

**T.C.
KAYSERİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE VE FİNANS YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASALARLA
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU**

Yüksek Lisans Tezi

Ocak 2024, KAYSERİ

**T.C.
KAYSERİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE VE FİNANS YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASALARLA
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ
Yüksek Lisans Tezi**

**Hazırlayan
Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU**

Ocak 2024, KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ



T.C.
KAYSERİ ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Anabilim Dalı : Muhasebe ve Finans Yönetimi
Program Adı : Yüksek Lisans
Tez Başlığı : Kripto Paraların Finansal Piyasalarla İlişkisinin İncelenmesi

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının a) Giriş, b) Ana bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Önsöz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 125 sayfalık kısmına ilişkin 14/02/2024 tarihinde Turnitin intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı: % 23' dür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Giriş dâhil
- 2- Ana Bölümler dâhil
- 3- Sonuç dâhil
- 4- Alıntılar dâhil
- 5- Kapak hariç
- 6- Önsöz ve Teşekkür hariç
- 7- İçindekiler hariç
- 8- Kaynakça hariç
- 9- Özet hariç
- 10- Yedi (7) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Önerisi Hazırlama, Tez Yazma ve Teslim Yönergesini inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. 16/02/2024

Danışman:

Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU

Öğrenci:

Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

"Kripto Paraların Finansal Piyasalarla İlişkisinin İncelenmesi" adlı Yüksek Lisans Tezi, Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi 'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU

Muhasebe ve Finans Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Semra AKSOYLU

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU danışmanlığında **Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ** tarafından hazırlanan "**Kripto Paraların Finansal Piyasalarla İlişisinin İncelenmesi**" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Muhasebe ve Finans Yönetimi Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

26 /01 /2024

JÜRİ:

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU

Üye : Prof. Dr. Derviş BOZTOSUN

Üye : Doç. Dr. Barış AKSOY

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... / /

Doç. Dr. Ahmet TERZİ

İmza

ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Hayatım boyunca anlaşıldığımı hissettiren, eğitim hayatımda heyecanla fikirlerimi dinleyen kıymetli annem Nadiye BADA'ya, maddi manevi desteklerinden dolayı kıymetli babam Ahmet BADA'ya, her koşulda yanımda olan ve olacağına inandığım kıymetli abim Aziz Emre BADA'ya teşekkür ediyorum.

Tez hazırlık sürecinde beni motive eden ve karşılaştığım teknik sorunlar için desteğini esirgemeyen kıymetli hayat arkadaşım Erdem BÜYÜKDURMUŞ'a, yüksek lisans öğrencisiyken bana anne olma duygusunu yaşatan 16 aylık sevgili kızım Bal BÜYÜKDURMUŞ' a teşekkür ediyorum.

Çalışmanın gerçekleştirilmesindeki destek ve katkılarından dolayı danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU'na, tez jüri üyesi Sayın Doç. Dr. Barış AKSOY'a ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım tez jüri üyesi Sayın Prof. Dr. Derviş BOZTOSUN'a teşekkür ediyorum.

Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ, Kayseri 2023

KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASALARLA İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ

Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2024

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin UZUNOĞLU

KISA ÖZET

Kripto varlıklar günümüz için oldukça önemli yatırım araçlarıdır. Kripto varlıklar alım satım işlemlerinde bir aracıya ihtiyaç duymamakta ve merkeziyetçi olmayan bir yapıya sahiptir. Bu araştırmanın amacı kripto varlık piyasasında piyasa değeri en yüksek dört kripto varlık ile finansal piyasalar arasındaki ilişkinin ve nedenselliğin varlığını analiz ederek yatırımcıların yatırım kararlarına katkı sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP) coinleri ile finansal piyasa değişkenlerinden BİST100 Endeksi, ABD Dolar Endeksi ve altının ONS değeri arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığı Engle Granger Eşbütünleşme yöntemi ile analiz edilirken nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı da Toda Yamamoto Nedensellik yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında, BTC, ETH, BNB ve XRP coinleri, BİST100, ABD Dolar Endeksi ve altının ONS değeri için ortak bir tarih aralığı belirlenmiştir. Analizde değişkenlerin 01.01.2019-30.11.2023 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları tr.investing.com'dan elde edilip kullanılmıştır. Verilerin analizinde E-Views 12.00 paket programı kullanılmıştır. 2019-2023 yılları arasında analize dahil edilen veriler için Engle Granger Eşbütünleşme yöntemi sonucuna göre, BTC, ETH, BNB ve XRP kripto varlıklarının ayrı ayrı ve sırasıyla BİST100, DXY ve altın ONS değeri ile uzun dönemli ilişki olduğu tespit edilmiştir. 2019-2023 yılları arasında analize dahil edilen veriler için Toda Yamamoto test sonucuna göre, DXY değişkeni sırasıyla BTC ETH ve BNB kripto varlıklarının bir nedeni iken BİST100 ve altın ONS değeri aynı kripto varlıkların olmadığı görülmüştür. XRP değişkeni için ise BİST100, XRP'nin nedenidir, DXY ve ONS değeri ise XRP'nin nedeni değildir denilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kripto Para, Finansal Piyasalar, Engle Granger Eşbütünleşme Testi, Toda Yamamoto Nedensellik Testi

EXAMINING THE RELATIONSHIP OF CRYPTO CURRENCIES WITH FINANCIAL MARKETS

Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ

Kayseri University, Institute of Graduate Education

Master Thesis, January 2024

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Hayrettin UZUNOĞLU

ABSTRACT

The research aims to examine the relationship and causality between the four leading cryptocurrencies by market value and traditional financial markets, with the objective of contributing to investment decision-making for investors. In line with this purpose, the cointegration and causality relationship between Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB), Ripple (XRP) coins, and financial market variables such as BIST100 Index, USD exchange rate, and gold ounce value have been analyzed. The presence of a long-term relationship has been examined using the Engle-Granger Cointegration method, and the presence of a causality relationship has been analyzed using the Toda-Yamamoto Causality method. In the scope of the research, a common date range has been determined for BTC, ETH, BNB, XRP coins, BIST100 Index, USD Index, and gold ounce value. The daily closing prices between 01.01.2019 and 30.11.2023 have been used for the analysis. The four cryptocurrencies with the highest market values have been included in the analysis. E-Views 12 software package has been used for data analysis. According to the results of the Engle-Granger Cointegration method for the data included in the analysis between 2019 and 2023, it can be interpreted that BTC, ETH, BNB, XRP cryptocurrencies have a long-term relationship with BIST100, DXY, and gold ounce value, respectively. According to the Toda-Yamamoto test results for the data included in the analysis between 2019 and 2023, DXY variable is a cause for BTC, ETH and BNB cryptocurrencies, while BIST100 and gold ounce value are not causes for the same cryptocurrencies. For the XRP variable, BIST100 is the cause, while DXY and gold ounce value are not causes for XRP.

Keywords: Cryptocurrency, Financial Markets, Engle-Granger Cointegration Test, TodaYamamoto Causality Test

İÇİNDEKİLER

KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASALARLA İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
TEZ İNTİHAL RAPORU TESLİM FORMU	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI	iii
KABUL VE ONAY TUTANAĞI	iv
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	v
KISA ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR	xiii
TABLolar LİSTESİ	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

PARA KAVRAMI ve FİNANSAL PİYASALAR

1.1. Para Kavramı	3
1.1.1. Para Tanımı	3
1.1.2. Paranın Özellikleri	4
1.1.2.1. Taşınabilirlik	4
1.1.2.2. Dayanıklılık (Bozulmama)	4
1.1.2.3. Bölünebilirlik	4
1.1.2.4. Homojenlik	5
1.1.2.5. Standart Olma	5
1.1.2.6. Genel Kabul Görme	5
1.1.3. Paranın Fonksiyonları	6
1.1.3.1. Paranın Değişim Aracı Olma Fonksiyonu	6
1.1.3.2. Paranın Hesap Birimi Olma Fonksiyonu	7

1.1.3.3. Paranın Değer Saklama Aracı Olma Fonksiyonu	7
1.1.4. Paranın Gelişimi	7
1.1.4.1. Takas Sistemi	7
1.1.4.2. Mal Para Sistemi	8
1.1.4.3. Metal Para Sistemi	8
1.1.4.4. Temsili Para Sistemi	9
1.1.4.5. İtibari Para.....	9
1.1.4.6. Kaydi Para.....	10
1.1.4.7. Elektronik Para.....	11
1.1.4.8. Sanal Para.....	13
1.1.4.8.1. Kapalı Sanal Para Düzenekleri.....	13
1.1.4.8.2. Tek Yönlü Akışa Sahip Sanal Para Düzenekleri.....	14
1.1.4.8.3. Çift Yönlü Akışa Sahip Sanal Para Düzenekleri.....	15
1.1.4.9. Kripto Para	15
1.1.5. Uluslararası Para Sisteminin Gelişimi	16
1.1.5.1. Altın Para Dönemi.....	16
1.1.5.2. 1. ve 2. Dünya Savaşı Arasındaki Dönem.....	17
1.1.5.3. Bretton Woods Sistemi	18
1.1.5.4. Günümüzde Uygulanan Uluslararası Para Sistemleri	20
1.2. Finansal Piyasalar	21
1.2.1. Para Piyasaları.....	24
1.2.1.1. Merkez Bankası Piyasası	24
1.2.1.2. Takasbank Piyasası	26
1.2.1.3. Bankalar arası Piyasa	26
1.2.1.4. Forex Piyasa	27
1.2.2. Sermaye Piyasaları.....	27
1.2.2.1. Sermaye Piyasasında Halka Arz	28
1.2.2.2. Sermaye Piyasasında İşlem Türleri.....	29
1.2.3. Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasaları.....	30
1.2.4. İşlem Gören Araçlara Göre Finansal Piyasalar.....	33

1.2.4.1. Gayrimenkul Piyasaları	33
1.2.4.2. Gayrimenkul Piyasalarında Kullanılan Finansman Yöntemleri	34
1.2.4.3. İpotek Piyasaları	35
1.2.5. Örgütlenme Biçimine Göre Finansal Piyasalar	35
1.2.5.1. Organize Olmuş Finansal Piyasalar	35
1.2.5.2. Organize Olmamış Finansal Piyasalar	37
1.2.5.3. Uluslararası Para ve Sermaye Piyasaları	37
1.2.5.3.1. Eurodolar Piyasası	37
1.2.5.3.2. Eurobond Piyasaları	38
1.2.5.3.3. Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları	38
1.2.5.3.4. Hedging ve Hedge Fonlar	38
1.2.6. Diğer Piyasalar	39
1.2.6.1. Kıymetli Madenler ve Taşlar Piyasası (KMTP)	39
1.2.6.2. Kıymetli Madenler Ödünç Piyasası	39
1.2.6.3. Elmas ve Kıymetli Taş Piyasası	40

İKİNCİ BÖLÜM

KRİPTO PARA BİRİMLERİ

2.1. Kripto Para Kavramı	41
2.2. Kripto Paranın İlk Ortaya Çıkışı	42
2.3. Kripto Paranın Temel Özellikleri	45
2.4. Kripto Para Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları	46
2.4.1. Kripto Para Kullanımının Avantajları	46
2.4.2. Kripto Para Kullanımının Dezavantajları	47
2.5. Kripto Para Sisteminde Hukuki Alt Yapı	47
2.6. Kripto Para Cüzdanları	48
2.6.1. Sıcak Cüzdanlar	48
2.6.1.1. Yazılım Cüzdanları	48
2.6.1.2. Mobil Cüzdanlar	49
2.6.1.3. Web Cüzdanlar	49

2.6.2. Soğuk Cüzdanlar	49
2.6.2.1. Kâğıt Cüzdanlar	49
2.6.2.2. Beyin Cüzdanları.....	50
2.6.2.3. Donanım Cüzdanları	50
2.7. Kripto Paranın Sınıflandırılması	50
2.8. Kripto Para İşleyişi	51
2.8.1. Kripto Paralarda Madencilik	52
2.8.2. Kripto Paralarda Blok Zinciri	53
2.8.2.1. Blok Zincir Nedir	53
2.8.2.2. Blok Zincir Sisteminin İşlevleri	53
2.8.2.3. Blok zincirde Kripto Para Transfer Süreci: Bitcoin Örneği.....	54
2.8.2.4.Kripto Paralarda Hash	56
2.8.3.5. İş Kanıtı.....	58
2.9. Kripto Para Türleri	60
2.9.1. Bitcoin (BTC)	61
2.9.2. Altcoinler	62
2.9.2.1. Ethereum (ETH).....	63
2.9.2.2. Binance Coin (BNB)	64
2.9.2.3. Ripple (XRP).....	65
2.10. Dünyadaki Kripto Para Borsaları	67
2.10.1. Binance	67
2.10.2. Coinbase Exchange.....	68
2.10.3. Kraken.....	69
2.10.4. Kucoin.....	69
2.11. Türkiye’deki Kripto Para Borsaları	69
2.11.1. Paribu	70
2.11.2. BtcTürk	71
2.11.3. Bitci Türkiye	71
2.12. Kripto Pararın Gelecekteki Yeri	72

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASALARLA İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

3.1. Literatür Taraması	74
3.2. Araştırmanın Amacı	80
3.3. Araştırmanın Kapsamı ve Veri Seti.....	81
3.4. Araştırmanın Yöntemi	82
3.4.1 Durağanlık Testleri	82
3.4.1.1 Genişletilmiş Dickey- Fuller Testi (ADF)	82
3.4.1.2 Phillips-Perron Testi (PP)	83
3.4.2. Engle Granger Eşbütünleşme Testi.....	84
3.4.3. Toda Yamamoto Nedensellik Testi	85
3.5. Veri Analizi	86
3.5.1 ADF ve PP Bulguları	87
3.5.2. Engle Granger Eşbütünleşme Testi Bulguları	90
3.5.3. Toda Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları	96
SONUÇ.....	102
KAYNAKÇA	106
ÖZGEÇMİŞ.....	117
TEZ İNTİHAL RAPORU	118

SİMGELER ve KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Genişletilmiş Dickey- Fuller Testi
ARDL	: The Autoregressive Distributed Lag
ATM	: Automated Teller Machine
BİST	: Borsa İstanbul
BNB	: Biance Coin
BTC	: Bitcoin
DEX	: ABD Dolar Endeksi
EFT	: Elektronik Fon Transfer
ETH	: Ethereum
EUR	: Euro
HSBC	: Hong Kong and Shanghai Banking Corporation
IBM	: Uluslararası İş Makineleri
IBM	: Uluslararası İş Makineleri
ICO	: Initial Coin Offering
IMF	: Uluslararası Para Fonu
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KHK	: Kanun Hükmünde Kararnameler
KMTP	: Kıymetli Madenler ve Taşlar Piyasası
LTC	: Litecoin
ONS	: Ounce
PP	: Phillips-Perron Testi
S&P 500	: Standard and Poor's endeksi
SHA-256	: Secure Hash Algorithm

SPK	: Sermaye Piyasası Kurumu
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TL	: Türk Lirası
TR	: Türkiye
USD	: Dolar
USDt	: Tether USDt
VAR Modeli	: Vektör otoregresyon
ViOP	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası
XRP	: Ripple

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1.	<i>Piyasada Öncülük Eden İlk Kripto Para Birimleri</i>	60
Tablo 2.2.	<i>İşlem Hacmine Göre Dünyada Yer Alan En İyi Kripto Para Borsa Sıralaması</i>	67
Tablo 2.3.	<i>İşlem Hacmine Göre Türkiye’de Yer alan En İyi Kripto Para Borsa Sıralaması</i>	70
Tablo 2.4.	<i>Paribu Alış ve Satış Komisyon Ücretleri</i>	70
Tablo 2.5.	<i>BtcTürk Alış ve Satış Komisyon Ücretleri</i>	71
Tablo 2.6.	<i>Coinzo Alış ve Satış Komisyon Ücretleri</i>	72
Tablo 3.1.	<i>Çalışmaya Konu Olan Değişkenler</i>	81
Tablo 3.2.	<i>Sabitli modeline göre ADF ve PP Birim Kök Test Bulguları</i>	87
Tablo 3.3.	<i>Sabitli ve Trendli modeline göre ADF-PP Birim Kök Testi Bulguları</i>	88
Tablo 3.4.	<i>Sabitli ve Trendsiz modeline göre ADF-PP Birim Kök Test Bulguları ...</i>	89
Tablo 3.5.	<i>BTC ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	90
Tablo 3.6.	<i>BTC ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	91
Tablo 3.7.	<i>BTC ve ONS Değeri için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları ...</i>	91
Tablo 3.8.	<i>ETH ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	92
Tablo 3.9.	<i>ETH ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	92
Tablo 3.10.	<i>ETH ve ONS Değeri için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları ...</i>	93
Tablo 3.11.	<i>BNB ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	93
Tablo 3.12.	<i>BNB ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	94
Tablo 3.13.	<i>BNB ve ONS Değeri Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	94
Tablo 3.14.	<i>XRP ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	95
Tablo 3.15.	<i>XRP ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları</i>	95
Tablo 3.16.	<i>XRP ve ONS Değeri için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları ...</i>	96
Tablo 3.17.	<i>Uygulama için Hipotez Kurulumu</i>	97
Tablo 3.18.	<i>LNBTC-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli</i>	98

Tablo 3.19. <i>LNETH-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli</i>	99
Tablo 3.20. <i>LNBNB-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli</i>	99
Tablo 3.21. <i>LNMRP-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli</i>	100
Tablo 3.22. <i>Toda-Yamamoto Nedensellik Testinin Sonuçları</i>	100



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	<i>Paranın Üç Fonksiyonu</i>	6
Şekil 1.2.	<i>Elektronik Para Sisteminin İşleyişi</i>	12
Şekil 1.3.	<i>Kapalı Düzenekler</i>	14
Şekil 1.4.	<i>Tek Yönlü Akışa Sahip Düzenekler</i>	14
Şekil 1.5.	<i>Çift Yönlü Akışa Sahip Düzenekler</i>	15
Şekil 1.6.	<i>Finansal Sistem Yapısı</i>	22
Şekil 1.7.	<i>Uzun (Long) ve Kısa (Short) Pozisyonda Kar ve Zarar</i>	31
Şekil 1.8.	<i>Opsiyon Sözleşmesi</i>	32
Şekil 2.1.	<i>Bitcoin Transfer Süreci</i>	55
Şekil 2.2.	<i>Basitleştirilmiş Bir Blok Zinciri Yapısı</i>	56
Şekil 2.3.	<i>SHA-256 Özet Fonksiyonu Örneği</i>	58
Şekil 2.4.	<i>İş İspatı Algoritması</i>	59
Şekil 2.5.	<i>Bitcoin Fiyat Seyri (USD Cinsinden)</i>	62
Şekil 2.6.	<i>Ethereum Fiyat Seyri (USD Cinsinden)</i>	64
Şekil 2.7.	<i>Binance Coin Fiyat Seyri (USD Cinsinden)</i>	65
Şekil 2.8.	<i>XRP Fiyat Seyri (USD Cinsinden)</i>	66

GİRİŞ

Hayatımıza hızla giren bir finansal teknoloji olan kripto paraların sayılarının ve değerlerinin çok daha hızlı şekilde arttığı görülmektedir. Bu duruma bağlı bir şekilde bilinirliklerinin ve kullanım oranının da sürekli olarak artış gösterdiği söylenebilir (Boztosun ve Keskin, 2022, s. 13). Kripto paraları oluşturmadaki amaç kriptografi kurallar kapsamında, bir devletin ekonomik şartları altında olmadan alım satım yapabilmek ve dijital bilgi değişimi yapmaktır. Kripto paralar ile yapılan işlemlerin güvence altına alınabilmesi kriptografi ile sağlanmaktadır. Bitcoin adı verilen ilk kripto para çeşidi 2009 yılında oluşturulmuşken günümüzde kripto para sayısı beş bini aşmaktadır. Bu sayıya Bitcoin'in blok zincir sisteminden esinlenerek alternatif kripto paralar oluşturulması ile ulaşılmıştır. Alternatif kripto paralar altcoin olarak isimlendirilmektedir. Kripto paralar belirli bir parasal değeri olan özel kodlarla oluşturulmuş sanal veriler dizisinden meydana gelmektedir (Usta ve Doğanekin, 2017, s. 30).

Kripto paraların belli bir merkezi ve merkez bankası bulunmaması nedeni ile hükümetler bu sanal paraların değerini belirleyemezler. Kripto paralar sınırlı bir arz ile oluşturulurlar. Kripto paraların piyasa değeri arzın ve talebin durumuna göre belirlenir. Kripto paralar piyasa değerinin belirlenmesi açısından da hükümet tarafından çıkartılan itibari ve kaydi paralardan farklıdır (Bayrak, 2019, s. 29).

Çağımızda önemli bir yere sahip olan finansal piyasalar kavramı, menkul kıymet adı da verilen finansal varlıkların alınıp satıldığı bir platformdur. Burada belirli idari ve hukuki kurallar çerçevesinde, söz konusu kıymetli evrakları arz edenler, talep edenler ve düzenleyici kurumlar bir araya gelmektedirler. Aracı kuruluşlar, fon fazlası olan yani arz sahipleri ile fona ihtiyacı olanlar arasında fon transferi gerçekleştirirler (Bayrak, 2019, s. 29).

Bu araştırmanın amacı kripto para piyasasında piyasa değeri en yüksek kripto paralar ile finansal piyasalar arasındaki ilişkinin ve nedenselliğin varlığını analiz ederek yatırımcıların yatırım kararlarına katkı sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP) coinleri ile finansal piyasa değişkenlerinden BİST100 Endeksi, ABD Dolar Endeksi ve altının ONS değeri arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığı Engle Granger Eşbütünleşme yöntemi ile analiz edilirken nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı da Toda Yamamoto Nedensellik yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu çalışma günümüz için güncel verilerle yapılmış olup literatürdeki kripto varlıklar ve finansal piyasalar analizlerinde genelde Bitcoin tercih edilmesi durumundan farklı olarak bu çalışmada diğer kripto varlıklara da yer verilmiştir. Çalışmanın literatüre katkısı, Bitcoin ve altcoinlerin finansal piyasalar ile ilişkisinin var olup olmadığı güncel veriler kullanılarak yapılan analizde, yatırımcıların yatırım kararlarında fikir edinmesine yardımcı olabilmektir. Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümü iki alt başlıktan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi para kavramı ikincisi ise finansal piyasalardır. Para kavramı başlığı altında para tanımı, paranın özellikleri, paranın fonksiyonları, paranın gelişimi, uluslararası para sisteminin gelişimi konularına yer verilmiştir. Finansal piyasalar başlığı altında ise finansal piyasa çeşitlerine detaylı olarak yer verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde kripto para kavramı, tanımı, tarihsel gelişim süreci, özellikleri, avantaj ve dezavantajları açıklanmıştır. Ardından araştırmanın konusu olan kripto para birimleri hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP) coinlerinin ayrı ayrı BİST100, ABD Dolar Endeksi ve altının ONS değeri ile ilişkileri analiz edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle değişkenlere birim kök analizi uygulanmıştır. İkinci olarak değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığı Engle Granger Eşbütünleşme Testi ile analiz edilmiştir. Son olarak değişkenlerin nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Kripto paralar bağımlı değişken olarak baz alınmış olup BİST100, ABD Dolar Endeksi ve ONS değeri bağımsız değişken kabul edilmiştir. Analiz bulguları yorumlanarak sonuç kısmı oluşturulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

PARA KAVRAMI ve FİNANSAL PİYASALAR

Birinci bölüm iki alt başlıktan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi para kavramı ikincisi ise finansal piyasalardır. Bu iki başlıkta kendi içinde alt başlıklara ayrılmaktadır.

1.1. Para Kavramı

Ekonomide mal ve hizmet üretimi, insan yaşamı için temelleri oluşturmakta ve bu temellere uygun bir ölçüm aracı olmadan mal ve hizmetlere değer verilebilmesi mümkün olmamaktadır. Bir değer ölçüm aracı gerekmede ve bu eksikliği giderebilmek için para kavramı devreye girmektedir (Kızıl vd., 2019, s. 6).

Bu başlık altında paranın tanımı, paranın özellikleri, paranın fonksiyonları, paranın gelişimi ve son olarak uluslararası para sisteminin gelişimi olmak üzere beş alt başlık yer alacaktır.

1.1.1. Para Tanımı

Para, kullanım alanına göre dar veya geniş şekillerde tanımlanabilir. Türk Dil Kurumundaki tanımı ile halk arasındaki tanımı farklılık gösterebilir. Günlük konuşma dilinde bir banknot ya da en basit haliyle değişim aracı olarak görülebilir.

Türk Dil Kurumu tarafından yayınlanan Türkçe sözlükte para, “ devletçe bastırılan, üzerinde değeri yazılı kâğıt veya metalden ödeme aracı” tanımı ile yer almaktadır (TDK, 2021).

Paranın tanımıyla ilgili, ekonomistlerin bir görüş birliği yoktur. Tüketicilerin ekonomik kullanım alanları, zevkleri, ilgi alanları değiştikçe paranın tanımı da değişmeye devam edecektir (Parasız, 1992, s. 13). Para kavramı günlük konuşma dilinde farklı anlamlara gelebilmektedir, ekonomistlere göre paraya sadece para birimi olarak bakmak dar anlamlı olacaktır. Kolay ve hızlı bir şekilde para birimine çevrilen devlet tahvilleri ve hazine

bonoları gibi para benzerleri de para işlevi görmektedir. Zamana göre para tanımı değişiklik gösterebilir.

John Kenneth Galbraith'e göre ihtiyaçlar farklılık gösterse de mal ve hizmet alımında ya da satımında karşı tarafa verilen şey para olarak adlandırılır (Galbraith, 1990, s. 14). Bu tanımda da daha basit bir şekilde günlük yaygın kullanımı ile tanım yapılmıştır.

Para statik bir yapıda olmayıp geçmişten günümüze dinamik yapısını korumuştur. Paranın yalnızca bir tane, herkesçe ortak, tanımının olmaması dinamik yapısından kaynaklanmaktadır. Günümüz de teknolojinin yaygın olarak kullanımı sonucunda kripto paralar, para olarak değerlendirilmektedir (Şenocak, 2019, s.1-2).

Toplumdan topluma örf ve adetler, gelenekler, inançlar değişiklik gösterebilir, para bu açıdan da önemlidir. Para, toplumlar hakkında bilgi verir ve toplumun bir ürünüdür (Dobeck ve Elliott, 2007, s. 4-5).

1.1.2. Paranın Özellikleri

Geçmişten günümüze bir varlığın para olarak kabul edilmesi için bazı özelliklere sahip olması beklenir. Konusu geçen bu özelliklere sahip, mal ve hizmet alımı karşılığında verilebilecek ve genel kabul görmüş her varlık para olarak adlandırılabilir. (Dülger, 2018, s. 4)

1.1.2.1. Taşınabilirlik

Paranın kullanımını kolaylaştırılması ve transferinin mümkün olabilmesi için taşınabilir olması gerekir. Taşınabilirlik özelliği ile para, mal ve hizmet alışverişlerinde kolaylık sağlamaktadır (Özbilen, 2015, s. 4).

1.1.2.2. Dayanıklılık (Bozulmama)

Para, çok fazla kişi tarafından kullanılacağından ve yıpranma ihtimali olabileceğinden dolayı dayanıklı bir yapıya sahip olması gerekir. Kâğıt paralar, yazıldığı ve söylendiği gibi kağıttan yapılmamakta, emiciliği yüksek ve yumuşak bir yapıya sahip olan Linter pamuğundan yapılmaktadır. Dayanıklılık özelliği gereği para olarak kullanılan varlığın fiziksel anlamda zarar görmemesi gereklidir (Toraman, 2020, s. 3).

1.1.2.3. Bölünebilirlik

Para, satın alma faaliyetini gerçekleştirebilecek şekilde bölünmesi ihtiyacından kaynaklanan bir özelliktir. Satın alma işlemlerindeki ödemeler büyük miktarda

olabileceği gibi küçük miktarlarda da olabilir. Bu durumda paranın bölünebilirlik özelliği ile karşılaşılır (Tokel, 2017, s. 4).

1.1.2.4. Homojenlik

Paranın özelliklerinden bir diğeri de homojenlik özelliğidir. Homojenlik özelliği, parayı temsil eden varlıkların tamamının maddi değerlerinin eşit olmasıdır.

1.1.2.5. Standart Olma

Standart olma ya da diğeri bir deyişle standardizasyon özelliği, paranın kullanıldığı her alanda herkesçe kolayca tanınabilir olması ve her yerde kullanılabilir olmasıdır. Satın almada kullanılan banknotların boyutları, hangi hammadde ile üretilecekleri, ön ve arka yüzlerinde hangi sembollerin yer alacağı standart olarak belirlenmiştir (Şener, 2007, s. 484)

1.1.2.6. Genel Kabul Görme

Bir paranın kullanıldığı bölgede genel kabul görme özelliğinin sağlanması paranın hesap birimi olması açısından önemlidir. Zaman içerisinde değişim özelliğini kaybeden para olarak kullanılan varlıklar, hesap birimi olma özelliklerini yitirirler. Örneğin, geçmişte satın alma işlemlerinde altın, gümüş, bakır gibi değerli madenler kullanılıyorken günümüzde bu değerli madenler genel kabul görme özelliğini yitirmiştir (Evlimoğlu & Gümüş, 2019, s. 177).

1.1.2.7. Taklit Edilememe

Kullanılan paranın uzun süre tedavülde kalabilmesini sağlayabilmek ve sahtesi üretilmemesi için güvenliğin sağlanması gerekmektedir. Bu özelliğin sağlanamaması durumunda yani kolayca taklit edilmesi halinde paranın arzı artar ve değeri de düşmeye başlar.

1.1.2.8. Zaman İçerisinde Değerini Koruyabilme

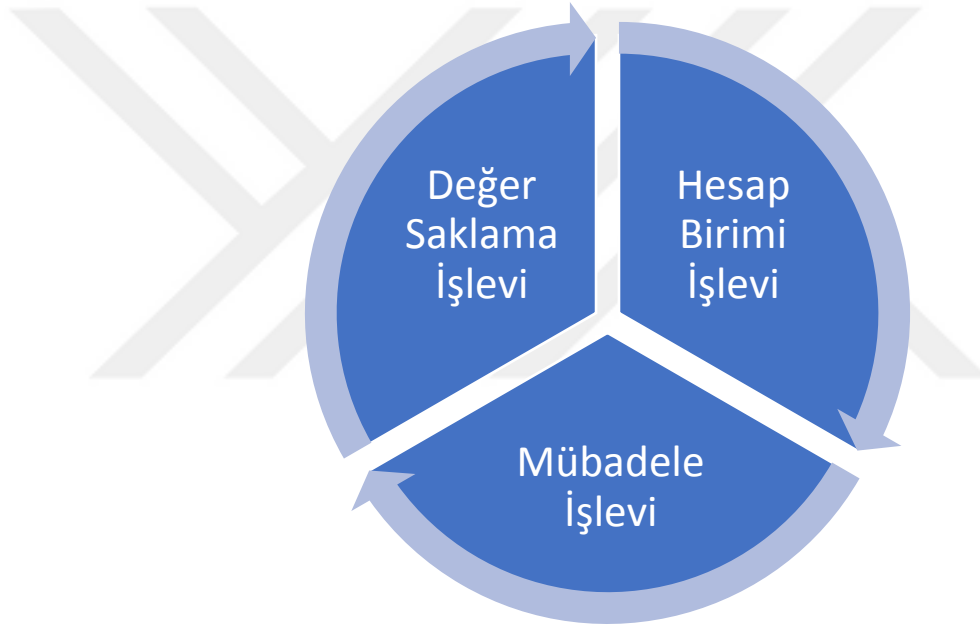
Ekonomik anlamda geçmişten günümüze bazı dönemlerde dalgalanmalar görülmektedir. Bu dalgalanmalar ülkenin kendi yapısıyla ilgili olabileceği gibi uluslararası düzlemde ortaya çıkacak sebeplerden de kaynaklanabilir. Bu ekonomik koşullardan kaynaklı ulusal paranın değeri, yabancı paralar karşısında değer kaybedebilir. Ulusal para değerinin kontrol altında tutulabilmesi için Merkez Bankası, açık piyasa işlemleri aracılığıyla ulusal

paranın istikrarını ve değerini koruyabilmek için önlemler almaktadır (Özbilen, 2015, s. 4-5).

1.1.3. Paranın Fonksiyonları

Ticarette geçmişten günümüze para kavramı yapısal olarak değişikliklere sahip olsa da kullanım fonksiyonları belirliydi. Paranın üç temel fonksiyonu bulunmaktadır; değişim aracı olma, hesap birimi olma ve değer saklama aracı olma. Bu başlık altında bu konular yer alacaktır.

Şekil 1.1. *Paranın Üç Fonksiyonu*



Kaynak: Üzer, 2017, s. 5

1.1.3.1. Paranın Değişim Aracı Olma Fonksiyonu

Henüz para yerine geçen varlıklar keşfedilmeden önce, ticaret takas sistemine dayanmaktaydı. Takas sisteminde mal ve hizmetin karşılığında yine mal ve hizmet sunuluyordu. Takas sisteminin en zor yanı X malını elde etmek isteyen kişinin karşı tarafa kendi sahip olduğu Y malını sunarken, tam tersi olarak karşı tarafında Y malını elde etmek için karşılığında X malını sunuyor olmasının beklenmesidir. Böyle bir alışverişte uygun tarafların denk gelmesi için geçen süre taraflara bir işlem maliyetidir. Takas sisteminin hâkim olduğu bir ekonomide işlem maliyeti yüksektir (Mishkin ve Serletis, 2011, s. 45).

Paranın değişim aracı olma fonksiyonu ile alınmak istenen mal ve hizmet karşılığında elde bulunan mal ve hizmeti sunmak yerine para bu ihtiyacı karşılamıştır. Bu sayede takas işleminde harcanan uygun taraf bulma sũresi yan işlem maliyetini azaltmıştır ve işlemler daha etkin hale gelmiştir (Tan, 2019, s. 6).

1.1.3.2. Paranın Hesap Birimi Olma Fonksiyonu

Kilometre ile ۆlçũlen mesafeler, kilogram cinsinden ۆlçũlen ağırlıklar, yaş ile belirtilen insan yaşamının uzunluğu gibi para da mal ve hizmetlerin değerini ۆlçmektedir. Bu durumda paranın hesap birimi olma fonksiyonu olduğunu açıklar (Mishkin ve Serletis, 2011, s. 45). Ekonomide alışveriş işlemlerinde hesap birimini yerine getiren para gibi bir varlık olmasaydı takas sistemi yani mal ve hizmet değeri yine mal ve hizmet olarak belirlenip sunulacak bۆylece ekonomide etkinsizlik sorunu ile karşı karşıya kalınabilirdi. Piyasada yer alan mal ve hizmetlerin değerini ortak bir para birimi ile ifade ederek bu etkinsizliğin ۆnũne geçilmektedir (Tan, 2019, s. 6).

1.1.3.3. Paranın Değer Saklama Aracı Olma Fonksiyonu

Gelir elde edildikten sonra bir kısmı tũketilirken bir kısmı tasarruf edilir. Gelir kullanılana kadar bir sũrelięine paranın değer saklama aracı olma fonksiyonundan kaynaklı satın alma gũcũ korunur. Değer saklama aracı olarak; tahviller, gayrimenkuller veya menkul kıymet gibi farklı varlıklarda bulunmaktadır. Paranın diğer değer saklama araçlarından en ۆnemli farkı daha likit olmasıdır (Wright, 2012, s. 45).

1.1.4. Paranın Gelişimi

Para, gũnũmũze kadar çeşitli aşamalardan geçmiştir. Takas sistemi ile başlayan yolculuk bu sistemin zaman maliyeti dezavantajından dolayđ kullanılmaktan vazgeçilmiş ve mal para sistemine geçilmiştir. Mal para sisteminde nesneler para olarak kullanılmaktadır. Sisteme değerli madenlerin de dahil edilmesi ile metal sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Bu sũreci devamında sırası ile temsili para sistemi ve itibari para izlemiştir. Hem fiziksel anlamda hem de kavramsal açıdan gelişme sağlayan itibari para ile para gelişimi dۆnũm noktasını yaşamıştır. Gũnũmũzde elektronik para ve sanal para olarak ilerlemeye devam eden farklı para sistemleri kullanıcıları tarafından ilgi konusudur.

1.1.4.1. Takas Sistemi

Takas sistemi M.Ö. 9000'ler de ortaya çıkmıştır. Bu sistemde mal ve hizmetler para yerine geçmektedir ve değişim aracı olarak kullanılmaktadır. (Sekmen, 2017, s. 17).

Takas sistemi ihtiyaçları karşılıyordu ancak zaman alıyordu. Bir mal ve hizmet talep edildiğinde, bu mal ve hizmete sahip diğerk tarafında tam tersi talebe sahip olması gereklidir. Başka bir açıdan bakıldığında ise takas edilecek mal değerklerinin de birbirine yakın olması gerekmektedir. Örneğink ekmek alacak bir kunduracı, iki ekmek karşılığında bir çift ayakkabı vermek istemez. Tarafların ellerinde bulundurdukları varlıkları takasa dahil etmek istemeleri de bir diğerk önemli noktadır.

1.1.4.2. Mal Para Sistemi

Mal para kavramı değerkini yapıldığı maddeden almaktadır. Takas sisteminin işleyişindeki aksamalardan kaynaklı mal para kavramı geliştirilmiştir. Uzun yıllar kullanılmış olan mal paraya; altın, gümüş gibi değerkli madenler dışında buğday, tereyağı, balina dişi, deniz kabukları gibi birçok varlık örnek oluşturabilir. Mal paranın kullanımındaki öne çıkan en büyük dezavantaj taşımada karşılaşılan güçlüklerdir.

1.1.4.3. Metal Para Sistemi

Metal para sistemi özünde bir mal para çeşididir. Metal parayı mal paradan ayıran en önemli özellik taşıma güçlüğüünün olmamasıdır. Değerkli madenlerin değerişim aracı olarak kullanılmaya başlaması ile metal para sistemi başlamıştır. Bu değerkli madenlerden en yaygın olarak kullanılanı altın olmuştur. Altının saflaştırılabilir olması, madeni paralar gibi standart ağırlık birimlerine dönüştürülebilir olması ve aşınmayıp dayanıklı olması gibi özellikler diğerk değerkli madenlere göre öne çıkmasına neden olmuştur. Altının ağırlığına göre değeri yüksektir ve küçük parçalara ayrılması değerkini kaybetmeden sağlanabilmektedir (Cecchetti ve Schoenholtz, 2015, s. 26-27). Bu özelliklere sahip diğerk değerkli madenler de altın gibi mal paradan bir adım öne çıkmışlardır.

Metal para sistemi ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki tek metal sistemi diğerk adı ile monometalizmdir. Tek metal sistemine göre para işlevini tek bir metal üstlenmektedir ve paranın değerkini ise metalin arzı belirlemektedir.

Metal para sisteminin ikincisi ise çift metal sistemi yani bimetalizmdir. Bu sistem altın ve gümüş gibi iki farklı metalin para olarak kullanılmasıdır. Bu sistem literatürde Gresham Kanunu olarak bilinen kötü para, iyi parayı piyasadan kovar fikrinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Gresham Kanunundaki kötü para, değerkli metal oranı düşük olan parayı temsil ederken iyi para ise değerkli metal oranı yüksek olan parayı temsilen kullanılır. Kötü para, iyi parayı piyasadan kovar ile kastedilen durum, çift metal sistemi

piyasada öncelikle değerli metal oranı düşük paranın kullanılmasını ve değerli metal oranı yüksek paraların piyasadan çekilmesini açıklamaktadır. Değerli metal oranı düşük paranın öncelikli kullanılmasının nedeni elden çıkarılması ve metal oranı yüksek paranın saklanmasıdır. Ekonomik dürtüler ile ödeme yapacak taraflar metal oranı düşük parayı kullanmak istemektedir ve bunun tersine parayı alacak taraf ise metal oranı yüksek parayı tercih edecektir. (Fisher, 1920, s. 113).

İktisatçı Leon Walras çift metal sistemi ile tek metal sistemi karşılaştırıldığında çift metal sisteminin daha üstün olduğunu açıklamıştır. Bu konu literatürde Paraşüt Teorisi adı altında geçmektedir. İki metalden oluşan çift metal sistemindeki metallerden birinde istikrarsızlığın oluşmasını diğer metal yavaşlatacaktır (Walras, 1954, s. 359). İkinci metalin yavaşlatma görevi paraşütün yaptığı göreve benzetildiği için Walras'ın tezine Paraşüt teorisi denilmiştir.

1.1.4.4. Temsili Para Sistemi

Altın ve gümüş gibi değerli maden sahipleri güvenlik sebebi ile bu varlıklarını dönemin sarraflarına teslim etmekte ve karşılığında sertifika veya makbuz almaktadırlar. Bu sertifika veya makbuz ile ödemelerini yapmaktadırlar. Değerli madenler karşılığında verilen ve istenildiğinde tekrar altın ve gümüşe dönüştürülebilen sertifika veya makbuzlara yani ödeme araçlarına temsili para denilmektedir.

Sertifika ve makbuzlar farklı malların para olarak kullanılmasını sağlayıp işlem kolaylığına sebep olmaktadır. İlerleyen zamanlarda bu işlemleri bankalar yapmaya başlamıştır ve altın karşılığında çıkardıkları para sertifika değil banknot adını almıştır.

1.1.4.5. İtibari Para

İtibari parayı ilk olarak Çinliler ardından İngiltere gibi batılı toplumlar kullanmaya başlamış ve günümüzde hala kullanılmaya devam etmektedir. Bu para sistemine geçilme nedenlerine değinmek gerekir ise hem ulusal hem de uluslararası anlamda ihtiyaç duyulan ekonomik büyüklükleri karşılayacak miktarda altının bulunamaması, altın bulunsa dahi çıkarma ve işleme maliyetlerinin bulunması, son olarak da taşıma ve güvenlik açısından belirli sorunlarla karşılaşılmasıdır. Bu gibi nedenlerle parayı temsilen itibari para sistemi kullanılmaya başlanmıştır (Alpago, 2018, s. 412).

Bir mal olarak değeri ve değerli bir metal olarak karşılığı bulunmayan paralara itibari para denilmektedir. İtibari paralar hükümet kararı ile merkez bankaları tarafından

basılmaktadırlar. Günümüzde kullanılan kâğıt paraların kâğıt olarak ve madeni paraların metal olarak önemli bir değeri yoktur. Bu paraların satın alma güçleri, kâğıt ve metal olarak karşıladıkları değerin çok üstündedir. Ekonomilerde herkes tarafından kabul gören itibari para bu özelliğini devletin kendi yasal gücünü kullanarak söz konusu parayı ödeme aracı olarak ilan etmesinden kazanmaktadır (Alpago, 2018, s. 412).

Temsili para sisteminde altın gibi değerli madenlerin muhafazası için sarraflara tesliminden sonra karşılığında verilen sertifikaların tekrar altına çevrilememesi veya sertifikaların karşılıksız çıkması gibi yolsuzluklar ortaya çıkmıştır. Bu gibi sorunların önüne geçilmesi amacı ile ticari bankalara banknot ihraç etme yetkisi verilmemiş ve günümüzde hükümetin itibarını simgeleyen bu kâğıtları basma ve ihraç etme yetkisi Merkez Bankasına verilmiştir. Merkez Bankası sahip olduğu bu yetki ile para basması sonucu senyoraj geliri elde etmektedir. Senyoraj geliri, para basım maliyeti ile paranın satın alma gücü arasındaki farka denilmektedir (Aklan, 2001, s. 200).

1.1.4.6. Kaydi Para

Kaydi para, bankacılık sisteminin gelişmesi ile Merkez Bankası tarafından yönlendirilebilen ve Merkez Bankası banknotları yerine kullanılabilen vadesiz banka mevduatlarıdır. Ödeme yöntemlerinden sıklıkla kullanılan ödeme transferi veya banka kartı kullanımı sırasında hesaplar arası aktarım gerçekleşir ancak bu taraflar arası fiziksel para değişimi olmadan sağlanır. Bu hesaplar arası yapılan aktarımlar ile hesaplarda oluşan bakiyeler kaydi paradır.

Kaydi para yaratmak istenildiğinde yaratılan kaydi para miktarı, kaydi para çarpanı ile hesaplanır (Çakan, 2019, s. 10):

$$\text{Yaratılan Kaydi Para Miktarı} = \text{Kaydi Para Çarpanı} \times \text{İlk Mevduat}$$

$$\text{Kaydi Para Çarpanı} = \frac{1}{r_d + r_t + e + c}$$

r_d : Vadesiz mevduat zorunlu karşılık oranı

r_t : Vadeli mevduat zorunlu karşılık oranı

e : Serbest Rezerv Oranı

c : Nakit Tutma Oranı

Bankalar, kaydi para yaratma sürecinde toplamış olduğu mevduatları kredi yoluyla ekonomiye aktarır. Bu noktada para yaratmadan kasıt banka mevduatları ve muhasebe kayıtlarıdır, bankaların kendi parasını basması değildir. Banka, tasarruf sahibi olan müşterilerinin yatırdığı nakitleri, banka dışına çıkmadıkları için kredi işlemlerinde tekrar kullanır ve böylece banka kredi verirken para yaratmış olur. Yaratılan bu para çarpan etkisi ile gerçekleşir. Yaratılan kaydi para miktarı başlangıçta bankaya yatırılan ilk mevduat miktarının çok üstünde bir parasal hacme ulaşmaktadır. Yaratılan kaydi para miktarını Merkez Bankasının belirlediği zorunlu karşılık oranları etkileyeceği gibi hane halkının nakit tutma seçimi ve bankaların serbest rezerv tutmaları da etkilemektedir.

1.1.4.7. Elektronik Para

Fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, belirli ödeme işlerinin yapılmasında kullanılan parasal değeri ifade eden paraya elektronik para denilmektedir. Elektronik para, elektronik parayı ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilebilir.

Elektronik para ihraç eden kuruluş, müşterilerinin sağladığı fon karşılığında onlara elektronik para sağlamaktadır. Müşteriler, mal ve hizmet alımında elektronik paranın geçerli olduğu işyerlerinde elektronik parayı kullanabilirler. Müşteriler sahip oldukları elektronik parayı kullanmak yerine onun kadar fonu ihraç eden kuruluştan tekrar temin edebilirler. Benzer şekilde mal ve hizmet satan tarafta elektronik para ihraç eden kuruluştan, elde ettikleri elektronik para bakiyesinin iadesini isteyebilirler (Çavuşoğlu, 2015, s. 20).

Banka kartı bir elektronik para şeklidir. Görüntü itibari ile kredi kartlarına benzeyen banka kartları, müşterilerin mal ve hizmet alımlarında, satıcının hesabına doğrudan banka hesaplarından elektronik parayı aktarabilmeyi sağlamaktadır. Banka kartlarının kullanımı oldukça kolaydır. Diğer bir elektronik kart biçimi para yüklenmiş kartlardır. Bu kartlar değer saklamaktadırlar. Buna benzer ancak daha karmaşık değer saklayan kartlar da mevcuttur. Bunlar sahibinin banka hesabından para yüklenmesini sağlayan bilgisayar çipine sahip akıllı kartlardır (Mishkin, 2004, s. 48).

Elektronik para türlerinden bir diğeri ise E-paradır ve hem cep telefonu ile hem de internet üzerinden yapılan alışverişlerde kredi kartı veya banka kartı ile ödeme yapmak için kullanılmaktadır. E-para hizmeti veren firmalara başvurularak hesap açılmaktadır. Online alışverişlerde E-para hizmeti veren firmaya talimat verilerek satıcıya ödeme yapılması

sağlanmaktadır. Böylece istenilen zamanda diğer servis kullanıcılarına para sağlanmaktadır (Cecchetti & Schoenholtz, 2015, ss. 32-33).

Şekil 1.2. *Elektronik Para Sisteminin İşleyişi*



Kaynak: Chiu ve Wong, 2014, s. 3.

Şekil 1.2, elektronik para ihraç eden bir kuruluş ile E-para hesapları bulunan iki müşterisinin arasında nasıl aktarım yaptığını göstermektedir. Bu şekildeki işleyiş elektronik altyapı ile kolay ve hızlı bir şekilde yapılmaktadır.

Nakit dışındaki ödemeler diğer ödemeler içindeki payını artırmaktadır. Elektronik ödemeler ise tüm nakit olmayan ödemelerin üçte ikisini aşmaktadır. Ancak bir ekonominin iki önemli nedenden dolayı tamamen nakit dışı ödemelere hâkim olmaması ön görülmektedir. İlk neden elektronik ödeme şekillerinin altyapısının maliyetli olması iken ikinci neden bilgisayar korsanları sebebi ile potansiyel elektronik para kullanıcılarının elektronik bir sistemde güvenlik açısından endişe duymalarıdır (Hubbard & O'Brien, 2012, s. 33).

1.1.4.8. Sanal Para

Elektronik para, daha genel bakıldığında sanal parayı da kapsamaktadır. Ancak bu iki para sisteminin sahip olduğu farklı özellikler vardır. Elektronik parada yasal tedavülde bulunan hesap birimleri; Türk lirası, Euro, dolar gibi geleneksel para birimleri yer almaktadır. Sanal para birimleri ise yasal tedavülü olmayan para birimleridir. Bu iki para sistemine bakıldığında elektronik paralar yasal mevzuata sahip ancak sanal paralar kanuni karşılığa sahip değildir. Sanal paraların fiziksel bir gerçekliği bulunmamaktadır (Bozkurt, 2015, s. 197).

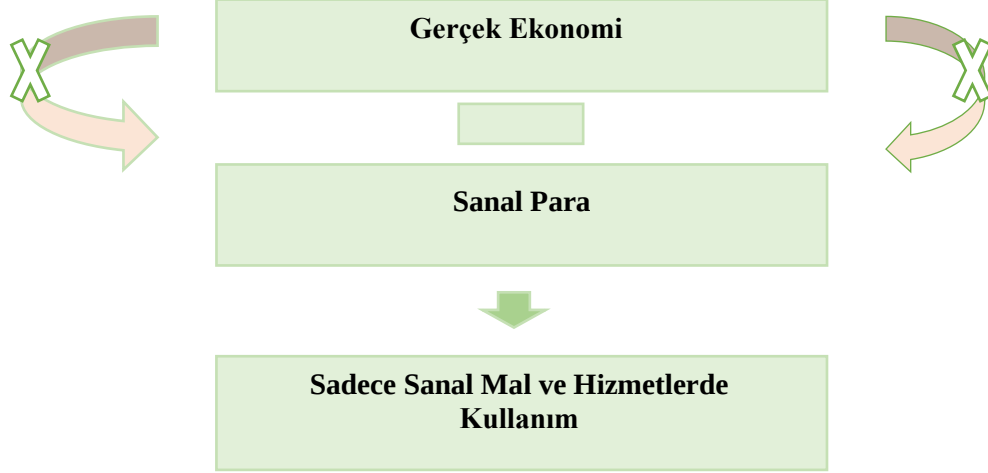
Sanal para, bazı ortamlarda kullanılan ama paranın özelliklerinin tamamına sahip olmayan bir değişim medyasıdır (Çarkacıoğlu, 2016, s. 8). Sanal para daha geniş anlamı ile Merkez Bankası ya da kamu otoritesi tarafından ihraç edilmeyen, elektronik transfer olarak kabul edilerek ödeme ve saklama işlemlerinin doğrudan veya yasal kişiler tarafından yapılan, belli bir karşılığının olup olmamasının önemi bulunmayan değer dijital temsildir (EBA, 2014, s. 5).

Sanal para birimleri Avrupa Merkez Bankası tarafından üç farklı biçimde incelenmektedir: Kapalı sanal para düzenekleri, tek yönlü akışa sahip sanal para düzenekleri ve çift yönlü akışa sahip sanal para düzenekleri (Dere, 2019, s. 17).

1.1.4.8.1. Kapalı Sanal Para Düzenekleri

Bu tür sanal paralar sanal platformlarda kullanılmaktadır. Bir platforma üye olmak amacıyla kullanıcılarının abonelik ücreti ödemesi gereken bir düzen oluşturulmuştur. Kullanıcılar, çevrim içi olarak göstermiş oldukları performans sonucunda belirli miktarda sanal para kazanırlar. Elde edilen sanal para yalnızca sanal topluluk içerisindeki sanal mal ve hizmet satın alınarak kullanılabilir. Sanal platform karşılığında fiziki bir gerçekliği yoktur.

Şekil 1.3. *Kapalı Düzenekler*



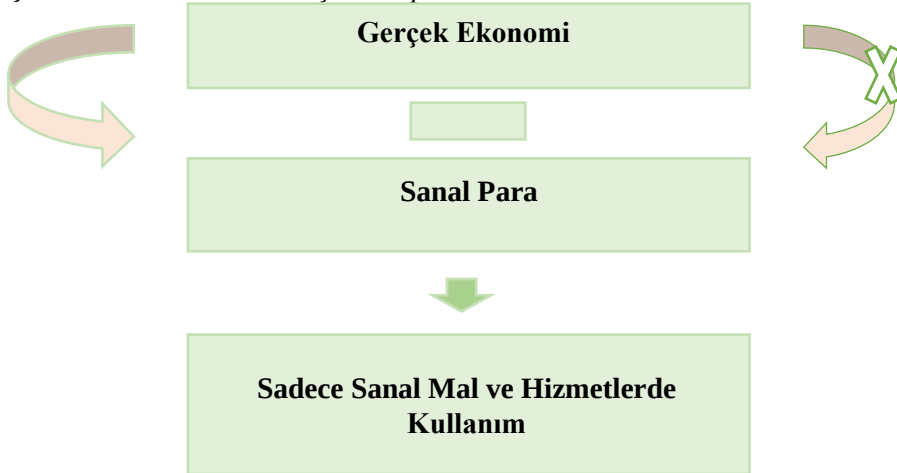
Kaynak: Çavuşoğlu, 2015, s. 37.

Şekil 1.3'te gösterildiği gibi gerçek ekonomi ile sanal para arasında bir bağlantı bulunmamaktadır.

1.1.4.8.2. Tek Yönlü Akışa Sahip Sanal Para Düzenekleri

Şekil 1.4'te gösterildiği gibi, kullanıcılar sanal parayı doğrudan belirli bir döviz kurundan gerçek para birimi kullanılıp sahip olabilmektedir. Ancak satın alınan sanal paranın tekrar gerçek paraya dönüştürülmesi mümkün olmamaktadır. Bu sanal para biriminin bazı durumlarda yalnızca sanal mal ve hizmet alması, bazı durumlarda ise gerçek mal ve hizmet alınmasına da izin verilmektedir.

Şekil 1.4. *Tek Yönlü Akışa Sahip Düzenekler*



Kaynak: Çavuşoğlu, 2015, s. 36.

1.1.4.8.3. Çift Yönlü Akışa Sahip Sanal Para Düzenekleri

Şekil 1.5’te gösterildiği gibi Çift Yönlü Akışa Sahip Sanal Para Düzenekleri kullanıcıları, piyasadaki döviz kurları ile sanal para alıp satabilirler. Sahip olunan sanal paralarda gerçek para birimine dönüştürülebilirler. Bu kullanıcılar her iki para çeşidi ile hem sanal hem de gerçek mal ve hizmet alışverişi yapabilmektedirler.

Şekil 1.5. *Çift Yönlü Akışa Sahip Düzenekler*



Kaynak: Çavuşoğlu, 2015, s. 37.

1.1.4.9. Kripto Para

Kriptoloji kelimesi modern gibi görünse de aslında eski yunanca “Kryptos” kelimesinden türetilmiştir. Kryptos gizlilik anlamında kullanılmakta iken kriptoloji gizlilik bilimi anlamındadır. Kriptolojinin bir alt bilim dalı olan Kriptografi ise verilerin şifrelenmesi anlamını ifade etmektedir (Usta & Doğanekin, 2017, ss. 20-21).

Kripto para Türk lirası, Euro ve dolar gibi paralara benzeyen ancak fiziksel olmayıp sanal yapıdaki paralardır. Bu paraları oluşturmadaki amaç kriptografi kuralları kapsamında, bir devletin ekonomik şartları altında olmadan alım satım yapabilmek ve dijital bilgi değişimi yapmaktır. Kripto paralar ile yapılan işlemlerin güvence altına alınabilmesi kriptografi ile sağlanmaktadır. Bitcoin adı verilen ilk kripto para çeşidi olan sanal para 2009 yılında oluşturulmuşken günümüzde beş bini aşkın kripto para bulunmaktadır. Bu sayıya Bitcoin’in blok zincir sisteminden esinlenerek alternatif kripto paralar oluşturulması ile ulaşılmıştır. Alternatif kripto paralar altcoin olarak isimlendirilmektedir. Kripto paralar belli bir parasal değeri olan özel kodlarla oluşturulmuş sanal veriler dizisinden meydana

gelmektedir. Türk lirası, Euro ve Dolar gibi günümüzde kullandığımız fiziki paraların piyasa değerlerini merkez bankaları belirlemekte iken kripto paraların belli bir merkezi ve merkez bankası bulunmaması nedeni ile hükümetler bu sanal paraların değerini belirleyemezler. Kripto paralar sınırlı bir arz ile oluşturulurlar. Kripto paraların piyasa değeri arzın durumuna göre belirlenir. Kripto paralar piyasa değerinin belirlenmesi açısından da hükümet tarafından çıkartılan itibari ve kaydi paralardan farklıdır. Hükümetler istedikleri oranda kaydi parayı merkez bankası aracılığı ile tedavüle koyabilirler. Kripto paranın ilk türü olan Bitcoin, piyasaya 21 milyonluk sınırlı bir arz ile çıkmıştır. Bu değer günümüzde de aynıdır (Şahin, 2019, s. 18).

1.1.5. Uluslararası Para Sisteminin Gelişimi

Ülkelerin ikili veya çoklu olarak bir araya gelmesi sonucunda uluslararası sistemler oluşturulmaktadır. Uluslararası sistemlerin oluşturulması ile hedeflenen, ülkelerin yaşadıkları olumsuzlukları daha etkili bir şekilde uluslararası sistemler ile çözüme kavuşturmasıdır. Uluslararası ticaret, küreselleşen dünyada ülkeler için ciddi bir öneme sahiptir. Uluslararası ticaretin etkin işleyişini sağlayabilmek için öncelikle dünyadaki kıt kaynakların kullanımının da etkin bir şekilde olması gerekmektedir. Uluslararası ticarete yer alan ülkelerin ekonomileri, para birimleri farklılık gösterdiği için söz konusu ticarete hangi para biriminin kullanılacağı sorunu ticaretin etkinliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bugüne kadar birçok ülke daha etkin ticaret yapabilmek için bir araya gelerek çeşitli parasal birliktelikler için anlaşmışlardır. Bu birliktelikler küresel boyutta olmayıp belirli ülkeleri kapsadığı için altın para standardı ve Bretton Woods para sistemi küresel sistemler olması açısından farklılık göstermektedir.

Çalışmanın bu bölümünde küresel olarak kullanılan altın para sistemi ile Bretton Woods para sistemi yer almış ve devamında ise günümüzde uygulanan uluslararası para sistemlerine değinilmiştir.

1.1.5.1. Altın Para Dönemi

Değerli madenlerin keşfedilmesi ve kullanılması binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Bu değerli madenlerden altının aşınmayan ve dayanıklı bir varlık olmasından dolayı diğerlerinden ayrılmıştır. Altın günümüzde de değer saklama aracı olarak kullanılmaya devam etmektedir. Kıt olan varlıkların değerli olması nedeni ile altın için de bir mücadele verilmiştir. 15. ve 18. yüzyıllar arasında Avrupa’da uygulanan Merkantalizm adındaki ekonomi politikası bu mücadeleye verilebilecek örneklerden biridir. Merkantalizme göre

dünya üzerinde sınırlı sayıda değerli maden bulunmaktadır. Zengin olabilmenin yolu, bu sınırlı sayıdaki değerli madene sahip olabilmektir. Merkantalizme göre savaş halinde olunan bir ülkeye dahi altın ve gümüş ile ödeme yapmaları şartıyla mal satmak uygun görülmektedir. Değerleri madenleri ithalat ile başka ülkelere aktarmamak ve ülkede tutmak amacı ile ülke içinde üretilen mamullerin ithalatının yasaklanması istenmiştir. Üretimde kullanılan hammaddeler bu yasağın dışında tutulmuştur.

İngiltere, merkantalist ekonomi politikaları ile gücünü artırmıştır. İngiltere'nin bulunduğu coğrafi konum gereği sahip olduğu koloniler sayesinde geliştirdiği Sanayi Devrimi ve ticaret ağı İngiltere avantajlı duruma geçmiştir (Özgül, 2017, ss. 9-11). Bu gelişmeler o dönem sterlini rezerv para statüsüne kazandırmaya zemin hazırlamıştır. İngiliz hükümeti altın standardı ile sterlini tamamen altına dönüştürebilir hale gelmiş ve bu durum İngiltere sterlinin dünyanın en önemli parası konumuna getirmiştir (Matziorinis, 2006, s. 10).

Dünya ekonomisinde klasik altın standardı olarak bilinen dönem 1870 yıllarında başlamış olup 1. Dünya Savaşı'na kadar devam etmiştir. Altın standardı, altına dayalı oluşturulan ilk sistemdir. Bu altın standardında altın nominal bir çıpa olarak belirlenmiştir (Yalçiner, 2012, s. 21). Daha sonrasında diğer ülkelerin altın standardına ilgisi hızla artmıştır. Altın standardı ile uluslararası ticarete büyüme oranları artarken ödemeler dengesi sorunları azalmaya başladı.

Altın stoğundaki dönemsel değişimler kısa dönemde fiyat istikrarsızlıklarına neden olması ise o dönemlerdeki olumsuz bir konuydu. 1.Dünya Savaşı dönemine kadar devam eden altın standardı uygulamasının öne çıkan sorunu, 19. yüzyıl sonlarına kadar devam eden altın keşiflerinde standart olumsuz yönde etkilemeyecek kadar yeterli miktarda altının elde edilip edilemeyeceğiydi. Bir ulusun para biriminin altına bağlanması ve para arzının elde edilecek yeni maden kaynaklarına bağlı olması parasal tabanın gelişmesini önüyor ve ekonomideki büyümeyi de sınırlıyordu (Kolay, 2015, s. 13).

1.1.5.2. 1. ve 2. Dünya Savaşı Arasındaki Dönem

Savaş etkilerini, ülkeler ekonomilerinde görmeye başlamıştır. Ülkeler ulusal ticaret dengelerini sağlayabilmek için 1.Dünya Savaşı sırasında altının kullanıldığı altın standardını kullanmaya ara vermişlerdir. Altın karşılığı olmaksızın sistemsiz bir şekilde para basan ülkeler enflasyonist bir ortam oluşturmuşlardır. 1.Dünya Savaşı sonrası ilk olarak Amerika Birleşik Devletleri 1919 yılında tekrar altın standardını kullanmaya

başlamıştır. 1925 yılında ise İngiltere altın standardına dönmüştür. Yine 1925 yılında Amerika Birleşik Devletleri ile İngiltere, sadece altın rezervine sahip altın değişim standardı oluşturmuş ve diğer ülkeler rezervlerinde altına, dolara, sterline yer vermişlerdir. Bu rezervler Merkez Bankaları tarafından ödemeler dengesini yönetmek amacıyla kullanılmışlardır (Çakın, 2019, s. 15).

1929 yılında Büyük Buhran, Amerika Birleşik Devletleri sermaye piyasasında ortaya çıkmış, dünyaya yayılmış ve altın standardının sonunun gelmesinde rol oynamıştır. Kriz esnasında ülkeler bireyselci bir yaklaşım uygulayarak ihracatı teşvik ederek milli geliri ve istihdamı korumaya almayı amaçlarken bir yandan da ithalatı kısıtlamışlardır. Yabancı alacaklılar Avrupa ülkelerinde bankalara yönelmişlerdir. Bunun sonucu olarak altın rezervlerini korumak isteyen ülkeler tıpkı Alman Merkez Bankası gibi kambiyo denetimi uygulamaya başlamıştır (Çakın, 2019, s. 16).

1.Dünya Savaşı sonrası ülkeler ekonomilerinde korumacı politikalar izlemiş ve bundan dolayı dünya ticaret hacmi azalmıştır. Savaş tazminatı ve dış borçlar gibi sorunlar da sermaye hareketliliğini yavaşlatmıştır. Diğer yandan ülkelerin kontrolsüzce para basmaları ile oluşan enflasyonist ortam, rekabet güçlerini olumsuz etkilemiştir. 1931 yılında İngiliz sterlini sıra dışı bir şekilde yüksekmiş bunun sonucunda İngiltere sistemi daha fazla sürdüremez hale gelmiştir. Sterlinin yükselmesi ise İngiltere'nin rezervlerine olan yüksek talep baskısından kaynaklanmaktadır. Birçok ülke ürünlerinin dünya pazarında rekabet etme gücünü koruyabilme amacı ile İngiltere'yi izleyerek para birimlerini altın fiyatına göre devalüe etmişlerdir. Bu gibi nedenlerle uygulanan ikinci altın standardı başarılı olamamış ve 1931 yılında uygulanamaz olduğu kararı ile sistemden çıkarılmıştır. İngiltere'nin ardından Amerika Birleşik Devletleri de 1933 yılında sistemi uygulamayı bırakmışlardır (Çakın, 2019, s. 16).

1.1.5.3. Bretton Woods Sistemi

Altın standardı uygulamasının başarısız olması sonucu, ulusal paralar konvertibilitesini kaybetmiş ve bu durum uluslararası ticareti etkilemiştir. Dünya ekonomisi, uluslararası mali ve ticari esaslara dayanan bir para sistemine ihtiyaç duymaktaydı. 1944 yılında, henüz 2. Dünya Savaşı sona ermeden, 44 ülkenin temsilcisi ABD'nin Bretton Woods kasabasında bir araya gelmişlerdir. Ünlü İngiliz iktisatçı John Maynard Keynes ve ABD Hazine Bakanlığı temsilcisi Harry Dexter White tarafından olmak üzere toplamda iki plan sunulmuştur. White ve Keynes Planında, farklı para birimlerini altına ve birbirlerine

bağlayarak yeni bir uluslararası para birimi oluşturma fikri bulunmaktaydı. White ve Keynes ayrı ayrı birer para birimi sunmuş ve bu para birimleri işlem amaçlı kullanılacak ancak dolaşımda olmayacaktı. Her iki planda altını uluslararası dengeyi sağlamakta kullanacaklardı. White planında, uluslararası anlaşmalar ve resmi kredilerin verilmesi yoluyla uluslararası ticareti geliştirmek savunulmuş ve sıkı uluslararası ticaret tedbirlerine yer verilmemiştir. Keynes planında ise dünya ticaretini genişletici politikalara yer verilmiş ve bunun bir yolu olarak imtiyazlı uluslararası örgüt kurulması gerekli görülmüştür (Özgül, 2017, ss. 41-49). Bretton Woods konferansında 1. Dünya Savaşında İngiltere'nin güç kaybetmesi ve doların dünya üzerinde öneminin artması Amerika'ya güçlendirmiştir. Bu yüzden White Planına ağırlık verilmiştir.

Bretton Woods sisteminin, sermaye hareketlerine kısıtlama getirilmesi ve ayarlanabilir sabit kur sistemi olmak üzere iki temel özelliği bulunmaktadır. Ulusal para birimleri, altın karşılığı bulunan anahtar bir para birimine sabit kurdan bağlanacağı da Bretton Woods sisteminde yer almaktadır. Anahtar para birimi ise Amerika Birleşik Devletleri'nin para birimi olan dolardır. Anahtar para biriminin dolar olmasının nedeni, Amerika Birleşik Devletleri'nin sahip olduğu altın rezervleri ile savaş sonrası diğer devletler üzerinde sağladığı siyasal ve ekonomik egemenliktir. Anahtar para birimi olan ABD doları, 1 Ons* (31,1 gram) saf altın 35\$ fiyatından altına bağlanmıştır yani ülke paraları bu şekilde dolaylı olarak altına bağlanmıştır. Sonuç olarak Bretton Woods sisteminin temelinde altın döviz standardı bulunmaktadır (Yalçiner, 2012, ss. 22-23).

Ülkelerin ulusal paraları ile ABD dolarının arasındaki değişim oranına dolar paritesi denilmektedir. Ekonomide olağandışı bir durumla karşılaşıldığında, ülkelerin kendi Merkez Bankaları yine kendi ulusal paralarını alıp satarak döviz piyasasına müdahalede bulunabilmek için dolar paritesinin alt ve üst sınırının %1 de tutulmasını istemişlerdir (Mumcu, 2007, s. 15).

Günümüzde hala varlığını devam ettiren ve dünya ekonomisi için büyük önem taşıyan Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund – IMF) ve resmi adı Dünya Bankası olan Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (International Bank for Reconstruction and Development) olmak üzere bu iki kuruluşun kurulma kararı, Bretton Woods konferansında alınmıştır. Bu kuruluşların kurulmak istenme amacı uluslararası para sisteminin hedeflerine ulaşmak ve dünya ekonomisinde kontrol ve düzeni sağlamaktır (Yalçiner, 2012, s. 23).

1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nin bilanço açıkları hızla arttığı için Bretton Woods sistemi zarar görmeye başlamıştır. Doların, anahtar para olmasından kaynaklı devalüe edilmesi mümkün olmuyordu. Amerika Birleşik Devletleri'nin diğer ülkelerden revalüasyon yapmaları isteği de bir sonuca ulaşmamıştır. Bütün bunların sonucu olarak ABD dolarına güven giderek azalmıştır (Çakın, 2019, s. 19).

Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Fransa, Almanya, İtalya, İsviçre, Belçika ve Hollanda bir araya gelerek altın talebi aşırı derecede arttığı için serbest piyasadaki altının 1 onsunu 35 dolarda kalmasını sağlamak amacıyla Altın Havuzu (Gold Pool) sistemini oluşturmuşlardır. Altın Havuzu sisteminin görevi, altını sabit fiyatta tutabilmek için piyasada gerekli alım satımı yapmaktır (Özgül, 2017, s. 60).

1967 yılı Vietnam Savaşı ile dolar güven kaybı yaşamaya devam etmiş ve 17 Mart 1968'de altın havuzu yerine çift altın fiyat sistemi geliştirilmiştir. Çift altın fiyat sistemine göre iki farklı kullanım şekli oluşturulmuştur. Bunlardan ilki arz ve talebe göre serbest piyasa koşullarında altın fiyatının belirlenmesi, ikincisi ise sadece Merkez Bankaları arasında işlem görecektir 1 ons 35 dolar resmi fiyat uygulamasıdır (Öztürk, 2002, s. 108).

Amerika Birleşik Devletleri yaşanan olumsuzluklar nedeni ile doların değerini resmi fiyat olarak belirleyen 1 ons 35 dolarda sabit tutmayı başaramamıştır. 15 Ağustos 1971'de Amerika Birleşik Devletleri Başkanı Nixon, Amerika Birleşik Devletleri için altın-döviz standardının son bulunduğunu açıklamıştır. Bu durum Bretton Woods sisteminin sonuna yaklaşıldığının göstergesiydi. 1971'den sonra iki kez dolara devalüasyon yapılmıştır ancak buna rağmen serbest piyasada altın fiyatı yükselişinin önüne geçilememiştir. İkinci kez dolar devalüasyonu, sabit kur rejimine olan güveni büyük oranda sarsmış ve 1973 yılında Bretton Woods sisteminin tamamen ortadan kalkmasına neden olmuştur (Çakın, 2019, ss. 20-21).

1.1.5.4. Günümüzde Uygulanan Uluslararası Para Sistemleri

1973 yılında sabit döviz kuru rejimine dayanan Bretton Woods sistemi çökmesi rağmen bu sistemin kurduğu IMF ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar günümüzde varlığını sürdürmektedir. IMF'nin zaman içerisinde kuruluş yasalarında değişiklik yapması ile üye olan ülkeler belirli şartlar altında istedikleri döviz kurunu seçme hakkına sahip

olmuşlardır. Böylece ekonomik sistem içerisinde yer alan sabit döviz kuru sistemi ile dalgalı döviz kuru sistemi arasında kur sistemleri uygulanmıştır (Kolay, 2015, s. 16).

Türkiye’de dönemler itibari ile uygulanan döviz kuru sistemleri farklılık göstermiştir. 1980 yıllarında sabit kur sistemi uygulanmıştır. Sabit döviz kur sisteminde piyasa aktörleri yer almayıp döviz kurunu yalnızca Merkez Bankası belirlemektedir. Döviz kurundaki olası artış veya azalışlarda Merkez Bankası piyasaya alıcı veya satıcı olarak müdahale edebilmek için döviz stoğuna sahip olmalı ve böylece döviz kurunda istikrarı sağlayabilmelidir. 2001 yılının ilk yarısından sonra esnek döviz kur sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Esnek döviz kur sisteminde döviz kurları, devlet müdahalesi olmadan tamamen piyasadaki döviz arz ve talebine göre oluşmaktadır (Kolay, 2015, s. 16).

Özet ile günümüzde bütün ülkelerle anlaşma yapılarak paylaşılan, ortak kur sistemine bağlı kalınan bir uluslararası para sistemi bulunmamaktadır. Böyle ortak bir kur sisteminin kullanılması yerine her ülkenin kendi iradesi ile belirlediği, sabit kur sistemi ve dalgalı kur sistemi arasında değişebilen farklı uygulamalar bulunmaktadır (Kolay, 2015, s. 16).

1.2. Finansal Piyasalar

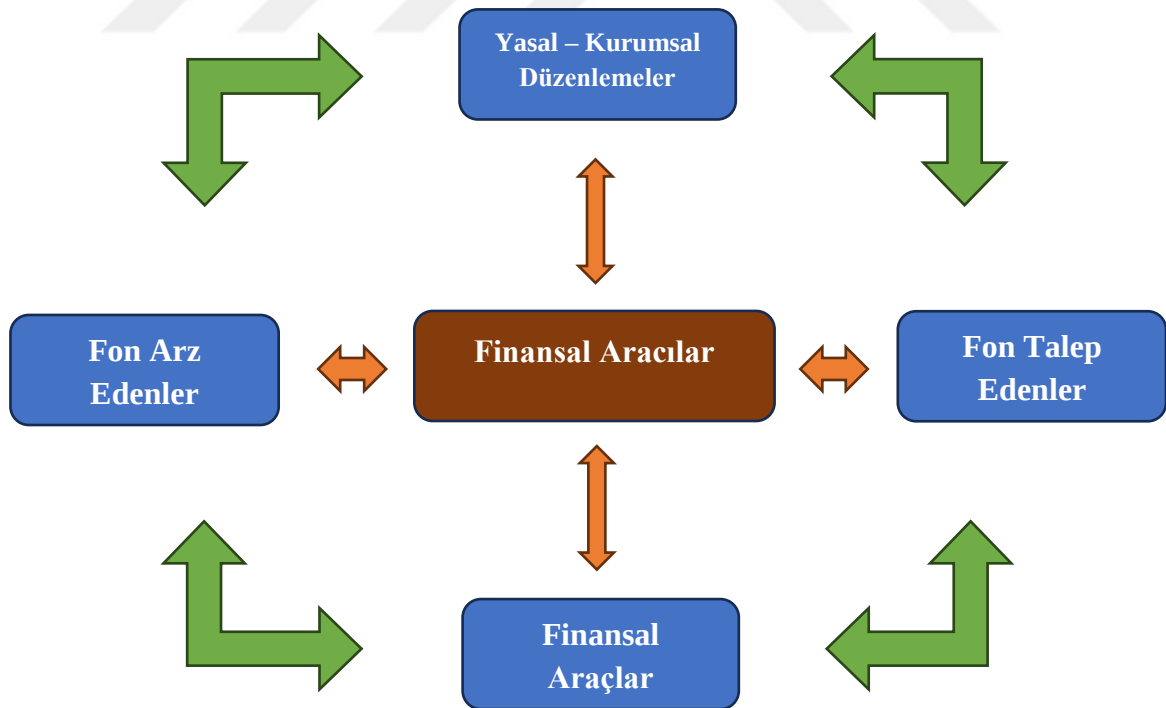
Son zamanlarda kullanımı ve popülerliği artan sanal para kavramı finansal piyasalarla da yakından ilgilidir. Finansal piyasa türlerine değinmeden önce finansal piyasalar kavramını açıklamak gereklidir. Finans, riskleri ve belirsizlikleri göz önünde bulundurup varlıkların, yükümlülüklerin ve fonların en iyi şekilde yönetilmesidir. Piyasa ise alıcı ile satıcıların, karşılıklı olarak birbirlerinden haberdar oldukları mal, para ve değerli evrak alışverişini gerçekleştirdikleri bir pazardır. Çağımızda önemli bir yere sahip olan finansal piyasalar kavramı, kıymetli evrak adı da verilen mali varlıkların alınıp satıldığı bir platformdur. Burada belirli idari ve hukuki kurallar çerçevesinde, söz konusu kıymetli evrakları arz edenler, talep edenler ve düzenleyici kurumlar bir araya gelirler. Aracı kuruluşlar, tasarruf fazlası olan yani arz sahipleri ile fona ihtiyacı olanlar arasında fon transferi gerçekleştirirler. Ancak bu durum hep böyle değildir. Finansal piyasalarda fon akımını sağlayan aracı kurumlar, piyasalara dahil olup olmama durumlarına göre ikiye ayrılırlar. Bunlardan ilki doğrudan finansmandır. Doğrudan finansman da aracılar bulunmaz ve fon arz edenler ile fon talep edenler aracısız olarak ihtiyaçlarını giderirler. Arz ve talep direkt olarak karşılaşmasından dolayı işlem süresinin uzaması bir dezavantajdır. İşlem süresinin uzamasına engellemek istenildiği durumlarda araya

aracılar girmekte ve doğrudan finansman dolaylı finansmana dönüşmektedir. Doğrudan finansmana Borsa İstanbul örnek verilebilir. İkincisi ise dolaylı finansmandır. Dolaylı finansmanda fon arz eden ve talep edenlerin işlemleri için aracı bir firma olması gereklidir. Aracı firmalara Brokerler örnektir.

Finansal piyasalar üç önemli işleve sahiptir (Ece, 2019, s. 33) :

- Alıcı ve satıcının bir araya gelmesinde köprü görevi üstlenmek ve finansal varlığın değerinin belirlenmesini sağlamak,
- Finansal varlığın satılmasını sağlamak ve bu varlığı elinde bulunduran tarafın likidite ihtiyacını en kısa zamanda giderecek mekanizmayı hizmete sunmak,
- Alıcı ve satıcı olmak üzere tarafların birbirlerini bulmak için harcayacağı çaba ve zaman maliyetini minimuma indirmek ve tarafların tam bilgiye sahip olması için bilgi maliyetini düşürmektir.

Şekil 1.6. Finansal Sistem Yapısı



Kaynak: (Afşar, 2004, 5).

Finansal piyasa unsurlarını detaylandırılması gerekirse beş gruptan bahsedilmelidir (Afşar, 2004, s. 6).

- Fon arz edenler, giderleri gelirlerden az olan ya da sahip oldukları fonların tamamını kullanmak yerine bir kısmı için tasarrufta bulunan ekonomik birimlerdir. Hane halkı, kurumlar ve devlet gibi birimler fon arz edebilirler.
- Fon talep edenler, fon fazlası olan ekonomik birimlerin tam tersini ifade etmektedir. Giderleri gelirlerini aşan veya fon talebinde bulunan ekonomik birimlerdir. Hane halkı, kurumlar ve devlet gibi birimler fon talep edebilirler.
- Finansal aracilar vasıtası ile finansal piyasadaki fon fazlası mevduatın fon ihtiyacı olanlara aktarılır. Bu aracilar iki ekonomik birim arasında köprü görevini üstlenmektedir. Finansal araciların, fon transferi sürecinde ortaya çıkabilecek aksaklıkları önlemek veya gidermek, fon akışını kolaylaştırmak gibi sorumlulukları bulunmaktadır.
- Finansal araçlar, fon arz edenler ile fon talep edenler arasındaki fon transferini kanıtlama niteliğindeki belgelerdir. Finansal işleyiş aşamasında borç ve alacak ilişkilerini göstermektedir.
- Yasal ve kurumsal düzenlemeler, finansal piyasaların şeffaf ve güvenilir olmasını sağlar ve karşılaşılan sorunları çözüme kavuşturmada önemli bir yeri bulunmaktadır. Devletin ekonomik politikalar doğrultusunda kanun ve düzenlemeler çıkartarak finansal piyasa işlemlerinin sınırlarını çizip denetimini sağlamaktadır.

Ülke kaynakları doğrudan ve portföy yatırımları şeklinde yabancı ülkelere aktarılabilir ya da benzer şekilde yabancı ülkelerin fonları ülke ekonomisine girebilirler. Finansal piyasalar sermaye hareketliliği nedeniyle uluslararasılaşmaya oldukça müsaitlerdir. Ülkeye fon giriş çıkışının sağlanabilmesi için finansal araç ve kurumlar küreselleşmeden etkilenererek çeşitli hale gelmiş sayısal olarak artmışlardır (Aydın vd., 2012, s. 6)

Finansal piyasalar en genel hali ile fon arz edenler ile fon talep edenlerin ihtiyaçlarını karşıladıkları yer olsa da detaya girildiğinde finansal piyasalar çeşitli sınıflandırmalara sahiptir. Finansal piyasalar işlem vadelerine, işlem yapılarına ve örgütlenme şekillerine göre sınıflandırmaya tabi tutulmaktadırlar. Yapılan bu sınıflandırmaların her birinin farklı özellikleri vardır.

1.2.1. Para Piyasaları

Para piyasası, finansal piyasaların vade yapılarına göre yapılan sınıflandırmaya girmektedir. Bu piyasa fon arz edenler ve fon talep edenlerin bir araya geldiği, vadesi ise bir yıldan kısa olan piyasalardır. Vade bir yıldan kısa olması nedeni ile fonlar işletmelerin dönen varlıklarından oluşmaktadır. Ticaret senetleri para piyasasının araçlarını oluştururken vadeli ve vadesiz mevduatlar ise bu piyasanın kaynaklarını oluşturmaktadır.

Para piyasası araçları (Özdemir, 2017, s. 6)

- Hazine Bonosu,
- Repo,
- Banka Mevduatı,
- Finansman Bonosu,
- Banka Bonosu,
- Varlığa Dayalı Menkul Kıymetler.

Genel olarak bakıldığında yatırımcıların para piyasası araçlarını seçmelerine iki neden gösterilebilir (Öznacar, 2006, s. 54);

- Bankalar, hane halkı ve işletmeler ellerinde kısa süreli fon bulundurdıkları zaman, bu fonları ellerinde âtıl bir şekilde tutmak ve faiz geliri elde edememek yerine kısa vadeli yatırım araçlarına yatırım yapmayı tercih ederler.
- Yatırımcılar bir miktar portföyünü, para piyasası araçları ile kısa süreli ve büyük ölçüde likit varlıklar olarak tutma imkanına sahip olurlar. Bu şekilde yatırımcılar, ihtiyaç duydukları anda nakit sağlarlar ve aynı zamanda cari faiz oranlarından da mahrum kalmayıp yararlanmış olurlar.

1.2.1.1. Merkez Bankası Piyasası

Türkiye’deki para piyasaları içinde en yüksek işlem hacmine sahip piyasa, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Piyasasıdır. Piyasa katılımcıları Merkez Bankası aracılığı ile işlemlerinin gerçekleştirirler. Yabancı ülke paralarına genel olarak “döviz” adı verilmektedir. Bu durum detaylandırılırsa teknik açıdan eldeki nakit paraya “efektif”, nakde çevrilme potansiyelindeki banka havalesi, döviz poliçeleri ve mevduat sertifikaları gibi araçlara ise “döviz” denilmektedir. Türkiye’de kişiler ve kurumlar yerleşik olup

olmamasına bakılmaksızın döviz ve Türk lirası üzerinden işlem yapılabilir. Gerçek ve tüzel kişiler, bankalar, katılım bankaları, Kıymetli Maden Aracı Kuruluşları ve Türkiye Posta İdaresi olmak üzere döviz bulunduran kişi ve kurumlar sıralanabilir (Alkan, 2015, ss. 41-42).

Döviz piyasaları elektronik iletişim ağı sayesinde katılımcıların işlem yapabildiği piyasalardır. Döviz almak veya satmak isteyen katılımcı, kendilerine uygun fiyat veren diğer katılımcıyı bilgisayar ekranı sayesinde tespit edip iletişim kurarak işlem gerçekleştirebilir. Döviz piyasası adını alan bu sistemde organize olmuş piyasalar yer almaktadır. Türkiye’de hem bankaların kendi içlerinde oluşturdukları bir bankalar arası döviz piyasası bulunması hem de Merkez Bankasına bağlı Döviz ve Efektif piyasalarının bulunması bu durumun örneğidir. Merkez Bankası’nın oluşturduğu bu piyasa ile döviz ve efektif alım satımı güvenle sağlanmaktadır. Bu piyasalar ile döviz açığı ve döviz fazlası olan farklı ekonomik birimlerden, ihtiyaca göre fon akımı sağlanır. Böylelikle döviz kurları, piyasa koşullarında belirlenir. Bankalar, katılım bankaları ve yetkili kurumlar Merkez Bankasındaki Döviz ve Efektif Piyasalarında işlem yapabilirler. Merkez Bankası Para Piyasası içinde üç tane organize para piyasası bulunmaktadır (Alkan, 2015, ss. 44-45).

1. TCMB Açık Piyasası: Hazine kağıtlarının alım ve satımını yaparak Merkez Bankası’nın piyasadaki para miktarını düzenler. Merkez Bankası’nın Açık piyasa İşlemleri, enflasyon ve deflasyon dönemlerinde ihtiyaç duyulan para politikası aracıdır. Enflasyon döneminde fiyat artışlarının hızının azaltılmasında, deflasyon döneminde ise ekonominin canlandırılmasında kullanılır. Açık Piyasa İşlem türlerini, TCMB doğrudan alım, doğrudan satım, repo ve ters repo işlemlerini kotasyon yolu veya ihale yöntemiyle gerçekleştirir. Bu sayede piyasadaki likidite düzenlenmiş olur.

Açık piyasa işlem türleri, likidite açığı ve fazlasının geçici veya kalıcı olma koşuluna bakılarak uygulanır; Likidite açığı veya fazlasının geçici olması durumunda repo ve ters repo, kalıcı olması durumunda ise doğrudan alım ve doğrudan satım yapılır.

- Repo: Kısa bir süreliğine piyasaya likidite sağlamak için fonlama yapılmasıdır. Merkez Bankası, repoyu gerektiren menkul kıymetleri belirli bir süre ile sınırlı olmak kaydıyla satın alır ve bu şekilde piyasaya likidite enjekte etmiş olur. İşlemin vadesi geldiğinde ise menkul kıymetler geri satılır.

- Ters repo: Piyasadaki likidite fazlasının geçici bir süre piyasadan çekilebilmesi amacı ile Merkez Bankası'nın, portföyündeki menkul kıymetleri belirli bir süre ile sınırlı olmak kaydıyla satmasıdır. İşlemin vadesi geldiğinde menkul kıymetler geri alınır.
 - Doğrudan Alım: Likidite sıkışıklığının kalıcı olması durumunda, Merkez Bankası'nın eksik olan tutar kadar menkul kıymet alması ve piyasaya likidite sağlamasıdır.
 - Doğrudan Satım: Likidite fazlasının kalıcı olması durumunda, Merkez Bankası'nın fazla olan tutar kadar menkul kıymeti satması ve böylece piyasadan likidite fazlasını çekmesidir.
2. TCMB İnterbank Para piyasası: Merkez Bankası aracılığı ile organize edilmiş bankalar arası para piyasasıdır. Bankaların fon fazlası olduğunda, bu fazlalığı gecelik faiz ile Merkez Bankası'na verirler. Fon ihtiyacı olan bankalar ise aynı gecelik faiz ile Merkez Bankası'ndan fon ihtiyaçlarını giderebilirler.
3. TCMB Döviz Piyasası: Yabancı paraların alınıp satılarak döviz arz ve talebinin karşılandığı piyasalardır. Ayrıca sahip olunan ulusal para başka bir ulusal paraya çevrilebilir.

1.2.1.2. Takasbank Piyasası

Takasbank para piyasası, bir Aracı Kuruluş' un nakit fazlası olması ve bunu organize bir şekilde yatırıma dönüştürememesi durumunda, kısa dönemli nakit ihtiyacı bulunan ancak bu ihtiyacını uzun vadeli yatırımlarına dokunmadan gidermek isteyen başka bir Aracı Kurum ile karşılaştırılması görevini üstlenen piyasa türüdür. Bu piyasada işlem yapan Aracı Kuruluşlara borç ve alacaklarını mahsup etme imkânı verilmiştir.

1.2.1.3. Bankalar arası Piyasa

Bankaların Merkez Bankası'ndan alabilecekleri borç limitleri belirlidir. Bu limit dolduğu zaman veya Merkez Bankası'ndan borçlanma maliyeti arttığı zaman, bankalar diğer bankalarla iletişime geçerek bankalar arası piyasa ile borçlanabilirler. Bu piyasalarda borç limiti ve risk taraflar tarafından belirlendiği için garanti sistemi yoktur. TL piyasası, Döviz piyasası, Repo piyasası ve son olarak Tahvil ve Bono piyasası, Bankalar arası piyasaları oluştururlar. Bu piyasalar şöyledir (Alkan, 2015, s. 46):

- TL Piyasası: TCMB'nin bünyesinde bulunan Bankalar arası para piyasasına alternatif olması amacı ile kurulmuştur. Adından da anlaşılacağı gibi Bankalar arası TL piyasası,

bankaların kendi aralarında TL alışverişini gerçekleştirdikleri piyasadır. Bu piyasaya ilişkin yasal düzenlemeler bulunmamaktadır. Ancak yoğun çalışan Bankalar arası piyasada Merkez Bankası kuralları uygulanır ve taraflar centilmenlik esasına göre hareket ederler.

- Bankalar arası TL piyasası, Döviz Piyasası: Bankaların müşterileri ile yaptıkları döviz alışverişi sonucu döviz pozisyonlarında meydana gelen açık veya fazlayı birbirlerinden karşılayıp ihtiyaçlarını giderirler. Bankalar, Merkez Bankası aracılığı olmadan, kendi aralarında döviz işlemlerini yürütürler.
- Repo Piyasası: Bankaların kendi aralarında repo işlemlerini yoğun bir şekilde gerçekleştirdikleri bir piyasadır. Bankalar bu piyasayı BİST Repo- Ters Repo Pazarına alternatif olarak kurmuşlardır. Bankalar, BİST Repo pazarında kendilerine verilen limiti doldurdıklarında bu piyasayı kullanırlar.
- Tahvil ve Bono Piyasası: Repo piyasasına benzer şekilde bu piyasada banka ve aracı kurumlara BİST tarafından tanınan limit sınırlaması sonucunda ortaya çıkmıştır. Tahvil ve Bono Piyasası, banka ve aracı kurumların kendi aralarında işlem yapabildiği bir piyasadır. Çoğunlukla valörlü işlemler yapılır ve bu piyasada alım satım limitini karşı taraf belirlemektedir.

1.2.1.4. Forex Piyasa

Forex işlem, bir ülkenin para birimi sunularak karşılığında başka bir ülke parasının alınması veya satılması durumudur. Bu piyasa tezgahüstü bir piyasa olup, fiziksel bir mekânı bulunmamaktadır. İşlemler internet aracılığı ile dijital ortamda ve broker tarafından yapılır. Bu piyasada yapılan işlemlerde zaman kısıtı bulunmamaktadır. Bu yüzden işlemler günün her saatinde yapılabilmektedir.

1.2.2. Sermaye Piyasaları

Finansal piyasalarda vade yapılarına göre yapılan sınıflandırmada para piyasasının yanı sıra sermaye piyasası da yer almaktadır. Sermaye piyasası, fon arz edenler ve fon talep edenlerin vadesi bir yıldan uzun olan işlemleri için bir araya geldikleri piyasalardır. Sermaye piyasalarında işlemler vade bir yıldan uzun olması sebebi ile bu piyasaya fonlar işletmelerin duran varlıklarından karşılanmaktadır. Uzun süre sermaye piyasası kaynaklarını arz eden hane halkı ve kurumlar tasarruf elde etmektedir (Özdemir, 2017, s.

Sermaye piyasası araçları (Özdemir, 2017, s. 7):

- Hisse Senedi,
- Tahvil,
- Hazine Bonosu,
- Finansman Bonosu,
- Banka Bonosu.

Bir yıldan uzun vadesi bulunan sermaye piyasasının gelişerek ülke ekonomisine faydalı olabilmesi için bazı şartlar gerekmektedir. Bu şartlar (Orçun, 2010, s. 10):

- Tasarruf düzeyinin artırılması,
- Özel ve genel olmak üzere işletmelerin uzun süreli fonları talep ediyor olması,
- Menkul kıymetlere yatırım yapılmak istenilmesi durumunda uygun ortamın sağlanması,
- Anonim ortaklıkların halka açık olması,
- Sermaye piyasasında aracı olarak görev alacak aracı kurumların yeterli gelişmişliği sağlamaları,
- Halka açıklanan bilgileri takip ederek bunları onaylayıp yatırım analizleri yapabilecek kişi ve kurumların olması,
- Yasal düzenlemelerin, sermaye piyasalarının güven, açıklık ve kararlılık içinde çalışmasını sağlayacak şekilde olması.

1.2.2.1. Sermaye Piyasasında Halka Arz

Türkiye’ de Sermaye piyasası Kanunu’nda, menkul kıymetlerin sermaye piyasasında satışı için halka arz yöntemine yer verilmiştir. Halka arz (Alkan, 2015, s. 48);

- Satın alınması istenen sermaye piyasası araçları için halka çeşitli yollardan çağrıda bulunulması,
- Bu duyuru ile halka, anonim şirket ortaklığı veya kuruculuğu davetin de bulunulması,
- Hisse senetlerinin borsada veya diğer piyasalarda sürekli olarak işlem görmesi,
- Halka açık anonim şirketlerin sermayelerini artırmak amacı ile paylarının veya hisse senetlerinin satılması

şeklinde açıklanabilir.

Menkul kıymetlerin halka arz yoluyla satışı için üç yöntem vardır (Alkan, 2015, ss. 48-49):

1. Talep Toplama Yöntemi: Talep Toplama yolu ile satış kendi içinde üç şekilde yapılabilmektedir. İlki sabit fiyatla talep toplamaktır. Sabit fiyatla talep toplamada, halka arz edilecek olan menkul kıymetin hisse senedi olması halinde, ihraç eden taraf sabit bir fiyat belirler. Ancak halka arz edilen, hisse senedi değil de borçlanma senedi ise ihraç eden taraf bu kez sabit bir faiz oranı belirler. Talep toplama yönteminin ikincisi ise fiyat teklifi alma şeklinde gerçekleştirilir. Bu tür de öncelikle, hisse senedi satışlarında ihraççı veya hissedar tarafından asgari bir satış fiyatı seçilir ve sonra asgari fiyat üzerindeki teklifler toplanmaya başlanır. Talep toplama yönteminin son türü, fiyat aralığı ile talep toplamadır. Fiyat aralığı ile talep toplama türünde, paylar için tavan ve taban fiyat şeklinde iki fiyat belirlenir. Ancak tavan fiyat, taban fiyatın %20 'sini aşmayacak şekilde belirlenmelidir.
2. Borsada Satış Yöntemi: Borsada Satış Yöntemi ile menkul kıymetlerin arzının yapılabilmesi, Sermaye Piyasası Kurulu ile BİST Yönetim Kurulu'ndan onay alınması sonucu gerçekleştirilir.
3. Talep Toplamaksızın Satış Yöntemi: Borsada payları işlem görmeyen şirketlerin, paylarını açıklaması mümkün olan bir yöntem ile halka arz etmesidir.

1.2.2.2. Sermaye Piyasasında İşlem Türleri

Sermaye piyasa türleri, birincil piyasalar, ikincil piyasalar, üçüncül piyasalar ve dördüncül piyasalar şeklinde dörde ayrılmıştır (Alkan, 2015, ss. 50-51):

- Birincil Piyasalar: Doğrudan doğruya tasarruf sahipleri ile hisse senedi ve tahvil gibi menkul kıymetleri ihraç edecek olan şirketlerin bir araya geldikleri piyasalardır. Menkul kıymet ihracında bulunan şirket ile piyasaya fon arz edenler doğrudan veya aracı bir kurum aracılığı ile iletişime geçebilirler. İki tarafın aracısız bir şekilde, karşılıklı olarak işlem yürütmesine doğrudan çıkarım denilmektedir. İşlemler, aracı bir kurum tarafından gerçekleştiriliyor ise buna da dolaylı çıkarım denilmektedir. Dolaylı çıkarımda, doğrudan çıkarıma göre fon toplama süresi daha hızlıdır çünkü aracı bir kurum olması uygun fonu bulmada kolaylık sağlamaktadır.

- İkincil Piyasalar: İhraçtan alınan menkul kıymetler, tahviller vadeden önce ve hisse senetleri ise zaman fark etmeksizin, tekrar paraya çevirmek istenildiğinde, ihraççı kuruluşa başvurulmaz. Bu durumdaki paraya çevrilmek istenilen menkul kıymetler için ikincil piyasa kullanılır. Menkul kıymet borsaları bu piyasanın bir örneğidir. İkincil piyasanın faydası, menkul kıymetlerin likiditesini artırır ve birincil piyasaya da bir talep yaratmış olur. İkincil piyasada, yatırımcıların finansal varlık alışverişine dealer ve broker aracılık ederler. Dealer, kendi nam ve hesabına alım yapan tüccarlar iken broker, bir komisyon alarak bunun karşılığında aracılık yapan komisyoncudur.
- Üçüncül Piyasalar: Borsada kayıtlı olan hisse senetlerinin işlem gördüğü bir piyasadır. Bu piyasadaki satıcıların borsa bankerliği yetkisi olmayıp görevleri sadece kayıt tutmak ve uygulama hizmeti vermektir. Bu satıcılar, düşük komisyonlar talep ederek hizmet verip bu sayede maliyet tasarrufu ile borsa üyesi aracı kuruluşlara karşı rekabet ederler.
- Dördüncül Piyasalar: Menkul kıymet alışverişi için aracı bir kurumun olmadığı piyasa türüdür. Dördüncül piyasada, tasarruf sahiplerinden elde ettikleri fonları finansal piyasada değerlendirmek isteyen sigorta şirketleri gibi kurumsal yatırımcılar işlemlerini yaparlar. Alım ve satım maliyetlerinin düşük olması için bu piyasada fiyat, pazarlık yapılarak belirlenir.

1.2.3. Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasaları

Vadeli işlem ve opsiyon piyasaları (VİOP), Borsa İstanbul'a bağlı olarak, işlem gören vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin alım ve satımının yapıldığı piyasalardır. VİOP'un, kurulum tarihi 21 Aralık 2012'dir ve o sıralar Pay Vadeli İşlem ve Pay Opsiyon Sözleşmeleri ile işlem yapılmıştır. Yaklaşık altı ay sonra 5 Nisan 2013 tarihinde, Endeks Opsiyon Sözleşmelerinin işlemleri başlamıştır. Bununla birlikte Türkiye'de ilk kez VİOP çatısı altında, organize bir piyasa olarak opsiyon sözleşmeleri, piyasaya sunulmuş yatırımcılara finansal işlemlerini güvenli bir şekilde yapacakları ortam sağlanmıştır. Opsiyon sözleşmelerinin piyasaya sunulması, yatırımcılara düşük işlem maliyeti, kaldıraç ve arbitraj gibi yeni imkanlar sağlamıştır (Sümer vd., 2018, s. 551).

Vadeli işlem sözleşmesi, ileri bir tarih için önceden belirlenen fiyat, miktar ve nitelikteki finansal bir göstergeyi alma ve satma yükümlülüğü oluşturur (Usta, 2002, s. 224). Vadeli işlem sözleşmesindeki finansal varlığın, niteliği, miktarı, süresi ve teslim yeri standart

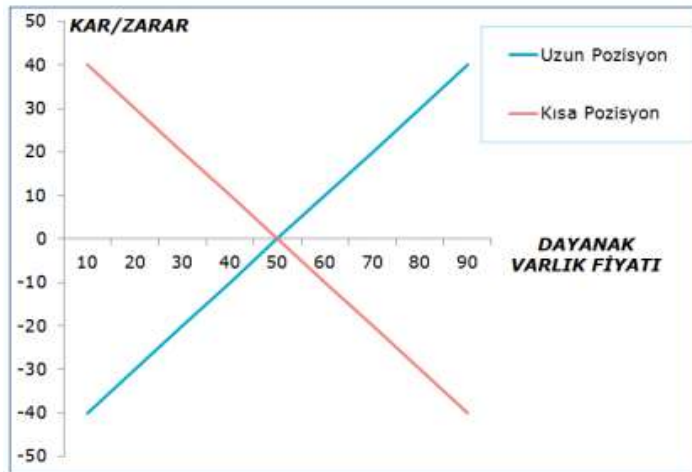
olup tek değişken alım satım sırasında oluşan fiyattır. Vadeli işlem sözleşmesinin, korunma, yatırım ve arbitraj olmak üzere üç temel aracı vardır. Vadeli işlem sözleşmesi, borsa takas kurumunun garantisinde olup vadeli işlem borsalarında işlem görmektedir.

Vadeli işlem sözleşmesinin genel zellikleri (Borsa İstanbul, 2017, s. 12):

- Organize borsalarda işlem görüyor olmaları,
- İşlemlerin takas kurumu garantisi altında olması,
- Sözleşme zelliklerinin standart olması,
- Borsalarda şeffaf bir şekilde işlem görmesi,
- Fiyat ve zaman önceliğine göre işlemlerin gerçekleştirme sırasının belirlenmesi,
- Sözleşmelerin vade tarihine kadar el değiştirilebilir olması,
- Oluşan kar veya zararın günlük hesaplanması ve ilgili hesaplara yansıtılması,
- Genel olarak günlük fiyat hareket sınırının olması,
- Kaldıraç etkisi bulunması,
- Teminat yatırılmasının zorunlu olması.

Vadeli işlem sözleşmelerinde uzun (long) ve kısa (short) olarak adlandırılan iki taraf vardır. Alım satımı söz konusu olan malı alma yükümlülüğüne sahip olan tarafa uzun (long), bunu teslim etmekle yükümlü olan tarafa ise kısa (short) denilmektedir.

şekil 1.7. Uzun (Long) ve Kısa (Short) Pozisyonda Kar ve Zarar

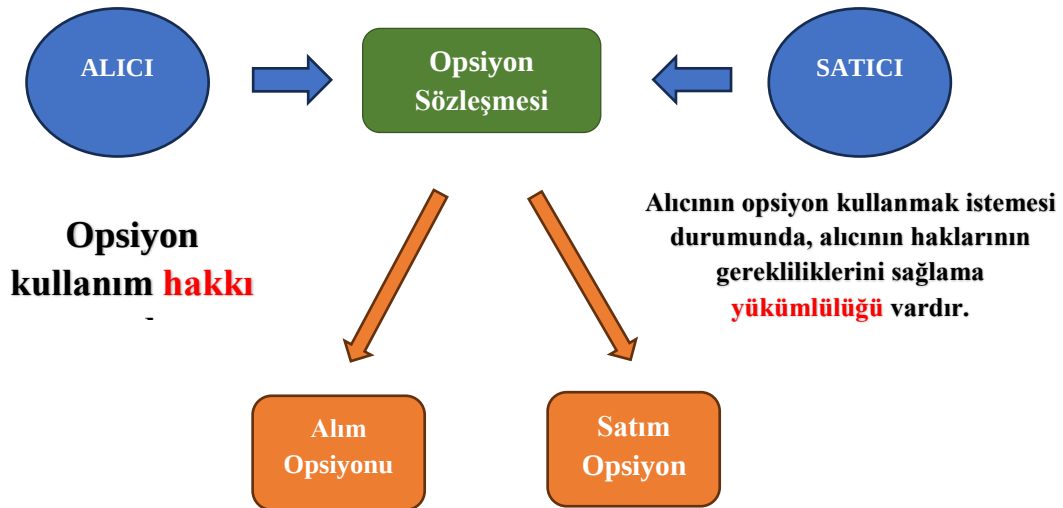


Kaynak: (Borsa İstanbul, 2017, s. 19)

Fiyatların artması halinde uzun pozisyon almış olan yatırımcı kar elde ederken fiyatların düşmesi sonucunda ise kısa pozisyon almış yatırımcı kar elde eder.

Opsiyon sözleşmeleri, belli bir vadeye kadar, tercih edilen malı veya menkul kıymeti önceden belirlenen fiyattan alma ya da satma hakkını, belli bir prim karşılığında opsiyonu zorunlu tutmadan satın alan kişiye (lehtara) veren sözleşmelerdir. Ancak, opsiyonun satıcısının (keşidecisinin), lehtar tarafından talep edilmesi halinde, satıcıyı (keşideciyi) satmaya ya da satın almaya zorunlu tutmaktadır (Sümer vd., 2018, s. 555). Opsiyon satan yatırımcı, opsiyonu alan kişiden tahsil ettiği prim karşılığında, opsiyonun vadesi dolana kadar geçen herhangi bir tarihte, opsiyona dayanak oluşturan finansal varlığı, opsiyonu alan yatırımcının talebi ile belirli bir fiyattan alma ya da satma yükümlülüğüne sahiptir. Opsiyon sözleşmelerinde hesabın toplam kar ve zararlarını, işlem gerçekleştiği anda ödenen veya alınan prim tutarı etkiler. İlgili hesap net opsiyon primi alacaklı olması halinde, söz konusu tutar portföydeki diğer pozisyonlar için kullanılabilir. İşlem yapıldığı zaman prim ödenen opsiyonlar için ise hesap güncellemesi yapılmaz. Bu nitelikteki opsiyon işlemleri için vadeli işlem sözleşmeleri aksine gün sonunda kar/zarar hesaplaması yapılmaz (Borsa İstanbul, 2017, s. 12).

Şekil 1.8. Opsiyon Sözleşmesi



Kaynak: (Borsa İstanbul, 2017, s. 13)

VİOP'ta vadeli işlem sözleşmeleri ile opsiyon sözleşmeleri alınıp satılır. Bu işlemleri yatırımcıların doğrudan yapması mümkün olmayıp borsa üyesi aracı kurum ve bankalar aracılığıyla yaparlar. Ayrıca bu piyasada işlem yapılabilmesi için, gerekli teminatın

yatırılarak VİOP üyesi bir kuruluştaki hesap açılması, alım satım kararlarının üyeye ulaştırılması gerekmektedir.

VİOP'taki işlemlerin takası, İstanbul Takas ve Saklama Bankası A.Ş (Takasbank) tarafından yapılır. Takasbank, alıcı karşısında satıcı ve satıcı karşısında ise alıcı konumuna geçerek, takas hizmetlerini yürütür. Takasbank, uzun tarafın zarar etmesi halinde, zarar tutarını uzun tarafın teminat hesabından kısa tarafın teminat hesabına yatırır. Kısa tarafın zarar etmesi halinde ise Takasbank bu sefer zarar tutarını kısa tarafın teminat hesabından uzun tarafın teminat hesabına yatırır. Takasbank sorumluluğu, yatırılmış olan teminat ve garanti fonu ile sınırlıdır. VİOP da takas süresi, T günü saat 18:15'te başlar ve T+1 günü 15:00'e kadar sürmektedir. Fiziki teslimata konu sözleşmelerde bu süre, takas yükümlülüğünün işlem gününü takip eden ikinci işlem günü (T+2) saat 16:45'e kadar yerine getirilmesi şeklinde farklılık göstermektedir (Borsa İstanbul, 2017 :22).

1.2.4. İşlem Gören Araçlara Göre Finansal Piyasalar

İşlem gören araçlara göre finansal piyasalar burada üç alt başlık altında incelenmiştir. Bu alt başlıklar şöyledir: Gayrimenkul piyasaları, gayrimenkul piyasalarında kullanılan finansman yöntemleri ve ipotek piyasalarıdır.

1.2.4.1. Gayrimenkul Piyasaları

Gayrimenkul, sınırları çizilerek fiziksel bir varlığa sahip olan arazi ve arazilerin üzerine yapılmış yapılardır. Gayrimenkul Piyasaları, gayrimenkullerin bireyler tarafından para veya başka bir varlığa dönüştürülmek istenmesi ile karşılıklı bir araya geldikleri piyasa türüdür. Gayrimenkul piyasalarında işlem gören varlıkları detaylandırmak gerekirse, konut, ticari gayrimenkul, endüstriyel gayrimenkul, tarımsal gayrimenkul ve özel amaçlı gayrimenkuller şeklinde sıralanabilir. Bu piyasada gerçekleştirilen işlemlerin finansmanı için para ve sermaye piyasalarına ve onların araçlarına ihtiyaç duyulur (Tunalı ve Karadağ, 2018, s.5).

Gayrimenkul piyasalarının özellikleri (Alkan, 2015, s. 56):

- Gayrimenkul piyasaları, özellikli piyasa olmalarından dolayı burada işlem gören varlıklar homojen değildir.
- Yüksek fiyatlara sahip bir piyasadır. Bunun nedeni ise işlemler kredi kullanılarak yapıldığı için kredi maliyetleri fiyata yansır.

- Gayrimenkulün bulunduğu yerdeki yerel yönetim kısıtlamaları ve devletin belirlediği politikalar bu piyasayı etkiler.
- Belirli bir fiyat aralığı ile belirli bir zaman aralığında aynı gayrimenkulle işlem yapmak isteyen alıcı ve satıcı çok yaygın görülmez.
- Talebin değişken olması sebebi ile bu piyasada arz ve talep dengesi sağlanamamaktadır.
- Mobilitesi olmayan piyasalardır. Bunun nedeni gayrimenkullerin taşınmaz olması ve arz ve talep dengesinin ancak bölgesel olarak belirleniyor olmasıdır.

1.2.4.2. Gayrimenkul Piyasalarında Kullanılan Finansman Yöntemleri

Bir gayrimenkulün üretilmesi veya edinilmesi için finansmana ihtiyaç duyulur. Bu noktada finansal yöntemler önemlidir. Bu finansal yöntemlerde finansal aracısı ve finansal aracısı olmayanlar şeklinde ayrımlar bulunmaktadır.

Gayrimenkul Finansman Yöntemleri (Kahyaoğlu, 2008, s. 6)

- Sözleşme Finansman Yöntemi: Gayrimenkul edinmek isteyen kişilerin, kurumsal yapıya sahip gayrimenkul finansman kuruluşlarına belirli süre içerisinde piyasa faiz oranlarının altında bir getiriyle tasarruflarında bulunur ve bunun karşılığında tasarruflarıyla orantılı şekilde kurumdan ipotekli konut kredisi alırlar. Alınan kredi geri ödenirken, krediye piyasa faiz oranlarının altında faiz uygulanır.
- Doğrudan Finansman Yöntemi: Almak istedikleri gayrimenkul için eksik finansmanlarını doğrudan doğruya kaynak aktarımı yapmak isteyen birey ve kurumlardan sağlanmasıdır. Bu finansman yönteminde geri ödemeler taksit şeklinde yapılabilir. Kurumsal bir yapı değildir ve aracı yoktur.
- Mevduat Finansman Yöntemi, ticari bankaların, tasarruf bankalarının, kredi birliklerinin, kredi ve tasarruf birliklerinin ve yapı topluluklarının, piyasa faizi ile topladıkları fonları piyasa faiz oranları üzerinden ipotekli konut kredisi şeklinde gayrimenkul almak isteyen kişilere sunmasıdır.
- İpotek Bankası Yöntemi: Yaygın olarak kullanılan adı mortgagedir. Mortgage, belirli bir gayrimenkulün mülkiyeti altına alınan, önceden belirlenmiş bir kısım ödemeyi borçlusuna yükümlü kılan kredi türüdür. Borcun ödenmemesi riskine karşılık, ödünç

veren taraf taşınmazı paraya çevirme hakkına sahip olup bu yolla kredi tahsil edilmektedir.

1.2.4.3. İpotek Piyasaları

İpotek piyasası, tasarruf fazlası fonların toplanarak ihtiyacı olanlara konut kredisi verilmesini, söz konusu nakdin yeterli vadelerle fiyatlandırılmasını, satın alınan konutun değerinin belirlenmesini, konuta bağlı bir şekilde ipotek kurulmasını ve ipoteklerin gerek el değiştirmesini gerekse ipoteğe dayalı ipoteğe bağlı menkul kıymetlerin yatırım aracı olarak kullanılmasını sağlar. Para ve sermaye piyasaları ile uyumlu çalışan bir piyasadır (Alkan, 2015, s. 58).

İpotek kredisi sisteminde öne çıkan iki temel fonksiyon bulunmaktadır (Demir ve Karabıyık, 2005, s.7-8):

- Birincil İpotek Piyasaları: Belli mevzuatlar ile oluşturulmuş kredi sisteminin standartlaştırılarak kullanıma sunulduğu piyasalardır. Bu piyasada taşınmazlar el değiştirmektedir. Kredi evren kurumların bu piyasada önemli bir yeri vardır çünkü bu kurumlar, birincil piyasadaki birçok işlemi yaparlar. Bu piyasada, Kredi verilebilmesi için kredi kuruluşu tarafından kredinin yaratılması ile ipoteğin oluşturulması için başlangıç noktasıdır. Daha sonra ise kredi alacak kişilerin bulunması gerekmektedir.
- İkincil İpotek Piyasaları: Kredi verenlerin yaratmış olduğu ipotekler, bu piyasada yatırımcı adı verilen alıcılara yığınla satılırlar. Aslında ikincil piyasalar sayesinde, birincil piyasalara sermaye piyasalarından fon sağlanır. Bu piyasanın en önemli fonksiyonu menkul kıymetleştirmedir. Menkul kıymetleştirme ile likit olmayan krediler aktif bir şekilde alınan ve satılan piyasa araçlarına çevrilmektedir. Bu menkul kıymetleştirme işlevi ikincil piyasadaki araçlar tarafından yapılır. Birincil piyasalarda yaratılan kredi alacakları, ikincil piyasada faaliyet gösteren Özel Amaçlı Kurumlara satılırlar. Bu sayede kredi verenler de fon elde etmiş olurlar.

1.2.5. Örgütlenme Biçimine Göre Finansal Piyasalar

Finansal piyasalar, kurumsallaşma durumuna göre Organize olmuş ve Organize Olmamış Finansal Piyasalar olarak da bir sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır.

1.2.5.1. Organize Olmuş Finansal Piyasalar

Organize olmuş finansal piyasalar, belli fiziksel alanlarda alıcı ve satıcıların bir araya geldiği, belli kurumlar tarafından denetim ve gözetim altında olan piyasalardır. Organize olmuş finansal piyasalarda fiyatlar, açık artırma yoluyla belirlenmektedir. Organize piyasalara örnek olarak menkul kıymetler borsası verilebilir. (Alkan, 2015, s. 62)

Borsa, menkul kıymetlerin, kıymetli madenlerin ve yabancı paraların ticaretini yapmak amacıyla bir araya gelinen yerdir (Alkan, 2015, s. 61). Borsalar, menkul kıymetler borsası, ticaret borsası (zirai ürün ve madenler için), döviz borsası, opsiyon borsası, altın borsası şeklinde iş konularına göre farklı kategorilere ayrılmıştır. Menkul kıymetler borsası, bireysel yatırımcıların çoğunlukla tercih ettikleri yatırım alanıdır. Menkul kıymet borsaları piyasaya likidite sağlamaktadır. Ayrıca bir ekonomik kaynak yaratmakta ve mülkiyeti de tabana yaymaktadır (Yalta, 2011-2020, s. 54).

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB), Menkul Kıymetler Borsaları Hakkında 91 sayılı KHK ile kurulmuştur. Sermaye Piyasası Kurumu'nun (SPK) gözetim ve denetimine sahiptir. Tüzel kişiliği olan bir kurumdur.

İMKB'nin temel görev ve yetkileri şu şekilde sıralanır (Yalta, 2011-2020, s. 55)

- Kotasyon Yönetmeliği'nde belirtilen esaslara göre menkul kıymetlerin borsa kotuna alınması için yapılan başvuruları incelemek, gerekli belgeleri talep etmek ve başvuruları değerlendirerek karar vermek,
- Para, kambiyo ve kıymetli maden ve taşlar ile vadeli işlemler için piyasalar açmak,
- Menkul kıymet türlerin işlem görmesi için türlerine göre pazarlar oluşturmak ve pazarlara yer sağlamak,
- Söz konusu pazarlarda işlem görmesi belirlenen menkul kıymetleri borsa bülteninde yayınlamak,
- Pazarların Borsa'daki çalışma gün ve saatlerini belirleyerek ilan etmek,
- Borsa pazarlarında mevcut işlemler sonucunda belirlenen fiyatları ve bu fiyatlardan yapılan işlem miktarını seans sonunda ilan etmek,
- Borsada yapılan alım, satım işlemlerini güven ve istikrar içinde yürütülememesi halinde kural dışına çıkan üyelere, "İMKB Yönetmeliği'nde belirtilen yaptırımları uygulamak.

- Borsada olağandışı gelişmelerin belirmesi durumunda mevzuatın verdiği yetki ile gerekli önlemleri almaktır.

1.2.5.2. Organize Olmamış Finansal Piyasalar

Organize olmamış finansal piyasalar, tezgahüstü piyasalar veya serbest piyasalar olarak da bilinmektedir (Alkan, 2015, s. 62). Bu piyasalar, fiziki bir mekânı bulunmayan, yasal düzenlemelere sahip olmayan, denetlenmeyen ve organize borsa sistemine kayıtlı olmayan menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalardır. Organize olmamış finansal piyasalar da fiyat pazarlık usulü ile belirlenmektedir.

Bankalararası TL Piyasası, Bankalararası Repo piyasası, Bankalararası Tahvil Piyasası, Bankalararası Döviz Piyasası, Serbest Döviz Piyasası ve Serbest Altın Piyasası, Türkiye’de organize olmamış finansal piyasalarının örnekleridir.

1.2.5.3. Uluslararası Para ve Sermaye Piyasaları

1990’lı yıllardan sonra, bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki yenilikler ve finansal liberalizasyon politikalarının uygulanması ile finansal piyasaların uluslararasılaşması başlamıştır. Şirketler kaynağa ihtiyaç duydukları zaman finansal piyasaların uluslararasılaşması ile kolayca yurt dışında kaynak arayabilmektedir. Yatırımcılar günün her saatinde, bilgisayar ve internet aracılığı ile dünyanın bir ucundan diğer ucuna yatırım yapabilmektedirler.

1.2.5.3.1. Eurodolar Piyasası

1960 yılından sonra gelişme gösteren, bankaların aracı görevinde olduğu para piyasalarıdır. Eurodolar piyasalarında vade bir hafta ile üç ay arasında değişiklik göstermekte ve fon transfer araçları olarak Euro borç senetleri ile Euro finansman bonoları kullanılmaktadır. Aslında adı Eurodolar Piyasası olmasına rağmen az miktarda da olsa, Sterlin, Mark, İsviçre ve Fransız Frank’ı da aynı piyasada işlem görmüştür ancak piyasa, Eurodolar adını almıştır (Yiğit, 1999, s. 73).

Bu piyasada, bankalar, finansman şirketleri ve uzmanlaşmış diğer kurumlar faaliyet göstermektedir. Ticari bankalar, Merkez Bankaları, uluslararası finansal ve finansal olmayan kurumlar fonları kredi olarak sunan taraflardır. Yine ticari bankalar, menkul kıymet komisyoncuları ve satıcıları, resmî kurumlar, ithalatçı ve ihracatçı ise bu fonları kullanan taraflardır (Alkan, 2015, s. 63).

1.2.5.3.2. Eurobond Piyasaları

Resmi veya özel kuruluşlar, kendilerinin çıkaracakları tahvil veya bonoları finansal piyasalarda satarak, kişi veya kuruluşlardan borç bulabilmektedir. Bu borçlanma, ulusal para birimi dışında başka bir para birimi ile yapıldığında, borçlanan kurumun çıkardığı tahvil veya bonolar Eurobond olarak adlandırılırlar. Söz konusu bu Eurobondlar, hem yurtdışı hem de yurtiçi piyasalarda satışa sunulabilmektedir. Eurobond'u satın alacak kişi veya kurumlar açısından bononun güvenilir olması önemlidir ve ülke hazineleri tarafından çıkarılan bonolar daha kolay alıcı bulabilmektedir. Normal tahvil veya hazine bonolarına göre daha uzun vade yapısına sahip olan Eurobond'ların vadeleri 10 ila 30 yıl arasındadır (Bozdoğan, 2005, s. 30).

1.2.5.3.3. Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları

Uluslararası finansal piyasalardan fon sağlamak amacıyla izlenen alternatif yollardan biri de ihraç edilen hisse senetlerinin yurtdışı piyasalarda satılmasıdır.

Uluslararası Hisse Senedi Piyasalarının arzını, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler sağlamaktadır. Uluslararası piyasalarda sağlanan fonlar, yurtiçi piyasalarına göre düşük maliyetlere sahiptir. Çünkü yurtiçi piyasalarda fon talebi fon arzından fazla olduğu için kaynak kullanmak isteyen firmaların kaynak maliyetleri artmaktadır. Uluslararası piyasalarda hisse senedi ihracı, firmaların marka bilincinin ve kredibilitesinin artmasında avantaj sağlamaktadır (Yalçiner, 2005, s. 396).

1.2.5.3.4. Hedging ve Hedge Fonlar

Hedging, finansal riskten korunma anlamına gelmektedir. Hedge Fonun kurucusu 1949 yılında Alfred Winslow Jones'tır. Jones, sahip olduğu kendi tasarrufları ile yatırımcılardan topladığı tasarrufları bir araya getirerek bir fon elde eder. Bu fonlarla hisse senetlerinin yer aldığı bir portföy oluşturur. Oluşturduğu portföyü hedging etmek amacıyla uzun pozisyonundaki hisse senetlerine karşılık, diğer hisse senetlerinin açığa satışını yaparak karşı kısa pozisyon oluşturur ve elindeki uzun pozisyon hisse senetlerinin piyasa riskini, finansal koruma altına alarak bu riski ortadan kaldırır (Alkan,2015, s. 65).

Hedge Fonları, kısa ve uzun pozisyon alabilen, arbitraj stratejileri kullanabilen, bir menkul kıymeti değerinin altında fiyatlarla aynı anda hem alıp hem satabilen ve düşük risklerle yüksek getiri sağlayarak her türlü piyasada yatırım yapabilen fonlardır (Anbar, 2009, ss. 100-101).

Hedge Fonların genel özellikleri şunlardır (Alkan, 2015, s. 65):

- Herkese açık olmaması,
- Yatırımcısına, halka arz yolu ile değil özel arz yoluyla ulaşması
- Yasal bir düzenlemeye sahip olmaması,
- Hedge fonların fon yöneticileri tarafından değil fon ortakları tarafından hazırlanması,
- Diğer fonlara göre sınırlı likidite ve şeffaflığa sahip olmasıdır.

1.2.6. Diğer Piyasalar

Bu başlıkta kıymetli madenler piyasası, kıymetli madenler ödünç piyasası ve elmas ile kıymetli taş piyasası adlı üç alt başlığa yer verilmiştir.

1.2.6.1. Kıymetli Madenler ve Taşlar Piyasası (KMTP)

26 Temmuz 1995 tarihinde Borsanın açılmasıyla “Altın Piyasası” faaliyete başlamıştır. Altın Piyasası, ithal edilen altının tam rekabet koşulları içerisinde alım ve satımının yapıldığı organize bir piyasadır. 9 Temmuz 1999 tarihinden itibaren yapılan bir yasal düzenleme ile gümüş ve platin de altın gibi Borsa bünyesinde işlem görmeye başlamıştır. Böylece Altın Piyasası fiili olarak kıymetli madenlerin işlem gördüğü bir piyasa olmuştur ve Kıymetli Madenler Piyasası olarak adı değişmiştir (www.borsaistanbul.com, 2023).

Kıymetli Madenler (altın, gümüş, platin ve paladyum) Piyasasında varlıklar, fiziksel olarak alınıp satıldığı için bu piyasa spot piyasalar arasında kabul edilir. Bu piyasada işlem yapılabilmesi için üyelik gerekmektedir.

1.2.6.2. Kıymetli Madenler Ödünç Piyasası

Kısa vadeli finansman sorunu, altın sektörünün gelişim sürecini olumsuz etkileyen sorunlardandır. Finansman sorunu, sektörün hammadde maliyetlerini etkilemekte ve bu durumda satış rakamlarına yansımaktadır. Arzın yetersiz olması ve kredi maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle altın kredi piyasası, kısa vadeli sermaye ihtiyacını karşılamada yetersiz kalmaktadır. Sektörün kısa ve uzun vadeli finansman ihtiyacının yüksek olmayan maliyetlerle karşılanması amacıyla 23 Mart 2000 tarihinde Borsa bünyesinde yer alan Kıymetli Madenler Ödünç Piyasası oluşturulmuştur. Bu piyasa sayesinde kıymetli madenlere dayalı ödünç işlemler kurumsal bir yapı kazanmıştır.

1.2.6.3. Elmas ve Kıymetli Taş Piyasası

Elmas ve Kıymetli Taş Piyasası, Borsa İstanbul bünyesinde 4 Nisan 2012 tarihinde oluşturulmuştur. Oluşturulma amacı, kuyumculuk sektörü için kredi olanaklarını artırmak, elmas ve kıymetli taş ticareti yapan kişi ve kuruluşlara organize yapıda bir ortam sağlamak ve sektöre uluslararası bir kimlik kazandırmaktır.



İKİNCİ BÖLÜM

KRİPTO PARA BİRİMLERİ

İkinci bölümde kripto para birimlerine detaylı olarak yer verilmektedir. Kripto para kavramı, kripto para birimlerinin ortaya çıkışı, kripto para birimlerinin temel özellikleri, kripto para kullanımının avantajları ve dezavantajları, kripto para sisteminde hukuki alt yapı, kripto para cüzdanları, kripto paranın sınıflandırılması, kripto para işleyişi, kripto para türleri, dünyadaki kripto para borsaları ve son olarak Türkiye’deki kripto para borsaları hakkında bilgi verilmektedir.

2.1. Kripto Para Kavramı

Kripto para oluşturmak için 2008 yılından önce pek çok başarısız girişimde bulunulmuştur. Bu başarısız girişimler, başarısızlığa yol açan faktörlerin keşfedilmesine ve kripto paraya büyük bir ilgi oluşmasına yardımcı olmuştur. 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafında ortaya çıkarılmış olan Bitcoin uygulamasına, bu başarısız girişimler ciddi derecede katkı sağlamıştır. 2007-2008 küresel mali krizi nedeniyle merkezi para birimlerine baskı uygulanmış ve merkezi finansal kurumlara olan güven azalmaya başlamıştır. Bu durum ise alternatif para birimlerine çağrı olmuştur. 2008 yılında devam eden ekonomik krizin de etkisi ile Bitcoin ortaya çıkınca kripto para dikkat çekmiş ve ilgileri üzerine toplamıştır.

Kripto para kavramını açıklayabilmek için öncelikle blok zincir ve kriptografik kavramlarına açıklık getirmek yararlı olacaktır. Blok zinciri, şifrelenmiş işlem gözetimi sağlayan tüm para alışverişlerinin ve diğer verilerin kaydının yapıldığı, bu kayıtların saklandığı, gizlilik esasına dayanan, şifreleme yöntemine sahip olan bir sistemdir (Usta ve Doğanekin, 2017, s. 30). Kriptoloji kavramı ise modern gibi görünse de aslında eski yunanca “Kryptos” kelimesinden türetilmiştir. Kryptos gizlilik anlamında kullanılmakta iken kriptoloji gizlilik bilimi anlamındadır. Kriptolojinin bir alt bilim dalı olan Kriptografi ise verilerin şifrelenmesi anlamını ifade etmektedir (Usta ve Doğanekin, 2017, ss. 20-

21). Üretiminde blok zincir teknolojisi ve kriptografik şifreleme işlemleri kullanılan kripto para, merkezi bir otorite altına girmeden yani bağımsız bir şekilde internet kullanılarak sanal cüzdanlara transfer edilebilen paradır.

Kripto para birimleri, merkezi bir sisteme bağlı olmayıp kamuya açık ve herkes tarafından kullanılabilir para birimleridir. Hükümet ve şirketler hem kripto para üretimi yapmazlar hem de dolaşımdaki kripto paralara müdahale etmezler. Geleneksel paranın transfer edilmesinde, gönderen ve gönderilen taraflar dışında bu transferi yapabilmesi için öncelikle taraflar arasında güven sağlanması gereken üçüncü bir taraf bulunmaktadır. Bu üçüncü taraf, fon transfer merkezi görevi sahibi finansal kurumlar ve bankalardır. Kripto para birimlerinin transferinde üçüncü bir taraf bulunmamaktadır. Kripto para kullanıcılarının güven sağlayacağı aracı bir kurum yoktur. İşlemler yapılırken kullanıcılar birbirlerine değil kripto para sistemine güvenmeleri gereklidir (Bayrak, 2019, s. 29).

Kripto paralar yasal mevzuata bağlı olmayan paralardır ve korunabilmesi için sanal cüzdanlarda şifreleme yöntemi kullanılır. Kripto para birimi, blok zinciri teknolojisine bağlı olarak sadece çevrimiçi kullanılır. Kripto para kullanıcılarının hesaplarında ne kadar olduğu ve hesapta yapılan işlemler bir veri tabanına kaydedilir. Kullanıcı hesapları ile ilişkilendirilen rakamlardan oluşan hesap numarası ile fiziksel olarak bir değişiklik olmadan başka bir hesaba para aktarılabilir. Bu durum yalnızca veri tabanına kaydedilen bilgi olarak değerlendirilebilir çünkü yalnızca sayılar bir hesaptan diğerine transfer ediliyor.

2.2. Kripto Paranın İlk Ortaya Çıkışı

Para, hizmetlerin ve malların değişimini sağlayıp satıcılar tarafından kabul gören herhangi bir şeydir (Erdem, 2008, s. 1). Nesnenin olmadığı zamanlarda, takas yoluyla alışveriş yapılmıştır. İnsanlar istedikleri bir malı almak için karşı tarafa eşdeğer bir mal vermişlerdir. Sonrasında sistemin zamanla değişmesi ile ticaret için herkesin ortak olarak kullanabileceği ortak nesneler oluşturulmaya başlanmıştır. Koyun, tahıl, deniz kabuğu, daha ileriki zamanlarda altın, bronz kullanılmış ve kıymetli madenlerin sonrasında ise kendisi kıymetli olmayan metaller, para olarak kullanılmıştır. Uzun zamandır devlet gücü tarafından yasal değişim aracı olarak kabul edilen İtibari para kullanımdadır. İtibari paranın üzerinde yazan değer ile hammaddesi arasında fark bulunmaktadır (Özatay, 2011, s. 28). Günümüzde paranın yeni bir şekli olarak ortaya çıkan kripto para birimleri oluşturulmuş ve işleyişi ile gelişmeler devam etmektedir. İnternet kullanımı

yaygınlaşması ile ticarete sınır kavramı kalkmaya başlamıştır. Bu gelişmenin bir sonucu da kripto para birimlerinin oluşturulmasıdır. Kripto para, finansal sistem üzerinde teknolojik gelişmelerin önemli bir etkisi olduğunun iyi bir örneğidir (Çağlar, 2007, s. 178).

Kripto paranın teknik temelleri 1980'li yıllarda oluşturulmaya başlanmıştır. 1981 yılında David Chaum' un bir çalışması yayınlanmıştır. Bu araştırma anonim iletişim araştırmaları alanı için yapılmış olsa da kripto para öngörüsü olarak değerlendirilebilir. Chaum bu çalışmasında, iletişim içeriğinin önemli olduğunu ancak bunun önemli olduğu kadar kiminle iletişime geçildiğini saklamanın da önemli olduğunu belirtmiştir. Bunun için elektronik posta sistemine izin veren, kamuya açık bir anahtar kriptografisi üzerine kurulmuş olan bir teknik ortaya koymuştur (Chaum, 1981, ss. 86-87).

Kriptografi uzmanı ve matematikçi olan Chaum, çağdaş web tabanlı şifreleme için günümüzde de bilinen ve kullanılan algoritmayı oluşturmuştur. Bu algoritma, taraflar arasında güvenli ve değiştirilmesi mümkün olmayan bilgilerin korunmasına olanak sağlamıştır. Bunların yanı sıra gelecekteki elektronik para birimlerinin transferi için Blinded Money adı verilen temel bir sistem oluşturmuştur. Chaum, 1980'li yılların sonuna doğru kripto paraya ilgi duyan birkaç kişi ile Hollanda'ya yerleşip Dijicash şirketini kurmuştur. Bu şirket kâr amacı güden Blinding algoritmasına dayalı para birimleri üreten bir kuruluş olmuştur. Dijicashi, bitcoin ve diğer kripto paralardan ayıran özellik, denetiminin merkezi bir sisteme dayalı olarak gerçekleşmesidir. Başlangıçta Dijicash, potansiyel müşteri olarak bireyleri hedef almış olsa da Hollanda Merkez Bankası bu duruma karşı çıkarak Dijicash'e ultimatö vermiştir. Bunun sonucunda Dijicash, pazar potansiyelini ciddi şekilde düşürerek sadece lisanslı bankalara satış yapmayı kabul etmiştir. 1990' lı yılların sonunda ise yeterli kullanıcıya ulaşamadığı için iflas etmiştir (Dere, 2019, s. 22).

Wei Dai tarafından kripto para alanındaki teorik çalışmaları ile bu para birimine dair ilk sinyalleri vermiştir. 1998 yılında Dai, kripto para kavramı için ilk kez şifreli para tanımını yapmıştır. İşlemlerin, kriptografi gibi yöntemler ile merkezi otoriteye veya yönetime bağlı olmadan, şifreleme bilimi kullanılarak yapılabileceğini savunmuştur. Dai'den on yıl kadar sonra günümüzdeki kripto para birimlerinin de alt yapısını oluşturacak olan sistem, Satoshi Nakamoto tarafından 2008 yılında geliştirilmiştir (Dere, 2019, ss. 22-23).

ABD’de 2008 yılında Mortgage krizi başlamış ve finansal güven giderek azalmaya başlamıştır. Daha önceleri kripto para girişimleri başarısızlıkla sonuçlansa da bu kriz, kripto para çalışmalarının başarılı ile sonuçlanması için önemli bir adım olmuştur. 28 Eylül 2008’de Mortgage krizi resmi olarak duyurulmuştur. Bir ay sonra Ekim ayında Satoshi Nakamoto adı verilen bir kişi veya grup tarafından Bitcoin: Eşten-eşe Elektronik Nakit Ödeme Sistemi adındaki makale yayınlanmıştır. Bu makale, kripto paraların ilki olarak bilinen bitcoin ve sistem altyapısı ile ilgilidir. Makalede şeffaf, güvenli, merkezi olmayan, kullanıcıları arasında kontrol edilebilen ve kullanıcıdan kullanıcıya işlem yapılabilen bir para sistemi anlatılmıştır (Nebil, 2018, s. 25). Bitcoinin kullanılmaya başlanılmasından bir yıl sonra 1 ABD Doları = 1,30903 Bitcoin eşitliği sağlandı. Bu parite, Bitcoinlerin üretildiği ana bilgisayarların harcadığı elektrik maliyeti de hesaba katılarak, New Liberty Standart tarafından hesaplanmıştır. Bitcoin 21 milyon adet üretilerek arzı sınırlı tutulmuştur (Yaz, 2020, s. 313).

Bitcoin yazılımının hiçbir siber saldırı vakasından etkilenmeyeceği iddia ediliyordu. Bu iddia Nakatomi tarafından iki seçenekle anlatılmıştır. Birinci seçenek, siber saldırgan bütün blok işlemlerinden daha çok yapabilecek güçte ise bu gücü yeni bir kripto para birimi üretmek için kullanılmalıdır. İkinci seçenek ise saldırgan insanları dolandırmayı amaçlaması durumunda kendi kripto para birimlerini kaybedeceği için sahip olduğu gücü Bitcoin kazanmak için kullanılmalıdır (Toraman, 2020, s. 51)

Satoshi Nakamoto’nun kimliği net olarak açıklanmamıştır ancak birbirinden farklı iddialara ulaşılmaktadır. Bir kesimin iddiasına göre Satoshi Nakamoto aslında Samsung, Toshiba, Nakamichi, ve Motorola olmak üzere dört Asya teknoloji devi tarafından kurulan bir gruptur. Başka bir iddiaya göre Amerikan Merkezi Haberalma Teşkilatı (CIA) tarafından içerisinde önemli akademisyenlerin bulunduğu bu projenin oluşturulmuş olmasıdır (Güven & Şahinöz, 2018, s. 156).

2009 yılından günümüze kadar, blok zincir teknolojisi hiçbir siber saldırıya maruz kalmamıştır. Bu durumda blok zincir teknolojisinin güvenilir olduğu iddialarını doğrular niteliktedir. Sistemin kullanımında binlerce bilgisayar kullanılmakta ve bu bilgisayarların aynı anda hatalı bir işlem yapma riski bulunmakta olsa da böyle bir durumları karşılaşılması teorik olarak mümkün görülmemektedir. Bu sistemin tüm katılımcıların bir araya gelişi ile oluşması bütün cihazların aynı anda saldırıya uğraması istatistiklere göre

mümkün değildir. Bu durum ayrıca sisteme dışarıdan müdahale edilmesine de imkân sağlamaz (Kızıl, vd., 2019, s. 34).

2.3. Kripto Paranın Temel Özellikleri

Ortaya çıkışı çok eskiye dayanmayan kripto paraların sahip olduğu özellikler bütünsel bir şekilde sıralanamasa da bazı ana özelliklerin olduğu söylenebilir. Kripto para birimlerinin bilinen ve önemli kabul edilen ortak özellikleri sıralanabilir.

1. **Belli Bir Merkezinin Olmaması:** Günümüzde kullanılan itibari para gibi geleneksel paralar, ülkelerin merkez bankaları tarafından yönetilir ve yasal olarak korunurlar. Kripto para birimleri ise herhangi bir merkezi otorite ve kontrol birimine bağlı değildir. Bu nedenle, ademi merkeziyetçi sistemler olarak değerlendirilir (Ceylan, 2019, s. 13).
2. **Kabul Edilebilir olması:** Blok zincir sisteminin güvenilir bir sistem olması sebebi ile kripto para, her geçen gün daha fazla kullanıcı kazanmaktadır. Sistemin güvenilir olması, tanınırlığını olumlu etkilemektedir.
3. **Kriptografik tekniklerin kullanılması:** Kripto para birimlerinin en belirgin özelliği bu şifreleme tekniklerinin kullanılmasıdır. İlk işlem olarak kripto para biriminin üretilmesi sonrasında kullanıcı hesaplarının hareketi ve tüm bu işlemlerin kaydedildiği blok zincirin güvenliğinde kullanılmaktadır.
4. **Değerinin Sürekli Değişken Olması:** Kripto para biriminin değerinde bazen büyük oranda oynaklıklar olmaktadır. Bu oynaklığın temel nedenlerinden biri merkezi otoritelerin kripto paraları desteklemiyor olmasıdır. Ülke merkez bankaları politika değişikliği ile kripto paraları desteklemesi halinde bu duruma olumlu bir katkısı olacaktır (Güven & Şahinöz, 2018, s. 39).
5. **Taşınabilir Olması:** Fiziki paralara göre kripto paralar daha bağımsız ve transferi kolaydır. Bunun nedeni kripto paraların sanal olmalarıdır. Örneğin büyük dolar değerlerine sahip Bitcoin, beş dakika içinde bir yerden başka bir yere rahatlıkla transfer edilebilmektedir (Toraman, 2020, s. 52).
6. **Bölünebilir Olması:** Kripto paralar bölünme özelliğine sahiptirler. Örneğin Bitcoin, 8 defa bölünebilmektedir. Bölünerek elde edilen en küçük Bitcoin birimine “Satoshi” denilmektedir. 1 Bitcoin = 100 Milyon Satoshi’nin bir araya gelmesi ile oluşur.

Bitcoin'in en küçük birimi olan Satoshi, Türk lirasındaki kuruşa veya dolar para birimindeki cente benetilebilir (Cengiz, 2018, s. 92).

7. Sonsuz Ömürlü Olması: Kripto paralar sonsuza kadar saklanabilir çünkü sınırlı bir ömrü yoktur. Günümüzde itibari para olarak kullanılan banknotların ve madeni paraların belli bir ömrü olup tedavül süreleri vardır. Yıpranmış olan paraları merkez bankası piyasadan toplayıp yenisini dolaşıma dahil etmektedir. Geleneksel para birimlerinde paranın ömrü yaklaşık olarak üç veya beş yıldır. Piyasadan yıpranmış paraların toplanıp yenilerinin basılarak sürülmesi de oldukça maliyetlidir. Ancak kripto paralar fiziki olarak var olan paralar olmadığı için yıpranmak gibi bir sorunsalı bulunmamaktadır (Güven & Şahinöz, 2018, s. 39).

8. Aracının Olmaması: Kripto para kullanıcıları diğer bir deyişle madenciler arasında üçüncü bir taraf yani aracılar yoktur.

2.4. Kripto Para Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları

Sanal para birimlerinin, nakit para ile karşılaştırılması durumunda taşınma kolaylığı bulunmaktadır. Bu durum sanal para sınıflandırmasına dahil olan kripto paralar için avantajdır. Diğer yandan kripto para birimlerinin değerinin merkezi bir otoriteye bağlı olmaması sebebi ile sıklıkla oynaklık göstermesi ise bir dezavantajdır. Kripto para kullanımının avantaj ve dezavantajları iki alt başlıkta sıralanmıştır (Yıldırım, 2015, ss. 87-88):

2.4.1. Kripto Para Kullanımının Avantajları

Geleneksel para sisteminde zaman sınırlaması olsa da kripto para birimlerinde zaman sınırlaması bulunmamaktadır. Örneğin, Bitcoin'e ihtiyaç duyulduğunda online cüzdan aracılığı ile istenilen an transfer yapılır.

Kripto para birimlerinin transferi için banka veya ATM gibi sabit bir yere ihtiyaç yoktur. Örneğin itibari para olarak Türk lirası transfer edilmek istendiğinde, belirli saat dilimlerinde bankaya gitmek ve talimat vermek gerekir. Ancak kripto para birimlerinin transferinde bilgisayar veya cep telefonu kullanılarak internetten işlem yapılır yani bir mekâna bağlı değildir.

Kripto para sisteminde para transfer edildiği bir dakika içerisinde, karşı tarafa aktarılmaktadır. Transfer işlemi oldukça hızlıdır.

Nakit paranın elde bulundurulması ve güvenlik için muhafaza etmesi zordur. Nakit paraları güvenli bir şekilde saklayabilmek için kasalara veya bankalara ihtiyaç duyulabilir. Kripto paraya ulaşım ise cep telefonuna indirilecek bir online cüzdan uygulaması ile mümkün olup elde bulundurma ve muhafaza etmeye çalışmak gibi sorunlar ile karşılaşılmaz.

Kripto parayı kullanabilmek için bir uygulamaya, uygulamayı kullanabilmek için de internete ihtiyaç vardır. İnternet, kripto paralara kolay erişebilirlik sağlamaktadır.

Kredi kart, EFT veya havale gibi çeşitli ödeme sistemlerinde işlem yapabilmek için belirli bir miktarda alt sınır şartı uygulanmaktadır. Kripto para ödeme sisteminde alt sınır çok daha düşüktür. Örneğin, 0,00000001 Bitcoin’lik küçük bir değerde ödeme yapılabilir.

2.4.2. Kripto Para Kullanımının Dezavantajları

Kripto paralar, merkezi bir otorite ve bir devlet himayesi altında olmadığı için şu an yasal bir düzenlemeye tabi değildir. Bu paranın değerleri oldukça değişkenlik göstermektedir. Örneğin Bitcoin’in değeri, kullanıma açıldığı günden bu yana yüksek iniş ve çıkışlara maruz kalmıştır (Günay & Kargı, 2018, s. 64).

Kripto paraların yine bir merkezi otoriteye bağlı olmaması sebebi ile belli bir muhatabının olmaması bir dezavantaj olarak değerlendirilebilir. Bu yüzden kullanılan kripto para hesabında bireysel olarak yapılan bir yanlışlık sonucunda muhatap alınacak bir kişi veya kuruluş mevcut değildir (Parlaktuna & Güngül, 2020, s. 31).

Günümüzde finansal piyasa aktörlerinin büyük çoğunluğu geleneksel piyasalar ve sermaye piyasalarında işlemlerini yürütmektedir. Kripto para açısından ise örneğin günümüzde en yüksek değere sahip olan Bitcoin ve Ethereum ele alınacak olursa hem piyasa değerleri yüksek hem de diğer kripto paralara kıyasla işlem hacimleri yüksektir. Ancak bu yüksek işlem hacmi günümüzdeki küresel ekonomi ve finansal piyasa büyüklüğüne kıyasla oldukça mikro düzeyde kalmaktadır. Sonuç olarak kripto paraların, işlem hacmi büyüklüğü açısından öne çıkanları olsa da günlük alışveriş ve sanal ticaret geneline bakıldığında kullanımı ön sıralarda değildir (Parlaktuna & Güngül, 2020, s. 31).

2.5. Kripto Para Sisteminde Hukuki Alt Yapı

Kripto para biriminin yasal olduğu ülkeler bulunmaktadır. En fazla kripto para kullanıcısına sahip olan ABD, bu parayı yasal kabul eden ülkelerden biridir. Avustralya, İngiltere, Cezayir, Estonya, Finlandiya, Güney Kore, Hollanda, İzlanda, İsveç, İsviçre,

Jamaika, Japonya, Kanada, Meksika, Nikaragua, Norveç ve Tayland da ABD gibi kripto parayı yasal kabul etmiş ve bu gruba katılan ülke sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bunların yanı sıra Avrupa Birliği ve üye devletler bir genelleme yapılacak olursa kripto para birimini, yasadışı olmayan bir sistem olarak görmektedirler (Kenger & Tokmak, 2018, s. 4701).

Türkiye’ de kripto para birimi yasadışı bir sistem olarak görülmemektedir. Türk Para Birimi Değer Koruma Kanun’unda sanal para kullanımının uygun görülmediğine dair herhangi bir engel görülmemektedir. Bu kanunda Türk para biriminin değerinin korunmasına ilişkin ilke ve yaptırımlar yer almaktadır. Ayrıca Türk parası, döviz, kıymetli madenler, menkul kıymetler ve taşınmaz menkul kıymetler, krediler, ihracat ve ithalat rejimleri gibi konulara değinilse de kripto paranın kullanıma ilişkin bir hüküm bulunmamaktadır (Durdu, 2018, s. 56).

2.6. Kripto Para Cüzdanları

Banka veya ATM tarafından nakit para alındığında bireyler bu parayı muhafaza edebilmek için ceplerine, çantalarına veya cüzdanlarına yerleştirirler. Söz konusu sanal para olduğunda ise tıpkı nakit paralarda kullanılan cüzdanlar gibi parayı muhafaza etme amacı ile sanal cüzdanlar kullanılır. Çeşitli sanal cüzdan türleri bulunmaktadır. Bu cüzdan türleri ayrı ayrı işlev ve çalışma yollarına sahiplerdir. Sanal cüzdanlar genel itibari ile soğuk ve sıcak olmak üzere iki kolda incelenir. Sıcak cüzdanlar, internete bağlı olarak kullanılmaktadır. Soğuk cüzdanlar ise internete bağlı olma ihtiyacı duyulmadan kullanılan cüzdanlardır (Güven & Şahinöz, 2018, s. 89).

2.6.1. Sıcak Cüzdanlar

Sıcak cüzdan, İnternete bağlı kripto para cüzdanlarının genel adıdır. Sıcak cüzdanlar üç başlıkta incelenebilir; Yazılım cüzdanları, Mobil cüzdanlar ve Web cüzdanlar.

2.6.1.1. Yazılım Cüzdanları

Yazılım cüzdan türü, kripto parayı kontrol edebilmek ve güvence altına alabilmek amacı ile kullanıcı bilgisayarının sabit diskinde yer almaktadır. Sahip olunan parayı güvence altına almak söz konusu olduğu için bu cüzdanların üst düzey güvenilirliğe sahip olması beklenir.

Yazılım cüzdanlarının kaynak kodları bulunmaktadır. Bu kodları görmek isteyen herkes, şeffaflık sağlanarak koda erişebilir. Ancak bu tehlikeli bir durum değildir çünkü kodu

görmek isteyen kişilerle paylaşılan, cüzdan numarası ve işlemlerdir. Bu şekilde yalnızca söz konusu cüzdan numarasına sahip kullanıcının, yaptığı işlemlere ulaşılabilir. Cüzdan numarasının kime ait olduğuna dair kimlik tespiti mümkün değildir. (Güller, 2019, s. 218).

2.6.1.2. Mobil Cüzdanlar

Mobil cüzdanlar, kripto para işlemlerinin yapılabilmesi için, cep telefonuna indirilen bir uygulamadır. Bu cüzdan indirilerek, cep telefonu aracılığı ile, online alışveriş yapılmaktadır. Mobil cüzdanlar kullanılırken, blok zincir sisteminin tamamı değil ancak bir kısmı indirilebilmektedir. Bunun nedeni ise söz konusu uygulamanın, indirildiği telefonda az yer kaplamasının sağlanmasıdır (Güven & Şahinöz, 2018, s. 90). Kullanılan telefonun bozulma, çalınma veya kaybolma ihtimalleri, bu cüzdanın tercih edilmesini olumsuz yönde etkilemektedir.

2.6.1.3. Web Cüzdanlar

Web cüzdanları, web tarayıcıları tarafından kripto paraya ulaşım sağlayan yani internete bağlanabilen cihazların her birinde kullanılabilen cüzdanlardır. Bu cihazlara bilgisayar, Android veya iOS cihazlar örnek verilebilir. Kripto paraya, günün her saatinde, çevrimiçi erişim sağlanabilmektedir. Web cüzdanın kripto parayı kullanabilmek için kullanıcılara sunduğu özel anahtar, özel güvenli sunucularında yer almaktadır. Ancak web cüzdana, internet erişimi olan her cihazdan ulaşım sağlayabilmek kullanım kolaylığı sağlasa da kullanıcı özel anahtarına çevrimiçi sunucularda yer verilmesi, güvenlik açısından bir risk teşkil etmektedir (Toraman, 2020, s. 58).

2.6.2. Soğuk Cüzdanlar

Soğuk cüzdan, kripto paraların internete bağlı olmayan bir cihaz içerisinde saklanma yönteminin genel adıdır. İnternete bağlı olmadığı için sıcak cüzdana göre daha güvenilir olduğu düşünülebilir. Soğuk cüzdanlar üç başlıkta incelenebilir; Kâğıt cüzdanlar, beyin cüzdanları ve donanım cüzdanları.

2.6.2.1. Kâğıt Cüzdanlar

Kâğıt cüzdanlar, Bitcoin özel anahtarlarının bir kâğıda basılması ile elde edilen internet bağlantısı olmayan çevrimdışı bir cüzdan türüdür. Özel anahtarın, kâğıda basılmasından dolayı çevrimiçi ulaşım sağlanamaz ve bu açıdan bilgisayar korsanları tarafından ele geçirilme riskleri bulunmamaktadır. Genel olarak riskler değerlendirildiğinde,

bilgisayarın sabit sürücü arızası, hırsızlık veya kazayla silinme gibi durumlarla karşılaşmaz. Kâğıt cüzdanlar da karşılaşılabilecek sorun, bu cüzdanlar kimin elindeyse sahibinin o olmasıdır. Bu yönüyle hamiline yazılı çeklere benzetilebilir (Antonopoulos, 2010, ss. 104-105).

2.6.2.2. Beyin Cüzdanları

Beyin cüzdanları, kripto para özel anahtarlarının hafızada tutulmasıdır. Bu şekilde, çevrimiçi ve çevrimdışı hırsızlıklarına karşı konulmaktadır. Özel anahtarın, hafızada kodlanarak tutulması, en güvenilir cüzdan çeşidi olmasını sağlayabilir ancak unutulma riski de başlı başına bir sorundur (Durmuş & Polat, 2018, s. 666).

2.6.2.3. Donanım Cüzdanları

Donanım cüzdanları, bir çeşit USB türü olup, sadece kripto paraları saklamak için oluşturulmuştur. Şifreli USB sayesinde, çevrimdışı cüzdan türüdür ancak bilgisayara takılıp bağlanıldığında çevrim içi hale gelmektedir. Bir USB türü olması sebebi ile taşınması kolaydır (Antonopoulos, 2014, s. 235). Taşınması ve hatta kullanılması kolay olması sebebi ile tercih ediliyor olsa da bu cüzdanın kaybedilme olasılığı bir risktir.

2.7. Kripto Paranın Sınıflandırılması

Kripto paralar, sanal paralardır. Sanal paralar ise Avrupa Merkez Bankası tarafından üç grupta sınıflandırılmışlardır (Dulupçu vd., 2017, s. 2243).

Kapalı Sanal Para Şeması: Reel ekonomi ile neredeyse hiç bağlantısı olmayan, sadece oyun içi olarak da adlandırılan bir sanal para türüdür. Bu sanal paraya, çevrimiçi sergilenen performans sonucu sahip olunmakta ve sahip olunan bu sanal para ile sadece sanal mal ve hizmet alımı yapılmaktadır.

- **Tek Yönlü Akışa Sahip Sanal Para Şeması:** Bu sanal para birimleri, gerçek para birimleri karşılığında satın alınmaktadır ancak sahip olunan sanal para birimi, gerçek para birimine çevrilememektedir. Tek yönlü akışa sahip sanal para, çoğunlukla sanal mal ve hizmet alışverişinde kullanılırken bir kısmı da gerçek mal ve hizmet alışverişinde kullanılmaktadır.
- **İki Yönlü Akışa Sahip Sanal Para Şeması:** Kullanıcılar, bu sanal para birimlerini döviz kurları sayesinde gerçek paraya çevirebilirler. Bir kısıtlama olmadan bu para

birimleri ile sanal mal ve hizmet alışverişi yapılabileceği gibi gerçek mal ve hizmet alışverişi de yapılabilmektedir.

Kripto paralar değer unsurlarına sahip paralardır ve para birimleri değer unsurlarına göre de sınıflandırılabilir. Bu yüzden kripto paralar; elektronik para, emtia ve menkul değer sınıflarında yer alıp alamayacağı açısından incelenmiştir (Ceylan, 2019, ss. 9-10).

- **Elektronik Para Olarak Kripto Paralar:** Kripto paralar, sanal para sanal para sınıflamasında yer alır. Bu paralar, elektronik para vermeye yetkili bir kuruluş tarafından sağlanmaması nedeni ile elektronik para olarak kabul edilmezler. Kripto paraların elektronik para olarak kabul edilmesi unsuru, kripto para birimlerinin para olarak kabul edilmesini sağlayacaktır. Ancak kripto paralar, merkezi bir sisteme sahip değildir ve bu da elektronik para sınıflamasına dahil olmalarına engel oluşturmaktadır.
- **Emtia Olarak Kripto Paralar:** Kripto para birimleri vergilendirilme konusunda, birden fazla ülke de emtia olarak kabul edilmektedir. Emtia, ticarete konu olan mallar için tercih edilen genel bir adlandırmadır. Kripto para birimlerinin, döviz kurları ile yasal para kullanılarak alınıp satılmasını sağlayan borsalar, kripto para birimlerini emtia kavramına dahil etmiştir.
- **Menkul Değer Olarak Kripto Paralar:** Kripto para birimlerinin bir menkul kıymet olarak kabul edilebilmesi için belli payları üstleniyor olması gereklidir. Ayrıca kripto para birimlerinin, hazine bonosunun, gelir ortaklığı senetlerinin, devlet tahvillerinin ve özel sektör tahvillerinin sağladığı imkanlar sağlaması beklenir. Ancak kripto para birimleri, özel hisseleri temsil etmediği gibi borçlanma aracı olarak da kullanılmamaktadır. Bu gerekçeler sunularak, kripto para birimlerinin bir menkul kıymet olarak kabul edilemeyeceği görülmektedir.

2.8. Kripto Para İşleyişi

Bilgisayar sisteminde veya ağ üzerinden oluşturulan cüzdanlar tarafından para havalesi yapılabilmektedir. Kripto para birimleri, günlük değerleri ile alınmakta ve satın alan tarafın hesabına yazılır. Kripto paranın, alınması gibi satım işlemi de yine günlük değeri üzerinden gerçekleştirilir. Kripto para birimi alışverişi yapılabilmesi için açılan cüzdanlarda özel anahtar bilgileri himaye edilmektedir (Sönmez, 2014, s. 8).

Kripto para piyasaları, resmî tatillerde dahil olmak üzere günün her saatinde aralıksız bir şekilde çalışmaktadır. Bu yönleri ile banka ve diğer piyasalardan farklılık göstermektedir. Kaydi paralardaki değer değişiklikleri ve politik konular, kripto para piyasalarında iniş ve çıkışlara sebep olmaktadır (Cengiz, 2018, s. 95).

Kripto para işleyişi başlığının altında, kripto para birimlerinin işleyiş mekanizması, dört alt başlık şeklinde incelenmektedir.

2.8.1. Kripto Paralarda Madencilik

Kripto para madenciliği, halka açık bir muhasebe defteri olan blok zincir adı da verilen sistem üzerinde, işlemlerin eklenme ve onaylanma sürecinin tamamıdır. Madencilik, söz konusu işlemlerin doğruluğunu ispatlamaktır. Yani blok zincire yeni bir blok dahil edilmek istenildiğinde, yeni blok için gerekli karmaşık algoritmaların oluşturulma sürecinde, bloğun geçerliliğini doğrulayan işlemidir. Gerekli donanım ve internet erişimine sahip olan herhangi biri madenci olabilmektedir. Madencilik için doğru bir donanım, doğru bir madencilik yazılımı ve gerekli kripto para birimi için bir cüzdan oluşturulması gerekmektedir. Madenciler, blok yazma işlemlerini bitirince, ürettiği bu bloklardan pay almaktadırlar. Madencilerin sahip oldukları en önemli maliyet, elektrik enerjisidir. Önemli derecede elektrik enerjisine ihtiyaçları vardır çünkü sistemi çalıştırmak için de sistemi soğutmak için de ihtiyaç duydukları şey, elektrik enerjisidir (Nebil, 2018, s. 56).

Bir merkeze bağlı olmadan üretilen kripto paralar, bir uçtan bir uca dağıtık yapıda bir ağ özelliği göstermektedir. Bu ağ özelliğine göre, sistemde uygulanan her ödeme emri, başka kullanıcılarla da hemen paylaşılmaktadır. Dolayısı ile hangi kullanıcılar arasında ve ne miktarda ödeme yapıldıysa kayıtlara aktarılmaktadır. Yapılan kayıtların hepsi, bir bütün halinde, blok denilen yapılar da korunmaktadır. Oluşturulan blokların üzerinde, yüksek derecede işlem gerektiren, bir hash (sağlama) algoritması yer almaktadır. Bir blok, kendisinden önceki bloğun da hash algoritmasını bünyesinde bulundurur (O'Dwyer & Malone, 2014, ss. 280-285).

Kripto para birimlerinden ilki Bitcoin madenciliğini, Bitcoin işlemlerinin onaylanması ve sistemin devamlılığının sağlanması için Nakamoto ortaya çıkarmıştır. Bitcoin, 2008 yılında yeni çıktığı dönem, yazılım gereği 21 Milyon ile sınırlı tutulmuş olsa da bu sınıra ulaşıldığında madenciler yine görevlerini sürdüreceklerdir. Çünkü çeşitli kripto para birimlerinin alım ve satım işlemleri için gerekli onayı madenciler vermektedir. Bu

durumun bir sonucu olarak, madencilige, gelecekte fiilen ihtiyaç duyulmaya devam edileceği düşünülebilir. Her işlem onaylama safhasında, borsadan madencilere bir miktar pay verilmektedir. Madenciligi, kar elde etmede bir araç olarak gören bireylerin, yalnızca bir makine ile bunu gerçekleştirmeleri çok da mümkün olmamaktadır. Madenciler, sağlam, fazla elektrik enerjisini kaldırabilecek cihazlara ihtiyaç duymaktadır (İnci & Alper, 2018, s. 52).

2.8.2. Kripto Paralarda Blok Zinciri

Kripto para birimlerinin alt yapısı için blok zinciri önemli bir detaydır. Bu başlıkta blok zinciri hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

2.8.2.1. Blok Zincir Nedir

Blokchain, blok zinciri olarak dilimize çevrilmiştir. Blok zinciri, kripto paraların alt yapı sistemidir ve işlem takibini şifreli bir şekilde merkezi olmadan yapabilen veri tabanıdır. Yani blok zinciri, kripto para işlemlerinin kaydedildiği bir defter gibidir (Uysal, 2019, s. 14). Blok zinciri, şifrelenmiş yapıya sahip para işlemlerinin ve diğer tüm verilerin gizlilik esasına göre kaydedilmesi ile şifreleme işlemlerinin yapıldığı bir sistemdir.

Blok zinciri sistemi, yüksek güvenilirliğe sahip olması ve işlemleri kolaylaştırması gerekçesiyle bankacılık, finans hizmetleri, iletişim, kamu hizmetleri (eğitim, sağlık, nüfus vb.) sektörlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde bankacılık sektöründe, küresel para transferlerinde, blok zinciri sistemini kullanan ilk banka Akbank'tır. Buna ek olarak Akbank, uluslararası fon transferlerini hızlı ve düşük maliyetle yapmak hedefiyle, bir kripto para birimi olan Ripple ile anlaşma imzalamıştır. Blok zinciri sistemi, dünyada da farklı sektörlerde kullanılmaktadır. Uluslararası İş Makineleri (IBM) teknoloji şirketi, bankacılık sektöründe HSBC, Natixis, Rabobank ve ve Unicredit gibi büyük finans şirketleri blok zinciri sisteminin dünyada kullanıldığının örnekleridir. Bir diğer örnek, ABD'den Çin'e yapılan pamuk ihracatında, parasal işlemler için blok zinciri sisteminin kullanılmasıdır (Dere, 2019, s. 46).

2.8.2.2. Blok Zincir Sisteminin İşlevleri

Blok zincir sisteminin işlevlerinin anlaşılması için beş temel ilkedden bahsedilmektedir (Tapscott & Tapscott, 2017, s. 3):

- Dağıtılmış Veri Tabanı: Blok zinciri kullanıcılarının her biri, sistemde yer alan veri tabanının tamamına ve geçmişine erişim sağlayabilmektedir. Ancak erişim sağlanan

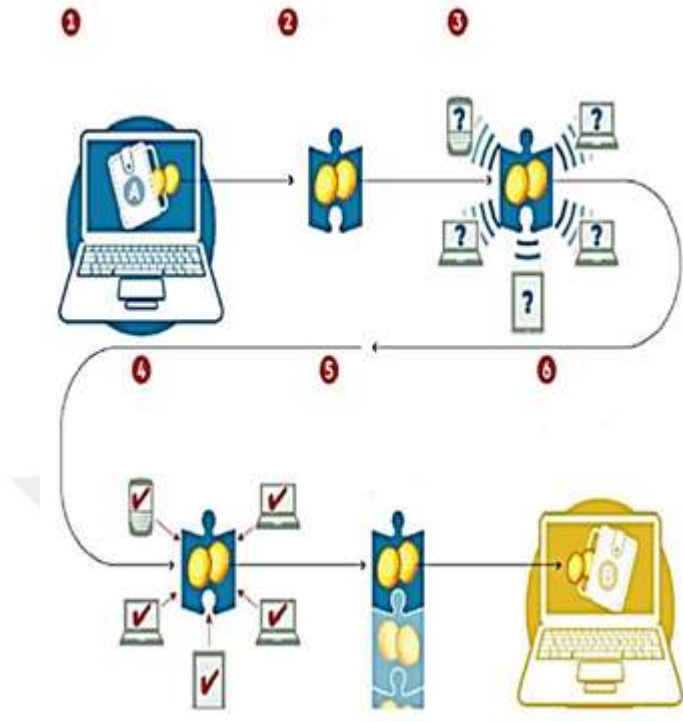
verilerin kullanıcılar tarafından tek başlarına kontrol edilmesi mümkün değildir. Kullanıcılar bir aracı kuruluşa ihtiyaç duymadan, doğrudan işlem ortaklarının kayıtlarını görebilmektedir.

- Eşler Arası İletişim: Kullanıcılar arasında, dosya aktarım işleminin yapılmasını sağlamaktadır. Söz konusu iletişim, merkezi bir ağ aracılığı ile değil doğrudan eşler arasında yapılmaktadır.
- Anonimlik ve Şeffaflık: Blok zincirindeki işlemler ve işlem değerleri, sisteme erişim sağlayan bütün kullanıcılarla paylaşılmaktadır. Kullanıcılar tercihlerine göre anonim kalabilmekte veya bilgilerini açıklayabilmektedir. İşlemlerin tamamı, kullanıcıların sahip oldukları blok zinciri adresleri arasında yapılmaktadır.
- Kayıtların Geri Dönüşümsüzlüğü: Veri tabanına kaydedilen bir işlemin olduğunda veya hesaplarda yenilenme söz konusu olduğunda, verilerin tekrar tekrar değiştirilmesi mümkün değildir. Çünkü yapılan son işlemde önceki işlem kayıtları ile bağlantılıdır. Veri tabanındaki bilgilerin kalıcılığının sağlanması ve kaydedilme zamanına göre sıralanıp kullanıcılara sunulması için farklı algoritmalar tercih edilmektedir.
- Hesaba Dayalı Mantık: Blok zinciri sisteminin teknolojik yapısında, işlemlerin hesaplanma mantığının programlanabilmesi yer almaktadır. Bu da algoritmalarla gerçekleştirilmektedir.

2.8.2.3. Blok zincirde Kripto Para Transfer Süreci: Bitcoin Örneği

Kripto para birimlerinden ilki olan Bitcoin, blok zinciri teknolojinin ilk uygulama örneğidir. Geleneksel bankacılık sisteminde, Türkiye’den İtalya’ya para transfer edilmek istenildiğinde, gönderici taraf bankasına talimat verir ve transfer işlemi banka aracılığı ile yapılır. Ancak talimatın yerine getirilmesi anlık olmamakta, günü ve saatine göre farklılık göstermektedir. Dolayısıyla bankacılık sistemi, ihtiyaçları gidermede yerine göre yavaş kalmaktadır. Blok zinciri finansal uygulaması ile Bitcoin işlemi, aracısız ve hızlı bir şekilde, düşük bir komisyon ücreti ödenerek A kişisinden B kişisine yapılabilir. Bankacılık sistem güvenliği, bankalar aracılığı ile sağlanmaktadır. Blok zinciri sisteminde ise, tek otoriteye bağlı güven mekanizması, ağdaki kullanıcılara dağıtılır. Böylece sistemin, verimli ve güvenli çalışması hedeflenir (Emen, 2018, s. 47).

Şekil 2.1. Bitcoin Transfer Süreci



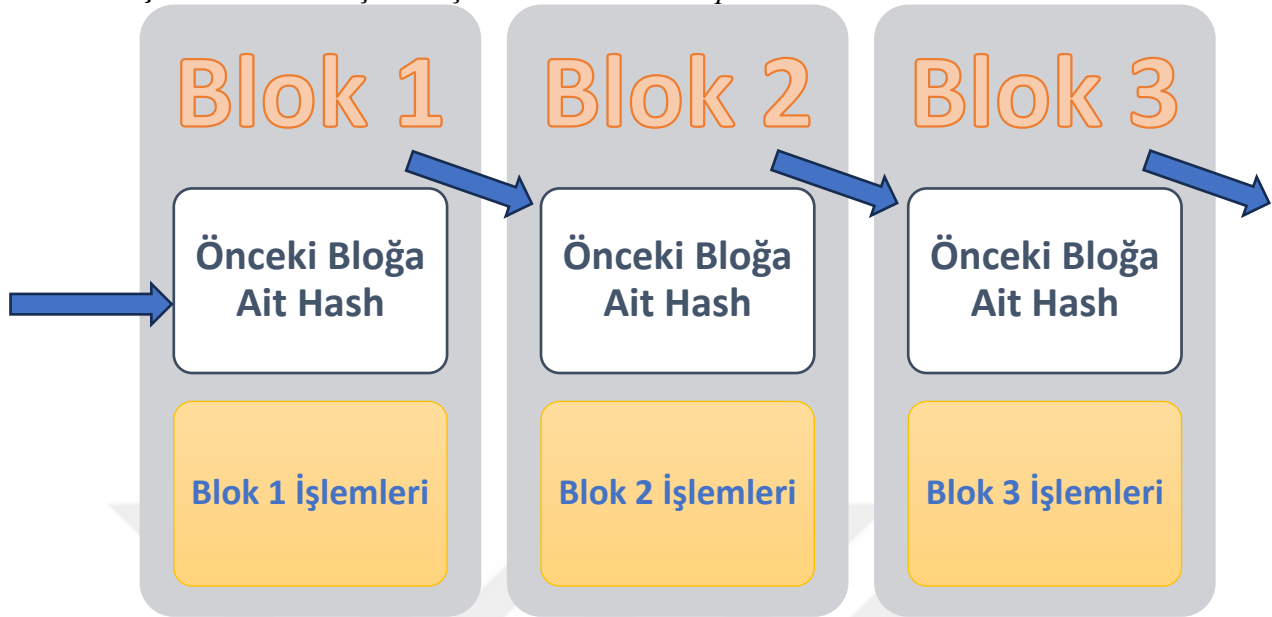
Kaynak: Dere Y., (2019) *Kripto Para Birimi Bitcoin İle Ekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Bir Analizi*, Yüksek lisans Tezi s.52.

Şekil 2.1'e göre Bitcoin transferinde gerçekleştirilen altı aşama gösterilmiştir:

1. A, B'ye bir kripto para birimi olan Bitcoin'i transfer etmek istemektedir.
2. Bu transfer işlemi, çevrimiçi bir şekilde, blok içine kabul edilmektedir.
3. Ağdaki herkese, 2. Aşamada kabul edilen blok yayınlanmaktadır.
4. Ağdakiler, bloktaki işlemi onaylamaktadır
5. İşlem onaylandığında blok zincire eklenir. Bloktaki işlemler şeffaf olması sebebi ile yok olmamaktadır.
6. Bu 5 Aşama sonrasında Bitcoin'i transfer etme işlemi tamamlanmakta ve Bitcoin A'dan B'ye aktarılmaktadır.

Blok zinciri, verileri saklamak amacı ile bloklara kaydedip sonra da bu bloklardan zincir oluşturulma mantığına dayanmaktadır. Verilerin bloklara kaydedilmesiyle söz konusu bloklar dolabilir. Bu durumda dolan blok, kendisinden bir önceki bloğun önüne zincirlenerek bağlanır. Bu işlemlerin sonucunda, verilerin hem geriye dönük değiştirilmesi hem de saklanması kolaylaşmaktadır (Aksoy, 2018, s. 27).

Şekil 2.2. Basitleştirilmiş Bir Blok Zinciri Yapısı



Kaynak: Uysal, Ü., (2019), *Kripto Para ve Kripto Paranın Ticarete Kullanımı: Girişimcilerin Ve Yatırımcıların Kripto Paraya İlişkin Tutumlarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, s. 16.

Blok zinciri, dağıtık bir yapıya sahiptir. Bu dağıtık yapı, blok zincirinin güvenlik boyutunu yükseltmektedir. Blok zincire yazılan veriler, aynı zamanlı olarak kaydedilir. Bilgisayarların içinden herhangi birinin zarar görmesi durumunda, zarar görmüş bilgisayarlardan güncel blok zincirin kopyalanması ile koruma sağlanmış olur. Blok zincirine kayıtlı verilerin, iyi niyetli olmayan kişiler aracılığıyla ele geçirilmesi durumunda, blok zinciri dağıtık yapısı devreye girer ve hali hazırdaki düğümün bozulduğunu tespit ederek o bilgisayarı kullanım dışı bırakır. Blok zinciri teknolojisinin mantığına göre, işlemler blok zincirine sırayla eklenir. Bu şekilde geriye dönük verilerin değiştirilemeyeceği, kırılması mümkün olmayan bir zincir meydana getirilmektedir. Bitcoin taraftarı olanlar, bu blok zinciri sisteminin, bankacılık ve finans sektörünün sonunu getireceğini iddia etseler de blok zinciri sistemine en iyi uyum sağlayan sektör bankacılık sektörüdür (Uysal, 2019, s. 16).

2.8.2.4.Kripto Paralarda Hash

Hash fonksiyonu, değişkenlik gösteren uzunluktaki veri kümelerini, değişmeyen uzunluktaki veri kümelerine haritalayan bir algoritmadır. Hash fonksiyonlarının kullanım alanları şu şekildedir (Gültekin, 2017, s. 102):

- Tablodan ihtiyaç duyulan veriye, veri tabanından ulaşılmasını kolaylaştırmak,

- Verilerin karşılaştırmasına olanak sağlamak,
- Birçok verinin bulunduğu dosyadan aynı veya benzer verilerin bulunmasını hızlandırmak,
- DNA dizisinde birbirine benzeyenleri tespit etmektir.

Çok sayıda Hash fonksiyonu algoritması vardır. Bu algoritmalarından SHA serisi en çok bilinendir. İlk olarak 1993 yılında SHA-0 oluşturulmuştur. Devamında ise 1995 yılında SHA-1 ve 2012 yılında da SHA-2 çıkmıştır. Kullanımı en çok tercih edilen Hash fonksiyonu ise 256 Bitlik çıktı üreten SHA-256'dır. SHA-256 Hash fonksiyonunun özellikleri sıralanabilir (Güven & Şahinöz, 2018, s. 50).

- Belli bir girdi ile elde edilen çıktının aynı olması,
- Çıktının hızlı bir şekilde üretilmesi,
- Elde edilen çıktı değerlendirildiğinde girdinin hesaplanamaması,
- Mesajdaki küçük değişikliklerde dahi diğerlerinden farklı yeni bir Hash değeri oluşturulması,
- Farklı girdiler kullanılarak farklı çıktının üretilmesidir.

Hash fonksiyonu, blokların birbirine bağlanması ile blok zincirinin elde edilmesinde ihtiyaç duyulan bir unsurdur. Her blok, Hash değerleri ile birbirine bağlanmakta ve bu şekilde zincir meydana gelmektedir. Bloklarda değişiklik yapılması sonucu Hash değerleri de değişmektedir. Hatta bu durum diğer bloklarında Hash değerinin değişmesi sonucunu doğurmaktadır. SHA-256 Hash fonksiyonunda veri çok büyük olsa da kaplayacağı alan en fazla 256 Bit'tir (Alptekin vd., 2018, s. 43).

Şekil 2.3. SHA-256 Özet Fonksiyonu Örneği



Kaynak: Uysal, Ü., (2019), *Kripto Para Ve Kripto Paranın Ticarete Kullanımı: Girişimcilerin Ve Yatırımcıların Kripto Paraya İlişkin Tutumlarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, s. 17.

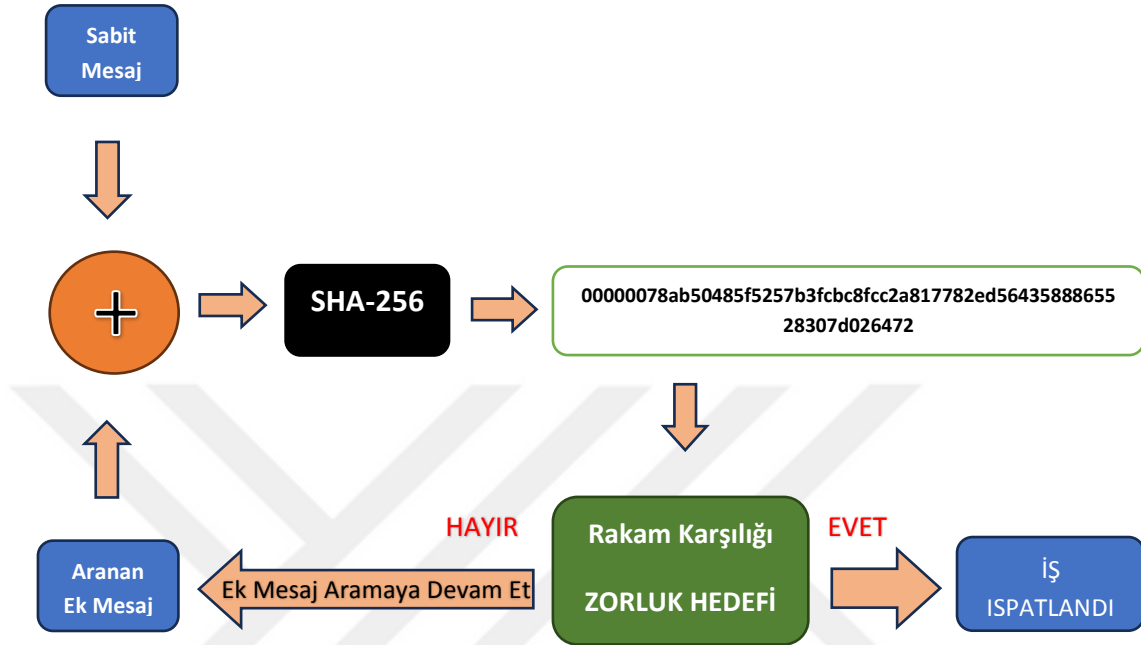
SHA 256 Hash fonksiyonunda, mesaj girdisinin kısalığı veya uzunluğunun ne olduğu fark etmeksizin oluşturulan mesaj özeti, birbirini takip eden 0 veya 1 sayılarından oluşan 256 tane dizedir (Çarkacıoğlu, 2016, s. 21).

Hash fonksiyonu, bloklardaki içerikleri özet bilgi haline dönüştürmektedir. Her veriye ayrı ayrı bir çıktı belirlemektedir. Özetlerin hepsi, kendinden bir önceki özete bağlanmaktadır. Blok zinciri kavramındaki zincir kelimesi bunu ifade etmektedir (Emen, 2018, s. 48)

2.8.3.5. İş Kanıtı

İş Kanıtı yöntemi, madencilerin manipüle işlemleri veya farklı madencilerden aynı işleme dair farklı sonuçların gelmesi durumunda kullanılmaktadır. Yapılan işlemlerin doğruluğu veya yanlışlığı tespit edilmelidir. Blok zinciri içerisindeki bloklardan birinin değiştirilmesi, devamında ona bağlı olan diğer blokların tekrar hesaplanması demektir (Uysal, 2019, s. 18).

Şekil 2.4. İş İspatı Algoritması



Kaynak: Antonopoulos, (2014) “*Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*” O’Reilly, Media Publishing, s. 330.

İş kanıtı yönteminde çoğunlukla tercih edilen özet fonksiyonu, SHA-256 ‘dır. SHA 256 özet fonksiyonunda, mesaj girdisinden oluşturulan mesaj özeti, birbirini takip eden 0 veya 1 sayılarından oluşan 256 tane diziden bir çıktı üretilir. (Çarkacıoğlu, 2016, s. 21).

Şekil 2.4’ de iş kanıtı yapmak isteyen bir bilgisayardaki işlem düzeni görülmektedir. Öncelikle belirlenen bir sabit mesaja ek mesaj eklenmesi istenmektedir. Bu mesajlar SHA 256 ile özet bilgiye dönüştürülür ve sonrasında rakam şeklinde bir özet oluşturulur. Bu özetin, önceden oluşturulmuş olan diğer rakamlardan küçük olması beklenir. Ancak SHA 256 özet fonksiyonunun, şifreli bir algoritma olması sebebi ile, ek mesajın bulunması için sistemin birden fazla deneme yapması gerekmektedir. Bu şekilde ek mesajın bulunması zordur. Zorluk hedefinin küçüklüğü ile iş kanıtının işlev zorluğu doğru orantılıdır. Zorluk hedefi küçüldükçe, iş kanıtının işlevini yerine getirmesi zorlaşacaktır. SHA 256 özet fonksiyonu tarafından oluşturulan özet bilginin rakam karşılığı zorluk hedefinden küçükse iş kanıtı sağlanmıştır. Bu durumun aksi söz konusu ise ek mesaj aramasına devam edilmektedir (Bentov vd., 2016, ss. 1-2).

2.9. Kripto Para Türleri

Satoshi Nakamoto, 2008 yılının Ekim’inde “Peer to Peer Electronic Cash System” adlı makalesinde Bitcoin’ e yer vermiştir. Bitcoin’in hizmete sunulması ile kullanıcı sayısı artmış ve bu da alternatif kripto paraların oluşmasına yardımcı olmuştur. Günümüzde kripto para birimleri çeşitlilik göstermektedir. Bu paralara, Bitcoin’e alternatif olmaları sebebi ile, Alternatif Coin anlamında “Altcoin” adı verilmiştir. (Ateş, 2016, s. 360). Coin ise kendi blok zinciri bulunan kripto paralardır. Bir de coinlere benzeyen tokenlar vardır. Tokenlar ise, kendi blok zincirleri bulunmayan, başka kripto paraların blok zincirlerine bağlı olan birimlerdir. Birim değeri bulunan tokenlar, alınıp satılabilir Tether, Uniswap, Chainlink, ve Dai, tokena örnek verilebilir (Paribu, 2023, s. 36).

Günümüzde tr.investing.com sitesinde işlem gören kripto para birimleri değişkenlik göstermekte olsa da güncel olarak 8913 adet kripto para bulunmaktadır. Kripto paraların toplam piyasa 1,62T dolar iken 24 Saatlik işlem hacmi ise 59,25B dolardır (Investing, 2023) Kripto paranın, aracı kurum ihtiyacı olmadan, çok sayıda kullanıcı tarafından tercih edilmesi nedeni ile bankasız bir ekonomi sunması olası görülmektedir (Kenger & Tokmak, 2018, s. 4701).

Tablo 2.1. Piyasada Öncülük Eden İlk Kripto Para Birimleri

Sıralama	Kripto Para Birimi	Sembol	Fiyat (\$)	Piyasa Değeri (\$)
1	Bitcoin	BTC	37.712,9	\$834,82B
2	Ethereum	ETH	2.051,56	\$265,31B
3	Tether Usdt	USDT	1,0001	\$90,92B
4	Binance Coin	BNB	227,60	\$38,50B
5	Ripple	XRP	0,60540	\$32,97B
6	Solano	SOL	59,199	\$31,89B

Kaynak: <https://tr.investing.com/crypto/currencies>, 30.11.2023

Tablo 2.1’ de görüldüğü üzere piyasaya öncülük eden kripto para birimleri sıralanmıştır. İlk sırada Bitcoin sanal para birimi bulunmaktadır. Fiyat ve piyasa değeri açısından Bitcoin, diğer kripto para birimlerinin açık ara önündedir.

2.9.1. Bitcoin (BTC)

Bitcoin (BTC), kripto para birimlerinin ilkidir. BTC, merkezi bir otoriteye bağılı olmayan, bağımsız bir sanal para türüdür. BTC alabilmenin yolu, sanal ortamda kripto para cüzdan hesabına sahip olmaktır. Sanal cüzdana sahip olununca, açılan bu hesap üzerinden madencilik yapılarak veya kripto para borsalarından BTC alınarak, sahip olunan BTC'ler, bu sanal para cüzdanlarında depolanır. BTC toplam arzı, 21 Milyon olarak belirlenmiştir (Asmazoğlu, 2013, s.50). BTC piyasa sürüldüğü zamanlar, madenciler bir blok oluşturduklarında 50 BTC getiri sağlıyorlardı. Bu ödül, zamanla yarısına bölünerek azalması amaçlanmıştır. Bundan dolayı 21 Milyon BTC sınırına gelmek kolay değildir.

BTC' nin yaptığı ödemelerin, kimlerin yaptığı, transfer tutarının nerde nasıl yapıldığı açık değildir. İşlemler kontrol dahilinde değildir. BTC ile alışveriş işlemleri alıcı, satıcı ve işlem sırasında kullanılan mallar gibi unsurlardan oluşmakta ancak bu unsurların tespiti zordur. Bu yüzden devletler, bu işlemlerin yapılmasının önüne geçememektedir. İşlemler çevrimiçi olarak bilgisayar ve telefon aracılığı ile yapılmakta olup, programlar kullanıcı kimlikleri belirlenememektedir (Savaş & Danacı, 2014, ss. 83-84).

Kripto paraya iki şekilde ulaşılır. Bunlardan ilki, nasıl ki sahip olunan Türk lirası ile dolar ve Euro alınıyorsa, benzer şekilde gerçek para ile bir sanal para türü olan kripto para da alınmaktadır. İkincisi ise, kripto paraları veri madenciliği ile artırmaktır. Bloklarda yapılan işlemlerin doğrulanmasını ve kaydedilmesini sağlayan kişilere Bitcoin madencileri denilmektedir. Madenciler hem kripto paranın güvenliğini hem de transfer işlemlerini sağlamaktadır. BTC ilk çıktığı zamanlar, madencilik yapan kişi sayısının çok olmaması nedeni ile kısa zaman diliminde yüksek miktarda BTC üretilmekteydi. Yine BTC' nin ilk çıktığı zamanlar, Bitcoin madenciliği için Microsoft-Outlook programına sahip olmak yeterliydi. Günümüzde BTC kullanımı arttıkça, Bitcoin madenciliği yapan kişi sayısı da artmıştır. Bu da gerekli olan işlem donanım gücünü artırdığı için madencilik daha az kazandıran bir iş haline gelmiştir (Dilek, 2018, s. 18).

BTC transfer işlemlerinde, işlem kayıtları blok denilen veri sisteminde yer almaktadır. Her blok birbirine bağlıdır. Bağlı blokların oluşturduğu blok zinciri bulunmaktadır. İlk adımından son adımına kadar BTC transferi, BTC ağındaki bilgisayarların hepsinde yer almaktadır.

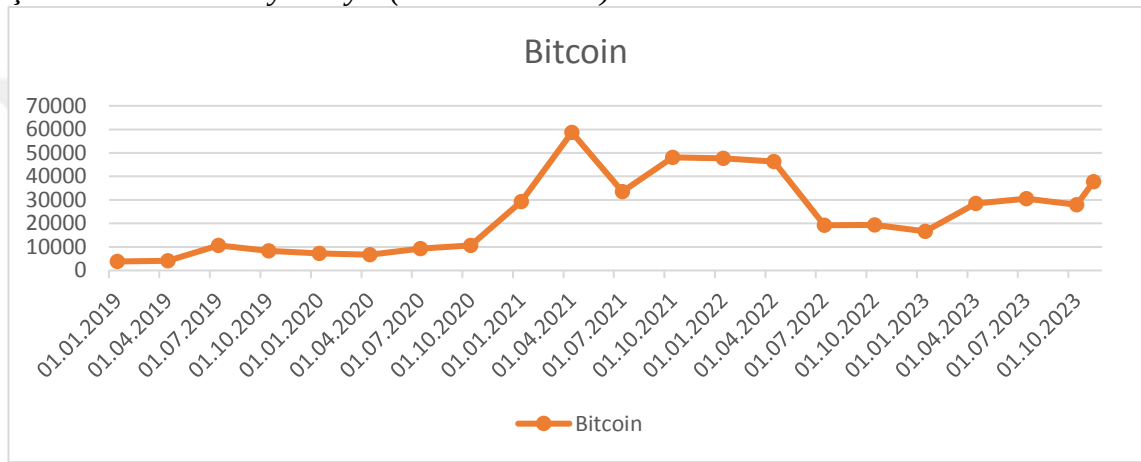
BTC alım ve satımı yapılabilmesi için iki yol vardır. Bunlardan ilki, BTC' nin gerçek para birimi kullanılarak, kripto para borsalarından havale yoluyla alınmasıdır. İkincisi

ise, BTC ATM'lerinden doğrudan alım ve satım işlemlerinin yapılmasıdır. İstanbul Nişantaşı'nda bulunan BTC ATM' si buna bir örnektir.

BTC piyasalarına değinmek gerekirse, BTC günlük değeri ile alım satım işlemlerine tabi olur. BTC, isteğe göre o an ki ABD doları kuru üzerinden ABD dolarına dönüştürülebilir.

BTC' nin toplam arzı 21,00 Milyon olup, 2023 Kasım ayındaki piyasa arzı 19,58 Milyon, piyasa değeri 839,13 Milyar dolardır (tr.investing.com).

Şekil 2.5. Bitcoin Fiyat Seyri (USD Cinsinden)



Kaynak: [https://tr.investing.com/crypto/currencies, \(01.12.2023\)](https://tr.investing.com/crypto/currencies, (01.12.2023))

Şekil 2.5' de, Bitcoin'in 2019 ile 2023 yılları arasındaki fiyat değişimleri verilmiştir. Bitcoin'in Ocak 2019' da fiyatı yaklaşık olarak 3.809,4 dolardır. İzleyen dönemlerde fiyatta artış ve azalışlar gözlemlensede, genel bir değerlendirme yapıldığında tekrar 3809,4 dolara kadar düşmediği görülmektedir. Kasım 2023' de ise fiyat 37.712,9 dolar civarına ulaşmıştır.

2.9.2. Altcoinler

2008 Yılında ilk kullanıma açılan kripto para birimi Bitcoin'in, temelini oluşturan teknolojik sistemin işleyişine dair, bilgi sahibi olan kişi sayısı düşüktü. İlerleyen zamanlarda, Bitcoin'in değeri artması ve tercih edilmesi ile bu alandaki potansiyel kişiler tarafından görülmeye başlanmıştır. Bu farkındalık sonucunda, farklı isim ve niteliklere sahip kripto para birimleri, diğer bir deyişle coinleri keşfedebilme çabaları başlamıştır. Bu çabalar karşılıksız kalmamış ve altcoin olarak ifade edilen, Litecoin, Bitcoin Cash, Ethereum, EOS, Monero, Tether, Ripple, Stellar, Cardano ve Tron gibi kripto para birimleri oluşturulmuştur. Altcoinleri piyasaya süren kişiler, bu coinleri iyileştirmek ve

Bitcoin karşısında piyasada rekabet etme gücü sağlayabilmek için çeşitli iyileştirmeler yapmaktadırlar. Aslında bu iyileştirmeler için Bitcoin'in öne çıkan en iyi tarafları taklit edilmiştir. Bitcoin'in bazı alt yapı eksiklikleri de saptanmıştır. Bu alt yapı eksikliklerine, altcoinlerin iyileştirmesi kapsamında yer verilmiştir. Hız, sağlamlık ve gizlilik bunlara örnek verilebilir. Sonuç olarak altcoinlerin oluşturulmasında, Bitcoin'in teknolojik alt yapısı ve işleyiş süreci örnek alınmıştır (Keskin, 2019, s. 25).

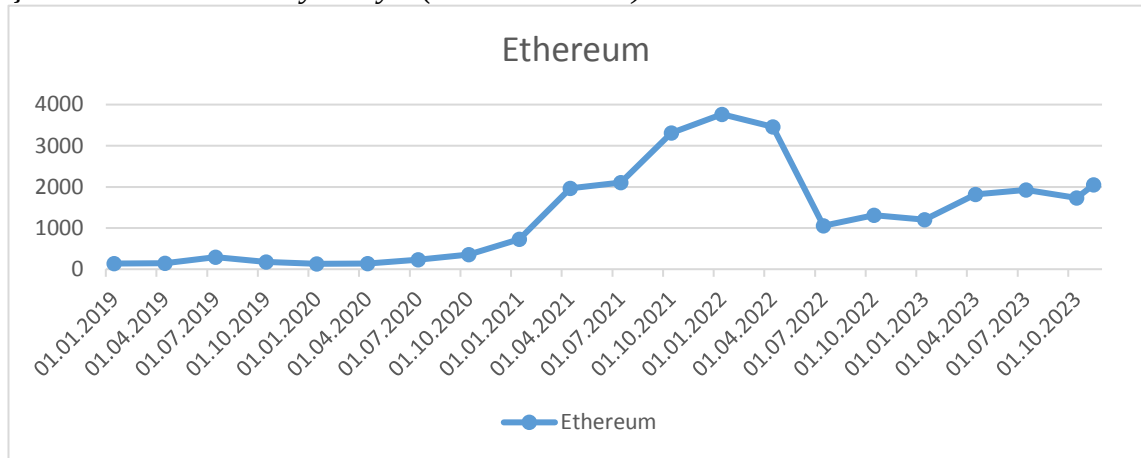
2.9.2.1. Ethereum (ETH)

Ethereum, 2015 yılında Vitalik Buterin tarafından oluşturulmuş bir kripto işletim platformudur. Ethereum, Ether (ETH) para birimini kullanmaktadır. Ethereum, blok zincirini olabildiğince geliştirmeyi amaç edinmiştir. Ethereum, akıllı bir finans platformu için çalışmaktadır. Akıllı finans platform için, blok zincirinin alt yapısını kullanmaktadır.

Ethereum'un öne çıkan özelliği, arabuluculara ihtiyaç duymadan, şeffaf ve otomatik işleyiş mekanizmasını sağlayan akıllı sözleşmeleri (kontratları) oluşturmaktır. Akıllı kontrat protokolüne göre, kıymetli varlıklar ile yapılan sözleşmeler, herhangi bir arabulucu olmadan şeffaf şekilde oluşturulmaktadır. Akıllı kontratlar, sözleşme kural ve cezalarını belirleyip, gerekli olduğunda otomatik olarak bu yükümlülükleri uygulamaktadır. Akıllı kontratlar ile kurum veya kuruluş onayına ihtiyaç duyulmaksızın özerk olarak işlemler gerçekleştirilmektedir. Bu işlem kayıtları, güvenliğin, hızın ve tasarrufun sağlanmış hali ile blok zincirine kodlanmaktadır (İnci ve Alpen, 2018, s. 47-48). Akıllı kontratların kullanım alanı oldukça geniştir. Yönetim, emlak, sağlık hizmetleri ve tedarik zinciri gibi alanlar akıllı kontratların kullanıldığı farklı alanlara örnek verilebilir.

ETH' ın toplam arzına dair veri olmayıp, 2023 Kasım ayındaki piyasa arzı 120,19 Milyon, piyasa değeri 265,62 Milyar dolardır (tr.investing.com).

Şekil 2.6. Ethereum Fiyat Seyri (USD Cinsinden)



Kaynak: [https://tr.investing.com/crypto/currencies, \(01.12.2023\)](https://tr.investing.com/crypto/currencies, (01.12.2023))

Şekil 2.6' da, Ethereum'un 2019 ile 2023 yılları arasındaki fiyat değişimleri verilmiştir. Bitcoin'in Ocak 2019' da fiyatı yaklaşık olarak 139,61 dolardır. İzleyen dönemlerde fiyatta artış ve azalışlar gözlemlenmektedir. Kasım 2023' de ise fiyat 2051,56 dolar civarına ulaşmıştır.

2.9.2.2. Binance Coin (BNB)

Binance Coin (BCH), 2017 yılında Japonya'nın Tokyo şehrinde, Changpeng Zhao tarafından kurulan Binance kripto para borsası aracılığıyla çıkarılmıştır. BNB, Initial Coin Offering (ICO), projesi şeklinde oluşturulmuştur. ICO, kripto para arzı demektir ve projeler de fon elde etmek sebebi ile yeni üretilen bir jeton veya kripto varlığın, daha önceden beri kullanılmaya devam eden kripto paralar karşılığında satışa çıkarılmasıdır. Satın alınan bu jeton veya kripto varlıkları, proje hizmetlerine erişimin sağlanmasında veya başka avantajlı kullanımlarda işe yaramaktadır. İşte BNB, bu gibi varlıklara bir örnektir (www.btctürk.com erişim:16.05.2021).

Binance borsası, çıkardığı kripto para biriminin kullanımını sağlamak amacı ile kullanıcılarına bazı avantajlar sunmuştur. Kullanıcılar, Binance borsasında alınıp satılan bütün kripto para birimlerinden oluşan komisyon ücretlerini, BNB ile ödemesi durumunda komisyon ücretleri belli oranlarda düşürülmektedir. Bu oranlar şu şekilde sıralanmaktadır (İslim, 2021, s.65):

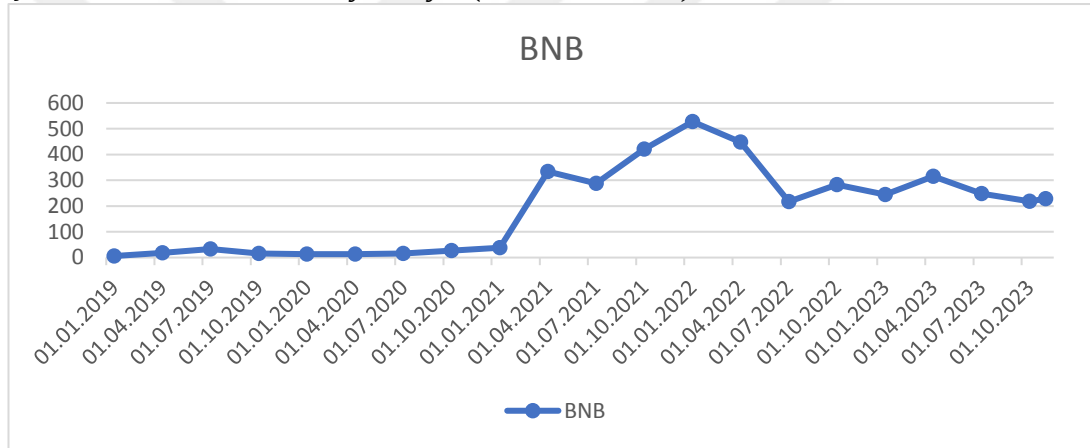
- İlk yıl (2017) için % 50,
- İkinci yıl için %25,

- Üçüncü yıl için %12,5,
- Dördüncü yıl için % 6,25.

BNB' nin kendine özgü bir özelliği bulunmaktadır. Bu özellik, Binance borsasının, üç ayda bir elde ettiği karın %20'sini kullanarak, piyasadan BNB almasıdır. Aldığı BNB' leri de piyasadan çıkarmaktadır. Bunun altında yatan sebep ise, BNB fiyatının gelecekte korunmak istenmesidir (İslim, 2021, s. 65)

BNB' nin toplam arzı hakkında veri bulunmamaktadır. 2023 Kasım ayındaki piyasa arzı 151,69 Milyon dolar, piyasa değeri 38,99 Milyar dolardır (tr.investing.com ,2023).

Şekil 2.7. Binance Coin Fiyat Seyri (USD Cinsinden)



Kaynak: [https://tr.investing.com/crypto/currencies, \(01.12.2023\)](https://tr.investing.com/crypto/currencies, (01.12.2023))

Şekil 2.7' de, Binance Coin'in 2019 ile 2023 yılı arasındaki fiyat değişimleri verilmiştir. Binance Coin Ocak 2019' da 5,99 dolardır. 2019 ve 2021 yılları arasında fiyat artış ve azalış oranları yakın seviyededir. Ocak 2021 de BNB'nin fiyatı artış oranı yükselmeye başlamıştır. Kasım 2023 fiyatı yaklaşık olarak 227,6 dolardır.

2.9.2.3. Ripple (XRP)

Ripple (XRP), 2012 yılında Chris Larsen tarafında oluşturulmuştur. XRP, diğer kripto paralar gibi Bitcoin de kullanılan blok zinciri teknolojisini kullanmamaktadır. Bu durum XRP' yi diğer kripto para birimlerinden ayıran en önemli özelliktir. Bu açıdan XRP, Bitcoin'den bağımsızdır. XRP, dağıtılmış bir uzlaşma protokolüne dayansa da XRP dağılımı, şu an Ripple Laboratuvarları aracılığıyla yapılmaktadır. XRP toplam arzı, 100 Milyar adettir. Ripple kurucularının %20' si ve Ripple Laboratuvarının %25'i, XRP'ye aittir. Bu kısımlar toplamda %45'i oluştururken, %55 'lik dilim ise ağın dağıtımına

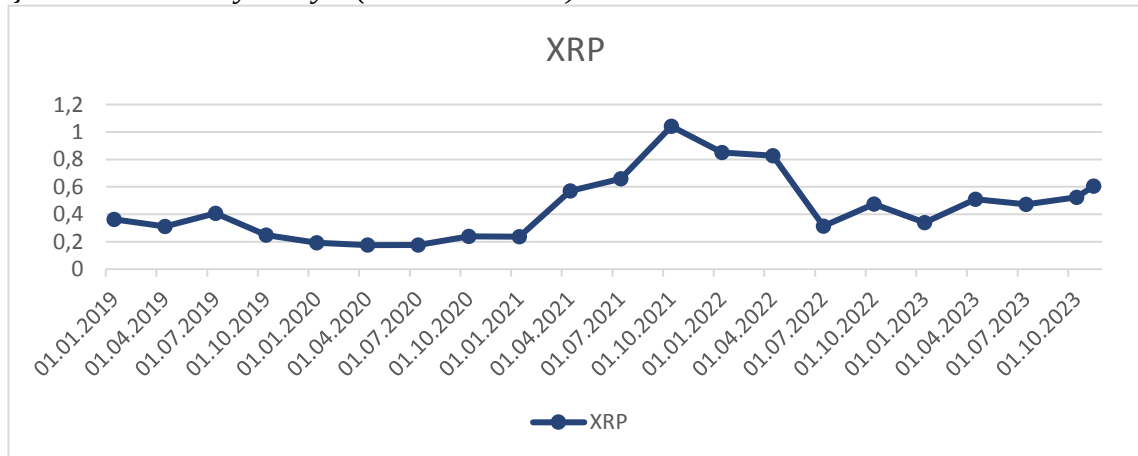
tabidir. XRP ile 4 saniyede ödeme işlemleri yapılabilmesi, yüksek hızını ortaya koymaktadır. Ayrıca, saniyede 1500 civarı işlem yapılabilmektedir (Aslan, 2018, s. 10).

XRP, piyasa değeri sıralandığında, önünde başka kripto para birimleri bulunsa da, 2017'deki artışı ile kurucusu olan Chris Larsen'ı dünya zenginleri sıralamasında 14. sıraya ulaştırmıştır. Ripple, bireysel işlemlerden ziyade kurumsal ödemelere hizmet sunmayı hedefleyen bir şirkettir. Ripple şirketinin temel amacı, bankaların düşük maliyetlere katlanarak, para transferlerini yapmalarını sağlamaktır. Ripple işlem ağı, hem maliyet avantajı sağlamakta hem de transfer işlemleri beş ya da on dakikada gerçekleştirilebilmektedir. Bu transfer işlemleri gerek banka tarafından gerekse müşteri tarafından anlık olarak izlenebilmektedir (Kesebir & Günceler, 2019, s. 616).

Ripple işlem ağı kripto para işlemleri dışında farklı varlıklar içinde kullanılmaktadır. Kripto para birimleri ve dijital varlıkların yanı sıra, kıymetli madenler ve parseller gibi her çeşit varlık, Ripple işlem ağı ile yönetilmektedir. Ripple işlem ağı, veri tabanı defteri şeklinde adlandırılmaktadır. Diğer kripto para birimlerinde olduğu gibi XRP' nin hareketlerinin tamamı korunmaktadır. Ripple ağındaki hesap bakiyeleri, XRP, para birimi veya dijital varlık şeklinde tercih edilebilmektedir (Durdu, 2018, ss. 85-86).

XRP' nin toplam arzı 100,00 Milyar olup, 2023 Kasım ayındaki piyasa arzı 54,01 Milyar dolar, piyasa değeri 32,95 Milyar dolardır (tr.investing.com, 2023).

Şekil 2.8. XRP Fiyat Seyri (USD Cinsinden)



Kaynak: [https://tr.investing.com/crypto/currencies, \(01.12.2023\)](https://tr.investing.com/crypto/currencies, (01.12.2023))

Şekil 2.8' de, XRP' nin 2019 ile 2023 yılları arasındaki fiyat değişimleri verilmiştir. Ocak 2019 ile Kasım 2023 dönemleri arasında XRP fiyatı 1 doların altında seyir etmiştir. Ocak

2019 da fiyatı 0,36326 dolardır. Kasım 2023 de ise yaklaşık 5 yıllık seyir değişmiş ve fiyat 1 doların üstüne çıkarak yaklaşık 1,04119 dolar olmuştur. Kasım 2023 de ise fiyatı 0,6054 dolardır.

2.10. Dünyadaki Kripto Para Borsaları

Kripto paraların gün geçtikçe kullanıcı sayısı artmaktadır. Kripto para işlemlerinin yürütülmesi açısından kripto para borsalarının önemi büyüktür. Kripto para borsaları günün her anında işleme açık borsalardır. Bu borsalar kesintisiz hizmet sunabilmektedir. Borsalarda işlemler komisyon karşılığında yapılmaktadır. Komisyon oranı, yapılan iş hacmine ve işlemin yapıldığı borsaya göre farklılık göstermektedir. Dünyadaki kripto para borsaları başlığının alt başlıklarında, işlem hacminin büyüklüğüne göre, kripto para alım satımının yapıldığı farklı borsalara yer verilmiştir.

Tablo 2.2. İşlem Hacmine Göre Dünyada Yer Alan En İyi Kripto Para Borsa Sıralaması

Borsa	İşlem Hacmi (\$)	Kripto Para Birimi Sayısı
Binance	10.527.328.524,95	364
Coinbase Exchange	1.585.855.183,76	238
Kraken	992.650.802,38	229
Kucoin	1.028.623.680,65	824

Kaynak: www.paratic.com, (01.12.2023)

2.10.1. Binance

Binance kripto para borsasını, 2017 yılında Japonya'nın Tokyo şehrinde, Changpeng Zhao oluşturmuştur. 2018 yılından bu yana küresel piyasada kripto para ticaret hacminin büyük bir kısmına sahiptir. 2018 yılında bünyesinde 100'den fazla kripto para birimi bulundururken, günümüzde bu sayı 350'i aşmıştır. Yıllık işlem hacmi ise 7,7 trilyon ABD dolarıdır (Paratic, 2023). Kapsadığı kripto para birimleri, Dolar ve Bitcoin bazında olup çeşitli altcoinler de vardır. Binance de, Türk Lirası ile kripto para alışverişi de mümkündür.

Dört yıldır hizmet veren Binance hem kaliteli hem de hızlı hizmet sunmaktadır. Binance' de yer alan eşleşme motoru ile saniye de 1.400.000 adet işlem yapılmakta ve bu da ne kadar hızlı olduğunu ortaya koymaktadır (Toraman, 2020, s. 86).

Binance borsasında komisyon oranlarının düşük olması, mobil uygulamasının kullanımının açık ve anlaşılır olması ve kripto para alışverişinde kullanıcıların bilgisayara

bağlı olma zorunluluğunun olmaması gibi faktörler onun küresel çapta en çok tercih edilen borsa olmasının belirleyicilerindendir.

Binance, kendi kripto para birimini hizmete sunmuştur. Bu kripto para birimi Binance Coin (BNB)' dir. BNB, ilk kez hizmete sunulduğunda 15 milyon dolar gelir sağlamıştır. Kullanıcıların işlemlerinde, BNB kullanılması sonucunda bir miktar ücret indirim avantajları da bulunmaktadır (Binance Exchange, 2018, ss. 4-5).

2.10.2. Coinbase Exchange

Coinbase kripto para borsası, 2012 yılında ABD Eyaleti olan Kaliforniya'nın San Francisco şehrinde oluşturulmuştur. Coinbase, New York Menkul Kıymetler Borsası gibi üst düzey yatırımcıların fonladığı bir borsadır. ABD'de on beşi aşkın eyalette hizmet verme lisansı vardır. ABD ve Avrupa'da yer alan kullanıcıları, tercihe göre ABD doları veya Euro ile hesaplarını fonlama imkanına sahiptir. (Ülger, 2020, s. 55). Coinbase, günümüzde 100' den fazla ülkede kullanılmaktadır. 2020 yılında bünyesinde 26 farklı kripto para birimi bulundururken 2023 yılında 238'e yükselmiştir. Üç aylık takas hacmi 145 milyar ABD dolarıdır (www.paratic.com, 2023).

Coinbase borsasında kullanıcı olunabilmesi için gerekli adımlar şu şekilde sıralanabilir (Caetano, 2015, s. 44):

- Bireylerin, Coinbase'e kaydolması ve hesaplarını doğrulaması gerekmektedir.
- Coinbase sistemine kayıt işlemi tamamlandıktan sonra kimliğin doğrulanması istenmektedir.
- Kimliği doğrulama işlemi için, kimlik bilgileri ve yakın zamanda çekilmiş bir fotoğraf gerekmektedir.
- Coinbase sisteminde iki faktörlü kimlik doğrulama imkânı da sunar. Bu doğrulamanın yapılması ile hesap bilgilerinin kaybedilmesi veya herhangi bir hırsızlık olayı durumunda, hesap sisteme sigortalanmış kabul edilir.

Coinbase gibi borsalarda, kullanıcıların güvenliğinin sağlanması, borsa kurallarına uyulması ve işlemde sahteciliğin önüne geçilmesi önemli noktalardır. Bu durumları sağlayabilmek için Coinbase borsası, kullanılan ödeme yöntemine, piyasadaki ve satın alma işlem geçmişine göre belli kısıtlamalar uygulamaktadır. Coinbase' de işlem yapıldığı durumda belli bir ücret tahsil edilmektedir. Ancak söz konusu ücretlendirme,

kullanıcının ne ile ödeme yaptığına veya konumuna göre farklılık göstermektedir (Toraman, 2020, s. 87).

2.10.3. Kraken

Kraken kripto para borsası, 2011 yılında ABD Eyaleti olan Kaliforniya'nın San Francisco şehrinde oluşturulmuştur. Ancak İngiltere, Japonya ve Singapur gibi ülkelerde yani küresel anlamda farklı bölgelerde ofisleri de bulunmaktadır. Kraken borsası, 2020 yılında bünyesinde 33 farklı kripto para birimi bulundururken 2023 yılında bu sayı 229' a ulaşmıştır. Üç aylık 207 milyar dolardan fazla işlem hacmi bulunmaktadır (Paratic, 2023, s. 2).

Kraken borsasında işlem yapabilmek için, kayıt yaptırma aşamaları diğer borsalarla benzerlik göstermektedir. Ancak uzman kullanıcı konumunda olanlardan ikamet belgesi de talep edilmektedir. ABD merkezli Kraken borsası, Amerikalı kullanıcılarına sahip oldukları kripto para birimleri ile veya ABD doları ile işlem yapabilme hizmeti sunmakta olduğu gibi küresel çapta kullanıcılarına da hizmet sunmaktadır. Ancak küresel boyutta yapılan işlem transferleri bir veya bir buçuk günü bulmaktadır (Toraman, 2020, s. 86). Kraken borsası, 2017 yılında küçük teknik sorunlar yaşasa da herhangi bir siber saldırıya uğramamıştır.

2.10.4. Kucoin

Halk Borsası sloganıyla işe koyulan KuCoin, global çapta 27 milyondan fazla kullanıcı tarafından tercih edilmektedir. Bünyesinde 824 tane coin listelenirken, 24 saatlik işlem hacmi 1,5 milyar doları aşmaktadır. Staking, soft staking, borç verme işlemlerinden kendi işlem botu ve P2P pazarına kadar çok çeşitli özellikleri vardır (Paratic, 2023, s. 2).

Dünyanın en büyük altcoin borsası olarak da bilinen KuCoin, Advcash hizmeti aracılığıyla Türk lirası yatırıp çekme özelliğini 2023 yılının temmuz ayında kullanıma başlamıştır. Kullanıcılar, Advcash cüzdanlarından KuCoin fiat para hesaplarına TL para birimini yatırabilmektedirler (www.paratic.com, 2023).

2.11. Türkiye'deki Kripto Para Borsaları

Türkiye'deki kripto para borsaları başlığının alt başlıklarında, işlem hacminin büyüklüğüne göre, kripto para alım satımının yapıldığı farklı borsalara yer verilmiştir.

Tablo 2.3. İşlem Hacmine Göre Türkiye’de Yer alan En İyi Kripto Para Borsa Sıralaması

Borsa	İşlem Hacmi (\$)	Kripto Para Birimi Sayısı
Paribu	6.450.292.594	142
BtcTürk	4.040.916.797	207
Bitci	2.091.816.665	156

Kaynak: www.24Milyon.com, (01.12.2023)

2.11.1. Paribu

2015 yılında Türkiye’de ön çalışmalarına başlanmış, 2016 yılında kurulmuş ve 2017 yılında hizmete sunulmuş olan Paribu kripto para borsası, Türk lirası ile kripto para alışverişi yapma imkânı sunmaktadır. Paribu bünyesinde bulunan kripto para birimi sayısı 142 adet olup, 24 saatlik işlem hacmi ise 6.450.292.594 ABD dolarıdır (www.24Milyon.com, 2023).

Avalanche, Ethereum, Bitcoin, Waves ve Ripple kripto para birimleri, Paribu borsasında işlem hacmine göre sıralama yapıldığında ilk beşte yer almaktadır (www.paribu.com, 2023).

Paribu, işlem hacmine göre dünyada yer alan en iyi kripto para borsa sıralamasında 52. sırada, işlem hacmine göre Türkiye’de yer alan en iyi kripto para borsa sıralamasında ise 1.sırada yer almaktadır (www.coingecko.com, 2023).

Paribu borsasında, kripto para birimlerinin alış ve satış hacimlerine göre uygulanan komisyon ücretlendirmesi tablo 2.4’ deki gibidir (www.paribu.com, 2023).

Tablo 2.4. Paribu Alış ve Satış Komisyon Ücretleri

30 günlük alış satış hacmi (TL)	Piyasa yapıcı(Maker)	Piyasa alıcı(Taker)
0 – 50,000	%0.25	%0.35
50,000 – 100,000	%0.22	%0.30
100,000 – 1,000,000	%0.20	%0.25
1,000,000 – 5,000,000	%0.14	%0.20
5,000,000 – 25,000,000	%0.10	%0.18
25,000,000 – 50,000,000	%0.08	%0.16

Kaynak: www.paribu.com, (01.12.2023)

2.11.2. BtcTürk

BtcTürk kripto para borsası, 2013 yılında kurulan ilk Türk Lirası tabanlı borsadır. BtcTürk bünyesinde bulunan kripto para birimi sayısı 207 adet olup, 24 saatlik işlem hacmi ise 4.040.916.797 ABD dolarıdır (www.coingecko.com, 2023).

Avalanche, Solano, Fetch.ai, Terra Classic ve Bitcoin kripto para birimleri, BtcTürk borsasında işlem hacmine göre sıralama yapıldığında ilk beşte yer almaktadır (www.kripto.btcturk.com).

BtcTürk, işlem hacmine göre dünyada yer alan en iyi kripto para borsa sıralamasında 53. sırada, işlem hacmine göre Türkiye’de yer alan en iyi kripto para borsa sıralamasında ise 2.sırada yer almaktadır (www.coingecko.com, 2023).

BtcTürk borsasında, kripto para birimlerinin alış ve satış hacimlerine göre uygulanan komisyon ücretlendirmesi tablo 2.5’te gibidir (www.pro.btcturk.com).

Tablo 2.5. BtcTürk Alış ve Satış Komisyon Ücretleri

30 günlük alış satış hacmi (TL)	Piyasa yapıcı(Maker)	Piyasa alıcı(Taker)
0 – 1,000,000	%0.08	%0.12
1,000,000 – 5,000,000	%0.07	%0.11
5,000,000 – 10,000,000	%0.06	%0.10
10,000,000 – 40,000,000	%0.05	%0.08
40,000,000 – 100,000,000	%0.04	%0.06

Kaynak: www.pro.btcturk.com, (01.12.2023)

2.11.3. Bitci Türkiye

2018 yılında piyasaya sürülen Bitci Türkiye, Türkiye merkezli bir merkezi borsadır. 5 milyondan fazla kayıtlı kullanıcıya hizmet verdiğini iddia eden Bitci TR, yedi Türk bankasıyla sağladıkları entegrasyonlar aracılığıyla 7/24 Türk lirası yatırma ve çekme işlemlerine hizmet vermektedir. (www.coindesktrkiye.com, 2023).

Bitci Türkiye borsasında, kripto para birimlerinin alış ve satış hacimlerine göre uygulanan komisyon ücretlendirmesi tablo 2.6’ daki gibidir (www.bitci.com, 2023).

Tablo 2.6. Coinzo Alış ve Satış Komisyon Ücretleri

30 günlük alış satış hacmi (TL)	Piyasa yapıcı(Maker)	Piyasa alıcı(Taker)
1,000,000	%0.15	%0.20
5,000,000	%0.12	%0.16
10,000,000	%0.10	%0.14
50,000,000	%0.08	%0.12
100,000,000	%0.07	%0.11
1,000,000	%0.15	%0.20

Kaynak: www.support.coinzo.com, (01.12.2023)

2.12. Kripto Paranın Gelecekteki Yeri

Teknolojik gelişmeleri takip etmek, yeniliklere adapte olabilmeyi ve günlük hayatta işleri daha pratik yöntemlerle çözebilmeyi sağlamaktadır. Yakın geçmişte elektrik, su ve telefon faturaları ödeme merkezlerine gidilerek ödenirken, günümüzde elektronik ortamda ödenmektedir. Teknoloji sayesinde bazı işlemler uzaktan gerçekleştirilmektedir. Kripto paralar da internet aracılığı ile kullanılmaktadır. Kripto paraların ilki olan Bitcoin, piyasaya ilk çıktığı zamanlardan bu yana oldukça ilgi görmüştür. Bu ilgi giderek arttıkça alternatif kripto para türleri oluşturulup, çeşitlendirilmiştir. Bitcoin'in alt yapısını oluşturan blok zinciri teknolojisi ilgili kişi ve kurumlar tarafından defalarca incelenmiş ve blok zinciri yapısı üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Blok zinciri sistemi, yüksek güvenilirliğe sahip olması ve işlemleri kolaylaştırması gerekçesiyle bankacılık, finans hizmetleri, iletişim, kamu hizmetleri (eğitim, sağlık, nüfus vb.) sektörlerinde kullanılmaya başlanmıştır.

Gartner Danışmanlık Firması ve Accenture Danışmanlık Firması gibi, sektörde önemli yerleri olan danışmanlık firmaları, blok zinciri yapısı kullanılarak, toplumsal, kültürel ve idari alanların teknolojik altyapısında değişiklikler yapılacağını savunmuşlardır. Bazı danışmanlık firmaları, blok zinciri teknolojisi hakkında, talepte bulunan firmalara eğitim vermektedir. Danışmanlık firmalarının yanı sıra mühendislik uygulamalarını geliştirmek için Elektrik Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (IEEE) ve firmaların iş politikası adımlarını takip eden Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO)' de blok zinciri yapısı

için standartlar geliştirmeyi planlamaktadırlar. Blok zinciri yapısının incelenmesi ve değişikliklerin uygulanması, finansal kuruluşları, bankacılık ve birçok sektörü etkileyecektir (Tan, 2019, s. 82).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASALARLA İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Üçüncü bölümde kripto paraların finansal piyasalarla ilişkisi incelenmiştir. Öncelikle literatür taraması yapıp araştırma amacına, kapsamı ve veri setine, yöntemine yer verilmiştir. Sonrasında veri analizine geçilip yapılan analizler detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

3.1. Literatür Taraması

Nakamoto (2008), çalışmasında kripto para ve blockchain sistemini anlatmıştır. Makale “Bitcoin Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi” olarak Türkçede karşılık bulmaktadır. Nakamoto makalesinde Bitcoinin tanımına, blockchain sistemi çıkış sürecine ve Bitcoin’in özelliklerine yer vermiştir.

Baek ve Elbeck (2014), S&P 500 piyasa endeksi (ABD borsalarındaki 500 büyük şirketin hisse senetlerini kapsayan endeks) ile Bitcoin arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmada gerilemiş oranları kullanarak göreceli oynaklığı incelemiştir. Analizi Bitcoin ve S&P 500 endeksi günlük getiri verileri kullanarak gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak S&P 500 piyasa endeksinin Bitcoin fiyatlarından etkilenmediği saptanmıştır.

Sönmez (2014), bitcoin hakkında tanımlayıcı bir araştırma gerçekleştirmiştir. Sönmez çalışmasında, kripto para sisteminin işleyişine ve gelişimine yer verirken bir kripto para birimi olan Bitcoinin sürdürülebilir olup olmadığını incelemiştir. Sonuç olarak Bitcoinin gün içerisindeki yüksek düzey fiyat değişimleri, anlık piyasa değerlerinden yararlanmayı amaçlayan yatırımcıların ilgisini çektiği anlaşılmaktadır.

Atik vd. (2016), makalesinde Bitcoin fiyatı, euro, İngiliz sterlini, Japon yeni, Kanada doları, Avustralya doları, İsviçre frangı çapraz döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2009-2015 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analiz için

Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Japon yeni ile Kanada doları ve Avustralya doları arasında pozitif bir ilişkiye ulaşılrken Japon yeni ile Euro arasında negatif bir ilişki saptanmıştır. Japon yeni ile bitcoin arasında bir ilişki saptanmıştır. Bu ilişki Japon yeninden bitcoine doğru tek yönlü bir ilişkidir.

Ciaian vd. (2016), Bitcoin fiyatı, Bitcoin fiyat belirleyicileri (arz ve talep belirleyicileri, makroekonomik gelişmeler, yatırım kararlarını etkileyen faktörler) incelemiştir. 2009-2015 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analiz için Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, 2009-2013 yılları arasında hem yatırımların yatırım kararları ile hem de kripto paranın arzı ve talebi Bitcoin fiyatının bir nedeni olarak belirlenmiştir. 2013-2014 dönemi nedensellik ilişkisi devam etmiş ancak bu ilişki 2009-2013 yılına göre daha düşük belirlenmiştir.

Szetela vd. (2016), Makalesinde Bitcoin fiyatı ile ABD doları, euro, İngiliz sterlini, Çin yuanı, Polonya zlotisi arasında bir nedensellik ilişkisinin varlığı incelemiştir. 2014-2016 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde ARMA ve GARCH modellerine dayalı VAR modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak, GARCH modelinde Bitcoin'in hem ABD doları ile hem euro ile hem de Çin yuanı ile nedensellik ilişkisi saptanmıştır. ARMA modelinde ise Bitcoin'in diğer döviz kurları ile nedensellik ilişkisi saptanmamıştır.

Koçoğlu vd. (2016), Bitcoin borsalarının işleyişi, Bitcoin değerinin nasıl belirlendiği yani Bitcoin piyasası analiz edilmiştir. Bitfinex (USD), Bitstamp (USD), Mt.Gox (USD), Btce (USD), Okcoin (CNY), Kraken (EUR), Anx (JPY), ve Coinfloor (GBP) olmak üzere toplamda sekiz adet bitcoin borsası kullanılmıştır. 2014-2015 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Johansen eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuçta, Çin yuanı para cinsinden işlem yapılabilen Okcoin borsası dışındaki Bitfinex (USD), Bitstamp (USD), Mt.Gox (USD), Btce (USD), Kraken (EUR), Anx (JPY), ve Coinfloor (GBP) borsaları arasında eşbütünleşme ilişkisi saptanmıştır.

İçellioğlu ve Öztürk (2017), Bitcoin fiyatı ile ABD doları, euro, İngiliz sterlini, Japon yeni ve Çin yuanı arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. 2013-2017 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Johansen ve Engle-Granger eşbütünleşme testleri, Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda, bitcoin fiyatı ile ABD

doları, euro, İngiliz sterlini, Japon yeni ve Çin yuanı arasında ne uzun dönemde ne de kısa dönemde bir ilişki bulunamamıştır.

Dirican ve Canöz (2017), Bitcoin fiyatı ile dünyanın önde gelen borsaları olan ABD, Çin, Londra, İstanbul ve Tokyo borsaları arasında ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. 2013-2017 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmış olup analizde ARDL sınır testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Bitcoin fiyatı ile ABD ve Çin borsaları arasında uzun dönemde ilişki saptanmış ancak Londra, İstanbul ve Tokyo borsaları ile Bitcoin fiyatı arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır.

Güleç vd. (2017), Bitcoin fiyatı ile döviz, hisse senedi ve emtia piyasaları, faiz oranı arasında nedensellik ilişkisi incelemişlerdir. 2012-2018 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmış olup analizde Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Bitcoin fiyatı faizin bir nedeni olarak saptanmış olup Bitcoin fiyatı ile döviz kuru, Borsa İstanbul (BIST100) endeksi ve altın fiyatı arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi saptanamamıştır.

Akgül ve Çevik (2018), Bitcoin ve Litecoin kripto paralarını ödeme aracı olarak seçen ilk şirketlerin (DISH, OSTK ve EXPE) hisse senedi getirileri ile Bitcoin ve Litecoin kripto para birimlerinin işlem hacmi değişimleri arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. 2010-2018 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Diks ve Panchenko (DP) doğrusal olmayan nedensellik testi, Bai vd. çok değişkenli doğrusal olmayan nedensellik testi kullanılmıştır. Diks ve Panchenko (DP) doğrusal olmayan nedensellik testi sonucunda kripto para işlem hacmi değişimleri ile hisse senedi getirileri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi saptanamamıştır. Öte yandan diğer nedensellik testi olan Bai vd. tarafından geliştirilen çok değişkenli doğrusal olmayan nedensellik testi sonucu farklı olmuştur; kripto para işlem hacmi değişimlerinden hisse senedi getirilerine doğru bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Yıldırım (2018), Bitcoin fiyatı ile altın fiyatı arasındaki bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. 2012-2013 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Johansen eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Bitcoin fiyatı ile altın fiyatı arasında kısa dönemde herhangi bir ilişkiye saptanamamıştır. Uzun dönemde ise durum farklıdır. Uzun dönemde altın fiyatı ile Bitcoin fiyatı arasında ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıç ve Çütçü (2018), Bitcoin fiyatı ve Borsa İstanbul (BIST100) endeksi arasında bir ilişki olup olmadığını ve nedenselliğini incelemişlerdir. 2012-2018 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Engle-Granger ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testleri ve Toda-Yamamoto ve Hacker-Hatemi-J nedensellik testleri kullanılmıştır. Sonuç olarak, Engle-Granger ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testlerine bakıldığında Bitcoin fiyatı ve BIST100 endeksi arasında uzun dönemde ilişki saptanmıştır. Nedensellik testleri sonuçlarına bakıldığında; Toda-Yamamoto nedensellik testi sonucunda BIST100 endeksinden Bitcoin fiyatına doğru tek yönlü bir ilişki tespit edilmiş ve Hacker-Hatemi-J nedensellik testi sonucunda ise değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Kanat ve Öget (2018), Bitcoin fiyatı ile Türkiye ve G7 ülke (Fransa, Almanya, İngiltere, İtalya, Japonya, ABD, Kanada) borsaları arasında bir ilişki olup olmadığını ve nedenselliğini incelemişlerdir. 2013-2018 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Eşbütünleşme testine bakıldığında uzun dönemde Bitcoin fiyatı ile Türkiye ve G7 ülke borsaları arasında hiçbir ilişki saptanamamıştır. Yapılan nedensellik testi sonucunda ise kısa dönemde İngiltere borsasının Bitcoin fiyatının nedeni olduğu ve Bitcoin fiyatının ise ABD ve Kanada borsalarının nedeni olduğu saptanmıştır.

Corelli (2018), Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Ripple, Monero, DASH kripto para fiyatları ile euro, Avustralya doları, Hint rupisi, İsviçre frangı, Malezya ringgiti, Tayland bahtı, Tayvan doları, Güney Afrika randı, Yeni Zelanda doları, Çin yuani, Japon yeni arasında ilişki olup olmadığını ve nedenselliğini incelemiştir. 2014-2018 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Doğrusal regresyon analizi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Yapılan doğrusal resgresyon analizine bakıldığında Tayland bahtı ve Tayvan doları ile analizde kullanılan tüm kripto para fiyatları arasında ilişki saptanmıştır. Avustralya doları, Güney Afrika randı ve Yeni Zelanda doları ile analizde kullanılan kripto para fiyatlarından herhangi biri arasında ilişki saptanamamıştır. Diğer yandan Granger nedensellik testi sonucuna baktığımızda Bitcoin fiyatı ile Tayvan doları ve Tayland bahtı arasında hiçbir ilişki saptanamamış, Ethereum fiyatı ile Çin yuani arasında çift yönlü bir ilişki saptanmış, Ripple fiyatı ile Çin yuani arasında bir ilişki saptanmış, Ripple fiyatı ile Tayland bahtı arasında bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca Litecoin ve Monero fiyatları ile euro, Avustralya doları, Hint rupisi, İsviçre frangı, Malezya

ringgiti, Tayland bahtı, Tayvan doları, Güney Afrika randı, Yeni Zelanda doları, Çin yuanı, Japon yeni arasında bir ilişkinin varlığına saptanamamıştır. Öte yandan para birimlerinin kendi arasındaki nedensellik ilişkisine bakıldığında ise Dash fiyatı ile Çin yuanı, euro, Tayland bahtı ve Tayvan doları arasında bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Kızılgöl (2018), Bitcoin, Ethereum kripto para fiyatları ile euro, Japon yeni, İngiliz sterlini, İsviçre frangı, Türk lirası arasında nedensellik incelenmiştir. 2015-2017 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmış olup analizde Granger nedensellik testi ve Varyans Ayırıştırma yöntemi kullanılmıştır. Granger nedensellik testi de Varyans Ayırıştırma yöntemi de aynı sonuçları vermiştir. Analizlerin sonucunda, İsviçre frangı, euro ve İngiliz sterlininden Bitcoin fiyatına doğru bir ilişki saptanmıştır öte yandan Ethereum fiyatının nedeni olan herhangi bir değişken saptanamamıştır.

Alicemani (2018), Bitcoin fiyatı ile ABD doları, euro, İngiliz sterlini, Çin yuanı, Japon yeni, altın, ham petrol, doğalgaz, gümüş, bakır arasındaki nedenselliği incelemiştir. 2012-2017 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Bitcoin fiyatının ne emtia fiyatları ile ne de döviz kurları ile herhangi bir nedensellik ilişkisine sahip olmadığı saptanmıştır.

Erdaş ve Çağlar (2018), Bitcoin fiyatı ile altın, Brent petrol, ABD doları, S&P 500 endeksi, BIST100 endeksi arasındaki nedenselliği incelemişlerdir. 2013-2018 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmış olup analizde Hacker-Hatemi-J nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak yalnızca Bitcoin fiyatı ile S&P 500 endeksi arasında nedensellik ilişkisine saptanmıştır. Bu ilişki Bitcoin fiyatından S&P 500 endeksine doğru bir nedensellik ilişkisidir.

Kuzucu (2019), Bitcoin fiyatı ile ABD doları arasındaki nedenselliği incelemiştir. 2010-2018 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmış olup analizde Granger nedensellik testi ve ARDL sınır testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Bitcoin fiyatı ile ABD doları hem kısa dönemde hem de uzun dönemde pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Topaloğlu (2019), Bitcoin fiyatı ve euro, Japon yeni, İngiliz sterlini, Avustralya doları, Kanada doları, İsviçre frankı, Çin yuanı, İsveç kronu ile arasında ilişki olup olmadığını, aynı zamanda da nedenselliğini incelemiştir. 2010-2018 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmış olup analizde Gregory-Hansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. Sonuç olarak, değişkenlerin arasında eşbütünleşme ilişkisi

saptanmış olup Bitcoin fiyatı ile Çin yuanı arasında pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu saptanmıştır.

Kılıç (2020), Tezin örnekleminde coinmarketcap verilerine göre en yüksek işlem hacmine sahip ilk 10 kripto paraya yer verilmiştir. Tether, Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Bitcoin Cash, Eos, Ripple, Bitcoin SV, Tron ve Ethereum Klasik değişkenleri arasında ilişki olup olmadığını incelemiştir. 2013-2020 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmış olup analizde Maki Eşbütünleşme Testi ve ARDL Sınır Testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, 13 adet uzun dönemli ve pozitif yönlü ilişki elde edilmiştir. Bunlar şu şekildedir: Bitcoin ve Tether, Ethereum Klasik, Ripple, Litecoin arasında; Bitcoin Cash ve Bitcoin SV, Ethereum Klasik, EOS; Bitcoin SV ve Tether; Ethereum ve Ethereum Klasik, Ripple, Litecoin; Tether ve Ripple, Litecoin aralarında uzun dönemli ve pozitif yönlü ilişki saptanmıştır.

Toraman (2020), 2015-2020 yılları arasındaki haftalık veriler baz alınmıştır. Kripto paraların faiz, döviz kuru ve hisse senedi ile arasındaki ilişki ve etkiyi incelenmiştir. Bitcoin ve faiz ilişkisi için sonuç; faiz artış kararları Bitcoin'e yönelimleri engellerken, faiz azalışları da tam tersi Bitcoin'e yönelimleri artıracak yorumu çıkartılabilir. Bitcoin ve döviz kuru ilişkisi için sonuç; Bitcoin verileri ağırlıklı olarak ABD doları (USD), Çin Yuan'ı (CNY), Euro (EUR) ve Japon Yeni (JPY) para birimleri ile temsil edilmektedir yorumu çıkartılabilir. Bitcoin ve hisse senedi ilişkisi için sonuç; Yatırımcı, hisse senedi fiyat düşüşlerinde fiat para almak yerine Bitcoin'e yöneldiği zaman Bitcoin'e talep artmakta ve Bitcoin fiyatı yükselmesine sebep olmakta yorumu çıkartılabilir.

Yaman (2021), Bitcoin fiyatı ve günlük BIST100 endeks değeri, döviz kurları arasında ilişki olup olmadığını ve nedenselliği de incelenmiştir. 2012-2020 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Engle-Granger, Gregory-Hansen ve Toda-Yamamoto testi kullanılmıştır. Uzun dönem eşbütünleşme ilişkisini test etmek üzere Engle-Granger ve yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi Gregory-Hansen analizleri ve değişkenlerin aralarındaki nedenselliği analiz etmek için ise Toda-Yamamoto testi yapılmıştır. Sonuç olarak, Bitcoin ve BIST100 değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığı saptanmıştır. Bitcoin ile döviz kurları arasındaki nedensellik ilişkisi analiz sonucu ise, Bitcoin ile Çin Yuanı arasında bir nedensellik ilişkisinin olduğu, ilişkinin yönünün Çin Yuan'dan Bitcoin'e doğru tek yönlü olduğu saptanmış olup Bitcoin'in diğer para birimleri ile herhangi bir ilişkisi saptanamamıştır.

Doğan (2021), Bitcoin (BTC), Litecoin (LTC), Ripple (XRP), EOS (EOS), Ethereum (ETH) kripto para fiyatları ile dolar endeksi arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını incelemiştir. 2013-2020 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde Toda-Yamamoto testi altında Kayan Pencere (Rolling Window) Yaklaşımı kullanılmıştır. Kayan pencere yaklaşımı için 40,60 ve 80 pencere genişlikleri tercih edilmiştir. Sonuç olarak, Bitcoin ile dolar endeksi arasında çift yönlü nedensel ilişkisi saptanmıştır. Bu çift yönlü nedensellik ilişkisi diğer kripto paralara göre daha güçlü çıkmıştır. Litecoin, Ripple, EOS ve Ethereum ile dolar endeksi arasındaki ilişki benzer şekilde çift yönlü olup, derecesi zayıftır.

Kara (2022), Bitcoin ile Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB), Cardano (ADA), Litecoin (LTC), Tron (TRX), Stellar (XLM), IOTA arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisini incelemiştir. 2018-2021 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış olup analizde uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığı Engle Granger Eşbütünleşme yöntemini kullanarak, kısa dönemli ilişkinin var olup olmadığı Sıradan En Küçük Kareler Yöntemini kullanarak, nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı da Toda Yamamoto Nedensellik yöntemiyle incelemiştir. Sonuç olarak, Engle Granger Eşbütünleşme Testinde değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki saptanamamıştır. En Küçük Kareler Yöntemini sonucunda ise değişkenler arasında kısa dönemli ilişki saptanmıştır. Ve son olarak Toda Yamamoto testinin sonuçların göre BTC'den ADA, ETH, IOTA, TRX, XLM coinlerine doğru nedensellik olduğu ve BTC'den etkilendikleri saptanmışken BTC'den BNB ve LTC coinlerine doğru nedensellik saptanamamış ve bu altcoinlerin BTC'den etkilenmedikleri sonucu saptanmıştır.

Polat ve Karakaya (2023), Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Stellar ve Ripple arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. 2017-2021 yılları arasındaki günlük veriler baz alınmış Granger Nedensellik ve Hafner-Herwartz Varyansta Nedensellik Testleri kullanılmıştır. Sonuç olarak Ethereum ve Litecoin Hariç Bitcoin, Stellar ve Ripple arasında nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Varyansta ise Bitcoin- Ethereum ve Bitcoin - Litecoin dışındaki diğer değişkenler arasında varyansta nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

3.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı kripto para piyasasında piyasa değeri ilk dörde giren kripto paralar ile finansal piyasalar arasında bir ilişki var mıdır sorusuna cevap ararken bir yandan da kripto paralar ile finansal piyasalar için nedensellik ilişkisini analiz ederek yatırımcıların

yatırım seçimlerine katkı sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB) ve Ripple(XRP) coinleri ile finansal piyasa değişkenlerinden BİST100 Endeksi, ABD Dolar Endeksi ve altın ONS değeri arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığı Engle Granger Eşbütünleşme yöntemi ile analiz edilirken nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı da Toda Yamamoto Nedensellik yöntemiyle analiz edilmiştir.

3.3. Araştırmanın Kapsamı ve Veri Seti

Araştırma kapsamında, Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP) coinleri, BİST100, ABD Dolar Endeksi ve altın ONS değeri için ortak bir tarih aralığı belirlenmiştir. Analizde değişkenlerin 01.01.2019-30.11.2023 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Piyasa değerleri en yüksek dört kripto para birimi analize dahil edilmiştir. Piyasa değeri en yüksek kripto paralar sırası ile: Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Tether USDt (USDT), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP). Kripto paraların piyasa değerlerinin sıralamasında üçüncü sırada yer alan Tether USDt coinine araştırmaya dahil edilmemiştir. Bunun sebebi Tther USDt coininin sabit fiyatlı olmasıdır. Değişkenlerin günlük kapanış değerleri tr.investing.com sitesinden alınmıştır. Verilerin analizinde E-Views 12.00 paket programı kullanılmıştır. Kripto para borsaları haftanın yedi günü işlem görürken diğer değişkenler sadece hafta içi beş gün işlem görmektedir. Veri aralığında tutarlılık olması amacıyla kripto para fiyatları verilerinden hafta sonlarına ait veriler çıkartılmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmaya Konu Olan Değişkenler

Değişken Adları	Değişkenler ile Açıklama
Bitcoin (BTC)	ABD Doları Cinsinden Bitcoin Fiyatı
Ethereum (ETH)	ABD Doları Cinsinden Ethereum Fiyatı
Binance Coin (BNB)	ABD Doları Cinsinden Binance Coin Fiyatı
Ripple (XRP)	ABD Doları Cinsinden Ripple Fiyatı
BİST100 Endeksi	Borsa İstanbul'da İşlem Gören Piyasa Ve İşlem Hacmi Açısından En Yüksek 100 Hisse Senedinin Performansını Ölçmek İçin Kullanılan Temel Gösterge
ABD dolar Endeksi	Yabancı Para Sepetine Göre ABD Dolarının Değeri
ONS Değeri	31.10 Gram Altına Eşdeğerdir.

3.4. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmaya başlamadan önce invensting.com dan çekilen verilerin logaritması alınmıştır. Araştırmada ilk olarak değişkenlerin her birine birim kök testleri uygulanarak (ADF, PP) durağanlık analizi yapılmıştır. Birim kök testleri sonucunda bütün verilerde birim kök mevcuttur sonucuna ulaşıldığı için değişkenlerin birinci dereceden farkları alınarak her bir değişken ayrı ayrı durağan hale getirilmiştir. Değişkenler birinci dereceden $I(1)$ durağan hale geldiği için değişkenlerin aralarındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını sınamak sebebi ile Engle-Granger Eşbütünleşme Testi kullanılmıştır. Engle Granger Eşbütünleşme Testinin sonucuna göre değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı saptanmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin sınaması için ise Toda Yamamoto Nedensellik Testi kullanılmıştır. Bu testin kullanılmasının sebebi, değişkenler arasında ilişki bulunsa da bulunmasa da analizin yapılabilmesini mümkün olmasıdır.

3.4.1 Durağanlık Testleri

Bir veri analizinden önce, seriyi oluşturan sürecin zamanla sabit olup olmadığı bilinmelidir. Analizde her adımdan önce değişkenlerin durağan olup olmadığı incelenmelidir. Değişkenlerin durağanlık sınaması birim kök testleri ile incelenmektedir. Değişkenler birbirleri ile anlamlı ilişkiler sunabilmelidir. Bunun için zaman serilerinin durağan olması önemlidir. Bu serilerde gecikmeli değerlerin, sabit bir ortalama, otokorelasyon ve varyans içermiş olmalıdır. Zaman serilerinin birim kök içerip (durağan değil) içermediğini (durağan) sınamak amacıyla yapılan çalışmada ADF ve PP birim kök testleri kullanılmıştır (Sarıkovanlık vd., 2020, s. 17).

3.4.1.1 Genişletilmiş Dickey- Fuller Testi (ADF)

Genişletilmiş Dickey- Fuller Testi (ADF), Dickey-Fuller tarafından 1979 yılında oluşturulmuştur. ADF testi, gecikme değerlerini doğru bularak modele ekleyip otokorelasyon sorununu gidermeyi amaçlar. Gecikme değerlerine bilgi kriterleri dikkate alınarak ulaşılır. Literatürde gecikme uzunluklarını bulabilme aşamasında sık olarak tercih edilen kriterler; Schwarz ve Akaike Bilgi Kriterleridir. (Çiğdem, 2016, s. 217).

ADF testi kullanılıp ulaşılan sonuçlara göre hesaplanan test istatistiği değeri kritik değerden küçük saptanması durumunda serilere durağandır yani birim kök içermez yorumu yapılır. Bu durumun aksi gerçekleştiğinde ise zaman serileri durağan değildir

yani birim kök içerir yorumu yapılır. ADF testi denklemindeki değişkenler şu şekildedir: p gecikme sayısını, ε_t hata terimi. Denklemler (1,2,3) (Aygün, 2022, s. 48):

Sabitli ADF denklemi:

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Sabitli ve Trendli ADF denklemi:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Sabitsiz ve Trendsiz ADF denklemi:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

ADF Denklemlerinin üçü içinde hipotez kurulumu değişmemektedir. ADF birim kök testi için hipotez kurulumu aşağıdaki gibi ortaktır (Sarıkovanlık vd., 2020, s. 18).

$H_0: \delta = 1$ ise seri birim kök içermektedir yani seri durağan değildir. YT değeri bir önceki değerinden etkilenmemektedir.

$H_1: \delta < 1$ ise seri birim kök içermez yani seri durağandır. Geçmiş zamanlardaki şoklar belli bir zamana kadar etkisini sürdürse de bu etkiler zaman geçtikçe azalacak ve bir süre sonra bitecektir.

3.4.1.2 Phillips-Perron Testi (PP)

ADF testinin varsayımlarından birisi, hata terimlerinin istatistiki olarak birbirlerinden bağımsız ve sabit bir varyans içermesidir. Fakat zaman serilerinden çoğunun zayıf bağımlı ve heterojen dağılımlı hata terimlerini içerdiği gözlemlenmiştir. Phillips (1987) ve Perron (1988) bir araya gelerek, hata terimleri arasında otokorelasyon olabileceği düşüncesi ile PP birim kök testi geliştirilmiştir. PP birim kök testi büyük örneklerde güçlüdür fakat küçük örneklerde güçlü değildir. Test, denklemlerde otokorelasyon veya değişen varyansların belirsiz oldukları durumlarda avantaj sağlamaktadır.

Serilerin durağanlıklarının sınanmasında, PP birim kök testinde tıpkı ADF testi gibi sabitli, sabitli-trendli ve sabitsiz-trendsiz olmak üzere üç model kullanılmaktadır.

Sabitli PP denklemi:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Sabitli ve Trendli PP denklemi:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 (t - N/2) + \varepsilon_t \quad (5)$$

Sabitli ve Trendsiz PP denklemi:

$$\Delta Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Denkleminde yer alan N , gözlem sayısını göstermektedir. Serinin seviyedeki durağanlığı için hesaplanan t -istatistiği ADF testi gibi McKinnon kritik değerleri ile kıyaslanmalıdır (Doğan, 2021, s. 41).

3.4.2. Engle Granger Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme testi 1987 yılında Engle ve Granger tarafından geliştirilmiştir. Engle Granger Eşbütünleşme Testinin amacı değişkenleri arasında uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığını saptayabilmektir. Bu testi uygulayabilmek için ilk koşul değişkenlerin birinci dereceden $I(1)$ durağan olmasıdır. İki değişkeninde durağanlık dereceleri aynı olduğunda diğer koşula geçilebilir ancak durağanlık dereceleri aynı olamıyorsa iki değişkenin eşbütünleşik olmadığı yorumu yapılabilir.

İkinci koşul iki değişkenin aynı dereceden durağan olduğu saptandıktan sonra eşbütünleştirici regresyon denklemi en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilir.

Üçüncü aşamada bu kez de kalıntılar için durağanlık testi yapılır. Kalıntıları gösteren seri durağan ise iki değişken eşbütünleşiktir.

Engle Granger Eş Bütünleşme testi ile sadece bir eşbütünleşme ilişkisi incelenebilir. Analizi yaparken İki'den fazla değişken yer almamalıdır. İki değişkenden ise hangisinin bağımlı hangisinin bağımsız değişken olarak alınacağı iyi tespit edilmelidir.

Engle Granger Eş Bütünleşme testi iki seri arasında nedensellik gerektiriyor ancak ilişkinin yönü bağımlı değişkenden bağımsız değişkene mi ya da bağımsız değişkenden bağımlı değişkene mi bu açıdan bir bilgi vermemektedir.

İki değişkenli regresyon denklemi aşağıdaki gibi kurulmaktadır (Baki, 2018, s. 74)

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + k_t \quad (6)$$

Model 6'da

X_t bağımlı değişkeni,

Y_t bağımsız değişkeni,

k_t ise OLS sonucunda elde edilen hata terimlerinin kalıntılarını göstermektedir.

Hata terimlerinin kalıntıları (*kt*) birim kök testi ile sınanmaktadır.

H_0 =Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur. (Hata terimlerinin kalıntıları durağan değildir)

H_1 = Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. (Hata terimlerinin kalıntıları durağandır)

3.4.3. Toda Yamamoto Nedensellik Testi

Toda Yamamoto Nedensellik (1995) testinin temelini, Granger (1969) aracılığı ile geliştirilen nedensellik testi oluşturmaktadır. Ancak temelini Granger Nedensellik testi oluştursa da aralarında farklı önemli detaylar vardır.

Granger nedensellik testinin kullanılması için ilk adım serilerin durağan olması iken bu testte serilerin aynı dereceden durağanlığı koşulu aranmıyor. Toda Yamamoto Nedensellik testi serilerin eşbütünleşik olmasını beklemiyor. Yani seriler arasında uzun dönemli ilişki olsa da olmasa da bu analiz yapılabilmektedir.

Toda Yamamoto Testinin temeli Var modelinden gelmektedir. Ancak bu test geleneksel nedensellik testlerinde kullanılan VECM ve VAR yöntemlerinden ayrılmaktadır. Toda ve Yamamoto tarafından geliştirilmiş olan gecikmesi arttırılmış (genişletilmiş) VAR modeli ile zaman serileri düzeyde durağan olmasa bile modeli sınamak mümkündür. Diğer yandan bu durumda WALD testinin de kullanılabilmesi de olasıdır. Çünkü geliştirilen yeni VAR modeli, değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini ve değişkenlerin durağanlık düzeylerini dikkate almamaktadır. Toda Yamamoto testi için en kritik durum oluşturulacak modelin ve değişkenlerin maksimum bütünleşme derecelerinin doğru belirlenmesidir (Kocabıyık vd., 2020, s. 356).

Toda Yamamoto testi uygulamadan önce VAR modeli yardımıyla serilerin uygun gecikme uzunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Uygun gecikme uzunluğu (*k*) ve serilerin maksimum durağanlık seviyesi (*dmax*) toplanmalıdır. *K+dmax* ile uygun gecikme uzunluğu bulunup WALD testi uygulandıktan sonra Toda Yamamoto Testine geçilmektedir. Buradaki en kritik nokta maksimum durağanlık seviyesinin (*dmax*), uygun gecikme uzunluğundan (*k*) küçük olması gerekmektedir. Tam tersi durumda Toda Yamamoto testi ile yanlış sonuçlara ulaşılabilir (Akkas & Sayılğan, 2015, s. 575). VAR modeli aşağıdaki denklemler yardımı ile tahmin edilebilmektedir (Doğan, 2017, s. 6).

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p+dmax} \alpha_{2i} + \sum_{i=1}^{p+dmax} \alpha_{2i} + u_t \quad (7)$$

$$X_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_i + p+dmax \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{2i} Y_{t-1} + z_t \quad (8)$$

Toda Yamamoto Nedensellik Testinin aşamalarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (Barlas, 2021, s. 141; Aygün, 2022, s. 61)

İlk olarak zaman serileri için birim kök testleri yardımıyla maksimum bütünleşme derecesi (dmax) belirlenmelidir.

İkinci aşamada VAR modeli ve bu modelde kullanılacak bilgi kriterleri yardımıyla uygun gecikme uzunluğu (k) belirlenmelidir.

Üçüncü aşamada elde edilen uygun gecikme uzunluğuna maksimum bütünleşme derecesi eklenerek (k+dmax) modele dahil edilmelidir.

Dördüncü aşamada ise zaman serileri arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığına bakılmaksızın üçüncü aşamada elde edilen VAR modeline Granger testi uygulanarak kurulan hipotezler Wald Testi yardımıyla analiz edilir.

Son aşamada ise nedensellik testi sonuçları yorumlanır. Çalışma için kurulan modeller aşağıdaki gibidir;

H_0 : Bağımsız değişken bağımlı değişkenin granger nedeni değildir.

H_1 : Bağımsız değişken bağımlı değişkenin granger nedenidir.

Analiz sonucunda elde edilen olasılık değeri, 0.05' in altında ise yokluk hipotezi (H_0) reddedilerek alternatif hipotez (H_1) kabul edilmektedir. Bu durumda yokluk hipotezi kabul edilirse değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin var olmadığını, alternatif hipotez kabul edilirse de değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılır.

3.5. Veri Analizi

Bu araştırmada Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP) coinlerinin ayrı ayrı BİST100, ABD Dolar Endeksi ve altın ONS değeri ile ilişkileri analiz edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle değişkenlere birim kök analizi yapılmıştır. İkinci olarak değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığı Engle Granger Eşbütünleşme Testi ile analiz edilmiştir. Son olarak değişkenlerin nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Kripto paralar bağımlı değişken olarak baz alınmış olup BİST100, ABD Dolar Endeksi ve altın ONS değeri bağımsız değişken kabul edilmiştir.

3.5.1 ADF ve PP Bulguları

Çalışmada ADF ve PP testlerinde günlük veriler kullanıldığı için gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Her verinin logaritması alınmıştır. Tablo 3.2, Tablo 3.3 ve Tablo 3.4'e ADF ve PP birim kök testinin bulguları eklenmiştir. Yapılan her iki testin sonucuna göre seriler düzeyde $I(0)$ durağan olmadığı için serilerin birinci dereceden farkı $I(1)$ alınarak durağan hale getirilmiştir.

Tablo 3.2. Sabitli modeline göre ADF ve PP Birim Kök Test Bulguları

H ₀ : Seriler durağan değildir.					
H ₁ : Serilen durağandır.					
SABİTLİ					
Değişken	Seviye	ADF Hesaplanan İstatistik	ADF Kritik Değer	PP Hesaplanan İstatistik	PP Kritik Değer
LNBTC	Düzye	-1.985475	-2.863599	-1.873752	-2.863587
ΔLNBTC	Birinci Fark	-13.03266	-2.863599	-37.45186	-2.863588
LNETH	Düzye	-1.302773	-2.863590	-1.341051	-2.863587
ΔLNETH	Birinci Fark	-24.83427	-2.863590	-38.42982	-2.863588
LNBNTB	Düzye	-1.948379	-2.863604	-1.895115	-2.863587
ΔLNBNTB	Birinci Fark	-10.03148	-2.863604	-37.61777	-2.863588
XRP	Düzye	-2.173649	-2.863587	-2.238719	-2.863587
ΔLNXP	Birinci Fark	-36.51442	-2.863588	-36.50788	-2.863588
BİST100	Düzye	0.951817	-2.863750	0.806375	-2.863750
ΔLNBİST100	Birinci Fark	-22.44293	-2.863893	-34.31116	-2.863822
DXY	Düzye	-1.094109	-2.863635	-1.285487	-2.863597
ΔLNDXY	Birinci Fark	-15.98704	-2.863635	-33.66523	-2.863604
ONS değeri	Düzye	-2.077574	-2.863599	-1.983708	-2.863594
ΔLNON	Birinci Fark	-34.30554	-2.863599	-34.35767	-2.863599

Not: %5 anlamlılık seviyesinde ölçülmüştür. Çalışmada ADF ve PP testlerinde günlük veriler kullanıldığı için gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 3.3. Sabitli ve Trendli modeline göre ADF-PP Birim Kök Testi Bulguları

H ₀ : Seriler durağan değildir.					
H ₁ : Serilen durağandır.					
SABİTLİ VE TRENDLİ					
Değişken	Seviye	ADF Hesaplanan İstatistik	ADF Kritik Değer	PP Hesaplanan İstatistik	PP Kritik Değer
LNBTC	Düzye	-1.727480	-3.413340	-1.631014	-3.413320
ΔLNBTC	Birinci Fark	-13.07674	-3.413340	-37.46780	-3.413323
LNETH	Düzye	-1.210727	-3.413326	-1.211559	-3.413320
ΔLNETH	Birinci Fark	-24.84007	-3.413326	-38.43117	-3.413323
LNB NB	Düzye	-1.354043	-3.413348	-1.187836	-3.413320
ΔLNB NB	Birinci Fark	-10.13630	-3.413348	-37.64300	-3.413323
XRP	Düzye	-2.533832	-3.413320	-2.629942	-3.413320
ΔLN XRP	Birinci Fark	-36.50096	-3.413323	-36.49476	-3.413323
BİST100	Düzye	-1.516625	-3.413577	-1.604331	-3.413577
ΔLNBİST100	Birinci Fark	-22.49287	-3.413801	-34.34510	-3.413691
DX Y	Düzye	-1.501075	-3.413396	-1.705477	-3.413337
ΔLNDXY	Birinci Fark	-15.98420	-3.413396	-33.65512	-3.413348
ONS değeri	Düzye	-2.491969	-3.413340	-2.351179	-3.413331
ΔLNONS	Birinci Fark	-34.30407	-3.413340	-34.36804	-3.413340

Not: %5 anlamlılık seviyesinde ölçülmüştür. Çalışmada ADF ve PP testlerinde günlük veriler kullanıldığı için gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 3.4. Sabitsiz ve Trendsiz modeline göre ADF-PP Birim Kök Test Bulguları

H ₀ : Seriler durağan değildir.					
H ₁ : Serilen durağandır.					
SABİTSİZ VE TRENDSİZ					
Değişken	Seviye	ADF Hesaplanan İstatistik	ADF Kritik Değer	PP Hesaplanan İstatistik	PP Kritik Değer
LNBTC	Düzy	1.325959	-1.941072	1.345951	-1.941071
ΔLNBTC	Birinci Fark	-12.94187	-1.941072	-37.39986	-1.941071
LNETH	Düzy	1.111377	-1.941071	1.145029	-1.941071
ΔLNETH	Birinci Fark	-24.78923	-1.941071	-38.37876	-1.941071
LNBNTB	Düzy	0.816121 0	-1.941072	0.939756	-1.941071
ΔLNBNTB	Birinci Fark	-9.921182	-1.941072	-37.63057	-1.941071
XRP	Düzy	-2.533832	-3.413320	-2.629942	-3.413320
ΔLNXP	Birinci Fark	-36.50096	-3.413323	-36.49476	-3.413323
BİST100	Düzy	3.364133	-1.941088	3.086655	-1.941088
ΔLNBİST100	Birinci Fark	-22.15019	-1.941104	-34.13982	-1.941096
DXV	Düzy	0.648801	-1.941076	0.432185	-1.941072
ΔLNDXY	Birinci Fark	-15.97720	-1.941076	-33.67482	-1.941072
ONS değeri	Düzy	1.325501	-1.941072	1.489292	-1.941071
ΔLNON	Birinci Fark	-34.26714	-1.941072	-34.27279	-1.941072

Not: %5 anlamlılık seviyesinde ölçülmüştür. Çalışmada ADF ve PP testlerinde günlük veriler kullanıldığı için gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir

3.5.2. Engle Granger Eşbütünleşme Testi Bulguları

İlk olarak değişkenler durağan hale getirilmiştir. Bu değerler Tablo 3.2, 3.3 ve 3.4'te gösterilmiştir. İkinci olarak değişkenlerin arasındaki uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığını analiz etmek için Engle Granger Eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Değişkenlerin aynı dereceden yani birinci dereceden durağan çıktığı saptandığı için Engle-Granger Eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Bu test yalnızca iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisini ölçmektedir. Bu sebeple çalışmada kripto paralarının ayrı ayrı sırasıyla BİST100, ABD Dolar Endeksi ve ONS değeri ile arasındaki ilişki ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Engle Granger yöntemi iki aşamalı bir testtir:

İlk aşamada değişkenler için regresyon modeli tahmin edilip hata teriminin kalıntıları saptanmıştır.

İkinci aşamada, ilk aşamada saptanan kalıntıların durağanlığı incelenmiştir. Durağanlık analizinde ADF birim kök testi kullanılmıştır.

Bu iki aşamanın sonucuna bakarak değişkenlerin arasında uzun dönemli ilişki var mıdır yok mudur sorusuna cevap verilebilmektedir. Birim kök testi sonucunda kritik değer test istatistiği değerinden küçük çıkarsa kalıntıların durağan olmadığı yorumu yapılmaktadır. Bir diğer ifadeyle iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Bu sonuca göre her iki değişken arasında uzun dönemli ilişkinin var olduğu saptanmıştır. Test uygulanırken Akaike bilgi kriterinden yararlanılmıştır.

Tablo 3.5. BTC ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları

H ₀ : BTC ve BİST100 arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : BTC ve BİST100 arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-14.33428
Kritik Değer (%5)	-2.864041

BTC ve BİST100 için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. BTC ile BİST100 değişkenleri arasında

eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H_0 hipotezi reddedilip H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.6. *BTC ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : BTC ve DXY arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : BTC ve DXY arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-13.08032
Kritik Değer (%5)	-2.863640

BTC ve DXY için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. BTC ile ABD Dolar Endeksi değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H_0 hipotezi reddedilip H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.7. *BTC ve ONS Değeri için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : BTC ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : BTC ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-12.86114
Kritik Değer (%5)	-2.863631

BTC ve ONS değeri için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. BTC ile ONS Değeri değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H_0 hipotezi reddedilip H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.8. *ETH ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : ETH ve BİST100 arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : ETH ve BİST100 arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-36.42315
Kritik Değer (%5)	-2.863822

ETH ve BİST100 için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. ETH ve BİST100 değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.9. *ETH ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : ETH ve DXY arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : ETH ve DXY arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-13.36278
Kritik Değer (%5)	-2.863640

ETH ve DXY için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. ETH ve ABD Dolar Endeksi değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.10. ETH ve ONS Değeri için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları

H ₀ : ETH ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : ETH ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme vardır	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-13.17471
Kritik Değer (%5)	-2.863631

ETH ve ONS değeri için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. ETH ve ONS Değeri değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.11. BNB ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları

H ₀ : BNB ve BİST100 arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : BNB ve BİST100 arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-17.83404
Kritik Değer (%5)	-2.863965

BNB ve BİST100 için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. BNB ve BİST100 değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.12. *BNB ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : Değişkenler arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : Değişkenler arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-24.19655
Kritik Değer (%5)	-2.863611

BNB ve DXY için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. BNB ve ABD Dolar Endeksi değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.13. *BNB ve ONS Değeri Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : BNB ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : BNB ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-9.798871
Kritik Değer (%5)	-2.863648

BNB ve ONS değeri için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. BNB ve ONS Değeri değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.14. *XRP ve BİST100 için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : XRP ve BİST100 arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : XRP ve BİST100 arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-11.38382
Kritik Değer (%5)	-2.864190

XRP ve BİST100 Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. XRP ve BİST100 değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.15. *XRP ve DXY için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları*

H ₀ : XRP ve DXY arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : XRP ve DXY arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-36.53777
Kritik Değer (%5)	-2.863604

XRP ve DXY için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. BNB ve ABD Dolar Endeksi değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

Tablo 3.16. XRP ve ONS Değeri için Engle-Granger Eşbütünleşme Test Bulguları

H ₀ : XRP ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme yoktur.	
H ₁ : XRP ve ONS Değeri arasında eşbütünleşme vardır.	
T istatistiği	
ADF Testi İstatistiği	-36.38050
Kritik Değer (%5)	-2.863599

XRP ve ONS değeri için Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değeri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. XRP ve ONS Değeri değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sebeple H₀ hipotezi reddedilip H₁ hipotezi kabul edilmiştir. Böylece iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki vardır yorumu yapılabilir.

3.5.3. Toda Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları

Toda Yamamoto testi değişkenlerin eşbütünleşik olup olmaması ile ilgilenmez. Yani değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmaması önemli değildir. Kripto para birimleri ile finansal piyasalar arasında ilişki olsa da olmasa da Toda Yamamoto testi nedensellik analizinin yapılabilmesine imkân sağlar.

Test için kurulan hipotezler her bir değişken için aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.17. Uygulama için Hipotez Kurulumu

	Değişkenlerin Adı	Hipotez Kurulumu
1	BTC ve BİST100	H ₀ : BİST100'den BTC'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : BİST100'den BTC'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
2	BTC ve DXY	H ₀ : DXY'den BTC'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : DXY'den BTC'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
3	BTC ve ONS	H ₀ : ONS'dan BTC'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ , s. ONS'dan BTC'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
4	ETH ve BİST100	H ₀ : BİST100'den ETH'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : BİST100'den ETH'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
5	ETH ve DXY	H ₀ : DXY'den ETH'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : DXY'den ETH'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
6	ETH ve ONS	H ₀ : ONS'dan ETH'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : ONS'dan ETH'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
7	BNB ve BİST100	H ₀ : BİST100'den BNB'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : BİST100'den BNB'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
8	BNB ve DXY	H ₀ : DXY'den BNB'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : DXY'den BNB'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
9	BNB ve ONS	H ₀ : ONS'dan BNB'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : ONS'dan BNB'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
10	XRP ve BİST100	H ₀ : BİST100'den XRP'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : BİST100'den XRP'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
11	XRP ve DXY	H ₀ : DXY'den XRP'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : DXY'den XRP'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.
12	XRP ve ONS	H ₀ : ONS'dan XRP'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur. H ₁ : ONS'dan XRP'ye doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.

Toda-Yamamoto nedensellik testinden önce VAR modeli yardımıyla her bir değişken için gecikme uzunluğu saptanmıştır. Birim kök testleri ile maksimum bütünleşme sayısı saptanmıştır. Yanlış gecikme uzunluğu testin sonucunu olumsuz yönde değiştirebilmektedir. Bu yüzden nedensellik testlerinden önce en önemli ayrıntı, doğru gecikme uzunluğu ve maksimum bütünleşme sayısı ile bir sonraki aşamaya geçmektir. $k+d_{max}$ denklemi her bir değişken için ayrı ayrı saptanmıştır. d_{max} sayısının k sayını

geçmemesi önemlidir. Dmax sayısının k sayını geçerse Toda Yamamoto nedensellik testi kullanılamaz. K uygun gecikme uzunluğunu ifade ederken, dmax maksimum bütünleşme sayısını ifade eder.

Çalışmada yapılan ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre her bir değişken için maksimum bütünleşme derecesi (dmax) 1 olarak saptanmıştır. En uygun gecikme uzunluğunun (k) belirlenmesini göstermek için bulgular tabloda gösterilmiştir. Değişkenler için gecikme uzunluğunu belirlerken günlük verilerden alındığı için Akaike kriteri kullanılmıştır.

Tablo 3.18. *LNBTC-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1.044.192	NA	1.31e-06	-2.194.497	-2.174.015	-2.186.692
1	11165.00	20134.85	7.22e-16	-2.351.266	-23.41024*	-23.47363*
2	11191.71	5.291.147	7.06e-16	-2.353.525	-2.335.091	-2.346.500
3	11212.12	4.027.234	7.00e-16*	-23.54457*	-2.327.829	-2.344.310
4	11227.35	2.990.226	7.01e-16	-2.354.293	-2.319.473	-2.341.024
5	11243.15	3.090.440	7.01e-16	-2.354.251	-2.311.238	-2.337.861
6	11253.99	2.110.322	7.09e-16	-2.353.162	-2.301.956	-2.333.650
7	11266.49	2.423.192	7.14e-16	-2.352.423	-2.293.024	-2.329.789
8	11282.76	31.41999*	7.14e-16	-2.352.482	-2.284.889	-2.326.725

Not: * İlgili bilgi kriterine bağlı olarak en uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Uygun gecikme uzunluğu Akaike(AIC) kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 3.19. *LNETH-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	6.723.018	NA	2.87e-06	-1.409.919	-1.389.437	-1.402.115
1	10944.74	20436.52	1.15e-15	-2.304.798	-22.94556*	-23.00895*
2	10975.37	6.066.667	1.11e-15	-2.307.883	-2.289.449	-2.300.858
3	10999.23	4.707.077	1.10e-15*	-23.09542*	-2.282.914	-2.299.395
4	11012.53	2.613.623	1.10e-15	-2.308.973	-2.274.153	-2.295.705
5	11029.74	3.365.150	1.10e-15	-2.309.228	-2.266.215	-2.292.838
6	11039.46	1.892.428	1.11e-15	-2.307.903	-2.256.697	-2.288.391
7	11051.61	2.355.597	1.12e-15	-2.307.091	-2.247.691	-2.284.456
8	11068.75	33.08673*	1.12e-15	-2.307.331	-2.239.739	-2.281.575

Not: * İlgili bilgi kriterine bağlı olarak en uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Uygun gecikme uzunluğu Akaike(AIC) kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 3.20. *LBNB-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	3.978.367	NA	5.12e-06	-0.830879	-0.810397	-0.823074
1	10845.10	20784.32	1.42e-15	-2.283.776	-22.73535*	-2279874
2	10873.83	5.692.363	1.38e-15	-2.286.463	-2.268.029	-2.279.439
3	10891.44	3.473.642	1.38e-15*	-22.86803*	-2.260.175	-2.276.656
4	10905.56	2.771.801	1.38e-15	-2.286.404	-2.251.584	-2.273.136
5	10922.33	3.280.758	1.38e-15	-2.286.568	-2.243.555	-2.270.178
6	10929.25	1.346.879	1.41e-15	-2.284.652	-2.233.445	-2.265.139
7	10945.11	3.074.362	1.41e-15	-2.284.621	-2.225.222	-2.261.987
8	10958.98	26.78813*	1.41e-15	-2.284.174	-2.216.581	-2.258.417

Not: * İlgili bilgi kriterine bağlı olarak en uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Uygun gecikme uzunluğu Akaike(AIC) kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 3.21. *LNMRP-LNBİST100-LNDXY-LNONS Uygun Gecikme Uzunluğu: VAR Modeli*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1.193.754	NA	9.55e-07	-2.510.030	-2.489.548	-2.502.225
1	10719.62	18951.24	1.85e-15	-2.257.303	-22.47062*	-22.53401*
2	10742.00	4.434.026	1.82e-15	-2.258.650	-2.240.216	-2.251.625
3	10759.71	3.493.297	1.82e-15*	-22.59010*	-2.232.383	-2.248.864
4	10768.70	1.765.971	1.84e-15	-2.257.532	-2.222.712	-2.244.263
5	10781.79	2.559.390	1.86e-15	-2.256.917	-2.213.904	-2.240.527
6	10792.61	2.107.206	1.88e-15	-2.255.825	-2.204.618	-2.236.312
7	10808.92	3.161.940	1.87e-15	-2.255.890	-2.196.490	-2.233.255
8	10825.88	32.74210*	1.87e-15	-2.256.093	-2.188.500	-2.230.336

Not: * İlgili bilgi kriterine bağlı olarak en uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Uygun gecikme uzunluğu Akaike(AIC) kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 3.22. *Toda-Yamamoto Nedensellik Testinin Sonuçları*

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	k+dm _{ax} değeri	K ² İstatistik Değeri	Olasılık	Nedensellik İlişkisi
BİST100	BTC	3+1	5,086708796	0,165557	YOKTUR
DXY	BTC	3+1	13,24176103	0,004142	VARDIR
ONS	BTC	3+1	3,26826429	0,352084	YOKTUR
BİST100	ETH	3+1	13,00172851	0,477223	YOKTUR
DXY	ETH	3+1	2,489325307	0,004633	VARDIR
ONS	ETH	3+1	3,615992991	0,306027	YOKTUR
BİST100	BNB	3+1	5,654261274	0,129698	YOKTUR
DXY	BNB	3+1	11,54002369	0,009137	VARDIR
ONS	BNB	3+1	4,616755287	0,202109	YOKTUR
BİST100	XRP	3+1	8,019646827	0,045607	VARDIR
DXY	XRP	3+1	4,863058347	0,182104	YOKTUR
ONS	XRP	3+1	2,732823175	0,434678	YOKTUR

Toda Yamamoto testi uygulanırken, gecikme uzunluklarındaki gruplandırma ile analiz yapılmıştır. Yani ilk nedensellik yapılan grup BİST100, DXY, ONS ile BTC'dir. Bu analizde BTC bağımlı değişken iken BİST100, DXY ve ONS bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. BİST100, DXY ve ONS'dan BTC'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olup olmadığı sınanmıştır. BİST100 ile BTC ve ONS ile BTC Toda Yamamoto test olasılık değerleri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Bu sebeple yokluk Hipotezi (H_0) kabul edilip, alternatif hipotez (H_1) reddedilmiştir. DXP ile BTC Toda Yamamoto test olasılık değeri

0.05'ten küçük çıkmıştır. Bu sebeple yokluk Hipotezi (H_0) reddedilip, alternatif hipotez (H_1) kabul edilmiştir. Yani BİST100 ve ONS, BTC'nin nedeni değildir veya BTC, BİST100 ve ONS' dan etkilenmez ancak DXY, BTC'nin nedenidir veya BTCİ DXY'den etkilebilir yorumu yapılabilir.

ETH ve BNB coinlerinin BİST100, DXY, ONS ile nedensellik ilişki sonuçları da aynı BTC ve BİST100, DXY, ONS değer sonuçları gibi çıkmıştır.

XRP test sonuçları diğer coinlere göre farklılık göstermektedir. XRP ile DXY ve XRP ile ONS Toda Yamamoto test olasılık değerleri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Bu sebeple yokluk Hipotezi (H_0) kabul edilip, alternatif hipotez (H_1) reddedilmiştir. BİST100 ile XRP Toda Yamamoto test olasılık değeri ise 0.05'ten küçük çıkmıştır. Yani DXY ve ONS, XRP'nin nedeni değilken BİST100 XRP'nin nedenidir yorumu yapılabilir.

SONUÇ

Kripto paralar günümüz yatırım araçları içerisinde önemi her geçen gün artarak oldukça önemli bir hale gelmektedir. Kripto paraların çok sayıda yatırımcısı olup piyasada var olan ödeme sistemlerine alternatif olarak kendine bir yer belirlemiştir. Kripto para birimleri blok zincir teknolojisi altyapısına sahiptir. Kripto paralar bir aracıya ihtiyaç duymamakta ve merkeziyetçi olmayan bir yapıya sahiptir.

Kripto varlık piyasasına her geçen gün yeni kripto paralar eklenmektedir. Bu sürecin başlangıcı Bitcoin ile olmuştur. Bitcoin piyasaya sürülen ilk kripto para olmakla birlikte en yüksek piyasa değerine sahiptir. Bitcoin'den sonra çıkan kripto paraları altcoinler olarak sınıflandırılmaktadır. Böylece yatırımcılara portföy oluşturma konusunda oldukça fazla seçenek sunulmuş olmaktadır. Yatırımlara söz konusu olan kripto paralar hakkındaki araştırmalar güncel tutulmalıdır.

Araştırma kapsamında, Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP) coinleri, BİST100, ABD Dolar Endeksi ve ONS değeri için ortak bir tarih aralığı belirlenmiştir. Analizde değişkenlerin 01.01.2019-30.11.2023 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Piyasa değerleri en yüksek dört kripto para birimi analize dahil edilmiştir. Piyasa değeri en yüksek kripto paralar sırası ile: Bitcoin (BTC) Ethereum (ETH), Tether USDt (USDT), Binance Coin (BNB) ve Ripple (XRP). Kripto paraların piyasa değerlerinin sıralamasında üçüncü sırada yer alan Tether USDt coini araştırmaya dahil edilmemiştir. Bunun sebebi Tther USDt coininin sabit fiyatlı olmasıdır. Değişkenlerin günlük kapanış değerleri tr.nvesting.com sitesinden alınmıştır. Verilerin analizinde E-Views 12.00 paket programı kullanılmıştır. Kripto para borsaları haftanın her günü işlem görürken diğer değişkenler sadece hafta içi günlerde işlem görmektedir. Veri aralığında tutarlılık olması amacıyla kripto para fiyatları verilerinden hafta sonlarına ait veriler çıkartılmıştır.

Araştırmada kullanılacak olan analiz modellerini belirlemek için logaritması alınmış değişkenlere ilk olarak birim kök testleri uygulanarak (ADF, PP) durağanlık analizi

yapılmıştır. Birim kök testleri sonucunda bütün verilerde birim kök mevcuttur sonucuna ulaşıldığı için değişkenler birinci dereceden farkları alınarak durağan hale getirilmiştir. Bütün değişkenler birinci dereceden $I(1)$ durağan hale geldiği için değişkenlerin aralarındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını tespit etmek amacıyla Engle-Granger eşbütünleşme testi kullanılmıştır.

Engle Granger eşbütünleşme testinden önce ilk olarak değişkenler durağan hale getirilmiştir. İkinci aşamada değişkenlerin arasındaki uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığını analiz etmek için Engle Granger eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Bunun sebebi tüm değişkenlerin aynı dereceden ve birinci farkı alındığında durağan çıkmasıdır. Bu test yalnızca iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisini ölçmektedir. Bu sebeple araştırmada kripto paralarının ayrı ayrı sırasıyla BİST100, ABD Dolar Endeksi ve ONS değeri ile arasındaki ilişki tek tek incelenmiştir.

- BTC ve BİST100, BTC ve DXY, BTC ve ONS
- ETH ve BİST100, ETH ve DXY, ETH ve ONS
- BNB ve BİST100, BNB ve DXY, BNB ve ONS
- XRP ve BİST100, XRP ve DXY, XRP ve ONS

Yukarıdaki on iki ayrı ilişki için kurulan regresyon modellerinden elde edilen hata terimlerinin kalıntılarına ADF birim kök testi ile durağanlık sınaması gerçekleştirilmiştir. Engle Granger Eşbütünleşme Testi sonucuna göre hesaplanan test istatistiği değerleri, %5 önem düzeyinde test edilen kritik değerden küçük olduğu için kalıntıların durağan olduğu saptanmıştır. Yukarıdaki on iki ayrı değişken grubu içinde eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. 2019-2023 yılları arasında analize dahil edilen verilerde Engle Granger eşbütünleşme testi sonucuna göre; her iki değişken arasında uzun dönemli ilişki olduğu görülmüştür.

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti için ise Toda Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Bu testin seçilmesinin nedeni, değişkenler arasında ilişki bulunsa da bulunmasa da analizin yapılabilmesini mümkün olmasıdır. Kripto paralar bağımlı değişken olarak alınırken BİST100, DXY ve ONS değişkenler bağımsız değişken olarak kabul edilmiştir.

- BİST100, DXY ve ONS'dan BTC'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olup olmadığı sınanmıştır.

DXP ile BTC Toda Yamamoto test olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. DXY'den BTC'ye doğru tek yönlü bir ilişki saptanmıştır. BİST100 ile BTC ve ONS ile BTC Toda Yamamoto test olasılık değerleri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Bu sebeple yokluk Hipotezi (H_0) kabul edilip, alternatif hipotez (H_1) reddedilmiştir. 2019-2023 yılları arasında analize dahil edilen verilerde Toda Yamamoto test sonucuna göre; BİST100 ve ONS, BTC'nin nedeni değildir veya BTC, BİST100 ve ONS' dan etkilenmez ancak DXY, BTC'nin nedenidir veya BTC, DXY'den etkilendiği saptanmıştır.

- BİST100, DXY ve ONS'dan ETH'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olup olmadığı sınanmıştır.

DXP ile ETH Toda Yamamoto test olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. DXY'den ETH'ye doğru tek yönlü bir ilişki saptanmıştır. BİST100 ile ETH ve ONS ile ETH Toda Yamamoto test olasılık değerleri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Bu sebeple yokluk Hipotezi (H_0) kabul edilip, alternatif hipotez (H_1) reddedilmiştir. 2019-2023 yılları arasında analize dahil edilen verilerde Toda Yamamoto test sonucuna göre; BİST100 ve ONS, ETH'nin nedeni değildir veya ETH, BİST100 ve ONS' dan etkilenmez ancak DXY, ETH'nin nedenidir veya ETH, DXY'den etkilenir.

- BİST100, DXY ve ONS'dan BNB'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olup olmadığı sınanmıştır.

DXP ile BNB Toda Yamamoto test olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. DXY'den BNB'ye doğru tek yönlü bir ilişki saptanmıştır. BİST100 ile BNB ve ONS ile BNB Toda Yamamoto test olasılık değerleri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Bu sebeple yokluk Hipotezi (H_0) kabul edilip, alternatif hipotez (H_1) reddedilmiştir. 2019-2023 yılları arasında analize dahil edilen verilerde Toda Yamamoto test sonucuna göre; BİST100 ve ONS, BNB'nin nedeni değildir veya BNB, BİST100 ve ONS' dan etkilenmez ancak DXY, BNB'nin nedenidir veya BNB, DXY'den etkilenir yorumu yapılmıştır.

- BİST100, DXY ve ONS'dan XRP' ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olup olmadığı sınanmıştır.

BİST100 ile XRP Toda Yamamoto test olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. BİST100'den XRP'ye doğru tek yönlü bir ilişki saptanmıştır. DXY ile XRP ve ONS ile

XRP Toda Yamamoto test olasılık değerleri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Bu sebeple yokluk Hipotezi (H_0) kabul edilip, alternatif hipotez (H_1) reddedilmiştir. 2019-2023 yılları arasında analize dahil edilen verilerde Toda Yamamoto test sonucuna göre; DXY ve ONS, XRP' nin nedeni değildir veya XRP, DXY ve ONS' dan etkilenmez ancak BİST100, XRP'nin nedenidir veya XRP, BİST100'den etkilenir yorumu yapılmıştır.

Araştırma sonuçları, Literatür incelemesinde, Güleç vd. (2017)'nin yaptığı çalışmada Bitcoin fiyatı ile Borsa İstanbul (BIST100) endeksi ve altın fiyatı arasında bir nedensellik ilişkisinin saptanamaması, Erdaş ve Çağlar (2018)'in yaptığı çalışmada Bitcoin fiyatının BIST100 Endeksi ve altın ile arasında bir nedensellik ilişkisine saptanamaması, Doğan (2021)'nin yaptığı çalışmada Bitcoin (BTC) ve Ethereum (ETH) ile dolar endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmış olması ve son olarak Kılıç ve Çütçü (2018)'nün çalışmalarında BIST100 endeksinden Bitcoin fiyatına doğru tek yönlü bir ilişki olduğunun saptanmış olması, bu çalışma ile benzer sonuçlara sahip başka çalışmalarında olduğunu göstermektedir. Kanat ve Öget (2018)'in yaptığı çalışmada uzun dönemde Bitcoin fiyatı ile Türkiye borsaları arasında ilişki saptanamaması, Yaman (2021)'nin yaptığı çalışmada Bitcoin fiyatı ve BIST100 endeksi arasında uzun dönemli bir ilişkinin saptanamaması, Doğan (2021)'nin yaptığı çalışmada Ripple (XRP) ile dolar endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmış olması ile literatürde farklı sonuçlarında yer aldığını göstermektedir.

Bu çalışma için literatür taraması yapılırken Bitcoin ile finansal piyasa değişkenlerinin analiz edildiği çalışmaların sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir. Ancak Bitcoin dışındaki diğer kripto varlıklar için yapılan analizler oldukça kısıtlı sayıdadır, literatürde kripto varlıkların birbirleri ile ilişkisi inceleniyor olsada finansal piyasa değişkenleri ile aralarındaki ilişkinin incelenmesi konusunda çalışma sayısı artırılabilir.

KAYNAKÇA

- Afşar, M. (2004). *Finansal küreselleşme ve Türk bankacılık krizleri üzerine etkisi*. Anadolu Üniversitesi.
- Akgül, I., & Çevik, E. (2018). Kripto para ticaret hacmi ile hisse senedi fiyatları arasındaki doğrusal olmayan nedensellik analizi. *Proceedings book*, 121. Iv. European Congress On Economic Issues Ecoei, İzmit, 121-138.
- Akkaş, M. E., & Sayılğan, G. (2015). Konut fiyatları ve konut kredisi faizi: Todayamoto nedensellik testi. *Journal Of Economics, Finance And Accounting*, 2(4), 572-583.
- Aklan, N. A. (2001). Para ikamesi süreci ve Türkiye örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 8(1), 197-208.
- Aksoy, E. E. (2018). *Bitcoin paradan sonraki en büyük icat*. Abaküs.
- Alpago, H. (2018). Bitcoin'den Selfcoin'e kripto para. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 3(2), 411-428.
- Anbar, A. (2009). Hedge fon sektörünün gelişimi ve hedge fonların temel özellikleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 99-125.
- Antonopoulos, A. M., (2014). *Mastering bitcoin: unlocking digital cryptocurrencies*. Media Publishing.
- Aslan, A. (2018). *Kripto para olgusu ve blockchain teknolojisi: ekonomik aktörlerin tepkisi, maliyet analizi, var modeli ve granger nedensellik testi* (Tez no. 510121) (Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi.]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Asmazoğlu, B. (2013). Bitcoin: Safsata mı gelecek mi. *Review Dergisi*, 2013 (2), 50-54
- Ateş, B. A. (2016). Kripto para birimleri, bitcoin ve muhasebesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 349-366.
- Atik, M., Köse, Y., Yılmaz, B., & Sağlam, F. (2015). Kripto para: Bitcoin ve döviz kurları üzerine etkileri. *Bartın University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences/Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(11).

- Aydın, N., Şen, M., & Berk, N. (2012). *Finansal yönetim-ı*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Aygün, M. (2022). *Makroekonomik değişkenler ile borsa istanbul arasındaki nedensellik ilişkisi: toda-yamamoto testi* (Tez no. 709082) [Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Baki, İ. (2018). *Türkiye'deki enerji tüketiminin belirleyicileri: eşbütünleşme ve nedensellik analizleri* (Tez no. 1562452) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Bayrak, F. (2019). *Kripto paraların finansal hizmetlerdeki yeri, önemi ve etkileri: bir uygulama portföy örneği* (Tez no. 593090) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Arel Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Bentov, I., Gabizon, A., & Mizrahi, A. (2016, February). Cryptocurrencies without proof of work. In *International conference on financial cryptography and data security* (pp. 142-157). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Bilim, S. (2018). *Türkiye'nin sanayi devrimi. "Dijital Türkiye" yol haritası*. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- Binance Exchange. (2021). Binance white paper. <https://whitepaper.io/document/10/binance-whitepaper>, (13.05.2021)
- Bitlo. (2023). Solana sol nedir. <https://www.bitlo.com/rehber/solana-sol-nedir>
- Borsa İstanbul. (2023). Hakkında. <https://www.borsaistanbul.com/files/viop-hakkinda-sss.pdf>
- Boztosun, D., & Keskin, O. (2022). Türkiye'de kripto para birimlerinin bilinirliği, kullanımı ve gelecek beklentileri üzerine bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 2354-2367.
- Bozdoğan, O. U. (2005). *Gerçek kişilerin sermaye piyasasından elde ettikleri gelirlerin vergilendirilmesi* (Tez no. 210911) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Btc Türk. (2023). Komisyonlar. <https://pro.btcturk.com/yarim/komisyonlar>

- Cecchetti, S. G., & Schoenholtz, K. L. (2015). *Money, banking and financial markets fourth edition*. McGraw-Hill Education.
- Cengiz, K. (2018). En popüler kripto para birimi: Bitcoin. *Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 87-100.
- Ceylan, M. E. (2019). *Bitcoin ekonomisi: Kripto para Bitcoin'in finans sektörü içindeki yeri* (Tez no. 554327) [Yüksek lisans tezi, Batman Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Chaum, D. L. (1981). Untraceable electronic mail, return addresses, and digital pseudonyms. *Communications of the ACM*, 24(2), 84-90.
- Chiu, J., & Wong, T. N. (2014). *E-money: efficiency, stability and optimal policy* (No. 2014-16). Bank of Canada Working Paper.
- Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, D. A. (2016). The economics of BitCoin price formation. *Applied economics*, 48(19), 1799-1815.
- Coin Desk. (2023, Ocak 5). Bitçi. <http://xn--coindesktrkiye-osb.com/edit%C3%B6rler/bitci>
- Coingecko. (2023). Borsalar. <https://Coingecko, 2023/tr/borsalar>
- Coinzo. (2023). Kullan komisyonlar. <https://Support.Coinzo.Com/Hc/Tr/Articles/360010339640-Cnz-Kullan-Komisyonlar%C4%B1-25-%C4%B0ndirimli-%C3%96de>,
- Corelli, A. (2018). Cryptocurrencies and exchange rates: A relationship and causality analysis. *Risks*, 6(4), 111.
- Çağlar, Ü. (2007). Elektronik para: Enformasyon teknolojisindeki gelişmeler ve yeni ödeme sistemleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(17), 177-186.
- Çapkın, M. (2019). *Kripto paralar: bitcoin, döviz kurları ve alternatif kripto paralar arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez no. 590109) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). Kripto-para bitcoin. *Sermaye piyasası kurulu araştırma dairesi araştırma raporu*. Araştırma Raporu.

- Çavuşoğlu, C. (2015). *Elektronik paranın gelişimi ve merkez bankası bilançosu ile para politikası uygulamaları üzerine etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Muhasebe Genel Müdürlüğü.
- Çetikaya, M., & Yenice, S. (2017). Terörizm Temalı Haberlerin Kıymetli Maden Piyasaları Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul AŞ Kıymetli Maden ve Kıymetli Taşlar Piyasası Üzerine Bir Uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 45-60.
- Çiğdem, G. (2016). Gelişmekte olan ülkeler ve Türkiyede cari açık sorunu (Tez no. 45766) [Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi]. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Muhasebe Genel Müdürlüğü.
- Demir, H., & Palabıyık, V. K. (2005). Konut ediniminde uzun vadeli ipotek kredisi sistemi. *Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, (92), 3-11.
- Dere, Y. (2019). *Kripto para birimi bitcoin ile ekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin ekonometrik bir analizi* (Tez no. 603389) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Dilek, Ş. (2018). *Blockchain teknolojisi ve bitcoin*. Seta Yayın,
- Dirican, C., & Canöz, İ. (2017). Bitcoin fiyatları ile dünyadaki başlıca borsa endeksleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi: ardl modeli yaklaşımı ile analiz. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 4(4), 377-392.
- Dobeck, M. F., & Elliott, E. (2007). *Money*. Greenwood Press.
- Doğan, S. (2021). *Seçilmiş kripto para fiyatları ile dolar endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi* (Tez no. 658878) [Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Dulupçu, M., Yiyit, M., & Asena, G. (2017). Dijital ekonominin yükselen yüzü: bitcoin'in değeri ile bilinirliği arasındaki ilişkinin analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22, (Kayfor 15 Özel Sayısı), 2241-2258.
- Durdu, E. (2018). *Kripto para birimi olarak bitcoin ve ceza hukuku* (Tez no. 520171) [Yüksek lisans tezi, Galatasaray Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.

- Durmuş, S. (2018). Sanal para bitcoin. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(18), 659-673.
- Dülger, M. V. (2021). Dijital Çağda Dijital Ödeme Aracı: Bitcoin ve Dijital Para (Digital Payment Tool in the Digital Age: Bitcoin and Digital Money). *Hukuk ve Daha Fazlası*.
- Eba. (2014). Eba Opinion On Virtual Currencies. Londra.
- Emrah, Ö., & Kanat, E. (2018). Bitcoin ile Türkiye ve G7 ülke borsaları arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin incelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 3(3), 601-614.
- Erdaş, M. L., & Caglar, A. E. (2018). Analysis of the relationships between Bitcoin and exchange rate, commodities and global indexes by asymmetric causality test. *Eastern Journal of European Studies*, 9(2), 27-45.
- Erdem, E. (2008). *Para banka ve finansal sistem*. Detay Yayıncılık.
- Evlimoğlu, U., & Gümüş, U. T. (2018). İtibari paranın kullanımdan kaldırılmasına yönelik teorik bir değerlendirme. *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 167-183.
- Fisher, I. (1920). *The purchasing power of money*. The Macmillan Company.
- Galbraith, J. K. (1990). *Para nereden gelir nereye gider* (Çev. Nilgün Himmetoğlu Ve Belkıs Çorakçı). İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Güleç, Ö. F. (2018). Bitcoin ile finansal göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 18-37.
- Güller, A. (2022). Bitcoin: bir dünya parası projesi mi? paranın tarihi, özellikleri ve işlevleri çerçevesinde bir inceleme. *International Journal of Disciplines in Economics & Administrative Sciences Studies*, 5(12), 211-227.
- Gültekin, Y. (2018). *Kripto para birimleri ve yatırım aracı olarak kullanımı: Tarihsel volatiliteleri bağlamında bir değerlendirme* (Tez 490970) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.

- Günay, H. F., & Kargı, V. (2018). Kripto paranın vergilendirilmesinin mali yönden değerlendirilmesi. *Journal of Life Economics*, 5(3), 61-76.
- Güven, V., & Şahinöz, E., (2018). *Blozincir kripto paralar bitcoin*. Kronik Kitap Yayınları.
- Hubbard, R. G., & O'Brien, A. P. (2018). *Money, banking, and the financial system*. Pearson.
- İçellioğlu, C. Ş., & Öztürk, M. B. E. (2018). Bitcoin ile seçili döviz kurları arasındaki ilişkinin araştırılması: 2013-2017 Dönemi için Johansen testi ve Granger nedensellik testi. *Maliye ve Finans Yazıları*, 1(109), 51-70.
- İnci, S., & Alper, İ. (2018). *Bitcoin devrimi, değişen dünya ekonomisinde kripto para sistemi, blockcahin, altcoinler* (1. Baskı). İş ve Yönetim Serisi.
- Investing. (2021). Currencies. <https://tr.investing.com/crypto/currencies,2021>.
- İslim, B. (2021). *Bitcoin'in fiyat dinamiklerinin belirleyicileri: Bir zaman seri yaklaşımı* (Tez no. 660575) [Yüksek lisans tezi, Kırklareli Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Kahyaoğlu, B. (2008). *Taşınmaz yatırımların finansmanı*. Uzem Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi
- Kara, A. (2022). *Kripto para piyasasında bitcoin ve seçilmiş altcoinler arası eşbütünleşme ve nedensellik analizi* (Tez no. 765041) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Kesebir, M., & Günceler, B. (2019). Kripto para birimlerinin parlak geleceği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (17), 605-626.
- Kılıç, D. (2020). *Kripto paralar arasındaki ilişkinin incelenmesi: bitcoin ve altcoinlere ilişkin ekonometrik bir uygulama* (Tez no. 666926) [Yüksek lisans tezi, Yalova Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Kılıç, Y., & Çütcü, İ. (2018). Bitcoin fiyatları ile borsa istanbul endeksi arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(3), 235-250.

- Kızılgöl, Ö. A. (2018). Analyzing the Relationship between Cryptocurrencies and Exchange Rates. *New Trends in Banking and Finance*, 61-75.
- Kocabıyık, T., Aksoy, E., & Teker, T. (2020). Makroekonomik değişkenlerin park mavera ııı gayrimenkul sertifikası fiyatı üzerine etkisinin toda-yamamoto analizi ile keşfi. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(21), 347-365.
- Koçoğlu, Ş., Çevik, Y. E., & Tanrıöven, C. (2016). Bitcoin piyasalarının etkinliği, likiditesi ve oynaklığı. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 77-97.
- Kolay, Ç. (2015). *Türkiyede altın piyasasına etki eden temel faktörler ve analizi* (Tez no. 405448) [Yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Kripto. (2023, Ocak 1). Komisyonlar. <http://kripto.btcturk.com/yardim/komisyonlar>.
- Kuzucu, S. C. (2019). *Bitcoin ile döviz kurları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Proceedings Book.
- Matziorinis, K. N. (2006). A brief history of the international monetary system. *Economics Centre for Continuing Education McGill University, Canada, Montreal*.
- Mishkin, F. S. (2004). *The economics of money, banking and financial markets seventh edition*. Pearson Addison Wesley.
- Mishkin, F. S., & Serletis, A. (2011). *The economics of money, banking and financial markets fourth canadian edition*. Pearson Canada.
- Mumcu, H. D. (2007). *Uluslararası para sistemi, avrupa'nın parasal entegrasyonu ve oca teorisi* (Tez no. 217573) [Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Nebil, F. S. (2018). *Bitcoin ve kripto paralar*. Pusula 20 Teknoloji.
- O'Dwyer, K. J., & Malone, D. (2014). Bitcoin mining and its energy footprint.

- Orçun, Ç. (2010). *Finansal piyasalarda alım satım kararlarında teknik analiz ve imkb uygulaması* (Tez no. 261578) [Yüksek Lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Özatay, F. (2011). *Parasal iktisat kuram ve politika*. Efil Yayınları.
- Özbilen, Ş. (2015). *Para teorisi*. Gazi Kitabevi.
- Özdemir, Y. (2017). *Finansal piyasalarda bireysel yatırımcıların alım satım kararını etkileyen faktörlerin belirlenmesi: Afyonkarahisar uygulaması* (Tez no. 474954) [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Özdoğan, E. (2008). *Altın ve altın fonları* (Tez no. 220039) [Yüksek lisans tezi, Kadir Has Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Özgül, A. T. (2017). *Rezerv para birimi olan abd doları'nın rezerv para konumunun sürdürülebilirliği* (Tez no. 454605) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Öznacar, R. (2006). *Vadeli işlemlerin para piyasalarına etkileri* (Tez no. 214708) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Parasız, G. (1992). *Para banka ve finansal piyasalar* (4. Baskı). Ezgi Kitabevi Yayınları.
- Paribu. (2023). www.paribu.com
- Parlaktuna, İ., & Güngül, M. (2020). Bitcoin'nin Tanımlanma Sorunu. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (86), 25-38.
- Polat, M., & Karakaya, O. (2023). Kripto paralar arasında getiri ve risk açısından nedensellik ilişkisi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(27), 1-17.
- Pratic. (2023). Kripto Para Borsası. <https://paratic.com/kripto-para-borsalari/>
- Sarikovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H. H., & Kantar, L. (2020). *Finans biliminde ekonometri uygulamaları*. Seçkin Yayıncılık.
- Savaşgümrük, D. O., & Danacı, Ö. (2014). Dijital para bitcoin; bir ödeme aracı mı yoksa karapara aklayıcıların yeni sığınağı mı?. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, (4), 72-85.

- Sayın, K. Ş., & Mercan, E. (2018). Kripto para birimleri: vergilendirilmesi ve dünyadaki uygulamaları. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 5(20), 701-711.
- Sekmen, F. (2017). *Para teorisi - kavram - kuramlar – modeller* (2. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Shutter Stock. (2019). Money. <https://www.shutterstock.com/tr/search/tl+money>, (12.04.2019).
- Sönmez, A. (2014). Sanal para bitcoin. *Tojdac Dergisi*, 4(3), 1-14
- Sümer, G., Zengin, B., & Battal, H. (2018). Vadeli işlem ve vadeli işlem piyasaları. *Third Sector Social Economic Review*, 53(2), 549-562.
- Szetela, B., Mentel, G., & Gçdek, S. (2016). Dependency analysis between bitcoin and selected global currencies. *Dynamic econometric models*, 16, 133-144.
- Şahin, H. (2016). Paranın Doğası ve Türleri Üzerine Bir İnceleme. *Liberal Düşünce Dergisi, Ankara*, 21(84), 93-102.
- Şener, O. H. (2007). Ecash sisteminde üretilen elektronik paranın (nakdi) para kavramı bakımından değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 9, 455-490.
- Şenocak, İ. (2019) *Para nedir, ne değildir?* https://www.İhsansenocak.Com/Para-Nedir-Ne-Degildir/#_Ftnref7,
- Tan, D. G. (2019). *Kripto para piyasaları: bitcoin ve altcoin analizi* (Tez no. 622598) [Yüksek lisans tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi]. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Muhasebe Genel Müdürlüğü.
- Tapscott, A., & Tapscott, D. (2017). How blockchain is changing finance. *Harvard Business Review*, 1(9), 2-5.
- Tdk. (Türk Dil Kurumu) (2021). Türkçe sözlük. www.tdk.gov.tr
- Tokel, D. (2017). *Para politikası ve faiz kararları arasındaki ilişki: teorik uygulamalı yaklaşım*. Legal Yayıncılık.
- Tokmak, E. (2022). Ödeme Sistemleri ve Kripto Para. *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)*, 4(23), 4696-4705.

- Topaloğlu, E. E. (2019). Kripto para bitcoin ve döviz kurları ilişkisi: yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve nedensellik analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(02), 367-382.
- Toraman, A. E. (2020). *Bir kayıt zinciri uygulaması olarak kripto para uygulaması ve finansal piyasalara etkileri* (Tez no. 628833) [Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Tunalı, H., & Karadağ, H. (2018). Türkiye'de gayrimenkul piyasasının regülasyonu: gayrimenkul piyasası kurumu önerisi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (35), 1-27.
- Usta, A., & Doğantekin, S. (2017). *Blockchain 101*. Bankalararası Kart Merkezi.
- Usta, Ö. (2002). *İşletme finansı ve finansal yönetim* (1. Baskı). Anadolu Matbaacılık.
- Üzer, B. (2017). *Sanal para birimleri* [Uzmanlık yeterlilik tezi, Tcmb Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Walras, L. (2013). *Elements of pure economics*. Routledge.
- Wright, R. E. (2012). *Finance, banking, and money*. Nyack, NY: Flat World Knowledge.
- Yalçiner, K. (2010). Uluslararası hisse senedi piyasasına hisse senedi ihracı ve imkb'de işlem gören firmaların ihraç performansı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 395-406.
- Yalçiner, K. (2012). *Uluslararası finansman*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yalta, A. Y. (2011). *Finansal piyasalar ve finansal kurumlar*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Yaman, K. (2021). *Kripto paralar, finansal piyasalar ile ilişkileri ve bitcoin örneği* (Tez no. 679565) [Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.
- Yaz, D. A. (2020). *Antik çağdan geleceğe para*. TİMAŞ.
- Yıldırım, F. (2015). Kripto paralar, blok zinciri teknolojisi ve uluslararası ilişkilere muhtemel etkileri. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 81-97.

Yiğit, M. (2015). Finansal piyasalarda globalleşme eğilimlerinin göstergesi olarak euro-dolar piyasası ve kıyı bankacılığı. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 71-80.

Yüksel, A. E. B. (2015). Elektronik para, sanal para, bitcoin ve linden doları'na hukuki bir bakış. *Journal of Istanbul University Law Faculty*, 73(2), 173-220.



ÖZGEÇMİŞ

1. İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adı Soyadı : Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ

Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti

2. ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	İktisadi İdari Bilimler Fakültesi İktisat	Nuh Naci Yazgan Üniversitesi	2013-2017
Yüksek Lisans	Uygulamalı Bilimler Fakültesi Muhasebe ve Finan Yönetimi	Kayseri Üniversitesi	2019-2024

3. YABANCI DİL : İngilizce

4. İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2014-Yaz Dönemi	Adem Özkan SMM	Gönüllü stajyer
2016-Yaz Dönemi	Resul Lekesiz SMM	Stajyer
2021-Halen	Adoçim Çimento Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Muhasebe Uzman Yardımcısı

5. YAYINLAR

TUBİTAK 2209-Kayseri Şehrinin Marka Kişilik Boyutlarının Belirlenmesi,2016

TEZ İNTİHAL RAPORU

KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASALARLA İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Yazar Hacer Kübra BÜYÜKDURMUŞ

Gönderim Tarihi: 14-Şub-2024 09:14AM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 2294533379

Dosya adı: 09-02-2024_tez.docx (503.69K)

Kelime sayısı: 26572

Karakter sayısı: 180406

kripto son

ORJİNALLİK RAPORU

%23

BENZERLİK ENDEKSİ

%22

İNTERNET KAYNAKLARI

%2

YAYINLAR

%7

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

%7

2

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

%6

3

Submitted to Karadeniz Teknik University

Öğrenci Ödevi

%2

4

abakus.inonu.edu.tr

İnternet Kaynağı

%1

5

docplayer.biz.tr

İnternet Kaynağı

%1

6

Submitted to Marmara University

Öğrenci Ödevi

%1

7

www.scribd.com

İnternet Kaynağı

<%1

8

www.researchgate.net

İnternet Kaynağı

<%1

9

doaj.org

İnternet Kaynağı

<%1

77

www.azonceoldu.com
İnternet Kaynağı

< % 1

Alıntıları çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

Kapat