



Araştırma Makalesi  
Research Article

Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi  
Yıl: 2023 Cilt-Sayı: 16(1) ss: 53–65

Academic Review of Economics and Administrative Sciences  
Year: 2023 Vol-Issue: 16(1) pp: 53–65

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf>

ISSN: 2564-6931

DOI: 10.25287/ohuiibf.1082473

Geliş Tarihi / Received: 03.03.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 06.12.2022

Yayın Tarihi / Published: 31.01.2023

## DOLAR ENDEKSİ VE KRİPTO PARALAR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: BITCOİN ÖRNEĞİ

Levent SEZAL <sup>1</sup>

### Öz

Kripto paralar, dünyada son yıllarda ortaya çıkan ve klasik para anlayışından farklı olarak hızlı bir şekilde yaygınlaşmış ve alternatif yeni bir değişim ve yatırım aracı olmuştur. Gelişmiş ülkelerde kağıt para ile yapılan harcamalar büyük oranda yerini kripto paralara bırakmaya başlamıştır. Kripto paralar elektronik olarak transfer edilebilme ve saklanabilme özelliğine sahip olup, kağıt paraları temsil etmektedir. Bitcoin (BTC) kripto paraların ilki olup, 2009 yılında ortaya çıkmış ve kripto para çağının kapılarını aralamaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı Bitcoin fiyatları ile dolar endeksi arasındaki ilişkinin ekonometrik olarak araştırılmasıdır. Araştırmada, tarih aralığının belirlenmesinde, Bitcoin verilerinin ulaşılabilir olduğu en eski tarih 02.02.2012 olup, veri aralığı olarak 21.12.2021 dönemi iş gününü kapsamakta ve günlük verilerden oluşmaktadır. Çalışmada yöntem olarak zaman serisi analizlerinden yararlanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi test edebilmek için serilerin durağan olup olmadığı ve yapısal kırılmaları da dikkate alan “Lee Strazicich Birim Kök Testi” uygulanmıştır. Değişkenler arasında herhangi bir nedenselliğin olup olmadığı, nedensellik mevcutsa bu ilişkinin yönünün ne olduğu “Toda Yamamoto Testi” ile ikili analiz şeklinde test edilmiştir. Toda-Yamamoto testi sonuçlarına göre, Bitcoin fiyatlarıyla, Dolar endeksi arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler** : Finans, Bitcoin, Dolar Endeksi, Lee-Strazicich Birim Kök Testi, Toda-Yamamoto Nedensellik Testi.

**JEL Sınıflandırması** : F00, F31, C22, E42.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO, leventsezal@ksu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-8873-7335.

### Atıf/Citation (APA 6):

Sezal, L. (2023). Dolar endeksi ve kripto paralar arasındaki ilişkinin incelenmesi: Bitcoin örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 53–65. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.1082473>.

## EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN DOLLAR INDEX AND CRYPTOCURRENCIES: THE EXAMPLE OF BITCOIN

### Abstract

*Cryptocurrency, unlike the classical money concept, has emerged in the world in recent years and has become an alternative new exchange and investment tool. In developed countries, spending with paper money has started to leave its place to crypto money. Cryptocurrencies have the ability to be transferred and stored electronically and represent paper money. Bitcoin (BTC) is the first of the cryptocurrencies, emerged in 2009 and started to open the doors of the crypto money era. The aim of this study is to econometrically investigate the relationship between Bitcoin prices and the Dollar index. In the research, in determining the date range, the oldest date on which Bitcoin data is available is 02.02.2012, the data range includes the working day of 21.12.2021 and consists of daily data. Time series analysis was used as a method in the study. In order to test the relationship between the variables, the "Lee Strazichich Unit Root Test" was applied, which takes into account whether the series is stationary or not and structural breaks. "Whether there is any causality between the variables, and if there is causality, what the direction of this relationship is was tested with the "Toda Yamamoto Test" in the form of binary analysis. According to the results of the Toda-Yamamoto test, it has been determined that there is no causal relationship between Bitcoin prices and the Dollar index."*

**Keywords** : Finance, Bitcoin, Dollar Index, Toda-Yamamoto Causality Test, Lee-Strazichich Unit Root Test.

**JEL Classification** : F00, F31, C22, E42.

### GİRİŞ

İnsanlar için finansal hizmetler, trampa ekonomisinin ortaya çıktığı tarihten bu yana hep önemini koruyan bir konu olmuştur. İnsanoğlunun zaman içerisinde gelişim göstermesi ile birlikte teknolojik alandaki gelişmeler ve ihtiyaçların çeşitlenmesi, içinde bulunulan zamanın imkanlarına göre farklı şekillerde işlem görmüştür. Günümüze gelindiğinde klasik bankacılık işlemleri, merkez bankası bankacılığı, sigortacılık işlemleri ve borsa işlemlerinin gelişmesiyle birlikte, para teorileri de gelişim göstermeye başlamıştır. Literatürde merkez bankası politikaları, faiz ve kredi kanalı, açık piyasa işlemleri (APİ), likidite tercihi, aktif pasif yönetimi, piyasa riski ve analitik bilanço yönetimi gibi kavramlar sıkça tartışılır hale gelmiştir. 2000 yılından itibaren de internet alanındaki gelişmelerin etkisi ile ikilik sayı düzeninde internet bankacılığının gündemdeki yerini almaya başladığı görülmüştür. Günümüze gelindiğinde web teknolojileri ve internet bankacılığının gelişimi ile birlikte akıllı mobil cihazların kullanım alanlarının yaygınlaşması, finansal hizmetlere yönelik yeni alt başlıkların giderek artış gösterdiği görülmektedir. Artık sosyal medya üzerinden mobil para transferi gibi işlemler demode olmaya başlarken, yeni şifreleme teknolojileri, elektronik para ve türevleri etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bu gelişmelerle birlikte KOBİ işletmelerinin finans kurumlarından temin etmekte zorlandıkları fon ihtiyaçlarını gidermek amacıyla, Bitcoin, blokzincir, kripto para gibi finansal hizmetler daha çok kullanılmaya başlanmış ve yatırımcılar tarafından her geçen gün daha çok tercih edilir hale gelmiştir. Kripto para teknolojisi bankacılık sektörünün dışında sermaye piyasalarını da etkilemektedir. Sigortacılık sektöründe henüz kullanım alanı pek yaygın olmamakla birlikte blokzincir boyutunda yakın zaman içerisinde "sanal kripto poliçelerin" görülmesi pek muhtemeldir (Dirican & Canöz, 2017: 378).

2008 yılında yaşanan tüm dünyayı etkisi altına alan finansal krizle birlikte mevcut finansal sistem içerisinde eksiklikler ve zayıf noktalar daha belirginleşmiştir. Krizle birlikte birçok ülkenin ulusal para birimlerinde değer kayıpları görülmeye başlamıştır. Değer kaybına uğrayan para birimleri için, merkezi bir otoriteye bağlı olmadan, bankacılık sisteminin mevcut alt yapısına alternatif olan kripto paraların üretilmesi çözüm yolu olarak görülmüştür. Mevcut finansal sisteme alternatif olarak sunulan kripto paralar ekonomistler tarafından birçok kez dile getirilse de uygulamaya geçilmesi

zaman almıştır (Güleç, Çevik, & Bahadır, 2018: 19). Örneğin, Dai (1998) kripto parayı, “kriptografi ve benzeri yöntemler kullanarak, merkezi bir otorite veya yönetime bağlı olmadan işlemlerin kriptografik şifreleme bilimi kullanarak gerçekleştirilebileceğini” ileri sürmüştür. Nobel ödül sahibi Milton Fridman (1999), “kripto paraların hükümetlerin rolünü azaltacak büyük güçlerden biri olacağını ifade ederek, bir dijital paranın geleceğini öngörmüş ve tüm dünya ekonomisine sahip olabilecek potansiyel etkisinin olacağını” belirtmiştir (Wegdell & Andersson, 2014: 8).

Başlangıç noktası ve yaygınlaşmasının temel sebebi olarak otoriteye karşı yapılmış bir uygulama olarak savunulan Bitcoin, ilk defa 2009’da anonim bir şekilde ortaya çıkmıştır. Bankaların yapmış oldukları hemen hemen her işlemde masraf ve komisyon adı altında aldıkları kesintiler ve farklı devlet politikaları, Bitcoin’in geniş bir kullanım alanına yayılmasında önemli ölçüde rol oynamıştır. Bitcoin’in tıpkı diğer kripto paralar gibi herhangi bir ülkeye ait olmaması ve tek bir elden üretilmesi en büyük özelliklerinden biridir. Bitcoin’in bir başka özelliği ise, sanal para üretiminin maksimum yirmi bir milyonla sınırlandırılmasıdır. Para biriminin yaygınlaşmasıyla birlikte arzın bir yerde sabit kalması değerinin sürekli artmasına sebep olabilecektir. İlk Bitcoin’in üretiminden günümüze kadar geldiği noktada gelişimine bakıldığında değerinin sürekli arttığı gözlemlenmektedir. Bu değer artışı çok farklı risklere rağmen hala devam etmektedir. Bazı ülkelerin Bitcoin’i resmi olarak kabul etmemesi, yasal düzenlemelerdeki eksiklikler ve bazı ekonomistlere göre Bitcoin fiyat artışlarının balon olarak görülmesi bu risklerden bazıları olarak söylemek mümkündür.

Bitcoin’in olumsuz özelliklerine rağmen, günümüzde önemli bir kullanım alanına eriştiği görülmektedir. Bugün Bitcoin ile sınırsız ürün ya da hizmet alımı gerçekleştirilmesi mümkün hale gelmiştir. Bitcoin her ne kadar da olsa farklı ülkelere ait para birimleri ile karşılaştırılsa da, uygulamada “Amerikan Doları” fiyatlarıyla takip edilmekte ve Amerikan Doları ile rekabet halinde olduğu görülmektedir. Bu sebepten dolayı çalışmamızda Dolar endeksi verilerinin kullanılması tercih edilmiştir.

## I. KRIPTO PARA KAVRAMLARI

Kripto paralarla ilgili olarak bir tanımlama yapmadan önce “kripto” veya “kriptoloji” kavramlarına izah etmekte yarar vardır. Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında meydana gelen hızlı gelişim, beraberinde bir takım problemlerinde ortaya çıkmasına neden olmuştur. Sanal ortamlarda yapılan işlemler sonucunda kullanıcıların karşı karşıya kaldıkları dolandırıcılık girişimleri, kimlik ve bilgi hırsızlıkları, elektronik ortamdaki işlemlerin güvenilir bir şekilde yürütülememesi gibi sorunlar teknolojiye olan güvenin sarsılmasına neden olmuştur (Güleç ve ark., 2018: 19). Kriptoloji bu sorunların giderilmesine yönelik olarak geliştirilen çözümlerden birisi olup, dijital ortamlarda yapılan işlemlerde kullanıcıların güvenliğinin sağlanması bakımından devrim niteliğinde bir buluştur. Bilgiye ulaşımında kullanıcıların dışındaki erişimler engellenmektedir (Yılmaz, 2007: 137). Brassard 1988 yılında yayınladığı çalışmasında kriptolojiyi, “güvensiz kanallar üzerinden güvenli iletişim sanatı ve bilimi olarak ifade etmiştir. Kriptoloji, verilerin (rakam, yazı ya da şifreli bir mesaj) bir sistem çerçevesinde şifrelenerek, şifrelenen verilerin güvenlik temelli bir ortam vasıtasıyla gönderilerek ve gönderilen şifrelerin çözülmesi sonucu verilerin tekrar ortaya çıkma sürecinden oluşmaktadır. Temelde kriptoloji, bir şifreleme bilimi olarak tanımlanmaktadır.” Sayın, 2017 yılında yapmış olduğu çalışmasında ise, “kriptolojinin üç ana görevini veri güvenliğinin sağlanması, veri bütünlüğünün sağlanması ve kimlik denetiminin yapılması olarak” sınıflandırmıştır.

Avrupa Merkez Bankası’nın 2012 yılında yayınladığı ve 2015 yılındaki revize edilen raporunda kripto paraları şu şekilde tanımlamıştır; “Genellikle geliştiricileri tarafından ihraç ve kontrol edilen, belli bir sanal ortamın üyeleri tarafından kabul edilen ve kullanılan, kanunlarla düzenlenmemiş dijital bir para çeşididir.” Kripto paraların kullanım alanlarının yaygınlaşmasıyla birlikte para ifadesi ile yanlış anlaşılmanın önüne geçmek için; “herhangi bir merkez bankası, kredi kuruluşu ya da e-para kuruluşu tarafından ihraç edilmemiş ve bazı durumlarda paraya alternatif olarak kullanılabilen varlığın sanal temsili” şeklinde revize edilmiştir (Üzer, 2017: 9–16).

Kripto para birimleri; “güvenlik alt yapısı için kriptolojik temelleri kullanan, matematiksel denklemler şeklinde şifrelenmiş, dijital ve sanal ortamlarda kullanılabilen para birimleridir. Herhangi bir aracı kurumun güven sağlamasına ihtiyaç duymayan ve merkezi otoriteye bağlı olmaksızın, internet aracılığıyla kullanılan sanal para birimi olarak ifade edilmektedir. Kripto paraların bu adı taşımalarının nedeni belirli şifreler kullanılarak yerleştirildikleri sanal cüzdanlardan tekrar şifreler aracılığıyla çıkarılarak kullanılabilmesidir. Kripto para birimi, merkezibir otorite olmaksızın dijital bir nakit sistemi kurma girişimi olarak ortaya çıkmıştır (Nair & Motwani, 2018: 36). Özet olarak kripto para, şifrelenmiş para birimi anlamına gelmektedir. Dijital ortamda üretilen kripto paralar kağıt paranın internet üzerindeki versiyonları olan Dolar, Euro, TL gibi karşılıkları olan para birimleridir.”

## I.I. Bir Kripto Para Olarak Bitcoin

Bitcoin, “(sembölü: ₿, kısaltma: BTC) ihracı ve güvencesi bir kurum tarafından gerçekleştirilmeyen (resmi veya özel) bir kripto para birimidir.” Dijital para ekosisteminin temel yapısını oluşturan unsurların başında Bitcoin gelmektedir. Dijital para ekosistemindeki katılımcılar arasında değişimin sağlanmasında kullanılan kripto para birimi de Bitcoin adını almaktadır (Sönmez, 2014: 8). Li & Wang, 2017 yılında yapmış olduğu çalışmalarında Bitcoin’i merkezi olmayan bir ağ üzerine kurulu ve bilgisayar kriptolojisi şeklinde yeni nesil dijital para çeşidi olarak tanımlamıştır. Bitcoin dünya genelinde her geçen gün daha çok kabul görmekte ve kripto paralar içerisinde en popülerleri olarak görülmektedir (Chiu & Thorsten, 2017: 1).

1 Kasım 2008 tarihinde Satoshi Nakamoto tarafından ilk kripto para olarak geliştirilen Bitcoin, 3 Ocak 2009 tarihinden itibaren de üretilmeye başlanmıştır. Satoshi Nakamoto tarafından yayınlanan “Bitcoin: Bireyden Bireye Elektronik Nakit Sistemi (*A Peer to-Peer Electronic Cash System*)” başlıklı makalesiyle de Bitcoin’in tanıtılmasını amaçlamıştır. Bitcoin, herhangi bir kıymetli madene endekslenmediği gibi Euro ve Dolar gibi de yasal bir para tarafından temsil edilmemektedir (Scheuermann & Tschorsch, 2016: 2086). Bitcoin özel sektör aracılığı ile çıkartılan bir kripto para olup, geleneksel paralardan farklı olarak herhangi bir merkez bankasına da tabi değildir. İşlemlerin gerçekleştirilebilmesi ve para arzının arttırılabilmesi için merkezi olmayan bir bilgisayar ağı kullanılmaktadır (Scaillet, Treccani, & Trevisian, 2017: 2). Ağ üzerinden gerçekleştirilen para arzı, klasik merkez bankası para arzından oldukça farklılık göstermektedir.

“Bitcoin madenciliği (*mining*)” ise, bireylerin bir bilgisayar üzerinden kodlama yaparak Bitcoin üretimi yapılmasına denmektedir (Plassaras, 2013: 386). Yapılan işlemlerin tümü “*blockchain*” adı verilen Bitcoin’in üretiminin yapıldığı ve işlemlerin kayıt edildiği bir zincir üzerinden gerçekleştirilmektedir (Dwyer, 2015: 83). Bitcoin’in başka birisine aktarma işleminin gerçekleştirilebilmesi için üçüncü bir şahsın onayı gerekmektedir. Bu sebeple sistem içerisinde tüm kullanıcılar tıpkı banka gibidir (Scheuermann & Tschorsch, 2016: 2086).

Bitcoin’in asli bir para birimi olup olmadığı, paranın üç fonksiyonu olan, “değişim aracı olmak, hesap birim aracı olmak ve servet aracı olmak” fonksiyonlarını yerine getirip getirmediğine bakılarak anlaşılabilir. Genel olarak kripto paralar ve Bitcoin’in değeri, herhangi bir ülkenin itibarıyla ilişki içerisinde değildir. Kripto paraların değeri, insanların o para birimine olan talebi ile doğru orantılıdır. Bu bağlamda Bitcoin, çok kısa bir zaman içerisinde birçok ülkede tanınmış, insanlar tarafından kabul edilir hale gelmiş ve birçok alım satım işlemlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Bitcoin’in bu özelliği ile de paranın önemli fonksiyonlarından birisi olan mübadele aracı olma özelliğine kavuşmuştur. Bitcoin’in diğer taraftan dünya ekonomilerinde genele yaygın bir kullanımının olduğunu söylemek doğru olmaz. Bitcoin resmi para birimleriyle kıyaslandığında değişim aracı olarak hala zayıf bir para birimidir. Günümüz piyasalarında çok sayıda mal ve hizmetlerin olduğu düşünülürse, Bitcoin arzının ekonomideki tüm işlemleri karşılanmasında büyük bir yetersizliğe sahip olduğu aşıkardır (İçellioglu & Öztürk, 2017: 56).

## II. LİTERATÜR TARAMASI

Yapılan literatür taraması sonucunda, kripto para birimi olarak Bitcoin'in kullanımına ve piyasalarla olan etkisini inceleyen araştırmaların yetersiz sayıda olduğu görülmekle birlikte son dönemde Bitcoin ile ilgili yapılan çalışmaların sayılarında artış olduğu tespit edilmiştir. Kripto para birimlerinin her geçen gün işlem hacimlerinin artması, kullanım alanlarında meydana gelen değişimlerin hızı, araştırmacıları kripto paralar ile döviz kurları, altın fiyatları, borsalar ile olan ilişkilerini incelemeye yönlendirmiştir.

Araştırmaya yönelik olarak Bitcoin fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar Tablo 1'de özetlenmiştir. Literatür taraması sonucu elde edilen bulgulara göre, Bitcoin ve döviz kurlarının genel olarak birbirlerinden bağımsız hareket ettiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte bazı araştırmalarda ilişki olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 1. Literatür Taraması Özet Sonuçlar**

Yazarlar	Ülke	Yöntem	Bulgular
Yermack (2013)	ABD	Korelasyon	"Bitcoin-dolar kuru, Euro, sterlin, frank ve Yen kurlarıyla ve de altının fiyatıyla çok düşük bir korelasyon sergilemektedir.
Baek & Elbeck (2014)	ABD	Korelasyon ve Regresyon	Bitcoin'in günlük en yüksek ve en düşük fiyat farkının aylık değişiminin Bitcoin fiyatlarını etkilediğini tespit etmiştir.
Chu, Nadarajah & Chan (2015)	ABD	En popüler 15 parametrik dağılım	Bitcoin kurları çok karışık dinamikler sergilemektedir. Son 24 ayda, USD-BTC kurları 50 kattan fazla yükseliş göstermiştir. Ayrıca, sonuçlar Bitcoin'in yüksek fiyat volatilitesine ve yüksek getiriye sahip olduğunu göstermiştir
Atik, Köse ve Yılmaz (2015)	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	Japon yeni ile bitcoin arasında tek taraflı bir nedensellik ilişkisi görülmüştür.
Dyhrberg (2015)	Büyük Britanya	GARCH Modeli	Bitcoin altınla benzer derecede <i>hedge</i> yeteneğine sahiptir ve FTSE hisselerine karşı bir koruma aracı olarak kullanılabilir.
Bouoiyour ve ark. (2015)	Çin	Granger Nedensellik	Bitcoin fiyatı e-ticaret işlemlerinin, yatırımcı çekiciliği ise Bitcoin fiyatının Granger nedenidir.
Szetela, Mentel & Gedek (2016)	Polonya	ARMA ve GARCH modeli	Çalışmalarının sonucunda GARCH modeline göre Bitcoin ile dolar, Euro ve Yuan arasında koşullu varyans açıklamasında bir bağımlılık tespit edilmesine rağmen, ARMA analizinde Bitcoin ile diğer değişkenler arasında bir ilişkinin varlığına rastlanılmamıştır.
Li & Wang (2017)	ABD	ARDL Modeli	Çalışmada elde edilen sonuçlara göre kısa dönemde Bitcoin kuru ekonomik temellere ve piyasa koşullarına uyum sağlamaktadır.
Dirican & Canoz (2017)	Türkiye	ARDL Modeli	Çalışmaları sonucunda, ABD ve Çin Borsa endeksleri ile Bitcoin arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu gözlemlemişlerdir.
Baur, Dimplf & Kuck (2017)	ABD	GARCH Modeli	Bitcoin ile dolar arasında bir ilişki olmadığını ortaya koymuş, Bitcoin getirilerinin diğer varlık getirilerinden bağımsız olduğunu, ancak US/İngiliz Poundu kurunun haftalık dalgalanmasıyla ufak da olsa negatif bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir.
Eswara (2017)	Hindistan	GARCH Modeli	Bitcoin-rupi kuru, dolar kurundan pozitif, sterlin ve yuan kurlarından negatif etkilenmektedir.
İçellioğlu ve Öztürk (2018)	Türkiye	Engel-Granger ve Johansen Eşbütünleşme Testleri	Bitcoin ile dolar, euro, pound, yen ve yuan arasında uzun ve kısa dönemli bir ilişkinin varlığına rastlanamamıştır. Bitcoin, kısa ve uzun dönemde döviz kurlarından bağımsız bir şekilde hareket etmektedir.
Güleç ve ark. (2018)	Türkiye	Eş bütünleşme ve Nedensellik Testleri	Faiz değişkeni ile Bitcoin fiyatları arasında anlamlı bir ilişki olduğuna dair bulgular tespit etmiştir.
Çütçü & Kılıç (2018)	Türkiye	Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri	Değişkenler arasında yapısal kırılmalarla birlikte uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hacker-Hatemi-J Bootstrap Nedensellik testi sonuçlarında ise dolar kurundan Bitcoin fiyatlarına doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Öget & Kanat (2018)	Türkiye	Granger Nedensellik/WALD Testleri	Bitcoin ile diğer ülke borsaları arasında herhangi bir uzun dönemli denge ilişkisinden söz edilemeyeceği bulunurken, kısa dönemde İngiltere borsasının (FTSE) Bitcoin'in nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Koy ve ark. (2021)	Türkiye	GARCH, EGARCH ve TARCH Modelleri	SP500, Nasdaq100 ve Dow Jones Industrial varyans değişkeni olarak kullandıkları her üç endeksin de BTC'in volatilitisini açıklamada anlamlı olduğunu tespit etmiştir."

### III. ARAŞTIRMANIN TASARIMI VE YÖNTEMİ

Zaman serisi analizlerinden yararlanılarak Bitcoin fiyatları ve Dolar endeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Başlangıçta iktisadi araştırmalar için kullanılan zaman serisi analizleri günümüzde finans alanındaki çalışmalarda da giderek önem kazanarak kullanılmaya başlanmıştır.

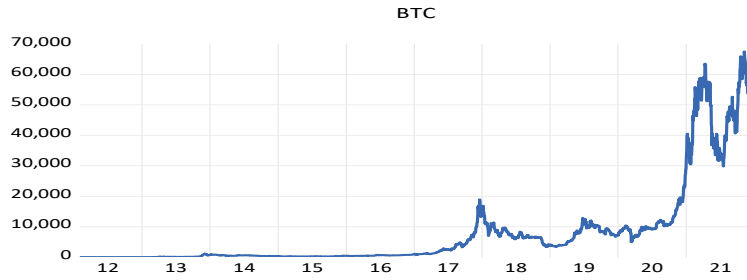
#### III.I. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, Bitcoin fiyatları ile dolar endeksi arasındaki ilişkinin ekonometrik olarak araştırılması ve Dolar endeksi ve Bitcoin fiyatları için 2012-2021 arası günlük frekanstaki veriler arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığını incelemektir.

#### III.II. Veri Seti

Çalışma 02.02.2012 ile 21.12.2021 dönemi iş gününü kapsamakta ve günlük verilerden oluşmaktadır. Çalışmada iş günü bazında 2.550 adet gözlem mevcuttur. Araştırmaya konu olan verilerin analizinde “Eviews Programı” kullanılmıştır. Araştırmanın tarih aralığının belirlenmesinde, Bitcoin’e ilişkin verilerin ulaşılabilir en eski tarih 02.02.2012 olduğu için başlangıç noktası olarak bu tarih baz alınmıştır.

**Grafik 1. Bitcoin Piyasa Grafiği (BTC/USD)**



**Kaynak:** (Investing, 2021).

**Grafik 2. Dolar Endeksi Grafiği**



**Kaynak:** (Investing, 2021)

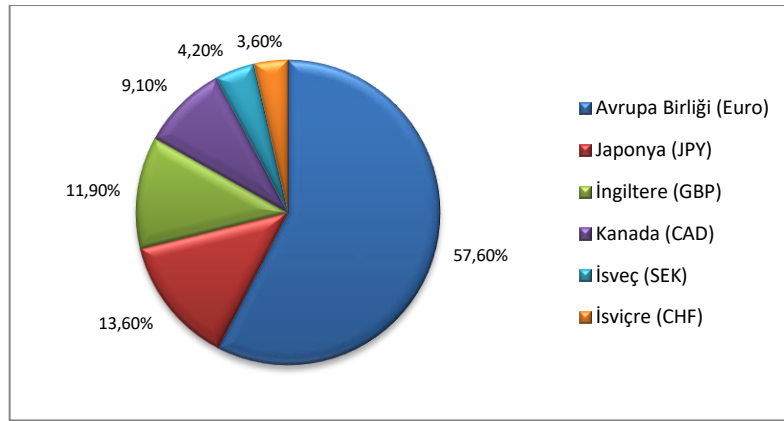
Dolar endeksi kavramı ilk olarak 1944 tarihinde yapılan Bretton Woods anlaşmasıyla birlikte ortaya çıkmıştır. Bretton Woods anlaşmasıyla beraber 44 ülkenin para birimi dolar karşısında sabit bir

değer almış durumdadır. Doların mevcut değeri ise altın üzerinden 1 ons altın 35 dolar olacak biçimde belirlenmiş durumdadır.

Dünyada böyle bir sabit kur sisteminin başlaması ilerleyen yıllarda ABD ekonomisi açısından önemli sorunlar oluşturmuş, doların değerinin giderek düşmesi sonucunda 1971 yılında ABD bu sistemden vazgeçtiğini açıklamıştır. Dünya ekonomisi için önemli bir dönüm noktası olan bu tarihten sonra ABD ve birçok ülke serbest kur sistemine geçmiştir. 1973 yılında Amerikan Merkez Bankası (FED), ABD dolarının diğer para birimleri karşısındaki değerini ölçebilmek ve kıyaslayabilmek için “dolar endeksi” oluşturma ihtiyacı duymuştur (Köse & Yılmaz, 2022: 86).

Dolar endeksinde 6 adet para biriminin dolar karşısındaki değeri mevcuttur. Dolar endeksinde bulunan para birimleri; AB Euro, Japonya yeni, İngiliz sterlini, Kanada doları, İsveç kronu, İsviçre frangıdır. Sepette bu para birimlerinin yer almasının sebebi, ABD ile yüksek ticaret hacmine sahip olmalarıdır. Dolar endeksinin yarısından fazlasını euro oluşturmaktadır. Çünkü Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri'nin en büyük ticaret ortağıdır.

**Şekil 1. Dolar Endeksi Hesaplanmasında Kullanılan Para Birimlerinin Ağırlıkları**



**Kaynak:** Yazar tarafından tasarlanmıştır.

$$\text{Dolar Endeksi} = 50.14348112 \times \text{EUR/USD}^{(-0.576)} \times \text{USD/JPY}^{(0.136)} \times \text{GBP/USD}^{(-0.119)} \times \text{USD/CAD}^{(0.091)} \times \text{USD/SEK}^{(0.042)} \times \text{USDCHF}^{(0.036)} \quad (1)$$

Endekste ABD'nin ikili ticaretinde önemli yer kaplayan para birimlerinin geometrik ortalaması bulunmaktadır. Hesaplamanın yapıldığı günkü parite seviyesinin dolar endeksi içerisindeki ağırlığı kadar üssü alınmaktadır. Doların baz para birimi olduğu durumlarda üssü pozitifdir, tersi durumda ise negatif alınmaktadır. “50.14348112” rakamı sabit çarpandır. Bu sabit sayı dolar endeksinin hesaplandığı ilk gün endeksi 100 seviyesine eşitleyen çarpandır (Piyasa Rehberi, 2022).

### III.III. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmada, değişkenler arasında ilişki bulunup bulunmadığı araştırılmasında serilerin kırılma yapısı ve trend taşıyıp taşımadığı da dikkate alınarak test edilecek hipotezler şu şekilde belirlenmiştir:

$H_0$ : Bitcoin Fiyatlarıyla, dolar endeksi arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

$H_1$ : Bitcoin Fiyatlarıyla, dolar endeksi arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

### III.IV. Araştırmanın Metodolojisi

Araştırmada, Bitcoin fiyatlarıyla Dolar endeksi arasındaki ilişkiyi incelemek için zaman serisi analizlerinden faydalanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkileri tespit etmek için ilk olarak değişkenlerin durağanlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Verilere yapısal kırılmaların dikkate alındığı “Lee ve Strazicich (2003)” birim kök testleri uygulanmıştır. Değişkenler arasında nedenselliğin olup olmadığı, nedensellik ilişkisi mevcutsa yönlerinin tespit edilmesi karşılıklı olarak “Toda-Yamamoto” yöntemiyle test edilmiştir.

#### a. Lee-Strazicich Birim Kök Testi

İşsel olarak belirlenen bir yapısal kırılmanın varlığına izin veren bu birim kök testi; “sabitte (Model A) ve trendde (Model C) meydana gelen kırılmalara göre iki modele dayanan LM birim kök testidir. Lee ve Strazicich (2013), yapısal kırılmaların var olduğu durumlarda geliştirilen birim kök testlerinden Zivot ve Andrews (1992), Perron (1997) ile Vogelsang ve Perron (1998)’in aksine temel hipotezin reddinin, birim kökün reddini gerektirmediğini, yapısal kırılmasız birim kökün reddini ifade etmekte olduğunu belirtmişlerdir (Tıraşoğlu, 2014: 113)”. İki kırılmalı Lagrange Çarpanları (LM) birim kök testinin denklemi şu şekildedir:

$$y_t = \delta Z_t + e_t \quad e_t = \beta e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Burada  $Z_t$ , dışsal değişkenleri,  $e_t$  ise hata terimini ifade etmektedir. Yapısal kırılmanın varlığına izin veren bu testte Model A, “Crash model olarak bilinmekte ve alternatif hipotez altında düzeyde bir kırılmaya izin vermektedir. Model A,  $t \geq TB + 1$  için  $Dt = 1$ , diğer durumlar için  $Dt = 0$  olan gölge değişkeni göstermek üzere  $Z_t = [1, t, Dt]$  şeklinde tanımlanmaktadır. TB, ile yapısal kırılmanın zaman periyodu ifade edilmektedir. Benzer şekilde Model C, alternatif hipotez altında düzeyde ve eğimde bir kırılmaya izin vermektedir ve  $t \geq TB + 1$  için  $DT_t = t - TB$  diğer durumlar için  $DT = 0$  olan gölge değişkeni göstermek üzere  $Z_t = [1, t, Dt, DT_t]$  ile ifade edilmektedir. LM testlerine göre yapısal kırılmalı birim kök test istatistikleri (3) numaralı regresyon denklemiyle elde edilmektedir (Yıldırım, 2006:100)”:

$$\Delta y_t = \delta \Delta Z_t + \phi \tilde{\delta}_{t-1} + u_t \quad (3)$$

Denklemden “ $\tilde{\delta}_t = Y_t - \tilde{\psi}x - Z_t \tilde{\delta}$ ,  $t = 2, \dots, T$ ” dir.  $\tilde{\delta}$ ,  $\Delta Y$ ’nin  $\Delta Z_t$  üzerindeki regresyonundan elde edilen katsayıları ifade etmektedir.  $\tilde{\psi}x$ ,  $Y_1 - Z_1 \tilde{\delta}$  ile elde edilmektedir. Lee ve Strazicich (2004) birim kök testinde birim kök temel hipotezi,  $\phi = 0$  ile ifade edilmektedir ve LM test istatistiği,  $\tilde{\tau}: \phi = 0$  temel hipotezini test eden  $t$  istatistiği şeklinde tanımlanmaktadır. Bu testte,  $T_B$ , kırılma zamanını göstermek üzere olası kırılma noktaları için minimum birim kök t-istatistiğini veren yıl olarak seçilmektedir;  $\inf \tilde{\tau}(\tilde{\lambda}) = \inf \tilde{\tau}(\tilde{\lambda})$ ’de  $\lambda = (\frac{T_B}{T})$  yapısal kırılma noktasının araştırılması, T örneklem büyüklüğü olmak üzere genelde kırılma bölgesinde gerçekleştirilir (Yıldırım, 2006:100).”

#### b. Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi

Toda-Yamamoto nedensellik testi VAR (Vector Autoregressive) modeline dayanmaktadır. Analizde, VAR modelinin uygun gecikme uzunluğunun (m) ve kullanılan serilerin en büyük durağanlık derecesinin ( $d_{max}$ ) belirlenmesinin ardından ( $m + d_{max}$ ) boyutunda bir VAR modeli tahmin edilir. Toda-Yamamoto nedensellik yaklaşımında tahmin edilen VAR ( $m + d_{max}$ ) modeli eşitlik 4 ve 5’teki denklemlerden oluşmaktadır (Toda ve Yamamoto, 1995).

$$Y_t = \omega + \sum_{i=1}^m a_{1i} x_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{j=m+1}^{d_{max}} \delta_{1j} X_{t-i} + \sum_{j=m+1}^{d_{max}} \theta_{1j} Y_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (4)$$



$$X_t = \varphi + \sum_{i=1}^m a_{2i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} Y_{t-i} + \sum_{j=m+1}^{d_{max}} \delta_{2i} X_{t-i} + \sum_{j=m+1}^{d_{max}} \theta_{2i} Y_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

Uygun gecikme uzunluğu (m) bilgi kriterleri yardımıyla, maksimum bütünleşme derecesi ( $d_{max}$ ) ise birim kök testleriyle belirlenebilmektedir. Değişkenler arasındaki karşılıklı nedensellik ilişkisinin varlığını belirlemek amacıyla  $H_0: a_{1i} = 0$  ve  $H_0: a_{2i} = 0$  hipotezleri düzenlenmiş WALD test istatistiği kullanılarak sınanmaktadır. Hesaplanan MWALD test istatistik değeri k serbestlik dereceli  $X^2$  tablo değerinden büyük olması durumunda yukarıda bahsedilen hipotezler reddedilmektedir (Toda ve Yamamoto, 1995).”

#### IV. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Araştırmanın bu bölümünde Bitcoin fiyatları ve Dolar endeksi arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek amacı ile uygulanan testler ve elde edilen bulguların sonuçları sunulmuştur.

##### IV.I. Lee-Strazicich Birim Kök Testi sonuçları

Araştırma kapsamında sabit ve trendde kırılma modelini ifade ettiği için Model C baz alınmıştır. Serilerin durağanlığı test edilirken öncelikle düzeyde durağan olup olmadıkları belirlenmiştir. Durağan olmayan serilerin farkları alınarak tekrar LS birim kök testleri yapılmıştır. “Test istatistik değerlerinin mutlak değerleri, kritik değerlerden büyük bulunması halinde LS birim kök temel hipotezi reddedilirken, küçük bulunması halinde ise reddedilmemektedir. Elde edilen bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2. LS Birim Kök Testi Sonuçları**

Lee Strazicich (Model C)						
Değişken	Düzye	Düzeyin Kırılma Tarihi	Kritik Değer	1.Fark	1. Farkın Kırılma Tarihi	Kritik Değer
	Test İstatistiği			Test İstatistiği		
USD Endeksi	-2,6721	02.02.2015	-3,99	-16,0076*	21.05.2015	-4,00
BTC	-5,1464*	21.10.2020	-3,92	-	-	-

\* %5 seviyesinde anlamlıdır. Kritik değerler %5 seviyesinin kritik değerleridir.

Uygulanan birim kök testlerinin sonuçlarına göre, BTC endeksinin düzey değerlerinde durağan halde olduğu, USD endeksinin ise düzey değerlerinde değil, farkı alındıktan sonra durağanlaştığı tespit edilmiştir.

##### IV.II. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi sonuçları

Toda-Yamamoto Modeli ile seriler arasında nedenselliğin olup olmadığı incelenmiştir. Karşılıklı olarak test gerçekleştirilmiştir. Seriler arasında nedenselliğin tespiti yapılırken, serilerin gecikme uzunluğu (k) “Akaike Bilgi Kriterine (AIC)” göre, maksimum bütünleşme derecesi ( $d_{max}$ ) ise LeeStrazicich (LS) birim kök testine göre bulunmuştur. Sonrasında bu modele ilişkin (k) gecikmeli değerlere “Wald İstatistiği” uygulanmış ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı tespit edilmiştir (Kocabıyık & Alptürk, 2020: 162).

**Tablo 3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları**

“Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	$d_{max}$	k	Ki-Kare Test İstatistiği	Ki-Kare P - Değeri	İlişki ve Yönü
BTC	USD	1	9	6.370120	0.7024	Yok”

$H_0$ : USD değişkeni BTC değişkenin Granger nedeni değildir.

$H_1$ : USD değişkeni BTC değişkenin Granger nedenidir.

Tablo 3’de nedensellik testi sonuçlarına göre, %5 anlamlılık seviyesinde USD serisinden BTC serisine doğru kurulan  $H_0$  hipotezinin reddedilemediği görülmektedir.

**Tablo 4. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları**

“Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	$d_{max}$	k	Ki-Kare Test İstatistiği	Ki-Kare P - Değeri	İlişki ve Yönü
USD	BTC	1	9	5.259414	0.8111	Yok”

$H_0$ : BTC değişkeni USD değişkenin Granger nedeni değildir.

$H_1$ : BTC değişkeni USD değişkenin Granger nedenidir.

Tablo 4’te elde edilen bulgulara göre, %5 anlamlılık seviyesinde BTC serisinden USD serisine doğru kurulan  $H_0$  hipotezinin reddedilemediği görülmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Son on yıl içerisinde küresel finans piyasalarının yeni bir enstrümanı olarak kripto para birimleri, uygulama alanlarını genişleterek önemli bir finansal yatırım aracı haline dönüşmüştür. Kripto paraların diğer yatırım araçlarından farkı konvertibl para birimleri gibi uluslararası piyasalarda ödeme aracı olarak kullanılabilmesi ve belirli bir otoritenin veya bir merkezi bir gücün kontrolü altında olmamasıdır. Kripto para birimleri arasında işlem hacminin yüksekliği, getirisi ve fiyatındaki oynaklık göz önüne alındığında Bitcoin’in ön plana çıktığı gözlemlenmektedir. Son dönemlerde Bitcoin fiyatları ile ilgili olarak spekülasyon hareketlere rastlansa da küresel piyasalarda hala gücünü ve getiri beklentisini ciddi anlamda koruduğunu söylemek mümkündür.

Çalışmamızda, Bitcoin fiyatları ile dolar endeksi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analiz kısmında kullanılan yöntemler ve veri aralığı ile kurulan modellemeden elde edilen sonuçların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bitcoin fiyatları ve Dolar endeksi arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek amacıyla uygulanan testler 02.02.2012 ile 21.12.2021 dönemini kapsamaktadır. Veriler günlük ve iş gününden oluşmaktadır. Seçilen Bitcoin fiyatları değişkeniyle, Dolar endeksi arasındaki ilişkiyi incelemek üzere zaman serisi analizlerinden yararlanılmıştır. Buradan hareketle, verilere “Lee ve Strazicich (2003)” birim kök testleri uygulanmıştır. Çalışmada değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığı, nedensellik varsa yönlerinin tespit edilmesi ikili analiz şeklinde “Toda-Yamamoto” yöntemiyle test edilmiştir.

Lee ve Strazicich “birim kök testi sonuçlarına göre, Bitcoin (BTC) serisinin düzeyde durağan olduğu bunun yanında USD endeksi verisinin ise düzeyde değil birinci farkta durağan hale geldiği görülmüştür.” Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçlarına göre ise, %5 anlamlılık seviyesinde hem USD’den BTC’ye hem de BTC’den USD’ye her iki yönde de nedensellik çıkmamış yani Bitcoin fiyatlarıyla, Dolar endeksi arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Sonuç

olarak her iki yönde de bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Çalışmadan ortaya çıkan sonuçlar, literatürdeki diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında; Mentel ve Gedek (2016), Szetela, Baur, Kuck ve Dimplfl (2017), İçellioğlu ve Öztürk (2018) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Tarafımızca yapılan çalışma sonucunun literatürdeki bazı çalışmalarla çelişkili bulunmasının gerekçesi olarak seçilen örneklem ve veri tarih aralığı olduğu düşünülmektedir. Bunun dışında, analizde kullanılan yöntemin de etkili olduğunu söylemek mümkündür.

“Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, dolar endeksindeki değişimin Bitcoin fiyatlarını orta ve uzun dönemde etkilemediği sonucuna varılmıştır. Gerek ulusal gerekse uluslararası piyasalarda ekonomi ve siyaset alanında önemli gelişmelerin, öncelikle döviz kurlarını devamında ise Bitcoin fiyatlarını etkilediğini söylemek mümkündür.” Bu nedenle yapısal kırılmalara neden olabilecek gelişmelerin yatırımcılar tarafından doğru analiz edilmesi gerekmektedir. Dünya genelinde birçok ülkenin gayrisafi milli hasılasından daha fazla işlem hacmine sahip olan kripto paralara yönelik olarak doğru adımlar atılmalıdır. Ülkeler kripto paralara yönelik bu değişimi ve yeniliği iyi okumalı ve çağın gerisinde kalmamalıdır.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, farklı ülkelerin para birimleriyle veya farklı kripto para birimleri kullanılarak yeni araştırma ve analizler yapılabilir. Bu sayede kripto para yatırımcılarına yeni bakış açıları kazandırılabilir.

## KAYNAKÇA

- Andersson, G., & Wedgell, A. (2014). *Prospects of Bitcoin an evaluation of its future*. (Master Thesis). Lund University School of Economics & Management Department of Economics, Lund.
- Atik, M., Köse, Y., Yılmaz, B., & Sağlam, F. (2015). Kripto para: Bitcoin ve döviz kurları üzerine etkileri. *Bartın Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(11), 247–262.
- Baek, E. & Elbeck, M. (2014). Bitcoins as an investment or speculative vehicle? *A First Look. Applied Economics Letters*, 22(1), 30–34,
- Baur, D., Kuck, T., & Kuck, K. (2017). Bitcoin, gold and the dollar a replication and extension, Çevrimiçi <https://papers.ssrn.com/>, Erişim Tarihi: 23.11.2021
- Bouoiyour, J., Selmi, R., & Tiwari, A. K. (2015). Is Bitcoin business income or speculative foolery? New ideas through an improved frequency domain analysis. *Annals of Financial Economics*, 10(1), 1–23.
- Brassard, G. (1988), *Modern cryptology: A tutorial*. New York: Springer, New York, NY.
- Chiu, J. & Thorsten, K. (2017). The economics of cryptocurrencies Bitcoin and beyond. Çevrimiçi <https://www.chapman.edu/>. Erişim Tarihi:13.12.2021.
- Chu, J., Nadarajah S., & Chan, S. (2015). Statistical analysis of the exchange rate of Bitcoin. *PLoS ONE*, 10 (7), 1–27.
- Çütçü, İ. & Kılıç, Y. (2018). Bitcoin fiyatları ile dolar kuru arasındaki ilişki: Yapısal kırılmalı zaman serisi analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(4) 349–366. <http://dx.doi.org/10.11611/yead.474993>
- Dirican, C. & Canoz, İ. (2017). The cointegration relationship between Bitcoin prices and major world stock indices: an analysis with ARDL model approach. *Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA)*, 4 (4), 377–392.
- Dwyer, G. (2015). The Economics of Bitcoin and similar private digital currencies. *Journal of Financial Stability*, 17 (2015), 81–91.
- Dyhrberg, A. H. (2015). Hedging capabilities of Bitcoin. Is it the virtual gold? *Finance Research Letters*, 16, 139–144.
- Eswara, M. (2017). Cryptocurrency gyration and Bitcoin volatility. *International Journal of Business and Administration Research Review*, 3(18), 187–195.
- Güleç, Ö. F., Çevik, E. & Bahadır, N. (2018). Bitcoin ile finansal göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 7(2), 18–37. <https://www.investing.com>, Erişim Tarihi: 25.12.2021.

- İçelloğlu, Ş. C., Öztürk, M., & Engin, B. (2017). Bitcoin ile seçili döviz kurları arasındaki ilişkinin araştırılması: 2013-2017 dönemi için Johansen testi ve Granger nedensellik testi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (109), 51–70.
- Junsoo L. & Mark C. S. (2013). Minimum lagrange multiplier unit root test with two structural breaks, *The MIT Press*, (85), 1082–1089.
- Kocabıyık, T. & Alptürk, Y. (2020). Güven endeksleri ne cds primleri ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin keşfi. *International Journal of Business Economics and Management Perspectives*, 4(1), 149–168.
- Koy, A., Yaman M., & Mete S. (2021). Kripto paraların volatilité modelinde ABD borsa endekslerinin yeri: Bitcoin üzerine bir uygulama. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 159–170. <http://dx.doi.org/10.14784/marufacd.880672>.
- Köse, Y. & Yılmaz, E. (2022). Dolar endeksi uluslararası bir finansal gösterge olabilir mi? Dünyada önemli borsa endeksleri üzerinde ampirik inceleme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (35), 85–96. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.930312>
- 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.
- Nair, J. & Motwani, D. (2018). Crypto currency: Bubble or boom. *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies*, 6(1), 35–42.
- Öget, E. & Kanat, E. (2018). Bitcoin ile Türkiye ve G7 ülke borsaları arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin incelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3 (3), 601–614. <https://doi.org/10.29106/fesa.422113>
- Plassaras, N. (2013). Regulating digital currencies: Bringing Bitcoin within the reach of the IMF. *Chicago Journal of International Law*, 14(1), 376–407.
- Sayın, N. (2017). *Dalgacık Dönüşümü Tabanlı Görsel Kriptoloji*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Scaillet, O., Treccani, A., & Trevisian, C. (2017). High frequency jump analysis of the Bitcoin market. *Swiss Finance Institute Research*, 17–19.
- Sönmez, A. (2014). Sanal Para Bitcoin. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 4 (3), 1–14.
- Szetela, B., Mentel G. & Gedek S. (2016). Dependency analysis between bitcoin and selected global currencies. *Dynamic Econometric Models*, (16), 133–144.
- Tıraşoğlu, Y. B. (2014). Yapısal kırılmalı birim kök testleri ile OECD ülkelerinde satın alma gücü paritesi geçerliliğinin testi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (20), 68–87.
- Toda, H. & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, (66), 225–250.
- Tschorsch, F. & Scheuermann, B. (2016). Bitcoin and beyond: A technical survey on decentralized digital currencies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(3), 2084–2120.
- Üzer, B. (2017). *Sanal para birimleri*. (Uzmanlık Yeterlik Tezi). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Yermack, D. (2013). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. *NBER Working*, (19747), 1–22.
- Yıldırım, B. (2006). *Yapısal kırılma durumunda birim kök testleri ve gelir yakınsaması analizi: Avrupa Birliği'ne üye ve adaylar ülkeler için*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, Y. (2007). Kriptoloji uygulamalarında hukuki boyut. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 13(1-2), 137–147.

---

**Etik Beyanı** : Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde ÖHÜİBF Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazar(lar)ına aittir.

*Bu çalışmada kullanılan veriler, herkesin kullanımına açık şekilde paylaşıldığından ve etik kurul izni gerektiren araştırmalar içerisinde bulunmadığından etik kurul izni alınmamıştır.*

**Çıkar Beyanı** : Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Teşekkür** : Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere ve editör kuruluna teşekkür ederiz.

**Ethics Statement** : The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, ÖHÜİBF Journal does not have any responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.

*Since the data used in this study is shared publicly and does not include research requiring ethics committee approval, ethics committee approval has not been obtained.*

**Conflict of Interest** : There is no conflict of interest

**Acknowledgement** : We thank the referees and editorial board who contributed to the publishing process.

---