

Araştırma Makalesi

**Kripto Para Bitcoin Değeri Belirleyicileri, Parasal Genişleme ve Bitcoin Fiyatı
Arasındaki İlişki: RALS-ADL Eş Bütünleşme Analizi**

*The Relationship Between Cryptocurrency Bitcoin Value Determinants, Monetary Expansion
and Bitcoin Price: RALS-ADL Cointegration Analysis*

Murat TOPCU Dr.Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Gümrük İşletme Bölümü mtopcu587@hotmail.com https://orcid.org/0000-0003-0660-6399	Burçin ÇAKIR GÜNDOĞDU Arş. Görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Ekonomi Finans Bölümü bucakir@gelisim.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-8578-4929
--	---

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
04.02.2023	23.04.2023

Öz

Bitcoin değerindeki aşırı dalgalanmalar, yatırımcılar açısından risk-getiri dengesini bozmaktadır. Bu kapsamda çalışma, kripto para Bitcoin değerine etki eden değişkenler ile bu değişkenlerin Bitcoin fiyatı ile olan uzun dönem ilişkisini incelemektedir. Bağımlı değişken olarak 2012–2022 dönemi Bitcoin değerindeki aylık değişim, bağımsız değişken olarak ise rezerv paraların (ABD doları, Euro ve sterlin) parasal tabanında (M3) meydana gelen genişleme, aynı rezerv paraların uzun dönemli faiz oranları (tahvil faizleri) ile altın ons fiyatları belirlenmiştir. Bağımsız değişkenlerin bütünü ile bağımlı değişken Bitcoin değeri arasındaki uzun dönemli ilişki RALS-ADL eşbütünleşme analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Ayrıca her bir rezerv para birimi için oluşturulan üç ayrı ekonometrik regresyon modeli ile bağımsız değişkenlerin Bitcoin değeri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Bitcoin değeri ile bağımsız değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği ortaya konulmuştur. Kripto para değeri üzerinde her üç rezerv para tabanındaki parasal genişlemenin (M3) pozitif, altın ons fiyatı ile rezerv para uzun dönemli faiz oranlarının ise istatistiksel olarak anlamlı, negatif etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular Bitcoin yatırımcılarının risk-getiri dengesinin kurulması karar süreçlerine katkı sunabilir.

Anahtar Kelimeler: Kripto para, Bitcoin değeri belirleyicileri, Parasal genişleme, Eş bütünleşme analizi

JEL: F65 G12 E42 E51

Abstract

Excessive fluctuations in Bitcoin value disrupt the risk-return balance for investors. In this context, the study examines the variables that affect the value of crypto-money Bitcoin and the long-term relationship of these variables with the value of Bitcoin money. As the dependent variable, the monthly change in Bitcoin value for the period 2012-2022, the expansion in the monetary base (M3) of the reserve currencies (US dollar, Euro and sterling) as the independent variable, the long-term interest rates (bond rates) of the same reserve currencies and the gold ounce prices determined. The long-term relationship between the whole of the independent variables and the Bitcoin value of the dependent variable was analyzed with the RALS-ADL Cointegration analysis method. In addition, three different econometric regression models were created for each reserve currency and the effect of independent variables on Bitcoin value were investigated. According to the results of the analysis, it has been revealed that the value of Bitcoin and the independent variables act together in the long run. On crypto currency value; It has been determined that the monetary expansion (M3) in all three reserve money bases has a positive

Önerilen Atf /Suggested Citation

Topçu, M. & Çakır Gündoğdu, B., 2023 Kripto Para Bitcoin Değeri Belirleyicileri, Parasal Genişleme ve Bitcoin Fiyatı Arasındaki İlişki: RALS-ADL Eş Bütünleşme Analizi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(2), 1137-1154

effect, while the gold ounce price and long-term interest rates of the reserve money have a statistically significant negative effect. The findings obtained in the study can contribute to the decision processes of Bitcoin investors to establish the risk-return balance.

Keyword: Cryptocurrency, Bitcoin value determinants, Monetary expansion, Cointegration analysis

JEL: F65 G12 E42 E51

1. Giriş

Bilgisayar teknolojileri ve yazılım alanında yaşanan gelişmeler, ekonomilerin dijitalleşmesi, online işlemler ve para transferi, mobil ödemeler, Blockchain teknolojileri ile kriptolu güvenli veri aktarımı gibi pek çok kolaylığın insan yaşamına girmesini sağlarken, paranın doğasını da değiştirmiş ve parayı kriptografi ile ilişkilendirmiştir. Blockchain teknolojilerindeki uygulamaların finansal alana yansımaları sonucunda, Hükümetler ve Merkez Bankaları (MB) tarafından kontrol edilen kâğıt paralar ile birlikte kripto paralar da finansal piyasalarda yer almaya başlamıştır. 2008 yılından itibaren piyasalarda işlem görmeye başlayan kripto paraların değeri, geniş bir bant aralığında çok hızlı şekilde artıp azalmakta ve yüksek oynaklığı ile kripto para piyasası diğer piyasalardan ayrılmaktadır (Caporale ve Plastun 2020, s. 252). Örneğin son sekiz ayda 1 Bitcoin'in değerindeki değişim incelendiğinde 17.611 \$ ile 59.056 \$ arasında dalgalandığı dikkat çekmektedir (Tablo 1). Bu dalgalanma varlık fiyatlaması ve getiri oranları açısından değerlendirildiğinde, diğer finansal varlıklara göre kriz dönemleri hariç, oldukça farklılık arz etmektedir. Bu bağlamda literatürde Bitcoin'in değerinde bu oranda değişim yaratan etkenler nedir sorusunun cevabı önemli hale gelmektedir. Kripto para değerindeki değişimi teknolojik açıdan değerlendiren görüşe göre, Bitcoin para birimini bu kadar değerli kılan kripto para biriminin üretiminde kullanılan Blockchain teknolojisine ve altyapısına duyulan güven ve toplumun geniş kesimleri tarafından kripto paraların her geçen gün artan ilgisi olduğu vurgulanmaktadır (Usta ve Doğantekin, 2018, s. 41). Paranın değerini sosyolojik açıdan değerlendiren görüşe göre ise "Paranın değeri sosyaldır ve toplum tarafından oluşturulmaktadır" (aktaran, Usta, Doğantekin, 2018, Emerson, 1860). Bu görüşe göre de Bitcoin değerinin kaynağı; toplumun para birimi olarak ona atfettiği değerden kaynaklanmaktadır.

Tablo 1 Kripto para Bitcoin değerindeki değişim (Aralık 2021-Temmuz 2022)

Tarih	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Tem.22	19.938,00	20.795,00	18.774,00	16,46K	-2,39%
Haz.22	31.792,00	31.974,00	17.611,00	238,61K	-37,29%
May.22	37.662,00	39.996,00	26.600,00	218,80K	-15,59%
Nis.22	45.535,00	47.414,00	37.633,00	106,58K	-17,29%
Mar.22	43.202,00	48.159,00	37.198,00	142,89K	5,40%
Şub.22	38.495,00	45.851,00	34.435,00	149,12K	12,14%
Oca.22	46.218,00	47.980,00	32.981,00	190,49K	-16,64%
Ara.21	56.938,00	59.055,00	42.101,00	170,53K	-18,83%

Kaynak: <https://tr.investing.com/crypto/bitcoin/btc-usd>

Tablo 1'de görüldüğü üzere, Bitcoin değerinde aşırı dalgalanmalara sebep olan değişkenlerin araştırılması, finans literatüründe güncelliğini koruyan bir konu olarak yer almakta ve bu yönü ile kâğıt paralardan farklılaşmaktadır. Kâğıt paraların diğer paralar karşısında paritesini belirleyen faktörlerin başında, ülkenin ekonomik gücü, para arzı, paranın tedavül işlemini gerçekleştiren ülkenin politik, ekonomik ve askeri güç unsurları, faiz oranları, enflasyon, MB politikaları ve altın gibi diğer varlıkların fiyatları önemli rol oynamaktadır. Ancak günümüzde 2008 sonrasında tedavüle sokulan birçok kripto paranın değeri bu güç unsurlarından ve diğer para birimlerinden bağımsız olarak değişim göstermektedir. Ayrıca kâğıt paraların rezervleri ve değeri MB ve hükümetler tarafından kontrol edilebilirken kripto paraların değeri bu kontrolün dışında kalması herhangi bir yasal düzenlemeye, MB ve siyasi otoriteye bağımlı olmaması (Böhme vd. 2015, s. 213; Usta ve Doğantekin, 2018, s. 43) kripto

paraları kâğıt paralardan ayıran en önemli özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Tedavüldeki kâğıt para miktarı siyasi iktidarlar tarafından ekonomilerin ihtiyaçlarına göre belirlenmesine karşın, kripto paralar için böyle bir uygulama söz konusu olmamakta, her kripto para için ilk tedavül aşamasından itibaren üretilecek olan kripto para miktarları baştan belirlenmektedir (Fırat ve Daşdemir, 2021). Bu bağlamda çalışma kapsamındaki kripto para Bitcoin için üretilecek sınır, 21 milyon Bitcoin olarak belirlenmiş, 14 Kasım 2022 itibarıyla de 19.206.825 adedi üretilerek piyasaya arz edilmiştir (<https://coinmarketcap.com/>). Literatürdeki çalışmalar ise üretilen kripto para miktarının kendi değerini nasıl etkilediği üzerine odaklanmaktadır (Ciaian, Rajcaniova ve Kancs 2016; Sheikh, 2022; Fırat ve Daşdemir,2021: Panteleimon,2021). Diğer rezerv para birimlerindeki miktarsal değişimin, Bitcoin üzerindeki etkisine odaklanan çalışmalar literatürde çok fazla rastlanılmamaktadır.

Literatürde, kripto paraların hiçbir otoriteye bağlı olmadığı ve diğer para birimleri karşısındaki paritesinin tamamen kendi içerisindeki arz ve talebe göre gerçekleştiği ve kripto paralardaki dalgalanmaları ölçen bir endeksin henüz oluşmadığı belirtilmektedir (Gürsoy ve Tunçel, 2020; Arıkan, 2020, s. 110). Bu bağlamda kripto paraların en önemli özelliği, bilgisayar ve yazılım teknolojisine bağlı olması, merkezi bir otorite tarafından denetlenip kontrol edilememesi, kâğıt paralar gibi fiziksel olarak el değiştirilememesi ve klasik para politikası araçları ile ilişkisinin bulunmamasıdır (Li ve Wang, 2017). Diğer bir ifadeyle, diğer para birimleri için önemli bir para politikası aracı olan faizlerin, altın gibi varlık fiyatlarındaki değişimin ve rezerv paralardaki miktarsal genişlemenin kripto paraların değeri üzerinde etkisinin olmadığı iddia edilmektedir. 2008 küresel finansal krizi sonrası ve Covid-19 pandemi sürecinde, özellikle ABD merkez bankası FED ile birlikte diğer rezerv para sahibi ülkelerin, hükümet ve para otoritelerinin parasal genişleme ve negatif reel faiz politikalarının ortaya çıkarttığı likidite bolluğu, diğer para birimlerinin değerini ve varlık fiyatını etkilediği tespit edilmiştir (Sadeghzadeh, 2021, s. 253). Bu çerçevede, rezerv para birimlerinde yaşanan parasal genişlemenin kripto para değerini nasıl etkilediği ve arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olup olmadığının araştırılması çalışmanın temel sorusunu teşkil etmektedir.

2008 finansal krizi sonrasına kadar hükümet ve Merkez Bankaları tarafından parasal tabana dayalı yürütülen para politikaları, 2008 sonrası kripto paraların finansal piyasalarda işlem görmeye başlaması ile birlikte büyük bir kırılma yaşamıştır. Bu kırılma MB ve hükümetlerin geleneksel para ve maliye politikalarını kullanarak, kripto paraların değerini etkileyememesi şeklinde kendisini göstermiştir. Diğer bir ifadeyle, kripto paraların tedavülünün MB ve siyasal otoriteler gibi ikinci bir merkezi kontrol mekanizmasını ve aracıyı dışlamasıdır (Dilek, 2018, s. 11). 2008 finansal krizi sonrası, Bitcoin (2008), Ethereum (2013), Binance Coin (2017), Ripple (2017) gibi birçok kripto para finansal piyasalarda yer almaya başlamış, getiri oranlarının yüksekliği yatırımcıların kripto paralara olan ilgisini ve talebini artırmıştır. Kripto paraların kullanımı ve finansal piyasalarda işlem hacmi dünyada giderek artmakta, alışverişten mevduata kadar birçok alanda kullanımı yaygınlaşmaktadır. Küresel ölçekte kullanımı yaygınlaşan, kıta Avrupa'sında ve ABD'de gibi gelişmiş ülkelerde, yasal olarak kabul gören (Kenger ve Tokmak, 2018, s. 4701) kripto paraların değerinin, hangi faktörlerden etkilendiği belirsizliğini korumakta ve literatürde konu ile ilgili fazla çalışmaya da rastlanmamaktadır. Çalışma bu kapsamda kripto para Bitcoin değerine etki eden değişkenleri ve bu değişkenlerin Bitcoin değeri ile olan uzun dönemli ilişkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Finansal piyasalarda bir finansal varlığın alınabilmesi için piyasada başka finansal varlıklara ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer bir ifadeyle, yatırımcıların kripto para talebini karşılayabilmeleri için başka para birimine sahip olmaları gerekmektedir. Buradan hareketle, 2008 finansal krizi sonrası uygulanan negatif reel faiz politikasının ve rezerv para tabanlarındaki genişleme sonucu oluşan likidite bolluğunun, kripto paraya yönelerek talebi uyardığı ileri sürülebilir. Diğer bir ifadeyle, kripto paranın değerindeki aşırı artışların uluslararası rezerv paralardaki genişlemeye ve uzun dönemli faiz oranlarına bağlı olduğu hipotezi oluşturulabilir. Bu bağlamda, çalışmada bağımsız değişken olarak rezerv para tabanlarındaki genişleme ile rezerv paraya sahip ülkelerdeki uzun dönemli faiz oranları da dahil edilmiştir. Ayrıca, finansal piyasalarda yatırım aracı olarak değerlendirilen, küresel ölçekte likiditenin akış yönünü belirleyen ve rezerv para özelliği taşıyan altın ons fiyatları da modele diğer bağımsız değişken olarak alınmıştır. Çalışma bu kapsamda seçilen bağımsız değişkenlerin, Bitcoin değeri üzerindeki etkisini ve bu değişkenler ile Bitcoin değeri arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olup olmadığını test etmeyi

amaçlamaktadır. Çalışma bu yönüyle kripto para değerini etkileyen değişkenleri ortaya koymak suretiyle kripto para yatırımcılarının yatırım kararları ve risk yönetimine katkı sağlayabilir.

Klasik para teorilerine göre, özellikle kâğıt paranın değeri ve parasal tabanı yasal olarak para basma yetkisine sahip otoritelerce belirlenmekte ve aynı zamanda, ülkenin ekonomik, siyasi askeri gücünü temsil etmektedir (Mill, 2017). Ek olarak, diğer uluslararası rezerv para birimlerindeki parasal genişleme, küresel ölçekte likiditeyi ve parasal aktarma kanalları üzerinden diğer para birimlerinin değerini etkilemektedir. Ancak bu genişlemenin kripto paralar üzerinde etkisinin nasıl olduğuna yönelik literatürde çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Özellikle rezerv para tabanlarındaki genişlemenin, kripto paraların değeri üzerindeki etkisinin açıklanması çalışmanın motivasyon kaynağını teşkil etmektedir. Bu bağlamda yatırımcıların ve finans yöneticilerinin finansal akışı ve riski yönetebilmeleri için kripto paraların değerinin nelerden etkilendiğini bilmeleri açısından çalışma önem taşımaktadır.

Kripto paralar, özellikle işletmeler için düşük transfer maliyeti, yüksek verimlilik, alternatif finansal çözümler gibi pek çok avantaj sağlarken, enerji maliyetleri, çevresel kirlilik, oynaklık, güvenlik ihlalleri gibi pek çok olumsuz etkiler de yaratmaktadır (Rejeb ve Keogh 2021). Bu bağlamda olumlu ve olumsuz birçok yönü bulunan kripto paraların değerinin nelerden etkilendiği sorusunun cevabı, finansal yatırımcılar açısından önem kazanmaktadır. Literatürde paranın miktar teorisi çerçevesinde daha çok Bitcoin para birimindeki genişlemenin kendi değeri üzerindeki etkisi incelenmektedir (Fırat ve Daşdemir, 2021; Kristoufek, 2015; DeLeo ve Stull, 2014). Ayrıca rezerv para birimlerindeki parasal genişleme, uzun dönemli faiz oranları ve altın ons fiyatları gibi değişkenlerin Bitcoin para birimi değeri arasındaki etkileri ve aralarındaki uzun dönemli ilişkileri inceleyen çok fazla çalışmaya rastlanılmamaktadır. Bu bağlamda çalışma literatürdeki bu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

Çalışma tüm ekonomik birimler tarafından kullanımı giderek yaygınlaşan ve standart bir paranın fonksiyonlarını taşıma yönünde büyük aşama kaydeden kripto paraların değerini belirleyen değişkenleri ve bu değişkenlerin kripto para değeri üzerindeki etkilerini ortaya koyması bakımından önemlidir. Bu yönüyle kripto paraları, gerek yatırım aracı olarak elinde bulunduran, gerekse finansman aracı olarak kullananların karar süreçlerine yol gösterici katkılar sunabilir. Çünkü, kripto parayı değer biriktirme aracı olarak elinde tutan firmalar açısından, bu paraların değerini belirleyen faktörlerin ortaya konulması, finansman teorisi, finansal yönetim ve finansal risklerin yönetilmesi açısından önem taşımaktadır. Aksi takdirde oluşacak risklerin ve finansal kırılganlıkların yönetilmesi ve geleceğe yönelik yatırım kararlarının alınması güçleşecektir. Bu bağlamda, kripto paraların gelecekte standart bir paranın tüm özelliklerini taşıyacak şekilde ekonomik birimlerin tüm aktivitelerinin içerisinde yer alacağı düşünüldüğünde, kripto paraların değerine etki eden değişkenlerin ortaya konulması önem arz etmektedir. Çalışma, literatüre bu yönü ile katkı sağlamayı ve literatürdeki boşluğu doldurmayı amaçlamıştır. Parasal genişleme ve kripto para değeri arasındaki ilişkinin varlığının ortaya konulması, diğer para birimleri üzerinde uygulanan para politikalarının Bitcoin para birimi üzerinde uygulanmasına imkân sağlayabilir.

2. Amaç ve Yöntem

Çalışmanın amacı, kripto para Bitcoin değerine etki eden değişkenler ve bu değişkenlerin Bitcoin para değeri ile olan uzun dönemli ilişkisini incelemektir. Bu maksatla öncelikle literatürde yer alan kripto paralar ve kripto para değerini etkileyen değişkenler üzerine yapılan çalışmalar incelenmiş, sonraki aşamada ise, literatürden yararlanarak seçilen değişkenler ile oluşturulan ekonometrik modeller test edilmiştir. Çalışmada, bağımlı değişken olarak Bitcoin kripto para değerindeki değişim, bağımsız değişkenler olarak dünyada gerek finansal piyasalarda gerekse ticari ödemelerde, işlem hacminin büyük bir kısmını oluşturan rezerv para birimlerindeki (USD doları, Euro ve Sterlin) parasal genişleme oranları, bu rezerv paralara ait ülkelerin uzun dönemli faiz oranları ile altın ons fiyatları seçilmiştir. Veri seti, söz konusu değişkenlere ait 2012 -2022 dönemi aylık verilerini kapsamaktadır. Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki RALS –ADL eş bütünleşme testi ile bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerindeki etkileri ise oluşturulan regresyon modelleri ile analiz edilmiştir.

2.1 Literatür

Paranın miktar teorisi, iktisat tarihinin en eski teorilerinden birisidir. Piyasada dolaşan para miktarı ile fiyatlardaki değişim arasındaki ilişkiye odaklanan birçok yazar Cantillon, Hume, Thornton, Ricardo,

Marshall ve Fisher) genellikle bir paranın kendi miktarı ile kendi değeri arasındaki etkileşimi incelemektedirler. Paranın değeri ile parasal genişleme enflasyon ve faiz arasındaki üçlü ilişki ekonomilerin genelini ilgilendiren bir sorun olarak günümüzde ağırlığını korumaktadır (Orhan, 2014). Klasik miktar teorisine göre, paranın miktarı ile değeri veya alım gücü arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Oysaki günümüz bilgisayar teknolojilerinin ortaya çıkarttığı kripto paraların miktarı ile değeri arasında doğrusal bir ilişki olduğu ortaya konulmuş ve sebebi kripto paraların madencilik faaliyetlerinin yapılaş şekillerine bağlamıştır. Diğer bir anlatımla, kripto paraların değeri blok zincirdeki onaylama süreçleri için harcanan zamanın (madencilik) ve enerjinin değeri ile ilişkilendirilmiştir. Kripto paralar dijital para özelliği taşımanın yanı sıra herhangi bir otoriteye bağlı olmayan, internet aracılığıyla değişimi ve muhafazası yapılabilen aynı zamanda şifreli şekilde soğuk ve sıcak cüzdanlarda saklanabilen para çeşidi olarak finansal piyasalarda yer almıştır (Durmuş ve Polat, 2018). 2008 küresel finansal krizi ardından 2020 yılı başından itibaren Covid-19 pandemi sürecinin küresel ekonominin her alanında ortaya çıkarttığı dar boğazı aşmak için başta uluslararası rezerv paraya sahip ülkeler olmak üzere, tüm dünyada yaşanan parasal genişleme paranın miktar teorisi ile uyumlu olarak enflasyon artışına neden olmaya başlamıştır. Ancak arzı kısıtlı olmasına rağmen bu süreçte Bitcoin, değeri artmış ve kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Kripto paralar her ne kadar diğer para birimlerinde olduğu gibi ekonominin genelindeki enflasyon ile yüksek düzeyde ilişkili olmasa da anlık ekonomik siyasi ve askeri gelişmelerden etkilenmekte, volatilitesi artmaktadır (Kazova ve Buyukyılmaz, 2021). Buradan hareketle, rezerv paralardaki genişleme sonucu oluşan likidite fazlasının ve diğer para birimlerindeki değer kayıplarının yatırımcıları özellikle kripto para gibi yüksek getirili finansal yatırım araçlarına yönlendirmesinin Bitcoin'e olan talebi uyararak değerinde artışa neden olduğu ileri sürülebilir.

Literatürde yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde Fırat ve Daşdemir (2021), Bitcoin Piyasa Değeri ve Dolaşımdaki Bitcoin Miktarının esas alan verileri kullanarak Fisher Miktar Teorisini test etmiştir. Analizde pandemi dönemini dikkate alan yazarlar, Covid-19 pandemi sürecinde yaşanan rezerv para genişlemesi ile Bitcoin değeri arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığını ortaya koymuşlardır. Elde edilen bulgular, Fisher Miktar Teorisi ile de çelişmektedir. Fisher Miktar Teorisi parasal genişleme ile para değeri arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu savunmaktadır. Diğer bir ifadeyle diğer kâğıt para türlerinde para miktarındaki artış, paranın değerinde (alım gücünde) aşınmaya neden olmaktadır. Oysaki çalışma sonucuna göre Bitcoin miktarı %1 arttığında, Bitcoin fiyatı % 10,36 artmakta, Covid-19 pandemi sürecinde ise bu oran 2,5 kat artarak % 27,05'e ulaştığı tespit edilmiştir. Sonuçlar Fisher Miktar Teorisinin Bitcoin'de geçerliliğini kaybettiğini ve tam tersi bir durum oluştuğuna işaret etmektedir.

Yermack (2013), "geçerli bir para birimi nasıl olmalıdır ve Bitcoin bir para birimi, olmak için neden yeterli değildir?" soruları üzerinde durmaktadır. Çalışma sonucunda Bitcoin, bir değişim aracı olma özelliği olmasına karşın, aşırı oynak ve yüksek miktarda risk içerdiğinden iyi bir değer ölçüsü olmadığını ileri sürmektedir. Araştırmacı ayrıca çalışmasında Yen, İngiliz sterlini, İsviçre frangı, Euro gibi para birimleri ile Bitcoin arasında yaklaşık sıfır korelasyon olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Choi ve Shin (2022), çalışmasında Covid-19 salgını sırasında Bitcoin'in enflasyondan korunup korunmadığı ve güvenli bir yatırım aracı olup olmadığı sorusu üzerine odaklanmaktadır. Bitcoin'in finansal belirsizlik durumunda değer kaybettiğini dolayısıyla güvenli bir yatırım aracı olmadığını savunmakta ve Bitcoin' in güvenilirlik açısından "dijital altın" olarak görülmesi iddialarını reddetmektedir. Belirsizlik ve enflasyon şoklarının Bitcoin fiyatları üzerindeki kısa vadeli etkisini anlamak için VAR yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacılar uygulama aşamasında, Bitcoin fiyatları, altın fiyatları, enflasyon beklentisi, bir yıllık hazine bonusu, dolar endeksi değişkenlerinin yanı sıra dünya borsa endeksini kullanarak bulgularının sağlamlığını test etmek için S&P 500 endeksini değişken olarak seçmişlerdir. Ekonomideki belirsizliğin derecesi ise VIX ve EPU endeksi ile ölçülmektedir. Çalışmanın temel sonuçları üç şekilde özetlenebilir. Birincisi, Bitcoin fiyatları, borsaya yönelik olumlu bir şoka yanıt olarak önemli ölçüde artmaktadır. Bu da Bitcoin'in GARCH modelleri sonuçlarının aksine hisse senedi piyasalarında yatırım için bir riskten korunma işlevi olmadığını göstermektedir. İkinci olarak, Bitcoin fiyatları VIX şokuna tepki olarak önemli ölçüde düşmektedir. Bu durum Bitcoin'in güvenli liman olma özelliğinin olmadığı anlamına gelmektedir. Üçüncüsü, enflasyon şokuna karşı Bitcoin fiyatları da artmaktadır. Bu durum Bitcoin'in enflasyona karşı korunma işlevinin olduğunu ifade etmektedir.

Sheikh (2022), 2015-2020 yılları arasında günlük veriler ile Ethereum, Ripple ve Litecoin gibi diğer altcoinler ile Bitcoin'in miktarını kullandığı çalışmada kripto para birimlerinin fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemiştir. Analiz için en büyük piyasa değerine sahip dijital paralar tercih edilmiştir. Bu değişkenlerin yanı sıra döviz kuru ve petrol fiyatları da analize dahil edilmiştir. Çalışma bu faktörlerin kripto paraların fiyatları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Blau, Griffith ve Whitby (2021), çalışmalarında 1 Ocak 2019-31 Aralık 2020 dönemi verilerini kullanarak yaptığı çalışmada Granger nedensellik analizi uygulamıştır. Bitcoin'de meydana gelen ani şokların, 5 yıllık ileriye dönük enflasyon beklenti oranında ani bir artışa neden olduğu, dolayısıyla bu iki değişkenin birbirleriyle ilişkili olduğunu saptamıştır. Bu sonuç bir anlamda Bitcoin değerindeki değişimin enflasyon kanalından diğer para birimleri üzerinde etkisinin olduğuna işaret etmektedir. Güleç, Çevik ve Bahadır (2018), çalışmada, Bitcoin ile finansal göstergeler (Dolar Kuru (DK), Altın, Borsa İstanbul 100 (BİST 100), Faiz) arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Uygulanan ekonometrik yöntemlerin sonucuna göre Bitcoin fiyatlarının artan bir trende sahip olduğu ve sadece faiz değişkeni ile aralarında anlamlı bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir.

Ciaian ve ark. (2016), piyasada meydana gelen arz ve talebin Bitcoin'in fiyatı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Bitcoin sayısındaki artış, Bitcoin fiyatını düşürmektedir. Dolayısıyla miktar teorisi ile uyumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Azimov ve Alkan (2019), Çin ve Rusya'nın seçilmiş finansal göstergeleri ile Bitcoin'in dolar cinsinden fiyatı arasındaki ilişkiyi incelenmişlerdir. Bu amaçla Eylül 2013-Eylül 2018 dönemini kapsayan bu ülkelere ait aylık frekanslı veriler zaman serileri oluşturularak ekonometrik açıdan incelenmiştir. Her bir serinin ilk farklarında durağan olması nedeniyle Johansen eşbütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli uygulanarak analize devam edilmiştir. Çalışma sonucunda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Gürsoy ve Tunçel (2020), kripto paralar ve finansal piyasalar arasındaki ilişkiyi incelemişler, 19 Temmuz 2010 ile 10 Ocak 2020 arasında günlük veriler kullanılarak yapılan çalışmanın sonucuna göre, Bitcoin serisinden S&P500 serisine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bist100, Bovespa, Invsaf40 ve Merval piyasalarına doğru ise herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Çalışır ve Şanver (2018) kripto paraların para ve maliye politikaları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Yazarlar, kripto paraların değişim aracı olmaktan ziyade yatırım aracı olarak görüldüğünü ifade etmişlerdir. Bitcoin piyasasının aşırı değişken olduğu, belirli bir otoriteye bağlı olmayan spekülasyon bir varlık olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda yazarlar kripto paraların hala belirsizliğini koruduğunu, yatırımlar açısından bir risk unsuru olabileceğini ve düzenleyici bir otorite tarafından denetime tabi tutulması gerekliliğini savunmuşlardır.

András (2018), teorik olarak kripto para birimi diğer paralar ile aynı işlevi görebilir mi? sorusunun cevabını araştırmıştır. Yazar tarafından paranın üç temel işlevi olan "değişim aracı, değer saklama aracı, hesap birimi olma" işlevleri düşünüldüğünde kripto paraların önemli bir değişim aracı olmasına rağmen, diğer iki işlevi yerine getirmede başarısız olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca Bitcoin'in değişkenlik gösteren yapısının risk yarattığı vurgulanmaktadır. Panteleimon (2021)'de Bitcoin'in fiyat oluşumunun tahmin edilmesinin zor olduğunu, her ne kadar miktar teorisi ile uyumlu olduğu gözlemlense de Bitcoin'in bir değer ölçüsü olma konusunun tartışmalı olduğunu iddia etmektedir. Kristoufek (2015)'de 14.09.2011 ile 28.02.2014 dönemleri arasında Bitcoin ve dolar arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, Bitcoin fiyat dalgalanmalarının yatırımda bir kaosa yol açtığını savunmaktadır. Çünkü Bitcoin uzun vadede miktar teorisinde geçerli olsa bile, hükümetler Bitcoin'in piyasada dolaşımını kontrol edemeyeceği için kısa vadede balonların oluşmasına neden olacağı ileri sürülmektedir. Ancak her ne kadar spekülasyon bir varlık olarak görülse de Bitcoin'in ticarete kullanımı, daha az maliyetli olması nedeniyle dünya genelinde önemli bir rol oynadığı da belirtilmiştir.

DeLeo ve Stull (2014), paranın miktar teorisinin kripto paralar için uygunluğunu test etmek amacıyla, Bitcoin hacmi (BDD), altın fiyatı (PG), AB enflasyon oranı (IR), dolaşım hızı (T), Bitcoin miktarı (Q) verilerinden yararlanmıştır. 52 haftalık verilerden hareketle uygulanan ekonometrik analizde değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Chowdhury ve Mendelson (2013), çalışmada, Bitcoin'in gelecekteki yeri ve finansal sistemdeki rolünü ve olası risklerini açıklamayı hedeflemişlerdir. Araştırmacılara göre, Bitcoin arzı herhangi bir otorite tarafından kontrol edilip, denetlenememekte, ayrıca aşırı oynak olması yatırımcıların ani kayıplarına neden olabilmektedir.

Bitcoin'in kontrolünde hükümet desteğinin olmaması nedeniyle para aklama da aracı olarak kullanılması diğer bir dezavantajı olarak görülmektedir. Tüm bu düşünceler göz önüne alındığında Bitcoin'in küresel finanstaki rolünün sınırlı kullanım alanı olan bir dijital paradan öteye geçmediği değerlendirilse de tersi yönde finansal piyasalarda işlem hacmi her geçen gün artmaktadır.

Kazova ve Büyükyılmaz Ercan (2021), çalışmasında meydana gelen şokların kripto para birimlerinin getiri oranlarındaki oynaklığı ve değişimi incelemiştir. Seçilmiş kripto para birimleri ile bir getiri serisi elde edilmiştir. Kripto para BTC, ADA, LINK getiri serilerinde oluşan negatif şokların, ETH, XRP, LTC, BCH, XLM, TRX, DOGE getiri serilerinde ise pozitif şokların volatilité üzerinde daha fazla etkisi olduğu gözlenmiştir. Sabry (2021), kripto para birimlerinin gelişiminin Merkez Bankalarının para biriminin değerini kontrol etme kabiliyetine herhangi bir tehdit midir? ve Kripto para birimlerinin ulusal para ile aynı rolü oynayabilir mi? soruları üzerinden odaklanmıştır. Sabry'e göre kripto para birimleri sadece değişim aracı olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle ulusal para gibi hesap birimi veya değer saklama aracı olarak kullanılamazlar. Ancak kripto paraların gelecekteki rolü belirsizliğini korumakla birlikte gelişmeler finasta devrim yaratacak güçtedir. Gelecekte yalnızca riskler yoktur, aynı zamanda bireylerin yaşamlarını iyileştirebilecek yenilikleri de içerisinde barındırmaktadır. Bu nedenle finansal teknolojilere açık olmanın fayda yaratacağı işaret edilmektedir.

Özsoy (2020), Covid-19 Pandemisinin, nakit yoluyla gerçekleşecek ödemelerde viral bulaşma endişelerinden kaynaklı banknot ve madeni para kullanımının azaldığını ve bu durumun, yeni bir dijital ödeme sistemi olarak "Merkez Bankası Dijital Para Biriminin" devreye sokulmasını gündeme getirdiğini ifade etmiştir. Ancak geleneksel bir para birimiyle bağlantısı olmayan kripto para birimlerinin coğrafi kısıtlamalar, güven eksikliği, elektrik kesintilerine ve zayıf internet bağlantılarına karşı savunmasız oluşu, düşük ekonomik büyümeye yol açması gibi olumsuz etkilerinden dolayı spekülasyona açık olduğunu savunmuştur.

Fernandez-Vilaverde (2021), kripto paralardaki marjinal miktar artışının, fiyatlardaki artışa neden olacağı bulgusuna ulaşmıştır. Çalışma teknolojik yeniliklerin para politikalarını yeniden şekillendirdiğini, yeni para birimlerinin ortaya çıkmasıyla fiyat seviyesinin artacağına ilişkin görüşü savunmaktadır. Literatürde kripto paraların değerini etkileyen değişkenlerin incelendiği çalışmalarda kripto paraların, oluşumunda kullanıcı tabanlarında ve ağlarda yaşanacak bir güvenlik probleminin, madencilik faaliyetlerindeki zorlukların, kripto paralar üzerinde yürürlüğe konulacak vergilendirme girişimlerinin, işlem hacimlerinin ve düzenleyici eylemler hakkındaki haberlere büyük ölçüde tepki verdiği vurgulanmaktadır (Auer ve Claessens, 2018). Başka çalışmalarda ise kripto para piyasalarında yaşanan korsanlıkların, yatırımcıların kripto parayı gelecekte değer kazanacak ve diğer paraların yerini alacak bir varlık olarak görme eğiliminin, kripto para piyasasına duyulan ilginin (Cihangir, 2018), kripto para piyasasında yaşanan spekülasyonların (Baur ve ark. 2018), basında kripto paralar hakkında ileri sürülen görüş ve haberlerin (Arıkan, 2020), kripto para değerini etkilediği görüşleri ileri sürülmektedir. Bitcoin değerini etkileyen değişkenler ile ilgili dünyanın en önemli Bitcoin borsası üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise Bitcoin değerinin (ABD doları karşısında) ekonomik göstergelerdeki ve koşullarında yaşanan değişimlerden kısa dönemde etkilendiği ortaya konulmuştur (Li ve Wang 2017, s. 49). Bitcoin değeri ile ilgili 2009-2014 dönemi günlük verileri ile yapılan diğer bir çalışmada ise Bitcoin'in yatırımcılar arasında piyasadaki çekiciliğinin Bitcoin değerinin itici gücü olduğunu, makro-finansal göstergelerin ise Bitcoin değeri üzerinde belirleyici bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Ciaian ve ark. 2016, s. 883).

Shahzad ve ark. (2019) Bitcoin'in aşırı piyasa koşullarında borsa yatırımları için güvenli bir mülk sunup sunmadığı ve böyle bir mülkün altıninkine ve genel emtia endeksine benzer veya farklı olup olmadığı sorusunu ele almıştır. Hayes (2017)'de Bitcoin de dahil olmak üzere kripto para birimi değer oluşumu için olası belirleyicilerini, kripto para birimlerinin 66'sını inceleyerek ortaya koymuştur (Hayes 2017, s.1308). Şahin ve Aktan, (2022) çalışmasında Bitcoin fiyatındaki değişimlerin momentum ve zıtlık anomalilerinin olduğunu ve bu sonucun Bitcoin'in değerinin tahmin edilmesine imkân sağladığını, zıtlık strateji ile yüksek getiriler sağlanabileceğini, belirtmekte, Bitcoin piyasalarının henüz tam olarak olgunlaşmaması nedeniyle düzenli hareketlerden ziyade istikrarsızlığın hâkim olduğunu vurgulamaktadır. Olgunlaşma için bu piyasalara güçlü yatırımcıların girmesi, hukuksal düzenlemelerin ve denetimler ile yatırımcıların korunması ve piyasaya girişlerin denetlenmesi gerektiği önerilmektedir. Başka bir çalışmada kripto para piyasalarının manipülasyonlara açık olduğu, piyasa derinliği arttıkça

volatilitenin azaldığı, kripto para arzı arttıkça piyasaların etkinliğinin arttığı tespit etmiştir (Güleç, 2018, s.107).

Literatürün geneli incelendiğinde altın fiyatı, AB enflasyon oranı (DeLeo ve Stull, 2014), döviz kuru ve petrol fiyatları (Sheikh, 2022), Bitcoin fiyatları, enflasyon beklentisi, bir yıllık hazine bonusu, dolar endeksi ve dünya borsa endeksi (Choi ve Shin,2022) değişkenleri ile Bitcoin hacmi ve değeri arasındaki ilişkilerin incelendiği, miktar teorisi kapsamında kripto paraların miktarındaki artışın kendi değeri üzerine etkisine odaklanıldığı, kripto paralar ve finansal piyasalar arasındaki ilişkilerin (Gürsoy ve Tunçel 2020) araştırıldığı, rezerv paralardaki genişlemenin (ABD Doları, EURO ve Sterlin), Bitcoin değeri üzerindeki etkisine ve aralarındaki uzun dönemli ilişkiliye odaklanılmadığı görülmektedir. Çalışma bu kapsamda literatürdeki bu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

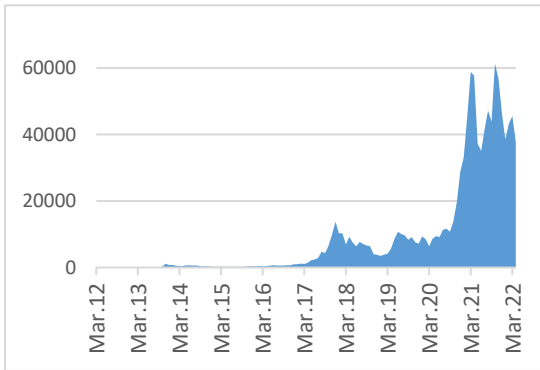
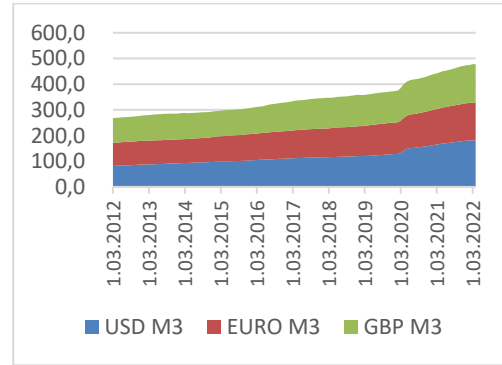
2.2 Veri Seti, Değişkenler ve Modeller

Çalışmada kullanılan veriler, kamuya açık veri tabanlarından elde edildiğinden etik kurul iznine ve yasal/özel izin alınmasına gerek bulunmamaktadır. Çalışmada kullanılan veriler kaynak gösterilmek suretiyle araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmanın alt ve üst zaman sınırı 2012-2022 yılları arasındadır. Alt sınırın 2012 yılı seçilme sebebi; piyasada işlem gören en eski tarihli kripto para birimi Bitcoin ile ilgili düzenli gözlem noktalarının bu tarih itibarıyla elde edilmiş olmasıdır. Çalışmada uzun dönemli ilişkinin incelenmesi nedeniyle bağımlı değişken olarak piyasada en eski ve en çok işlem hacmine sahip Bitcoin değeri seçilmiştir. Diğer kripto para birimleri, 2018 sonrası piyasalarda yer almaya başladığından uzun dönemli ilişkiyi inceleyecek yeterlilikte gözlem noktası oluşmamıştır. Örneğin, Bitcoin'den sonra piyasaya çıkan ikinci kripto para çeşidi Ethereum ile ilgili 2018 sonrası düzenli verilere ulaşılması nedeniyle uzun dönemli ilişkinin incelenmesi için yeterli gözlem noktasına ulaşmamıştır. Regresyon denkleminde diğer bağımsız değişkenler olarak literatürden yararlanarak küresel ölçekte başka para birimlerinin değerine etki edecek finansal piyasalarda ve ticarete kullanımı yaygın olan USD doları, sterlin ve EURO para birimlerinin M3 para tabanlarındaki genişleme oranları alınmıştır. Çünkü bu üç rezerv para, tüm dünyada finansal piyasalarda ve ticarete yaygın olarak kullanılmakta ve diğer paraların değerini etkileme gücü bulunmaktadır. Diğer bir bağımsız değişken olarak uluslararası yatırımcıların ülkelere yönelik değerlendirmelerinde temel gösterge olarak dikkate aldıkları uzun vadeli faiz oranları (USD, EURO ve Sterlin) para birimine sahip ülkelerin 10 yıllık tahvil faiz oranları seçilmiştir. Bu değişkenin, aynı şekilde dünyada sermaye akışının yönünü değiştirme potansiyeli, kripto paralara olan arz ve talebi de etkileme gücü oldukça yüksektir. Bir başka bağımsız değişken ise altın ons fiyatları seçilmiştir. Bir meta olarak altında kripto para madenciliği ile benzerlik göstermektedir. Altını çıkartılması için harcanan emeğin altının değerini belirlediği görüşü literatürde geniş yer bulmaktadır. Bir meta ve yatırım aracı olarak altının ons fiyatındaki değişim kripto paralara yönelecek likiditenin yönünü etkileme potansiyeli olması nedeniyle modele dahil edilmiştir. Gürsoy ve Tunçel (2020), çalışmalarında kullandığı Bitcoin serisinden S&P500 serisine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit ettiği çalışmanın sonuçlarından hareketle, 500 büyük Amerikan şirketi ve Amerikan hisse senedi piyasasının yaklaşık %75'ini kapsayan S&P 500 borsa endeksi kripto paraların değeri üzerinde etkisi olabileceği düşüncesiyle modele dahil edilmiştir. Ancak yapılan ekonometrik analiz sonucunda anlamsız bulunması sonucu modelden çıkartılmıştır. Veriler TCMB, Investing ve OECD veri tabanından derlenmiştir. Araştırmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin hesaplama yöntemleri, simgeleri ve veri kaynakları Tablo 2'de uzun dönemli Bitcoin değerindeki değişim Grafik 1 ve M3 rezerv para tabanındaki genişlemenin seyri Grafik 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Değişkenlerin Tanıtımı ve Veri Kaynağı

S.No.	Bağımsız Değişkenler	Veri Seti	Veri kaynağı	SİMGE
1	M3 para tabanı (USD)	Aylık	OECD	USD M3
2	M3 para tabanı (EURO)	Aylık	OECD	EUR M3
3	M3 para tabanı (GBP)	Aylık	OECD	GBP M3
4	10 Yıllık tahvil faiz (USD)	Aylık	OECD	İ(USD)

5	10 yıllık tahvil faiz (EURO)	Aylık	OECD	İ(EUR)
6	10 Yıllık tahvil faiz (GBP)	Aylık	OECD	İ(GBP)
7	Altın Ons fiyatı (USD doları)	Aylık	Investing	Altın
S.No.	Bağımlı Değişkenler		Veri kaynağı	SİMGE
1	Kripto para Değeri	Aylık	Investing	<i>BİTCDEĞ</i>

Grafik 1: Kripto Para Fiyatı (ABD \$)**Grafik 2: Rezerv para (M3) genişleme**

2.3. Ekonometrik Metodoloji ve Modeller

Çalışmada, analiz yöntemi olarak zaman boyutu ve yatay kesit boyutuna sahip verilerin analizine imkân sağlayan Panel veri analiz yöntemi ve modelleri kullanılmıştır (Tarı ve ark., 2019, s. 491). Panel veri analiz yöntemi eksik ve yetersiz gözlem sayısı olması durumunda ekonometrik analizin yapılmasına (eksik veri tamamlama özelliği sayesinde) imkân tanımaktadır. (Baltagi, 2008). Kripto paraların volatilitésinin yüksek olması gün içerisindeki değerindeki aşırı dalgalanmalar nedeniyle bir önceki fiyatından etkilenmediği teorik yaklaşımı çerçevesinde gecikmeli değerlerin modelde yer almadığı statik panel veri modeli seçilmiştir (Er, 2009, s. 53). Aşağıdaki modelde statik panel veri modelleri gecikmeli değerleri içermemekte ve matematiksel olarak tanımlanması (1) nolu denklemde gösterilmektedir (Tatoğlu, 2017).

$$Y_{it} = \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + a_i + a_t + U_{it} \quad i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T \quad (1)$$

Çalışmada üç farklı model kullanılmıştır. Çünkü, tüm rezerv paraların tek bir modele dâhil edilmesi durumunda bağımsız değişkenlerden rezerv para değerlerinin finansal piyasalarda birbirleri ile yüksek düzeyde ilişkili olması modellerde çoklu doğrusal bağlantı sorununu ortaya çıkartmaktadır. Modeldeki bağımsız değişkenler arası çoklu doğrusal bağlantı sorununu aşmak için, modeller her parasal genişleme ve tahvil faizlerinin ayrı modellerde test edilmesini sağlayacak şekilde aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur. Altın ons fiyatı dünya üzerinde her ülke için aynı olması nedeniyle her üç modelde ortak bağımsız değişken olarak dâhil edilmiştir.

Model 1 USD

$$BİTCDEĞ_{it} = \beta_0 + \beta_1 USDM3 + \beta_2 İ(USD) + \beta_3 OSALTN + U_{it} \quad (2)$$

Model 2 EURO

$$BİTCDEĞ_{it} = \beta_0 + \beta_1 EUROM3 + \beta_2 İ(EURO) + \beta_3 OSALTN + U_{it} \quad (3)$$

Model 3 Sterlin

$$BİTCDEĞ_{it} = \beta_0 + \beta_1 GBPM3 + \beta_2 İ(GBP) + \beta_3 OSALTN + U_{it} \quad (4)$$

3. Verilerin Analizi ve bulgular

Çalışma rezerv para birimleri (USD, EURO ve Sterlin) tabanındaki genişleme, altın ons fiyatı ve rezerv para birimine sahip ülkelerin uzun dönemli faiz oranları (tahvil faiz oranları) ile kripto paraların uzun dönemde birlikte hareket ettiği hipotezini ileri sürmektedir. Uzun dönemli ekonometrik bir ilişkinin varlığının 10 yıldan daha uzun bir zaman dilimine ait verilerle incelenebileceği ekonometri literatüründe genel kabul görmektedir. Bu bağlamda diğer kripto paralar kısa zaman serisine sahip olmaları nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca uzun dönemli ilişkinin varlığını ekonometrik analiz yöntemiyle inceleyebilmek için serilerin durağan olmaması da gerekmektedir. Bu bağlamda, temel hipotezin test edilmesinden önce veriler içerisindeki birimlerin durağan olup olmadığının araştırılması gerekmektedir. Birimlerin durağanlığı (birim kök içerip içermediği) ADF ve PP Birim Kök Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. ADF ve PP Birim Kök Testi alternatif hipotezi serinin durağan olduğu savının test edildiği aşağıdaki hipotezleri içermektedir.

H0: Seri durağan değildir. (Birim kök içerir.)

H1: Seri durağandır. (Birim kök içermez.)

Tablo 3 ADF ve PP Birim Kök Testi

Değişkenler	Sabit Terimli (τ ist.)	Sabit Terimli ve Trendli (τ ist.)	Sabit Terimli (Adj. τ ist.)	Sabit Terimli ve Trendli (Adj. τ ist.)
Değer	-2.1344 (0.2318)	-2.4878 (0.3337)	-2.0618 (0.2606)	-2.5863 (0.2874)
ΔDeğer	-9.2715 *** (0.0000)	-9.3803 *** (0.0000)	-9.2781 *** (0.0000)	-9.3823 *** (0.0000)
M3(USD)	-1.2605 (0.2089)	-0.8728 (0.9554)	-1.4734 (0.9992)	-0.6882 (0.9712)
ΔM3(USD)	-5.8494 *** (0.0000)	-6.0206 *** (0.0000)	-4.4391 *** (0.0000)	-4.3501 *** (0.0038)
M3(EUR)	-2.0752 (0.2551)	-1.6748 (0.7564)	-1.0483 (0.9316)	-1.0640 (0.9300)
ΔM3(EUR)	-3.9680 *** (0.0022)	-5.3825 *** (0.0001)	-5.2484 *** (0.0000)	-5.8043 *** (0.0000)
M3(GBP)	-1.7681 (0.7129)	-1.4963 (0.8256)	-1.4240 (0.9290)	-1.2537 (0.8941)
ΔM3(GBP)	-4.6242 *** (0.0002)	-4.9195 *** (0.0000)	-5.8428 *** (0.0000)	-6.0934 *** (0.0000)
I(USD)	-2.2159 (0.2018)	-2.1785 (0.4968)	-1.9834 (0.2925)	-1.9345 (0.6303)
ΔI(USD)	-6.7195 *** (0.0000)	-6.7137 *** (0.0000)	-6.7362 *** (0.0000)	-6.6327 *** (0.0000)
I(EUR)	-1.9867 (0.2924)	-3.1301 (0.1123)	-1.9983 (0.2873)	-1.3055 (0.8819)
ΔI(EUR)	-8.5925 *** (0.0000)	-8.6243 *** (0.0000)	-7.4932 *** (0.0000)	-7.7892 *** (0.0000)
I(GBP)	-1.8701 (0.3454)	-1.9784 (0.6068)	-1.5848 (0.04872)	-1.3271 (0.8764)
ΔI(GBP)	-7.5219 *** (0.0000)	-7.5487 *** (0.0000)	-7.4065 *** (0.0000)	-7.4331 *** (0.0000)
Altın	-1.0458 (0.7351)	-2.0746 (0.5543)	-0.9817 (0.7581)	-1.9848 (0.6034)
ΔAltın	-10.9000 *** (0.0000)	-11.1013 *** (0.0000)	-10.9237 *** (0.0000)	-11.3070 *** (0.0000)

Not: i. *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %0,01 anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir.

ii. Δ operatörü birinci fark işlemi ifade etmektedir.

Tablo 3, araştırmada incelenen değişkenlerin ADF ve PP birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. Test istatistikleri incelendiğinde tüm değişkenlerin birinci farkları için birim kök varlığını ifade eden temel hipotezin reddedildiği görülmektedir. Bu durumda hem ADF birim kök testine hem de PP birim kök testine göre söz konusu değişkenler birinci farklarda durağan yani I (1) sürecine tabi oldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer bir ifadeyle sonuçlar, değişkenlerin düzey değerlerinin durağan olmadığı, ancak birinci farkları alındıktan sonra durağan olduklarını göstermektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda eşitlik (2), (3) ve (4)'te gösterilen modelin tahmini aşamasında değişkenlerin düzey değerleriyle bir tahmin yapabilmek için eş bütünleşme ilişkisini gerekli kılmaktadır. Bu aşamada, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin tespiti için Lee vd. (2015) tarafından geliştirilen bilhassa normal olmayan artıkların varlığında oldukça etkin sonuçlar elde edilebilen RALS-ADL eş bütünleşme testine başvurulmuştur. Bu testin kullanılma sebebi normal dağılmayan serilerin varlığında güçlü olması, normal dağılmayan verilere ait serilerin hata terimlerini kullanması ve doğrusal modellerin analizinde güçlü bir tahminci olmasıdır. Lee ve diğerleri (2015) geliştirmiş oldukları RALS eş bütünleşme testlerinin normal olmayan dağılımlarda alternatiflerine göre daha güçlü olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu bağlamda tercih edilen RALS-ADL Eş bütünleşme test sonuçları aşağıda Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Modellerin RALS-ADL Eşbütünleşme Testi

Değişkenler	ρ^2	ADL (τ) İstatistiği
Model 1usd	0.21	-3.4179***
Model 2eur	0.35	-4.4360 ***
Model 3gbp	0.31	-3.7693 ***

Not: *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %0.01 anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir. ρ^2 uzun dönem korelasyon katsayısını ifade etmektedir.

Tablo 4'te Lee vd. (2015) tarafından geliştirilen RALS-ADL eşbütünleşme testinden elde edilen sonuçlar gösterilmektedir. Teste ait temel hipotezde eşbütünleşme olmadığı ifade edilmektedir. Ancak hesaplanan istatistik değerleri incelendiğinde bahsi geçen tüm modeller için ilgili hipotezin reddedildiği görülmektedir. Model 1'de bağımlı değişken Bitcoin değeri ve bağımsız değişkenler ABD dolarındaki parasal genişleme, altın ons fiyatı ve ABD faiz oranları arasında korelasyon katsayısının ($\rho^2=0,21$) %10 anlamlılık düzeyinde uzun dönemde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. İkinci olarak Model 2'de bağımlı değişken Bitcoin değeri ve bağımsız değişkenler EUR para birimindeki parasal genişleme, altın ons fiyatı ve ABD faiz oranları arasında korelasyon katsayısının ($\rho^2=0,31$) %10 anlamlılık düzeyinde uzun dönemde anlamlıdır. Son olarak Model 3'te bağımlı değişken Bitcoin değeri ve bağımsız değişkenler sterlin para birimindeki parasal genişleme, altın ons fiyatı ve ABD faiz oranları arasında korelasyon katsayısının ($\rho^2=0,35$) %10 anlamlılık düzeyinde uzun dönemde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde Bitcoin değerinin, uzun dönemde her üç model içinde M3 para arzı, uzun dönem faiz oranı ve altın fiyatları ile ortak bir hareket sergilediği, bir diğer ifadeyle eşbütünleşme ilişkisi gösterdiği anlaşılmaktadır.

Çalışmada, yukarıda belirtilen uzun dönemli ilişkinin varlığı ortaya konulduktan sonra bağımsız değişkenlerin Bitcoin para birimi değeri üzerinde etkisinin yönü ve etki katsayıları tahmin edilmiştir. Bu kapsamda Tablo 5'te araştırma kapsamında oluşturulan panel regresyon denklemlerinin (eşitlik (2), (3) ve (4)) model tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 5. Bitcoin Fiyatı (değeri) Model Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken (Bitcoin Değeri)			
Model 1	M3(USD)	i(USD)	Altın
Katsayı	12.13633***	-0.59019*	-6.82005***
St. Hata	(0.55802)	(0.34289)	(0.36997)
t İstatistiği	[21.75]	[-1.72]	[-18.43]
Düzeltilmiş R ²	0.86		
Model 2	M3(EUR)	i(EUR)	Altın
Katsayı	13.64449***	-0.620004 **	-7.653028***
St. Hata	(1.86714)	(0.2728)	(1.23888)
t İstatistiği	[7.31]	[-2.27]	[-6.18]
Düzeltilmiş R ²	0.78		
Model 3	M3(GBP)	i(GBP)	Altın
Katsayı	15.71018***	-1.36761***	-9.16252***
St. Hata	(1.29549)	(0.19776)	(0.8362)
t İstatistiği	[12.13]	[-6.92]	[-10.96]
Düzeltilmiş R ²	0.83		

Not: i. *, **, *** sırası ile %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir.

ii. Regresyon modeli logaritmik-logaritmik bir yapıdadır.

Tüm modellerde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken Bitcoin'in değerindeki artışı açıklama gücü sırasıyla USD doları için $R^2 = 0.86$, EURO için $R^2 = 0.78$ ve GBP için $R^2 = 0.83$ gibi oldukça yüksek değerdedir. İlk modelde Bitcoin'in değeri, parasal genişleme (USD)M3, USD uzun dönemli faiz oranı ve altın ons fiyatları ile açıklanmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular, (USD) M3 parasal genişleme, uzun dönemli faiz oranı (USD) ve ons altın fiyatlarının Bitcoin'in değerini istatistiki olarak açıkladığını göstermektedir. Test sonuçları, (USD) M3 parasal genişlemenin Bitcoin'in değerini arttırırken, tahvil faizlerindeki değişimin ve altın ons fiyatlarındaki artışın Bitcoin'in değerinde negatif etkiye sahip olduğu diğer bir ifadeyle düşmesine neden olduğunu göstermektedir.

İkinci modelde, bağımlı değişken Bitcoin'in değeri, (EUR) M3 parasal genişleme, EUR uzun dönemli faiz oranı ve altın ons fiyatları ile açıklanmıştır. Sonuçlara göre (EUR) M3 parasal genişleme, EUR uzun dönemli faiz oranı ve altın ons fiyatlarının Bitcoin'in değeri üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. (EUR) M3 parasal tabanındaki genişleme Bitcoin'in değerini pozitif etkilerken, EUR uzun dönemli faiz oranı ve altın ons fiyatlarındaki artışlar Bitcoin'in değerini negatif etkilemektedir.

Bitcoin fiyatını tahminleyen son modelde ise (GBP) M3 parasal genişleme, uzun dönemli faiz oranı (GBP) ve altın ons fiyatları açıklayıcı değişken olarak dâhil edilmiştir. (GBP) M3 parasal genişleme, GBP uzun dönemli faiz oranı ve altın ons fiyatlarının Bitcoin'in değerini istatistiki olarak açıkladığı görülmektedir. (GBP) M3 parasal genişleme Bitcoin'in fiyatını arttırırken, GBP tahvil faiz oranı ve altın fiyatları artışları Bitcoin'in fiyatını azaltıcı yönde etki etmektedir.

Tüm regresyon modelleri birlikte değerlendirildiğinde kripto para değeri üzerinde parasal genişlemenin pozitif, seçilmiş rezerv para uzun dönemli faiz oranlarının negatif, altın ons fiyatlarındaki değişimin ise negatif etkiye sahip olduğu, her üç modeldeki sonuçların kendi içerisinde ve birbirileri arasında tutarlılık

sergilediği tespit edilmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Literatürde Yermack'ın (2013) çalışmasında, Yen, İngiliz Sterlini, İsviçre frangı, Euro gibi para birimleri ile Bitcoin arasında yaklaşık sıfır korelasyon olduğuna dair tespitler mevcuttur. Yapılan analiz sonuçlarına göre, (Tablo 4) USD doları, EURO ve Sterlin'deki parasal genişleme ile kripto para değerinin uzun dönemde birlikte hareket ettiği, diğer bir ifadeyle rezerv paralardaki parasal genişleme ile kripto para değeri arasında bir ilişkinin varlığına işaret etmekte ve Yermack'ın (2013) çalışmasının sonuçlarını desteklememektedir. Buna karşılık analiz sonuçları Azimov ve Alkan (2019), Çin ve Rusya'nın seçilmiş finansal göstergeleri ile Bitcoin'in dolar cinsinden fiyatı arasındaki eş bütünleşme olduğuna dair tespit edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Diğer bir ifadeyle her iki sonuç Bitcoin para birimi değerindeki uzun dönemli değişimin ekonominin diğer değişkenlerinden tamamen bağımsız olmadığı sonucuna ulaşmakta ve kripto paraların değerindeki artışın sanal ortamda kendi arz ve talep koşullarına göre oluştuğu yönündeki literatür bilgisini (Gürsoy, Tunçel, 2020; Arıkan, 2020, s. 110) zayıflatmaktadır. Bu kapsamda, bireysel yatırımcıların ve gelecekte kripto paraların bilançolarda yer alması durumunda finansal yöneticilerin sahip oldukları kripto paraların değerindeki değişimleri ve alacakları riskleri hesaplarken rezerv paralardaki parasal genişlemeyi ve modellerde yer alan diğer bağımsız değişkenlerden, rezerv paraya sahip ülkelerin tahvil faizleri ve altın ons fiyatlarını da dikkate almaları önerilir.

Tablo 4 ve tablo 5'teki sonuçlar Bitcoin'in değerinin, rezerv para birimlerindeki parasal genişlemeden, uzun dönemli faiz oranları ve altın ons fiyatlarından etkilendiğini ve uzun dönemde birlikte hareket ettiğini ortaya koymaktadır. Her üç modelde de parasal genişleme Bitcoin'in fiyatını artırırken, tahvil faiz oranları ve altın ons fiyatı artışları Bitcoin'in değerine negatif etki etmektedir. Ayrıca dünyada gerek finansal piyasalarda gerekse ticarete değişim, değer saklama aracı olarak kullanım oranı en yüksek olan USD doları olmasına rağmen, modellerdeki katsayılar incelendiğinde doların Bitcoin değeri üzerindeki etki gücünün katsayısı diğerlerine göre daha düşüktür. Tablo 5'te altının ons fiyatlarındaki artışın Bitcoin değerini negatif etkilemesi, DeLeo ve Stull (2014), paranın miktar teorisinin kripto paralar için uygunluğunu test etmek amacıyla, Bitcoin hacmi (BDD), altın fiyatı (PG), AB enflasyon oranı (IR), dolaşım hızı (T), Bitcoin miktarı (Q) verilerinden yararlanarak yaptığı ve 52 haftalık verilerden hareketle uygulanan ekonometrik analizde değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Yapılan analiz sonuçları, kripton para Bitcoin değerinin literatürde tartışıldığı üzere diğer para birimlerinden bağımsız olarak belirlendiği yönündeki bilgiler ile örtüşmemektedir. Bitcoin her ne kadar sanal ortamda işlem görse de, nihayetinde işlemi yapan reel anlamda insandır ve kararlarını iktisadi rasyonellik içerisinde vermektedir. Bu bağlamda ekonomik birimler kripto para ile işlem yapabilmesi için öncelikle rezerv paraya ihtiyaç duymaktadır. Diğer bir ifadeyle Bitcoin üzerinde oluşacak talep için diğer tarafta rezerv paraların küresel ekonominin ihtiyacından fazla bir genişleme göstermesi gerekmektedir. Çalışma sonuçları da bu bağlamda literatürde yapılan DeLeo ve Stull (2014), çalışmasında kullandığı altın fiyatları ile Bitcoin arasındaki ilişkinin sonuçlarını desteklemektedir. Ancak Yermack'ın (2013) çalışmasında, kullanmış olduğu Yen, İngiliz sterlini, İsviçre frangı, Euro para birimleri ile Bitcoin arasında herhangi bir ilişki olmadığına dair bulgular ile çelişmektedir. Çalışma sonucuna göre, USD doları, Euro ve Sterlin ile Bitcoin değeri arasında, uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada yapılan regresyon analizi ayrıntılarına göre, uzun dönemli ilişki parasal genişlemede pozitif yönde, altın ons fiyatları ve tahvil faizleri ile negatif yöndedir. Diğer bir ifadeyle parasal genişleme ile yaratılan likidite uzun dönemde bitcoin değerinde pozitif artışa neden olmaktadır. Altın ons fiyatları ile üç rezerv para birimine sahip ülkelerin uzun dönemli faiz oranlarındaki artış ise Bitcoin değerinde negatif bir artışa neden olmaktadır.

Bu bulgulardan hareketle, finansal yöneticilerin ve yatırımcıların Bitcoin benzeri kripto paralara yapacakları yatırımlarda ve alacakları finansal kararlarda, Bitcoin değerini etkileyen bu değişkenleri dikkate almaları önerilir. Gelecekte küresel ölçekte kripto paraların yatırım aracı, finansman aracı ve ödeme aracı olarak kullanımının yaygınlaşması yönünde bir eğilim görülmektedir. Bu bağlamda kripto paralarla işlem yapacak ekonomik birimlerin kripto paralar ile ilgili yaptıkları işlemlerin risklerini, fırsatlarını ve maliyetlerini minimum hata payı ile tahmin edebilmeleri için kripto paranın değerini

etkileyen değişkenleri, değişkenlerin etki yönünü ve aralarındaki ilişkiyi iyi analiz etmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda çalışma ekonomik birimlerin kripto paralar ile ilgili yaptıkları işlemlerde ihtiyaç duyacakları analizlerin doğruluğuna katkı sunmaktadır.

Araştırmacılar yeni kripto para birimlerine ait gözlem sayılarının uzun dönemli ilişkiyi inceleyecek gözlem sayısına ve zaman aralığına ulaşmasından sonra, çalışmada kullanılan modelleri ve değişkenleri yeni kripto paralar üzerinde sınavabilirler. Ayrıca yatırımcılara küresel ölçekte kullanımı hızla yaygınlaşan ve volatilitesi oldukça yüksek olan kripto paralar ile ilgili alınacak kararlarda yatırımcıların uluslararası rezerv paraya sahip ülkelerin parasal genişleme ile ilgili para politikalarını, finansal piyasalardaki tahvil faiz oranlarını ve altın ons fiyatındaki değişimleri daha dikkatli izlemeleri ve bu değişkenleri kararlarına dahil etmeleri önerilir.

Kristoufek (2015), Bitcoin fiyat dalgalanmalarının yatırımda bir kaosa yol açtığını savunmaktadır. Bu bağlamda finansal yöneticiler ve Bitcoin'e yatırım yapan tüm yatırımcılar Bitcoin'in bu yüksek volatilitesine bağlı yıkıcı etkisinden korunmak için uzun dönemli Bitcoin para birimini etkileyen değişkenleri dikkate almaları önerilir. Çünkü Bitcoin uzun vadede kendisindeki miktarsal genişlemeye bağlı olarak bir değer kaybı yaşanmasa da diğer rezerv paralardaki parasal genişleme veya sıkı para politikalarına bağlı olarak değer kayıpları yaşama ihtimali yüksektir. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, Bitcoin yatırımcılarının risk-getiri dengesinin kurulması karar süreçlerinde çalışmada kullanılan değişkenleri dikkate almaları önerilir.

Kaynaklar

- András, B. (2018). *A Framework for the Monetary Analysis of Cryptocurrencies*. Postgraduate thesis. Corvinus Business School Institute of Information Technology. Unrestricted version: http://publikaciok.lib.uni-corvinus.hu/publikus/szd/Andras_Bence.pdf
- Arikan, N. İ. (2020). *Para Kuramı Açısından Kripto Paraların Ekosistemi*, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmış Doktora Tezi, Malatya. Erişim adresi: <http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/handle/11616/18621>
- Auer, R & Claessens, S., (2018). Regulating Cryptocurrencies: Assessing Market Reactions. BIS, Erişim adresi: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1809f.pdf
- Azimov, J., ve Alkan, U. (2019). Bitcoin Fiyatları ile Çin ve Rusya'nın Seçilmiş Finansal Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Açından İncelenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, Cilt 6, Sayı 10, 165-187. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/896299>
- Baur, D. G., Hong, K., & Lee, A. D. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 54, 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>
- Baltagi, B.H. (2008). *Econometric Analysis Of Panel Data (4th ed.)*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Blau, B.M., Griffith, T. G., & Whitby R. J. (2021). Inflation and Bitcoin: A descriptive time-series analysis. *Economics Letters*, Volume 203, 109848, <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109848>
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, technology, and governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29 (2), 213-238. Erişim adresi: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.29.2.213>
- Caporale, G. M., ve Plastun, A. (2020). Momentum Effects in the Cryptocurrency Market After One-Day Abnormal Returns. *Financial Markets And Portfolio Management*, 34 (3), 251-266. Erişim adresi: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3480923
- Choi, S & J. Shin (2021), Bitcoin: an inflation hedge but not a safe haven, *Finance Research Letters*, Volume 46, Part B, May 2022,102379, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102379>
- Chowdhury, A., & Mendelson, B. K. (2013). Virtual Currency and the Financial System: The Case of Bitcoin, Working Papers and Research 2013-09, Marquette University, Center for Global and

- Economic Studies and Department of Economics. Erişim adresi: https://epublications.marquette.edu/econ_workingpapers/31/
- Cihangir, M., Baysa, E., Söker, F., & Eroğlu, S. (2019). Bitcoin Piyasasına Katılım Eğilimi: Farklı Üniversite Öğrencileri Üzerinde Ankete Dayalı Bir Değerlendirme. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 505-522. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/703400>
- Ciaian, P., Rajcaniova, M. & Kancs, A. (2016) The economics of Bitcoin price formation, *Applied Economics*, 48:19, 1799-1815, <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1109038>
- Çalışır, M., ve Şanver C. (2018). *Kripto Paralar ve Para & Maliye Politikalarına Muhtemel Yansımaları*, VII. International Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series, March 24-25, 2018. Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/publication/329016606>
- Ciaian, P., & Rajcaniova, M. (2016). The digital agenda of virtual currencies: Can BitCoin become a global currency?. *Information Systems and e-Business Management*, 14 (4), 883-919. DOI 10.1007/s10257-016-0304-0
- DeLeo, M., & Stull, W. (2014). Does the velocity of bitcoins effect the price level of bitcoin? Temple University. Economics 3598. Erişim adresi: https://www.academia.edu/8210293/Does_the_Velocity_of_Bitcoins_Effect_the_Price_Level_of_Bitcoin
- Dilek, Ş. (2018). Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin. *Analiz, SETA Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı*. Şubat 2018, Sayı: 231, 1-32. Erişim adresi: <https://setav.org/assets/uploads/2018/02/231.-Bitcoin.pdf>
- Durmuş, S. ve Polat, M.Ş. (2018). Sanal Para Bitcoin. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(18), 659-673. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/737776>
- Er, Ş. (2009). *Dinamik Panel Veri Analizi ve Bir Uygulama*, (Doktora tezi) İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Fernandez-Vilaverde, J. (2021). Cryptocurrencies and All That: Two Ideas from Monetary Economics. *Cato Journal*, 41(2), 321-331. Erişim adresi: <https://www.cato.org/cato-journal/spring/summer-2021/cryptocurrencies-all-two-ideas-monetary-economics>
- Fırat, S. ve Daşdemir, E. (2021). Kripto Paralarda Miktar Teorisi Uygulaması: Bitcoin Örneği ve Covid-19 Salgınının Etkisi. *İstanbul İktisat Dergisi*, 71(1), 81-102. DOI: 10.26650/ISTJECON2021-879423
- Güleç, F.Ö., Çevik, E. ve Bahadır, N. (2018). Bitcoin ile Finansal Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* (Özel Sayı: Finansal Raporlamada Güncel Yaklaşımlar), Yıl: 2018, Cilt: 7, Sayı: 2, 18-37, Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/510868>
- Güleç, T.C. (2018). *Blockchain Tabanlı Kripto Para Birimlerinin Mevcut Durumuna Dair Finansal Analizler ve Geleceği*, (Doktora Tezi). Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Gürsoy, S. ve Tunçel, M.B. (2020). Kripto Paralar ve Finansal Piyasalar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bitcoin ve Seçili Pay Piyasaları Arasında Yapılmış Nedensellik Analizi (2010-2020), *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(4), 2126-2142, doi:10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.10.1344
- Hayes, A. S. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1308-1321. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.05.005>

- Kazova, F. ve Buyukyılmaz E.A. (2021). Kripto Para Birimlerinin Volatilite Yapılarının Karşılaştırmalı Analizi. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 35, 33-57. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2021.36.984568>.
- Kenger, E. ve Tokmak, E (2018). Ödeme Sistemleri ve Kripto Para, *International Social Sciences Studies Journal*, 4(23): 4696-4705, <http://dx.doi.org/10.26449/sss.925>
- 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.
- Li, X., & Wang, C. A. (2017). The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. *Decision Support Systems*, 95, 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.12.001>
- Mill, A. (2017). *Ekonomi 101 Arz Talep Dengesi ve Ekonomik Büyümeden Döviz Kurları ve Bankacılığa Kadar Ekonomi Hakkında Bilmeniz Gereken Herşey*, (N. Soysal, Çev.), İstanbul, Say yayınları,
- Orhan, O. Z. (2014). *Başlıca Enflasyon Teorileri Ve Türkiye’de Enflasyon*, İstanbul, Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- Özsoy, Ç. Y. (2020). Covid-19 Pandemic and Central Bank Digital Currency As The Future Of Money. *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 3(1), 2-9, Doi: 10.46737/emid.725549.
- Panteleimon, K. (2021). *Potential drivers of Bitcoin returns, Evidence within a LASSO framework*. Bachelor thesis, Department of Economics, University of Macedonia, Erişim adresi:<https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/25790/5/KirmizisPanteleimonPe2021.pdf>
- Rejeb, A., Rejeb, K., & Keogh, J. G. (2021). Cryptocurrencies in Modern Finance: a Literature Review. *Etikonomi*, 20(1), 93-118. <https://doi.org/10.15408/etk.v20i1.16911>.
- Sabry, G. S. (2021). The Cryptocurrencies Could Change The Nature of Monetary Policy, Vol.10, Issue No.3, July, 117-141. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi* 55(4) 2020, 2126-2142 doi:10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.10.1344.
- Sadeghzadeh E. H. (2021). FED para politikalarının finansal piyasalara ve emtia fiyatlarına etkileri: gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için yapısal kırılmalı bir ekonometrik analiz. *Journal of Economy Culture and Society*, 64, 233-255. <https://doi.org/10.26650/JECS2021-918658>
- 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*. Volume 63, 322-330, <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.01.002>
- Sheikh, Z.A. (2022). Financial Viability of Cryptocurrencies in Pakistan. *The Journal of Social Science*, 6 (11), 1-21, <https://doi.org/10.30520/tjsosci.988564>
- Şahin E.E. ve Aktan, C. (2022). Technological Innovation and Cryptocurrency Markets: Testing Momentum and Contrarian Anomalies, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(1) 442-457, doi: 10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.22.02.1772
- Tarı, R., Koç, S. ve Abasız, T. (2019). *Ekonometri*, İzimit-Kocaeli, 14. Baskı, Umuttepe Yayınları.
- Usta A. ve Doğanterkin S. (2018). *Blockchain 101 v2*, Bankalararası Kart Merkezi. Erişim adresi:<https://bctr.org/dokumanlar/Blockchain101v2r2.pdf>
- Yermack, D., (2013). Is Bitcoin A Real Currency?. National Bureau of Economic Research. WORKING PAPER 19747. <https://tr.investing.com/crypto/bitcoin/btc-usd>

Research Article**Kripto Para Bitcoin Değeri Belirleyicileri, Parasal Genişleme ve Bitcoin Fiyatı Arasındaki İlişki: RALS-ADL Eş Bütünleşme Analizi***The Relationship Between Cryptocurrency Bitcoin Value Determinants, Monetary Expansion and Bitcoin Price: RALS-ADL Cointegration Analysis*

Murat TOPCU Dr.Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Gümrük İşletme Bölümü mtopcu587@hotmail.com https://orcid.org/0000-0003-0660-6399	Burçin ÇAKIR GÜNDOĞDU Arş. Görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Ekonomi Finans Bölümü bucakir@gelisim.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-8578-4929
--	---

Extensive Summary

The value of cryptocurrencies rises and falls very rapidly over a wide bandwidth compared to paper money controlled by Governments and Central Banks (MB) (Caporale and Plastun, 2020). In this context, the answer to the question of what are the variables that explain the change in the value of bitcoin becomes important. In addition, while the reserves and value of paper money can be controlled by the MB and governments, the fact that crypto money is not dependent on any legal regulation and authority (Böhme et al. 2015, p.213; Usta, Doğantekin; 2018, p.43) is the most important feature that distinguishes crypto money from paper money, Circulation amounts are also announced in advance (Firat and Daşdemir, 2021).

The limit to be produced for the crypto money bitcoin within the scope of the study was determined as 21 million Bitcoin, and as of 14 November 2022, 19,206,825 were produced and presented to the market (<https://coinmarketcap.com/>). Studies in the literature focus on how the amount of crypto money produced affects its own value (Ciaian, Rajcaniova ve Kancs 2016; Sheikh, 2022; Firat and Daşdemir, 2021; Panteleimon, 2021). Studies focusing on the effect of quantitative changes in other reserve currencies on Bitcoin are not very common in the literature. In the literature, it is stated that cryptocurrencies are not dependent on any authority; their value is realized according to the supply and demand within themselves, and an index measuring the fluctuations in cryptocurrencies has not yet been formed (Gürsoy, Tunçel, 2020; Arıkan, 2020, p.110). In this context, the most important feature of cryptocurrencies is that they are based on computer and software technology; cannot be supervised and controlled by a central authority; cannot be physically changed like paper money, and are not related to classical monetary policy tools (Li ve Wang, 2017). In other words, the circulation of cryptocurrencies excludes a third central control mechanism and intermediary such as the MB and political authorities (Dilek, 2018, p.11). However, after the 2008 global financial crisis and during the Covid 19 pandemic, monetary expansion and negative real interest policies in reserve currencies affected the value and asset price of other currencies (Sadeghzadeh, 2021, p. 253).

The use of cryptocurrencies is becoming increasingly common in the world, it remains unclear what factors affect the value of cryptocurrencies, which are legally accepted in developed countries such as continental Europe and the USA (Kenger and Tokmak, 2018, p. 4701), and there are not many studies on the subject in the literature.

When the literature is examined in general, gold price, EU inflation rate (DeLeo and Stull, 2014), exchange rate and oil prices (Sheikh, 2022), bitcoin prices, inflation expectation, one-year treasury bills, dollar index and world stock market index (Choi, S and J. Shin, 2022) variables and the relationship

between bitcoin volume and value, focusing on the effect of the increase in the amount of cryptocurrencies on its own value within the scope of quantity theory, investigating the relationships between cryptocurrencies and financial markets (Gürsoy and Tunçel 2020), monetary expansion in other reserve currencies. It seems that there is no focus on the impact on Bitcoin value and the long-term relationship between them. However, there are studies examining the effects of monetary expansion in other reserve currencies (US Dollar, EURO and Sterling) on the value of Bitcoin and the long-term relationship between them. In this context, the study aims to fill this gap. In this context, the study aims to reveal the variables that affect the value of crypto money Bitcoin and the long-term relationship with Bitcoin value.

The view that the value of cryptocurrencies occurs independently according to the supply and demand conditions in the virtual environment is included in the literature. Excessive fluctuations in the value of cryptocurrencies disrupt the risk-return balance for investors. In order to manage the risk, it is important to investigate the variables that affect the value of cryptocurrencies and whether there is a long-term relationship between these variables and the value of Bitcoin. In this context, the main question of the study is to investigate how the monetary expansion in reserve currencies affects the value of crypto money and whether there is a long-term relationship between them. The study aims to examine the variables that affect the value of crypto money Bitcoin and the long-term relationship of these variables with the value of Bitcoin money. Demonstrating the existence of the relationship between quantitative easing and the value of cryptocurrencies may allow monetary policies to be implemented on Bitcoin.

In order to buy a financial asset in financial markets, other financial assets are needed in the market. In other words, investors need to own another currency in order to meet the demand for cryptocurrencies. From this point of view, it can be argued that the negative real interest policy implemented after the 2008 financial crisis and the abundance of liquidity resulting from the expansion in the reserve money base stimulated the demand for crypto money. In this context, long-term interest rates in countries with reserve money are included as an independent variable, along with the expansion in reserve money bases. In other words, it can be hypothesized that excessive increases in the value of cryptocurrencies are due to the expansion in international reserve currencies and long-term interest rates. In addition, gold ounce prices, which are considered as an investment tool in financial markets, determine the flow of liquidity on a global scale, and have the feature of reserve money, are also included in the model as another independent variable.

In the study, the monthly change in Bitcoin value for the period 2012-2022 as the dependent variable, the expansion in the monetary base (M3) of the reserve currencies (US dollar, Euro and sterling) as the independent variable, the long-term interest rates (bond rates) of the same reserve currencies and the gold ounce prices are determined. The long-term relationship between the whole of the independent variables and the Bitcoin value of the dependent variable was analyzed with the RALS-ADL Cointegration analysis method. In addition, three different econometric regression models created for each reserve currency and the effect of independent variables on Bitcoin value were investigated.

Lee et al. (2015), according to the results of the RALS-ADL cointegration test, the correlation coefficient between the dependent variable Bitcoin value and the independent variables, monetary expansion in reserve currencies (USD, Dollar, Euro, Sterling), gold ounce price and long-term interest rates is $\rho^2 = 0$, respectively. .21, 0.31 and 0.35 were found to be significant in the long term at 10% significance level for all models. In other words, it has been concluded that the value of bitcoin in the long run shows a common movement with the M3 money supply, long-term interest rate and gold prices in the model created for all three currencies (USD, Euro, Sterling), in other words, it shows a cointegration relationship.

According to the results of the regression analysis, on the Bitcoin value; It has been determined that the monetary expansion (M3) in all three reserve money bases has a positive effect, while the gold ounce price and long-term interest rates of the reserve money have a statistically significant negative effect.