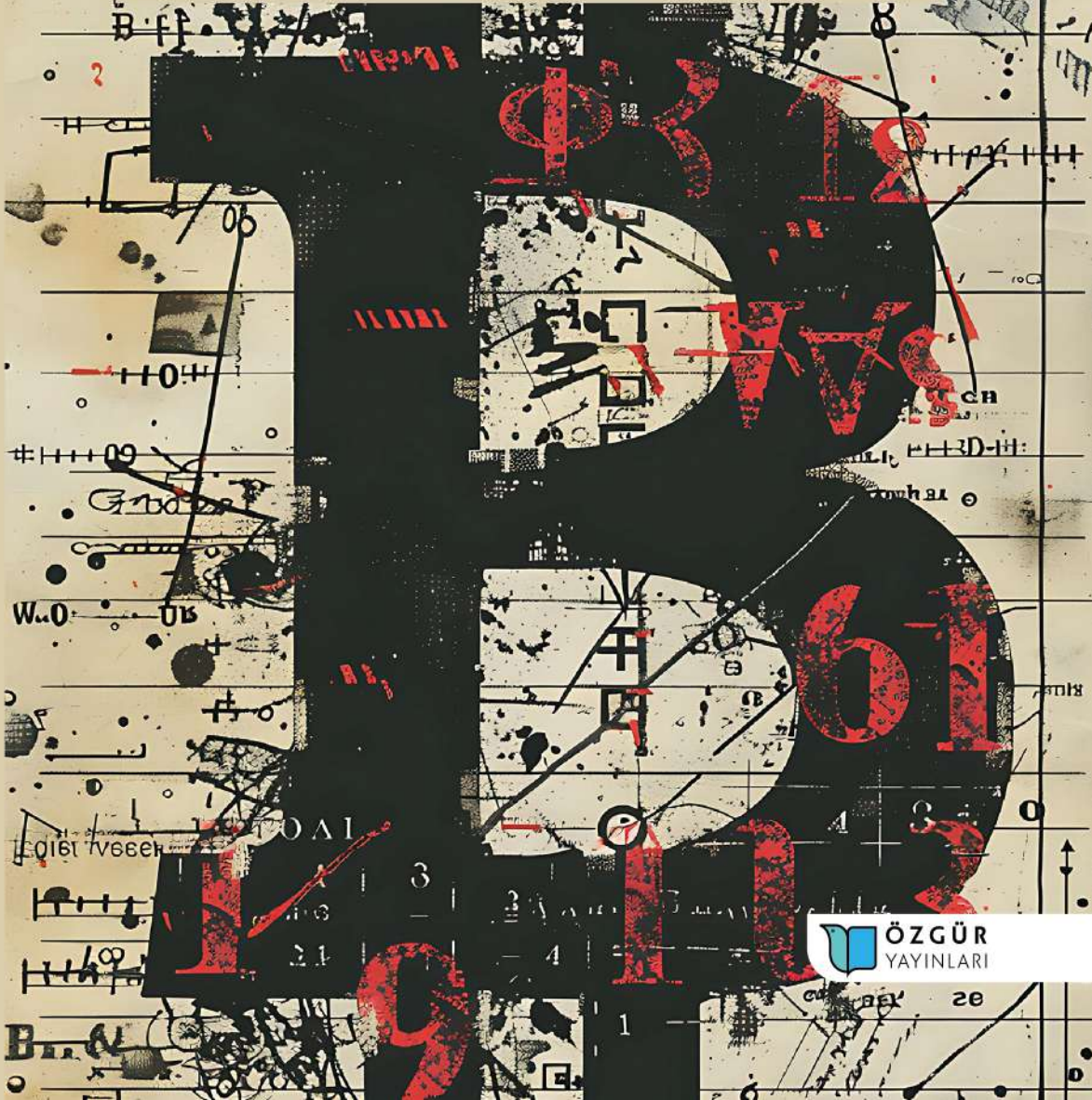


Bitcoin ile Seçilmiş Döviz Kurları Arasındaki İlişki

Tolga Kır aç • Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğan



 ÖZGÜR
YAYINLARI

Bitcoin ile Seçilmiş Döviz Kurları Arasındaki İlişki

Tolga Kır 

Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğan



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozguryayinlari.com

✉ info@ozguryayinlari.com

Bitcoin ile Seçilmiş Döviz Kurları Arasındaki İlişki

Tolga Kırış • Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğın

Language: Turkish

Publication Date: 2024

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-975-447-950-8

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub514>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Kırış, T., Buğın, M. F. (2024). *Bitcoin ile Seçilmiş Döviz Kurları Arasındaki İlişki*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub514>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguryayinlari.com/>



İçindekiler

Kısaltmalar	v
Giriş	1
1 Kavramsal Çerçeve Para Kavramı, Tarihsel Evrimi ve Uluslararası Para Sistemleri	5
Para Kavramı	5
Paranın Fonksiyonları	10
Para Türleri	12
2 Blokzincir Teknolojisi, Kripto Para ve Bitcoin	17
Blok Zincir Teknolojisi	17
Kripto Para	20
Bitcoin	26
Döviz Piyasaları	29
3 Literatür Taraması	35
Literatür Taraması	35
4 Yöntem Bitcoin ve Seçilmiş Döviz Kurları Arasındaki İlişki	41
Araştırmanın Metodolojisi	41
Araştırmanın Veri Seti ve Kapsamı	43
Araştırmanın Bulguları	43
Sonuç ve Öneriler	51
Kaynaklar	55
Özgeçmiş	66

Kısaltmalar

BTC:	BİTCOİN
DXY:	DOLAR ENDEKSİ
EUR:	EURO
ETH:	ETHEREUM
PP:	PHİLLİPS-PERRON BİRİM KÖK TESTİ
VAR:	VEKTÖR OTOREGRESİF MODEL
XRP:	RİPPLERİ PARA BİRİMİ

Giriş

Paranın tarihi insanlık tarihinde çok eski zamanlara kadar uzanmaktadır. İnsanlar, ticaret yapmak için ilk önce takas yoluyla mal veya hizmetlerini değiştirmişlerdir. Ancak zamanla takas yöntemi yetersiz kalmış ve para kavramı ortaya çıkmıştır. Para, herkes tarafından kabul edilen ve takas işlemlerinde kullanılan bir değişim aracıdır. İlk paraların, MÖ 7. yüzyılda Lidya Krallığı'nda ortaya çıktığı bilinmektedir. O dönemlerde kullanılan paralar, değerli madenlerden yapılmaktaydı (Fidan ve diğerleri, 2019).

Zamanla para, kağıt para ve metal para gibi farklı biçimlerde kullanılmaya başlamıştır. Kağıt para, ilk olarak Çin'de ortaya çıkmıştır. Metal para ise, değerli metallerden yapılmaktadır ve tarih boyunca altın, gümüş ve bakır gibi metaller kullanılmıştır. Günümüzde para, devletler tarafından basılmakta ve kontrol edilmektedir. Devletler, para politikalarıyla para arzını ve faiz oranlarını kontrol ederek, ekonomilerini yönetmektedirler (Alptekin & Yılmaz, 2018).

Kripto para ise, son yıllarda ortaya çıkan bir para birimi türüdür. Kripto para, merkezi olmayan bir yapıya sahiptir ve herhangi bir merkezi otorite tarafından kontrol edilmez. Kripto para birimleri, dijital imza teknolojisi olan blockchain teknolojisini kullanarak işlem yaparlar. Kripto para birimleri arasında en popüler olanı ise, Bitcoin'dir (Çarkacıoğlu, 2016).

Bitcoin, 2009 yılında Satoshi Nakamoto tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bitcoin, merkezi olmayan bir yapıya sahip olduğu için, herhangi bir devlet veya merkezi otorite tarafından kontrol edilmez. Bitcoin, kullanıcılar arasında doğrudan İşlem yapılmasına izin verir ve işlemler, blok zinciri teknolojisiyle kaydedilir. Bitcoin'in değeri, arz ve talep dengesiyle belirlenmektedir (Anonim, 2008).

Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişki, son yıllarda finans dünyasında önemli bir tartışma konusu haline gelmiştir. Bitcoin, merkezi olmayan bir

dijital para birimi olarak öne çıkmakta ve özellikle son yıllarda popülerliği artmaktadır. Döviz kurları ise uluslararası ticaret ve yatırım faaliyetleri için kritik öneme sahiptir.

Bitcoin, döviz kurlarına doğrudan etki etmese de dolaylı olarak etkileri gözlemlenmektedir. Özellikle, Bitcoin fiyatlarındaki değişiklikler, yatırımcıların risk alma iştahını artırabilir veya azaltabilir ve bu durum, döviz kurlarında değişikliklere neden olabilir. Bitcoin fiyatlarında yaşanan artışlar, yatırımcıların risk alma iştahını artırabilir ve yüksek getirili varlıklara yönelmelerine neden olabilir. Bu durum, dolaylı olarak döviz kurlarındaki düşüşe neden olabilir. Çünkü yatırımcılar, daha yüksek getiri potansiyeline sahip varlıklara yönelirken, para birimlerine olan talep azalabilir ve bu da döviz kurlarındaki düşüşe neden olabilir. Benzer şekilde, Bitcoin fiyatlarında yaşanan düşüşler, yatırımcıların güvenli liman olarak gördükleri varlıklara yönelmelerine neden olabilir ve bu durum da döviz kurlarındaki yükselişe neden olabilir.

Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişki, ülkelerin para politikalarıyla da ilişkilidir. Özellikle, ABD doları gibi rezerv para birimlerine karşı Bitcoin veya diğer kripto para birimlerine yönelik talep, ülkelerin para politikalarını etkileyebilir. Örneğin, ABD dolarındaki zayıflık, Bitcoin gibi alternatif para birimlerine olan talebi artırabilir ve bu durum, ABD Merkez Bankası'nın para politikalarını değiştirmesine neden olabilir. Ayrıca, ülkelerin para birimleri arasındaki değişim oranları, ülkelerin ticari ilişkilerine de etki edebilir. Döviz kurlarındaki değişiklikler, ihracat ve ithalat faaliyetlerini etkileyebilir ve bu durum, ülkelerin ekonomik büyümesini veya daralmasını etkileyebilir. Sonuç olarak, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişki, birçok faktörden etkilenir ve bu faktörlerin her biri, ilişkinin doğasını değiştirebilir.

A. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın Amacı: Bu tez çalışması, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkileri inceleyerek, bu iki piyasanın birbirleriyle nasıl etkileşime girdiğini ve birbirlerinden nasıl etkilendiğini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkilerin volatilitesi, korelasyonu ve nedenselliği gibi konular ele alınacaktır. Bu çalışmanın sonucunda, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkilerin doğası ve dinamikleri hakkında daha kapsamlı bir anlayış sağlamak hedeflenmektedir.

Araştırmanın Önemi: Bitcoin ve döviz kurları, günümüz finansal piyasalarının en önemli öğeleri arasında yer almaktadır. Bitcoin, son yıllarda giderek artan bir ilgiyle karşılaşırken, döviz kurları ise dünya ekonomisindeki gelişmelere bağlı olarak sürekli hareketlenmektedir. Bu iki piyasa arasındaki

ilişkilerin incelenmesi, finansal piyasaların doğasını ve iŐleyiŐini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Ayrıca, Bitcoin'in döviz kurlarına etkisi ve döviz kurlarının Bitcoin'e etkisi gibi konular, yatırımcılar için de önemlidir. Bu nedenle, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkilerin incelenmesi, finansal piyasalar ve yatırımcılar için faydalı olacaktır.

B. Araştırmanın Yöntemi

Bu tez  alıŐması, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkileri incelemek için karma bir araştırma yöntemi kullanacaktır. Bu kapsamda, nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılacaktır.

Araştırmanın veri kaynağı, 2014-2023 yılları arasındaki Bitcoin ve seçili döviz kurları fiyat verileri olacaktır. Fiyat verileri, günlük kapanıŐ fiyatlarından oluŐacaktır. Veriler, Yahoo Finance, Investing.com vb. gibi finansal veri sağlayıcılarından temin edilecektir.

Nicel araştırma yöntemleri olarak, korelasyon analizi, değişen varyans analizi Var Granger nedensellik testi gibi istatistiksel yöntemler kullanılacaktır. Korelasyon analizi ve değişen varyans analizi Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkilerin doğasını anlamak için kullanılacaktır. Granger nedensellik testi, Bitcoin fiyatlarının seçili döviz kurlarına etkisini ve döviz kurlarının Bitcoin fiyatlarına etkisini ölçmek için kullanılacaktır.

Araştırmanın hipotezi, Bitcoin fiyatlarının seçili döviz kurlarına etkisinin olduğu ve döviz kurlarının da Bitcoin fiyatlarına etkisinin olduğu yönündedir. Ayrıca, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkilerin volatilitenin yüksek olduğu hipotezi de öne sürülmektedir.

Sonuç olarak, bu  alıŐma, Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkilerin doğasını ve dinamiklerini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Ayrıca, yatırımcılar için de faydalı olabilecek önemli bilgiler sağlayacaktır.

C. Araştırmanın Soruları ve Hedefleri

Yapılan bu araştırmanın soruları ve hedefleri net Şekilde belirlenmiştir. Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasındaki fiyat ilişkileri nelerdir? Bu soruya cevap bulmak en temel araştırma sorularından biridir. Bir diğer önemli soru ise Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasındaki korelasyonlar ve nedensellik ilişkileri nelerdir? Őeklinindedir.

Araştırmanın hedefleri de bu doğrultuda belirlenmiştir. En temel hedeflerden biri Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR)'un zaman serilerini analiz ederek fiyat hareketlerini belirlemektir Bir

başka önemli hedef ise belirlenen bu değişkenler arasındaki korelasyonları ve nedensellik ilişkilerini ekonometrik olarak değerlendirmektir.

Kavramsal Çerçeve Para Kavramı, Tarihsel Evrimi ve Uluslararası Para Sistemleri

1.1. Para Kavramı

İnsanoğlunun kullandığı takas sisteminin ardından hayatlara giren para yüzyıllar boyunca farklı şekillerde, farklı boyutlarda ve farklı özelliklerde karşımıza çıkmıştır. Kimi zaman bu bir altın parçası olmuş kimi zaman gümüş parçası olmuş kimi zaman kâğıt para olmuş hatta dijitalleşmeyle birlikte önce elektronik para sonra kripto para olmuş fakat kavram ifade ettiği ve hissettirdiği bakımından hep aynı kalmıştır. Paranın materyalinde yaşanan tüm bu değişime ve dönüşüme karşı para kavramı keskin sınırlarla tanımlanamayacak kadar dinamik bir yapıya sahiptir çünkü yaşadığı bu değişiklikler zamanın ruhuna, toplumların sosyal-ekonomik durumuna göre değişmiş ve mutasyona uğramıştır.

Para kavramını tanımlayacak olursak en temel haliyle, mal veya hizmet satın almak için kullanılan ve herkes tarafından kabul edilen değişim ve tasarruf aracıdır. Paranın, mal ve hizmetlerin alım satımı, değişim aracı, ölçü birimi ve değer saklama aracı olmak üzere üç temel işlevi vardır (Eğilmez, 2023). Fakat para basitçe nakit ve değişim aracı olarak tanımlanırsa sınırları çizilmiş ve basitleştirilmiş olur. Dolayısıyla bu tanım iktisatçılar için dar bir anlam ifade eder (Mishkin, 2007). Paranın bu şekilde tanımlanması geniş iktisat çevrelerinde, paranın ölçü birimi olma işlevini göz ardı ettiği gerekçesiyle tam olarak kabul görmemektedir (Kızılkaya, 2010).

Paranın belirli sınırlar içinde tanımlanması zorlu bir görevdir çünkü para, statik olmayan ve sürekli değişen bir yapıya sahiptir. Bu dinamizm, farklı toplumlar arasında ve aynı toplum içinde zamanla değişen bir nitelik

sergilemesine neden olur. Bugün kabul edilen bir şeyin gelecekte para olarak değer görmemesine, teknolojik ilerlemeler gibi faktörlere bağlı olarak rastlanabilir. Teknolojik gelişmeler, ekonomik değişimler ve toplumsal dinamikler gibi etkenler, para kavramını sürekli olarak etkiler. Bu durum, para kapsamının sürekli evrilen bir yapıya sahip olduğunu gösterir (Öztürk & Koç, 2006). Önemli olan, para tanımının esnek ve adapte olabilir olmasıdır. Gelecekte ortaya çıkabilecek yeni ekonomik sistemler veya dijital para birimleri gibi gelişmeler, paranın tanımını değiştirebilir. Dolayısıyla, paranın sınırları belirlenmiş ve değişmez bir tanıma sahip olması beklentisi gerçekçi değildir. Kullanılan materyal veya malzeme ne olursa olsun paranın fonksiyonlarını karşılayabilen her şey para olarak kabul görebilmektedir (Şıklar, 2004).

Para insanlık tarihi kadar eski bir keşiftir. İnsanlar tarih boyunca birbirleriyle mal ve araçlarını değiştirmek için farklı yöntemler kullanmışlardır. İnsanın ihtiyaçları arttıkça ve diğer insanlarla etkileşim kurmaya başladıkça, topluluk içinde yaşamının önemi artar. İnsan, diğer insanlarla etkileşimde bulunarak ihtiyaçlarını karşılar ve yeni ihtiyaçlar keşfeder. Bu nedenle, insan tek başına tüm ihtiyaçlarını karşılayamaz ve başka insanlar ve topluluklarla ekonomik ilişkiler kurmak zorunda kalır. Bu ekonomik ilişkiler, insanın ihtiyaçlarını karşılaması için zorunlu hale gelir (Tiryaki, 2016).

İnsanlar tarihin ilk dönemlerinde ticareti günümüzdeki kadar yaygın bir şekilde gerçekleştiriyorlardı, bu nedenle trampa ekonomisi yani mal ve hizmetlerin birbirleriyle değiştirildiği bir sistem yaygındı. Ancak trampa ekonomisinin aslında basit olmadığı, detaylarına inildiğinde zor bir yöntem olduğu görülür. Trampa ekonomisinde, birbirinin malına ihtiyaç duyan iki kişinin karşılaşması ve alışveriş yapacakları oranı belirlemeleri gereklidir. Sadece ürünleri bulmak ve değiştirmek gibi görünse de hangi ürünlerden ne kadar değiştirileceği ihtilafa yol açan süreci zorlaştıran bir konudur. Dolayısıyla, trampa ekonomisi oldukça karmaşık ve zorlu bir süreçtir ve işlem maliyetleri yüksektir (Fidan vd., 2019).

İnsan nüfusu ve ticari faaliyetlerin artması, değişim işlemleri için daha sofistike bir ödeme aracı gereksinimini doğurmuştur. İşte bu noktada, Sümer arpası gibi bir mal para sistemi, temel ihtiyaçların karşılanmasına yönelik bir trampa benzeri bir ekonomi boyutunda kullanılmıştır. Ancak bu sistem, ticaretin gelişmesi ve ürün çeşitliliğinin artması ile yetersiz kalmıştır. Daha sonra Tartı Para sistemi, insanların kıymetli metallerin kullanımını keşfetmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu sistemde, ticari faaliyetlerde kullanılan bir ödeme aracı olarak değerli metaller kullanıldı. Değerli metallerin belirli bir ağırlığının birim fiyatının belirlenmesiyle çalışan Tartı Para sistemi, mal ve

hizmetlerin değerini daha objektif bir Şekilde belirleme imkânı sağladı. Bu da ticaretin gelişmesine katkı sağladı ve insanlık tarihinin finans kültürüne önemli bir katkı sunmuştur (Yaz, 2020).

İnsanlar, tarih boyunca para yerine kullanabilecekleri birÇok farklı nesne keŐfetmiŐtir. Örneğin, deniz kabukları, mineraller ve hatta kahve çekirdekleri bile mübadele aracı olarak kullanılmıştır. Aztekler, kahve çekirdeklerini uzun yıllar boyunca para olarak kullanmıştır. Normanlar ise tahta çubukları vergi toplamak ve vadeli işlemlerde kullanmak iÇin kullanmıştır. Tarih boyunca insanlar, ihtiyaÇlarını karŐılamak iÇin para yerine geŐebilecek nesnelere keŐfetmiŐtir. Bu durum, para kavramının gelişmesi ve evrimleŐmesi iÇin önemli bir adım olmuştur (Őenbayram, 2019). İkel paraların ilk kullanım amaÇları, sonradan üstlendikleri iŐlevlerinden olduğa farklıydı. Bazı nesnelere öncelikle dini ritüellerde ya da s s eŐyası olarak üretilirken, zamanla para olarak kullanılmaya başladılar. Bu ilkel paraların değeri, ticari ve finansal  l tlerden ziyade kültürel ve sosyal değerlerle belirlendi. Tambua gibi ilkel paralar, bu özellikleriyle harika bir örnektir. Fiji’de kullanılan tambua, bugün bile resmi seremonilerin önemli bir parŐasıdır ve dini seremonilerde veya s s eŐyası olarak değerli kabul edilir. Ticari kullanımları kültürel değerlerinin gölgesinde kalmış olsa da bazı yerel valiler tambua kullanımını tercih etmişlerdir. Bu, ilkel paraların kültürel önemlerinin bazen finansal değerlerinden daha üstün olduğunu gösterir (TutŐi, 2021).

Madeni paraların tarihi, günümüzde bile kesin olarak bilinmemektedir ve çeşitli tarihŐilerin farklı görüŐleri vardır. Herodot’a göre, Lidyalılar madeni paraları ilk kez basarken, Aristoteles Frig Kralı Midas’ın eŐi tarafından basıldığını iddia etmektedir. Bazı uzmanlar ise, ilk madeni paraların Yunanistan’ın Aegina adasında yerel yöneticiler ya da Argos kralı Phaidon tarafından basılmış olabileceği görüŐündedirler. Ne olursa olsun, madeni paraların ortaya çıkışı, insanlık tarihi aÇısından önemli bir adım olmuştur. Madeni paralar, önceden kullanılan takas yöntemine göre daha pratik ve kolay bir ödeme yöntemi saęlamıŐtır. Ayrıca, madeni paraların standart ağırlık ve değere sahip olması, ticaretin gelişmesine ve uluslararası ticaretin artmasına yardımcı olmuştur (Crabben, 2011).

M. . 800 ila 500 yılları arasında, iş bölümü ve uzmanlaŐma Batı dünyasında artmış, bunun sonucunda iş ve uluslararası ticaret geliŐmiŐtir. Bu geliŐme, para ekonomisinin yaygınlaŐmasına neden olmuştur. M. . 5. yüzyılda Atinalılar, Persleri yenerek tüm Yunan dünyasında egemen h le gelmiş ve bu zafer, ekonomik aÇıdan refah bir dönemin baŐlangıcını simgelemiŐtir. Atinalıların parası, ayarı ve ağırlığı standart h le gelerek bir uluslararası ödeme aracı haline gelmiştir. Atinalılar, komŐu devletler ve

Karadeniz'deki Rum şehirleriyle kârlı bir ticaret yapmanın yanı sıra, tekell durumuna da yükselmiştir. Para, icat edilmesi ve yaygınlaşması insanlık ve ekonomi tarihinde bir dönüm noktasıdır ve takas ekonomisine son vererek alışveriş ve piyasa koşullarında önemli değişikliklere neden olmuştur (Bulut, 2021).

Modern anlamda kağıdın kaynağı olan ilk belgelerin Çin'e dayandığı bilinmektedir. M.S. 2. yüzyılda Çinliler, ipek liflerinden oluşan bir malzeme olan "jiaozhi"yi yapmaya başladılar. Ancak, jiaozhi malzemesi çok pahalı olduğu için, daha ucuz bir alternatif arayışına girdiler ve sonunda, piriñ sapları, saman, eski balık ağları ve bez gibi çeşitli malzemeleri kullanarak kağıdı icat ettiler. Bu para birimi, değerli metallere yerini alarak ticareti kolaylaştırdı ve kağıt para, tarihte önemli bir dönüm noktası olarak kabul edildi (Doğan İ. , 2022). Eldeki kaynaklara göre, kağıt para ilk olarak 7. yüzyılda Çin'de kullanılmaya başlandı. Ancak, bu kullanım maden para dışında ilk defa kullanılan bir para biçimi değildi. Çinliler, öncelikle deri ve keçi postundan yapılan para kullanıyorlardı. Kağıt para ise daha sonra, özellikle Tang Hanedanlığı döneminde (618-907) yaygınlaştı (Gürsoy, 2021).

Tarihin farklı dönemlerinde, para farklı materyallerden yapılmıştır ve güvenilirlik sağlandığı sürece kullanılmıştır. Paranın materyali, altın, gümüş, bakır ve diğer metaller gibi değerli madenler olabilir. Madeni paralar, uzun yıllar boyunca para birimi olarak kullanılmıştır. Ayrıca, kağıt para da bir para birimi olarak kullanılmaktadır ve Kubilay Han'ın emriyle ortaya çıkmıştır. Tarihte, farklı materyallerden yapılmış para birimleri kullanılmıştır. Örneğin, tahta çubuklar olan "Tally Sticks", Norman işgali sonrasında Britanya'da vergi toplama amacıyla kullanılmıştır. Krallık tarafından bir vadeli işlem aracı olarak kabul edilmiştir ve 1066 yılından 1800'lü yıllara kadar kullanılmıştır. Günümüzde, para genellikle kağıt ve madeni paralar olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra, blok zinciri teknolojisiyle desteklenen dijital para birimleri de geliştirilmiştir. Bu sayede, para birimleri daha güvenli hale gelmiştir ve insanlar arasındaki ticari faaliyetleri daha da kolaylaştırmaktadır (Usta, Paranın Serüveni: Kripto Paraların Öncesi ve Sonrası, 2018). Tablo 1'de paranın serüveni kronolojik sıraya göre sunulmuştur:

Tablo 1. Paranın tarihsel süreci (Usta,2018)

MÖ 9000	Atalarımız nesnelere değış tokuş yaparak ihtiyaçlarını karşılamaya başladı.
MÖ 3000	Babil tabletlerinde ticaret kurallarına dair ilk bilgilere yer verildi.
MÖ 1200	Nadir deniz kabukları ticari faaliyetlerde kullanılmaya başlandı.
MÖ 1100	Çin’de ilk kez değeri metal parçaları takas için kullanılmaya başlandı.
MÖ 600	Lidyalılar ilk kez değeri madenlerden sikkeler üretmeye başladı.
1260	Moğol hükümdarı Kubilay Han’ın tarihte ilk kez kâğıt banknot basması
1368	Floransa’da ilk kez bir bankaya çek ile ödeme talimatının verilmesi
1609	İlk modern merkez bankasının Amsterdam’da kurulması
1661	İsviçre’de kâğıt banknotların resmen basılması
1696	İngiltere’de Isaac Newton’un ilk seri sikke basan makineyi geliştirmesi
1871	İlk kez Western Union tarafından Elektronik Fon Transferi (EFT) işleminin yapılması
1944	Bretton Woods Anlaşması, IMF ve Dünya Bankası’nın kurulması ve altın standardının getirilmesi
1965	Çek takas sisteminin hayata geçirilmesi
1971	Altın standardının yürürlükten kaldırılması
1973	SWIFT sisteminin kurulması
1976	Visa ödeme şemasının doğuşu
1979	Mastercard ödeme şemasının doğuşu
1985	İlk modern ATM cihazlarının kullanılmaya başlanması
1995	Debit kartların kullanıma sunulması
1999	İlk nesil mobil cep telefonları ile temel bankacılık servis işlemlerinin yapılmaya başlanması
2005	PayPal’in kuruluşu
2006	Avrupa’nın ilk temassız kartının Türkiye’de kullanıma girmesi
2007	Akıllı telefon devrinin iPhone ile başlaması
2008	İngiltere’de temassız kartların kullanıma sunulması
2009	İlk mobil banka uygulamalarının kullanıma sunulması
2009	Bitcoin Blockchain ağının çalışmaya başlaması
2014	Apple Pay’in hayata geçmesi

Son yıllarda, teknolojinin gelişmesi ve ticari faaliyetlerde dijital varlıkların kullanımının artmasıyla birlikte, para kavramı da önemli bir değışim geçirmiştir. Bu değışim, para birimlerinin tamamen dijital bir şekilde işlem görmesiyle gerçekleşmiştir. Bu yeni para birimleri, dijital para olarak da adlandırılır ve tamamen sanal ortamlarda dolaşırlar. Dijital para, dijital cüzdanlar gibi elektronik aygıtlarda depolanır ve elektronik olarak transfer edilir. Bu sayede, fiziksel olarak bir şey taşıma ihtiyaçı olmadan para transferleri gerçekleştirilebilir. Dijital para birimleri, blockchain teknolojisi gibi yenilikçi teknolojilerle desteklenir ve güvenliği artırılmıştır. Dijital para birimleri, kripto para birimleri veya sanal para birimleri olarak da

adlandırılabilir. Bu para birimleri, merkezi bir kurumun kontrolünde değil, dağıtık bir yapıya sahiptir. Bu da geleneksel para birimlerinden farklıdır ve bu yeni para birimleri için yeni bir düzenleyici çerçeve gerektirir. Sonuç olarak, dijital para birimleri, finansal işlemlerde önemli bir role sahip olmaya devam ediyor ve gelecekte de giderek daha fazla benimseneceği öngörülmüyor (Elmas & Aydın, 2021).

1.2. Paranın Fonksiyonları

Para, ekonomik bir sistemin işleyişinde çok önemli bir rol oynar ve birçok işlevi vardır. Aşağıda, paranın bazı temel fonksiyonları anlatılmıştır.

1.2.1. Değişim Aracı Olarak Para

Mal ve hizmetlerin takası, iki taraf arasında bir anlaşmaya varmak için harcanan zaman ve emeği ifade eden “işlem maliyeti” olarak adlandırılır. Takas ekonomilerinde bu işlem maliyetleri yüksek olur çünkü insanlar, arzu ettikleri mallara ve hizmetlere sahip olmak için, aynı zamanda kendi sunacakları malların ve hizmetlerin de karşılığını bulmak zorundadırlar. Bu, isteklerin çakışmasını sağlamak ve ortak bir anlaşma noktası bulmak için zaman ve çaba harcamalarını gerektirir (Mishkin, 2007). Örneğin, bir çiftçi, mahsulünü satmak istediğinde, onunla ticaret yapmak isteyen bir alıcıyı bulmak zorundadır. Aynı şekilde, alıcı da istediği ürüne sahip bir satıcıyı bulmak için araştırma yapmak zorundadır. Bu işlem maliyetleri takas ekonomilerinde yüksek olduğu için zaman kaybına ve verimsizliğe neden olabilir.

Paranın varlığı, ekonomik faaliyetlerin kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesine imkan sağlar. Bu da, üretilen mal ve hizmetlerin dolaşımını hızlandırır ve piyasa hacmini artırır. Ayrıca, para ve mal/hizmet arasında bir takas aracı olarak işlev görür, böylece ekonomideki işlemlerin daha kolay yapılmasını ve pazarlık yapılmasını sağlar. Para dolaşım hızı arttıkça, toplumda üretilen mal ve hizmetlerin miktarı ve kalitesi de artar. Bu nedenle, ekonomik büyüme ve refah artar. Aynı zamanda, fiyatların düşmesine de olanak tanır. Kredi müesseseleri ise, para ile birlikte var olan bir ekonomik araçtır ve fon sağlamada önemli bir role sahiptir. Bu müesseseler, ekonomik büyümeyi desteklerken, işletmelerin ve bireylerin fon ihtiyaçlarını karşılamalarına da yardımcı olur. Özetle, para ekonomik işlemleri kolaylaştırır, piyasa hacmini artırır, üretilen mal ve hizmet miktarını ve kalitesini yükseltir, fiyatları düşürür ve kredi müesseseleri ile fon ihtiyacını karşılar (Doğan İ. , 2022).

1.2.2. Hesap Birimi Olarak Para

Paranın kullanımı, somut veya soyut varlıklar arasında doğrudan sayısal bir ilişki kurmanın zor olduğu durumlarda ölçü birimi olarak kullanılmasıdır. Bu sayede, farklı kavramlar arasında doğrudan bir bağlantı olmaksızın bile ölçülebilir hale gelirler. Örneğin, bir simit ve bir sinema bileti arasında doğrudan bir bağlantı yoktur, ancak her ikisi de Türk lirası cinsinden ifade edilerek karşılaştırılabilir hale gelir. Bu da parayı bir hesap ölçüsü olarak kullanmanın faydalarından biridir (Usta, Paranın Serüveni: Kripto Paraların Öncesi ve Sonrası, 2018).

Önemsiz gibi görünen bu fonksiyonu anlamak için takas ekonomisindeki zorlukları düşünmek gerekir. Bir takas ekonomisinde, binlerce farklı ürünün olduğu bir markette alışveriş yapmak oldukça zorlayıcı bir deneyim olabilir. Bu nedenle, doğrudan takas işlemi yerine, her bir ürünün farklı ürünlerle takas oranlarına bağlı olduğu bir sistem kullanılabilir. Örneğin, bir kilo tavuğın fiyatı 4 kilo tereyağına eşitken bir kilo balığın fiyatı 8 kilo domatese eşit olarak yazılmış olabilir. Bu durumda, alışveriş yapmak isteyen kişilerin tavuk veya balık arasında seçim yapması oldukça zor hale gelir. Para kullanımının getirdiği faydalar, fiyat karşılaştırmalarını yapmak için her bir ürünün üzerinde binlerce farklı fiyat listesi olmasını gereksiz kılar. Bunun yerine, para kullanarak fiyatları belirleyebilir ve ürünler arasında daha doğrudan bir karşılaştırma yapabiliriz. Bu, takas işlemlerini basitleştirir ve ekonomik etkinliği artırır (Mishkin, 2007).

1.2.3. Değer Saklama Aracı Olarak

Para aynı zamanda bir değer saklama aracı olarak işlev görür. Bu, para biriminin zaman içindeki satın alma gücünü muhafaza edebilmesiyle mümkündür. Değer saklama işlevi, kazanılan gelirin harcanacağı tarihe kadar satın alma gücünü koruyarak, para biriminin gelecekteki satın alma gücünü garantiler. Bu özellik, birçok insanın gelirini hemen harcamak yerine ihtiyaç duyduklarında veya istediklerinde kullanmalarına olanak tanır (Mishkin, 2007).

Değer saklama amaçlı kullanılan sadece para değildir. Tahviller, hisse senetleri, emlak, arazi ya da mücevherat gibi birçok varlık, değerlerin korunmasında kullanılabilir. Bu varlıklar, yüksek faiz getirileri ya da sahiplerinin ihtiyaçlarını karşılamaları gibi avantajlar nedeniyle, para biriminden daha cazip bir birikim aracıdır. Bu nedenle, birikim yapmak isteyenler bu varlıkları tercih edebilirler (Şıklar, 2004). Neden insanlar ellerinde para tutarlar, diğer varlıkları tercih etmek yerine? Bu sorunun cevabı, bir varlığın hızlı ve kolay bir şekilde nakit paraya çevrilebilme yeteneği olan

likidite kavramıyla açıklanabilir. Likidite, bir varlığın satın alınmasının veya satılmasının kolay olması anlamına gelir. Para, diğer varlıklara kıyasla en likit olanıdır, çünkü para bir değişim aracıdır ve başka bir şeye çevrilmesine gerek yoktur. Bu nedenle, insanlar genellikle nakit tutarlar çünkü nakit hızlı bir şekilde kullanılabilir ve ihtiyaç duyulduğunda kolayca değiştirilebilir (Mishkin, 2007).

1.3. Para Türleri

Tarihsel olarak, ticari işlemler için kullanılan birçok mal ve meta para yerine kullanılmıştır. Bu süreçte, kullanılan malların değişmesi ile birlikte, farklı para türleri ortaya çıkmıştır. Bu bölümde para türleri anlatılmıştır.

1.3.1. Emtia Para

Bir diğer deyişle “Mal para”, paranın temel işlevlerini yerine getirebilecek nitelikte olan, ekonomide yaygın olarak kabul edilen bir malın doğrudan kullanımınıdır. Bu para birimi, serbestçe edinilebilen ve tekelleşmemiş olmalıdır. Ancak, diğer mallar gibi üretim maliyeti ve arz talep dengesine bağlıdır, bu nedenle kıt bir kaynak olabilir (Keynes, 2009). John Maynard Keynes, mal parayı destekleyen ekonomik bir teori öne sürmüştür. Keynes’e göre, para miktarındaki artışın, reel ekonomik üretkenlikte bir artışa yol açmadığı durumlarda, enflasyona neden olabileceği ve bu nedenle ekonomik istikrarı bozabileceği kabul edilir. Bu nedenle, Keynes, para arzını kontrol etmek için mal parayı önermiştir.

Mal para, hem bir değere sahip olması hem de değişim aracı olarak kullanılabilmesi nedeniyle özel bir para türüdür. Mal para, kendi başına bir değere sahip olan malların, aynı zamanda bir para birimi olarak kullanılacak özelliklere sahip olması anlamına gelir. Bu nedenle, mal para hem bir değer deposu hem de değişim aracı olarak kullanılabilir. Altın, tarihsel olarak en yaygın kullanılan mal para birimidir. Altın, kendine özgü bir değere sahip olduğu için, kendi başına bir değer deposu olarak kullanılabilir (Alptekin & Yılmaz, 2018).

1.3.2. Temsili Para

Temsili paralar, gerektiğinde altın veya gümüşe dönüştürülebilir ve ödemelerde kullanılan araçlardır. Önceleri altın ve gümüşlerin saklanması için sarrafların kullanıldığı mal para sistemleri döneminde, metalik paraların temsil edildiği makbuzlar kullanılırdı. İnsanlar bu makbuzları ödemelerinde kullanarak ticaretlerini gerçekleştirirlerdi. Bankaların altın karşılığı verdiği kağıt paralara banknot adı verilirken, ödemelerde altın ve gümüş yerine bu

banknotların kullanılması, mal para biriminin aşınmasını önler, birçok malın para birimi olarak kullanılmasına olanak tanır ve işlemlerin kolaylaşmasını sağlar ("Bank-Note" ile "Representative money" karıştırılmamalıdır). Ancak bu sistemin sağlıklı işlemesi için bankaların güvenilirliği ve kâğıt paraların gerektiğinde gerçek madenlere dönüştürülebilmesi hayati önem taşır (Yalta, 2020). 13. yüzyılda Avrupa'da kullanılmaya başlanan kâğıt para, Marco Polo ve benzeri gezginlerin keşifleri sayesinde Çin'de keşfedilmiştir. Tarihteki ilk bilinen banknot olan Jiaozi, 10. yüzyılda Çin'de basılmıştır. Altın standardı sistemi, 1890- 1914 yılları arasında etkili olmuştur. Bu sisteme göre, para basma yetkisi olan merciler, basılan toplam para değerinin belirli bir oranda karşılığını altın şeklinde bulundurmakla yükümlüydü. Altın standardı sistemine dayalı mali düzenlemelerde, kâğıt para da altınla bağlantılı olarak değerlendirilirdi (Arıkan, 2020). 1971 yılında ABD, doların altın karşılığını kaldırdığında, tüm dünya kâğıt paralarının karşılıksız kaldığı bir döneme girildi. Bugün, kâğıt paraların gerçek değeri sadece devletin itibarıdır. Ancak, sokaktaki insanlar, geçmişteki uygulamalardan dolayı, hala kâğıt paraların bir altın karşılığı olduğunu düşünmektedirler (Eğilmez, 2021).

1.3.3. İtibari Para

İtibari para, devlet tarafından üretilen ve genellikle kâğıt para olarak kullanılan sembolik bir para birimidir. Bu para birimi, gerçek değeriyle yazılı değeri arasında farklılık gösterir. Yani, üzerinde yazan miktar, para biriminin gerçek değerini temsil etmez. İtibari para, herhangi bir nesnel değere dayanmaz ve başka bir şeyle değiştirilemez. Bunun yerine, insanların itibarına ve devletin güvenilirliğine dayanır (Keynes, 2009).

Günümüzde, para kavramı ele alındığında, kullanılan basılmış paraların (genel olarak para arzının) itibari para olduğunu kabul ediyoruz. Bu nedenle, mal para ve kâğıt para arasındaki temel farkın, değişim aracı olarak kullanılan paranın ya da nesnenin gerçek değeri ile üzerinde yazılı olan değer arasındaki fark olduğu açıkça ortaya çıkar. Bu farklılık, para kavramının doğru anlaşılması için önemlidir (Alptekin & Yılmaz, 2018).

1.3.4. Elektronik Para

Elektronik para, Türkiye'de yürürlükte olan 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun'a göre "Elektronik para ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, bu Kanunda tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değeri" ifade eder (TCMB, 2013).

Bu tanım, elektronik parayı belirli bir amaç için önceden yüklenen bir bakiye ile kullanılan bir ödeme aracı olarak ifade etmektedir.

Elektronik para, teknolojik bir cihazda depolanan ve banka hesaplarını kullanmadan, önceden ödeme yapılan ve işlem sırasında ihraç eden taraf dışındaki işletmelere ödemelerin kolayca yapılabildiği bir ödeme yöntemidir. Elektronik para, bir çeşit ön ödemeli bir taşıyıcı araçtır ve işlem sırasında nakit para yerine kullanılabilir (European Central Bank, 1998).

1.3.5. Sanal Para

Elektronik para ve sanal para, dijital para birimleri olarak benzer özellikler taşıırken, farklı kavramları ifade ederler. Elektronik para, bankalar tarafından verilen önceden yatırılmış bir miktar parayı temsil eder. Elektronik para birimleri, geleneksel ve yasal tedavülü olan para birimlerini (örneğin Euro, Dolar, Türk Lirası vb.) ifade eder. Elektronik para birimleri, dijital olarak tutulan para birimleridir ve bu para birimleri, banka hesabınıza yüklediğiniz para miktarına karşılık gelir. Sanal para ise, blok zinciri teknolojisi kullanılarak üretilen ve merkezi bir otorite olmadan yönetilen dijital para birimleridir. Sanal para birimleri, önceden yatırılmış bir miktar parayı temsil etmezler ve dijital olarak var olan para birimleridir. Sanal para birimleri, örneğin Bitcoin, Ethereum gibi kripto para birimleridir ve yasal tedavülleri olmayabilir (Yüksel & Bozkurt, 2015).

Özetle, elektronik para önceden yatırılmış bir miktar parayı temsil ederken, sanal para önceden yatırılmış bir miktar parayı temsil etmeyen, merkezi bir otorite olmadan üretilen dijital para birimleridir. Elektronik para birimleri geleneksel para birimlerini ifade ederken, sanal para birimleri, örneğin Linden Dolar, Bitcoin gibi sonradan icat edilen ve yasal tedavülleri olmayan para birimlerini ifade edebilir (Yüksel & Bozkurt, 2015).

Sanal para birimleri, hiçbir merkezi otorite tarafından verilmeyen ve itibari bir para birimi ile bağlantısı olmayan dijital temsillerdir. Bu para birimleri, dijital olarak aktarılabilir, saklanabilir veya takas edilebilirler. Değerleri tamamen dijital formda temsil edilir ve gerçek ya da tüzel kişiler tarafından kullanılırlar. Dijital para ise manyetik ve elektronik olarak depolanarak ödeme işlemlerinde kullanılır. Bu para birimleri, gerçek veya tüzel kişiler tarafından kullanılabilir ve itibari para birimleri ile bir bağıntıları vardır. Yani, dijital para birimleri, bir itibari para birimi cinsinden sabit bir değere sahiptirler. Sanal para birimleri, belli bir sanal ortamda belirli mal ve hizmetleri satın almak için belirli kişiler ve şirketler tarafından kullanılırlar. Örneğin, oyun içi para birimleri veya diğer sanal platformlarda kullanılan para birimleri gibi. Ezcümle, dijital para birimleri itibari para birimleri ile bağlantılıdır ve

manyetik ve elektronik olarak depolanarak ödeme iŖlemlerinde kullanılırlar. Sanal para birimleri ise bir itibari para birimine bağlı değillerdir ve belirli bir sanal ortamda belirli mal ve hizmetleri satın almak için kullanılırlar (EBA, 2014).

1.3.6. Kripto Para

Bitcoin, Satoshi Nakamoto takma adı kullanan bir veya daha fazla kiŖi tarafından 2008'de yayınlanan bir makaleyle ortaya çıkan ilk dijital para birimi olarak bilinmektedir. Bu inovatif para birimi, finansal aracıları ortadan kaldırarak, doğrudan bir kiŖiden diğerine online ödeme yapmayı mümkün kılar. Bu sayede, geleneksel bankalar veya ödeme sistemleri gibi aracılar olmadan, hızlı ve d Ŗ k maliyetli bir ödeme yöntemi sunar (Kılıç &   t c , 2018).

Crypto ve currency kelimelerinin birleŖmesiyle oluŖan cryptocurrency, internet üzerinden kullanılan, merkezi bir otorite ya da aracı kuruma bağlı olmayan, Ŗifreli bir sanal para birimidir. Kripto para birimleri, belirli Ŗifreler kullanılarak sanal cüzdanlara yerleŖtirilip, yine Ŗifrelerle çıkarılarak kullanılabilir. Bu  zellikleri sebebiyle, kripto para birimleri özellikle online harcamalar ve  demeler için kullanılır (EĞilmez, 2023).

Internet üzerinden yapılacak alıŖveriŖlerde güvenli elektronik ödeme iŖlemlerini sağlayan finansal kurumlara bağımlılık artmıŖ durumda. Bu sistem, genellikle iyi  alıŖsa da güvene dayalı bir modelin zayıflıklarını barındırmaktadır. Finansal kurumlar ihtilaflarda aracılıktan kaçamadıkları için tamamen geri d n Ŗ  olmayan iŖlemler gerçekte mümkün değildir. Aracılık hizmetinin maliyeti, iŖlem maliyetlerini arttırır ve k  k ödemeleri engeller. Geri döndürülemeyen hizmetler için geri döndürülemeyen ödeme seçeneğinin olmaması da daha da masraflıdır. IŖlemin geri döndürülebilir olması gerekliliği, güven ihtiyacını arttırır. Satıcılar, m Ŗterilerine Ŗ pheyle bakmak ve ihtiyaç duyulabilecek bilgiden fazlasını vermeleri için zorlamak zorundadır. Bazı dolandırıcılıkların kaçınılmaz olduğu kabul edilir. Bu maliyetler ve ödeme belirsizlikleri, fiziksel para kullanımı ile yüz yüze yapılan alıŖveriŖlerde giderilebilir. Ancak, güvenilir bir  c nc  taraf olmaksızın, bir iletiŖim kanalı üzerinden ödeme yapmak için uygun bir mekanizma mevcut değildir (Anonim, 2008). Kripto para sistemleri, sadece iŖlem hızı ve transfer maliyeti avantajlarının ötesinde, yeni ve bağımsız bir yatırım aracı ve değer saklama aracı olarak da hizmet vermektedir. Bu  zellikleri sayesinde, bireyler ve kurumlar için ekonomik açıdan devrim niteliğinde fırsatlar sunmaktadır (Alpago, 2018). Kripto para birimleri, geleneksel finansal araçların kısıtlamalarından kurtulup, yüksek likidite, küresel eriŖim ve d Ŗ k maliyetli

işlemler gibi avantajlar sunarak, yatırımcılara daha fazla özgürlük ve esneklik sağlamaktadır. Ayrıca, bu sistemler, merkezi otoritelerin kontrolünden bağımsız olduklarından, finansal verilerin gizliliği ve güvenliği açısından da önemli avantajlar sunmaktadır

Kripto para birimlerinin değeri, geleneksel para birimlerinden farklıdır. Altın veya gümüş gibi değerli metallere veya devlet itibarından ziyade, piyasadaki arz ve talep koşullarına bağlıdır. Kullanıcılar, kripto paraları değiş tokuş veya yatırım aracı olarak kabul ettiği için, değerleri anlık olarak değişebilir. Bazı kripto para birimleri, blok zinciri teknolojisi kullanarak işlemleri güvence altına alır ve merkezi olmayan bir sistem sağlar (Eğilmez, 2023).

Blokcincir Teknolojisi, Kripto Para ve Bitcoin

2.1. Blok Zincir Teknolojisi

2008 yılında Satoshi Nakamoto isimli –kim olduğu bugün hala bilinmemektedir- kişi veya kişiler tarafından yazılan bir makale ile birlikte 2008 finans krizini fırsata çevirmek istemişçesine modern dünyaya alternatif bir para birimi sunmuştur. Bahse konu bu makalede, Bitcoin’in özelliği olan şifreleme kanıtıyla desteklenen ve doğrudan ilişkili taraflar arasında elektronik bir ödeme sistemi olarak tanımlandığı belirtilmiştir. Bu makale, bankalar tarafından sunulan aracılık hizmetlerine eleştirel bir yaklaşım sergilemiş ve elektronik ticaretin hızla artan eğilimini göz önünde bulundurarak, ticaretin gerçekleşmesi için bankalara duyulan ihtiyacın gereksiz olduğunu öne sürmüştür (Anonim, 2008).

Blok zinciri, genellikle Bitcoin ile birlikte anılan ve onunla birlikte var olduğu izlenimi yaratılan bir kavramdır. Ancak aslında blok zincir, daha geniş bir kullanım alanına sahip olan ve Bitcoin’in alt yapısını oluşturan bir teknolojidir. Temel olarak, değerli verilerin güvenli bir şekilde depolanmasını ve yönetilmesini sağlayan bir dağıtık veri tabanıdır (Dülger, 2021). Tüm veriler bloklara sıralı bir şekilde kaydedilmektedir, tüm bu kayıtların her birinin kendine ait zaman damgası bulunur ve bloklardan biri tam olarak dolunca diğer bloğun üretimine geçilir ve üretilir. Bu üretilen bloklar aslında birer dijital kayıt defteridir (General Ledger) (Güven & Şahinöz, 2021).

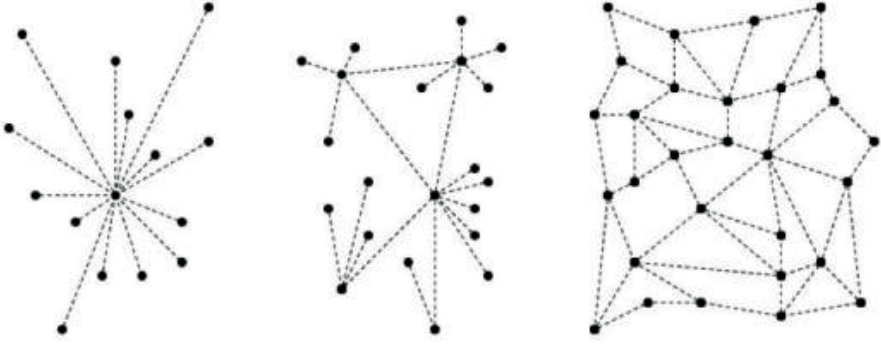
Blok Zincir’in özünü “Merkezi Olmayan Dağıtık Kayıt Sistemi” (Decentralized Distributed Ledger Technology) oluşturur. Bu yapı sayesinde her bir verinin oluşturulması, geçerliliğinin doğrulanması ve kriptografik olarak bloklaşması sağlanır. Bu sayede, insanlar tarafından geri

dönülemez bir şekilde çözülemez hale getirilen algoritmaların oluşturulması mümkün olur (Altunbaşak, 2018). Dağıtık kayıt sistemi yapılan her bir işlemi kaydeder ve veri tabanında kayıtlı olan tüm kullanıcılarla paylaşır. Bu işlemlerin tümü her kullanıcının bilgisayarında kaydedilip depolanır. Böylece, güvenilir üçüncü taraflara olan ihtiyaç, örneğin bankalar gibi, noterler gibi ortadan kaldırılır. Dağıtık defter teknolojisini ilk kullanan kripto para birimi Bitcoin'dir. Bitcoin blok zinciri, dağıtık defter teknolojisinin ilk pratik uygulamasıdır (Mendi, 2021). Merkezi olmayan doğrulama sistemi sayesinde dijital dönüşümün öncüsü blok zinciri teknolojisi olmuştur ve en önemli özelliği bu sistemdir (Dilek, 2018). Blok zincir teknolojisi, bahsedilen merkezi otoritelerin kontrolünde olan "güven" unsuru yerine, merkezi olmayan (desantralize, adem-i merkeziyetçi) bir yapıda güvenin sağlandığı bir teknolojidir. Kripto paralar da bu teknolojinin ilk uygulamalarından biridir ve güvenilirliği adına önemli bir adımdır. Bu teknoloji, güvenin sağlanması için geleneksel yöntemlerin yerine getirdiği dağıtık doğrulama ve kayıt tutma prensipleri sayesinde büyük bir yenilik sunmaktadır (Sert, 2020).

2.1.1. Dağıtık Defter (Distributed Ledger) Teknolojisi

Dağıtık defter teknolojisi, verilerin katılımcılar arasında eşit bir şekilde dağıtıldığı ve veri kaydetme işlemlerinin önceden belirlenmiş bir doğrulama sürecine tabi tutulduğu bir veri saklama yöntemidir. Bu yaklaşım, geleneksel yöntemlerden farklı olarak merkezi bir otoriteye dayanmayan bir güven modeli sunar. Alışılmış yöntemlerde, veriler genellikle merkezi sunucularda saklanır ve bu sunucuların kontrolü altında olurlar bu sebeple siber saldırılara maruz kalma riski artar. Dağıtık defter teknolojisi ise verileri bir ağ üzerindeki katılımcılar arasında paylaştırarak, güvenliği ve bütünlüğü artırır. Bu teknoloji, veri kayıtlarının her katılımcı tarafından doğrulanmasını sağlayarak, güvenilir bir ortam yaratır. Aynı zamanda, verilerin değiştirilmesi veya silinmesi gibi istenmeyen durumların önüne geçer (Şafak ve diğerleri, 2021).

Dağıtık defter teknolojisinde yapılan bir işlem blok zincirine kaydedilmeden önce tam mutabakat araçları tarafından doğrulama süzgecinden geçer ve ardından değiştirilemez ve silinemez şekilde kaydedilir. Bu sayede verilere yapılan değişiklikler izlenir ve güvenilirlik sağlanır. Dağıtık defter teknolojisinin avantajları arasında hesap verebilirlik, şeffaflık ve izlenebilirlik bulunur. Verilerin birçok düğümde saklanması, veri kaybı riskini azaltır ve verilerin güvenliğini artırır. Aynı zamanda, merkezi sunuculara olan bağımlılığı ortadan kaldırır ve sistemdeki güvenilirliği sağlar (Parlar, 2022). Şekil 1'de Dağıtık Defter Teknolojisi ağ yapısının diğer ağ yapılarıyla kıyası görülmektedir:



Şekil 1. Blok zinciri aĝ yapısı. (Usta & Doğantekin, 2019).

2.1.2. Hash Fonksiyonu ve SHA-256 Algoritması

Hash fonksiyonları, deĝişik uzunluktaki dijital mesajlardan sabit uzunlukta bir özet üreten matematiksel fonksiyonlardır. Bu fonksiyonlar hızlı çalışmalı, farklı girdilerin farklı çıktılarını üretmeli ve çarpışmalara dirençli olmalıdır. Ayrıca, özetlenen mesajdan yola çıkarak orijinal mesaj hakkında herhangi bir bilgi elde edilememelidir. Özet mesajları rastgele bir görünüm sergilemeli ve herhangi bir düzen veya ilişki barındırmamalıdır (Çarkacıoĝlu, 2016).

Hash fonksiyonları, veri bütünlüğünü doğrulama, parolaların güvenli bir şekilde saklanması, sayısal imza oluşturma, mesaj doğrulama kodu gibi pek çok alanda yaygın olarak kullanılır. Hash fonksiyonları temel olarak hiçbir anahtar kullanmadan çalışırlar. Bunun yerine, düz metne dayalı sabit bir uzunluklu karma değeri hesaplanır; bu değer sayesinde düz metnin içeriği veya uzunluğu geriye dönüşümlü olarak elde edilemez. Hash algoritmaları genellikle bir dosyanın içeriğinin dijital bir parmak izini sağlamak için kullanılır (Kessler, 2023). Türkçeye parmak izi olarak çevirmek kısmen doğrudur fakat tam olarak anlamını karşılamaz. Tam olarak anlamını karşılamasa bile en azından ne işe yaradığını kısaca anlatmış olur. Bu fonksiyonun şifrelemeyle karıştırılmaması gerekir çünkü kriptolojide sıklıkla kullanılan bir fonksiyondur (Güven & Şahinöz, 2021).

SHA türü Hash fonksiyonu en bilinen algoritma türüdür. 20'den fazla Hash fonksiyonu türü vardır. En çok kullanılan SHA-256 algoritma sonucunda çıktı olarak 256 bitlik bir çıktı üretir (Güven & Şahinöz, 2021).

Bitcoin blok zincirinde de SHA-256 algoritması kullanılmaktadır. SHA-256 kriptolojik olarak çok güvenilir bir özet oluşturur. SHA-256, 256 bit (32 byte) uzunluğunda, girilen mesajın özetini oluşturan güvenilir bir kriptografik fonksiyondur. Bu özetle birlikte mesajın içeriği hakkında

herhangi bir kestirimde mümkün değildir. SHA-256'da, mesajın içeriği ne olursa olsun, özetlenmiş mesaj 0 veya 1'lerden oluşan ardışık bir dizidir. Tipik olarak, okunabilirlik için bu diziler, dörtlü gruplar halinde onaltılık sistemle temsil edilir. Örneğin, özetlenmiş mesajlar 0-9 ve A-F karakterlerini kullanarak ardışık 64 adet karakterden oluşur (Çarkacıoğlu, 2016). Tablo 2'de SHA- 256 algoritmasının çalışma prensibi sunulmuştur:

Tablo 2. SHA-256 algoritması çalışma prensibi (Usta & Doğanekin, 2019)

Örnek Veri		SHA-256 Karşılığı
bitcoin	SHA-256	6b88c087247aa2f07ce1c5956b8e1a9f4c7f892a70 c324f1bb3d161c05ca107b
Bitcoin	SHA-256	b4056df6691f8dc72c56302ddad345d65fead 3cad9299609a826c2344cb63aa4

2.1.3. Madencilik (Mining)

Dijital varlık transferlerinde, varlıkların doğrulanması için donanımsal işlemci gücünden yararlanılarak hesaplamalar gerçekleştirilir. Bu hesaplamalar, doğrulanan işlemlerin yeni bloklar şeklinde kaydedilmesi ve blok zincirinin ağ üzerinde yayılmasıyla sonuçlanır. Bu süreç aynı zamanda yeni dijital varlıkların üretilmesini de içerir (Gürfidan & Arısoy, 2021). Kripto para madencileri tüm bu işlemleri yaparken yapmış oldukları işlemlerin tamamı dağıtık veri defterine işlenmektedir (Dilek, 2018).

Kripto madenciliği, özel bilgisayar donanımı (örneğin ASIC'ler veya GPU'lar) kullanarak bir blok zinciri ağındaki işlemleri doğrulamayı ve kripto para birimi olarak ödüller kazanmayı amaçlayan bir süreçtir. Bu ödüller genellikle madencinin hesabına yeni oluşturulan kripto para birimleri veya işlem yapan kullanıcılar tarafından ödenen işlem ücretleri şeklinde eklenir. Dolayısıyla blok zinciri tabanlı kripto para birimlerinin (Bitcoin örnek olarak verilebilir) işlem onaylama ve yeni blok oluşturma işlemi de diyebiliriz. Kripto para madencileri yüksek matematiksel işlem gerektiren problemi çözerken yeni bloklar ekler ve işlemi doğrular. Ayrıca bu işlem süreci kötü niyetli saldırılara karşı da dirençli olacak şekilde tasarlanmıştır (Tapan, 2023).

2.2. Kripto Para

Günümüzde herhangi bir yerde kripto para ifadesi geçtiğinde neredeyse herkesin aklına Bitcoin gelmektedir. Bitcoin 2008 yılında hayatımıza Satoshi Manifestosu'yla (Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System) girmiş en

popüler kripto para birimidir fakat tek kripto para birimi değildir (Dizkırıcı & Gökgöz, 2018). Investing verilerine göre 2023 yılı itibariyle 21.000 üzerinde kripto para birimi bulunmaktadır ve toplam piyasa sermaye değeri yaklaşık 1,2 trilyon dolar civarındadır.

Kripto paralar kriptografiye dayanarak blok zincir teknolojiyle oluşturulan, somut bir varlığı olmayan, merkezsiz ve herhangi bir otorite tarafından denetlenmeyen, kiŐiden kiŐiye tabanlı, hızlı, d Őuk maliyetli ve güvenilir Şekilde işlem görebilen dijital para birimleri olarak adlandırılır (Őahin, 2018). Kripto para adem-i merkeziyet ci, hiç bir merkez otoriteye veya kiŐiye bağlı olmayan, farklı Şekillerde oluşturulan ve internet üzerinden kullanılabilen para birimi anlamına gelmektedir (Eğilmez,2017).

Kripto paralar blok zinciri işlem veri tabanları tarafından oluŐturulur bu özelliğiyle merkezi elektronik para ve bankacılık sistemlerinden farklıdır ( arkacıoğlu, 2016). Kripto para kullanımının geleneksel finans ve bankacılık sistemlerine kıyasla avantajlarından biri, işlemlerde aracı olmaması ve dolayısıyla işlem masraflarının azalmasıdır. Bu durum kullanıcılara maliyet avantajı sağlar ve dünya ticaretinde kolaylıkların ve geliŐmelerin artmasına katkıda bulunur. Ayrıca kripto para kullanımı, tasarrufların artmasını sağlayarak kaynakların daha etkin kullanılmasına olanak tanır ve ödeme sistemlerinde kolaylıklar sunar ( akın, 2019).

Kripto paralar, alternatif bir para birimi olarak kabul edilen dijital varlıklardır. Bitcoin ve diğer Altcoin'ler genellikle sanal para terimiyle karıŐtırılır. Bu sanal paralar, Blockchain adı verilen dijital defter teknolojisini kullanmayan ve merkezi bir otoriteye dayanan bir yapıya sahiptir. Yapısal  zellikleri sebebiyle Bitcoin ve diğer altcoinler (Ripple dıŐarıda tutulabilir) herhangi bir Şekilde denetlenemezler (Eren ve diğerleri, 2020). İŞlemler kullanıcılar arasında doğrudan gerçekleştirilir.

Kripto paralar kendi içinde iki bölüme ayrılır. Bu paralar kendi blok zinciri teknolojisi olup olmamasına göre sınıflandırılmıştır. Bağımsız bir blok zinciri altyapısına sahip olan paralara "coin" denir. Fakat halihazırda mevcut bir blok zincir teknolojisi üzerinde çalışan dijital varlıklara "token" denir (Güven & Şahinöz, 2021). Bitcoin'in 2008 yılından bu yana Satoshi Nakamoto tarafından geliŐtirilmesiyle birlikte, birçok farklı kripto para birimi ortaya çıkması ve kullanılmaya baŐlanmıştı. Bu durum, varlıkları temsil eden çeşitli coin ve tokenların geliŐtirilmesine olanak sağlamıştır. Kripto varlıkların sayısı, türü ve işlem hacimlerinde genel anlamda bir artıŐ gözlenmektedir (Yüksel, 2020).

Kripto para birimleri, ilk ortaya çıktıkları andan itibaren ödeme aracı olmasının yanı sıra sürekli olarak yatırımcıların dikkatini çeken ve popüleritesi giderek artan bir yatırım aracı haline gelmiştir (Gültekin ve diğerleri, Kripto Para Birimlerinin Piyasa Değerlerindeki Değişimlerin Analizi, 2019). Risk toleransı yüksek olan ve yüksek getiri hedefleyen yatırımcılar için, kripto paralar portföy çeşitlendirmesinde son derece etkili varlıklardır (Bulduk & Ecer, 2023).

Kripto paraların yaygınlaşması sonucunda paraların merkezi bir otorite tarafından denetlenmemesi ve düzenlenmemesinden kaynaklanan riskler oraya çıkmıştır. Kara para aklama, uyuşturucu ticareti, terörist eylemlerde kullanılabilmesi vb. olumsuzluklar söz konusudur. Bu gibi sorunların üstesinden gelmek için yatırımcı koruma ve güvenliği sağlama amaçlı Bu dönüşüm süreci kaçınılmazdır ve doğru şekilde yönetilmesi önemlidir. Düzenleyici kurumlar ve denetim mekanizmaları, kripto para sektörünü düzenlemek ve denetlemek için çeşitli adımlar atmaktadır. Bu düzenlemeler, kullanıcıların korunması, suç faaliyetlerinin önlenmesi ve finansal istikrarın sağlanması gibi amaçları içermektedir (Koçoğlu & Zengin, 2021).

2.2.1. Kripto Paraların Fiyat Oluşumu ve Volatilitesi

Kripto paralar klasik para sistemine alternatif olarak kabul edilmektedir. Bu alternatiflik ekonomi, güvenlik ve mülkiyet gibi alanlardaki potansiyelinden kaynaklanır. Kripto yatırımlarına ABD, Hindistan ve Rusya öncülük etmektedir fakat özgül ağırlık geliştirmekte olan ülkeler veya geri kalmış ülkelerdir. Az gelişmiş ülkelerin bu alanda öncülük etmesi insanların yüksek kazanç ve spekülasyon getiri peşinde koştuğunu göstermektedir. Bu yaklaşım davranışsal ekonominin en önemli unsuru olan kar odaklılık noktasını bize açıkça göstermektedir. Dolayısıyla bu piyasaya yatırım yaparken dikkatli ve yeterli bilgi sahibi olunmalıdır (Şanlı & Evlimoğlu, 2022).

Son yıllarda ortaya çıkan Covid salgını ve Rusya- Ukrayna savaşıyla artan enflasyon kaynaklı insanlarda yatırım yapma eğilimi artmış özellikle de kripto paralar bu yatırımlarda önemli bir yer tutmuştur. Ancak artan enflasyona karşı kripto para alımı bir şemsiye tutuyormuş gibi görünse de kripto paraların volatilitesi yüksek seviyelerdedir. Bu sebeple kripto paralar yatırım aracı olarak kullanılacaksa yüksek volatiliteler ve asimetric etkiler detaylıca düşünülmelidir (Kazova & Ercan, 2021). Tablo 3'de en çok işlem gören 5 kripto para birimi gösterilmiştir:

Tablo 3. En çok işlem gören 5 kripto para birimi (Coinmarketcap,2023)

Ad	Fiyat	Piyasa Değeri	Hacim
Bitcoin BTC	29,404.20 \$	\$572,041,544,847	19,455,100 BTC
Ethereum ETC	1,851.31 \$	\$222,473,485,151	1,607,916 ETH
Tether USDT	0.9994 \$	\$83,366,076,534	13,934,877,500 USDT
BNB BNB	240.81 \$	\$37,045,261,167	1,449,290 BNB
Ripple XRP	0.6292\$	\$33,216,363,613	949,577,062 XRP

2.2.2. Kripto Para Piyasalarında Finansal Balonlar

Bir malın var olan değerinin üzerinde olacak Şekilde aŐırı fiyatlandırılması ve bu fiyatlardan alınıp satılması ekonomik balon veya spekulatif balon Şeklinde adlandırılır (Songur, 2019). Herhangi bir varlık, balon aŐamasının sonunda fiyatlandırmasının temel değerinden uzaklaŐıŐı olur fakat kripto para kavramındaki durum biraz daha farklıdır  nk n  kripto para fiyatlandırmasının yaklaşık temel değeri bilinmemektedir. Bunun sebebiyse herhangi bir merkez tarafından kontrol edilmemesidir. Dolayısıyla denge noktasını bilmediğimiz kripto para değerinin balon sınırlarının nereye ulaŐıđını söylemek zor olacaktır. Bazı kripto para birimlerinin değerleri belirlenirken ülkelerin kabul  ve düzenlemeleri yatırımcıların spekulatif eğilimleri gibi faktörler etkili olmaktadır (Evlimoğlu & Güder, 2021). Fakat bu dönemde yatırımcı davranıŐları genellikle daha çok risk barındırmaktadır ve piyasadaki belirsizlik ve tanımlama sorunları yaŐandıkça spekulatif hareketlere bağımlılığı artırmaktadır. Dengeleyici bir unsurun olmaması da sürü psikolojisi gibi unsurların başka dinamikler dışında fiyat oluŐumuna yol açmaktadır (Ceylan ve diğerleri, 2018).

Kripto piyasasındaki finansal balonlarla alakalı yapılmış çalıŐmalardan olan Buğan (2021)'in çalışmasında Bitcoin ve sonrasında işlem hacmi en yüksek alt coinlerin durumunu tespit etmek amacıyla GSDAF testi kullanmıştır ve çalıŐmasının sonucunda tüm coinlerde çoklu finansal balonları tespit etmiştir. Ayrıca risk yüksek olduğu için balon dönemlerinde yatırımcıların kripto varlıklardan uzaklaŐması gerektiğini vurgulamıŐtır.

2.2.3. Dijital Cüzdanlar

Bu cüzdanlar kullanıcıların kripto parayla işlem (alım-satım vb.) yapabilmeleri ve kişisel anahtarlarını sağlamalarını olanak tanır. Farklı formatlarda sunulan e-cüzdanlar, kullanıcıların Bitcoin varlıklarını

yönetmelerine olanak tanır fakat burada anlaşılması gereken en önemli konu, e-cüzdanlarda saklanan şeyin Bitcoinlerin kendisi değil, işlemlerin geçerli bir şekilde onaylanmasına olanak sağlayan ve kamuya açık Bitcoin adreslerine ulaşmayı mümkün kılan veri (kişisel anahtar) olmasıdır (Gültekin & Bulut, 2016)

Kripto paralar geleneksel paranın alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır dolayısıyla fiziki cüzdana alternatif olarak dijital cüzdanlara sahip olunması gerekmektedir. Bu dijital cüzdanlar her türlü veri güvenliğinin üst düzeyde olduğu bir veri tabanı bir sistemidir. Bu cüzdanlarda her türlü veri bulunacağından dolayı seçimi de dikkatli yapmak zorundayız en bilinen kripto geliştiricilerinin sağladığı cüzdan genelde en güvenilir olandır (Girgin, 2021).

Belirli borsalardan sağlamış olduğumuz ağ cüzdanı bize teorik olarak her türlü özgürlüğü vermektedir fakat bu borsalar hesabımızı dondurabilir ve alım-satım kısıtı getirebilir hatta bu borsalar batarsa kripto paralar büyük ihtimalle kaybolur (Demartino, 2021). Ayrıca kripto para cüzdanları internete bağlı olup olmamasına göre sıcak ve soğuk cüzdan olarak ikiye ayrılır (Almıaçık, 2019).

2.2.4. Alternatif Kripto Paralar (Altcoin)

Bitcoin'in piyasaya sürülmesinin ardından yaygınlaşmasıyla birlikte konuya ilgili kişiler burada keşfedilmeyi bekleyen bir şeyin olduğunu farkındaydı ve hızlıca piyasaya girip pastadan pay almak istediler dolayısıyla farklı adlarla ve farklı özelliklerle yeni coinler ortaya çıkardılar (Sayın & Mercan, 2018). Dolayısıyla Bitcoin'e alternatif tüm kripto para birimlerine altcoin denir (Kara & Demireli, 2023). Bu altcoinlerden ilki 2011 yılında Namecoin adıyla piyasada kendine yer buldu. Bunun ardından başarılı coinlerin değersiz kopyaları piyasalara sürüldü ve bunların pek çoğu yenilik barındırmıyordu ve neredeyse tamamıyla kopyaydı (Demartino, 2021). 2023 yılı itibariyle coinmarketcap verilerine göre yaklaşık 9671 adet altcoin mevcuttur (www.coinmarketcap.com).

2.2.4.1. Ethereum

Ethereum, Bitcoin gibi blok zinciri teknolojisini kullanan bir kripto para birimidir. Ethereum'un para biriminin adı aslında Ether'dir ve kısa yazılışı ETH şeklindedir. Temel bağlamıyla Bitcoin'e çok benzemektedir fakat blok zinciri içine kod yazılmasıyla çok büyük bir yenilik getirmiştir, böylelikle akıllı sözleşmeler kavramı ortaya çıkmıştır. (Güven & Şahinöz, 2021). Ethereum'un üzerinde kodlama yapabildiği ve çalıştığı blok zincirinde

bulunan bilgisayar programlarına akıllı sözleşmeler denir ve Ethereum'un en temelini oluşturur (Anonim, 2023). Şekil 3'de Ethereum'un 2016'dan günümüze fiyat değişikliği görülmektedir:



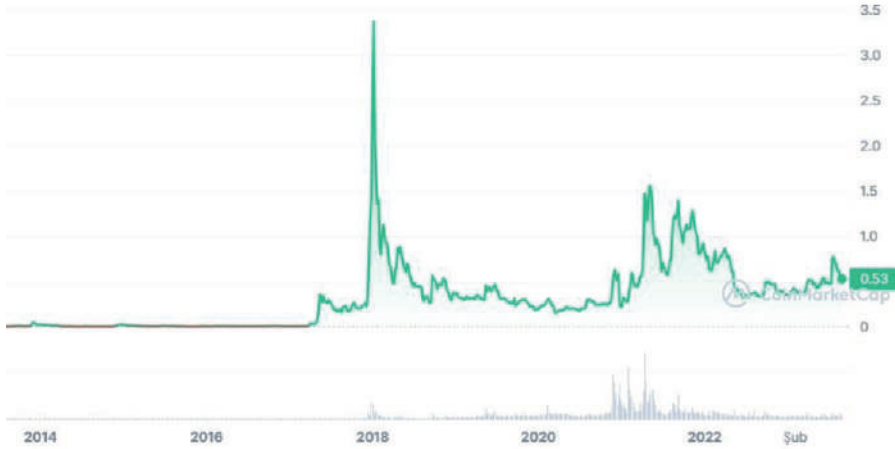
Şekil 2. Ethereum'un 2016'ten günümüze fiyat değişikliği (www.coinmarketcap.com)

Piyasaya sürülen birbirinin kopyası olan altcoinlerin pek çoğu baŐarısız oldu fakat Ethereum diğer coinler gibi değildir hatta Bitcoin'den sonra en çok destek ve ilgi gören kripto para birimi olmuştur. Bunun en önemli sebepleri kendi programlama diline sahip olması ve dünyanın farklı yerlerinden uluslararası büyük Őirketlerin Ethereum kullanarak farklı projeler üzerinde çalışması olarak söylenbilir (Demartino, 2021).

2.2.4.2. Ripple

Ripple 2012 yılında piyasaya sürülmüŐtür. Geleneksel finans sisteminde var olan ücretlerdeki yüksekliliği ve gecikmeleri  zemeyi hedeflemektedir. Ripple diğer altcoinlerden farklı olarak hem bir para birimi hem bir dijital ödeme sistemidir (Kuzuloğlu, 2020). Adem-i merkezizyet i yapısının yanında önemli finans kuruluŐlarına entegredir.

Ripple'in temel yapı taŐı Bitcoin'de varolan sorunlara  z m üretmektedir bu bağlamda hedefi bankalar ve müŐteriler arasındaki transferi olabildiğince hızlı ve ucuz Şekilde gerçekleŐtirmektir. Bitcoin aÇından yapılan bir işlem ortalama 0,0015 BTC'dir (güncel BTC fiyatına göre 44 dolar civarındadır) fakat bu durum Ripple'da yaklaşık olarak 0,0011 dolar civarındadır (Őenel, 2019). Şekil 3'de Ripple'in 2014 yılından günümüze kadar olan fiyat değiŐimini verilmiştir:



Şekil 3.Ripple'm 2014'ten günümüze fiyat değişikliği (www.coinmarketcap.com)

Ripple diğer kripto paraların aksine daha başka bir mutabakat protokolü kullanmaktadır (Interledger Protocol) ve bu protokol sayesinde herhangi bir blok zinciri alt yapısına bağlılığı ve ihtiyacı yoktur. Bu protokolün en önemli özelliklerinden biri de sistemi içerisinde yapılan işlemlerde çok kısa süre içerisinde mutabakat sağlamasıdır (Usta & Doğantekin, 2019).

2.3. Bitcoin

2008 yılında yayımlanan “Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System” yani “Bitcoin: Eşten Eşe Nakit Ödeme Sistemi” isimli makale sonrasında yavaş yavaş öğrenilmeye başlanan ve geliştirilen, blok zincir teknolojisi sonucu ortaya çıkmış ilk kripto paradır. 2008 küresel krizinde hükümetlere duyulan güvenin azalması sonucu uluslararası ticarete farklı bir boyut kazandırmak amaçlı ortaya çıkmıştır (Anonim, 2008). Bitcoin blok zincirinin ilk bloğu olan (Genesis Blok) 2009 yılında Satoshi Nakamoto tarafından oluşturulmuştur (Yıldırım, 2015). Bitcoin'in kısaltması BTC'dir ve tek bir şekli yoktur farklı şekillerde de gösterilebilir (Cengiz, 2018).

Bitcoin kriptografi ilkeleri kullanılarak ortaya çıkarılmış ve standart itibarı paralara alternatif olmuştur. En küçük birimi “satoshi” olarak adlandırılır ve 100 milyon satoshi 1 BTC (1 sathoshi=0,00000001 Bitcoin)'ye eşittir (Dilek, 2018).

Güncel Coinmarketcap verilerine göre Bitcoin kripto parasının dolaşımdaki arzının toplam piyasa değeri (güncel fiyat x dolaşımdaki arz)

anlık olarak daima değişmekle beraber yaklaşık \$587,101,008,090 dolardır. Piyasada madencilik yapılmış dolaşan arz sayısı 19,431,868 BTC'dir (www.coinmarketcap.com).

Bitcoin blok zincirinin toplam arzı 21.000.000'dur. Ne şekilde olursa olsun bu arza müdahale edilemez eklenip çıkarıma yapılamaz. Geri kalan yaklaşık 1.500.000 arz miktarı açık kaynak kodlu madencilere verilerek yaklaşık 2140 yılında arz tamamlanmış olacaktır. ( arkacıoğlu, 2016). Bilinen ilk Bitcoin transferi 2009 yılında Satoshi Nakamoto ve Harold Thomas Finney arasında yapılmıştır ayrıca ticari anlamda ilk kullanımı da 10bin Bitcoin bedelle 2 pizza alınmasıyla olmuştur (İ oz, 2023).

Bitcoin kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte Bitcoin ATM'leri oluşturulmuştur. Bitcoin alım veya satımı yapmak isteyen kişinin otomatik vezneyi kullanması şeklinde bir işlevi vardır. Geleneksel banka ATM'lerine benzer fakat birebir aynı değildir. Banka ATM'leri kişiyi direkt olarak merkezi banka sistemine bağlarken, Bitcoin ATM'leri kişiyi direkt takasa bağlamaktadır (Azimov & Alkan, 2019).

2.3.1. Bitcoin Fiyatlaması ve Volatilitesi

Blok zinciri teknolojisinin bir ürünü olan Bitcoin "kişiden kişiyeye ödeme sistemi" (peer to peer cashless payment system) şeklinde ortaya çıkmış bu şekilde bilinirliği artmıştır fakat piyasa gelişmeye başladıktan sonra ortaya çıkış amacından sapmıştır. Dünyanın her yerinden aşırı talep görmesi sonucunda fiyatında ani ve keskin yükselişler olmuştur. (Ersan, 2019).

Fiyatlardaki ani yükselişler sonucunda yatırımcılar iştahlı bir şekilde getiri elde etmek için al-sat yaparak fiyatların belirsizce artmasını ve öngörülemez şekilde dalgalanmasına olanak sağlamıştır (Kılıç &  t , 2018). 2014 yılından günümüze kadar olan Bitcoin fiyat değişimleri şekil 4'te verilmiştir:



Şekil 4. Bitcoin'in 2014'ten günümüze fiyat değişikliği (www.coinmarketcap.com)

Kripto para fiyatlamalarına getirilen en önemli eleştirilerden biri alım-satım algoritması yerine tamamen spekülatif olarak medya, sosyal medya ve insanların kendi aralarındaki konuşmaların etkisinin olmasıdır. Bilindiği üzere günümüzde tek bir tweet bile piyasalardaki davranışı ciddi şekilde etkilemektedir. Son yıllarda Elon Musk buna örnek olarak verilebilir. Kripto piyasasındaki balina diye tabir edilen yüksek sermayeli yatırımcılar bu piyasanın yaklaşık %40'ına sahiptir ve bu yatırımcıların piyasadaki etkileri çok yüksektir dolayısıyla onların yapacağı herhangi bir yüksek miktartlı alım-satım işlemi diğer yatırımcıları manipüle ederek fiyat tahmini yapmalarını zorlaştırır (Ersan, 2019).

Altın standardı döneminde para olarak kullanılan altının çok uzun yıllar boyunca arzında yaşanan artışa rağmen değerinin çok önemli ölçüde artmadığı veya azalmadığı gözlemlenmiştir. Tıpkı altın gibi Bitcoin de arzının öngörülebilir oluşu ve piyasa aktörlerinin kendilerini arz-talep volatilesine karşı koruyabilmeleri nedeniyle uzun vadede Bitcoin fiyatlarındaki dalgalanmayı azaltacaktır (Ammous, 2022).

2.3.2. Bitcoin ve Geleneksel Para Birimleri Arasındaki Farklar

Geleneksel paraların değişim aracı olma, değer saklama, taklit edilememe, homojenik olma vb. özellikleri vardır fakat geleneksel paraların aksine Bitcoin merkezi bir para olmadığı için para politikası aracı değildir. Yatırım, tasarruf ve alışveriş için kullanılmasına rağmen geleneksel para birimleriyle arasında farklar bulunmaktadır (Ateş, 2016).

Bitcoin herhangi bir merkezi sisteme bağı olmadığı için sistemin  okme ihtimali düşüktür ayrıca yine bu sebeple aracılık maliyetinin geleneksel paralara göre daha düşük olduğunu söylemek mümkündür ( zkul & Ba , 2020).

Bitcoin'in evrensel olması da temel farklardan biridir. Hiçbir kişi veya kurum var olan şahsi hesaplarda işlem yapamaz fakat bu durum illegal olayların yaşanmasının  n n  açmaktadır ( im ek &  im ek, 2018).

Geleneksel para birimlerinden en önemli farklarından biri de Bitcoin arzının sınırlı oluşudur. Bitcoin'in arzı 21 milyon adet ile sınırlanmıştır ve bu durum değişmemektedir. Geleneksel para birimlerindeyse para basma yetkisi merkezi otoriteye verilmiştir (Ateş, 2016).

Geleneksel ulusal paralar birer senet niteliğindedir ve özünde o kağıt parçaları devlete ait birer senettir fakat Bitcoin herhangi bir borcun karşılığı değildir yani Bitcoin sahipleri dijital bir varlığın sahipleridir ve bu herhangi bir borcun karşılığı değildir ( arkacıoğlu, 2016).

2.4. Döviz Piyasaları

Döviz piyasaları dünya genelinde dövizlerin alınıp satıldığı piyasalardır. Döviz piyasaları küresel ekonominin önemli bir par asıdır.

2.4.1. Döviz Kavramı

Dilimize Fransızcanın "devis" kelimesinden geçmiştir (Hançerlioğlu, 1993). En basit tanımıyla herhangi bir ülkenin kendi parasının dışında kalan para birimlerine döviz denir (Eğilmez, 2021). Daha geniş kapsamıyla anlatacak olursak, dış ödemelerde kullanılma imkanı olan tüm araçlar döviz kapsamına girer bu bağlamda yurt dışında geçerliliği bulunan tahvil, hazine bonosu, poliçe,  ek, emre yazılı senet gibi araçlar bu kapsamda değerlendirilirler (Bağrıaçık, 2002).

Dövizin tanımı yapılırken karıştırılan en önemli kavramlardan biri de kambiyo dur. Kambiyo yapılan bir işlemi tanımlarken döviz ise direkt olarak parayı ifade eder. Örneğin yapılan ihracat sonucu ülkeye giren para dövizi ifade ederken, giren dövizin bankacılık işlemleri ve takibiye kambiyoyu ifade etmektedir (Beyaz, 2016).

2.4.2. Döviz Kuru

En basit ifadeyle ulusal paranın döviz karşısındaki değerine döviz kuru (fx rate) denir (Eğilmez, 2022). Bir diğer ifade ile iki farklı ülkenin ulusal parasının birbiriyle deği ilmesi halinde değişim oranını ifade eder (Turan ve diğerleri, 2018).

Döviz kuru sınırlı büyüklükteki ekonomiler için gerçek mal ve hizmet üretimine, istihdama ve tüketime direkt olarak etki edebilecek önemli bir araç konumundadır. Döviz kuruna uygulanan iki tür sistem mevcuttur (TCMB, 2023). Uluslararası Para Fonu (IMF) döviz kuru sistemlerini 5'e ayırmaktadır. Bu sistemler; tam sabit kur, sınırlı dalgalanma, sınırlı esneklik, yönetimli dalgalanma ve serbest dalgalanma şeklindedir (Bağış, 2016).

Döviz kurlarının çok önemli üç özelliği mevcuttur. Bunların ilki döviz kurunun çok geçerli bir araç olmasıdır denebilir. Şöyle ki, döviz kurunun artması ve azalması durumunda uluslararası ticaret, üretim, tüketim ve istihdam gibi pek çok noktayı ciddi şekilde etkiler. İkinci önemli özelliği uluslararası bir araç olmasıdır. Yani ülkede döviz kurunda karar mekanizmasının almış olduğu bir değişiklik ülkenin ekonomik ilişkilerinin olduğu tüm partnerleri etkiler ayrıca döviz kuru aracının değiştirilmesi önceden belirlenmiş aralıklar dışında IMF tarafından verilecek izne tabidir. Üçüncü önemli özellikse şartların getirdiği durumlara göre duygusal etkenlerin ön planda olmasıdır. Çünkü herhangi bir durumda ulusal paranın değerinin düşürülmesi kolay kolay alınabilecek bir karar değildir. Devalüe edilmiş bir para uluslararası piyasalarda da güven kaybeder. Bu bağlamda döviz kurunun aynı zamanda duygusal bir özelliğinin olduğu da söylenebilir (Savaş, 2016).

Ekonomik dengenin sağlanmasının en önemli unsurlarından biri de döviz kurudur fakat bu konu farklı sistem tartışmalarını da beraber getirmektedir. Bu tartışmaların odağında pek çok değişkene bağlı olarak değişen iki uç sistem vardır. Bu sistemler sabit döviz kuru politikaları ve serbest döviz kuru politikalarıdır (Gök, 2006).

Modern dünyada günümüze gelene kadar pek çok farklı uluslararası para sistemleri uygulanmıştır. Bunlar sırasıyla Altın standardı, Altın değişim standardı, sabit ayarlanabilir kur sistemi ve Bretton-Woods sonrası farklı sistemlerin beraber uygulandığı systemsiz bir yapıdan bahsedilebilir (Yanar, 2008). Tablo 4'te döviz kuru rejimleri tarihsel süreç içerisinde sunulmuştur:

Tablo 4. Tarihsel Süreçte Döviz Kuru Rejimleri (Yanar, 2008).

1880-1914	Altın standardı, çift metal sistemi ve dalgalı döviz kuru
1919-1945	Altın değişim standardı, dalgalı yönetimli dalgalanma
1946-1971	Sabit ayarlanabilir döviz kuru, dalgalı, ikili/çoklu döviz kuru
1973-2005	Serbest dalgalı, yönetimli dalgalanma, sabit ayarlanabilir, sabit, para kurulu, parasal birlik

2.4.2.1. Sabit döviz kuru sistemi

Bir ülkenin ulusal para biriminin uluslararası döviz cinsleri karşısındaki değerinin eşitlenmesi amacını taşıyan para politikası düzenlemesidir. Ulusal para biriminin döviz kurunu Merkez Bankası belirler ve o değıştirenene kadar sabittir (Eğilmez, 2022). Sabit döviz kuru politikaları 2. Dünya Savaşının ardından Bretton Woods sisteminin yıkılışına kadar uygulanmıştır (Aral, 2015).

Sabit döviz kuru sisteminin en önemli avantajlarından biri kuru sabitleyerek gelecekteki belirsizlikleri ortadan kaldırması ve dolayısıyla makroekonomik disiplinin sağlanmasına katkıda bulunmasıdır (Beşkaya & Ergün, 2015). Kurun sabitlenmesinin en önemli avantajlarından bir diğeri de ülkeye yapılan yatırımların ve uluslararası ticaretin önemli ölçüde artması olarak söylenebilir. Ticari ilişkileri güçlü olan ülkeler paralarını ortak bir değere bağlama yoluyla veya aynı para birimini kullanma yoluyla riskleri minimize ederek ticaretin ve yatırımların gelişmesine katkıda bulunurlar (Yanar, 2008).

Enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde enflasyonist beklentilerle mücadele edebilmenin en iyi yolu fiyat istikrarını sağlayabilmektir. Güvenilir bir nominal kur tüm piyasayı rahatlatarak, aşağı yönlü olan beklentiyi olumluya çevirecek ve enflasyonu kontrol altına alınmasına katkıda bulunacaktır. Fakat tüm bu sistem uygulanırken mali tutarlılığın da olması sonuçları daha belirgin hale getirmektedir. (Gök, 2006). Sabit döviz kuru sistemlerinin sınıflandırması Tablo 5'te verilmiştir:

Tablo 5. Sabit döviz kuru sistemlerinin sınıflandırması (Kubar & Çoban, 2021)

Sabit Döviz Kuru Sistemi	Katı sabit kur sistemi	Dolarizasyon
		Para kurulu
		Parasal birlik
	Geleneksel sabit kur sistemi	Tek paraya endeksli
		Sepet paraya endeksli

Bu sistemde merkez bankasının elinde önemli ölçüde döviz rezervi bulundurması çok önemlidir çünkü ödemeler dengesinde yaşanacak bir fazla veya açığı kapatmak merkez bankasının sorumluluğundadır. Merkez bankası ödemeler dengesinde yaşanacak herhangi bir fazla durumunda piyasadaki döviz almaya zorundadır ve ödemeler dengesinde yaşanacak herhangi bir açık

durumunda elindeki döviz piyasa sürerek sıkışıklığı gidermek zorundadır (Aral, 2015). Bu gibi sebepler dolayısıyla sabit döviz kuru sistemlerinin, merkez bankasının yeterli rezervlere sahip olmaması durumunda sık sık spekülasyona maruz kalabilecekleri ve para birimlerinin değerini korumak için büyük miktarda döviz rezervi tutmaları gerektiğidir.

2.4.2.2. Dalgalı döviz kuru sistemi (esnek döviz kuru)

Bu sistemde ulusal paranın uluslararası paralara karşı olan değerini piyasadaki arz-talep ilişkisi belirler. Yani kısaca döviz kuru piyasa koşullarına göre belirlenir. Dalgalı döviz kuru sisteminin farklı varyasyonları mevcuttur bunlar; müdahaleli dalgalı kur sistemi, tam dalgalı kur sistemi ve bant içinde dalgalanma sistemidir (Eğilmez, 2022).

Dalgalı döviz kuru sistemi serbest piyasa ekonomisinin temel prensipleriyle gayet uyumludur. Bu sistem dış ticaretteki fiyat farklarını yansıtması sebebiyle kaynakların düşük maliyetlerle daha makul kullanılmasını sağlamaktadır. Ayrıca en önemli özelliklerinden biri de döviz arz ve talebinde yaşanan dengesizlikler döviz kurlarının otomatik olarak değişmesiyle tashih edilir yani ödemeler bilançosunda yaşanacak bir açık para biriminin değerinin düşüp ihracatına artması ve ithalatın azalmasıyla sonuçlanır. Bu bağlamda sistem ekonomik dengelemelere ihtiyaç duyduğunda bu sistem etkili olabilmektedir (Özbek, 1998). Tablo 6'da dalgalı döviz kuru sistemlerinin sınıflandırılması sunulmuştur:

Tablo 6. Dalgalı döviz kuru sistemlerinin sınıflandırılması (Eğilmez,2022)

Dalgalı Döviz Kuru Sistemi	Tam dalgalı kur sistemi
	Müdahaleli dalgalı kur sistemi
	Bant içinde dalgalanma sistemi

Esnek döviz kuru sistemi tıpkı sabit döviz kuru sisteminde olduğu gibi enflasyona olumlu ve olumsuz şekilde etki edebilmektedir. Bu sistemde ulusal paranın döviz karşısında değer kaybetmesi durumunda ithal edilen temel gıda maddeleri, sanayide kullanılan hammadde ve yarı mamul ürünlerin fiyatlarının artmasına sebep olur dolayısıyla maliyetleri yukarı çekerek enflasyonu arttırır. Ayrıca uluslararası para birimlerinin ülkeye giriş ve çıkışları daha kolay olacağı için para politikalarını uygulayan merkez bankası belirsizliklerle başa çıkmak zorunda ve daha gevşek para politikaları uygulamak zorunda kalabilir işte tüm bu sebeplerle birlikte enflasyonist baskılar artar (Taban, 2004).

Dalgalı d v z kuru sistemi diğer sistemlere göre daha kolay uygulanabilir bir sistemdir dolayısıyla bürokratik işlerin azlığı daha hızlı çalışma imkanı sağlamaktadır (Darıcı, 2006). Dünyada pek çok ülke resmi olarak dalgalı kur sistemi uyguluyormuş gibi görünür ancak daha çok kirli dalgalanma, sürünen pariteler ve sürünen bant sistemi gibi alt sistemleri uygulamaktadırlar (Ersöz, 2006).

2.4.3. D v z Kuru Sistemleri ve Finansal Piyasalar

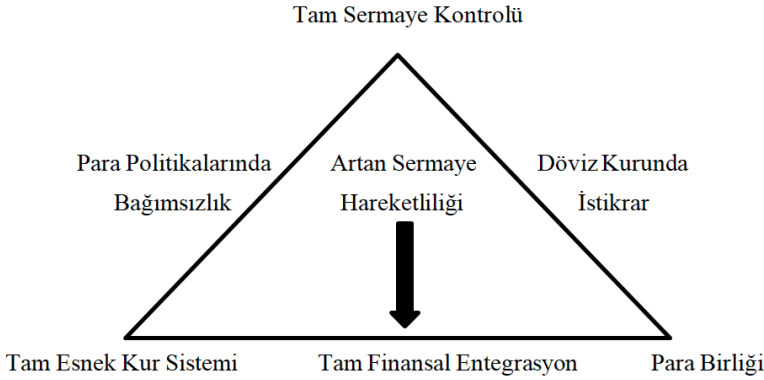
Bir ülkede d v z kuru düzenlemeleri yapmanın en temel amacı ülkedeki uluslararası ticaretin, hizmetlerin ve sermayenin düzgün etkili ve sürdürülebilir akışını sağlamak olarak söylenebilir.  demeler dengesinin makul seviyelerde olmaması reel ekonomide, para piyasalarında ve finansal piyasalarda ciddi bir istikrarsızlığı beraberinde getirir ve geri dönülmesi zor sonuçlar doğurabilir (Bağış, 2016).

Günümüz ekonomileri finansal piyasaların serbestleşmesiyle birlikte daha dışa daha fazla açıktır. Dolayısıyla ulusal veya uluslararası ekonomik buhranlarda ülke sınırlarını korumak güçleşmiştir. Bu bağlamda dünyanın ekonomik anlamda globalleşmesiyle birlikte gelişmiş ülkelere ilaveten gelişmekte olan ülkelerde de ekonomide rasyonel olma zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Özellikle merkez bankalarının bağımsız olması, bütçe dengesinin sağlanması, denetleme düzenleme kurullarının oluşturulup düzgün işlenmesinin sağlanması ve daha esnek d v z kuru politikalarının uygulanması gerektiği anlaşılmaktadır (Işık & Duman, 2008).

D v z kuru sistemlerinin belirlenmesinde en önemli unsurlardan biri ülkenin içinde bulunduğu öznel koşullardır yani ekonominin b y kl ğu, dışa açıklık derecesi, ekonomik ve finansal gelişmişlik düzeyi gibi faktörlerdir. Bir diğer önemli olan unsurlardan biri de Trilemma Hipotezi (imkansız üçleme teorisidir) ve bu teori dünyadaki tüm ülkeler için geçerlidir (Kaya & Güçlü, 2005).

Mundell-Fleming ile başlayıp Frankel tarafından geliştirilen bu hipotez ekonomilerin üç farklı hedefinin seçilmesi durumunu anlatır. İmkansız  leme teorisine göre bağımsız para politikası, sabit d v z kuru ve serbest sermaye hareketleri hedefinden sadece ikisi seçilebilir. Bu üç hedef arasında bir dengeyi kurmak zor bir hedeftir hatta imkansızdır. Örneğin, bağımsız para politikası uygulamak isteyen ülkeler serbest sermaye hareketleri ve serbest d v z kuru rejimini sınırlamak zorunda kalır (Frankel, 1999). Şekil 3'te bu hipotez Őematik olarak gösterilmiştir. Bu teorem işığında özellikle gelişmekte olan ülkeler dünya ekonomisine entegre olmak istiyorsa d v z kuru kontrolü veya para birimi bağımsızlığından vazgeçmesi bir zorunluluk

olmuştur (Kaya & Güçlü, 2005). İmkânsız üçleme hipotezi ve ne anlama geldiği Şekil 5’de sunulmuştur:



Şekil 5. İmkânsız üçleme hipotezi (Frankel, 1999)

2.4.4. Döviz Kurlarını Etkileyen Faktörler

Döviz kurları ülkelerin ekonomik durumunu ve performansını yansıtır ayrıca ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisi çok büyüktür. Bu bağlamda döviz kurları faiz oranları, enflasyon, ekonomik büyüme, ticaret dengesi vb. makroekonomik göstergelerden direkt olarak etkilenir (Aka, 2020).

Küreselleşen finansal piyasalarla birlikte döviz kurları daha önemli bir hal almıştır. Bir ülkede var olan döviz kuru ve onun etkisi diğer tüm ülkelerle yaptığı ticareti ve yatırımları direkt olarak etkilemektedir. Döviz kurlarında yaşanacak herhangi bir istikrarsızlık, belirsizlik ortamı oluşturacaktır ve bu da uluslararası ticaretin, makro ekonomik politikaların ve kaynak dağılımının olumsuz etkilenmesine neden olur (Kılıçarslan, 2016).

Herhangi bir açık ekonomide döviz kurları makro ekonomik göstergelerle girift durumdadır. Bu bağlamda kurlar makro göstergelere verdiği tepkiyle ekonomik durumu yansıtır. Eğer makroekonomik göstergeler iyi durumdaysa bu durum ekonominin iyi olduğu ve kurların düşüş trendine girebileceği gösterir aksi durumda ise ekonominin zayıfladığı ve kurların yükseliş trendine girebileceğini gösterir. Ayrıca döviz kurları yalnızca bu göstergelere göre hareket etmez, gelecek için alınacak politika tedbirlerinin de piyasalar üzerindeki etkisiyle beraber döviz kurları da şekillenebilmektedir (Özlu & Ünalmiş, 2012).

Literatür Taraması

3.1. Literatür Taraması

Küresel piyasaların son yıllarında Bitcoin çok önemli bir varlık haline gelmiştir ve yatırımcıların ilgisini çekmiştir. Bu bağlamda Bitcoin fiyatlarını etkileyen her türlü araçlar, hangi emtialar ve döviz kurlarıyla fiyat ilişkisinin olduğu ve çeşitli dışsal etkiler akademik çalışmaların merkezinde olmuştur.

Çevik vd. (2021), Bitcoin ile Euro/Dolar, İngiliz Sterlini/Dolar, Kanada Doları/Dolar, Japon Yeni/Dolar ve Çin Yuanı/Dolar gibi çeşitli döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ortalamada ve varyansta nedensellik testi ve kuyruk bağımlılığının varlığını araştırmak için risk durumlarında nedensellik testi kullanmıştır. Euro, Pound ve Kanada Dolar'ından Bitcoin'e yönelik tek yönlü ortalamada nedensellik ilişkisinin var olduğu yaptıkları çalışmada anlaşılmıştır. Varyansta nedensellik testi sonuçlarına göre Bitcoin ile Euro ve Pound arasında çift yönlü bir oynaklık yayılım etkisinin olduğu ve Yuan ve Kanada Dolar'ın Bitcoin'in varyansta Granger nedeni olduğu ortaya çıkarılmıştır. Risk Senaryolarının Nedensellik Testi Sonuçları, Euro ve Pound'dan Bitcoin'e Yönelik Nedensellik İlişkisini doğrulamış ve bununla birlikte, Bitcoin'deki beklenmedik kayıplara Yen'deki beklenmedik kayıpların nedeni olarak ortaya çıkmıştır. Genel olarak değerlendirecek olursak empirik bulgular, Çin para biriminin Bitcoin ile daha az entegre olduğu yapmış oldukları çalışmanın sonucunda anlaşılmıştır.

Finans piyasalarının en önemli yatırım araçlarından biri olan borsa endeksi ve Bitcoin arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik yardımıyla Kılıç ve Çütçü (2018) incelemiştir. Araştırmalarında Engle-Granger ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testleri ile Toda-Yamamoto ve Hacker-

Hatemi-J nedensellik testlerini kullanmışlardır. Bu testler sonucunda Bitcoin ve Borsa İstanbul endeks değerleri arasında herhangi bir eşbütünlüğe bağı tespit etmemişlerdir fakat c Toda-Yamamoto nedensellik testi sonucunda Borsa İstanbul'dan Bitcoin'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir.

Baydaş (2022), yapmış olduğu çalışmada ARDL sınır testini kullanarak Bitcoin USD fiyatı ve seçili döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İnceleme sonucunda Bitcoin fiyatıyla seçili döviz kurları arasında kayda değer bir eşbütünlüğe bağlantısı tespit etmemesine rağmen sadece İngiliz Sterlini/ USD döviz kuru arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Ayrıca diğer döviz kurlarıyla olan ilişkiyi istatistiksel açıdan anlamlı olmadığını saptamıştır.

Bitcoin ve döviz kurları (euro,dolar) arasındaki ilişkiyi Gürbüz ve Zeren (2021)'de birim kök testi ve eşbütünlüğe testi kullanarak incelemiştir ve Baydaş'ın aksine Bitcoin ve iki döviz kuru arasında uzun dönemli ve pozitif yönlü ilişki tespit etmişlerdir. Bu bağlamda Euro ve Dolar yatırımı yapan yatırımcıyı da portföylerine Bitcoin'i eklememeleri konusunda uyarılmışlardır.

Özyeşil (2018)'de Bitcoin ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi Varyans Ayırıştırma analizi kullanarak incelemiştir. Analizi sonucunda Bitcoin ve döviz kurlarının henüz birbirleri için alternatif araçlar haline gelmediklerini ortaya çıkarmıştır.

Koç ve Çaykara (2021), çalışmalarında farklı kripto paralar ile farklı döviz kurları arasındaki ilişkiyi VAR modeli ve Granger Nedensellik Testi kullanarak incelemiştir. Araştırmanın amacı, döviz kurları ile beş kripto para birimi (BTC, LTC, XRP, DOGE ve DASH) arasındaki ilişkiyi ve Bitcoin ile diğer dört kripto para birimi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu bağlamda inceleme için 3 farklı model geliştirilmişlerdir. İlk modelde, EUR/TRY ile BTC/TRY, LTC/TRY, XRP/TRY, DOGE/TRY ve DASH/TRY arasındaki ilişki incelenmiş. İkinci modelde, USD/TRY ile BTC/TRY, LTC/TRY, XRP/TRY, DOGE/TRY ve DASH/TRY arasındaki ilişki incelenmiş ve son olarak BTC/TRY ile LTC/TRY, XRP/TRY, DOGE/TRY ve DASH/TRY arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın sonucundaysa, 2015-2019 yılları arasında EUR/TRY ve USD/TRY ile BTC/TRY, LTC/TRY, XRP/TRY, DOGE/TRY ve DASH/TRY pariteleri arasında bir ilişki bulunmadığı görülmüştür. Ancak, eşbütünlüğe analizi sonuçlarına göre, uzun vadeli olarak birlikte hareket ettikleri bulunmuştur. Kripto paralar arasındaki ilişkiye gelince, Granger analizine göre BTC/TRY ile XRP/TRY arasında pozitif bir ilişki bulunurken, BTC/TRY ile DASH/TRY arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır.

Güleç vd. (2018), Bitcoin'in döviz, hisse senedi emtia piyasaları ve faiz ile olan ilişkisini incelemişlerdir.  alıŐmalarında Johansen EŞbütünleşme ve Granger Nedensellik analizlerini kullanmışlardır. Çalışmanın veri seti Mart-2012 ile Mayıs- 2018 dönemini kapsayan aylık frekanstadır. Yapmış oldukları  alıŐma Türkiye'ye özgü belirli deđiŐkenlerle finansal göstergeler ve Bitcoin fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalıŐmalardan biridir. Çalışmanın sonucunda Bitcoin fiyatının artıŐ eğiliminde olduğu ve yüksek volatiliteye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca Bitcoin fiyat oluşumunda ve volatilitesinde özel durumların daha ön planda olduğunu söylemiŐlerdir. Bu nedenle Bitcoin fiyatlarının diğer finansal göstergelerden etkilenmediği sonucuna ulaŐmıŐlardır. Ayrıca, faiz oranları ile Bitcoin fiyatları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Corelli (2018), çalışmasında en popüler kripto paralarla seçili fiat para birimleri arasındaki herhangi bir bağı veya nedenselliği araştırmıştır. Çalışmanın nihayetinde analiz edilen tüm kripto paraların belirli önemli fiat para birimlerine bağımlılığının

olduğu sonucuna varmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda çoklu değişkenli

regresyonun ötesinde, birim kökleri sergileyen kripto paralar  zerindeki Asya fiat para birimlerinin sürekli bir nedensellik etkisinin olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca kripto paralar üzerinde Asya  lkelerinin ciddi bir etkisi olduğunu da vurgulamıŐtır.

Dyhrberg (2016),  alıŐmasında Bitcoin'in volatilitate riskinden korunma yeteneklerini incelemek amacıyla altın araŐtırmasında kullanılan GARCH modelini kullanmıştır. GARCH modeli, finansal risk yönetimi, volatilitate tahmini ve opsiyon fiyatlaması gibi birçok finansal uygulama için kullanılır. Bu model, gelecekteki piyasa hareketlerini daha iyi anlamak ve bu hareketlere karşı korunma stratejileri geliŐtirmek için önemli bir araÇtır. Araştırmanın sonucunda Bitcoin, Financial Times hisse senedi endeksinde bulunan hisselerin volatilitate riskine karşı bir sığınma aracı kullanılabileceğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca Bitcoin Amerikan dolarına karşı da kısa vadeli bir korunma aracı olarak kullanılabilir sonucuna da varmıştır. En nihayetinde Bitcoin'in altın gibi bazı korunma yeteneklerine sahip olduğunu ve pazar analistlerinin piyasaya özgü riskleri korumak için kullanabilecekleri çeşitli araçlar arasına dahil edilebileceği saptanmıştır.

Zhou (2018), çalışmasında 2011-2018 arası dönemde EGARCH yöntemi kullanarak Bitcoin'in döviz kuru hareketleri ve küresel finans piyasaları ile olan ilişkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda 4 önemli

bulgu elde etmiştir. İlk olarak, temel faktörler ve Bitcoin ile ilgili özel olaylar, döviz kuru oluşumunda kritik bir rol oynamaktadır. İkincisi, Bitcoin’de olan düzenleme ile ilgili olayların etkisi, piyasa düzenlemesi açıklamalarına piyasa duyarlılığının olduğunu göstermektedir. Üçüncü olarak, Bitcoin ile ilgili yazılı ve görsel basında çıkan haberler volatilitelerini etkilemede önemli bir faktördür. Dördüncü olarak, Bitcoin, küresel finans piyasalarında belirsizlik düşük olduğunda bir koruma aracı olabilir ve dünya genelinde yüksek ekonomik belirsizliğe karşı bir güvenli liman olarak hizmet edebilir, ancak küresel finansal belirsizlik arttıkça, muhtemelen piyasalarla birlikte hareket edecektir ve bu nedenle borsa çöküşlerine karşı bir koruma veya güvenli liman olarak hizmet edemeyecektir sonuçlarına varmıştır.

Korkmazgöz vd. (2021), çalışmalarında ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak en popüler kripto paralardan biri olan Bitcoin ile önde gelen gelişmekte olan piyasalardan biri olan Borsa İstanbul (BIST) içinde yer alan BIST 100 (XU100), BIST Finansal (XUMAL) ve BIST Teknoloji (XUTEK) endeksleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda Bitcoin fiyatları ve Borsa İstanbul finansal endeksi arasında uzun vadeli bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu sonuca rağmen kısa vadeli verilere dayanarak Borsa İstanbul ve Bitcoin arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını tespit etmişlerdir. Ve son olarak Bitcoin fiyatları ve diğer fiyat endeksleri arasında da herhangi uzun vadeli ilişki saptayamamışlardır.

İşcan (2020), çalışmasında Bitcoin, döviz kuru, Borsa İstanbul Endeksi ve faiz değişkenleri arasındaki ilişkileri Türkiye özelinde ve 2013:11-2019:10 tarihleri arasındaki haftalık verileri kullanmış ve Var modelini kullanmıştır. Çalışmada elde edilen en önemli bulgulardan biri Bitcoin ve diğer değişkenler arasında uzun dönemli herhangi bir eşbütünleşme ilişkisi ve nedensellik ilişkisi tespit edilememiş olmasıdır. Bir diğer önemli bulguysa etki-tepki grafiklerinde şoka uğramış Bitcoin üç haftalık negatif tepki vermiş ve diğer haftalarda tepkisi anlamsız olmuştur dolayısıyla döviz kuru, BIST100 ve faiz değişkenleri Bitcoin’in nedeni olmamasıdır denebilir. Bitcoin’e karşı önemli bir farkındalığın olduğunu belirtmiş fakat ülkemizde yaygınlaşması için zamanı ihtiyaç duyulduğunu eklemiştir.

Doğan ve Yamak (2021), tarafından yapılmış olan çalışmada 2020 Şubat ayı itibarıyla en yüksek işlem hacmine sahip olan Bitcoin, Litecoin, Ripple, EOS ve Ethereum’un dolar endeksiyle var olan muhtemel nedensellik ilişkisi incelenmiştir. İşlem hacmi en yüksek iki kripto para birimi olan Bitcoin ve Ethereum’un dolar endeksine tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna varmışlardır. Dolar endeksinden kripto paralara doğru yapılan incelemedeyse Litecoin’e doğru güçlü bir ilişkinin olduğu sonucu ortaya

çıkmaktadır. Bu bağlamda doların kripto paraları etkilediği söylenebilirken, kripto paraların doları pek etkilemediği sonucuna varılabilir.

Miglietti vd. (2020), yapmış oldukları incelemede nicel yöntemler kullanarak Bitcoin, Litecoin ve Euro'nun volatilitelerini araştırmışlardır. 1 Ocak 2014 ve 31 Aralık 2017 yılları arasında günlük 1460 gözlem kullanmışlardır. Çalışma sonucunda seçilen para birimlerinin standart sapma ve yıllık volatiliteler gibi ölçümlerine dayanarak, Litecoin'in Bitcoin ve Euro'dan daha volatil olduğunu, Bitcoin'in ise Euro'dan daha volatil olduğu sonucuna varmışlardır.

Szetela vd. (2016)'da araştırmalarında Bitcoin'in dolar, euro, İngiliz sterlini, Çin yuanı ve Polonya zlotisi gibi önde gelen para birimlerine karşı döviz kuru arasındaki muhtemel ilişkiyi anlamaya çalışmışlardır. Pek çok araştırmacı gibi GARCH ve ARMA modelini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda GARCH modelleri uygulandığında Bitcoin ile Amerikan doları, Euro ve Yuan arasındaki koşullu varyansı açıklamada bazı bağımlılıkları ortaya çıkardığı görülmüş fakat ARMA analizi, Bitcoin ile diğer bağımlı değişkenler arasında ilişki olmadığını saptanmıştır.

Dyhrberg (2015), yapmış olduğu bir başka çalışmada Bitcoin'in finansal varlığını GARCH modeli yöntemi kullanarak araştırmıştır. Yapmış olduğu ilk model altın ve dolarla fazlaca benzerlik göstermiştir dolayısıyla benzerlik de Bitcoin'in riskten korunma yeteneklerini ve takas aracı olarak avantajlarını göstermiştir. Ayrıca yapmış olduğu asimetrik GARCH analizi Bitcoin'in risk yönetimi için önemli bir araç olduğu ve riskten kaçınan yatırımcılar için pazarın yüksek volatilitelerinden kurtulmak için önemli bir işlev gördüğü sonucuna varmıştır. Elde edilen en önemli bulgulardan biri de Bitcoin'in, saf bir takas aracı olarak kullanılabilmesi gibi, aynı zamanda değer saklama avantajlarına da sahip olduğu için, altın ve Amerikan doları arasında bir tür denge noktasında bulunuyor gibi görünmesidir.

Kristoufek (2015), yapmış olduğu çalışmada Bitcoin fiyatlarını etkileyen çeşitlik faktörleri incelemiştir. Bu faktörler spekülasyon faktörleri ve teknik faktörler olarak adlandırılmıştır ayrıca piyasaya Çin faktörünün de etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda Çin Bitcoin piyasası ve ABD Bitcoin piyasası arasında tek yönlü veya çift yönlü herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Kuzucu (2019), yatırım amacı olarak kullanılan Bitcoin'in 2010-2018 yılları arasındaki fiyatı ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ve ARDL Sınır Testi yaklaşımı kullanarak incelemiştir. Çalışma sonucunda Bitcoin ve dolar kuru arasında kısa ve uzun vadeli pozitif yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir.

Katsiampa (2017), çalışmasında Bitcoin fiyat verilerini incelemiş ve AR-CGARCH modelinin en performansı gösterdiğini tespit etmiştir. Bitcoin fiyatlarının volatilitelerini anlamak amacıyla hem kısa vadeli hem de uzun vadeli faktörleri dikkate almanın gerekliliği üzerinde durmuştur. Ayrıca son olarak araştırmasının Bitcoin fiyatlarını daha iyi anlamak ve yönetmek isteyen yatırımcılara yardımcı olabileceğini söylemiştir.

İçellioglu ve Öztürk (2017), yapmış oldukları çalışmada Bitcoin ve seçili döviz kurları arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbütünleşme testi ve Granger Nedensellik testi kullanarak araştırmışlardır. Araştırma sonucunda Bitcoin fiyat hareketlerinin herhangi bir para birimiyle ilişkilendirilemeyeceği sonucuna varmışlardır ve Bitcoin fiyatlarındaki değişimi piyasa temellerine değil de spekülasyon etkenlere bağlamışlardır.

Bhattacharjee (2016) Bitcoin'in USD (Amerikan doları), EUR (Euro) ve RUB (Rus Rublesi) gibi para birimleri ile olan ilişkisini GARCH (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Heteroskedastik) yöntemiyle istatistiksel açıdan incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, Bhattacharjee, Bitcoin'in bu çalışmada incelenen para birimleri ile herhangi bir ilişki içinde olmadığını belirtmiştir. Yani, Bitcoin'in değeri ile USD, EUR ve RUB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu, Bitcoin'in fiyatının, bu belirli fiat para birimleriyle istatistiksel olarak bağımsız olduğunu göstermektedir.

Zhu vd. (2017) yapmış oldukları çalışmada Bitcoin fiyatlarını etkileyebilecek ekonomik faktörleri incelemeyi amaçladılar ve bunu Vektör Hata Düzeltme (VAR) Modeli kullanarak analiz ettiler. Tüketici Fiyat Endeksi, Dow Jones Endeksi ortalamaları, Amerikan Doları Endeksi, dolar cinsinden altın fiyatları ve Federal Fon oranları ile Bitcoin fiyatları arasındaki ilişkiyi ölçtüler. Tüketici Fiyat Endeksi, Dow Jones Endeksi ortalamaları ve Amerikan Doları Endeksi'nin Bitcoin fiyatları üzerinde pozitif ve kısa vadeli bir etkisinin olmadığını, ancak altın fiyatlarının Bitcoin fiyatları üzerinde kısa vadeli etkili olduğunu belirlediler.

Yöntem Bitcoin ve Seçilmiş Döviz Kurları Arasındaki İlişki

4.1. Araştırmanın Metodolojisi

Araştırmanın konusu Bitcoin ve seçili döviz kurları (Dolar Endeksi ve Euro) arasındaki olası ilişkiyi incelemek ve tanımlamaktır. Herhangi bir serinin belirli bir zaman içerisinde değişiklik göstermemesi yani ortalaması, varyansı ve otokovaryansının değişmemesi anlamına gelmektedir. Serilerin durağan olması ekonometrik analizler için çok önemlidir çünkü durağan olmayan iki serinin arasındaki herhangi bir ilişkinin yanlış olma ihtimali vardır (Kuzucu, 2019). Phillips-Perron birim kök testi Dickey-Fuller testinin daha gelişmiş halidir de denebilir ve Dickey-Fuller'in hata terimlerine yeni yaklaşımlar eklemiştir (Philips & Perron, 1988). Serilerin durağan olmaması birim köklü olduğu anlamına gelmektedir (İçellioglu & Öztürk, 2017). Bu bağlamda araştırmada öncelikle serilerin durağanlık özellikleri belirlenmesi amacıyla Philips Perron birim kök testinden faydalanılmıştır.

Ekonometrik çalışmalarda farklı değişkenlerin durağan olup olmadığının ölçülmesi çok önemlidir çünkü durağan olmayan değişkenlerde sahte regresyon sorunu ortaya çıkabilmektedir (Kılıç & Çütçü, 2018). Yani bir değişkenin diğer değişkenle olan ilişkisinin yanıltıcı şekilde görülmesidir. Bu durağanlığı ölçmek için çeşitli testler kullanılmaktadır bu testlerin en popüler olanı da Phillips-Perron birim kök testidir. Dickey-Fuller birim kök testine benzerliği vardır fakat daha karmaşık ve daha gelişmiş halidir denebilir. Phillips-Perron testinde temel hipotez birim kök var olarak karşımıza çıkar ve özet olarak zaman serisinin durağan olmadığını anlatmaktadır ve hipotezler

$H_0 : \alpha = 0$ ve $H_1 : \alpha < 0$ olarak ifade edilir (Çağlayan & Saçaklı, 2006). Phillips-Perron birim kök testinin denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = \beta_1 + \delta Y_{(t-1)} + U_t \quad \text{Sabit terimli (1)}$$

$$Y_t = \beta_1 + \delta Y_{(t-1)} + \beta_2 (T - t/2) + U_t \quad \text{Sabit terimli ve trend katsayılı (2)}$$

PP birim kök testinin hipotezleri ise aşağıdaki gibidir:

H_0 = seri durağan değildir birim kök içermektedir.

H_1 = seri durağandır birim kök içermemektedir (Aslan & Çiper, 2021).

Birim kök testinin ardından değişkenler arasında değişen varyans ve otokorelasyon sorunu olup olmadığını anlamak amacıyla LM testi ve White testi kullanılmıştır. LM testi ağırlıklı olarak değişen varyans sorununa odaklanır. White testi ise otokorelasyon sorununa odaklanmıştır. Değişen varyans ve otokorelasyon yapılmak istenen modellemelerin tahminlerini etkileyerek hatalı sonuçlara yol açabilir dolayısıyla değişkenler arasında değişen varyans ve otokorelasyon olup olmadığı muhakkak kontrol edilmelidir. (Temurlek, 2020). Bu testler uygun bir Var modeli belirlenmesi açısından önemlidir.

Birim kök ve model spesifikasyon testlerinin (LM testi ve White testi) ardından değişkenlerin gecikmeli değerlerini hesaba katarak yalnızca eş zamanlı etkileri değil, aynı zamanda bir değişkenin diğeri üzerindeki gecikmeli etkilerini de belirlemenize olanak tanıyan ve ekonomi, finans ve diğer çeşitli alanlarda yaygın olarak karşılaşılan zaman serisi verileri için uygun olan VAR Granger Nedensellik (1969) testi uygulanmıştır. Granger Nedensellik testi herhangi bir gecikmeli değerlerin, başka bir gecikmeli değerlerini tahmin etmede kullanılır. Bunun yanında değişkenler arasında herhangi bir ilişki bulunduğu takdirde nedenselliğin yönü de bulunmalıdır (Granger, 1969). edilir:

Granger nedensellik testinin matematiksel olarak en temel hali şu şekilde ifade

$$Y_t = a + bPt + \epsilon_t \quad (3)$$

Formüldeki değişkenler Y_t = Döviz kuru P_t = Kripto para, t zaman ve ϵ_t = hata terimidir. Başlangıçta zaman serilerinin durağan olup olmadığını ölçmek çok önemlidir. Durağanlık bir zaman serisinin zaman içerisindeki istatistiksel durumunun sabit olduğu anlamına gelir (Koç & Çaykara, 2021).

VAR (Vector Autoregression) Granger Nedensellik testi ise çoklu değişkenlerin birbiriyle olan ilişkilerini inceler ve bu test değişkenlerin

birbiriyle olan ilişkisini incelemek için çok güçlü bir araçtır (Bose ve diğerleri, 2017).

Var modeli yani “Vektör Otoregresif Model” en sık kullanılan modellerden biridir. Bu model zaman serilerinin karmaşık hareketlerini analiz etmek ve gelecekteki değerlerini tahmin etmek için kullanılmaktadır. İki değişkenli Var modelinin formülü aşağıdaki gibidir:

$$y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}z_{t-1} + e_{1t} \quad (4)$$

$$z_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}z_{t-1} + e_{2t} \quad (5)$$

Bu modelde her değişken için ayrı model oluşturulmuş ve her model için ayrı gecikme sayısı belirlenmiştir. Bu gecikme sayısı her değişkenin önceki dönem değerlerinin gelecekteki değerlerini tahmin etmek için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Koç & Çaykara, 2021).

Çalışmanın sonraki aşamasında BTC, EURO ve DXY verileri kullanılarak oluşturulan VAR modeli kapsamında etki-tepki analizi yapılmıştır. Yapılan etki-tepki analizleri değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkisinin yönünü ve gücünü anlamamıza yardımcı olmaktadır. Grafiklere verilen şoklardan diğer değişkenlerin ne şekilde etkilendiği açık şekilde görülebilmektedir (İşcan, 2020).

4.2. Araştırmanın Veri Seti ve Kapsamı

Ekonometrik analizlerde yaşanan en büyük sıkıntılardan biri bağımsız değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkileridir. Bu sebeple analizi yapılacak olan verilerin güvenilirliği önemlidir. Yapılan bu çalışmada kullanılan veriler 2014-2023 yılları arasında kapsayan aylık verilerdir. Analizlerde kullanılan bu veriler herkes tarafından bilinen Investing.com adresinden alınmıştır.

4.3. Araştırmanın Bulguları

Araştırmanın bu kısmında ortaya çıkan ekonometrik sonuçlar yanıt aranan temel sorulara cevap niteliğindedir.

4.3.1. Phillips-Perron Birim Kök Testi

Değişkenlerin durağanlığının ölçülmesi çok önemlidir bu sebeple serilerin durağanlık derecelerinin belirlenmesi için Phillips-Perron (1988) birim kök testinden faydalanılmış ve sonuçlar Tablo 7.’de sunulmuştur.

Tablo 7. PP Birim Kök Testi Sonuçları

	Düzy		Birinci Fark	
	t-istatistiği	Olasılık	t-istatistiği	Olasılık
BTC	-1.178	0.681	-8.290	0.000
EURO	-0.147	0.940	-9.489	0.000
DXY	-1.468	0.545	-9.949	0.000

PP test sonuçlarının tablosuna baktığımızda belirli bir zaman aralığındaki t- istatistiğini ve bu istatistiklerin karşılık geldiği olasılıkları göstermektedir. T-istatistiği belirli bir verinin ortalamasının yine aynı veri grubunun varyansına nasıl etki ettiğini incelemek için kullanılan bir araçtır. Diğer kavram olan olasılık ise bu istatistiklerin anlamlılık değerini ifade etmektedir (Philips & Perron, 1988).

Sonuçlara baktığımızda düzeyde yani başlangıç değerlerinde BTC, DXY ve EURO'nun t-istatistikleri negatiftir fakat bu değerleri anlamlılık eşliğinin(0,05) altındadır dolayısıyla fiyatlarının istatistiksel anlamda önemli bir değişiklik göstermediği söylenebilir. Fakat birinci farkta BTC, DXY ve EURO'nun t-istatistikleri ve olasılık değerleri anlamlı değişiklikler olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda PP test sonuçları incelendiğinde tüm değişkenlerin (BTC, EURO, DXY) düzey değerlerinde birim köklü olduğu, fark değerlerinde ise durağanlaştığı görülmektedir.

4.3.2. Lagrange Multiplier (LM) Testleri ve White Testi

LM testi ağırlıklı olarak otokorelasyonun tespitinde kullanılmaktadır. White testi ise ağırlıklı olarak değişen varyansın araştırılmasında kullanılır. Her iki test de bağımsız değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkisinin doğruluğunu artırmak ve güvenilir tahmin elde etmek için çok önemlidir (Temurlek, 2020).

Modelde kullanılan değişkenlerin durağanlık derecelerinin belirlenmesinden sonra kullanılan değişkenler arasında değişen varyans veya otokorelasyon probleminin var olup olmadığının belirlenebilmesi için LM testi ve White testlerinden faydalanılmış ve test sonuçları Tablo 7 ve Tablo 8' de sunulmuştur.

Tablo 8'de gecikme sütunu otokorelasyonun incelenmesi amacıyla kullanılan zaman aralığını temsil eder. LM- ist sütunundaysa negatif olan değerler negatif otokorelasyonu ifade ederken pozitif değerler ise pozitif otokorelasyonu ifade eder eğer değerler 0'a yaklaşırsa otokorelasyonun

zayıflığından söz edilebilir. Olasılık sütunu ise ortaya çıkan otokorelasyon değerlerinin ne derece anlamlı olduğunu anlatmak için kullanılır. Olasılık değerleri 0 ve 1 arasında oluşur, eğer varolan değer 0,005 veya daha küçük bir değer ise otokorelasyonun anlamlı noktada olduğu söylenebilir. (Wooldridge, 2010). LM testinin sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur:

Tablo 8. Otokorelasyon

Gecikme	LM-ist.	Olasılık
1	6.669214	0.6715
2	3.988100	0.9122
3	8.208503	0.5133

Bu bağlamda Tablo 7 incelendiğinde 1-2-3 gecikmeler için olasılık değerinin 0,005’ten büyük olduğu görülmektedir dolayısıyla değerlerin anlamsız olduğu söylenebilir yani modelde otokorelasyon sorununun olmadığı görülmektedir.

Tablo 9’da Ki-kare sütunu analiz sonucu hesaplanmış olan ki-kare istatistiğini gösterir. Tabloda yazan değer beklenen frekanslar arası farkların kareleri toplamını ifade etmektedir (Güngör, 2008). Serbestlik derecesini ifade eden df ise değişkenlerin arasındaki farkı ifade etmektedir (Akkoyun, 1983). Olasılık sütunu ise daha önce olduğu gibi anlamlılık derecesini ifade etmektedir (Temurlek, 2020).

Tablo 9. Değişen Varyans

Ki-kare	df	Olasılık
429.0810	432	0.5306

Bu bağlamda Tablo 9 incelendiğinde ise Ki-kare test istatistiğinin olasılık değerinin anlamsız olduğu ve modelde değişen varyans probleminin de olmadığı yani hata terimlerinin sabit varyanslı olduğu görülmektedir.

4.3.3. VAR Granger Nedensellik Testi

Nobel ödüllü bilim insanı Clive W. Granger’ın 1969 yılında *Econometrica*’da Granger Nedensellik testlerini tanıtmış ve o günden bugüne sadece ekonometri alanında değil çok daha farklı disiplinlerde de kullanılmıştır. Granger nedensellik testini basitçe anlatmak gerekirse rastgele seçilen herhangi bir X değişkeni yine rastgele seçilen bir Y değişkeninin

geleceğini daha iyi tahmin edilmesini sağlıyorsa X değişkeni Y değişkeninin Granger nedeni olarak kabul edilir (Atukeren, 2011). Yapılan Granger nedensellik testi sonucu Tablo 10.'da sunulmuştur.

Tablo 10. VAR Granger Nedensellik Testi

	Ki-Kare ist.	Olasılık
EURO > BTC	5.462	0.940
DXY > BTC	4.366	0.975
BTC > EURO	15.670	0.206
DXY > EURO	23.056**	0.027
BTC > DXY	16.005	0.191
EURO > DXY	25.306**	0.013

*Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.*

Granger nedensellik analizi, regresyon analizinin aksine, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ayırmak için bir ön koşul gerektirmez. Bunun yerine, değişkenler arasındaki ilişkileri inceler. Örneğin, Y değişkeninin geçmiş değerleri, X değişkeninin şimdiki değerinden çok daha iyi tahmin edilebiliyorsa, X değişkeninden Y değişkenine doğru bir Granger nedenselliği söz konusu olabilir. Ayrıca değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi, tek yönlü veya çift yönlü olabilir.

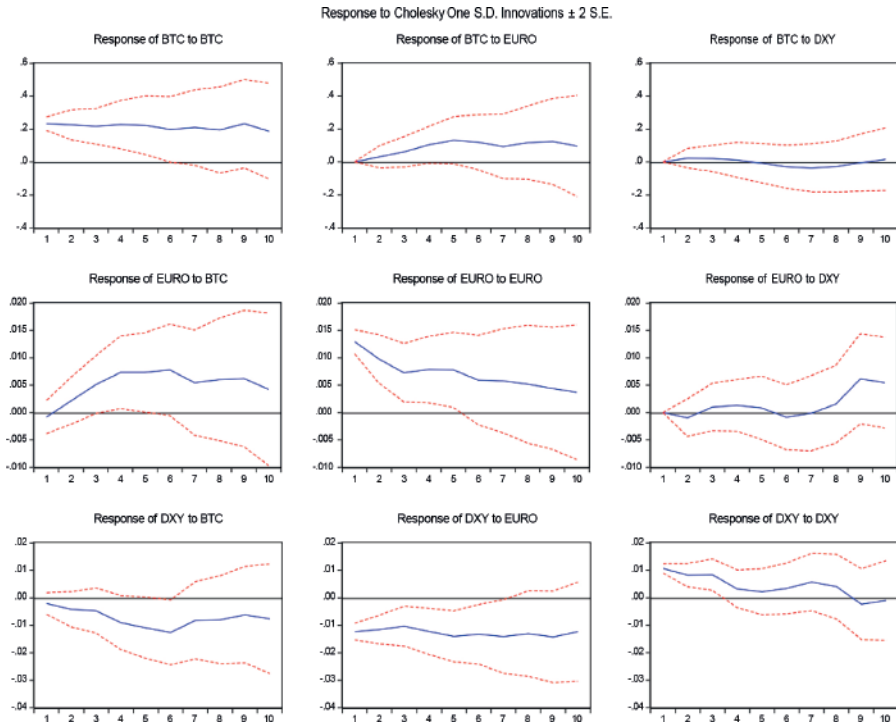
- EURO > BTC: Euro'nun BTC'ye yönelik Granger nedensellik testi sonucu, Ki- Kare istatistiği 5.462 ve olasılık değeri 0.940 olarak verilmiştir. Bu sonuç, Euro'nun önceki değerlerinin Bitcoin'in gelecekteki değerlerini tahmin etmede istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstermektedir.
- DXY > BTC: ABD Dolar endeksi'nin BTC'ye yönelik Granger nedensellik testi sonucu, Ki-Kare istatistiği 4.366 ve olasılık değeri 0.975 olarak verilmiştir. Bu sonuç, ABD Dolar Endeksi'nin önceki değerlerinin Bitcoin'in gelecekteki değerlerini tahmin etmede istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstermektedir.
- BTC > EURO: Bitcoin'in Euro'ya yönelik Granger nedensellik testi sonucu, Ki-Kare istatistiği 15.670 ve olasılık değeri 0.206 olarak verilmiştir. Bu sonuç, Bitcoin'in önceki değerlerinin Euro'nun gelecekteki değerlerini tahmin etmede istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını göstermektedir.

- DXY > EURO: ABD Dolar Endeksi'nin Euro'ya yönelik Granger nedensellik testi sonucu, Ki-Kare istatistiği 23.056 ve olasılık değeri 0.027 olarak verilmiştir. Bu sonuç, ABD Dolar Endeksi'nin önceki değerlerinin Euro'nun gelecekteki değerlerini tahmin etmede istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. %5 anlamlılık düzeyinde olması, bu sonucun önemli olduğunu işaret eder.
- BTC > DXY: Bitcoin'in ABD Dolar Endeksi'ne yönelik Granger nedensellik testi sonucu, Ki-Kare istatistiği 16.005 ve olasılık değeri 0.191 olarak verilmiştir. Bu sonuç, Bitcoin'in önceki değerlerinin ABD Doları'nın gelecekteki değerlerini tahmin etmede istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstermektedir.
- EURO > DXY: Euro'nun ABD Dolar Endeksi'ne yönelik Granger nedensellik testi sonucu, Ki-Kare istatistiği 25.306 ve olasılık değeri 0.013 olarak verilmiştir. Bu sonuç, Euro'nun önceki değerlerinin ABD Doları'nın gelecekteki değerlerini tahmin etmede istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. %1 anlamlılık düzeyinde olması, bu sonucun daha yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğunu gösterir.

Bu bilgiler doğrultusunda Tablo 10'daki analiz sonuçları incelendiğinde, EURO değişkeni ile DXY değişkeni arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu görülmektedir. Başka bir ifade ile EURO değişkeni DXY değişkeninin ve DXY değişkeni EURO değişkeninin Granger nedenidir. Yani Euro'da bir değişim meydana gelmesi halinde Dolar Endeksi bu değişimin nedeni olduğu ve Dolar Endeksi'nde bir değişim meydana gelmesi halinde de Euro'nun bu değişimin nedeni olduğu görülmektedir. Diğer sonuçlar incelendiğinde, EURO dan BTC'ye, BTC'den EURO'ya, DXY'den BTC'ye, BTC'den DXY' ye herhangi bir tek veya çift yönlü nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmektedir.

Etki tepki analizi, genellikle doğrusal regresyon modelleri kullanılarak yapılır. Bu analizde, bir bağımlı değişkenin (sonuç değişkeni) bir veya daha fazla bağımsız değişkenle ilişkisi incelenir. Bu ilişkinin doğasını ve yönünü anlamak için kullanılan yöntemlerden biri de etki tepki analizidir. Bu bağlamda yapılan Etki-Tepki analizinin sonuçları Tablo 11'de sunulmuştur:

Tablo 11. Etki-Tepki Analizi



Serilere verilen şokların diğer seriler üzerinde ne derecede etkilendiğini etki- tepki grafikleri yardımıyla açıklayabiliriz (İşcan, 2020). Etki-tepki fonksiyonları VAR modelinden elde edilen istatistiksel analizlerdir. Bu fonksiyonlar rastlantısal olarak hata terimine verilen şokun modeldeki değişkenleri nasıl etkilediğini gösterir (Bozkurt, 2007). Etki-tepki fonksiyonlarının elde edilmesinde kullanılan yöntem Cholesky ayrıştırma yöntemidir. Buna göre elde edilen etki-tepki fonksiyonları, değişkenlerin modeldeki sırasına bağlı olarak değişebilmektedir. Ancak VAR modeli seçilen tüm değişkenleri bir arada ele alır ve bunları bir sistem bütünlüğü olarak inceler. Dolayısıyla değişkenlerin iç ve dış olarak ayrılmasına gerek kalmadan analiz edilmesine olanak sağlar. Herhangi bir etki-tepki grafiğinde yatay çizgisine sıfır çizgisi denir. Sıfır çizgisi tepkinin kaybolduğu çizgiyi ifade etmek amacıyla kullanılır. Bu çizginin üst kısmı negatif tepkiyi alt kısmı pozitif tepkiyi ifade eder (Tarkun, 2023).

Tablo 11'deki grafiklerde kesikli çizgiler güven aralığını düz çizgiler ise nokta tahminleri göstermektedir. Grafikler incelendiğinde, BTC de ki bir birimlik şokun EURO üzerindeki etkilerinin gösterildiği Grafik 2 de etkinin

tüm dönemlerde fakat kısa aralıkta pozitif seyrettiği görülmektedir. Yani Bitcoin’de yaşanan fiyat hareketleri Euro’yu olumlu etkilemiş gibi görünüyor. Ancak uzun vadede etkisini yitirdiği söylenbilir. Yani ara dönemlerde etkisinin olduğu fakat genel olarak olmadığı sonucu çıkarılabilir.

BTC deki şokun DXY  zerindeki etkisinin gösterildiği Grafik 3 de ise, etkinin 4. ve 9. Dönemler arasında negatif diğer dönemlerde ise pozitif olduğu görülmektedir. Bu Bitcoin fiyatlarının DXY üzerinde karmaşık bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Grafik 6 incelendiğinde EURO da oluşacak bir birimlik şokun DXY’yi karmaşık bir şekilde etkilediği görülmektedir. şöyle ki, birinci dönemde negatif başlayan tepkinin  c nc  dönemde pozitif döndüğü beş ve yedinci dönemler arasında tekrar negatif tepkinin olduğu ve yedinci dönemden sonra etkinin tamamen pozitif döndüğü görülmektedir. Yani EUR fiyatlarının DXY fiyatları üzerinde karmaşık bir etkisi olduğu ve zaman içinde değişebileceği anlamına gelmektedir.

Son olarak Grafik 7 ve Grafik 8 incelendiğinde (DXY-BTC ve DXY-EURO) DXY de oluşan bir birimlik şoka BTC ve Euro’nun tepkilerinin tüm dönemler için negatif bir seyir izlediği sonucuna ulaşılmıştır. Yani DXY’de meydana gelen artışların BTC ve EUR üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Sonuc olarak etki-tepki analizi sonuçlarına göre Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasındaki ilişkiler karışık ve zaman içinde değişebilir düzeydedir. Bu bilgiler finansal piyasalarda karar alırken   para biriminin etkileşimini anlama açısından çok önemlidir.

Sonuç ve Öneriler

Para, icadından bu yana farklı formlarda bulunmuş dönemin şartlarına göre sürekli şekil değiştirerek şartlara ayak uydurmuştur. Trampa ekonomisiyle başlayan paranın süreci madeni paralar, kâğıt para, altın standardı dönemi, fiat para ve dijital para gibi önemli mihenk taşlarına sahiptir. Bu evrim oldukça karmaşıktır ve ekonomi sosyal ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak evrimleşmiştir. Bitcoin ise bu değişim veya gelişimlerin son ürünü olarak karşımıza çıkmış, kimileri tarafından çok ciddi kabul görmüş, kimileri tarafından bunca zaman geçmesine rağmen kabul görmemiş bir kripto para birimidir.

Bitcoin 2009 yılında “Satoshi Nakamoto” olarak bilenen anonim kişi veya kişiler tarafından ortaya çıkarılmış merkeziyetsiz bir dijital kripto para birimidir yani herhangi bir merkez bankası veya hükümet tarafından kontrol edilmemektedir. Bitcoin blok zinciri teknolojisi üzerine kuruludur. Piyasaya sürüldüğünde özellikle vurgulanan en önemli özelliği herhangi bir üçüncü kişi veya kuruma ihtiyaç duymadan kişiler arası doğrudan transferi mümkün kılan bir dijital varlıktır. Dolayısıyla finansal inovasyonun ve dijital varlık sınıfının öncüsü olduğu söylenebilir hatta kripto paraların yükselişine çok büyük etkisi olduğu gayet açıktır.

Bitcoin’in bu kadar konuşulması, işlem görmesi hatta değer saklama aracı olarak görülmesi onun risklerini de öğrenmeyi zorunlu hale getirmiştir çünkü Bitcoin volatilitesi yüksek bir para birimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gibi sebeplerle geleneksel para birimlerinden farklılık gösteren Bitcoin’in bu para birimlerle olan ilişkisi ekonomistler tarafından ilgi çekici bulunmuş ve bu alanda pek çok araştırma yapılmıştır.

Bu gelişmeler ışığında yapılan bu çalışma, popülaritesi çok fazla artmış hatta son yıllarda gözden biraz düşmüş kripto paraların en önemlisi olan Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasındaki

ilişkiyi anlamak için hazırlanmıştır. 2014-2023 yılları arasındaki veriler kullanılarak ekonometrik analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Literatürde bu konuyla alakalı pek çok hazırlanmış çalışma mevcuttur. Bazı çalışmalar Bitcoin, Amerikan Dolar Endeksi ve Euro arasında anlamlı ilişkiler tespit ederken pek az çalışma bu üç para birimi arasında ekonometrik olarak anlamlı bir ilişki tespit edememiştir. Bu konuda yapılmış her çalışma literatüre katkı sağlayarak bu konudaki eksikliklerin giderilmesi açısından önem arz etmektedir.

Bu tez çalışmasında uygulanan ekonometrik analizlere göre DXY'den EUR'a doğru VAR Granger Nedensellik testi sonucu istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiyi işaret ederken, Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasında anlamlı herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Dolayısıyla bu üç para biriminin birbirleriyle direkt olarak bir bağlantılarının olmadığı yönündedir veya varsa da bu çalışma kapsamında tespit edilememiştir. Bu sonuç birkaç önemli noktaya ciddi şekilde vurgu yapmaktadır.

İlk olarak sonuçların Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasında anlamlı bir ilişki göstermemesi geleneksel para birimleri ve kripto para birimlerinin arasındaki ilişkinin karmaşıklığını göstermektedir. Bu sonuç yatırımcılar ve piyasaya katılanlar için çok önemlidir çünkü BTC fiyatlarını anlamaya çalışırken geleneksel para birimlerinden olan Dolar ve Euro ile ilişkilendirilemeyeceği anlaşılmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda gelecekte yatırım kararı alırken daha detaylı araştırmalı ve daha geniş perspektiften bakılmalıdır.

İkinci olarak bu sonuçlar finansal piyasalardaki riskleri yeniden değerlendirilmesi gerektiğini ve buna göre yeni stratejiler oluşturulması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Yani Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasında anlamlı bir ilişki olmaması yatırımcıların ve piyasa katılımcılarının yatırımlarında risk azaltma bağlamında portföy çeşitliliğinin önemini göstermektedir. Zira bir varlığın fiyat hareketi diğer varlığın fiyat hareketinde kullanılamamaktadır.

Ek olarak bu çalışma ekonomi ve finans alanında yapılacak olan gelecekteki çalışmalara bir çerçeve çizmektedir. Piyasada işlem gören kripto paralar ve Bitcoin'in geleneksel para birimleriyle olan ilişkileri tam olarak anlayamamıştır. İşe bu sebeple gelecekte yapılacak olan araştırmalar daha derinlemesine daha detaylı aralıklarla özellikle belirlenmiş değişkenler ve koşullar altında nasıl tepki vereceğini görmek amacıyla yapılabilir.

Bu  alışma sonucunda Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememesi Bitcoin'in risksiz bir yatırım aracı olduğu anlamına gelmemektedir. Bitcoin'in volatilitesi yüksektir ve yatırımcılar da bunu göz önünde bulundurarak yatırım yapmalıdırlar. Bu bağlamda Bitcoin fiyatlarındaki değişimi piyasa temellerine değil de spekulatif etkenlere bağlamak daha doğru olabilir. Arzının sınırlı olması ve talebin fazla olmasından kaynaklı fiyatı çok hızlı artmış ve bu kadar hızlı artış ve azalışlar balon fiyat oluşumu olduğu izlenimini vermektedir. Spekulatif sebeplerle yükselişleri tahmin edilemezken düşüşleri de ayı Şekilde tahmin etmesi zor bir hal almaktadır.

Sonuç olarak bu  alışma Bitcoin (BTC) Amerikan Dolar Endeksi (DXY) ve Euro (EUR) arasındaki ilişkiyi incelemek için bir adım atmış fakat bu üç varlık arasında herhangi anlamlı bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstermiştir. Bu sonuçlar finansal piyasaların karmaşıklığını ve dinamiklerini daha iyi anlamamıza katkı sağlayabilir ve gelecekteki araştırmalara ilham verebilir. Ayrıca Euro ve Dolar dışında kalan diğer geleneksel para birimlerinin bazılarının yapılan bu analizlere eklenmesi Bitcoin'in hangi geleneksel para birimlerine karşı portföy çeşitlendirme aracı olarak kullanılabileceğini anlamamıza yardımcı olabilir. Gelecekte yapılacak olan araştırmaların bu konuları ele alması hem akademik bilgiyi zenginleştirecek hem de yatırımcılara fayda sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Akkoyun, F. (1983). Serbestlik Derecesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences* , s. 99-101. https://doi.org/DOI: 10.1501/Egifak_0000000951
- Almıaçık, B. (2019). “Kripto Paraların Dünya ve Türkiye’deki Güncel Durumu Üzerine Bir İnceleme. *R&S - Research Studies Anatolia Journal*, 2(4), s. 21-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.33723/rs.487419>
- Alpago, H. (2018). *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), s. 411-428. <https://doi.org/dx.doi.org/10.21733/ibad.419462>
- Alptekin, V., & Yılmaz, K. Ç. (2018). Para Kuramı: Deniz Kabuklarından Dijital Paraya. V. Alptekin, İ. Metin, & A. T. Akcan (Dü) içinde, *Kripto Para Ekonomisi* (s. 5-20). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Altunbaşak, T. A. (2018, Haziran). Blok Zincir (Blockchain) Teknolojisi ile Vergilendirme. *Maliye Dergisi*(174), s. 360-371. <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/174-17.pdf> adresinden alındı
- Ammous, S. (2022). *Bitcoin Standardı*. Liberus.
- Anonim. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin.org: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> adresinden alındı
- Anonim. (2023). www.ethereum.org/ <https://ethereum.org/tr/smart-contracts/> adresinden alındı
- Aral, A. (2015). Türkiye’de Döviz Kuru ve Dış Ticaret İlişkisi: 1992-2013 Dönemi Eşbütünleşme Analizi. *Yüksek Lisans Tezi*. <http://adudspace.adu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11607/1496/10068366.pdf?sequence=3&isAllowed=y> adresinden alındı
- Arıkan, N. İ. (2020). Para Kuramı Açısından Kripto Paraların Ekosistemi. *Doktora Tezi*. Malatya.
- Aslan, A., & Çiper, B. (2021). Kripto Para Piyasasında Zayıf Formda Etkinlik Grafiği. *Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2), 75-90.
- Ateş, B. A. (2016). Kripto Para Birimleri, Bitcoin ve Muhasebesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), s. 349-366.

- <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/253802> adresinden alındı
- Atukeren, E. (2011). Granger Nedensellik Sınamalarına Yeni Yaklaşımlar. *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, s. 137-152. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/30438> adresinden alındı
- Azimov, J., & Alkan, U. (2019). Bitcoin Fiyatları İle Çin ve Rusya'nın Seçilmiş Finans Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Açından İncelenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(10), s. 165-187. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/896299> adresinden alındı
- Bağış, B. (2016). Döviz Kuru Sistemleri. N. Eroğlu, H. Dinçer, & Ü. Hacıoğlu (Dü.) içinde, *Uluslararası Finans Teori ve Politika* (s. 361-403). Orion Kitabevi.
- Bağrıaçık, A. (2002). *Kambiyo Mevzuatı*. (N. Oktay, Dü.) Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Baydaş, Y. (2022). Bitcoin ile Seçili Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Tespiti. Y. Yılmaz (Dü.) içinde, *Para ve Sermaye Piyasası Araştırmaları* (s. 181-196). Orion Kitabevi.
- Beşkaya, A., & Ergün, H. (2015). Döviz Kuru Rejimlerinin Politik Ekonomisi: Seçilmiş Avrupa Ülkeleri Üzerine Bir Panel Veri Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1), s. 157-172. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/382332> adresinden alındı
- Beyaz, Z. (2016). Türkiye'de Uygulanan Kambiyo Rejimlerinin Tarihçesi. Y. Aydın içinde, *Türkiye'de Para ve Kur Politikası* (s. 103-123). Der Yayınları.
- Bhattacharjee, S. (2016). A Statistical Analysis of Bitcoin Transactions during 2012 to 2013 in Terms of Premier Currencies: Dollar, Euro and Rubles. *Vidwat*, s. 8-16. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4088174 adresinden alındı
- Bose, E., Hravnak, M., & Sereika, S. (2017). Vector Autoregressive Models and Granger Causality in Time Series Analysis in Nursing Research. *Nursing Research*, s. 12-19. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5161241/#:~:text=Vector%20autoregressive%20\(VAR\)%20modeling%20with,mechanisms%20in%20time%20series%20data](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5161241/#:~:text=Vector%20autoregressive%20(VAR)%20modeling%20with,mechanisms%20in%20time%20series%20data) adresinden alındı
- Bozkurt, H. Y. (2007). *Zaman Serileri Analizi*. Ekin Basım Yayın.
- Buğan, M. F. (2021). Bitcoin ve Altcoin Kripto Para Piyasalarında Finansal Balonlar. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), s. 165-180. <https://doi.org/doi.org/10.20990/kilisibfakademik.880126>
- Bulduk, S., & Ecer, F. (2023). ENTROPİ-ARAS YAKLAŞIMIYLA KRİPTO PARENtropi-Aras Yaklaşımıyla kripto Para Yatırım Alternatiflerinin

- Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, s. 314-333. <https://doi.org/doi.org/10.21076/vizyoner.1077873>
- Bulut, R. (2021, Temmuz). Ekonomide Paranın Tarihçesi ve Kullanımı. *Göller Bölgesi Aylık Ekonomi ve Kültür Dergisi*, 9(100), s. 62-63.
- Cengiz, K. (2018). En Popüler Para Birimi: Bitcoin. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, s. 87-100. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/609968> adresinden alındı
- Ceylan, F., Ekinci, R., Tüzün, O., & Kahyaoglu, H. (2018). Kripto Para Piyasasında Balonların Tespiti: Bitcoin Ve Ethereum Örneği. *Business & Management Studies: An International Journal*, s. 263-274. <https://doi.org/doi.org/10.15295/bmij.v6i3.355>
- Corelli, A. (2018). Cryptocurrencies and Exchange Rates: A Relationship and Causality Analysis. *Center of Excellence for Research in Finance and Accounting*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/risks6040111>
- Crabben, J. v. (2011). *Madeni Paranın Kökeni*. 2023 tarihinde World History Encyclopedia: <https://www.worldhistory.org/trans/tr/1-430/madeni-parann-kokeni/> adresinden alındı
- Çağlayan, E., & Saçaklı, İ. (2006). Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Sıfır Frekansta Spektrum Tahmincisine Dayanan Birim Kök Testi İle İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/30085> adresinden alındı
- Çakın, M. (2019). Kripto Paralar; Bitcoin, Döviz Kurları ve Alternatif Kripto Paralar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (*Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*). İzmir.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). *Kripto Para- Bitcoin*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi.
- Çevik, E., Terzioğlu, H. Ç., & Çevik, İ. E. (2021). Bitcoin ile Önemli Döviz Kurları Arasında Nedensellik İlişkisi. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 108-130. <https://doi.org/10.54600/igdirsosbilder.991733>
- Darıcı, B. (2006). Makroekonomik İstikrarın Sağlanması Açısından Dalgalı Döviz Kuru Sistemi. *Mevzuat Dergisi*, 9(104). <https://www.mevzuatdergisi.com/2006/08a/03.htm> adresinden alındı
- Demartino, I. (2021). *Bitcoin Rehberi*. Epsilon Yayıncılık.
- Dilek, Ş. (2018). *Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin*. SETA. İstanbul: Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı. <https://setav.org/assets/uploads/2018/02/231.-Bitcoin.pdf> adresinden alındı
- Dizkırırcı, A. S., & Gökgöz, A. (2018). Kripto Para Birimleri ve Türkiye’de Bitcoin Muhasebesi. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, s. 92-105.

- Doğan, İ. (2022). Lidyalılar'dan Kripto Paraya. M. F. Buğan, & H. Çalışkan Terzioğlu (Dü) içinde, *Kripto Para ve Uluslararası Piyasalar* (s. 4). Orion Kitabevi.
- Doğan, S., & Yamak, N. (2021). Kripto Para Fiyatları ile Dolar Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Bankacılar Dergisi*, s. 105-123. <https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/dergiler/dosya/93/TBB-118.pdf#page=107> adresinden alındı
- Dülger, V. M. (2021, Şubat 24). Blockchain ve Hukuksal Kullanım Alanları. *Hukuk ve Daha Fazlası*, s. 42-47. <https://doi.org/dx.doi.org/10.2139/ssrn.3792194>
- Dyhrberg, A. H. (2015). Bitcoin, Gold and the Dollar – A GARCH Volatility Analysis. *Finance Research Letters*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.008>
- Dyhrberg, A. H. (2015). Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold? *Finance Research Letters*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.025>
- EBA. (2014). *EBA Opinion on Virtual Currencies*.
- Eğilmez, M. (2017). *Kripto Paralar, Bitcoin ve Blockchain*. Kendime Yazılar-Mahfi Eğilmez: <https://www.mahfiegilmez.com/2017/11/kripto-paralar-bitcoin-ve-blockchain.html> adresinden alındı
- Eğilmez, M. (2021). *Örneklerle Kolay Ekonomi*. İstanbul: Remiz Kitabevi.
- Eğilmez, M. (2022). *Döviz Kuru Rejimleri ve Türkiye Uygulaması*. mahfiegilmez.com: <https://www.mahfiegilmez.com/2022/03/doviz-kuru-rejimleri-ve-turkiye.html> adresinden alındı
- Eğilmez, M. (2023, Ocak 23). www.mahfiegilmez.com: <https://www.mahfiegilmez.com/2023/01/ekonomi-101-para.html> (Erişim: 12.03.2023) adresinden alındı
- Elmas, B., & Aydın, S. (2021). Geçmişten Günümüze Paranın Tarihi: Fiziki Paradan Kripto Paraya. *Muhasebe ve Finans Tarihi Accounting and Financial*, s. 253- 264.
- Eren, B. S., Ereğ, M. S., & Buyruk Akbaba, A. N. (2020). Kripto Para Kavramı ve Muhasebeleştirilmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(2), s. 1340-1367.
- Ersan, İ. (2019). Bitcoin: Gelecek mi, Balon mu? *İstanbul Üniversitesi Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, s. 5-8. <https://doi.org/10.26650/MED.2019507044>
- Ersöz, E. (2006). Dalgalı Döviz Kuru Sistemi ve Türkiye'de Dalgalı Döviz Kuru Uygulaması. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ckos/TEZ/41368.pdf> adresinden alındı
- European Central Bank. (1998). *Report On Economic Money*. Frankfurt.

- Evlimoğlu, U., & Güder, M. (2021). Tarihteki Ekonomik Balonlar Işığında Kripto Paralara Genel Bir Bakış. *ASBİ Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(3), s. 469-496. <https://doi.org/doi.org/10.11616/asbi.955230>.
- Fidan, M., Dilek, S., & Esev, A. (2019). Düünden Bugüne Paranın Tarihi ve Kağıt Para Kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 141-162. <https://doi.org/https://doi.org/10.31834/kilissbd.613107>
- Fırat, D. Ç. (2021). *Paranın Kitabı*. Eskişehir: Eskişehir Ticaret Odası Yayınları.
- Frankel, J. A. (1999). No Single Currency Regime is Right for All Countries or At All Times. <https://doi.org/10.3386/w7338>
- Girgin, B. (2021). Dijital Para ve Dijital Para Hakkında Hukuki Düzenlemeler. *Ahkam Aktüel Hukuk Dergisi*(1), s. 70-77. <http://www.altintas.av.tr/static/magazines/ahkam.pdf#page=70> adresinden alındı
- Gök, A. (2006). Alternatif Döviz Kuru Sistemleri. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), s. 131-145. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3654> adresinden alındı
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, s. 424-438. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1912791>
- Güleç, Ö. F., Çevik, E., & Bahadır, N. (2018). Bitcoin ile Finansal Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 18-37. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/510868> adresinden alındı
- Gültekin, Y., & Bulut, Y. (2016). Bitcoin Ekonomisi: Bitcoin EkoSisteminden Doğan Yeni Sektörler ve Analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(3), s. 82-92. <https://doi.org/doi.org/10.30803/adusobed.288167>
- Gültekin, Y., Özdemir, F. S., & Varıcı, İ. (2019). Kripto Para Birimlerinin Piyasa Değerlerindeki Değişimlerin Analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 26(2), s. 677-688. <https://doi.org/10.18657/yonveck.448639>
- Güngör, M. (2008). Ki-Kare Testi Üzerine. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 7(1). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fudad/issuc/47171/593924> adresinden alındı
- Gürbüz, A., & Zeren, F. (2021). Bitcoin İle Avro ve Dolar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 58-66. <https://doi.org/10.29106/fesa.830654>
- Gürfidan, R., & Arısoy, A. (2021). *Veri Güvenliği İçin Blockchain Teknolojisi*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Gürsoy, S. (2021). *Para Gelmiş, Geçmiş, Gelecek*. Ankara: Son Çağ Yayıncılık.
- Güven, V., & Şahinöz, E. (2021). *Blokzincir, Kripto Paralar, Bitcoin*. İstanbul: Kronik Yayıncılık.

- Hançerlioğlu, O. (1993). *Ekonomi Sözlüğü*. Remzi Kitabevi.
- İççelloğlu, C. Ş., & Öztürk, M. B. (2017). Bitcoin ile Seçili Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Araştırılması: 2013-2017 Dönemi için Johansen Testi ve Granger Nedensellik Testi . *Maliye ve Finans Yazıları*, s. 51-70. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/462860> adresinden alındı
- İçözü, T. (2023). *Bitcoin 14 yaşında: Bitcoin'in öne çıkan dönüm noktaları*. Webrazzi: <https://webrazzi.com/2023/01/03/bitcoin-14-yasinda-bitcoin-in-one-cikan-donum-noktaları/#:~:text=%C4%B0lk%20Bitcoin%20transferi%20ise%20PGP,%20pizza%20al%C4%B1nmas%C4%B1yla%20ger%C3%A7ekle%C5%9Ftirildi%C4%9Fini%20hat%C4%B1rlatal%C4%B1m>. adresinden alındı
- İşçan, H. (2020). Bitcoin ile Finansal Makro Değişkenler Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Bir Var Analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 107-118. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18506/anemon.670329>
- Işık, S., & Duman, K. (2008). Enflasyon Hedeflemesi ve Dalgalı Döviz Kuru: Bazı Ülke Deneyimleri. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, s. 50-86. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/372640> adresinden alındı
- Kara, A., & Demireli, E. (2023). Kripto Para Piyasasında Bitcoin ve Seçilmiş Altcoinler Arası eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*(1), s. 52-71. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2714549> adresinden alındı
- Katsiampa, P. (2017). Volatility Estimation for Bitcoin: A Comparison of GARCH Models. *Economics Letters*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.06.023>
- Kaya, A. A., & Güçlü, M. (2005). Döviz Kuru Rejimleri, Krizler Ve Arayışlar. *Ekonomik Yaklaşım Association*, s. 1-15. <https://www.ekonomikyaklasim.org/fulltext/94-1395751960.pdf> adresinden alındı
- Kazova, F., & Ercan, B. A. (2021). Asimetrik Volatilitenin Tahmini: Kripto Para Bitcoin Uygulaması. *Kripto Para Birimlerinin Volatilitite Yapılarının Karşılaştırmalı Analizi*, s. 33-57. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2021.36.984568>
- Kessler, G. (2023, 06 25). *An Overview Of Cryptography*. <https://www.garykessler.net/library/crypto.html#hash> adresinden alındı
- Keynes, J. M. (2009). *Para Üzerine Bir İnceleme*. (C. Gerçek, Çev.) İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Kılıç, Y., & Çütçü, İ. (2018). Bitcoin Fiyatları ile Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme Ve Nedensellik Analizi. *Eskişehir Osmangazi*

-  niversitesi  İBF Dergisi, 13(3), s. 235-250. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/609393> adresinden alındı
- Kılıçarslan, E. (2016). Döviz Kuru ve Makroekonomik Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*.
-  orum. <http://79.123.184.155/xmlui/bitstream/handle/11491/139/D%20c3%96V%20c4%b0Z%20KURU%20VE%20MAKROEKONOM%20c4%b0K%20ETK%20c4%b0LER%20c4%b0.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Kızılkaya, E. (2010). Para Teorisi ve Para Politikası. (PDF Belgesi) http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/kamuy%C3%B6netimi_ue/parateorisir_epol.pdf adresinden edinilmiştir. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan EĞitim Fakültesi.
- Koç, S., &  aykara, U. (2021). Seçili Kripto Paralar İle Döviz Kurları Arasındaki Nedensellik İlişkisi  zerine Ampirik Bir Uygulama. *International Journal of Economic and Administrative Academic Research*, s. 113-134. <https://ijerdergisi.com/index.php/ijer/issue/view/cylul2021/8> adresinden alındı
- Koçoğlu, ř., & Zengin, B. (2021). Dijitalleşme ve Finans. *Dijital D nişim  zerine Seçme Yazılar*. içinde Ankara: Gazi Kitabevi.
- Korkmazgöz,  ., şahin, S., & Ege, İ. (2022). Bitcoin ve Borsa İstanbul Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Ardl Sınır Testi Yaklaşımı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, s. 89-108. <https://doi.org/https://doi.org/10.31460/mbdd.898812>
- Kristoufek, L. (2015). What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis. *PLoS ONE*, s. 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123923>
- Kubar, Y., &  oban, H. (2021). Makroekonomik Değişkenlerin Döviz Kuru Değişmelerine Etkisi: Bir Panel Veri Analizi. *Finansal Araştırmalar ve  alışmalar Dergisi*, 13(24). <https://doi.org/10.14784/marufacd.879245>
- Kuzucu, S. C. (2019). Bitcoin İle Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *International Conference on Economic Research*, s. 156-160. https://www.researchgate.net/profile/Izabela-Sztangret/publication/340284099_Model_Of_Garbology_Marketing_Concept_On_The_Example_Of_Trade_Sector_pp98-106/links/5e822ce892851caef4afe93b/Model-Of-Garbology-Marketing-Concept-On-The-Example-Of-Trade-Sector-pp adresinden alındı
- Kuzuloğlu, S. (2020). Serdar Kuzuloğlu ile Paribu S zl k: Ripple. *Ripple Nedir*. Paribulog. Temmuz 2023 tarihinde <https://www.paribu.com/blog/sozluk/ripple-xrp-nedir/> adresinden alındı
- Mendi, A. F. (2021, Aralık). Blokzincir Mimarisi ve Getirdiği Fırsatlar. *Arrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*(29), s. 181-186. <https://doi.org/10.31590/cjosat.1009655>

- Miglietti, C., Kubosova, Z., & Skulanova, N. (2020). Bitcoin, Litecoin, and the Euro: an Annualized Volatility Analysis. *Studies in Economics and Finance*, s. 229-242. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/SEF-02-2019-0050>
- Mishkin, F. S. (2007). *Para, Bankacılık ve Finansal Piyasalar*. 3D Yayınevi.
- Özbek, D. (1998). Döviz Kuru Sisteminde Seçenekler. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 9(29), s. 17-36. <https://www.ekonomikyaklasim.org/fulltext/94-1395525975.pdf> adresinden alındı
- Özkul, F. U., & Baş, E. (2020). Dijital Çağın Teknolojisi blokzincir ve Kripto Paralar: Ulusal Mevzuat ve Uluslararası Standartlar Çerçevesinde Mali Yönden Değerlendirme. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, s. 54-74. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mdbakis/issue/54474/684239> adresinden alındı
- Özlu, P., & Ünalmiş, D. (2012). Makroekonomik Göstergelerin Döviz Kurları Üzerine Etkisi. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası.
- Öztürk, N., & Koç, A. (2006). Elektronik Para Diğer Para Türleriyle Karşılaştırılması ve Olası Etkileri. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, s. 207-243. <https://dergipark.org.tr/en/pub/susead/issue/28430/302840> adresinden alındı
- Özyeşil, M. (2018). A Research On Interaction Between Bitcoin and Foreign Exchange Rates. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, s. 55-62. <https://doi.org/http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2019.1028>
- Parlar, T. (2022, 12). Blokzincir Teknolojisi ve Merkeziyetsiz Finans Uygulamaları. *Journal of Politics, Economy and Management*, s. 165-174.
- Philips, P., & Perron, P. (1988). Testing For a Unit Root In Time Series Regression. *Biometrika*, s. 335-346. <https://www.jstor.org/stable/2336182> adresinden alındı
- Savaş, V. F. (2016). *Politik İktisat*. Beta Yayıncılık.
- Sayın, K. Ş., & Mercan, E. (2018). Kripto Para Birimleri: Vergilendirilmesi ve Dünyadaki Uygulamaları. *International JOURNAL OF SOCIAL HUMANITIES SCIENCES RESEARCH*, s. 701-711. <https://doi.org/doi.org/10.26450/jshsr.415>
- Sert, T. (2020). *Sorularla Blockchain*. İstanbul: Türkiye Bilişim Vakfı.
- Songur, M. (2019). Bitcoin Piyasasında Balonlar: Genelleştirilmiş Eküs ADF Testi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(6), s. 187-192. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/884494> adresinden alındı
- Szetela, B., Mentel, G., & Gedeck, S. (2016). Dependency Analysis Between Bitcoin and Selected Global Currencies. *Dynamic Econometric Models. Online*, s. 133-144. <https://doi.org/DOI.10.12775/DEM.2016.009>

- Şafak, E., Arslan,  ., Gözütok, M., & Köprülü, T. (2021, Aralık). Dağıtkı Defter Teknolojileri ve Uygulama Alanları  zerine Bir. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, s. 36-45. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1011289>
- Őahin, O. N. (2018). TMS & TFRS IŞığında Muhasebe, Vergi ve Denetim Açısından Bitcoin ve Diğer Kripto Para Birimleri. *Muhasebe Bilim*, 4(20), s. 898-923. <https://doi.org/dx.doi.org/10.31460/mbdd.401314>.
- Şanlı, O., & Evlimoğlu, U. (2022). Kripto Paraların Uluslararası Finansal Sisteme Entegrasyonu. M. F. Buğan, & H.  . Terzioğlu (D ) içinde, *Kripto Para ve Uluslararası Piyasalar* (s. 113-140). Orion Akademi.
- Őenbayram, E. A. (2019). Paranın Geldiği U Nokta: B tcoin. *Econharran Harran Üniversitesi İİBF Dergisi*, 3(4), s. 74.
- Őenel, M. M. (2019). İslam İktisadında Kripto Paraların Yeri. *İstanbul  niversitesi*. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ckos/TEZ/ET000798.pdf> adresinden alındı
- Şıklar, İ. (2004). *Para Teorisi ve Politikası*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- ŐimŐek, S. A., & ŐimŐek, H. (2018). Bitcoin'in Para Teorisi Kapsamında Değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Studies*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.14305>
- Taban, S. (2004). Döviz Kuru Rejimleri Türkiye'de Bir İstikrar Politikası Aracı Olarak Kullanılabilir mi? *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), s. 129-146. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/112987> adresinden alındı
- Tapan, Y. E. (2023, Şubat 11). *Bitcoin Madenciliği Nedir? Bitcoin Mining Hakkında Bilmeniz Gerekenler*. Haziran 26, 2023 tarihinde Para Durumu: <https://www.paradurumu.com/kripto-paralar/bitcoin-madenciligi-nedir-bitcoin-mining-hakkinda-bilmeniz-gerekenler-haberi-16196> adresinden alındı
- Tarkun, S. (2023). Elektrik Talebinin Zaman Serisi Analizi Yapay Sinir AĞları ve Hibrit Yöntem İle Tahmini. *Uludağ Üniversitesi*.
- TCMB. (2013, 06 20).  deme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri. * deme Hizmetleri VE Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun*. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6493.pdf> adresinden alındı
- TCMB. (2023). *Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Terimler Sözlüğü*. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası : <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/banka+ha+kkında/egitim-akademik/terimler+sozlugu/> adresinden alındı
- Temurlek, M. S. (2020). Klasik Doğrusal Regresyon Modelinin Varsayımlarından Sapmalar. M. S. Temurlek (D .) içinde, *Ekonometrinin Temelleri*.
- Tiryaki, G. (2016). *Para ve Finansın DönüŐümü*. Ankara: Efil Yayınevi.

- Turan, Z., Öztürk, K., & Güneş, F. (2018). Döviz Kuru ve Para Politikasının Enflasyonla Mücadeledeki Rolü. *Ekonomik Araştırmalar Bildiriler Kitabı*, 439-455. (F. Yardımcıoğlu, F. Beşel, & V. İnal, Dü) https://www.researchgate.net/profile/Huenkar-Gueler/publication/330421844-Turkiye'nin_Mali_Kirilganliklerinin_Olcumu_ve_Avrupa_Birligi_Ulkeleriyle_Karsilastirilmesi_Measuring_the_Fiscal_Vulnerabilities_in_Turkey_And_Comparing_Turkey_Results_With_European adresinden alındı
- Tutuş, P. S. (2021, Aralık 9). Bir Meta Olarak Paranın Ortaya Çıkışı: Deniz Kabuklarından Metal Paralara Yolculuk. (Ç. M. Bakırcı, Dü.) *Türkiye*. 03 31, 2023 tarihinde <https://evrimagaci.org/bir-meta-olarak-paranın-ortaya-cikisi-deniz-kabuklarından-metal-paralara-yolculuk-11202> adresinden alındı
- Usta, A. (2018). *Paranın Serüveni: Kripto Paraların Öncesi ve Sonrası*. Bankalararası Kart Merkezi: https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2018/06/PARANIN_SER%C3%9CVEN%C4%B0-2.-BASKI.pdf adresinden alındı
- Usta, A., & Doğanekin, S. (2019). *Blockchain 101 v2*. Bankalararası Kart Merkezi. https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2019/08/15082019_kitap.pdf adresinden alındı
- Velde, F. R. (1998). *Lessons From The History Of Money*. Chicago: Federal Reserve Bank of Chicago.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press.
- www.coinmarketcap.com. (tarih yok). Haziran 2023 tarihinde <https://coinmarketcap.com/tr/currencies/bitcoin/historical-data/> adresinden alındı
- Yalta, A. Y. (2020, Nisan). Para Teorisi ve Politikası Ders Notları. (Sürün 1.1). Ankara: Ulusal Açık Ders Malzemeleri Konsorsiyumu. [https://yunus.hacettepe.edu.tr/~yyalta/files/para-teorisi-kitap-surumu-\(s1,1\).pdf](https://yunus.hacettepe.edu.tr/~yyalta/files/para-teorisi-kitap-surumu-(s1,1).pdf) adresinden alındı
- Yanar, R. (2008). Gelişmekte Olan Ülkelerde Döviz Kuru Rejim Tercihi: Yerel Sorunlara Global Çözümler. *Sosyoekonomi Dergisi*, s. 161-178. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/197637> adresinden alındı
- Yanar, R. (2008). Gelişmekte Olan Ülkelerde Döviz Kuru Rejimi Tercihinin Makro Ekonomik Performans Üzerine Etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), s. 255-270. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/223484> adresinden alındı
- Yaz, D. A. (2020). *Antik Çağdan Geleceğe Para*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Yıldırım, F. (2015). Kripto Paralar, Blokzinciri Teknolojisi ve Uluslararası Ticarete Muhtemel Etkileri. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 2(4), s. 81-

97. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/540519> adresinden alındı
- Yüksel, A. E. (2015). Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin Ve Linden Dolarına Hukuki Bir Bakış. *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, s. 173-220.
- Yüksel, F. (2020). Kripto Varlıklar ve IFRS Kapsamında Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi.*, 13(2), s. 429-451. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1010118> adresinden alındı
- Zhou, S. (2018). Exploring the Driving Forces Of The Bitcoin Currency Exchange Rate Dynamics: An EGARCH Approach. *Empirical Economics*, s. 557-606. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00181-019-01776-4>
- Zhu, Y., Dickinson, D., & Li, L. (2017). Analysis On The Influence Factors of Bitcoin's Price Based on VEC Model. *Financial Innovation*. <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-017-0054-0> adresinden alındı

Bitcoin ile Seçilmiş Döviz Kurları Arasındaki İlişki

Tolga Kırac
Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğan

 ÖZGÜR
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-950-8

9 789754 479508