamoto tarafından piyasaya sürülmüştür. Bir ödeme aracı ve değer saklama hizmeti olarak Bitcoin, sahte para ve çift harcama sorunlarıyla başa çıkmak için merkezi olmayan bir kimlik doğrulama sistemi oluşturmuştur. İlk olarak merkezi olmayan bir eşlerarası ağdan oluşur; yani, hükümetin veya finansal sistemin müdahalesinin olmadığı, bunun yerine her bir düğümün bir alıcıyı temsil ettiği veya bir satıcının yalnızca her iki parça da dâhil edildiği durumdur. İkincisi, Blockchain tüm işlemler için halka açık defter görevi görür; burada, işlem bloğunun akışının nasıl oluşturulacağı, dağıtılacağı, değiş tokuş edileceği ve doğrulanacağı bir

dizi kurallar belirlenir. Üçüncüsü ise Bitcoin değeri temsil etme ve dağıtık defteri güvence altına almak için ağdaki operatörlere bir ödül olarak hizmet etme işlevine sahip doğal para birimidir. Son olarak, 21 milyon Bitcoin'in asimptotik limitinin dağıtık defterin güvenliğini sağlamak için ağdaki operatörleri (madencileri) ödüllendirmek için yeni bitcoinlerin verilmesinden kaynaklandığını söylemek doğrudur (Franco, 2014, s. 95).

Para yaratmak olarak tanımlanan Bitcoin üretimi madencilik olarak adlandırılmaktadır. Madenciler Blockchain sisteminin güvenliğini ve kripto para birimlerinin transferini sağlarken, gerçekleştirdikleri işlemler de dağıtık deftere kaydedilir. Blockchain teknolojisi açık bir hesap olduğundan tüm kullanıcılar işlemlerini kontrol edebilir. Madenciler yeni Bitcoin'ler olarak karma oluşturma ve blokları doğrulama konusunda hesaplama gücüne katkıda bulunmaya teşvik edilmektedir. Ayrıca madenciler kullandıkları elektrik enerjisi aracılığıyla yeni Bitcoin yaratır ve sistemi doğrulama - kayıt hizmetleri karşılığında Bitcoin kazanırlar. Bir anlamda madenciler yaptıkları matematiksel işlemler sonucunda sadece yeni Bitcoin üretmekle kalmıyor, bekleyen işlemlerin ihtiyaç duyduğu hizmetleri gerçekleştirerek Bitcoin kazanıyorlar. Böylece madenciler tarafından harcanan enerji ve fiziksel olarak sağlanan hizmetler sadece Bitcoin'in dolaşımına yardımcı olmakla kalmıyor, aynı zamanda kazanç elde etmeleri anlamına da gelmektedir.

Kripto para birimlerinin kullanımları kolaydır ve küresel sınırları yoktur. İşlemleri kaydetmek için bir cüzdan oluşturulur ve hemen kullanılır. İşlem hızı yüksektir ve farklı ülkelerden yatırımcılar kendi ülkeleri dışında da işlem yapabilirler. Böylece işlemlerde herhangi bir kısıtlama ortaya çıkmaz ve cüzdan herhangi birine dağıtabilir. Bazı ülkeler kripto para birimlerini tanımış ve kabul etmiştir. Japonya ilk örnek olarak kripto para birimini kabul etmiş ve para olarak kullanılmasını onaylamıştır. Çin, Mısır, İzlanda, İran, Pakistan, Katar ve Suudi Arabistan gibi bazı ülkeler ise kripto para kullanımını yasaklamıştır.

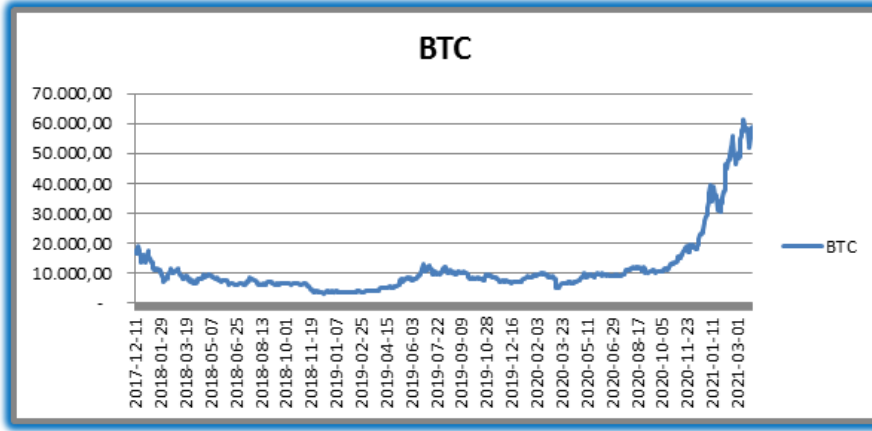
Kripto paraların avantajları yanı sıra dezavantajları da bulunmaktadır. Yeni yatırımcılar için yüksek kaldıraç oranları riskli olabilir. Çünkü Bitcoin ve diğer kripto para birimlerinin kendi değerlendirme mekanizmaları bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda bu mekanizma tam olarak ortaya konamamıştır. Spekülatif yatırım talebi genellikle finansal piyasalarda ortaya çıkabilecek potansiyel kâr fırsatlarından kaynaklanmaktadır ve tahvil gibi finansal varlıklara yapılan yatırımlardan sermaye kaybını önlemek amacıyla elde tutulan nakdi ifade etmektedir. Finansal varlık getirisindeki bir artış (örneğin, faiz oranı), fiyatlarının düşmesine

neden olarak finansal varlıkların elde tutulmasından sermaye kaybına (negatif getiri) yol açar. Bu nedenle, yatırımcılar finansal varlıklardan kaynaklanan kayıpları önlemek için kripto para veya Bitcoin (BTC) tutmayı tercih edebilmektedir.

Bitcoin'in Mayıs 2010'da Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Doları karşısındaki değeri 0,004'tür. Bitcoin'den sonra Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash ve Lite gibi çeşitli kripto para birimleri ortaya çıkmıştır. Kripto para birimleri için önemli platformlardan biri olan "www.coinmarketcap.com" 11 Mayıs 2021 itibarıyla 5.052 farklı kripto para biriminden oluşmakta ve küresel kripto para piyasa değeri 2.4 Trilyon USD'ye ulaşmaktadır. Kripto para birimlerinin artan popülaritesine rağmen şüpheler de bulunmaktadır. Şekil 1, Chicago Board of Options Exchange'deki (CBOE) ilk işlem gününden 31 Mart 2021 tarihine kadar Bitcoin fiyat hareketlerini göstermektedir. Bitcoin fiyatı Covid-19 döneminde önemli ölçüde yükselmiştir.

Şekil 1

11 Aralık 2017 - 31 Mart 2021 döneminde Bitcoin (BTC) fiyatları



Kaynak: Yazar

Kripto para birimleri özellikle Coronavirus (COVID-19) salgınında popülaritesini artırmıştır. Ancak değerlemeleri, işlem hacimleri ve kullanıcı tabanları büyük ölçüde düzenleyici kurumların ve ülkelerin haberlere duyarlıdır. Kripto para birimlerinin artan hacmine ve güçlü piyasa kazancına rağmen bu para birimlerine şüphe ile yaklaşan ünlü

ekonomistler de bulunmaktadır. Bu ekonomistlerin bazıları Bitcoin'i varlık olarak görmemekte ve spekülâtif bir yatırım aracı olarak tanımlamaktadır. Ayrıca bu son dönemde fiyatında balon oluştuğunu belirtmektedir.

Literatür

Kripto para birimlerinin genel olarak ekonomik işlevi, mekanizması ve değeri tartışılmaktadır. İlk çalışmalar Bitcoin borsalarındaki baloncuklar hakkındaki soruya odaklanmaktadır. Glaser vd. (2014, s. 1) Bitcoin işlemlerinin spekülâtif ticarete benzerliği konusundaki endişelerini dile getirmiştir. Cheah ve Fry (2015, s. 32) Bitcoin'in spekülâtif balonlar sergilediğini ve Bitcoin'in temel fiyatının sıfır olduğunu iddia etmektedir. Cheung vd. (2015, s. 2348) 2011 ve 2013 arasındaki dönemde kısa ömürlü üç büyük balon tespit etmiştir.

Bitcoin fiyat oluşumu çalışmaları akademik literatürde ağırlıklı olarak yer almaktadır (Buchholz vd. 2012; Van Wijk, 2013; Kristoufek 2013; Bouoiyour ve Selmi, 2015). Bitcoin fiyatının önemli bir belirleyicisi Bitcoin arzı ve talebi arasındaki etkileşimdir (Buchholz vd. 2012, s. 144). Bitcoin'lerin fiyat hareketleri yatırımcı ilgisinden kaynaklanmaktadır ve ilişki uzun vadede daha belirgindir. Bitcoin güvenli bir yatırım aracı değildir (Kristoufek, 2015, s. 1). Piyasa düşüşe geçerken dolaşımdaki Bitcoin hızı, altın fiyatı, Venezuela para biriminin tedavülden çekimi ve BTC doğrulama ve güvenlik oranı Bitcoin fiyatını etkileyen temel unsurlardır (Bouoiyour ve Selmi, 2015, s. 1). On günlük Riske Maruz Değer ve Beklenen Kayıp yöntemleri kripto para birimlerinin yüksek risk taşıdığını göstermektedir (Stavroyiannis, 2017, s. 1). Özellikle ham petrol fiyatı, Dolar / Çin Yuanı döviz kuru ve Bitcoin madenciliğinin zorluğu Bitcoin fiyat seviyesi oluşumunda önemli bir etkiye sahiptir (Seys, 2016). Arama yoğunluğu ve altın getirileri en az mutlak büzülme ve seçim operatörü (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator – LASSO) çerçevesi içinde Bitcoin getirileri için en önemli değişkenler olarak ortaya çıkmıştır (Panagiotidis vd. 2018, s. 235). Bitcoin fiyatını yönlendiren ana faktör popülerliğidir. Bitcoin fiyatı geleneksel para birimleri için geçerli olan arz ve talep faktörlerinden etkilenmemektedir (Goczek ve Skliarov, 2019, s. 6393). Negatif Bitcoin getirileri ve yüksek ticaret hacmi Coronavirus (COVID-19) ile ilgili korku duygusuyla açıklanabilir (Chen vd. 2020). Fiyat keşfindeki artışlar esas olarak görece ticaret maliyetleri, hacmi ve daha az ölçüde belirsizlikten kaynaklanmaktadır. Ayrıca daha yüksek haber tabanlı Bitcoin duyarlılığı vadeli işlemler piyasasının bilgi rolünü artırırken, dikkat ve makroekonomik haberlerin fiyat üzerinde hiçbir etkisi yoktur (Entrop vd. 2020, s. 816).

Krugman (2013, s. 14) uzun vadede sabit arzı nedeniyle Bitcoin'in bir likidite tuzağına düşeceğini belirtmektedir. Bitcoin fiyatı yükseldikçe dolaşımdaki Bitcoin miktarının azalacağını ve deflasyonla sonuçlanacağını ve ayrıca insanların Bitcoin'i harcamak yerine biriktirmek için güçlü bir teşvike sahip olduğunu iddia etmektedir. Yermack (2013, s. 3) ise Bitcoin'in bir para biriminden ziyade bir yatırım varlığı veya spekülatif bir araç olma eğiliminde olduğunu söylemektedir. Bitcoin fiyatı kendi ticaret özellikleriyle oldukça ilişkilidir, klasik para birimleriyle hiçbir ilişkisi yoktur ve makroekonomik olaylardan etkilenmez. Bu nedenle, Bitcoin'in risk yönetimi amaçları içinde yer alma şansı yoktur ve Bitcoin sahipleri için riskten korunma pozisyonları elde etmek zordur.

Literatürde ayrıca Eşbütünleşme (Cointegration) analizi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model) kullanarak Bitcoin fiyatını inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Petrol fiyatı ve Bitcoin işlem hacmi Bitcoin fiyatı üzerinde çok az etkiye sahipken, hisse senedi fiyat endeksi nispeten daha büyük bir etkiye sahiptir. Uzun vadede hisse senedi fiyat endeksi ve petrol fiyatı Bitcoin fiyatı üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Aksine, Bitcoin'in değeri günlük işlem hacminden olumlu etkilenir (Wang vd. 2016, s. 98). Koçoğlu vd. (2016, s. 77) eşbütünleşme analizi kullanarak Bitcoin piyasasını incelemiş ve Bitcoin'in fiyatlandırmasının çok karmaşık, Bitcoin pazarının birçok risk içerdiğini ve spekülasyona karşı savunmasız olduğunu göstermişlerdir. Bitcoin piyasasının etkin bir pazar olduğunu söylemek mümkün değildir. Altın fiyatlarında ve ayrıca bazı kripto para birimlerinde ortalamaya dönüşün kanıtı vardır; ancak eşbütünleşme uzun dönemli ilişkide çok küçük bir eşbütünleşme derecesi ile sadece birkaç durumda bulunmaktadır (Adebola vd. 2019, s. 1). Döviz kurları ile Bitcoin serileri arasında uzun vadeli bir eşbütünleşme ilişkisi oluşmaktadır (Topaloğlu, 2019, s. 367). Bitcoin fiyatları yüksek oynaklık (volatilité) ile yükselen bir trend sergilemektedir. Hisse senedi piyasalarının göreceli olarak Bitcoin fiyatları üzerinde etkisi bulunmaktadır (Güleç, 2018, s. 18). Bitcoin fiyatı ile Dolar, Euro, İngiliz Pound, Japon Yeni ve Çin Yuan'ı arasında uzun ve kısa dönemli bir ilişki bulunmamaktadır (İçellioğlu ve Öztürk, 2018, s. 51).

Vektör Hata Düzeltme Modeli ise uzun vadede yerel para biriminde Bitcoin fiyatının düşmesi veya dolar cinsinden Bitcoin fiyatının artması sonucunda Bitcoin fiyatının dolar karşısında güçlenme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ayrıca borsa endeksinin Bitcoin fiyatı üzerindeki olumlu bir şoka tepkisi ekonomiler arasında değişmektedir. Bazıları yükselirken diğerleri satılmaktadır (Song, 2016, s. 55). Ciaian vd. (2016, s. 1799) Vektör Otoregresif ve Hata Düzeltme Modelini kullanarak işlem

ve kullanıcı hacmi ile forum gönderileri ve Wikipedia görünümüleriyle ölçülen çekiciliğin Bitcoin fiyatı üzerinde önemli etkileri olduğunu belirtmektedir. Makrofinansal gelişmeler uzun vadede Bitcoin fiyatını artırmamaktadır. Haffar ve Le Fur (2021, s. 170) ise Yapısal Vektör Hata Düzeltme Modelini kullanarak COVID-19'un sağlık şokunun analizi yapmış ve salgının kripto para piyasalar üzerindeki etkisini destekleyen sonuçlar gözlemlemiştir.

Veri ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı 11 Aralık 2017 - 31 Mart 2021 döneminde Bitcoin fiyatını etkileyen ekonomik ve finansal göstergelerin belirlenmesidir. Çalışmanın başlangıç tarihi olarak Bitcoin'in Şikago Opsiyon Borsası'ndaki (Chicago Board of Options Exchange – CBOE) ilk işlem günü seçilmiştir. Böylelikle Bitcoin (BTC) türev piyasalarında alım ve satıma açılarak çok sayıda yatırımcıya ulaşmıştır. Günlük zaman serileri ekonomik, finansal ve emtia piyasalarına aittir. Tablo 1 değişkenleri ve kısaltmaları göstermektedir.

Tablo 1

Değişkenler

Kısaltma	Değişken
BTC	Bitcoin ABD Dolar Fiyatı
EUR/USD	Euro/ABD Dolar Alış Kuru
NASDAQ	Nasdaq Endeksi - ABD
NIKKEI	Tokyo Menkul Kıymetler Borsası - Japonya
OIL	Brent Petrol Varil Fiyatı
GOLD	Altın Ons Fiyatı
USDINX	ABD Dolar Endeksi
USD10	ABD 10 Yıllık Tahvil Faizi
VIX	CBOE Oynaklık Endeksi

Analiz ve Bulgular

Bitcoin ve değişkenler arasındaki korelasyon Tablo 2’de sunulmuştur. En yüksek korelasyon Bitcoin fiyatı ile NIKKEI Tokyo Menkul Kıymetler Borsası arasındadır (0.8371). Daha sonra ise Nasdaq Endeksi gelmektedir (0,7212). En düşük korelasyon ise Brent Petrol Varil Fiyatı ile (-0,5040). Beklendiği gibi ABD Dolar Endeksi ve ABD 10 Yıllık Tahvil Faizi ile ters korelasyonludur.

Tablo 2

Korelasyon Matrisi

	BTC	EUR/USD	NASDAQ	GOLD	NIKKEI	OIL	USD10	USDINX	VIX
BTC	1	0,4189	0,7212	0,4795	0,8371	-0,5040	-0,3241	-0,4797	0,0658

Zaman serisi modellerinde değişkenlerin durağanlık derecelerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu inceleme için Dickey – Fuller (1979) tarafından geliştirilen Augmented Dickey Fuller (ADF) testi kullanılmıştır. Tablo 3 ADF birim kök analizinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 3

ADF Test Sonuçları

Değişkenler	t-Statistic	Olasılık*	t-Statistic	1. Fark Olasılık*
BTC	3.4550	1.0000	-28.6445	0.0000
EUR/USD	-1.6065	0.4788	-28.2486	0.0000
NASDAQ	0.2672	0.9765	-36.6109	0.0000
NIKKEI	-0.5493	0.8787	-18.8722	0.0000
OIL	-1.4473	0.5599	-29.2317	0.0000
GOLD	-0.9810	0.7616	-28.5578	0.0000
USDINX	-1.6649	0.4488	-27.4098	0.0000
USD10	-0.8283	0.8101	-29.1758	0.0000
VIX	-2.6342	0.0663	-3.5847	0.0063

ADF birim kök testi; değişkenlerin düzeyde durağan olmadığını ve ilk farklarında durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenler düzeyde durağan olmadığından ve ilk farklarında durağan olduklarından çalışmada bu duruma uygun olan eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Eşbütünleşme testleri, iki veya daha fazla durağan olmayan zaman serisinin uzun vadede dengeden sapamayacak şekilde birbirine entegre

edildiği senaryoları tanımlamaktadır. Testler, iki değişkenin belirli bir süre boyunca aynı ortalama fiyata duyarlılık derecesini belirlemek için kullanılmaktadır. Johansen eşbütünleşme testi durağan olmayan zaman serisi değişkenleri arasındaki eşbütünleşme ilişkilerini test etmek için uygulanmaktadır. Engle - Granger testi ile karşılaştırıldığında, Johansen eşbütünleşme testi birden fazla eşbütünleşme ilişkisine izin vermektedir (Sarıkovanlık vd. 2019).

Eşbütünleşme testleri için önce Vektör Otoregresif Model (Vector Auto Regression – VAR) kurulması ve varsayımlarının incelenmesi gerekmektedir. Kurulan modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmadığı görülmüştür. VAR analizinde öncelikle uygun optimal gecikme uzunluğu belirlenmelidir. Akaike Bilgi Kriteri, FPE (Final Prediction Error - Final Tahmin Hatası) ve LR testi doğrultusunda en küçük olan 5 (beş) gecikme uzunluğu olarak belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4

Optimal Gecikme Uzunluğu Kriteri Sonuçları

Dışsal Değişkenler: BTC EUR/USD GOLD NASDAQ NIKKEI RESID USD10 USDINX VIX						
Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-35258.01	NA	5.44e+24	82.49593	82.54594	82.51508
1	-22775.32	24673.38	1.37e+12	53.48613	53.98625*	53.67765
2	-22571.03	399.5034	1.03e+12	53.19773	54.14795	53.56161*
3	-22454.60	225.2255	9.45e+11	53.11486	54.51519	53.65111
4	-22349.20	201.6870	8.93e+11	53.05778	54.90821	53.76639
5	-22254.20	179.7785	8.64e+11*	53.02503*	55.32556	53.90601
6	-22189.49	121.0990	8.98e+11	53.06313	55.81376	54.11647
7	-22114.82	138.1589	9.13e+11	53.07794	56.27868	54.30365
8	-22028.76	157.4267*	9.03e+11	53.06610	56.71694	54.46417

* kriter tarafından seçilen gecikme sırasını gösterir

Değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkinin sınanması için Johansen eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre boş hipotez red edilmiş ve değişkenler arasında uzun dönemde en çok 1 (bir) eş bütünleşme denkleminin var olduğu görülmüştür (Tablo 5). Başka bir ifade ile değişkenler arasında uzun

dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır, yani seriler birlikte hareket etmektedir.

Tablo 5

Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

Eşbütünleşme Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	Kritik Değer	Olasılık **
Boş *	0.086145	246.2826	197.3709	0.0000
En çok 1 *	0.058835	169.0808	159.5297	0.0135
En çok 2	0.036758	117.1150	125.6154	0.1466
En çok 3	0.029594	85.0195	95.7536	0.2174
En çok 4	0.023787	59.2748	69.8188	0.2583
En çok 5	0.018722	38.6429	47.8561	0.2747
En çok 6	0.015604	22.4460	29.7970	0.2744
En çok 7	0.010408	8.9682	15.4947	0.3683
En çok 8	2.020000	0.0017	3.8414	0.9642

* 0.05 düzeyinde hipotezin reddini göstermektedir ** MacKinnon-Haug-Michelis (1999) olasılık değeri

Eşbütünleşme tespit edildikten sonra kısa dönem ilişkilerin tahmini için bu değişkenlere ait Vektör Hata Düzeltme Modelinin (Vector Error Correction Model - VECM) tahmin edilmesi gerekmektedir. Vektör Hata Düzeltme Modeli sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Dışlanan	Chi-sq	df	Olasılık
D(EUR_USD)	3.229734	5	0.6646
D(GOLD)	5.352068	5	0.3744
D(NASDAQ)	8.205952	5	0.1452
D(NIKKEI)	6.268670	5	0.2809
D(RESID)	6.212822	5	0.2861
D(USD10)	4.713721	5	0.4518
D(USD_INX)	5.181282	5	0.3942
D(VIX)	6.428399	5	0.2667
HEPSİ	62.71398	40	0.0124

Kısa dönemde % 5 güvenilirlik düzeyinde model anlamlıdır, ancak

belirlenen ekonomik ve finansal değişkenlerin Bitcoin fiyatı üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Başka bir ifadeyle, Bitcoin fiyatı kısa dönemde ekonomik ve finansal değişkenlerden etkilenmemektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

Kripto para birimleri teknolojik gelişmeler ve finansal yenilikler sonucunda geliştirilen yeni bir finansal enstrümandır. Kripto paralar mal ve hizmetler için yeni bir ödeme ve takas şeklidir. Birçok şirket genellikle jeton (token) adı verilen kendi para birimlerini çıkarmıştır ve bunlar, şirketin sağladığı mal veya hizmet için özel olarak takas edilebilmektedir. Bitcoin (BTC) ilk kripto para birimidir ve en popüler olan para birimidir. Ayrıca günümüzde Ethereum, Ripple Litecoin vb. büyük kripto para birimleri kullanılmakta ve piyasalarda işlem görmektedir. Avantajlarının yanında kripto paraların herhangi bir merkezi otoriteye sahip olmaması para politikasının yönetimi açısından bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Kripto paraların ekonomide yaygın olarak kullanılması merkez bankalarının para politikasındaki etkinliğinin azalmasına neden olabilecektir. Bu nedenle, merkez bankaları ve para otoriteleri kripto para piyasalarını yakından takip etmektedir.

Kripto para birimlerinin değerleri önemli ölçüde yükselmektedir. Özellikle Coronavirus (COVID-19) salgınında popülaritesi ve değeri artmıştır. Ancak birçok ekonomist ve yatırımcı bunları gerçek yatırım olarak değil, yalnızca spekülasyon olarak görmektedir. 11 Mayıs 2021 tarihi itibarıyla kripto paraların piyasa değerinin 2.4 trilyon ABD Dolarını aşmasına rağmen, değerlemesi ve fiyatını etkileyen faktörler konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır. Akademik çalışmaların bir kısmında arz-talep, arama motorları yoğunluğu, haberler, COVID-19 salgını, bazı kur ve hisse senedi endekslerinin Bitcoin fiyatı üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Diğer çalışmalar ise ekonomik ve finansal değişkenlerin etkisinin olmadığını ve spekülasyon fiyat hareketlerinin görüldüğünü belirtmektedir.

Bu çalışmada Bitcoin fiyatını etkileyen ekonomik ve finansal göstergelerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Değişkenlerin düzeyde durağan olmadığından ve ilk farklarında durağan olduklarından eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Bu sonuç literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur. Vektör Hata Düzeltme Modeli ise Bitcoin fiyatının kısa dönemde belirlenen ekonomik ve finansal değişkenlerden etkilenmediğini göstermektedir. Vektör Hata

Düzeltilme Modeli bulguları Ciaian vd. (2016) ve Koçoğlu vd. (2016) çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Krugman (2013) ve Yermack (2013) ise Bitcoin'in bir para biriminden ziyade bir yatırım varlığı veya spekülasyon bir araç olma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonuçları kısa dönemde Bitcoin ticaretinin spekülasyon eğilimlere açık olduğunu teyit etmektedir. 13 Nisan 2021 tarihinde Bitcoin fiyatı tarihi zirvesi olan 63.588,20 ABD dolarını test etmiştir. Daha sonra Çin ve diğer ülkelerden gelen haberler sonrasında 20 Temmuz 2021 tarihinde 29.789,90 ABD Dolarına inmiştir. Amazon ve Tesla'dan gelen haberler ile tekrar yükselmiş ve 02 Ağustos 2021 tarihinde 39.558,60 ABD Doları olmuştur. Nisan – Ağustos döneminde yaşanan bu oynaklık Krugman (2013) ve Yermack (2013) yorumları ile tutarlıdır ve Bitcoin spekülasyon bir dijital varlıktır. Her gelen yeni haber yukarı veya aşağı yönlü oynaklık yaratmaktadır.

Bu çalışma kripto paraları etkileyen faktörlere ışık tutmaktadır. Kripto para birimleri özellikle Coronavirus (COVID-19) salgınında popülaritesini artırmıştır. Salgın dönemi için ayrı bir çalışmanın yapılması faydalı olacaktır. Ayrıca oynaklık çalışmaları yapılabilir. FAVAR, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi gelişmiş modeller ile araştırılabilir veya balon modelleri kullanılabilir.

Ek Beyan / Declaration

Makalenin tüm süreçlerinde TESAM'ın araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

In all processes of the article, TESAM's research and publication ethics principles were followed.

There is no potential conflict of interest in this study.

The author declared that this study has received no financial support.

Kaynakça / References

Adebola, S. S., Gil-Alana, L. A. and Madigu, G. (2019). Gold prices and the cryptocurrencies: Evidence of convergence and cointegration. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 523, 1227-1236.

Babbitt, D. and Dietz, J. (2014). *Crypto-economic design: a proposed agent-based modelling effort*. Swarm Fest 2014: 18th Annual Meeting on Agent-Based Modelling & Simulation. University of Notre Dame. USA.

Bouoiyour, J. and R. Selmi. (2015). *What Does BitCoin Look Like?* MPRA Paper No. 58091. Germany: University Library of Munich.

Buchholz, M., J. Delaney, J. Warren, and J. Parker. (2012). Bits and Bets, Information, Price Volatility, and Demand for BitCoin. *Economics*, 312.

Ciaian, P., Rajcaniova, M. and Kancs, D. A. (2016). The economics of BitCoin price formation. *Applied Economics*, 48(19), 1799-1815.

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

Cheah, E. T. and Fry, J. (2015). Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin. *Economics letters*, 130, 32-36.

Cheung, A., Roca, E. And Su, J. J. (2015). Crypto-currency bubbles: An application of the Phillips–Shi–Yu (2013) methodology on Mt. Gox bitcoin prices. *Applied Economics*, 47(23), 2348-2358.

Dickey, D. A. and 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.

Entrop, O., Frijns, B. and Seruset, M. (2020). The determinants of price discovery on bitcoin markets. *Journal of Futures Markets*, 40(5), 816-837.

Franco, P. (2014). *Understanding Bitcoin: Cryptography, engineering and economics*. United Kingdom: John Wiley & Sons.

Glaser, F., Zimmermann, K., Haferkorn, M., Weber, M. C. and Siering, M. (2014). *Bitcoin-asset or currency? revealing users' hidden intentions. Revealing Users' Hidden Intentions*. Twenty Second European Conference on Information Systems, Tel Aviv.

Goczek, Ł. and Skliarov, I. (2019). What drives the Bitcoin price? A factor augmented error correction mechanism investigation. *Applied Economics*, 51(59), 6393-6410.

Güleç, Ö. F. (2018). Bitcoin ile finansal göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 18-37.

Haffar, A. and Le Fur, E. (2021). Structural vector error correction modelling of Bitcoin price. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 170-178.

İçellioglu, C. Ş. ve Öztürk, M. B. E. (2018). Bitcoin ile seçili döviz kurları arasındaki ilişkinin araştırılması: 2013-2017 Dönemi için Johansen testi ve Granger nedensellik testi. *Maliye ve Finans Yazıları*, 1(109), 51-70.

Koçoğlu, Ş., Çevik, Y. E. ve Tanrıöven, C. (2016). Bitcoin piyasalarının etkinliği, likiditesi ve oynaklığı. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 77-97.

Kristoufek, L. (2013). Bitcoin meets Google trends and wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the internet Era. *Scientific Reports*, 3(3415), 1-7. doi:10.1038/srep03415.

Kristoufek, L. (2015). What are the main drivers of the Bitcoin price? evidence from Wavelet coherence analysis. *PLoS ONE*, 10(4). e0123923. doi:10.1371/journal.pone.0123923.

Krugman, P. (2013). Adam smith hates bitcoin. Erişim tarihi: 13.07.2021, <http://krugman.blogs.nytimes.com/2013/04/12/adam-smith-hates-bitcoin/>.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*.

Marr, B. (2017). A short history of bitcoin and crypto currency everyone should read. Dostupno na. Erişim tarihi: 14.07.2021, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/12/06/a-short-history-of-bitcoin-and-crypto-currency-everyone-should-read>.

Panagiotidis, T., Stengos, T. And Vravosinos, O. (2018). On the determinants of bitcoin returns: A LASSO approach. *Finance Research Letters*, 27, 235-240.

Sarikovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M, Yıldırım, H.H. ve Kantar, L. (2019). *Finans biliminde ekonometri uygulamaları*. (Birinci Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Seys, J. (2016). *The evolution of Bitcoin price drivers: Moving towards stability?*

(University of Ghent, Faculty of Economics and Business Administration).

Song, Y. (2016). A study of Bitcoin price's relationship with local currency exchange rate and stock market index in emerging economies using VECM. *ETD Collection for Fordham University*.

Stavroyiannis, S. (2017). Value-at-risk and expected shortfall for the major digital currencies. *arXiv preprint*, arXiv:1708.09343.

Topaloğlu, E. E. (2019). Kripto para Bitcoin ve döviz kurları ilişkisi: Yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve nedensellik analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(02), 367-382.

Van Wijk, D. (2013). What can be expected from the BitCoin. *Erasmus Universiteit Rotterdam*, 18.

Wang, J., Xue, Y. and Liu, M. (2016). An analysis of bitcoin price based on VEC model. In 2016 *International Conference on Economics and Management Innovations*. Atlantis Press.

Yermack, D. (2013). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. *National Bureau of Economic Research*.