

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**BİR KAYIT ZİNCİRİ UYGULAMASI OLARAK KRİPTO
PARA UYGULAMASI VE FİNANSAL PİYASALARA
ETKİLERİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

DANIŞMAN HAZIRLAYAN
Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI Ahmet Emre TORAMAN

MALATYA-2020

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE-FİNANSMAN BİLİM DALI

**BİR KAYIT ZİNCİRİ UYGULAMASI
OLARAK KRİPTO PARA UYGULAMASI VE
FİNANSAL PİYASALARA ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
AHMET EMRE TORAMAN

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi M. CEM DANACI

MALATYA- 2020

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

BİR KAYIT ZİNCİRİ UYGULAMASI OLARAK
KRİPTO PARA UYGULAMASI VE FİNANSAL
PİYASALARA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ M. CEM DANACI

HAZIRLAYAN
AHMET EMRE TORAMAN

Jürimiz 29.06.2020 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda bu **Yüksek Lisans** Tezini (oybirliği /oyçokluğu) ile başarılı bulunarak **İşletme Ana Bilim, Muhasebe-Finans Bilim** dalında **Yüksek Lisans** Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyelerinin Ünvanı Adı Soyadı

1. Prof.Dr. Yücel AYRIÇAY
2. Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI
3. Doç.Dr. Nevzat TETİK
- 4.
- 5.

İmza

.....
.....

İNönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih vesayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof.Dr. Mehmet KUBAT
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI'nın danışmanlığında yürütmüş olduğum, "Bir Kayıt Zinciri Uygulaması Olarak Kripto Para Uygulaması ve Finansal Piyasalara Etkileri" konulu yüksek lisans tezimin tarafımda herhangi bir bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmadan yazıldığını ve çalışmamda kullanmak amacıyla yararlanmış olduğum bütün eserlerin bilimsel etik çerçevesinde uygun olduğunu beyan eder ve bu onurum ile doğrularım.

Ahmet Emre TORAMAN

ÖNSÖZ

Bu çalışma, para öncesi takas sisteminden itibaren günümüz de kullanmakta olduğumuz para sistemi ile yaklaşık olarak son 10 yıldır kullanılan ve gün geçtikçe dünya üzerinde tanınmaya devam eden kripto para ve kripto para sistemleri esas alınarak oluşturulmuştur. 2009 yılında Satoshi Nakamoto tarafından oluşturulan Bitcoin, dünya üzerinde birçok kişi tarafından kullanılan ve en çok bilinen kripto para haline gelmiştir. Bunun en temel sebebi ise bir kripto para uygulaması olarak Bitcoin'in, kişiden kişiye güvenle aktarılabilmesini sağlayan kriptografi ile şifrelenmiş bir para birimi olmasıdır. İlk kripto para uygulaması olan Bitcoin'den sonra günümüze kadar geçen yaklaşık 12 yıllık süreçte Litecoin, Ethereum, Ripple ve Tether gibi birçok kripto para ortaya çıkmıştır. Bu kripto para uygulamaları da gün geçtikçe daha fazla kişi ve kuruluş tarafından bir yatırım enstrümanı olarak finans piyasalarında alım-satıma konu olmaktadır.

Yüksek lisans eğitim hayatım süresince kendi bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım sayın danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI ve saygı değer hocalarıma, ayrıca bu günlere kadar gelebilmemi sağlayan, bu zamana kadar yanımda olup bana destek çıkan, kendisinden pek çok şey öğrendiğim ve öğrenmeye devam edeceğim, bana gerek kendi hayatımda gerekse akademik hayatımda yol gösteren, hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve bana her konu da yardımcı olan kıymetli babam sayın Prof. Dr. Cengiz TORAMAN'a, beni doğurup büyüten, benim doğru ve akıllı biri olabilmemi sağlayan, bana tüm hayatım boyunca değer veren ve vermeye devam edecek olan, hayatım boyunca karşılaştığım türlü türlü zorluklarda yanımda olup, her zaman ve her koşulda destekçim olan iyi kalpli, temiz ruhlu, güzeller güzeli annem Aysun TORAMAN'a, iyi günde ve kötü günde hep yanımda olan, gerek beraber güldüğüm gerek ise beraber üzüldüğüm, kendisine her konuda güvnebildiğim, pek kıymetli kardeşim Mehmet Kerem TORAMAN'a bir teşekkürü borç bilirim.

ÖZET

Paranın icadından önce insanlar mal ihtiyacına karşılık yine benzer boyutlarda ve yakın fiyatta bir malın verildiği takas sistemi ile alışveriş yapmaktaydı. Paranın keşfi ile birlikte, sırayla temsili paraya, madeni paraya ve kâğıt paraya geçilmiş, internet'in ticarete yaygınlaşması ile de e-ticaret ve elektronik ödeme kavramları hayatımıza girmiştir. Bilgi iletişim teknolojilerindeki inanılmaz gelişim ve küresel krizlerle birlikte finansal sistemlerde yaşanan güven kayıpları yatırımcıyı güvenlik seviyesi yüksek, bağlantısız para birimleri arayışına sokmuş ve 2009 yılında ilk kripto para uygulaması olarak Bitcoin faaliyete geçmiştir. Bitcoin'in temelinde blok zincir (Blockchain) teknolojisi bulunmaktadır. Henüz kripto para uygulamaları, bunların alımı-satımı ve madenciliği ile ilgili ulusal ve/veya uluslararası düzeyde herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. Buna bağlı olarak kripto paralar herhangi bir vergi düzenlemesine da tabi tutulamamaktadır. Bu çalışmada ilk olarak günümüzde kullanılmakta olan para sistemleri, paranın özellikleri ve tarihi dönemleri, fonksiyonları ve türleri baz alınarak incelenmiştir. Sonrasında ise elektronik para bölümü, elektronik paranın kavramı, elektronik para sistemleri ve sanal para konuları temelinde açıklandıktan sonra Blockchain sistemi ile kripto paralar ağırlıklı olarak incelenmiştir. Son olarak kripto paraların finansal piyasalar üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Para, Elektronik Para, Kripto Para, Blok Zincir, Bitcoin

ABSTRACT

Before the invention of money, trading was done by a complex system called the Barter Trade. Under this system, people exchanged goods directly with other goods. With the invention of money, in order with, a representative coin and a coin and a banknote came into existence, as a result of the widespread use of the Internet e-commerce and electronic payment concepts have entered our lives. A number of problems in the electronic payment system over time have increased the need for a new form of payment, which may be an alternative to existing payment systems. Due to the loss of confidence in financial systems with global crises and huge development in information communication technologies, investors searched for currencies with high level of security and no authority. Bitcoin, which is based on blockchain technology, started operating in 2009 as the first cryptocurrency application. There are no legal regulations at the national and / or international level regarding crypto money applications and their purchase, sale and mining. Accordingly, crypto money cannot be subject to any tax regulations. In this study, the monetary systems that are used today are analyzed based on the characteristics and historical periods, functions and types of money. Later, after the electronic money division was explained on the basis of the concept of electronic money, electronic money systems and digital money, crypto coins were mainly examined with the Blockchain system. Finally, the effects of cryptocurrencies on financial markets are explained comparatively.

Key Words: Money, Electronic Money, Cryptocurrency, Blockchain, Bitcoin

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
BİRİNCİ BÖLÜM	5
PARANIN KAVRAMI VE TARİHİ	5
1.1. Paranın Kavramı ve Özellikleri	5
1.1.1. Taşınabilirlik	5
1.1.2. Dayanıklılık (Bozulmama)	6
1.1.3. Bölünebilirlik	7
1.1.4. Homojenlik	7
1.1.5. Standart Olma	7
1.1.6. Genel Kabul Görme	8
1.1.7. Taklit Edilememe.....	8
1.1.8. Zaman İçerisinde Değerini Koruyabilme	9
1.2. Paranın Fonksiyonları	9
1.2.1. Değişim Aracı Olma Fonksiyonu	10
1.2.2. Hesap Birimi Olma Fonksiyonu	10
1.2.3. Değer Muhafaza Aracı Olma Fonksiyonu	11
1.3. Paranın Tarihi Çerçeve de Dönemsel Gelişimi	12
1.3.1. Takas ve Trampa Dönemi	13
1.3.2. Mal (Emtia) Para Dönemi	14
1.3.3. Tartı Para Dönemi.....	15
1.3.4. Kâğıt Para (Banknot) Dönemi	16
1.3.5. Dijital Para Dönemi	18
1.3.6. Kripto Para Dönemi	19
1.4. Paranın Türleri	21
1.4.1. Emtia Para.....	21

1.4.2. Temsili Para	22
1.4.3. Madeni Para	23
1.4.4. Kâğıt Para	23
1.4.5. Alternatif Para	25
1.4.6. Dijital Para	25
1.4.7. Elektronik Para	26
1.4.8. Kripto Para	27
İKİNCİ BÖLÜM.....	29
ELEKTRONİK PARA	29
2.1. Elektronik Para Kavramı	29
2.2. Elektronik Para Sistemleri.....	30
2.2.1. Kart Bazlı Sistemler	30
2.2.2. Yazılım Tabanlı Sistemler	31
2.2.3. Elektronik Para Uygulama Örnekleri	32
2.2.3.1. eCash	32
2.2.3.2. CyberCash	33
2.2.3.3. Net Cash.....	34
2.2.3.4. Mondex	35
2.3. Sanal Para Birimleri.....	36
2.3.1. Kapalı Sistem Sanal Para	37
2.3.2. Tek Yön Akımlı Sanal Para.....	37
2.3.3. İki Yönlü Akımlı Sanal Para	38
2.4. Elektronik Para ile Sanal Para Arasındaki Farklar.....	38
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	40
BLOKZİNCİR (BLOCKCHAIN) ve KRİPTO PARALAR.....	40
3.1. Blokzincir Tanım ve Unsurları.....	41
3.1.1. Adres	43
3.1.2. İşlem.....	44
3.1.3. Blok.....	44
3.1.4. Eşler Arası Ağ (P2P).....	45
3.1.5. Durum Makinesi	46
3.2. Sisteme Dahil Olma İzni Açısından Blok Zincirler	47
3.2.1. İzin Gerektirmeyen Blok Zincirler	47
3.2.2. Kısmen İzin Gerektirmeyen Blok Zincirler	47

3.2.3. Kısmen İzin Gerektiren Blok Zincirler	48
3.2.4. İzin Gerektiren Blok Zincirler	48
3.3. Kripto Para Kavramı	49
3.4. Kripto Paranın Tarihi Gelişimi	50
3.5. Kripto Paranın Temel Özellikleri	51
3.6. Kripto Para Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları	53
3.6.1. Kripto Para Kullanımının Avantajları:	53
3.6.2. Kripto Para Kullanımının Dezavantajları	55
3.7. Kripto Para Sisteminde Hukuki Alt Yapı	56
3.8. Kripto Para Sisteminin İşleyişi	56
3.9. Kripto Para Cüzdanları	57
3.9.1. Sıcak Cüzdanlar:	57
3.9.2. Soğuk Cüzdanlar	58
3.9.3. Tam Uç Cüzdanlar	59
3.9.4. Basit Ödeme Onaylı Cüzdanlar	60
3.9.5. Çoklu İmzalı Cüzdanlar	60
3.10. Kripto Para Birimleri	61
3.10.1. Bitcoin (BTC)	61
3.10.1.1. Tanım ve Unsurları	61
3.10.1.2. Bitcoin Madenciliği	63
3.10.1.3. Bitcoin Transfer İşlemleri	63
3.10.1.4. Bitcoin Satın Alma ve Saklama Yöntemleri	64
3.10.1.5. Bitcoin Piyasaları ve İşleyişi	66
3.10.1.6. Güvenlik ve Şifreleme	67
3.10.1.7. Bitcoin ile Geleneksel Para Sisteminin Karşılaştırılması	68
3.10.1.8. Bitcoin'in Avantaj ve Dezavantajları	69
3.10.2. Ethereum (ETH)	71
3.10.2.1. Ethereum'un Ortaya Çıkışı	71
3.10.2.2. Ethereum Madenciliği	72
3.10.2.3. Ethereum Sanal Makinesi (EVM)	73
3.10.2.4. Ethereum ile Bitcoin Arasındaki Farklılıklar	74
3.10.3. Bitcoin Cash (BCH)	74
3.10.4. Ripple (XRP)	76
3.10.5. Litecoin (LTC)	77

3.10.6. Monero (XMR)	77
3.10.7. Dash (DASH).....	78
3.10.8. IOTA (MIOTA)	79
3.10.9. Tron (TRX)	80
3.10.10. Tether (USDT).....	81
3.10.11. Stellar (XLM)	82
3.10.12. Cardano (ADA).....	83
3.11. Kripto Para Piyasaları	83
3.11.1. Mt. Gox.....	83
3.11.2. Binance	84
3.11.3. Bitfinex	85
3.11.4. Kraken.....	86
3.11.5. OKEx	86
3.11.6. Coinbase.....	87
3.11.7. Bitstamp.....	88
3.12. Kripto Paraların Küresel Durumu ve Etkileri.....	89
3.13. Kripto Para Açısından Türkiye İçin Durum Değerlendirmesi	91
3.13.1. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB)	93
3.13.2. Mali Suçları Araştırma Kurulu Başkanlığı (MASAK).....	94
3.13.3. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK).....	94
3.13.4. Borsa İstanbul (BİST).....	95
3.13.5. Bankalararası Kart Merkezi (BKM)	96
3.13.6. Kripto Paraların Türk Vergi Sistemindeki Yeri.....	97
3.13.7. Türkiye'deki Kripto Para Piyasaları	99
3.13.7.1. BtcTurk.....	100
3.13.7.2. Paribu.....	103
3.13.7.3. Bithesap.....	104
3.13.7.4. Ovis.....	105
3.13.7.5. Vebitcoin	107
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	110
KRİPTO PARA İLE GELENEKSEL FİNANSAL ARAÇLAR ARASINDAKİ İLİŞKİ VE FİNANSAL PİYASALARA ETKİLERİ.....	110
4.1. Kripto Para Fiyat/Getiri Değişimi ve Küresel Piyasa Büyüklük Baskınlık Etki Değerlendirmesi	110

4.2. Faiz ile Arasındaki İlişki ve Etkisi.....	113
4.3. Altın ile Arasındaki İlişki ve Etkisi	114
4.4. Döviz Kurları ile Arasındaki İlişki ve Etkisi	116
4.5. Hisse Senedi ile Arasındaki İlişki ve Etkisi	118
4.6. COVID-19 Pandemisinin Yatırım Araçlarına Etkisi	119
SONUÇ	122
KAYNAKÇA.....	125

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Küresel Kripto Para İşlemlerinin Ülkelere Göre Dağılım Grafiği	90
Tablo 3.2. BtcTurk Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar	101
Tablo 3.3. BtcTurk Komisyon Tablosu	102
Tablo 3.4. Paribu Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar	103
Tablo 3.5. Paribu Komisyon Tablosu	104
Tablo 3.6. Bithesap Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar	105
Tablo 3.7. Bithesap Komisyon Tablosu	105
Tablo 3.8. Ovis Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar	106
Tablo 3.9. VeBitcoin Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar	108
Tablo 4.1. Bitcoin Yılsonu Kapanış Fiyatları ve % Değişim Tablosu	112

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Bitcoin Çalışma Mantığı	42
Şekil 3.2. IOTA Tangle (Arapsaçı) Sistemi	80
Şekil 3.3. Güncel Türkiye Bitcoin İşlem Grafiği.....	100
Şekil 4.1. Toplam Kripto Piyasası Büyüklüğü ve Hacmi, \$ 2015-2020 Arası Değişim Grafiği.....	111
Şekil 4.2. 2015-2020 Arası Toplam Piyasa Büyüklük Baskınlık Grafiği	111
Şekil 4.3. BTCUSD 2015-2020 Arası Değişim Grafiği.....	113
Şekil 4.4. TRY10 2015-2020 Arası Değişim Grafiği	114
Şekil 4.5. XAUUSD 2015-2020 Arası Değişim Grafiği.....	115
Şekil 4.6. USDTRY Forex 2015-2020 Arası Değişim Grafiği.....	116
Şekil 4.7. EURTRY Forex 2015-2020 Arası Değişim Grafiği	117
Şekil 4.8. XU100 Endeksi 2015-2020 Arası Değişim Grafiği.....	1188

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADA	: Cardano
ASIC	: Uygulamaya Özel Entegre Devre
ATM	: Bankamatik
BCH	: Bitcoin Cash
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Bank for International Settlements
BİST	: Borsa İstanbul
BKM	: Bankalararası Kart Merkezi
BTC	: Bitcoin
C2C	: Consumer to consumer
CIA	: Central Intelligence Agency
CPU	: Central Processing Unit
ECB	: The European Central Bank
EFT	: Elektronik Fon Transferi
ETH	: Ethereum
EVM	: Ethereum Virtual Machine
FB	: Facebook Kredileri
FIC	: Federal Sigorta Şirketi
ICO	: Dijital Varlık Satışları
IOT	: Nesnelerin İnterneti
ISI	: Bilgi Bilimleri Enstitüsü
GPU	: Graphics Processing Unit
KDV	: Katma Değer Vergisi
LTC	: Litecoin
MASAK	: Mali Suçları Araştırma Kurulu Başkanlığı

MB	: Megabayt
MIT	: Massachusetts Institute of Technology
M.Ö.	: Milattan Önce
P2P	: Eşler Arası Ağ
PoS	: Proof of Stake
POS	: Satış noktaları
PoW	: Proof of Work
SEPA	: Single Euro Payments Area
SPK	: Sermaye Piyasa Kurulu
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TL	: Türk Lirası
TRX	: Tron
USC	: University of Southern California
USDT	: Tether
XMR	: Monero
XRP	: Ripple
WoW	: World of Warcraft

GİRİŞ

Para, mal ve hizmet ihtiyaçlarına karşılık olarak kullanılan ve insanlık tarafından genel kabul gören bir ödeme aracıdır. Bir malın para olarak değerlendirilebilmesi için beş temel özelliğe sahip olması gerekir. Bu temel özellikler; kolay taşınabilirlik, fiziksel olarak sağlam olması, kullanıldıkça kolaylıkla bozulmayan bir yapıda olması, paranın parçalara ayrılabilmesi ve belli bir standardizasyona sahip olmasıdır. Bu temel unsurlara sahip olan bir malın ayrıca üç temel fonksiyona da sahip olması gerekmektedir. Bunlar; belli bir değer ölçüsü taşıma, değişim aracı olma ve saklanabilme fonksiyonlarıdır. Para olarak kullanılacak malın bu üç fonksiyona sahip olması değerini uzun süre koruyabilmesi açısından büyük öneme arz etmektedir. Para değerini koruyamazsa hem mübadele aracı olamaz hem de kendi değerini saklayamaz. Bu yüzden paranın değerini koruyabilmesi parayı cazip hale getiren en belirgin unsurdur. Paranın enflasyonist ve deflasyonist eğilimleri piyasada paranın değerini düzensiz bir hale getirmektedir. İnsanlık tarihinden günümüze kadar pek çok para sistemi kullanılmıştır. İnsanlık parayı keşfetmeden önce alışveriş ihtiyacını takas (barter¹) sistemi ile karşılamaktaydı. Bu sistem, kişinin ihtiyaç duyduğu mala karşılık benzer özelliğe ve değer sahip olan malın verilmesi şeklinde işlemekteydi. Eğer takas için gerekli koşullar sağlanamazsa genel olarak kabul görülen mallar para olarak kullanılmaktaydı. Bu mallar tuz, ütü, buğday, pirinç, zeytinyağı gibi temel ihtiyacı karşılayan mallar olmasının yanı sıra, midye kabukları ve el aletleri gibi mallar da olabilmekteydi. İlerleyen zamanlarda ise paranın keşfi ile birlikte, temsili para, madeni para, kâğıt para, dijital para ve elektronik para gibi para sistemleri sırayla kullanılmaya başlandı (Yamaçlı, 2017: 5-7).

Elektronik paralar kredi kartlarına benzeyen mekanizmalar içinde barındırılan paralardır. Bu mekanizmalara çipli kartlar da denmektedir. Elektronik paralar çipli kartlara yüklenmektedir. Bu karta sahip olan kişi ise günlük alışverişleri sırasında üye işyerlerinden alım-satım işlemleri yapabilmektedir. Elektronik paralar, ayrıca internetten

¹ Bu yöntemi çok eski uygarlıklar tarafından kullanılmış ve hatta bazı kültürler tarafından halen de kullanılmaktadır. Günümüzde Kuzey İtalya ve Romanya ülkelerinde parmesan peyniri oldukça değerli olduğu için para yerine geçmekte ve teminat olarak Banco Emiliano Bankası'nda kullanılmaktadır. Ayrıca ulusal para birimi hiperenflasyon etkisinde olan Mısır, Nijerya, Hindistan gibi ülkeler telefon dakikalarını alışverişlerde para olarak kullanmaktadır.

yapılan alışverişler de kullanılabilir. Online ortamdaki elektronik paralar ile alışveriş yapabilmek için ise bir kart okuma cihazı gereklidir. Elektronik paralar çipli kartlar haricinde bilgisayarların ana belleğinde de tutulabilir. Bilgisayarın ana belleğinde ki bu paralar yalnızca internet alışverişlerinde kullanılabilir. Elektronik (dijital) para fikri ilk olarak David Chaum tarafından kriptografik yapıtaşları kullanılarak merkezi olarak yönetilecek şekilde 1982 yılında önerilmiştir. Sonrasında ise David Chaum 1990 yılında DigiCash adlı bir şirket kurmuş ve bu şirket ile elektronik paraların ilki olan eCash sistemini hayata geçirilmiştir. Bu sistemde elektronik paralar bilgisayarların depolama birimlerinde tutulmaktaydı. Daha sonraları bu sistem daha da geliştirilerek 1995 yılında patentli bir sistem haline getirilmiş ve Almanya’da Deutsche Bank, İsviçre’de ise Credit Suisse tarafından kullanılmıştır (Şener, 2007: 456-458).

2008 yılında yaşanan küresel kriz sonrasında ülke borsalarının çökmesi kredi kuruluşlarının yaşadığı mevki ve itibar kayıpları, finans kuruluşlarının iflas edecek seviyeye gelmesi ve büyük bankaların iflas etmesi, insanların finans sistemine olan güveninin büyük ölçüde azalmasına sebep olmuştur. Bundan dolayı insanlık bu sisteme alternatif olabilecek ve güvenilebilecek yeni bir finansal sistem arayışına girmiştir. Bu arayışın bir sonucu olarak yeni model önerileri ortaya çıkmış ve dijital paralar, yasal zemine geçişin temel aracı olmuştur (Şenbayram, 2019: 75).

Küresel krize karşı alternatif bir çözüm önerisi olarak 2008 yılında Satoshi Nakamoto² tarafından “Bitcoin: Eşten-Eşe Elektronik Nakit Ödeme Sistemi” adında dokuz sayfalık bir makale yayınlanmıştır. 2009 yılında ise, 2140 yılına kadar 21 milyon adet sınırlı bir arzı sahip olan, kişiden kişiye güvenle transfer ve ödeme işleminin yapılabilmesini sağlayan Bitcoin adlı ilk kripto para piyasaya sürülmüştür. En küçük para birimi ise 1 Satoshi olarak belirlenmişti ve sekiz defa bölünebiliyordu (Durmuş, 2018: 661-662). Bitcoin para sistemi merkezi bir otoriteye bağlı olmayan dağıtık bir sistem olup arkasında

² Bitcoin’i icat eden ve bu uygulamanın bir parçası olarak blok zincir (block chain) veri tabanını tasarlayan kişi ve/veya grupların kullandığı isimdir. Kim olduğu bugün için bile halen sır olan Nakamoto’nun, 5 Nisan 1975 doğumlu Japonya’da yaşayan bir adam olduğu iddia edilse de, genel kanı Nakamoto’nun, Amerika veya Avrupa’da yaşayan ve Japon asıllı olmayan, kriptografi uzmanı ve bilgisayar bilimci olduğu yönündedir. Yine genel bir tahmin olarak Satoshi Nakamoto’nun yaklaşık 1 milyon adet bitcoin’e sahip olduğu (2017 fiyatları dikkate alınırsa yaklaşık 4,2 milyar ABD Doları) tahmin edilmektedir.

herhangi bir otorite bulunmamaktadır. Bu para birimi bilgisayar düzleminde çıkartılmakta ve sanal ortamdan işlemler gerçekleştirilme olanağı sağlamaktadır. Kullanıcılar, Bitcoin para sisteminde sanal cüzdanlar oluşturarak, ellerinde bulundurdukları Bitcoin sanal paraları bu cüzdanlarda muhafaza etmektedirler. Sistemin işleyebilmesi için kullanılacak bilgisayarların 16 haneli şifreleri çözmesi gerekmektedir ve bu işlem çözen günümüz itibari ile 6,25 Bitcoin kazanmaktadır. Bu işlemi yapanlara ise madenci denilmektedir. Madencilerin bu şifreleri çözüp Bitcoin kazanabilmesi için yüksek işlemci gücünü gerektiren bir sisteme sahip olmaları gerekmektedir. Yalnızca, 16 hanelik şifreyi çözebilen ilk madenci Bitcoin ödülünü kazanabilmektedir (Savaş ve Danacı, 2014: 74). Bitcoin sisteminde işlemler her zaman 10 dakika sürmektedir. Madencilerin sistemleri zamanla geliştikçe blok zincir (blockchain) sistemi, bu 10 dakikalık sürenin sabit kalması için işlemleri zorlaşmaktadır. Bitcoin'in ilk çıktığı zamanlarda, ortalama bir bilgisayar üzerinden Bitcoin çıkartılabilmekteydi. Ancak madenciler, daha güçlü sistemler kullanmaya başladıkça Bitcoin çıkarmak gün geçtikçe zorlaşmaya başlamıştır. Bundan dolayı her bilgisayar sahibi eskisi gibi Bitcoin çıkaramamaktadır.

Blok zincir, Bitcoin işlemlerin kaydedildiği bir sistemdir. Blok zincir, her ne kadar Nakamoto'nun makalesinde geçmemiş olsa da kripto paranın temelini oluşturan teknolojiyi ve kriptografik olarak birbirine bağlı olan veri blokları olarak tanımlanmaktadır (Avunduk ve Aşan, 2018: 371).

Bu tez çalışmasının ilk bölümünde para başlığı altında para kavramı açıklanarak paranın özellikleri alt başlıklar halinde anlatılmıştır. Ardından bir malın para olması için gerekli üç temel fonksiyon başlıklar halinde irdelenmiştir. Sonrasında ise insanlığın kullandığı para türleri başlıklar altında kısaca anlatılmıştır. Bu bölümün ardından elektronik paralar bölümüne geçiş yapılmıştır. Bu başlık altında elektronik para kavramına değinilerek elektronik para sistemleri ve bu sistemlerin uygulama örnekleri anlatılmıştır. Son olarak sanal para incelenmiş ve sanal para birimlerinin kullanımına dayalı olarak alt başlıklar halinde anlatılmıştır. Daha sonra kripto paraların temel sistemi olan blok zincir ile kripto paralar bölümüne geçiş yapılmıştır. Bu bölümde ilk olarak blok zincir tanımlanarak, unsurları alt başlıklar haline incelenmiş ve blok zincirler sisteme dahil olup olmamaları açısından değerlendirilmiştir. Ardından kripto paraların kavramı, tarihi gelişimi, özellikleri ile avantaj ve dezavantajları maddeler halinde açıklanmıştır. Ayrıca kripto paraların işleyişi ve hukuki çerçevede boyutu ele alınarak, alt başlıklar halinde kripto para

cüzdanlarının türleri anlatılmıştır. Sonrasında ise başta Bitcoin ve Ethereum olmak üzere bazı kripto para birimleri alt başlıklar halinde anlatılarak kripto para piyasasındaki bilinen kripto para piyasaları alt başlıklar halinde irdelenmiştir. Daha sonra kripto paraların küresel ekonomi üzerinde etkileri açıklanarak, geleneksel yatırım araçlarına ve yatırımcı davranışlarına etkileri incelenecektir. Son olarak kripto paralarının pandemi gibi farklı krizde ortaya koyduğu performans ortaya konarak geleceğe yönelik yön hakkında çıkarımlarda bulunulacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

PARANIN KAVRAMI VE TARİHİ

Mal ve hizmet üretimi ekonominin temel yapıtaşı olması ile birlikte bu noktada uygun bir ölçüm aracı olmaksızın ortaya mal veya hizmete belli bir değer verilmesi mümkün olamamaktadır. İşte bu noktada önemli bir değer ölçüm aracı olarak para devreye girmektedir (Kızıl vd., 2019: 6).

Bu bölümde para kavramı, paranın özellikleri ve bir emtianın para olabilmesi için gerektirdiği fonksiyonlar üzerinde durulacak ve son olarak geçmişten günümüze para türleri takas döneminden itibaren incelenerek alt başlıklar halinde değinilecektir.

1.1. Paranın Kavramı ve Özellikleri

Para denildiği zaman aklımıza günümüzde kullanmakta olduğumuz kâğıt banknot paralar ve madeni paralar gelmektedir. Paranın günümüzde birçok tanımı olmasına rağmen genel kabul gören tanım olarak para, talep ettiğimiz mal ve hizmete karşılık ödemede kullanılan ve herkes günümüz toplumu tarafından kabul görülen ortak değişim aracıdır. Buna tanıma göre paranın fiziksel olmasının zorunlu bir özellik olmadığını ve dijital veya elektronik paranın da bu tanıma dahil edilebileceği anlaşılmaktadır. Para kavramı içerisinde yer alması gereken en önemli temel özelliklerden biri de temsil ve değişim aracı olabilmesidir. Dolayısıyla mal ve/veya hizmete karşılık bir bedel olarak ödenebilecek ve genel kabul gören her unsur para olarak değerlendirilebilir (Dülger, 2018: 4).

Geçmişten günümüze kadar birçok para birimi kullanıldığını görmekteyiz. Farklı tür ve isimlerde anılsa da özünde para kullanım amaçları hep aynı kalmıştır. Para olarak kullanılan aracın para tanımı içerisinde kabul edilebilmesi için belli başlı birtakım özelliklere sahip olması gerekmektedir. Eğer bu özellikleri varsa söz konusu somut varlık para olarak isimlendirilmektedir.

1.1.1. Taşınabilirlik

Para, taşınabilmesinin kolay olması ile birlikte farklı ödeme şekillerine de uyum sağlayabilen bir ödeme aracı olması kritik bir özelliktir (Tokel, 2017: 4). Paranın

taşınabilir olması toplumlarda mal ve hizmet alışverişlerin yerine getirilmesinde büyük kolaylık sağlamaktadır. Para kolaylıkla taşınabilmeli, bir yerden başka bir yere rahatlıkla transfer edilebilmeli ve bütün bu aksiyonlar meydana gelirken paranın hafif olması gerekmektedir (Özbilen, 2015: 4).

1.1.2. Dayanıklılık (Bozulmama)

Dayanıklılık (bozulmama) özelliği, paranın hem taşınması kolay hem de farklı ödeme noktalarına transfer edilebilmesini mümkün kılan kullanım kolaylığını sağlar. Dayanıklılık özelliği, para olarak kullanılan malın fiziksel olarak dayanıklı olma zorunluluğundan gelmektedir. Çünkü dayanıksız maddelerden yapılmış bir ödeme aracı çok sayıda alışveriş işleminde kullanılamaz (Öztürk ve Koç, 2006: 210-211). Para sürekli dolaşımda olan bir varlıktır. Dolaşımda kaldığı bu süre içinde ise çok fazla kişi tarafından kullanılacağından ve yıpranacağından, paranın dayanıklı bir malzemeden yapılması gerekmektedir. Kâğıt paralar sanıldığı gibi kâğıttan değil de Linter Pamuğu ismi verilen ya da genellikle pamuk denilen emiciliği yüksek ve yumuşak dokulu bir üründen elde edilmektedir. Türkiye’de ve Avrupa genelinde basılan tüm kâğıt paralar, Linter Pamuğundan yapılmaktadır. Son yıllarda ise sentetik ve polimer ham madde içeren paralar da bir hayli yaygınlaşmaya başlamıştır. Banknotlar yani kâğıt paralar, her ülkede aynı özellikler ile üretilmez. Yani kullanılan malzemeler ve paranın özellikleri, paranın kalitesine göre değişiklik göstermektedir. Dünya’da ABD doları ve Türk Lirası da dahil olmak üzere, birçok para %75 kumaş, %25 keten ve polivinil alkol hammaddeler ile üretilmektedir (Dolaşımdaki Banknotlar ve Güvenlik Özellikleri, TCMB, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Banknotlar/Dolasimdaki+Banknotlar/>; Erişim Tarihi: 01.06.2020).

Ancak her şeyin belli bir kullanım süresi olduğu gibi paranın da belli bir kullanım süresi vardır. Önemli olan bu yıpranmanın uzun zamanlara yayılabilmesidir. Yıpranan paralar (fersude³) Merkez Bankası tarafından ulusal bankalar aracılığı ile toplanarak imha edilir

³ Farsça kökenli olan ve solgun anlamına gelen Fersude eskimiş yıpranmış, aşınmış kâğıt paralar için kullanılan bir ifadedir. Merkez Bankası, fersude banknotları zaman zaman piyasadan toplar ve yenileriyle değiştirir.

ve imha edilen miktarda para yeniden basılır ve tedavüle sunulur. Yeni paraların tedavüle sunulması sayesinde paralar piyasada her zaman canlı kalmaktadır (Özbilen, 2015: 4).

1.1.3. Bölünebilirlik

Paranın her türlü satın alma işlemini yürütecek şekilde bölünebilmesi gereğinden doğan bir özelliktir. Homojenlik, para olarak kullanılan ödeme araçlarının homojen olması demektir (Öztürk ve Koç, 2006: 210-211). Bir ödeme aracının para olarak kullanılabilmesi için öncelikle bütün satın alım işlemlerini gerçekleştirebilmesi gerekir. Bu ödeme işlemleri büyük miktardaki ödemelerin yanı sıra küçük miktarda ödemelerle de olabilir. Paranın bu işlevi yerine getirebilmesi için ise bölünebilir bir özelliğe sahip olması gerekmektedir (Tokel, 2017: 4).

1.1.4. Homojenlik

Bugün kullanmakta olduğumuz en yaygın ödeme aracı olan paranın taşınması gereken bir başka özellik paranın homojen olabilmesidir. Parasal amaçlarla kullanılacak bir malın; aynı şekil, ağırlık ve hacme sahip olan bir diğeriyle tam olarak aynı değere sahip olması, yani birinin diğeri yerine geçmesi gerekir. Bu tip mallara misli ya da standart mallar denir. Bu, özellik paranın ortak hesap birimi olarak kullanılabilmesi için gerekli bir unsurdur (Şahin, 2019: 4).

1.1.5. Standart Olma

Kullanacağımız paranın bir ödeme aracı olabilmesi için ilk olarak görünüş olarak ayırt edilebilir olması ve bu kalitede ve şekilde olması gerekmektedir. Bunun yanında dijital paralar kâğıt ve madeni paralar gibi fiziksel olarak kullanılmadığından belirli bir şekil ya da belirli bir kaliteden bahsedilemez (Evlimoğlu ve Gümüş, 2019: 176). Gerek ulusal gerekse ABD ve AB gibi bilinen diğere uluslar tarafından çıkarılan banknot kâğıt ve madeni paralar hemen hemen herkes tarafından aynı, standart, özellikleriyle tanınmaktadır. Ulusal para birimimiz açısından konuya yaklaşırsak Merkez Bankası

tarafından kullanılan banknotlarda hangi tertip banknotun hangi boyutta olacağı, boyutları, hangi hammaddeler kullanılarak basılacağı, güvenlik özellikleri, ön ve arka yüzlerinde nelerin olacağı gibi standart bir şekilde belirlenmiştir. Bu standardizasyon banknotların tedavülünü kolaylaştırmakta ve özellikle günlük ilişkilerde zaman kaybına engel olmak amacıyla yüzeysel olarak icra edilen gerçeklik denetimlerini de basitleştirmektedir (Şener, 2007: 484).

1.1.6. Genel Kabul Görme

Hesap biriminin fiziksel bir karşılığının olması için öncelikle somut bir anlama sahip olması gerekmektedir. Para somut halde olduğunda elden ele geçen bir ödeme aracı olmakla birlikte belli bir arzının (emisyon) da olmasını gerektirmektedir. Bu koşullar sağlandığı takdirde para bir değişim aracı olabilmektedir. Ayrıca, paranın değişim aracı olma özelliğini elde edebilmesi için genel kabul görme özelliğine de sahip olması gerekmektedir (Tokel, 2017: 3). Bir paranın hesap birimi olma fonksiyonunu yerine getirmesinin en önemli şartı kullanıldığı bölgede genel kabul görmesidir. Zaman içerisinde değişimlerde kabul görmeyen, değişim aracı özelliğini kaybeden para olarak kullanılan maddeler hesap birimi olma fonksiyonlarını da yitirmişleridir. Günümüzde geçmiştekinin aksine mal ve hizmetlerin değeri; altın, gümüş, bakır veya diğer değerli madenler tarafından ifade edilmemektedir (Evlimoğlu ve Gümüş, 2019: 177).

1.1.7. Taklit Edilememe

Bir paranın uzun süre tedavülde kalabilmesi için taklit edilememesi gerekmektedir. Paranın taklit edilememesi ise toplumun bu parayı uzun bir süre kullanmasını önemli ölçüde etkilemektedir. Paranın keşfedilişinden günümüze kadar geçen bu süreçte paranın taklit edilememesi paranın özelliği olmuştur. Bir para kolayca taklit edilebildiğinde arzı kontrol edilemeyecek bir şekilde artar ve değeri zamanla düşmeye başlar. Zamanın getirdiği tecrübeler parada sahteciliğin her zaman var olduğunu fakat bunun belli bir sınırının olduğunu göstermiştir. Her Merkez Bankasının en çok üzerinde durduğu konulardan birisi de sahtecilik konusudur. Sahte para üretiminde genellikle gözlemlenen unsurlar şunlardır (Banknotlarda Sahteciliğe Dikkat, TCMB, 2014):

- Piyasada bulunabilen kâğıtların kullanılması,
- Filigran, emniyet şeridi gibi güvenlik özelliklerinin baskı yoluyla taklit edilmesi,
- UV ışığına tutulduğu zaman fark edilen özelliklerin yüksek iğfal (aldatma, dolandırma) kabiliyeti taşıyacak şekilde üretilmesi,
- Yabancı ülkelerdeki düşük değerli banknotların, üzerinde değişiklikler yapılarak uluslararası geçerliliği olan yüksek değerli efektifler gibi piyasaya sürülmesi.

Günümüzde ise ilk kripto para olan Bitcoin çıktığı tarihten beri hiçbir şekilde taklit edilememiştir. Ancak ilerleyen zamanlarda teknolojik gelişmelerden dolayı kripto paranın da taklit edilme riski bulunmaktadır (Güller, 2019: 220).

1.1.8. Zaman İçerisinde Değerini Koruyabilme

Günümüzde Merkez Bankaları paranın sahibi ve yöneticisi olmakla birlikte aynı zamanda paranın değerini de koruyucu tedbirler almakta ve yönetmektedirler. Piyasalar denge de olduğu ve ekonomi istikrarlı bir şekilde ilerlediği sürece paranın değeri de korunmuş olacaktır. Ancak ekonomi geçmişten günümüze kadar her zaman pürüzlerle dolu olmuştur. Bu pürüzler bazen ekonominin bizatihi kendisinden bazen de uluslararası düzlemde ortaya çıkabilen olası birtakım sebeplerden kaynaklanabilmekte ve bu pürüzlerin sonucu olarak ulusal paranın değeri yabancı paralar karşısında değer kaybına uğrayabilmektedir. Merkez Bankaları bu değer kaybına engel olabilmek için sürekli olarak açık piyasa işlemleri (APİ) yoluyla piyasaları kontrol ederek ulusal paranın hem değerini hem de istikrarını koruyabilmek amacıyla önlemler almaya devam etmektedir (Özbilen, 2015: 4-5).

1.2. Paranın Fonksiyonları

Geçmişten günümüze kadar bir ödeme aracının para olarak sayılabilmesi için belli başlı temel fonksiyonları da barındırması gerekmektedir. Bunlar, değişim aracı olma fonksiyonu, hesap birimi olma fonksiyonu ve değer muhafaza aracı olma fonksiyonu şeklinde sıralanmaktadır. Bir ödeme aracında bu fonksiyonlar bulunduğu sürece para olarak adlandırılabilir.

1.2.1. Değişim Aracı Olma Fonksiyonu

Bireyler kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve maksimum faydayı elde edebilmek için mal ve hizmet talep ederler. Ancak insanların ihtiyaçları değişebildiğinden her zaman aynı mal veya hizmeti talep etmez veya edemezler. Talebin gerçekleşebilmesi için kişinin mal veya hizmet ihtiyacının satın alım gücü ile desteklenmesinin yanı sıra bunların birey için ucuz olması gerekmektedir. Ayrıca eğer sahipse veya üretiyorsa elinde bulundurduğu malı da değiştirmek isteyebilir. Para ise bu noktada tarafların duyduğu ihtiyaçları gideren bir ödeme aracı olmaktadır. Bunun yanında para ile yapılan değişimin sağlanabilmesi için tedavülde yeterli miktarda para ve bu parayı tedavüle sokan bir merkez bankasının olması gerekmektedir. Her ülkede üretilen mal ve hizmet miktarı ile para miktarı arasında bir ilişki bulunur. Para ile mal arasındaki bu ilişki, paranın değeri, paranın ve fiyatın istikrarı kavramlarıyla açıklanmaktadır. Elindeki ürünü satan bir kimse bunun karşılığında o ürünün değeri kadar bir para alarak bu para ile ihtiyacı olan mal ve hizmet talep eder. Para ise bu noktada insanların ihtiyaçlarını karşılamakta kilit bir rol olan aracılık rolünü üstlenir ve para elden ele dolaşır. Paranın iktisadi faaliyetler arasındaki bu değişim hızına paranın dolanım hızı denilmektedir. Merkez bankaları açık piyasa işlemleri (APİ) yoluyla, hükümet politikalarıyla uyumlu olacak şekilde, piyasadaki para miktarının (emisyon) azaltılıp çoğaltılması yoluyla ekonomiyi dengede tutmaya çalışır. Bu ise, doğal olarak, paranın dolanım hızını etkiler (Erol vd., 2015: 3).

Paranın dolanım hızı bir yıl içinde tüm ekonomik ve ticari muameleleri gerçekleştirmek için bir para biriminin ortalama olarak kaç kez el değiştirdiğini ifade eder. Paranın dolanım hızının artması likiditeye olan talep artışını gösterir. Bu da enflasyonda artışa yol açar (Eğilmez, 2019: 248).

1.2.2. Hesap Birimi Olma Fonksiyonu

Para, üretim ve değişim konusu olan çeşitli mal ve hizmetlerin hesaplanmasında ortak bir ölçü, bir hesap birimidir. Ortak değer ölçüsü olarak para, mal ve hizmetin ne kadar para birimi karşılığında el değiştireceğini gösterir ki bu da o mal ve hizmetin fiyatını belirler. Böylece para, fiyatın belirlenmesini sağlarken, mal ve hizmetlerin birbirleri ile kıyaslanmasını kolaylaştırır, çeşitli şekillerde ölçülen mal ve hizmetleri ortak bir ölçü ile değerlendirir. Ekonomi de mal ve hizmete karşılık verilecek olan bedeli, bunların fiyatları

etkilemektedir. Bu noktada fiyatları belirleyen temel unsur alıcıların kendi aralarındaki rekabetleridir. Para ise ekonomik değerleri belirleyici bir özellik taşımaktadır. Bu noktadan bakıldığında piyasa da birçok mal ve hizmet olması ile doğru orantılı olarak çok fazla sayıda fiyat olabileceği söylenebilir (Sekmen, 2017: 16). Para aynı zamanda enflasyonun da etkisi altındadır. Enflasyonun düşük oranlı olması ile paranın değeri, yani satın alım gücü, yüksek olacaktır. Enflasyon oranındaki artış, paranın satın alım gücünü azaltacak ve bunun bir sonucu olarak paranın değeri alt seviyelerde seyredecektir. Paranın değerindeki bu azalma giderek insanların o paradan uzaklaşmasına ve para yerine yabancı dövizlere yönelmesine neden olacaktır. Bu ilişkiye para ikamesi denir. Eğer bunun tam tersine bir dönüş söz konusu olursa yani dövizden ulusal paraa doğru bir yönelim olursa buna da ters para ikamesi denir. Bu hususta para, mal ve hizmet değerini belirleyici ve ifade edici bir nitelik taşıdığından paranın nominal değeri olarak ifade edilir. Paranın enflasyondan arındırılmış haline ise reel değeri denir (Erol vd., 2015: 4).

1.2.3. Değer Muhafaza Aracı Olma Fonksiyonu

M.Ö. 9000'lerde Trampa döneminde para olarak kullanılan nesnelere, M.Ö. 7. yüzyılda Lidyalıların parayı keşfine ve daha sonra günümüze kadar geçen süreçte paranın amacı her zaman bir mal veya hizmet bedelinin ödenmesi olmuştur. Bu süreçte para, ayrıca mal ve hizmette dolanımı kolay olan bir mübadele aracı görevini de görmüştür.

Trampa para döneminde karşılıklı mal takası yapılırken bu malların işlevleri, özelliklerinin ve boyutlarının birbirine çok yakın olması gerekiyordu. Günümüzde ise kullandığımız kâğıt ve madeni paralar neredeyse bütün ülkelerin ve insanların kullanmakta olduğu ortak bir mübadele aracı olduğundan trampa sistemi çok nadir görülen bir durum haline gelmiştir. Para bu sebeplerden dolayı bizlere büyük kolaylık sağlamaktadır. Günümüzde mübadele edebildiğimiz mal ve hizmetleri ilk olarak paraya çevirerek, sonrasında istenilen mal ve hizmeti rahatlıkla satın alabilmekteyiz. Bu sayede para geçmişteki trampa sistemine göre mal ve hizmetlerin alımını kolaylaştırmıştır. Bu durum ayrıca günümüzde ticareti daha kullanışlı bir hale getirerek trampa sisteminde ki arz ve talebin özellik ve fiziki büyüklük açısından birbirlerine yakın olma zorunluluğunu da ortadan kaldırmıştır (Şener, 2007: 473). Para değerli bir mübadele aracı olmakla birlikte, saklanabilmekte ve istenilen bir vakitte rahatlıkla kullanılabilir. Para bu

yönden istendiğinde satın alım gücüne dönüştürülebilecek bir birikimi de mümkün hale getirmektedir. Likiditesi tam olan, yani başka mallara çevirebileceğiniz, tek şey paradır. Para bu özelliğinden nedeniyle Dünya üzerinde her zaman güç ve servetinin önemli bir göstergesi olmuştur. Para bu açıdan toplumda ortak bir değer ölçüsü ve alış-veriş aracı olarak kabul edilen, servet birikiminin yanı sıra ayrıca muhafazasını da kolaylaştıran bir mükemmel bir mübadele aracıdır (Yurtççek, 2015: 30).

1.3. Paranın Tarihi Çerçeve Dönemsel Gelişimi

M.Ö. 9000'ler de ortaya çıkan takas ekonomisi (barter sistemi) olarak bilinen para sisteminde mal ve hizmetler para yerine geçerek bir değişim aracı olarak kullanılmaktaydı. Bir diğer ifadeyle para ortaya çıkmadan önce takas sistemi işlemekteydi. Bu sistemde bir kişi bir mal veya hizmete ihtiyaç duyduğu zaman karşı tarafa kişinin de verilecek mal ve hizmete ihtiyaç duymasını gerektirmekteydi. Bunun yanı sıra değiştirilecek olan malların değerlerinin de hemen hemen birbirine yakın olması gerekiyordu. Örnek vermek gerekirse bir terzi almak istediği iki ekmek için karşı tarafa bir gömlek veya pantolon dikmek istemez. Takasa konu olan bu malların ayrıca bölünebilme özelliğini bulundurması gerekirdi Takas sisteminin iyi işleyemediği fark edildiğinde deniz kabuğundan belli başlı tarım ürünlerine kadar pek çok mal değişim aracı (meta para) olarak kullanıldı. Bu ürünlerden bazıları tuz, pirinç, buğday, deniz kabukları gibi farklı maddeler iken inek gibi lüks mal olarak görülen mallar da para olarak değerlendirilebiliyordu (Sekmen, 2017: 17).

M.Ö. 118 yılında gelindiğinde ise Çinliler ilk kez deri para kullanmaya başladılar ve MS. 806 yılında ise kâğıt parayı icat ederek kullanmaya başlamışlardır. Batıda ise kâğıt para ilk defa 1690 yılında bugünkü Amerika Birleşik Devleti içerisinde yer alan Massachusetts Bay Colony yönetimi tarafından basılmış ve dolaşıma çıkarılmıştır (Goldberg, 2009: 1091). Hemen hemen aynı yıllarda İngiltere'de de kuyumcular tarafından kâğıt para basımı yapılmış ve dolaşıma çıkarılmıştır. Sonrasında ise 1694 yılında ilk olarak İngiltere Merkez Bankası ve daha sonrasında diğer ülkelerin merkez bankaları kurulmuş ve kâğıt para basımı ve kullanımı gittikçe yaygınlaşmıştır (Kâğıt Paranın Tarihçesi, 2018: 2). Bugüne kadar geçen 330 yıllık sürede kâğıt para, temsil ettiği değer değişse de hayatımızdaki varlığını sürdürmeye devam etti. Dijitalleşme dönemi ile birlikte yavaş

yavaş kâğıt para yerine geçen ikame ödeme araçları da ekonomilerde boy göstermeye başladı. 20. yüzyılın ilk yarısında kullanılmaya başlayan ve günümüze kadar geçen sürede gittikçe yaygınlaşan kredi kartı ile devamında ortaya çıkan dijital para uygulamaları küreselleşen günümüz ekonomilerinde etkili finansal enstrümanlar olarak akla ilk gelen değer ve ödeme araçlarıdır. Gelineen noktada Satoshi Nakamoto'nun yayınladığı bir makale ile "Bitcoin" ilk kripto para uygulaması olarak finans literatürüne girmiş oldu. Daha sonra başta Ethereum olmak üzere birçok kripto para uygulaması piyasa sürülmüştür. Her ne kadar ülkemizde henüz gelişme aşamasında olsa da dünya çapında kripto para kullanıcıları gün geçtikçe artmaktadır.

1.3.1. Takas ve Trampa Dönemi

İtalyanca'da "traambo" kelimesinden gelen trampa, malın malla değişimi şeklinde yani para aracılığı olmaksızın bir nesnenin dolaysız olarak bir başka nesne ile değiştirilmesi yoluyla yapılan satış yöntemidir. En eski ve ilkel toplumlarda uygulanan bir değişim (mübadele) şeklindedir. Trampaya girişen taraflardan her biri vermeyi arzuladığı mal bakımından satıcı, almak istediği mal bakımından da alıcıdır. Dolayısıyla, iki taraf da aynı zamanda bir alıcı ve satıcı durumundadır. Doğal olarak mal sayısının çok fazla ve alışveriş sayısının yoğun olduğu bir ekonomide piyasa düzeninin trampa yöntemi ile yürütemezsiniz. Trampa yoluyla ticaret pek çok sınırlamalarla karşı karşıyadır. Çoğu kez bir tarafın, vermek istediği mal karşılığında kendisine teklif edilen mala ihtiyacı olmayabilir. Bu ise ticareti gereksiz yere dolambaçlı yollara sürükler. Tarafların ellerinde birbirlerinin istedikleri mallar olsa bile bu malların bölünmezliği dolayısıyla, bir tarafın vereceği miktar ile karşı tarafın vereceği miktarı denkleştirmek mümkün olmayabilir.

M.Ö. 9000'li yıllarda Trampa başladığında insanların hayatı tekdüze bir şekilde işliyordu. Kabileler o zamanlarda parasızdı ama paraya ihtiyaçları da yoktu. Çünkü atılacak bir şey ve onu alacak bir müşteri de bulunmuyordu. Kabilelerin bu zamanda kendilerine yetecek kadar yiyeceğe sahip olması ve kendilerini hayvanlardan korumaları yeterliydi. İhtiyaç duydukları yiyecek içecek ve ilacı kendileri üretip tükettirdi. Bunları kendileri bulduklarından dolayı bunu karşılığında kimseye para vermek gerekmiyordu. Bu dönemde paraya gerek duyulmaması durumuna ise aile ekonomisi denmiştir. Ancak zamanla insan sayısının artışıyla beraber aile üyeleri arasındaki karşılıklı değiş tokuş

yetersiz kaldı. Daha sonra ise ihtiyaç duydukları mal ve hizmeti komşularından almaya başladılar Böylece Takas ve Trampa dönemi başlamış oldu. Takas, Arapça dan gelen bir tabir olup, alınıp kullanılabilir her türlü mal ya da hizmetin karşılığında aynı ya da benzer cinsten bir mal ile ödeme yapılması işlemidir. Trampa yöntemi nihayetinde günümüzde doğal afet ve salgın hastalığa maruz kalan toplumların kullandığı bir yöntem olmuştur. Bunun temel sebebi ise bu gibi durumlarda insanların para ihtiyacından çok yiyecek, içecek ve bunun gibi hayatta kalmayı sağlayacak şeylere ihtiyaç duyulmasıdır. Günümüzde trampa ancak pazarla ilişkileri zayıf bazı ufak yerleşim birimlerinde görülebilir. Brezilya’da ki “Düz Kemikliler” adı verilen bir kabile ok ve yay karşılığında yiyecek ihtiyaçlarını sağlıyorlar. Onlarla 25 yıldır yaşayan ve dil bilim profesörü olan Dan Everett ise onların hayatlarından gayet memnun olduklarını söylemiş. Çünkü para ile tanışmayan bu topluluk ekonomik açıdan bir gelecek kaygısı yaşamıyor (Yaz, 2020: 43-46). Ancak bu tür ticaretin uluslararası ticarete uygulanan önemli bir örneği vardır. Bu da döviz kullanılmadan malın malla değişimi esasına dayanan takas ve bunun biraz daha gelişmiş şekli olan kliring’dir⁴.

1.3.2. Mal (Emtia) Para Dönemi

İnsanlık, 5000 yıl kadar önce istediği her tahılı ekip biçemeyeceğini ve istediği her ürünü elde edemeyeceğini anlayınca para kavramını düşünmeye başlamıştır. Atalarımızın bu dönemde ellerindeki malları hangi sebepler ile para yerine kullanacağı belirsizdi. Çünkü o zamanlar insanların ellerinde pek fazla bir seçenek bulunmuyordu. Bu yüzden ellerinde ki en değerli şeyler olan temel besin maddelerini değişim aracı olarak kullanmaya başladılar dediler. Daha sonraları insanlar kendi coğrafyalarında yetiştirmekte gıdalarla

⁴ Kliring (clearing), ülkeler arasındaki iki yanlı ticaret anlaşmalarının temelinde malla ödemeyi öngören bir türüdür. Bu yöntemde anlaşmalı ülkeler arasında ithalat ve ihracat işlemleri döviz kullanılmadan mahsup ve takas yoluyla ve merkez bankası ya da kliring ofisi şeklindeki kliring kurumları aracılığıyla yapılır. Kliring anlaşması imzalayan ülkelerde ithalatçı ithal ettiği malın bedelini kendi ülkesinde ulusal parası cinsinden öder. Bu paralar anlaşmalı ülkeye ihracatta bulunan kişilerin alacaklarının ödenmesi için kullanılarak dövizle ödeme yapma zorunluluğu ortadan kalkmış olur. Kliring anlaşmaları daha çok mallarını serbest dövizle satamayan ülkelerin başvurduğu bir yol olsa da ülke dış ticaretini gittikçe bağımlı hale getirdiği için tercih edilen bir yöntem değildir. Bu nedenle genellikle bir yıllık kısa dönemler için yapılırlar. Eğer dönem sonunda iki ülke arasındaki ihracat ve ithalat birbirine eşitlenmezse ülke hesapları altın veya konvertibl dövizlerle denkleştirilir.

alım- satım yapmaya başladılar. Bunlara örnek olarak, Mezopotamya da arpa, Çin’de çay, Kore’de pirinç, Virginia da tütün ve Etiyopya da tuz, Midilli de zeytinyağı gibi birçok ürün para yerine kullanılarak diğer malların alım satımında kullanılmıştır. Gündelik hayatta alışveriş yapabildiğimiz bu tarımsal ürünler “mal para” olarak adlandırıldı. Bu dönemde kullanılan mal paraların birçok ortak noktası bulunmaktadır. Bu paraların en yaygın özelliği kolaylıkla bölünebilmeleri, dayanıklı olmaları, ticaret hacmini karşılayabilmeleri ve en önemlisi de belli bir değere sahip olmalarıydı. Eğer mal para bu hususları karşılayabiliyorsa uzun dönemler boyunca mal para görevi görebilirdi. Bunun yanında büyükbaş hayvanlar da bölünemeyen mal para olarak kabul ediliyordu. Ancak o zamanlar buna sadece yüksek kesim insanlar yani soylular sahip olabiliyordu (Yaz, 2020: 55-56). M.Ö. 5. ve 4. yüzyıllarda ise istiridye kabuklarının Altay bölgesinde ki Ursul nehri yakınlarında mal para olarak kullanıldığı bilinmektedir. İstiridye kabukları aynı zamanda mal para olarak kullanılması dışında süs eşyası olarak da kullanılmıştır (Fidan vd., 2019: 145)

1.3.3. Tartı Para Dönemi

Tüm zamanlar boyunca en değerli şey ise altın ve gümüş olmuştur. Günümüzde bu değerli madenler değişim aracı olarak eski dönemlerdeki kadar yoğun olarak kullanılmasa da hala rezerv ve yatırım aracı olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden ekonomik kriz ve hiperenflasyon gibi durumlarda, güvenli bir liman olarak, bu madenler hep mal para olarak kullanılmıştır. Altın ve gümüş tüm zamanlar içinde en yaygın olarak kabul edilen ve tartı para olarak kullanılan değerli maden olmuştur. Bu metaller evrende nadir olarak bulunan elementlerdir. Bunun sebebi oluşumları için ekstrem sıcaklıklara ve güçlü bir basınca ihtiyaç duymalarıdır. Bu metallerin aynı zamanda süpernova yıldızlarında ve nötron yıldızlarında da olduğu sanılmaktadır. Günümüzde ise altın ve gümüş, iyi bir iletken oldukları için yüksek teknolojide, para basımı, mücevher, heykeltçilik, havacılık, gemicilik gibi pek çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. 2013 yılında dünya çapında yapılan bir araştırmaya göre, insanlık tarihinde ilk çağlardan günümüze kadar ortalama olarak 171.000 ton kadar altın çıkartıldığı ifade edilmiştir. Dünya nüfusu ortalama 7 milyar kabul edildiği takdirde kişi başına 24 gram altın düşmektedir. Bunun yanında altın ve gümüş dünyanın çeşitli bölgelerinde değer saklama, değişim aracı ve hesap birim

ölçüsü olarak kullanılmıştır. M.Ö. 3200'lerde Antik Mısırlıların para işlevi görebilmesi için altın çubukları kullanıldığı bilinmektedir (Kızıl vd., 2019: 20-21).

Gümüş sırasıyla Çin, Roma, Avrupa ve Osmanlı devletlerinde tercih edilen ve tartı para olarak kullanılan önemli bir madendi. Günümüzde gümüşün yıllık üretimi yıllık 23.000 ton olup geçmişten günümüze kadar toplam çıkarılan gümüş miktarının yaklaşık olarak 1,5 milyon ton olduğu düşünülmektedir. Eski zamanlarda ise altın madeninden çok gümüş madeni çıkarılmaktaydı. 16. yüzyıl da madeni paranın en çok kullanıldığı Avrupa bölgesinde 1 gram altının değerinin 13 gram gümüşe denk gelmesinin yanı sıra Doğu bölgesinde ise 1 gram altının değeri 10 gram gümüş ediyordu. Bakır ise bu dönemdeki en düşük değere sahip madendi. Altın ve gümüşe oranla daha çok miktarda bakır bulunduğundan günümüzde bile bu madenin bir kilo değeri 10 dolar dahi etmemektedir. Değerli madenler piyasaya sürüldükten sonra altın, gümüş ve bakır madenleri sırasıyla devletler, tüccarlar ve halk arasında işlem görmüştür. Tartı para yöntemi ayrıca yakın zamanda İngiltere sınırlarında da tercih edilmiştir. Pound, halihazırda Birleşik Krallıkta kullanılan para birimi olarak bilirse de esasında yüzyıllardır ölçüm birimi olarak kullanılmaktadır. Pound tabiri esasında ilk olarak Roma imparatorluğunda ağırlık birimi olarak kullanılmıştır. Ve Latince kökenli pondus kelimesinden gelmektedir Guernsey, Jersey ve Sudan devletleri de zamanla İngiliz kültüründen etkilenerek bu parayı milli para olarak benimsemişlerdir. Günümüzde 1 pound un değeri yaklaşık olarak 455 grama denk gelmektedir. Bugün kullandığımız kilo ve grama kıyasla o zamanlar ağırlık birimi pound olarak söylenirdi. Ayrıca yine İngilizlerin geçmişten beri kullanmakta olduğu sterlin para birimi eskiden Britanya tarafından tercih edilen bir ağırlık birimiydi (Yaz, 2020: 69-76).

1.3.4. Kâğıt Para (Banknot) Dönemi

Günümüze kadar yaygınlaşmış olan bu para sisteminin başlamasındaki temel nedenlere baktığımızda ulusal ve/veya uluslararası ekonomik büyüklükleri ifade edebilecek miktarda altının olmaması, çıkarma ve işleme maliyetlerinin yüksekliği, taşıma ve güvenlik sorunları gibi nedenleri görürüz. Bu gibi nedenlerle parayı temsilen daha farklı bir yöntem kullanılmaya başlanmıştır. Bu uygulamaya ilk olarak Çinliler daha sonra da İngiltere gibi batılı toplumlar geçmiştir (Alpago, 2018: 412).

Çin hükümeti ilk zamanlarda çay, barut, pusula sismograf, saf alkol, ipek ve matbaa gibi çeşitli sayıda buluşlara imza atmıştır. Kâğıt ise ilk olarak 2.000 yıl önce Ts'ai Lun adlı bir Çinli memur tarafından bulunmuştur. Kâğıdın paraya dönüşmesi ise 618-907 yılları arasında hüküm süren Tang Hanedanlığı döneminde gerçekleşti. İlk kâğıt para bu dönemde basıldığında paraların üstünde sayı, mühür ve devletin taahhüdü de bulunuyordu. Ancak Çin halkı tarafından o zamanlarda kullanılmakta olan ve yuvarlak anlamına gelen madeni para birimi “yuan” benimsendiği için kâğıt paraya tam olarak alışamadılar ve ona “jiaozi” (uçan para) ismini vererek küçümsediler. Bunun sebebi ise madeni paranın aksine kâğıt paranın rüzgârın estiği yöne doğru savrulmasıydı. Ancak Tang Hanedanlığı döneminde basılan bu ilk kâğıt paranın bugüne ulaşabilen bir örneği maalesef bulunmamaktadır. Günümüze kadar ulaşabilen ve British Museum’da sergilenen ilk banknot ise 15. Yüzyıl’da Çin’i yöneten Ming Hanedanlığı dönemine dayanmaktadır. Bu banknot bildiğimiz kâğıt banknotların aksine dut ağacının en güçlü liflerinden yapılmıştı. Üstelik 600 yıllık geçmişine rağmen bu banknot hala o zamanki kadifemsi yumuşaklığını ve gri rengini korumaktadır. O zamanın Çin sikkeleri üzerinde bulunan geleneksel kaligrafi tekniğinin aynısı bu kâğıt parada da yer alıyordu. Bu kaligrafi tekniği ise kalıp, kâtip, mühür ve koşan yazı şeklindeydi. İki tarafında ejderha süslemeleri yer alan bu banknotun üstüne “Büyük Ming Hanedanlığı Kâğıt Parası” yazılarak ayrıca içine iki sütunluk bir yazı eklenmişti. Sol sütunda “Büyük Ming Hanedanlığı Kâğıt Parası” yazılı iken, sağ sütunda “Sonsuza Kadar Tedavül Etmek Üzere” taahhüdü mevcuttu. Bugün geçerli olan sahte para basım riski aynı zamanda bin yıl önce de geçerliydi. Bunu engellemek isteyen Ming Hanedanlığı kâğıt paralarının üstüne ayrıca “Kalpazanları ihbar edene 250 tael⁵ gümüş ve suçlunun tüm varlığı verilecek” şeklinde yazı da yazdırmıştı. Ayrıca bu suçu işleyen suçlular için de yine kâğıt paranın üzerine “Sahteciliğin sonu ölümdür” yazılmıştı. Kâğıt paranın değeri ise on deste ve her destenin değeri için 10 Yuan değer biçilerek toplam da bu paranın değeri 100 Yuan ediyordu. Ek olarak paranın üzerine Sümer yazısına benzeyen bir mesaj eklenmişti. Resmin verdiği asıl mesaj ise bu paraların eğer istenirse madeni paralar ile değiştirilebileceğiydi. Devlet kâğıt paranın nominal tutarına göre metal rezerve ediyordu.

⁵ Tahıl olarak da bilinen tael, Ortadoğu’da kullanılan çeşitli ağırlık ölçülerinden bir tanesidir. 1959 yılında Çin para ve ağırlık sistemi içerisinde Çin tael’i 50 grama karşılık gelecek şekilde standardize edilmiştir.

Dolayısıyla bunlar kâğıt para olmaktan çok aslında istendiği zaman madeni para ile değiştirilebilecek kıymetli bir ödeme veya tasarruf aracıydı. Günümüz banknotları da bu fikir baz alınarak üretilmektedir (Yaz, 2020: 158-161).

1.3.5. Dijital Para Dönemi

Paranın günümüze kadar geçirdiği değişim süreci içerisinde paranın kredi kartı şeklinde kullanılabilirdiği dönemi ifade eder. Bu dönem aynı zamanda paranın dijitalleşme süreci başlatan da dönemdir. Dijital para kavramı, 1861 yılında Amerika da kurulmuş olan Western Union isimli telefon firmasının ilk fon aktarımını yaptığı 1871 yılına kadar götürülebilir (DigitalTalks Ekibi, 2016). Kredi kartları ilk olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde Western Union tarafından 1914 yılında kullanılmıştır. 1924 yılında General Petroleum Company, ilk petrol kredi kartını çıkararak müşterilerine istasyonlarından kart kullanarak benzin alma imkanını sağlamıştır. Önceleri sınırlı bir kullanıma elverişli olan kredi kartlarından daha kapsamlı bir şekilde faydalanılması İkinci Dünya Savaşı sonrasında rastlar. 1949 yılında Hamilton Kredi Şirketi'nin başkanlığını yapmakta olan Frank McNamara, arkadaşları ile lokantaya yemek yemeye gittiklerinde yanına para almadığını fark ederek arkadaşlarına karşı bir mahcubiyet yaşamış. Bu mahcubiyetinden dolayı da para yerine kullanabileceği bir kredi kartı ihtiyacı hissetmiştir. Bu nedenle kalın bir karton malzemeden yapılmış ve sadece 14 restoranda para yerine geçecek bir kartı 1950 yılında çıkardı (<https://www.paradurumu.com/gelsin-paralar/paranın-tarihi-ve-bugunu-hakkında-bilinmesi-gerekenler-haberi-3901>; Erişim Tarihi: 16.01.2020). Böylece Diner's Club ilk seyahat ve tatil kartı uygulamasını da başlatmış oldu. 1958 yılında Bank of America "Bank Americard" adı altında ve Amexco "American Express" adı altında ilk uluslararası kredi kartlarını çıkarttılar. 1960'lı yıllarda Fransa'da Card Blanch çıkarıldı ve Avrupa'da kredi kartları 1970'lerden sonra yaygınlaşmıştır. 1965'te ABD'nin doğu eyaletlerindeki on dört banka, Bank Americard'a rakip olmak için Interbank adı altında bir takas kuruluşu meydana getirmişlerdir. 1967'de ABD'nin batısındaki on dört eyaletin bankaları birleşip Mastercharge programına dahil olmuşlar ve 1970-1974 yılları arasında ABD dışındaki birçok banka programa katılmaya başlamıştır. Bu milletlerarası büyümenin sonucu olarak 1974 yılında, International Bank Americard Corporation (BANCO) kurulmuştur. VISA ismi 1977 yılında kabul edilmiş ve daha sonra National Bank Americard Incorporated "VISAUSA" olmuş, IBANCO

VISA “VISA Uluslararası” ve Bank Americard da “VISA” kart haline gelmiştir (https://usa.visa.com/about-visa/our_business/history-of-visa.html; Erişim Tarihi: 02.06.2020).

ATM'nin keşfi ise 1967 yılına dayanmaktadır. ATM (Automatic Teller Machine) fikrini düşünen John Shepherd-Barron bu fikrini Barclays Bank'a anlatarak ilk ATM'nin 1967 yılında Kuzey Londra Enfield'da hizmet vermeye başlamasına neden olmuştur. Ancak o zamanlar kredi kartı kimse tarafından kullanılmıyordu. İlk ATM “Carbon 14” adı verilen radyoaktif bir madde ile çalışıyordu ve en fazla 10£ verebiliyordu. Daha sonra ise ATM'lerin gelişimiyle birlikte banka kartları ortaya çıktı ve zamanla toplum içinde yaygınlaşmaya başladı. 1983 yılında ise telefon bankacılığı Bank of Scotland tarafından başlatılarak bankanın müşterilerine Homelink adını verdiği hizmetini sunmaya başlamıştır. Banka bu hizmeti ile müşterilerine telefon ve televizyon setini kullanarak para transferinin yanı sıra fatura ödemesini de yapabiliyordu. Aynı zamanda internet bankacılığının temelleride bu yıllarda ortaya atılmıştır (<http://www.blogteb.com/sikkeden-kriptoya-paranın-evrimi/>; Erişim Tarihi: 16.01.2020). 1980'li yılların sonunda Hollanda da benzin istasyonlarından yakıt alan kamyoncular ve benzin istasyonlarını hırsızlığa karşı koruyabilmek adına akıllı kartlara para yüklenebilen ve bu paralarla yakıt satın alma imkanının sağlanabildiği bir uygulama başlatılmıştır. Bu uygulama dijital paralar ile ödeme imkânın olduğu ilk örneklerden biri olarak kabul edilmektedir. Yine aynı tarihlerde Hollanda'nın en eski süper market zincirlerinden birisi olan Albert Heijn, müşterilerinin banka hesapları ile doğrudan ödeme yapabilmeleri için bankalara baskı uyguladı ve bu baskı sonucunda günümüzde neredeyse her alışveriş noktasında gördüğümüz POS (Point of Sale) cihazları ortaya çıktı (Dağıtmaç ve Ekmen, 2019: 28).

1.3.6. Kripto Para Dönemi

Kripto para tarihine baktığımız zaman çok sayıda kripto para girişimi olduğunu görürüz. Bunların bir kısmı oldukça büyük heyecana neden olmasına rağmen sonuçları hep aynı oldu ve sonu hüsrarla bitti. Ancak bu başarısız kripto para oluşumlarında ki her deneme bir tortu bırakarak yeni tohumların serpilmesine neden oldu. Geçmişte yaşanan bu başarısız deneyimlerden alınan dersler, 2008 yılında doğan ve şimdilerde oldukça bilinir

hale gelen yeni bir parasal, teknolojik ve sosyolojik bir devrimin oluşmasına neden olmuştur (Güven ve Şahinöz, 2018 :159).

Bitcoin öncesinde birçok farklı türde kripto para denendi. Kripto para dönemi ilk olarak Amerikalı bir bilgisayar bilimcisi ve kriptograf olan David Lee Chaum'ın çıkarmış olduğu eCash adlı kripto para ile başlamıştır. Chaum, 1989 yılında DigiCash adlı şirketi kurdu. Bu şirket vasıtasıyla kullanıcılarının kimlik bilgilerinin korunmasını sağlayan eCash isimli bir kripto para tasarladı. Daha sonra eCash ilerleyen zaman içinde o kadar büyüdü ve tanındı ki Microsoft Visa ve Citibank gibi dev firmalar ile anlaşma yapmasına neredeyse ramak kalmıştı. David Lee Chaum'un çevresindeki popülaritesi ile birlikte ile beraber Şifrepunk'ın (cypher-punk⁶) kurucusu olmasından dolayı da her adımı düzenleyici kurumların radarına girmesine sebep olmaktaydı. Kullanıcıların kimliği gizli tuttuğundan dolayı kara para aklama ile terörizmin finansmanı gibi ciddi risklere rağmen eCash kendi alanında ilerlemeye devam etti. Ancak, çoktan düzenleyici kurumların takibi altına girmiş olan eCash kısa süre içinde kapandı. eCash'in arkasında merkezi otorite vardı ama bu otorite merkez bankası değil de DigiCash'in kendisi olduğu için DigiCash de iflas etti (Güven ve Şahinöz, 2018: 151).

1998 yılında Nick Szabo tarafından BitGold adında bir dijital para önerisi ortaya çıktı. BitGold Wei Dai'nin yine aynı yılda ortaya çıkarmış olduğu "b-money" adındaki elektronik para sistemi ve günümüzde Bitcoin'in dijital defteri olan blok zincir sisteminin ortaya çıkması sağlayan ilk dijital para birimidir (Turhan, 2018: 79). BitGold üretim maliyetinin yanı sıra transfer maliyetinin de düşük seviyelerde kalabilmesini sağlıyordu. BitGold, günümüzde Bitcoin'in sekiz basamak bölünebilmesine karşın istenildiği kadar bölünebiliyor ve böylece de her türlü alışverişte rahatlıkla kullanılabilirdi. BitGold'un Bitcoin'e göre bir diğer büyük avantajı da sınırsız arza sahip olmasıydı. BitGold

⁶ 80'lerden sonra blockchain'in çıkış felsefesini hazırlayan genelde bilgisayar programcılarında oluşan ve kriptografi kullanarak kişisel bilgilerin güvenliğini ve gizliliğini sağlamanın insanlığı kurtaracağı görüşünü savunan bir gruptur. Cypherpunk'un genel felsefesi kişisel bilgilerimin saklanması için devletlere ve büyük şirketlere güvenilmemesidir. Bitcoinin temelinde bu düşüncelerin eseridir. bitcoin gibi kripto paralarda kişinin bilgileri tek bir kaynakta saklanmaz bu yüzden de tek bir kurum ya da kişinin erişimine/hakimiyetine açık değildir ve para transfer etmek istediğinizde banka gibi aracı kurumları ortadan kaldıran bir teknolojidir. Bu nedenle cypher-punk felsefesine uygun bir şekilde gizliliği korur ve insanları özgürleştirir.

harcadığımız enerjiye göre para oluşturabiliyordu. Ayrıca, mining kavramı da ilk olarak BitGold da kullanılmıştır (Çevik, 2019: 66).

31 Ekim 2008 de, kriptografi uzmanları ve meraklıları saat 14:10'da Nakamoto adında birinden bir e-posta aldıklarını belirttiler. E-posta, "Tamamen karşılıklı olarak işleyen ve güvenilir bir üçüncü taraf içermeyen bir elektronik nakit sistemi üzerine çalışmaktayım" şeklinde bir mesaj içeriyordu. Bunu okuyan kişiler daha sonra mesajın gönderildiği tarihten 2 ay önce yazılan bir web sitesine yönlendirildiler. Bu raporda Nakamoto, "Biz dijital parayı dijital imzalardan oluşan bir zincir olarak tanımlıyoruz. Buna sahip olan kişi bu parayı diğer bir kişiye bir önceki para transferinin kodunu ve sıradaki sahibinin açık anahtarını imzalayarak ve bunları paranın en sonuna ekleyerek aktarmaktadır. Bir alacaklı sahipli zincirini görebilmek için imzaları doğrulayabilir" şeklinde açıklamıştır (Akiz, 2019: 24-25).

1.4. Paranın Türleri

1.4.1. Emtia Para

Emtia paralar, adından da anlaşılacağı üzere, üretildiği malzemeden gelen paralardır. Bu paraların, genel tanımın aksine, fiziksellik özelliğini taşıması zorunludur. Bu para türüne geçmiş zamanlarda kullanılmış olan çay, tuz, bakır, demir ve hatta köleleri örnek olarak verebiliriz. Bunlar uzun yıllar boyunca emtia para olarak işlem görmüşlerdir (Yıldırım, 2018: 82). Mal para günümüzde kullanmakta olduğumuz fiyat paradan bazı noktalarda ayrılmaktadır. Mal para, fiat para gibi alışverişlerde ödeme aracı olarak kullanılmasına rağmen tekelleşmemiş ve serbestçe bulunabilmektedir. Ancak mal paraların arzı diğer mallarda olduğu gibi o malın bulunabilme düzeyine ve üretim maliyetine göre değişiklik gösterebilmektedir. Para olarak kullanılabilen emtia, aynı zamanda günlük hayat içerisinde kullanım alanı olduğu takdirde emtia para olarak değerlendirilebilmektedir. Bu para sistemi, devletlerin henüz günümüzde kullanmakta olduğumuz paralar ortaya çıkmadan önce insanların kendi hayatlarını idame ettirebilmeleri için kendiliğinden ortaya çıkan bir sistemdir. Örnek olarak 20 at nalı ile 20 kuru balığın değerleri birbirine eşitti. Bu oran ise malların arz ve talep seviyelerine göre değişiklik gösterebiliyordu. Kısaca emtia paralar, para olarak değerleri birbirilerine denk ya da çok yakın gelen mallar için kullanılmaktaydı (Özbilen, 2015: 9-10). Bunun yanı sıra emtia paralar güvenli ve

fiziki bir yapıya sahip olmaları sebebiyle yaşanan ekonomik çalkantılar ve krizlerde, paranın değerinin aşırı derecede düştüğü hiperenflasyon durumlarında, bireylerin devletin bastığı paraya güvenemediği zamanlarda fiat paralar yerine emtia paralara yönelirler. Tarih boyunca en çok kullanılan emtia paralar ise her zaman altın ve gümüş olmuştur (Yıldırım, 2018: 82). Altının mal para yerine geçtiği zamanlarda altın hem ödeme aracı olarak hem de mal olarak kullanılıyordu. Ayrıca altın belli koşullar sağlandığında mal değeri ile para değeri hemen hemen eşit oluyordu. Bu koşullar aşağıdaki gibidir (Sekmen, 2017: 21):

- Altını mal paraya dönüştürüleceği zaman herhangi bir engelin olmaması gerekir.
- Belirlenen yasalar çerçevesinde altının fiyatının ve parasal değerinin belirlenmiş olması gerekir.
- Banknotlar ile bankaların ellerinde bulundurduğu altının serbest piyasa da rahatlıkla altına çevrilebilmesi (konvertibl) gerekmektedir.

1.4.2. Temsili Para

Temsili paralar altın veya gümüş gibi kıymetli madenleri temsil etmektedir. Kâğıt paraya geçiş esnasında ellerinde altın ve gümüş gibi değerli madenleri bulunduranlar bu madenlerin güvenliğini sağlayabilmek için sarraflara bırakarak karşılığında bu madenleri temsil eden bir makbuz almışlardır. Yani bu makbuzlar, bir nevi günümüzde kullanmakta olduğumuz banknotlara benzer bir şekilde, temsil ettikleri altın ve gümüş miktarı kadar değer ifade eden değerli kağıtlardı. İngiltere’de ilk kâğıt paranın sarraflar tarafından basılmasının sebebi de tam olarak buydu. Günümüze doğru geldiğimizde sarraflık sisteminden bankacılık sistemine geçilmesiyle, yine aynı şekilde, makbuzlardan da banknotlara geçilmiştir. Banknot, bankaların sahip oldukları altına karşılık çıkardıkları kağıtlara (makbuz) deniyordu (Sekmen, 2017: 25).

Emtia para sisteminin gerçek değeri olan mallardan oluşması, pratikliği, emtia paraya konu olan malın kazanılabilme yeteneği olması (tarım, avcılık) gibi birtakım üstünlükleri olmasına rağmen bazı dezavantajlı yönleri de bulunuyordu. Emtia para sisteminde hesaplamaların karmaşıklığı, bölünmezlik, depolama ve birikimin karmaşıklığı, hasar tehdidi (hayvancılık, tahıl, köleler), hava bağımlılığı, bu paranın tanınmaması durumunda alım-satım zorluğu ilk akla gelen zorluklardı (Çarkacıoğlu, 2016: 3).

Emtia para kullanımında gün geçtikçe zorlukların ağır basması sonucunda emtia paradan temsili paraya geçilmiştir. Genel olarak kıymetli madenlere çevrilebilen paralara temsili para denmektedir. Temsili paralar istenildiği zaman basıldığı kıymetli madene göre emtia paraya dönüştürülebilmektedir. Bu sistemde kâğıt paralar kıymetli madenlerin denk geldiği miktarda altın ve gümüş gibi kıymetli madenler kadar değerlidirler (Çakmak, 2019: 7).

1.4.3. Madeni Para

Madeni para basma milattan önce 7.yüzyıl sonlarında Ön Asya'nın Yunan şehirlerinde ve sonrasında M.Ö. 5. asırda yıllarda Ege ve İtalya'nın güney kesiminde başlamıştır. Üzerinde bir otorite resmi veya adı olan ilk madeni para ise Paris'te görülmüştür. Mihenk taşının⁷ keşfi madeni para ve metal bazlı para kullanımına yol açmıştır. Bu taş sayesinde her türlü yumuşak metalin saflık değeri ölçülebilmıştır (Bulut, 2019: 5). Ticari yaşamın oldukça kolaylaştıran ve günümüze kadar varlığını devam ettiren madeni paralar, Lidyalıların M.Ö. 600 yılında altın madeninden bastıkları madeni paralar ile alışverişler de kullanılmaya başlanmıştır. Zamanın Lidya Kralı II. Alyattes'in altın madeninden bastırıldığı madeni paralar, paranın bir değer saklama ve transfer aracı olmasında bir kilometre taşıdır. Ancak gün geçtikçe sınırlı altın miktarının gelişen ekonomilerin ihtiyacını görebilecek eşiğin altında kalması, çıkarım ve saklama maliyetlerinin yüksekliği, savaşlar, transfer maliyetleri gibi olumsuzluklara bağlı olarak aynı sisteme dayalı kıymetli madenlerin yerine geçebilecek sembolik değerler kullanılmıştır (Alpago, 2018: 412).

1.4.4. Kâğıt Para

Bulundurdukları altınlara karşılık olarak sertifika çıkaran bankerler sertifikaların karşılığı olarak belirlenmiş altınların zaman içerisinde kendilerine geri dönmediğini fark etmişlerdir. Bu durumdan cesaret alan bankerler ellerinde ki altının karşılık geldiği

⁷ Mihenk taşı, genelde kuvars veya bazalt tipinde, gümüş ve altın alaşımlarının kalitesini test etmekte kullanılan, düz, sert, ince pütürlü, siyah veya koyu renkli bir taştır. Lidit (bazanit), çakmak taşı, arduvaz (kayağan taşı), akik veya koyu renkli yeşim taşı da kullanılabilir.

değerden daha fazla sertifika çıkarmaya başlamışlardır. Çıkarılan bu sertifikalara ise banknot yani kâğıt para denmiştir. Madeni paradan bağımsız kâğıt parayı basan ilk banka 1609 yılında kurulmuş olan ve Merkez Bankalarının ilk örneği olarak kabul edilen Amsterdam Bankası'dır. En eski merkez bankaları olarak kabul edilen İsveç Merkez Bankası (Riksbank, 1664) ve İngiltere Merkez Bankalarının da (Bank of England, 1694) kuruluş amaçları devletin ihtiyacı olana borç parayı sağlamaktı (Eğilmez, 2019: 252).

İlerleyen zamanlarda ise Avrupa'da bazı ülkeler kâğıt parayı kullanmaya başladılar. Fransız ihtilalinin olduğu 1789 yılında Fransa'da ihraç edilen borç senetlerinin adi dalgalı borçların bir kısmını oluşturan "assignat" adı verilen kâğıt paralar piyasaya girmiştir.

Osmanlı İmparatorluğu'nda ise ilk banknotlar idari, sosyal ve yasal reformların gündeme geldiği Tanzimat Döneminde reformları finanse etmek amacıyla ilk defa Abdülmecit tarafından 1840 yılında " Kaime-ı Nakdiye-ı Mutebere " adıyla, bugünkü dille "Para Yerine Geçen Kâğıt", bir anlamda para olmaktan çok faiz getirili borç senedi veya hazine bonusu niteliğinde olmak üzere çıkarılmıştır (Yamaçlı, 2017: 8-9). Bu paralar matbaa baskısı olmayıp, elle yapılmış ve her birine de resmi mühür basılmıştır. Kaimelerin zaman içerisinde taklidinin kolayca yapılması ve kâğıt paraya olan güvenin azalması nedeniyle 1842 yılından itibaren matbaada bastırılmasına başlanarak, el yapımı olanlarla değişimi sağlanmıştır. Osmanlı İmparatorluğu'nda 1862 yılına kadar çeşitli şekil ve miktarlarda kaime ihraç edilmiştir (TCMB, 2018: 2).

İlerleyen dönemlerde ise kâğıt para çıkarma yetkisi merkez bankalarına verilmiştir. Altın sistemine 1914 tarihinden itibaren son verilerek kâğıt para sistemine geçilmiştir. Kâğıt paranın halihazırda maddi bir değeri bulunmakla birlikte, belli bir basım maliyeti de bulunmaktadır. Kâğıt para, günümüzde oldukça yüksek bir satın alım gücü bulunduran ve devletin alışveriş işlemlerinde zorunlu olarak belirlediği bir ödeme aracı olmaktadır. Merkez bankalarının çıkarmış olduğu kâğıt paraların altın karşılığı bulunmamaktadır (Erol, 2015: 2).

Günümüzde kâğıt paralar iki şekilde değerlendirilmektedir. İlki Merkez Bankası tarafından basılan paranın karşılık geldiği değerli madene çevrilebildiği sistemdir. İkincisi ise, kâğıt paranın kıymetli madenlere dayanmadığı, paranın değerini devletin gücü ve yasalarından aldığı sistemdir. Modern zamanda kullanmakta olduğumuz paralara, Latince "öyle olması gereken" anlamını taşıyan, fiat (itibari) para denmektedir.

Dolayısıyla kâğıt paranın ifade ettiği kıymet, yalnızca hükümet öyle istediği için var olan bir kıymettir, belirli bir kıymetli maden karşılığı yoktur.

İtibari paranın üstünlüğü ise bu paranın herhangi bir şekilde taklit edilemeyeceği ve sistemdeki güven unsurunun resmi otorite üzerine kurulu olmasından gelmektedir (Çarkacıoğlu, 2016: 16-17).

1.4.5. Alternatif Para

Paranın gelişimi ile birlikte zaman içinde ülkelerde birçok ekonomik kriz meydana gelmiştir. Bundan dolayı hane halkı meydana gelen bu ekonomik krizlerde kendilerine alternatif bir para birimi aramaya başlamışlardır. Böylece alternatif para birimi hayatımıza girmiştir.

Günümüzde kullanmakta olduğumuz geleneksel paralara alternatif olarak kullanılan özel para birimlerine alternatif para birimleri denmektedir. Yani alternatif paralar, yaygın olarak kullanılan para sistemlerinin yerine geçebilmektedir. Ayrıca alternatif paralar, bankacılık sistemlerine gerek duyulmadan borç ödemelerinin gerçekleştirilebildiği ödeme sistemleridir (Çarkacıoğlu, 2016: 16). Alternatif para birimlerinin ülkelerin merkez bankaları tarafından kabul edilmemesinin en büyük sebebi ortaya çıkardığı vergi sorunlarından kaynaklanmaktadır. Bu gibi para birimleri bazı ülkelere yasadışı olarak kabul edilmesine bağlı olarak vergilendirilememektedir. Bu para birimine örnek olarak Espinal köyünde alternatif bir para birimi olan Tumin'i gösterebiliriz. Tumin para birimi birkaç yıl önce halkın kendi kullandığı paralar arasında yer almıştır. 57 bin nüfusu bulunan bu köyde 2010 yılında Castro Soto ve diğer üniversiteli çalışanları bu para birimini çıkardılar ve buradaki köylü halkı da yaklaşık iki yılda bu parayı benimseyerek kullanmaya başlamışlardır (<https://konupara.com/ekonomist/alternatif-para-birimleri-8275>; Erişim Tarihi: 18.03.2020).

1.4.6. Dijital Para

Elektronik olarak saklanabilen, transfer edilebilen ve fiziksel paraları temsil eden sanal paralara dijital para denir. Dijital paraların temsil ettiği paralar bizim günümüzde kullanmakta olduğumuz kâğıt paralardır. Bankaların her zaman hazır olması, bununla birlikte fiziki paraların artık eskisi kadar kullanılmamaya başlanması, dijital para ile fiziki

para arasındaki farkı da azaltmaya başlamıştır. Altın yönünden belli bir karşılığı bulunan kâğıt paradan itibari paraya ve dijital paraya geçiş bilişim teknolojilerinin gelişimi ile mümkün olmaktadır. Paranın gün geçtikçe soyutlaşmaya başlaması insanlığın var olduğu andan bugüne değin devam etmektedir (Dağıtmaç ve Ekmen, 2019: 28-29).

Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank For International Settlements-BIS) tarafından 2001 yılında yayımlanan raporda yazılım tabanlı ürünler kategorisinde bilgisayar yazılımları içerisinde saklanabilen dijital para olarak açıklamıştır (Özbaş, 2019: 91). Dijital paraların gündeme gelmesi Avrupa Birliği ve Birleşik Krallıktan da öncesinde olmasına rağmen Türkiye de 2013 yılında yayınlanan 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun ile birlikte konu edinilmiştir. Kanunun 3. Maddesinde elektronik para, elektronik para ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilip elektronik olarak saklanan, bu kanun da tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para olarak ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değer olarak tanımlanmıştır. Yani kısaca dijital para bilgisayarların veya herhangi bir veri depolama imkânı sağlayan hard disklerde adımıza bulunan ve internet üzerinden yapacağımız ödeme ile alışverişlerde kullandığımız ödeme araçlarıdır (Dülger, 2018: 5). Dijital paralar bir otorite tarafından çıkarılmakta ve kontrol edilmektedir. Dolayısıyla dijital paralar merkezi bir yapıdadır. Dijital paralar ile gerçekleştirilen işlemler kullanıcılar tarafından gerçek kimlikleri ile yapılabilmektedir. Dolayısıyla işlemler gizli değildir. Dijital paralar birçok ülke tarafından yasal düzenlemelerle düzenlenir. Dijital para işlemleri siber saldırılara karşı oldukça zayıf ve manipülasyonlara açıktır (<https://www.barimeks.com/sss/dijital-para-ile-kripto-para-arasindaki-farklar-nelerdir>; Erişim Tarihi: 18.03.2020).

1.4.7. Elektronik Para

Elektronik para en temel haliyle, günümüzde kullandığımız kâğıt ve madeni paranın elektronik temsili olarak tanımlanabilir. Elektronik para bir çip üzerine veya bilgisayar ortamına kaydedilerek muhafaza edilir ve internet aracılığıyla alacağımız sanal veya fiziki ürünü alabilmek için kullanılabilir. Elektronik para (e-para) ödeme işlemlerinde herhangi bir banka hesabına ihtiyaç duyulmamakla birlikte e-para ön ödemeli hamiline

senet özelliğini de taşımaktadır. Elektronik para ile gerçek zamanlı ödemeler yapılabilir. Bu ise e-para ile ödeme işlemlerinde alıcı için büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Bazı e-para yapılarında kayıtlı değer bir para biriminden başka bir para birimine çevrilebilir. Nakit paranın elektronik sisteme yansması olarak görülen elektronik para, nakit paranın bünyesinde bulundurduğu birçok özelliği taşımaktadır. Buradaki temel benzerlik iki ödeme aracının da bir banka veya şahsın iznine gerek duymamasıdır. Müşteriler fiziki paranın elektronik halini satın alır, yani fiziki parayı elektronik versiyonu ile değiştirirler. Bu sayede bir banka hesabının ihtiyaç duyulduğu bankamatik kartları, banka hesapları ve kredi kartlarını kullanmak yerine müşteri, nakit veya diğer kartlı ödemeler de olduğu gibi ayrıca bir üçüncü kişinin onayına ihtiyaç duymadan satın alma işlemini yapabilir (Yurtçiçek, 2015: 80-81).

Avrupa Birliği'nde yer alan Elektronik Para Kuruluşları Direktifi (2009/110/EC) yürürlüğüne göre elektronik para üç farklı kriter bulunmaktadır. Bunlar şu şekildedir:

- Elektronik anlamda kayıtlı olmalıdır
- Elektronik parayı ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilmelidir.
- Elektronik parayı ihraç eden kuruluş haricindeki diğer tüzel veya gerçek kişiler bu parayı bir ödeme aracı olarak kabul etmelidirler.

Bu hususta incelemeleri konu edinen bir başka direktif olan Ödeme Hizmetleri Direktifi (2007/64/EC) elektronik para ödeme işlemlerinin gerçekleşmesi için bir kural koymuş olsa da belli bir yaptırım bulunmamaktadır (Sarıkatiipoğlu vd, 2015: 94).

1.4.8. Kripto Para

Kripto paralar günümüzde kullanılmakta olan Türk Lirası Euro Dolar Sterlin gibi paralara benzeyen ancak bu paralar gibi fiziksel olmayıp sanal bir yapıda olan paralardır. Bu paraların oluşturulma amacı herhangi bir devletin ekonomik koşulları altında olmadan kriptografik kurallar dahilinde alım-satım işlemleri yapabilmek ve dijital bilgi değişimi sağlamaktır. Burada kriptografinin kullanılma sebebi kripto paralar ile yapılan işlemlerin güvence altına alınabilmesi ve paraların oluşum sürecinin kontrolünü sağlamaktır. Kripto paraların ilki olan Bitcoin, Satoshi Nakamoto tarafından 2009 yılında oluşturulmuştur. Günümüzde ise sanal para piyasasında 800'ün üzerinde kripto para bulunmaktadır. Bu

paralar, Bitcoin'in blok zincir sisteminden esinlenerek oluşturulan altcoinler, yani alternatif kripto paralardır. Bir diğer ifadeyle kripto paralar belli bir parasal değeri bulunan belli kodlarla oluşturulmuş olan bir tür sanal veriler dizisinden ibarettir. Günümüzde kullandığımız fiziki paraların piyasa değeri hükümetlerin merkez bankaları tarafından belirlenmektedir. Ancak kripto paraların değerini hükümetler belirleyememektedir. Bunun temel nedeni bu para birimlerinin belli bir merkezi/merkez bankası olmamasından kaynaklanmaktadır. Kripto paralar sınırlı bir arzı sahip olarak oluşturulurlar. Böylece bu arzın durumuna göre kripto paraların piyasa değeri şekillenmiş olur. Kripto para bu yönden de devletler tarafında çıkartılan itibari/kaydi paralardan ayrılmaktadır. Çünkü devletler merkez bankaları aracılığıyla istedikleri kadar kaydi parayı tedavüle sokabilirler. Kripto paraların öncüsü olan Bitcoin piyasaya ilk çıktığında 21 milyonluk sınırlı bir arzı sahipti ve bu değer günümüze kadar hatta gelecekte de hiçbir zaman değişmeyecektir (Şahin, 2019: 18).

Kripto paralar madenciler tarafından elde edilmektedir. Madenciler kripto paraları elde edebilmek için bilgisayar gücünden ve ASIC makinesi denilen yalnızca belli bir işlemi yerine getirmek üzere tasarlanan tımlleşik devrelerden faydalanmaktadır. Ancak farklı kripto paralar için farklı uygulamalar olabilmektedir. Örneğin, Bitcoin elde edebilmek için ASIC veya işlemci gücünden faydalanılırken, Ethereum elde edebilmek için bilgisayarların grafik kartları (GPU) gücünden faydalanılmaktadır

Günümüzde kriptografi teriminin ilk olarak Nakamoto'nun geliştirmiş olduğu Bitcoin ile ortaya çıktığı düşünülse de kriptografi çok daha eski zamanlarda ortaya çıkmıştır. Kriptografi ilk olarak dijital para alanında 1983 yılında David Lee Chaum tarafından ortaya çıkmıştır. Daha sonradan, Chaum, 1990'lar da DigiCash'i hayata geçirmiştir. DigiCash, eCash adlı kriptografik olarak imzalanmış ve dijital ortamdan anlaşmalı kurumların aracılığıyla işlem yapılabilmesini sağlıyordu. eCash ile yapılan işlemlerde tarafların bilgileri gizli tutuluyordu. O zamanlar için bu büyük bir adım olmasına rağmen bu yönteme karşı bir ilgi olmadığından ve terörün finansmanı ve kara para aklama gibi konulara tamamen açık bir yapı olduğundan düzenleyici kurumların radarına gidi ve sonuçta DigiCash iflas etti. Ancak bu olanlar Bitcoin'in ortaya çıkmasına zemin hazırladı (Aktaş, 2017: 55).

İKİNCİ BÖLÜM

ELEKTRONİK PARA

İnternette kullanılmak için oluşturulan bir para birimi olarak elektronik para, belli bir değere sahip bir ödeme aracının elektronik para üreticileri dışındaki kurumlara elektronik ödeme olanağı sunarak elektronik ortamda muhafaza edilmesini sağlarlar. 20. yüzyılın son çeyreğinde ortaya çıkan para sistemleri genel olarak kart bazlı sistemler ve yazılım tabanlı sistemler şeklinde değerlendirilmektedir. Geçmiş uygulamalar olarak eCash, CyberCash, Net cash ve Mondex elektronik para birimlerine bu bölümde alt başlıklar halinde değinilecektir. Son olarak ise sanal paralar, kapalı sistem, tek yön akışlı ve iki yön akışlı sanal paralar şeklinde değerlendirilerek elektronik paralar ve sanal paralar arasındaki farklar karşılaştırılacaktır.

2.1. Elektronik Para Kavramı

Tarafların karşılıklı olarak alışverişlerini tamamlayabilmesi açısından bir zorunluluk olan ödeme süreci, geçmişten günümüze kadar geçen süreçte, yönetsel olarak pek çok değişim yaşamıştır. Bugün gelinen noktada ödeme süreci, nakit taşımaktan kaçınma ve teknolojinin getirdiği yeniliklerle iyice şekil değiştirerek, tamamen elektronik veya sanal ortamda gerçekleşen bir süreç haline gelmiştir. Başka bir deyişle cebimizde, cüzdanımızda ya da banka da bulduğumuz para ile yaptığımız satın alım işlemi kredi ya da banka kartı ile yapılabilen bir fon transferine dönüşmüştür (Bilir ve Çay, 2016: 22).

Elektronik para, internette kullanılması amacıyla tasarlanmış bir para birimidir. 2000/46/EC sayılı AB yönergesine göre; elektronik para arz eden kişinin bu paraya karşı yükümlü olmasının yanı sıra, bu değerleri elektronik ortamda bir yazılım aracılığıyla muhafaza etmesini ve bu ödeme aracının kullanıcılar tarafından kabul görmüş olması gerektiğini ifade eden parasal değerdir. Avrupa Merkez Bankası (ECB) ise elektronik parayı “elektronik paranın basımını üstlenen kuruluşların haricindeki girişimcilere yapılacak ödemelerde kullanılmak üzere önceden satın alınmış teknolojik bir cihaz üzerine yüklenen biriktirilmiş bir parasal değer” olarak tanımlamıştır. 6493 sayılı kanun bu tanıma paralel olarak elektronik parayı, e-parayı çıkaran kuruluşun kabul ettiği fon

karşılığında çıkarılarak elektronik olarak saklanan, bu Kanun'da tanımlanarak ödemeleri gerçekleştirebilmek için kullanılan ve elektronik parayı çıkararak kuruluş haricindeki gerçek ya da tüzel kişiler tarafından da ödemeler aracı olarak kabul edilebilecek piyasa değeri bulunan parasal değer olarak ifade etmektedir (Kaya, 2018: 77).

2.2. Elektronik Para Sistemleri

Belli bir değeri olan bir ödeme aracının elektronik para üreticileri haricindeki kuruluşlara, elektronik ödeme imkânı sunarak elektronik ortamda saklanabilmesi olarak tanımlanan elektronik paralar, çoğunlukla, elektronik cüzdanlarda saklanır. Üzerinde kredi kartlarında bulunan manyetik bantlı çiplere benzer bir çip bulunan kartlar aracılığı ile mobil telefonlar ve elektronik cüzdan hizmeti veren çeşitli internet siteleri üzerinden ödeme işlemleri yapılabilmektedir. Aynen çipli kartlarda olduğu gibi donanım tabanlı ürünlerde de güvenlik unsurları donanımın içerisinde bulundurulmaktadır. Para transfer işlemleri kullanıcının çevrimiçi olmasına gerek olmadan donanım üzerindeki verilerin güncellenmesiyle gerçekleşmektedir. Yazılım tabanlı ürünlerde ise kullanıcının telefon ve tablet gibi mobil cihazlar da bulunan mobil uygulamalar vasıtasıyla çevrimiçi olması gerekmektedir. Yani elektronik para temel olarak günümüzde kullandığımız fiziki paralar ile neredeyse aynı işlevi görmektedir (Bilir ve Çay, 2016: 23).

Elektronik para, yapılan işlemlerde herhangi bir bankaya ihtiyaç duyurmadan, paranın değerinin direkt olarak elektronik bir kart içinde bulunduğu ve para yüklemesi yapabilmeye imkân tanıyan bir uygulamadır. Ayrıca, elektronik para yoluyla bir işletmeden diğerine ödeme yapılırken, elektronik para hamiline yazılı bir çek gibi işlev görmektedir. Elektronik para sistemleri ile internetten ödeme yapılacağı zaman, şirketin elektronik para hizmeti sunabilmesine imkân tanıyan e-para yazılımının kullanıcının bilgisayarında bulunması gerekmektedir. Ayrıca bu süreç içinde çalışılan banka üzerinden de bir hesabın açılmış olması gerekmektedir (Kazankaya, 2019: 75).

2.2.1. Kart Bazlı Sistemler

Kart bazlı sistemler, fiziki paraların yerini alması veya ikame etmesi için geliştirilen, küçük bir boyutlu, yüz yüze ödeme imkanını sağlayan ve perakende ödemeleri daha pratik hale getiren sistemlerdir. Bu sistem, kredi kartıyla yapılan para çekme veya kredili

işlemler gibi geleneksel işlemlerin yerini almak için değil, tam aksine onları tamamlamak için oluşturulmuştur.

Bu sistem, çek veya kredi gibi işlemlerin yapıldığı kredi kartlarının yapmış geleneksel ödeme araçlarının yerini almalarının aksine onları tamamlayabilmeleri amacıyla oluşturulmuşlardır. Kart tabanlı elektronik para sistemlerinde fiziki paranın karşılık geldiği değer elektronik kartların içinde muhafaza edilmektedir. Bu kartlar tıpkı akıllı kartlar gibi işlev görür ve boyutları kredi kartının boyu kadardır. Bu kartlara değer yüklemeli kart (store value card), e-cüzdan, (electronic wallet) ya da akıllı kart denmektedir. Bu sistemde kartların üzerinde, kredi kartlarında bulunan manyetik bantlı çiplere benzer olarak, bir tür plastik bant bulunmaktadır. Bu çip benzeri plastik bantlar ile istenilen işlemler yapılabilmektedir (Yüksel, 2015: 189).

2.2.2. Yazılım Tabanlı Sistemler

Ağ araçları ile kullanıldığı için “ağ tabanlı sistemler” olarak da adlandırılan bu sistemler için öncelikle internet erişimi mümkün olan bir bilgisayara gereken yazılımın ve sonrasında ise ihtiyaç duyulan parasal değer (meblağın) yüklenmesi gerekmektedir. İlgili yazılımın yüklendiği bilgisayarın hafızasıyla sınırlı olarak saklanan ve nakit, kredi, çek gibi işlemlere karşılık gelen bir veri setini bulunduran parasal değere sahip sistemlerdir. Dolayısıyla parasal değer kullanıcının bilgisayarı içerisinde yer almakta, parasal değer ihraç eden taraftan alınması ve yapılan alışverişlerde kullanılması gibi işlemler kullanılan bu yazılım programı aracılığıyla, internet gibi bir ağ iletişim sistemi üzerinden yapılmaktadır. İletişim ağları üzerinden gerçekleştirilen alışverişlerde kullanılan elektronik paraya, “ağ parası” (network money) denilmektedir (Öztürk ve Koç, 2006: 217). Mevcut elektronik paralara (e-para) örnek olarak e-cash, cybercash ve netcash gibi uygulamaları gösterebiliriz. Yazılım tabanlı e-para uygulamaları sadece bilgisayara yüklenen özel yazılımlar aracılığıyla işlem görebilmektedirler. Buna benzer elektronik ödeme sistemlerinde değerler genellikle bir ağ aracılığıyla aktarılır. Parasal değerlerin yazılım aracılığıyla cihaza yüklenmesi, ATM’den paranın çekilmesi gibi, kişinin hesabından aktarılan para ile gerçekleştirilir. İşlem, bu ürünlerin alım satımını yapan kişilerin (tacirlerin) elektronik cihazlarına para aktarım işlemi ile tamamlanır. Bu

elektronik değerler (e-para) ise alıcının ve/veya satıcının sunucu üzerindeki hesaplarında tutulmaktadır (Yurtççek, 2015: 134).

Bu sistemde kullanılan e-para ile her meblağda ödeme kayıtsız ve provizyonsuz bir şekilde yapılır. Önceden gerekli e-para meblağı bu sistemi kullanan kişinin bilgisayarına aktarıldığı için kişinin hesap bakiyesi kontrol edilmez. Tüm bu işlemler, kriptolojik çok yüksek güvenlik standartları kullanılarak, saniyeler içerisinde tamamlanır.

2.2.3. Elektronik Para Uygulama Örnekleri

2.2.3.1. eCash

eCash fikri ilk olarak 1990 yılınca David Chaum tarafından ortaya atılmıştır. Kör imza⁸ (blind signature) yapısını kullanan eCash sisteminde kullanıcı gizliliğini sınırlı da olsa saklayabiliyordu. Paranın iki kere gönderilmesi gibi tanımlanmış bazı durumlarda kullanıcının kimliği ifşa oluyordu. Bunun dışında eCash merkezi bir yapıda işliyordu (Alınacak, 2018: 22). Ayrıca sistem patenti alınmış bir sistem olup Almanya'da Deutsche Bank, İsviçre'de Credit Suisse tarafından kullanılmıştır. eCash sistemi bankalara, müşterilere ve sisteme katılan diğer üye işyerlerine ağ aracılığı ile güvenli işlem yapma olanağını sağlayan, bu arada ödemeyi yapan kişinin belirsiz kalmasını, yani ödemeyi yapan tarafın anonim kalmasını sağlayan benzersiz bir sistemdir. Dolayısıyla eCash sisteminde üç temel özellik bulunmaktadır. Bunlar (Şener, 2007: 458-459):

- eCash, ağ aracılığıyla güvenli bir ödeme yapılmasını sağlayan bir sistemdir.
- ECash ile ödeme yapan kişinin kimliği gizli kalır, ifşa olmaz. Ödemeyi yapan kişinin kim olduğu ortaya çıkmaz.
- Sistemde üç temel aktör bulunmaktadır. Bunlar; banka, müşteri ve iş yeridir. eCash sistemini işleten bankadır. Müşteri, bankanın sağladığı eCash ile kendi

⁸ Kör imza (blind signature) Veri güvenliği konusunda kullanılan bir işlemin ismidir. Bu yönteme göre mesajı imzalayan kişi mesajın içeriğini bilmez ve sadece kendisine güvenli bir şekilde ulaşan mesajı imzalayarak alıcıya yollar. Alıcı, mesajın kendisine doğru ulaştığını her zaman için imzalayıcıdan kontrol edebilir. Böylece imzalayan ve alan kişi arasında güvenli bir kanal (secure channel) kurulmuş olunur.

sahip olduğu bilgisayarında kurulu olan yazılım aracılığı ile internet üzerinden işlemleri yapan ve gerekli ödemeleri bu sistem üzerinden gerçekleştiren taraftır. İşyeri ise eCash vasıtasıyla üretilen elektronik parayı bir ödeme aracı olarak gören taraftır. İşyerinin eCash sistemine dahil olabilmesi için kendisinin de bir eCash yazılımına sahip olması gerekmektedir. Dolayısıyla, diğere ödeme sistemlerinde de olduğu gibi eCash sisteminde de hukuki anlamda üç taraflı bir ilişki kurulmuş olmaktadır.

eCash ile yapılan ödeme işlemlerinde küçük meblağların ödenmesi, masraf ve/veya komisyon olmadığı için daha ekonomik olarak görülmektedir. Müşterinin eCash yoluyla ağ üzerinden işlemleri gerçekleştirebilmesi için öncelikle kendi fiziki paralarını bulundurduğu hesap üzerinden elektronik bir hesap olan eCash hesabına para aktarması gerekmektedir. Müşteri, eCash hesabından elektronik cüzdanına istediği miktarda parayı aktarabilir. Böylece müşteri elektronik cüzdanında bulunan parasını istediği gibi kullanabilir, tasarruf edebilir veya harcayabilir. Müşteri, internetten alışveriş yapmak istediğinde ödemeleri bu elektronik cüzdanı üzerinden gerçekleştirir. Müşteri elektronik cüzdanında bulunan e-parayı alışveriş yaptığı tarafa yani satıcıya gönderir. Satıcı da bu paraların bir kere kullanıldığını bankaya teyit eder. Bankanın bu işlemi teyit etmesi sonrasında para satıcının hesabına alacak olarak kaydedilir (Öztürk ve Koç, 2006: 223-224).

2.2.3.2. CyberCash

ABD'nin Delaware kentinde kurulan ve merkezi Reston-Virginia olan CyberCash, internette ödeme yapmak için güvenli, rahat ve ucuz bir sistem sunarak, finansal kurumlar ve mal ve hizmet sağlayıcıları ile ortaklık kurmak amacıyla 29 Ağustos 1994'te kurulmuştur. CyberCash, sanal ağ ile bankacılık sistemi arasında güvenilir bir köprü görevi görmektedir. CyberCash, internetten yapılan ödemelerin alıcılar, satıcılar ve bankalar arasında hızlı, kolay ve güvenli bir şekilde transfer edilebildiği bir sanal ödeme aracıdır. Alıcı ve satıcıların kimlik bilgilerini bilmelerine gerek yoktur. CyberCash sistemi, internette kredi kartı ve elektronik nakit dahil olmak üzere birçok ayrı ödeme hizmeti sunar. CyberCash hizmetlerine erişmek için tüketicilerin yalnızca ağ bağlantısı olan kişisel bir bilgisayara ihtiyaçları vardır. Tüccarların ve bankaların ise CyberCash işlemlerini yerine getirebilmek için mevcut işletme prosedürlerinde bazı değişiklikler

yapmaları gerekmektedir. Bu değişikliklerle güvenli çevrimiçi ödemeleri mevcut hizmet tekliflerine daha hızlı bir şekilde entegre edebilirler. Bankalarla iletişim ise mevcut finansal iletişim ağları üzerinden gerçekleşir (Eastlake vd, 1996: 2).

CyberCash'in Cybercoin adlı bir ödeme aracı bulunmaktadır. Cybercoin yapısal olarak değerlendirildiğinde para kartları ile yapılan ödemelerle benzerlik taşımakta ve eCash sisteminde olduğu gibi mikro ödemelerin yapılabilmesine de imkânı vermektedir. Müşteri, bu sistemi kullanabilmek için öncelikle Cybercash firmasına talepte bulunur. Bu firmadaki CyberCash Gateway, müşterinin banka hesabından, CyberCoin'in karşılığı olan meblağı anonim havuz hesabına nakleder ve bu miktar kadar CyberCoin oluşturur. Oluşturulan bu Cybercoin müşterinin cihazındaki hafızada tutulmaz anonim havuz hesabında tutulur. Müşteri, Cybercash karşılığında mal veya hizmet satan bir satıcıdan işlem yapmak istediğinde, satıcı şifreli bir formu müşteriye gönderir. Müşteri bu formu, Cybercash tarafından kendisine verilen dijital imza ile imzalar. Müşterinin cihazı ödeme için ihtiyaç duyulan bütün verileri elektronik olarak imzalanmış şekilde satıcının bilgisayarına transfer eder. Bu verileri alan satıcı ise satış bedeli ve diğer gerekli verileri Cybercash Gateway'e gönderir. Cybercash Gateway gerekli kontrolleri yaparak verilerin doğruluğunu teyit ettiğinde müşterinin satış bedeli kadar olan Cybercoin'i alır ve aynı havuzda yer alan satıcının hesabına satış tutarı kadar Cybercoin yollayarak ödeme işlemini tamamlamış olur. Cybercoin'in bu ödeme sistemi kayden ödeme (balance-based) olarak adlandırılmaktadır. (Topaloğlu, 2016: 438). Bu sistemde banka, Cybercash alıcı, satıcı ve ödenen tutar bilgilerine sahiptir. Ancak neyin alınıp satıldığı bilinmediği ve alıcı bilgilerini, satıcıya, satıcı bilgilerini de alıcıya bildirmedeği için eCash sistemine göre daha az anonimdir.

2.2.3.3. Net Cash

Net Cash, dijital paraları olan bir çevrimiçi ödeme sistemidir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (Massachusetts Institute of Technology-MIT) ile iş birliği içinde Güney Kaliforniya Üniversitesi (University of Southern California-USC) ile Bilgi Bilimleri Enstitüsü'nde (ISI) tasarlanmıştır. NetCash ile ilişkilendirilen bankaya Netbank denir. Net cash, Netbank tarafından piyasaya sunulan ve seri numaraları olan elektronik kupondur. Bu ödeme sisteminde dijital imza geçerli olmamaktadır. Müşteriler Netbank'a para yatırarak bu kuponlardan satın alırlar. Banka satın alınan kuponları mail aracılığıyla satın

alan kişiye gönderir (Keser Berber, 2002: 59-60). Bu kuponları kullanılarak alışveriş yapılması halinde, satıcı firma Netbank'a kuponları e-posta aracılığıyla gönderir ve kontrolünü yaptırır. Banka kuponları seri numaralarına göre inceleyerek bunları alacak olarak kaydeder. Paraların iki kere kullanılmasını önlemek için her bir seri numarası yalnızca tek seferlik kullanılabilir. Banka, bu ödeme işlemlerinin bilgilerini saklamaktadır (Yüksel, 2015: 192). Dolayısıyla, yasal ihale ile ödeme yapılmasını sağlamak için yeterli fon bulundurması koşuluyla, ABD makamları tarafından Netbank'a dijital para (Net Cash) sağlama izni verilmiştir. Böylece, Net Cash sunucusu bir ağ geçidinin ve geleneksel bir bankanın ikili rolüne sahip olmuş olur. Net Cash tasarımcıları, ABD federal hükümetinin, sistemde kullanılan ortak anahtarlarının korunması için yeni bir federal kurum olan Federal Sigorta Şirketi'nin (Federal Insurance Company-FIC) kurulmasını istedi (Sherif, 2004: 429).

Paralar el değiştirdiği zaman para sunucusu aktif olmasına rağmen tarafların kimliklerinin belirlenip kaydedilmesi yasak olmasına rağmen özel veriler, kötüye kullanımın önüne geçmek amacıyla, banka tarafından saklandığı için tutulduğu için Net Cash sistemi anonim değildir (Yurtçiçek, 2015: 30).

2.2.3.4. Mondex

Elektronik para sisteminin en gelişmişisi olarak bilinen ödeme sistemi Mondex, eCash'in internetsiz şekli olarak düşünülebilir. Sistem, dijital ortama aktarılan parayı plastik kartta tutarak her miktarda ödemenin yapılabilmesine imkân tanımaktadır. Mondex ilk olarak İngiltere de bir kasaba olan Swindon'da faaliyete geçmiştir. Sonrasında ise sırasıyla Exeter, Edinburg ve Nottingham üniversitelerinin kampüslerinde kullanılmaya başlamıştır. Sonradan, Mastercard'ın satın aldığı Mondex sistemi, dünya da bilinmekte olan en yaygın akıllı kart hesabıdır. Bu sistem, nakit paraya alternatifini olma amacıyla ortaya çıkmıştır. 1990 yılında network uygulamaları için tasarlanmış olan bu sistem 1996'dan beri, Net Cash uygulamalarından sonra bankacılık sistemi üzerinden yürüyen ikinci sistem olarak, farklı büyüklükteki birçok banka tarafından kabul edilmiştir (Öztürk ve Koç, 2006: 227). Bu para sisteminde müşteri kendi bankasından telefon veya ATM cihazıyla para çekerek Mondex kartındaki yongaya para yükler. Müşteri, satıcıya yaptığı ödeme işlemi Mondex kartından, satıcının Mondex hesabına elektronik olarak aktarır. Bu aktarım işlemi dijital imza ile oluşturulmuş olan şifre ile gerçekleştirilir. Yapılan her

bir işlem sırasında yeni bir şifre oluşturularak sahte işlemler engellenmektedir. Satıcı, alıcıdan aldığı elektronik parayı elektronik cüzdan vasıtasıyla kendi toptancısına veya üçüncü bir kişiye de aktarabilir. Satıcı veya onun bu parayı devrettiği üçüncü kişi satış bedelini bankası vasıtasıyla Merkezi Takas Havuzundaki (Clearing System Pool) hesabından alır. Bu sistemde, para ihraç eden kurumla anlaşmalı bir bankaya veya bu bankaların kurduğu özel bir ortaklığa ihtiyaç bulunmaktadır (Topaloğlu, 2016: 439).

Mondexin özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz (Yüksel, 2015: 193):

- Mondex, offline bir ödeme aracıdır.
- Mondex sisteminde, kullanıcıların yaptıkları işlemlerin bilgileri gizli tutulmaktadır. Yani kullanıcılar anonim olmaktadır.
- Mondex, çip kartlı bir elektronik cüzdandır ve küçük miktarda ödeme yapabilmenize olanak tanımaktadır.
- Mondex’de cüz’i bir miktarda işlem gideri bulunmakta ve kullanmak için de ek bir donanıma ihtiyaç bulunmaktadır.

2.3. Sanal Para Birimleri

Elektronik paranın bir versiyonu olan sanal paralar dijital biçimde, arkasında merkezi bir otoritenin bulunmadığı, yasal düzenlemelerle düzenlenmemiş olan, sadece sanal topluluklar içerisinde kabul gören paralardır. Dolayısıyla sanal paralar değerini kullanmak isteyenlerin sisteme olan güveninden kaynaklanmaktadır. Sanal paralar, arada bankalar olmaksızın, istenildiği anda bir başkasına transfer edilebilmekte ve/veya itibari paraya çevrilebilmektedir (Ali, R., vd. 2014: 261). Sanal paraların arkasında merkezi bir otorite olmadığı için sürüm sınırı matematiksel olarak belirlenmiştir.

Sanal paraların yasal bir alt yapılarının olmayışı ve merkezi bir otoriteye bağlı olmamaları önemli bir risk unsurudur. Paranın ölçü birimi olması, zaman değeri, değer saklama fonksiyonu gibi temel özellikleri sanal parada bulunmamaktadır. Ancak, gelecek yıllarda bu durum belirtilen yasal eksikliklerin giderilmesiyle farklı bir hal alabilecektir. Başta ABD ve Çin olmak üzere, İsrail İspanya, Nordik ülkeleri gibi ülke merkez bankaları yakın zaman içerisinde kendi kripto paralarını çıkarma çalışmalarını devam ettirmektedirler. Nitekim, Blok zincir tabanlı dijital merkez bankası parasının uygulamaya konulacağı ve Blok zincir uygulamalarının yaygınlaştırılmasını teminen ulaştırma ve gümrük

hizmetlerinde gerekli hukuki ve fiziki altyapı çalışmaları tamamlanacağı ifadelerine 11. Kalkınma Planımızda yer verilmiştir (SBB, 2019: 42).

Sanal para birimlerine baktığımızda, ekonomi ile olan bağlantılarına göre, üç farklı gruba ayırdığımızı görüyoruz. Bunlar kapalı sistem sanal para, tek yön akışlı sanal para ve iki yönlü sanal paralardır.

2.3.1. Kapalı Sistem Sanal Para

Bu türde ki sanal para birimlerinin gerçek ekonomi ile arasında herhangi bir bağlantı bulunmamaktadır. Bu sistem içinde elde edilen paralar teorik olarak yalnızca kapalı sistem içinde yapılabilecek sanal mal ve hizmet alışverişlerinde kullanılabilir. Bu sistemdeki sanal para birimleri kapalı sistem dahilinde olduğundan dolayı bu sanal paralar “oyun içi para” olarak adlandırılır (Gültekin ve Bulut, 2016: 84). Yani kapalı sanal paralar sadece oyun içinde kullanılabilir. Çevrimiçi performansla bağlı olarak kazanılan veya alım-satım işlemleri yapılabilen bu paraların yalnızca sanal ortamda geçerlidir (Şenbayram, 2019: 80). Bu para birimine dünyaca ünlü bir oyun olan World of Warcraft da ki WoW Gold lar örnek olarak verilebilir. World of Warcraft (WoW) Gold, Blizzard Entertainment tarafından tasarlanan bu ünlü çevrimiçi rol yapma oyununda kullanılan sanal bir para birimidir. Oyuncular bir hesap açmak ve oynamaya başlamak için farklı seçeneklere (farklı abonelik ücretleriyle) sahiptir. Örneğin WoW Gold oyuncuların kendilerini daha yüksek seviyelere ulaşmak için yeterince iyi donatabilmeleri için bir değişim aracı olarak gereklidir. Oyuncular, oyun içinde WoW Gold kazanmak için çeşitli fırsatlara sahiptir. Gerçek dünyada WoW Gold satın almak ve satmak, Blizzard Entertainment tarafından belirlenen şartlar ve koşullar altında kesinlikle yasaktır (ECB, 2012: 13)

2.3.2. Tek Yön Akışlı Sanal Para

Sanal para birimi doğrudan belirli bir döviz kurundan gerçek para birimi kullanılarak satın alınabilir, ancak orijinal para birimine geri dönüştürülemez. Dönüştürme koşulları, program sahibi tarafından belirlenir. Bu sanal para biriminin, sanal mal ve hizmet satın almak için kullanılmasına izin verilmiştir. Ancak bazı sanal para birimlerinin gerçek mal ve hizmet satın almak için kullanılmasına da izin verebilmektedir. Bu tür sanal paralara

örnek olarak Facebook Credits verilebilir. Facebook'un sanal para birimi olan Facebook Kredileri (FB), 2009 yılında kullanıcıların Facebook platformundaki herhangi bir uygulamada sanal ürünler satın almalarını sağlamak için tanıtıldı. Bu para birimini kredi kartı, PayPal hesabı veya diğer çeşitli ödeme yöntemleri kullanarak da satın alabiliyordunuz. Bu para ABD Doları dışında herhangi bir para birimi ile de alınabiliyordu. 2012 yılında 1 Facebook Kredisi 0,1 dolara eşitti. Kullanıcılar, örneğin çevrimiçi alışveriş yapmaları durumunda, özel promosyonlar yoluyla ek Facebook Kredileri kazanmayı başardılar. Facebook daha sonra Haziran 2012 de ki açıklamasında bu paraların Temmuz 2012'den itibaren gerçek paraya dönüştürülebileceğini açıkladı (ECB, 2012: 14). Eylül 2013 tarihinde ise Facebook Kredilerinin kullanımına son verildi.

2.3.3. İki Yönlü Akışlı Sanal Para

İki yönlü sanal para grubundaki sanal paralar diğer gruptakilerin aksine gerçek para birimine dönüştürülebilmektedir. Ayrıca istendiği takdirde fiziki paralar ile sanal para alımı yapılabilmektedir. Burada yer alan sanal paralar ile aynı zamanda kullanmakta olduğumuz paralar gibi dönüştürülebilmektedir. Bu gruptaki sanal paralar ile sanal olmasının yanı sıra gerçek ürünler de satın alınabilmektedir. İki yönlü sanal para birimlerine Second Life oyunun da kullanılan Linden Doları örnek verilebilir (Şenbayram, 2019: 80). Linden Dolar (L \$), kullanıcıların “avatarlar” oluşturdukları, yani özelleştirilebilen dijital karakterler olan sanal bir dünya olan Second Life'da yayınlanan sanal para birimidir. Second Life, kullanıcıların birbirlerine mal ve hizmet satın alıp satabilecekleri kendi ekonomisine sahiptir. Bunu yapmak için, para ticareti piyasasında kurulan döviz kurlarına göre ABD doları ve diğer para birimleri ile satın alınabilen Linden Doları'na ihtiyaç duyuyorlar. Kredi kartı veya PayPal hesabı gerekiyor. Kullanıcılar yedek Linden Dolarını karşılığında ABD doları karşılığında satabilirler (ECB, 2012: 14).

2.4. Elektronik Para ile Sanal Para Arasındaki Farklar

Elektronik paraya baktığımızda sanal paraya oldukça benzediğini görmekteyiz. Öncelikle elektronik para da sanal para da dijital ortamda, yani internet ortamında, sınırlara bağlı olmadan işlem gören paralardır. Ancak aralarında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Elektronik paraların hesap birimleri Dolar, Euro, Türk Lirası gibi geleneksel para

birimleri ile değerlendirilir. Belli bir merkezi olan ve belli bir yere bağlı olan para birimleridir. Ancak bunun aksine sanal para, Bitcoin gibi sonradan ortaya çıkan bağımsız ve merkezi olmayan bir yapıda olmamakla birlikte aynı zamanda yasal karşılığı olmayan bir sanal paradır. Elektronik para onu çıkaran kişiler haricinde kabul görülür. Sanal paralar ise sanal topluluk dahilinde kabul görmektedir. Elektronik para yasalara göre tedavüle sokulurken, sanal paralar da herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. Elektronik parayı ihraç eden kişiler yasal düzenlemelere göre e-parayı çıkarmaktadır. Yani sürümü belli ölçü ve şartlara göre olmaktadır. Ancak sanal paralar için durum böyle değildir, sürüm matematiksel, kriptografik bir dizi işlem sonucunda belirlenmektedir. Elektronik paralar belli bir arza sahiptir. Sanal paralarda ise belli bir arz bulunmamakta ve sanal paranın arzı onu çıkaran kişinin vereceği karara göre değişiklik göstermektedir. Elektronik paranın piyasa değeri ülkeler içinde, arkalarındaki merkezi otoritelerce belirlenmiş ve kabul edilmiştir. Ancak, sanal paralar için herhangi bir düzenleme söz konusu olmadığından, bu noktada herhangi bir garantiye sahip değildir. Elektronik paraların işlemi kontrol ve denetim altında tutulmaktadır. Sanal para da ise herhangi bir kontrol veya denetim bulunmamaktadır (Yüksel, 2015: 197).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BLOKZİNCİR (BLOCKCHAIN) ve KRİPTO PARALAR

Kripto paralar ve kripto paraların altyapısında yer alan sistem olarak blok zincirler, birbirinden farklı kaynaklar tarafından senkronik (peer to peer) çalışan son derece güvenli ve klasik fon transfer yöntemlerine göre çok daha hızlı varlık aktarımına izin veren ve diğer tüm fon transfer yöntemlerine göre daha süratli bir şekilde varlık transferine olanak sağlayan uygulamalardır.

Son on yıl içerisinde geliştirilmiş çok yeni ve teknik bir uygulama olarak blokzincirler, en genel ifadesiyle, şifreli bir bilgisayar algoritmasıyla çalışan ve söz konusu ağda yer alan tüm katılımcıların gözetimine izin veren kayıt defteridir (registry). Bu bağlamda, blok zincirin temel unsurları ve izin gerektirmeyen ve izin gerektirmeyen blok zincirler alt başlıklar halinde değerlendirilmiştir. Böylelikle blok zincir bilgi altyapısı oluşturulduktan sonra kripto para kavramı, tarihi gelişimi temel özellikleri ayrı başlıklar halinde incelenmiş ve sonrasında avantaj ve dezavantajları değerlendirilmiştir. Kripto paranın işleyişi hukuki altyapısı ve bağlantılı olarak kripto para cüzdanları ayrı ayrı incelenmiştir. Kripto para piyasasının temel aktörleri olarak Bitcoin ve Ethereum gibi kripto para birimleri ayrı ayrı başlıklar halinde değinilmiştir. Kripto paraların küresel etkileri incelenerek kripto paraların ülkemiz açısından değerlendirmesi yapılmış ve kripto paralar Türk vergi sistemi açısından yorumlanmıştır. Bu bölümde, son olarak, ülkemizde ki kripto para piyasalarına yer verilmiştir.

3.1. Blokzincir Tanım ve Unsurları

Blok zincir, şimdiye kadar yapılmış olan tüm Bitcoin işlemlerinin genel defteridir. Madenciler⁹ en son işlemleri kaydetmek için (10 dakikada bir) yeni bloklar¹⁰ ekledikçe sürekli büyüyor. Bloklar, blok zincirine doğrusal, kronolojik bir sırayla eklenir. Her tam düğümde (işlemleri doğrulama ve aktarma görevini gerçekleştiren bir istemci kullanarak Bitcoin ağına bağlı bilgisayar), madencinin Bitcoin ağına katıldığında otomatik olarak indirilen blok zincirinin bir kopyası vardır. Blok zincir, genesis bloğundan¹¹ en son tamamlanan bloğa kadar adresler ve dengeler hakkında tam bilgiye sahiptir. Halka açık bir defter olarak blok zincir, belirli bir Bitcoin adresiyle ilişkili işlemler için herhangi bir blok gezginini (<https://blockchain.info/> gibi) sorgulamanın kolay olduğu anlamına gelir (Swan, 2015: 3).

Blok zincire bir veri kaydedildiğinde neredeyse değiştirmek imkânsızdır. Blok zincir yapısı, birbirine bağlı zincirlerden oluşur. İlk blok Satoshi Nakamoto tarafından 4 Ocak 2009 tarihinde 50 BTC transfer ederek oluşturulmuştur. Bu bloğun adı genesis bloktur tüm blokların babasıdır. Her blokta veri, bloğun kodu (hash) ve önceki bloğun kodunu içerir. Blok zincir, Bitcoin üzerinden yapılan işlemlerin detaylarını burada saklar. Bu detaylar gönderici ve alıcı bilgileri ve miktarlarıdır. Yani bir nevi banka dekontlarıdır. Her blokta bir hash¹² bulunmaktadır.

⁹ Kripto para sistemlerinde merkezi bir otorite veya bir merkez bankası olmadığından dolayı, yeni bir blok oluşturabilmek için bir kripto paranın birimi ile yapılan her işlemin toplama yöntemi olmalıdır. Bu görevleri yerine getiren ağ düğümleri” madenciler” olarak adlandırılmaktadır. Her bir dizi işlem bir blok halinde toplandığı zaman, bu blok zincirine eklenir. Bloğu her kim eklerse, ekleyen madenci o kripto para biriminin bir kısmı kadar ödüllendirilir. Blok zinciri kurulduğundan bu yana madencilerin çok sayıda bloklar inşa etmesi ile birlikte kripto paraların değer kaybını önlemek için bu görevleri yerine getirmek gittikçe zorlaşmaktadır. Bu, madencilerin yaptıkları işin zorluğunun bir göstergesi olarak karmaşık matematik problemlerini çözmeleri ile başarıya ulaşır.

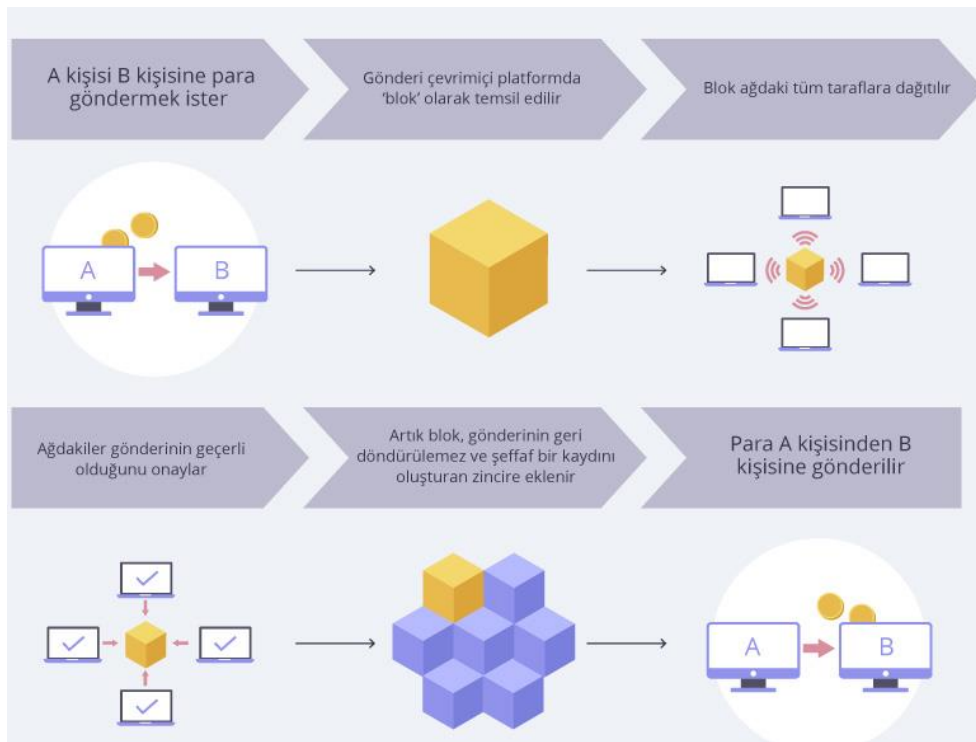
¹⁰ Blok zincirinde bekleyen birçok işlemi onaylayan ve içeren bir kayıttır.

¹¹ Blok zincirindeki ilk bloktur.

¹² Değişken sayıda veri alan ve daha kısa, sabit uzunlukta bir çıktı üreten matematik işlemidir.

Hash, bir nevi parmak izine benzeyen üstünde harf ve rakamlardan oluşan özel bir şifreleme sistemidir. Herhangi bir bloğa yapılan müdahale, hemen kendinden sonra gelen bloğun hash'ının değişmesine neden olur. Bu durumda bloğunuzun yeniden aktif hale gelebilmesi için bütün kullanıcıların en az yüzde ellisinin onayını almanız gerekmektedir ki, bu da neredeyse imkânsızdır (Durmuş ve Polat, 2018: 664).

Blozincir'in çalışma mantığı şu şekildedir (Kulkami, 2018: 26):



Şekil 3.1. Bitcoin Çalışma Mantığı

- Birisinin Bitcoin'de işlem istediğini varsayalım; örneğin, A kişisi B kişisine Bitcoin göndermek ister. Bu kişi veya kuruluş, A kişisinin cüzdanını ve B kişisinin cüzdanını bir Bitcoin ile borçlandırmayla sonuçlanan bir işlem ister.
- Talep edilen bu işlem, düğüm olarak bilinen ve dünyaya yayılmış bilgisayarlardan oluşan P2P ağında yayılır.
- İşlem yayıldıktan sonra, işlem düğüm ağı tarafından alınır, Blok zincir programlarını çalıştıran düğümleri doğrular ve tüm düğümlerde yaygın olarak bilinen algoritmaları kullanarak işlemi ve kullanıcı durumu doğrulanır.

Örneğimizde, A kişinin, kripto para birimine sahip B kişisine bir Bitcoin gönderdiği hakkında konuştuk. Doğrulama kısmı bir Bitcoin tutarındaki işlem için işlemi başlatan A kişinin gerçekten bu Bitcoin'e sahip olup olmadığını kontrol etmeyi de içerir.

- Doğrulandıktan sonra işlem, bir defterde (blok zincir) yeni bir veri bloğu oluşturmak için diğer işlemlerle birleştirilir. Bir dizi işlemde oluşan bu yeni oluşturulmuş blok, daha sonra kalıcı bir şekilde mevcut bir blok zincirine eklenir. Yani blok geri döndürülemez ve şeffaf bir kaydı oluşturulan zincire eklenir.
- Bu blok, blok zincir'e eklendiğinde işlem tamamlanır ve eklenmiş olan blok, blok zincirin ömrü boyunca orda kalmaya devam eder.

3.1.1. Adres

Blok zincir teknolojisinde her bir kullanıcı, açmış olduğu hesap ile aldığı özel bir anahtar ile diğer tüm kullanıcıların da erişebildiği bir genel anahtar kullanmaktadır. İşlem, sanal para alan kişinin sanal para alacağı kişiye kendi genel anahtarını göndermesiyle başlar. Para, algoritmanın dijital imzası aracılığıyla transfer edilir. Bu noktada, sanal para alacak kişinin karşı tarafa gönderdiği genel anahtar blok zincir de saklanan ve şifrelenerek üretilmiş adreslerdir. Sanal paraların her biri bir adres ile ilişkilendirilir. Kripto ekonomisindeki her bir işlem, paranın bir adresten diğer adrese diğerine transferidir. İşlemler, diğer sanal para kullanıcıları tarafından izlenebilmesine karşın işlemi yapan tarafların kimlik bilgileri anonim olarak kalmaktadır. Yani parayı gönderen kişi ile parayı alan kişinin kimlik bilgileri gizli kalmaktadır. Bu gizliliğin yasadışı yollar için kullanılması ise bir dezavantaj ve risk unsuru olarak karşımızda durmaktadır (Alkış, 2018: 76).

Sahip olunan bu adresler yine kullanıcılar tarafından oluşturulan cüzdanlarda saklanır. Bu cüzdanlar açık ve gizli anahtarları muhafaza eder. Bu cüzdan bilgisayara yükleyerek oluşturabilmekle birlikte ağa bağlanan herhangi bir bilgisayardan erişebileceğimiz servisler ile (Blockchain, Flexcoin, My Wallet.) de oluşturabilmektedir. Bu adresler istenirse internet sitelerinde istenirse de bilgisayarda veya kâğıt ortamında muhafaza edilebilmektedir. Doğal olarak, kullanıcının adresini saklayabileceği en güvenilir ortam, kaybetmediğiniz sürece, kâğıt ortamıdır (Ateş, 2016: 356).

3.1.2. İşlem

Blok zincir de sanal para ile yapılan işlemler 10 dakika (genel kural) sürmektedir. Buradaki her bir işlem blok zincir üzerinde kaydedildiğinden blok zincir sistemini bir tür fiziksel defter olarak düşünebiliriz. Blok zincir'in ilk sayfası dolduğunda damgası bulunan eşsiz (unique) bir seri numarasıyla imzalanır ve bu imza deftere eklenir. Burada defterin sayfaları blok zincir bloklarını, seri numarası ise blokların arasındaki bağlantıyı ifade eder. Seri numarası o sayfadaki işleminin bir ürünüdür. Bu defterdeki bitişik sayfaların seri numaraları sağlam bir sayfalar zincirinin oluşması amacıyla matematiksel bir işlev ile birlikte kilitlenir. İşlemlerden birini değiştirmek için o sayfanın seri numarası değiştirmek gerekmektedir. Bu işlem ise sayfalar arasındaki zincirin bağlantısını imkânsız bir hale getirir. Defterde mevcut bulunan bir işlemi değiştirebilmek için işlemden sonraki tüm sayfaların çıkarılıp o sayfaların yeni işlemlerle doldurulması gerekir. Sonrasında ise yeni işlemlerle doldurulan yerlere seri numaralar yerleştirilmelidir. Bu defterin kullanıcıları ise en çok sayfası bulunan defterleri gerçek defter olarak kabul ederler. Bundan dolayı her 10 dakika da bir yeni bir sayfanın eklenmesi ile büyümeye devam eder (Avunduk ve Aşan, 2018: 371-372).

3.1.3. Blok

Blok zincir kripto para sisteminin veri tabanı olup, veriler blok zincir de bulunan bu bloklara kaydedilmektedir. Bir blok dolduğu zaman diğer bloğa geçilmektedir. Bu bloklar dijital bir imza ile birbirlerine bağlıdır. Her bir kripto para için ayrı bir blok oluşturulur. Bunun sebebi her bir bloğun bir çeşit muhasebe kaydı olarak görülmesidir. Bu blokların her birinin kendine has kuralları mevcuttur. Bu kurallar, blokların büyüklüğü, blok dolunca ne yapılacağı ve yeni bloğun üretilmesi, nasıl saklanacağı, takip edileceği gibi birçok konuyu içermektedir. Bir blok zincire ait kurallar ne kadar güvenilir olursa kişilerin ilgisi de o oranda yüksek olacaktır. Neticede, güven ve kullanılabilirlik en çok dikkat çeken unsurlardır (Kesebir ve Günceler, 2019: 614).

Blok zincir kavramı ilk olarak Nakamoto'nun 2008'de yayınladığı bir makalede açıklanmıştır. Blok zincir de birbirini ardına dizilmiş ve dijital imzalar ile birbirine bağlı bloklar bulunmaktadır. Bir blok dolduğu zaman yeni bir blok oluşturulur. Oluşturulan bloktan sonra gelen her bir blok kendinden önceki bloğun özet bilgilerini (hash) içerir.

Madencilik (mining) yapan kişi ya da kurumlar Bitcoin kazanabilmek için bu işlemlerin gerçekleşmesini sağlayan blokları oluştururlar. Aynı zamanda, oluşturulmuş bir protokole uyarak yeni kripto paralar da üretirler. Madencilik yapabilmek için yüksek işlemci gücü gerektiren cihazlar (ASIC, Antminer, Dragonmint ve Avalon gibi) ve bu cihazlardan madencilik yapabilmek için belli yazılım programlarına (BFGMinerve 50Miner, MacMiner gibi) sahip olmak gerekir. Buradaki esas amaç blok zincirdeki blokları bulmaya çalışmaktır. Bulunan blokların her biri madenciye belli bir değeri bulunan Bitcoin kazandırmaktadır (Özbaş, 2019: 93).

Ağın doğumunda, blok ödülü blok başına 50 Bitcoin olacak şekilde programlanmıştır. Her dört yılda bir yaklaşık 210.000 blok yayımlandıktan sonra, blok ödülü yarı yarıya düşer. İlk yarılanma 28 Kasım 2012'de gerçekleşti, ardından yeni BTC ihracatı blok başına 25'e düştü. 9 Temmuz 2016'da blok başına tekrar 12.5 BTC'ye düştü ve Mayıs 2020'de 6.25 BTC'ye düştü. Bu programa göre, arz 2140 yılında teorik olarak 21 milyon jetona yaklaşarak, azalan bir oranda artmaya devam edecek, bu noktada daha fazla Bitcoin verilmeyecektir. Yeni sanal paralar sadece yeni bir blok çıkarıldığında üretildiğinden ve her yeni blok iş kanıtı sorunlarının çözülmesini gerektirdiğinden, yeni bitcoin'lerin üretimi için gerçek bir maliyet vardır. Piyasada Bitcoin'lerin fiyatı arttıkça, iş ispatının (PoW) çözümü için blok ödülünü almak için daha fazla düğüm giriyor ve bu da iş ispatı sorunlarının zorluğunu artırarak ödülü almayı daha maliyetli hale getiriyor. Bu nedenle bir Bitcoin üretmenin maliyeti genellikle piyasa fiyatıyla birlikte artış göstermektedir (Ammous, 2018: 178).

3.1.4. Eşler Arası Ağ (P2P)

İngilizce peer-to-peer (P2P) anlamına gelen eşler arası ağ, iki ya da daha fazla makinenin kendi aralarındaki veri aktarımı ve dağıtımını için kullanılan bir tür iletişim kuralları zinciridir. Eşler arası ağ, eş kripto ağında bulunan bir makineyi temsil eder. Eğer bu eş ağ hata verirse, sadece o eşteki makinenin kullanıcısının bağlantısı kaybolur ve sistem olduğu gibi işlemeye devam eder. Bu noktada sistemin tek bir yere bağlı olmaması büyük bir avantaj olmaktadır. Kullanıcı bakımından avantajlı olan bu sistem eşler arası iletişim modelinin getirdiği bu avantaj dışında bazı riskleri de barındırmaktadır. Blok zincir

ağında her bir eş eşit olarak değerlendirilir ve yaygın bir düğüm (node) olarak adlandırılır (Durbilmez ve Türkmen, 2019: 32).

Eşler arası ağ özellikle Bitcoin'in çıktığı 2008 yılından beri birçok kişi tarafından bilinse de belli bir ücret karşılığı satın alınan ve telif hakları bulunan ürünlerin de bu yolla satılmaya başlanması ile küresel olarak daha çok kişi tarafından tanınır hale gelmiştir. Bunun yanı sıra eşler arası ağ tekniği bilimsel çalışmalarda da kullanılmıştır. Örneğin 1999 yılında uzaylı varlıkları araştırma çalışmaları için başlatılan SETI@Home¹³ isimli proje dahilinde gönüllü olarak çalışanların bilgisayarlarının âtil işlemci gücünü radyo teleskoplardan toplanan sinyallerin işlenmesine tahsis etmesi prensibine göre oluşturulan bir eşler arası ağ sistemi oluşturulmuştur. Eşler arası ağ sistemi, daha çok bilgisayarın katılması sonucunda ağ da işlem başarı oranının azalmaması ve ağdaki iletişim yolunun siber saldırılar ile engellenmemesini sağlamaktadır (Doğan ve Ertugay, 2019: 1658).

3.1.5. Durum Makinesi

Bir blok zincir işleminin yürütülmesi, onaylanması ve sonlandırma işlemlerini, bir durumun başlangıç formundan bir sonrakine ve nihayetinde blok zinciri ağındaki düğümler tarafından değiştirildiği bir durum geçiş mekanizmasına benzetebiliriz (Bashir, 2018: 52). Sonlu durum makinesi ve sonsuz durum makinesi olmak üzere iki çeşit durum makinesi bulunmaktadır. Sonlu durum makinesi bir dizi durum ve bu durumlar arasındaki geçişi içermekle birlikte bir veri akış diyagramı olarak değerlendirilebilir. Sonsuz durum makinesi ise durumun şartlı ilerleyişini belirleyebilmek için bir mantık/algorithm kullanır. Sonlu durum makineleri blok zincir üzerinde istenen sonucun elde edebilmesi için gerekli olan bir dizi program ve mantık geliştirmelerinin uygulanabilmesi için kullanılır. Durum makineleri, blok zincir teknolojisini kullanan ağların birbirine bağlanmasını sağlayan grafik yapılarına sahiptirler (Shah, 2019: 11).

¹³ <https://seti.org/>

3.2. Sisteme Dahil Olma İzni Açısından Blok Zincirler

3.2.1. İzin Gerektirmeyen Blok Zincirler

Bir blok zincir ağında ki verilere erişmek için belli bir izin almamıza gerek yoksa, ağdaki yapının uyumluluğu bozulmadan yeni bir blok eklenebiliyorsa ve önceden eklenmiş olan blokların uyum sürecine dahil olmak için bir izin gerekmiyorsa bu tip ağlara izin gerektirmeyen blok zincirler denir. Bu ağların amacı olabildiğince fazla sayıda kişinin blok zincire katılımını ve kullanıcıların sistemin uyum sürecine dahil olabilmelerini sağlamaktır. Ağa daha çok kişinin katılımını sağladıkça, blok zincir verilerinin kopyasına sahip olan kişi sayısı artacak ve ağ daha güvenli bir hale gelecektir. Bu tip sistemlere örnek olarak, kullanıcılarına pek çok faydası olan öncü kripto para uygulaması Bitcoin'i gösterilebiliriz. İnsanlar bilgisayarları ile sisteme dahil olarak bu mutabakat sürecine¹⁴ katılmış olurlar. Bu katılımların sonucunda ise bir uç nokta oluşturulur. Ağın güvenli olabilmesi için veri zincirinin her bir kopyası kullanıcıların bilgisayarında bulundurulur. Kullanıcılar ve sistem içinde oluşturdukları bu noktaların sistemin uyum sürecine uyumlu olup olmadığı incelenir. Bu süreç içinde sistemin kurallarına uygun blok zincir ekleyen kullanıcılar, sistem tarafından Bitcoin ile ödüllendirilirler (Usta ve Doğantekin, 2018: 32-33).

3.2.2. Kısmen İzin Gerektirmeyen Blok Zincirler

Blok zincir ağına girerek kayıtlı verileri okumak için izin almanız gerekmiyorsa fakat bu ağın "mutabakat yapısına" uyarak yeni bloklar eklemek ve "mutabakat sürecine" dahil olmak için bir izine ihtiyacınız oluyorsa, bu tip ağlara "Kısmen İzin Gerektirmeyen Blok Zincir Ağları" denilmektedir. Bu tip ağlarda verilere erişim sağlayanlar için bu veriler bir değer sunarken, ağın kendisi genellikle daha özel amaçlara hizmet etmek için tasarlanır. Yani herkesin erişim sağlayabildiği veri kayıtlarının mutabakat sürecinde yer alacaklar seçilmektedir. Bu sisteme örnek olarak bağımsız olarak müzik yapan kişilerin açtığı bir

¹⁴ Bir grup eşin dağılmış defter üzerindeki içerik konusunda uzlaşması sırasında geçtiği adımlara denir. Blok zincir ağındaki verilerin eş anlı birer kopyaları ağ yapısı üzerindeki tüm makinelerde ağ genelinde oluşturulan mutabakat (Consensus) sayesinde olmaktadır.

platformu gösterebiliriz. Bu platforma erişen herkes bu müziği dinleyebilir. Bu sistemde geçerli olan mutabakat yapısının sadece bağımsız müzisyenlerin parça eklemesine izin verdiğini varsayalım ve bu parçaların orijinalliği ve benzersizliğine ise mutabakat süreci gereğince müzisyenler meslek birliği karar verir. Dolayısıyla bu durumda bu ağa erişenlerin faydaları, eklenen müzik parçalarını dinlemek iken, mutabakatı sağlayanların çıkarı ise müzik parçalarının kayıt altına alınması (telif vs. gibi) olacaktır (Usta ve Doğantekin, 2018: 33-34).

3.2.3. Kısmen İzin Gerektiren Blok Zincirler

Özel blok zincir tipi ağlarda kayıtlı verileri okumak için ağın kendisinden izin alarak giriş yapılması gerekmektedir. Kısmen izin gerektiren blok zincirler bu tarz ağlardandır. Bu tür blok zincirler de kullanıcılar verileri okumak istediğinde izin almaları gerekmektedir. Ancak kullanıcılar bu izni aldıktan sonra bu ağın mutabakat yapısına uygun olarak yeni bloklar eklemek ve mutabakat sürecine dahil olmak için izin gerekmektedir. Bu ağların esas amacı kaydedilmiş verilere sadece ilgili kişilerin erişebilmesini sağlamak ve içeriye girenleri mutabakat sürecine dahil etmektir. Böylece ağa girenler arasında güvenli bir veri kayıt sistemi oluşturulmuş olur. Buna bir bankanın kendi şubeleri arasında gerçekleşen havale sistemi örnek olarak gösterilebilir.

Bankanın şubeleri arasındaki havale işlemlerinin verilerini tutmak ve bu bankaya özgü olan bir blok zincir ağına erişim sağlayabilmek için bankanın bir şubesi olmak gerekecektir. Bankanın bir şubesi sisteme giriş yaptığında mutabakat yapısı ve mutabakat sürecine de dahil olacaktır. Bu durumda herhangi bir şube/şubelerde sistem aksasa bile diğer şubelerde havale sistemi işlemeye devam edecektir. Ayrıca veri kayıtları bütün şubelerde dağıtılmış olduğundan sistem altyapısının güvenilirliği bir zarar görmeyecektir (Usta ve Doğantekin, 2018: 35).

3.2.4. İzin Gerektiren Blok Zincirler

Bu tip blok zincir ağlarında kullanıcıların verileri okumak için gerekli izinlere sahip olmaları gerekmektedir. Bunun yanı sıra mutabakat yapısına uyarak yeni bloklar ekleyebilmek ve mutabakat sürecine dahil olabilmek için ayrıca izin almaları gerekmemektedir. İzin gerektiren blok zincirlerde sadece belirlenen eşler (peer) belirli

haklarla blok oluşmasına ve mutabakata katkı sağlayabilmektedir (Keşif: Blockchain'in Sırları, 2018: 16). Bu ağlardaki amaç ise sadece önceden belirlenmiş kişilerin verileri okumasını sağlamak ve yine sadece önceden belirlenmiş kişilerin mutabakat yapısı çerçevesinde blok eklemelerini ve mutabakat sürecine dahil olabilmelerini sağlamaktır. Böylece ağa katılanlar arasında çok katmanlı bir güvenli data kayıt sistemi meydana getirilmiş olur. Bu duruma bankaların kendi aralarında yapmış olduğu EFT işlemleri örnek olarak verilebilir. EFT işlemini yapabilmek için öncelikle tüm bankalar arasında kurulan özel blok zincir ağına girilmesi ve içeriye giriş izni için de bir banka olmak gerekmektedir. Sisteme giren bankalar içinden de sadece kendi aralarında EFT yapacak iki şubeye veri yazma izni verilir. Bu sayede veri tabanı kayıtları yalnızca banka ve şube seviyesinde tutulur. Ancak, sisteme izin verilen bankaların ve şubelerin hepsi verileri okuyabilir. Fakat “mutabakat yapısı” gereği “mutabakat sürecinde” kayıt oluşturma izni sadece kendi içinde işlem yapan iki şubede olur (Usta ve Doğantekin. 2018: 35-36).

3.3. Kripto Para Kavramı

Kripto para ile ilgili, hepsi de başarısızlıkla neticelenen, pek çok girişim olmuştur. Ancak, bu başarısız girişimler, 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından ortaya çıkarılacak olan Bitcoin uygulamasının geliştirilmesine kritik katkılar sağlamışlardır. Bu başarısız girişimler hem başarısızlık faktörlerinin anlaşılmasına hem de kripto paralara karşı büyük bir ilginin oluşmasına yardımcı olmuşlardır. 2008 yılında Bitcoin ortaya çıktıktan sonra, devam eden küresel ekonomik krizin de etkisiyle, kripto paralara karşı büyük bir ilgi oluşmuş ve bu ilgi gün geçtikçe de artmaya devam etmiştir.

Kripto paralar, dijital bir ortamda kriptolojik şifreleme sistemleri kullanılarak üretilen sanal paralardır. Bir çeşit ileri düzeyde şifreli paralar olarak adlandırabileceğimiz kripto para sisteminde, parayı oluşturan unsurlar ve iletim süreci kriptoloji sayesinde merkezi bir otorite altına girmeden, yani bağımsız bir şekilde, gerçekleştirilebilmektedir. Bu paraların alım-satım işlemlerinin gerçekleşebilmesi ancak şifre bilgileri sayesinde mümkün olabilmektedir (Alkış, 2018: 75).

3.4. Kripto Paranın Tarihi Gelişimi

18 Ağustos 2008’de bitcoin.org isimli internet adresi için domain başvurusu yapıldı. Başvuruyu yapan kişinin kimliği tam olarak belli değildi. Sonrasında 31 Ekim 2008 tarihinde Satoshi Nakamoto adlı kişi ya da kuruluş tarafından “Bitcoin: Eşten-eşe Elektronik Nakit Ödeme Sistemi” adlı bir makale¹⁵ yayımlandı. Bu makaleye göre Bitcoin, yatırım aracı olarak değil, dijital imzalar yoluyla elektronik nakitin tamamen eşler arası ağ kullanılarak çevrimiçi ödemelerin bir finansal kuruluşa gitmeden doğrudan bir taraftan diğerine gönderilmesini sağlayan hızlı ve güvenli bir ödeme aracı olarak tasarlandığı ifade ediliyordu. Bitcoin ortaya çıkışından bir yıl sonra 1 ABD Doları = 1,30903 Bitcoin olacak şekilde eşitlendi. New Liberty Standart tarafından hesaplanan bu parite, Bitcoin’leri üreten ana bilgisayarların harcadığı elektrik maliyeti göz önünde tutularak belirlenmişti. Bitcoin, arzı sınırlı tutularak 21 milyon adet üretildi. Sekiz basmağa bölünebilen Bitcoin’lerin yüz milyon da birine ise Satoshi adı verildi (Yaz, 2020: 313).

15 Eylül 2008’de finans endüstrisi bakımından oldukça önemli bir olay meydana geldi. Dördüncü büyük yatırım bankası olan Lehman Brothers’ın hisse senedi fiyatlarında çok keskin bir düşüş yaşandı ve firma en sonunda iflas başvurusunda bulundu. Lehman Brothers’ın 15 Eylül 2008’de iflasını açıklamasıyla 613 Milyar USD borcu ile ABD tarihinin en büyük iflası meydana geldi. İngiliz Barclays bankası, Lehman Brothers'a ait ticari işlemler ve yatırım bankalarının bir kısmını 1,75 milyar dolara satın aldı. Bu iflas finansal piyasaları dramatik biçimde etkiledi ve 2008 Küresel Finansal Krizin başlangıcı oldu. Kısa bir süre sonra, yeni bir sanal para birimi olan Bitcoin, Satoshi Nakamoto adı altında anonim bir geliştirici veya geliştirici grubu tarafından başlatıldı. Yazılım, bağımsız düğümlerden oluşan bir ağ tarafından dağıtılan ve doğrulanan, herkes tarafından erişilebilir bir işlem defteri üzerine inşa edilmişti. Daha da önemlisi, bu uygulamanın her türlü siber saldırıya dayanıklı olduğu iddia ediliyordu (Caetano, 2015: 77-78). Bu dayanıklılık Nakamoto tarafından şu şekilde açıklanıyordu (Nakamoto, 2008: 4):

¹⁵ Nakamoto, Satoshi. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Cryptography Mailing list at <https://metzdowd.com>.

Eğer siber saldırgan (tehdit), bütün blok işlemlerinden daha çok işlem yapmayı başarabilecek güce erişirse, bu gücü yeni kripto para üretmek için kullanması gerekecektir. Saldırgan eğer insanları dolandırmayı seçerse bu sefer kendi kripto para birimlerini kaybedeceği için elindeki bu gücü Bitcoin kazanmak için kullanması zorunda kalacaktır.

Satoshi Nakamoto'nun kimliği tam olarak bilinmemektedir. Ancak, bazılarının göre Satoshi Nakamoto aslında dört Asya teknoloji devinin kurduğu bir gruptur ve isimleri de Samsung, Toshiba, Nakamichi, ve Motorola dır. Başka bir iddiaya göre de Satoshi Nakamoto'nun Amerikan Merkezi Haberalma Teşkilatı'nın (CIA) bir projesi olduğu ve bu projede önemli akademisyenlerin bulunduğudır. Buna göre Satoshi Nakamoto ismi parçalara ayrılarak Japoncadaki karşılıklarına dikkat edildiğinde, Satoshi'nin "hızlı düşünen, zeki" anlamına geldiği ve bunun ise "istihbarat, haberalma" kelimelerini çağrıştırdığı, Naka'nın "orta, içerisinde, ilişki" anlamlarına gelerek "merkezi" ifadesini, Moto'nun ise "başlangıç, kuruluş" anlamını gelerek "teşkilat" kelimesini ifade ettiğini iddia etmişlerdir. Dolayısıyla bu iddiaya göre Satoshi Nakamoto kelimelerinin çağrıştırdığı ifadeler birleştirildiğinde ise aslında Merkezi Haberalma Teşkilatı'na işaret ettiği anlamı çıkmaktadır (Güven ve Şahinöz, 2018: 156).

Blok zincir teknolojisinin son derece güvenilir olduğu iddiasını destekler nitelikte 2009 yılından bugüne kadar geçen süre içerisinde hiçbir siber saldırı (hack) meydana gelmemiştir. Sistemin çalışabilmesi için on binlerce bilgisayar bulunmaktadır. Her bir bilgisayarın aynı anda hatalı bir işlem yapma riski her zaman mevcuttur. Ancak böyle bir şeyin olabilmesi teorik olarak mümkün görülmemektedir. Tüm katılımcıların bir araya gelmesiyle oluşan bir sistem olması nedeniyle, bütün cihazları aynı anda saldırıya uğraması istatistiki olasılık hesaplarına göre mümkün değildir. Bu durum, aynı zamanda, sisteme dışarıdan müdahale edilmesi, yönlendirilmesi ve yönetilmesinin de mümkün olmadığı anlamına gelmektedir (Kızıl, vd., 2019: 34).

3.5. Kripto Paranın Temel Özellikleri

Bitcoin başta olmak üzere bütün kripto para birimleri genel olarak bağımsız sanal paralar olarak kabul edilmektedir. Kripto paraların özellikleri şu şekildedir:

- 1) **Kabul Edilebilirlik:** Kripto paraların tanınırlığı gün geçtikçe artmaktadır. Her geçen gün daha çok kullanıcı kripto paralar ile tanışmakta ve sağladığı avantajlardan yararlanmaktadır. Bu ilginin temelinde yatan en önemli sebep ise blok zincir sisteminin güvenilir bir sistem olmasıdır (Güven ve Şahinöz, 2018: 39).
- 2) **Değerinin Sürekli Değişken Olması:** Kripto para biriminin değerinde bazen büyük değişimler olabilmektedir. Bu yüksek volatilitenin arkasındaki temel nedenlerden belki de en önemlisi merkezi otoritelerin, devletin, kripto paraları desteklememesinden kaynaklanmaktadır. Ülke merkez bankalarının politika değişikliğine giderek Bitcoin uygulamasını destekleyici politikalar geliştirmeleri bu olumsuzluğu gidermede pozitif bir etki sağlayabilir. İlerleyen zamanlarda kripto para birimlerindeki fiyat dalgalanmalarının azalması kripto paraların geleneksel paranın yerine geçme olasılığını artacaktır (Güven ve Şahinöz, 2018: 39).
- 3) **Taşınabilir Olması:** Kripto paralar sanal olmaları bakımından fiziki paralara göre daha bağımsız olup, kolay transfer edilebilirler (Kızıllı, 2019: 181). Milyonlarca dolar değere sahip Bitcoin, 10 dakika içinde bir yerden başka bir yere, hiçbir kısıtlama ve izlemeye takılmadan, rahatlıkla transfer edilebilir. Bitcoin hesap bilgileri fiziksel cüzdanlarda, mobil cihazlar veya kâğıt gibi pek çok farklı platformda bulundurulularak rahatlıkla taşınabilmektedir (Sert, 2015: 100).
- 4) **Bölünebilir Olması:** Bitcoin, geleneksel para sisteminde kullanılmakta olan paraların aksine, 8 defa bölünebilmekte ve 0,00000001 Bitcoin’lik işlem bile yapılabilmektedir. Bitcoin’in bölünebildiği bu en küçük değere “Satoshi” denilmektedir. Farklı bir ifade ile 1 Bitcoin = 100 Milyon Satoshi olmaktadır. En küçük Bitcoin para birimi olan Satoshi’yi doların bir alt kademesi olan “cent” para birimine veya TL’nin alt kademesi olan “kuruş” para birimine benzetilebilir (Cengiz, 2018: 92).
- 5) **Sonsuz Ömürlü Olması:** Kripto paraların belli bir ömrü olmadığı için sonsuza kadar saklanabilmektedir. Halbuki, günümüzde her banknot ve madeni paranın belli bir ömrü, tedavül ve kullanılma süresi vardır. Merkez bankaları yıpranmış olan paraları (fersude) alarak yerine aynı paraların yenilerini dolaşıma sokmaktadırlar. Mevcut sistemde bir para biriminin ömrü yaklaşık olarak 3-5 yıl

civarındadır ve tabii ki piyasadan fersude paraların toplanıp, yerine yenilerinin basılarak sürülmesi oldukça maliyetli bir süreçtir. Ancak Bitcoin için bu tarz maliyetler söz konusu değildir (Güven ve Şahinöz, 2018: 39).

3.6. Kripto Para Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları

Bitcoin sanal para biriminin, nakit paralardan daha rahat taşınması gibi özellikleri ona belli bir avantaj sağlamaktadır. Ancak, değerinin sürekli olarak değişkenlik göstermesi ya da paranızı kaybetmeniz durumunda belli bir muhatabınızın olmaması gibi belli başlı dezavantajları da mevcuttur. Kripto para kullanımının avantaj ve dezavantajları aşağıda belirtilmiştir (Yıldırım, 2015: 87-88):

3.6.1. Kripto Para Kullanımının Avantajları:

- 1) **Zaman Sınırının Olmaması:** Kripto parayı transfer edebilmek için geleneksel para sisteminde olduğu gibi belli bir zaman sınırlaması bulunmamaktadır. Bitcoin'e ihtiyaç duyulan herhangi bir anda online cüzdan aracılığıyla para transferi gerçekleştirilebilir.
- 2) **Belli Bir Mekâna Bağlı Olmaması:** Kripto para transferi için belli yerlerde bulunan banka ve ATM gibi para çekme noktalarına gitmek gerekmez. Örneğin posta havalesi ile para transfer etmek istediğinizde, bu transferi gerçekleştirebilmek için bu işlemi gerçekleştirebilecek merkezlere belirli saatler arasında giderek talimat vermesi gerekmektedir. Ancak Bitcoin transferi yapmak isterseniz, transfer işlemi bilgisayar ya da cep telefonu gibi internete girebilen bir cihazdan 7/24 rahatlıkla gerçekleştirebilirsiniz.
- 3) **Transfer İşlemlerinin Hızlı Olması:** Geleneksel para sisteminde para gönderebilmek için belli bir sürenin geçmesi gerekirken kripto para sisteminde ise tam aksine parayı transfer ettiğiniz anda milisaniyeler içerisinde para karşı tarafa transfer olmuş olacaktır.
- 4) **Saklanılabilmesi ve Taşınabilmesi:** Elimizdeki nakit paraları yanımızda bulundurmamak ve onu saklamak zor ve oldukça maliyetlidir. Bunun için kasalara ve/veya bankalar gibi fiziksel araç ve mekanlara ihtiyaç duyarız. Hatta bazen bankaların sunduğu saklama hizmetinden faydalanabilmek için negatif faizle

paramızı bankalara yatırmak zorunda kalırız. Ancak kripto parayı yanımızda tutabilmek için telefona indirebileceğiniz bir online cüzdan uygulaması yeterli olacak ve kripto birikim her yere taşınabilecektir.

- 5) **Erişimin Kolay Olması:** İnternet, günümüzde geçmişe oranla daha rahat erişilebilir hale gelmiştir. Bu imkân da kripto paraya olan erişimi daha kolay bir hale getirmektedir. Günümüzde kullandığımız itibari/kaydi paralara erişebilmek için ise parayı yatırdığımız bankalara veya Exchange merkezlerine gitmemiz gerekirken, kripto paralar da hesaba erişim olanağı internetten indirilen online cüzdanlar ile mümkün olmaktadır.
- 6) **Maliyetinin Olmaması:** Günümüzde, kullandığımız itibari/kaydi paraların transferi, saklanması ve güvenliği belirlenmiş hizmet maliyetleri karşılığında sağlanabilmektedir. Total anlamda ise oldukça ciddi maliyetlerle karşı karşıya kalmamıza rağmen kripto para için saydığımız bu ve benzeri maliyetlerin hiçbirisi söz konusu değildir.
- 7) **Spekülasyonlardan Etkilenmemesi:** Kripto paranın merkezi bir otorite altında olmadığı, tamamen bağımsız olduğu için hesap vermesi gereken bir otorite bulunmamaktadır. Merkezi bir otorite veya devletlere karşı sorumluluğu olmadığı için merkez bankalarının açık piyasa işlemleri (APİ) yoluyla ekonomilere yaptıkları müdahaleler ve/veya ülkelerin ekonomilerindeki durum ve değişimlerden etkilenmemektedir.
- 8) **Kripto Paralar ile Çok Küçük Ödemeler Yapılabilmesi:** Günümüzde kredi kartları, EFT veya havale yöntemi ile yapılan ödeme yöntemlerinde belli bir alt sınır olmakla birlikte, kripto para ödeme sisteminde bu sınırların çok altında, 0,00000001 Bitcoin'lik bir değer de ödeme yapılabilmektedir.
- 9) **Ücret ve Komisyonun Uygulanmaması:** Geleneksel yollara gerçekleştirilen para transferi işlemlerinde alınan komisyon ve ücretler sanal/kripto para transferinde alınmaz. Kripto para uygulamasında ise sadece Bitcoin'in temel işlem veri tabanı olan blok zincirin kullanımının ve devamlılığının sağlanması amacıyla Bitcoin çıkararak madencilere ödenen bir komisyon bulunmaktadır. Bu komisyonun oranları ise yapılması gereken transferin aciliyetine göre değişiklik göstermektedir. Bu komisyon bazı kripto paralarda bulunmakla birlikte bazılarında ise bulunmamaktadır (Yıldırım, 2015: 87-88).

3.6.2. Kripto Para Kullanımının Dezavantajları

- 1) **Değerinin Oldukça Değişken Olması:** Kripto paralar oldukça yüksek volatilitesi olan ve değer değişim bantları oldukça geniş olan varlıklardır. Bunun yanı sıra merkezi bir otorite ve/veya devlet güdümünde de olmadıkları için yasal bir düzenlemeleri de şu an için mevcut değildir. Türkiye de dahil olmak üzere pek çok ülkenin kalkınma planlarına ve orta vadeli programlarına baktığımızda kripto para çıkarma yönündeki hedeflerini açıkça görmekteyiz. Dolayısıyla yakın gelecekte kuvvetli olasılıkla yasal düzenlemeler açısından bazı değişikliklerin yaşanacağını söyleyebiliriz. Bitcoin'in işleme açıldığı günden bugüne kadar geçen 13 yıllık süre içerisinde oldukça yüksek iniş ve çıkışlar yaşamıştır. 2013 yılının Eylül ve Aralık aylarında Bitcoin yaklaşık olarak 20 kat değerlenmiş, ancak aradan üç ay geçtikten sonra %60 oranında bir değer kaybına uğramıştır (Günay ve Kargı, 2018: 64).
- 2) **Muhatabının Olmaması:** Bitcoin ve diğer kripto paraların belli bir merkezi otoriteye bağlı olmaması, bağımsızlığı ve makro ekonomik değişikliklerden etkilenmemesi önemli avantajlardır. Ancak, belli bir muhatabın bulunmaması her zaman için potansiyel bir tehdit olarak karşımızda durmaya devam edecektir. Bu yüzden, örneğin Bitcoin hesabınız bir şekilde kapanır ya da yaptığımız yanlış bir işlemden dolayı BTC'niz kaybolursa muhatap olacağınız bir kişi ya da kuruluş bulunmamaktadır (Parlaktuna ve Güngül, 2020: 31).
- 3) **Paranız ile Şahsi Bağlantınızın Olmaması:** Geleneksel para sisteminde elimizdeki altın veya kaydi para gibi fiziksel değerlerin ispatı ile bizim aramızda doğrudan bağlantı vardır. Yani sahip olunan değerleri hem fiziksel hem de ispatı mümkün olan hesaplarımıza koyuyoruz. Ancak kripto para sisteminde genel olarak değer ispatıyla ilgili kişisel bağlantı yalnızca hesap numarası ve online cüzdan olduğundan bunların kaybedilmemesi ve iyi muhafaza edilmesi gerekmektedir (Parlaktuna ve Güngül: 2020, 31).
- 4) **İşlem Hacminin Küçük Olması:** Günümüzde Bitcoin ve Ethereum gibi yüksek değere sahip olan kripto paraların piyasa değeri yüksek olup, işlem hacimleri de diğer kripto paralara göre oldukça yüksektir. Ancak günümüzdeki küresel ekonominin ve finansal piyasaların büyüklüğü yanında çok mikro düzeyde kalmaktadır. Günümüzde, finansal piyasa aktörlerinin çok büyük bir kısmı

geleneksel para ve sermaye piyasaları içinde parasal işlemlerini sürdürmektedir. Dolayısıyla kripto paraların işlem büyüklüğü ve yoğunluğu günümüzdeki günlük alışverişlerde ya da sanal ticarete henüz yeterli bir büyüklüğe sahip değildir (Parlaktuna ve Güngül. 2020: 31).

3.7. Kripto Para Sisteminde Hukuki Alt Yapı

Bitcoin başta olmak üzere, kripto paralar artık birçok yatırımcı tarafından bilinen ve kullanılan bir sanal para uygulamaları haline gelmiştir. 5 Mayıs 2020 tarihli kripto para piyasa hacimlerine baktığımızda toplamda piyasa değerinin 264.132.025.899 ABD Doları ve 24 saatlik piyasa hacim değerinin ise 175.416.022.872 ABD Doları olduğunu görmekteyiz. Piyasada bulunan kripto para miktarı ise 5.472 adettir¹⁶. Her ne kadar küresel ölçekte çok büyük rakamlar olmasa da ortaya çıkan bir gelir ve bu gelirin vergilendirilmesi durumu söz konusudur. Vergi hukuku açısından bakıldığında Bitcoin ve diğer kripto paralar hakkında yasal bir düzenleme bulunmadığından dolayı bu paralar için herhangi bir vergilendirmeden bahsedemiyoruz. Kripto para gelirlerinin vergilendirilebilmesi için yasal bir düzenleme yapılması gerekmektedir. Nitekim vergi hukukunun temel ilkelerinden olan kıyas yasağı ve belirlilik ilkesi demokratik hukuk devletinin bir gereği olup, vergilendirmede keyfiliğin önlenmesi amacını gütmektedir. Ayrıca devletlerde ki hukukilik unsurunun zarar görmemesi ve buna bağlı olarak vergi yasalarının geriye yürümezliği ilkesi söz konusudur. Bundan dolayı bu paralar için yapılacak bir vergisel düzenlemesi yapılabilmesi için öncelikle Bitcoin başta olmak üzere diğer 99 kripto para için bir hukukilik tanımlaması yapılması gerekmektedir (Üçüncü, 2018: 75).

3.8. Kripto Para Sisteminin İşleyişi

Kripto paralar madenciler tarafından çıkartılan ve her bir paranın kendine özel sanal bir yapıya sahip olduğu ödeme araçlarıdır. Bir yazılım programı tarafından belli bir protokol sonucu oluşturulan bu kripto paralar ile çok düşük işlem maliyetleri ile alım satım ya da transfer işlemleri yapılabilmektedir. Kripto paralar merkezi bir otoriteye ve/veya devlete

¹⁶ 15.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com> üzerinden alınmıştır.

bağlı olmayıp dağıtık yapıdadır. Kripto paraların değerleri kullanıcıların veya madencilerin çıkarmış oldukları para miktarına göre değişiklik göstermektedir. Blok zincir üzerinde uygulanan işlemler blok zincir ağı tarafından yönetilir. Kripto para sisteminde gizlilik ve şifre sistemi en önemli özellik olarak ön plana çıkmaktadır. İşlemlerin güvenilirliğinin ve gizliliğinin sağlanması için kriptografik algoritmalar kullanılır. Kullanıcıların bilgileri ve işlemleri büyük harfler, küçük harfler ve sayılardan oluşan bir dizi gizli koddan ibarettir. Bu kodlar madencilerin açık anahtarı olmaktadır. Bu açık adres bilgileri herkes tarafından görülebilmektedir. Ancak bu açık adreslerin içinde bir de özel anahtar bulunmakta ve bu özel anahtarı yalnızca açık anahtarın sahibi bilmektedir. Bu sayede açık anahtarlar herkes tarafından görülebilir. Fakat özel anahtarı sadece açık anahtarın sahibi bildiğinden kullanıcının cüzdan hesabına girmek oldukça zorlaşır. Kripto parayı çıkaran madencilerin bu paraları saklayabilmeleri fiziksel cüzdanlara vasıtasıyla daha güvenli olacaktır. Kripto paralar sadece o parayı elde eden kişiler tarafından ve yalnızca bir defa kullanılabilir (Alpago, 2018: 421).

3.9. Kripto Para Cüzdanları

ATM den ya da bankadan para aldığımız zaman bu paraları kendi cüzdanımıza ya da çantamıza koymamız gerekir. Sanal cüzdanlar da tam olarak bu görevi görmektedir. Elde ettiğimiz bu sanal paraları bu cüzdanlar da tutarız. Yazılım cüzdanları, online cüzdanlar, donanım cüzdanları gibi çeşitli cüzdan türleri mevcuttur. Bu cüzdanların her birinin kendi işlevi ve çalışma yolları vardır. Sanal cüzdanlar soğuk ve sıcak cüzdan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sıcak cüzdanlar internete bağlı olarak kullanılan cüzdanlar iken soğuk cüzdanlar ise internete bağlı olmadan kullanılan cüzdanlardır (Güven ve Şahinöz, 2018: 89). Sanal cüzdanımızda bulduğumuz Bitcoin'ler halihazırda blok zincir (Blockchain) adı verilen büyük bir veri tabanı içinde saklanır. Her Bitcoin cüzdanı, Bitcoin bakiyenizi onaylamak için blok zincirini okur (Brand, 2016: 82). Sanal cüzdanlar, sıcak ve soğuk cüzdan olmak üzere iki çeşittir:

3.9.1. Sıcak Cüzdanlar:

- **Yazılım cüzdanı:** Yazılım cüzdanı, bilgisayarınızın sabit diskinde bulunan ve kripto paranızı kontrol edip güvence altına almanızı sağlayan bir uygulamadır.

Yazılım cüzdanlarının güvenilirliğinin, doğal olarak, üst düzeyde olması gerekir (Kulkami, 2018: 49). Yazılım cüzdanlarının kaynak koduna, kodu görmek isteyen herkes tarafından erişim sağlanabilir. Bu erişim imkânı aynı zamanda şeffaflığı da sağlar. Bu şeffaflık kullanıcıların bilgisayarınıza zarar verebilecek veya güvenliğinizi tehlikeye atabilecek unsurların tespit edilebilmesini sağlar (Brand, 2016: 82). Bu özellik şeffaflık sağlasa da bu kaynak üzerinden yalnızca cüzdan numarası ve işlemler görülebilir. Bu şekilde sadece cüzdan numaralarının yaptıkları işlemler anlaşılabilir. Cüzdan numaralarının sahibi belli olmadığından kimlik bilgilerini tespit etmek neredeyse imkânsızdır. Bu yönüyle kullanıcıya büyük ölçüde anonimlik (bilinmezlik) sağlamaktadır (Güller, 2019: 218).

- **Web cüzdanı:** Genellikle bulut ortamında çalışan bir sanal cüzdandır. Bu yöntem ile sanal paraya internete bağlanabilen her cihazdan erişebilir. Ayrıca sahibi olunan özel anahtar kendinizde değil güvendiğiniz bir hizmet sağlayıcısında saklanır (Güven ve Şahinöz, 2018: 90). Web cüzdanları, kripto paralarınıza internete bağlanabilen herhangi bir cihazdan erişim sağlanmasına imkân tanımaktadır. Bu yönüyle yazılım cüzdanlarından daha kullanışlıdır. Web cüzdana Android veya iOS cihazından, bilgisayardan, kısacası internete girebilen her cihazdan erişilebilir (Kulkami, 2018: 49).
- **Mobil Cüzdan:** Bu cüzdan cep telefonuna indirilen kripto para uygulamasıdır. Bu mobil cüzdan yardımıyla cep telefonu üzerinden online alışverişler yapılabilir. Uygulamanın cihaz da az yer kaplaması için blok zincirin tamamı değil, sadece az bir kısmı cihazda saklanır (Güven ve Şahinöz, 2018: 90)

3.9.2. Soğuk Cüzdanlar

- **Beyin cüzdanı:** Bitcoin'leri çevrimiçi veya çevrimdışı hırsızlığa karşı korumanın bir yolu da kodların hafızada tutulmasıdır. Ancak özel anahtarları hafızada tutmak oldukça zor olduğundan, özel anahtarları koruyabilmek için başka bir yöntem kullanmak daha faydalı olacaktır (Caetano, 2015: 61).
- **Kâğıt Cüzdan:** Kâğıt cüzdanlar, kâğıda basılmış Bitcoin özel anahtarlarıdır. Kâğıt cüzdanlar kolaylık sağlanması açısından bağlı olduğu ortak anahtar bilgilerini de içerir. Kâğıt cüzdan bilgisayarın sabit sürücü arızası, hırsızlık veya kazayla silinme olaylara karşı daha güvenlidir. Kâğıt cüzdan anahtarları

çevrimdışı olarak üretilir ve hiçbir zaman bir bilgisayar sisteminde depolanmaz. Bu yönüyle bilgisayar korsanlarına gibi çevrimiçi bilgisayar tehditlerine karşı çok daha güvenlidir (Antonopoulos, 2014: 104).

- **Donanım Cüzdanı:** Bitcoin'lerin donanım cüzdanlarında saklanması uzun vade de daha güvenli olmaktadır. Bir akıllı telefon veya masaüstü bilgisayarın aksine, bir Bitcoin donanım cüzdanının tek amacı, Bitcoin'leri güvenli bir şekilde tutmaktır (Antonopoulos, 2014: 235). Bu tür cüzdanlara USB aygıtına benzeyen Ledger veya Trezor örnek olarak gösterilebilir.

3.9.3. Tam Uç Cüzdanlar

Tam uç (Full node) cüzdanlar, tüm blok zincirini cihazın hafızasında depolamaktadır. Tam uç cüzdanlarını bilgisayarlar da kullanmak daha kullanışlıdır. Çünkü blok zincirleri depolayabilmek için çok yüksek depolama alanlarına ihtiyaç duyulur. Bu yüzden blok zincir verilerini telefonda saklamak yerine bilgisayarda saklamak daha avantajlıdır. Tam uç cüzdanlar da bütün blok zincir verileri depolandığı için tam uç cüzdan kullanmak diğer cüzdan türlerine göre daha güvenilir bir yöntemdir (Perekalin, 2018).

Tam uçlar blok zincir de bulunan tüm verileri eksiksiz olarak cihazın fiziksel hafızasında depolarlar. İlk blok olan genesis bloğundan son bloğa kadar mevcut olan tüm bloklar tam uçlar tarafından denetlenip kontrol edilir ve fiziksel hafızaya saklanır. Ayrıca Bitcoin transfer işlemlerinde bunların daha önce kullanılıp kullanılmadığının anlaşılması için on binlerce blok denetlenir. Tam uçlar, Blok zincirde ki blokları belli bir aşamalar çizgisinde kontrol etmektedir. Bunlar aşağıdaki gibidir (Çarkacıoğlu, 2016: 52):

- Bitcoin'in bu blok ile ve belli bir değerinde arz edilmiş olması gerekir.
- Harcanan paranın bu işlem üzerinde onaylanıp imzalanmış olması gerekir.
- İşlem ve blokların belli bir formatta olduğundan emin olmak gerekir
- Ayrıca Bitcoin'ler de çift harcamanın olmaması gerekir.

Bir uçun tam uç olabilmesi için öncelikle ilk uçtan başlayarak diğer tüm uçları indirmesi gerekmektedir. Buradaki tüm uçlarda kontrol ve uyum süreci aradaki bağı sağlam kalabilmesi için aynı kalmaktadır. Bu sayede blok zincir de bulunan tüm uçlar bütün blok zincir verilerini tutabilir (Çarkacıoğlu, 2016: 52). Tam uçun bir madencinin

bilgisayarında kapladığı yer 5 Mayıs 2020 tarihi itibariyle yaklaşık olarak 275 GB'dır¹⁷. Ayrıca yine 5 Mayıs 2020 tarihi itibari ile Dünya üzerinde 9866 tane tam uç bulunmaktadır. Ülkemizde ise 10 tane tam uç vardır¹⁸. Bu değerler gün geçtikçe artmaya devam etmektedir.

3.9.4. Basit Ödeme Onaylı Cüzdanlar

Basit ödeme onaylı cüzdanlar blok zincirin bir kopyasının bilgisayarda saklanmadığı cüzdan türleridir. Bu cüzdan tipinin geliştirilmesindeki temel amaç ödemede pratiklik sağlamasıdır. Dolayısıyla bu tip cüzdanlarda transfer onayları tam uç (full node) cüzdanlar aracılığı ile gerçekleşir. Ancak tam uç cüzdanlar, tüm blok zincirini cihazın hafızasında depoladığı için günümüz akıllı telefonlarının hafızaları bu miktarda bilgileri kaldıramayacağından, mobil cihazlarda kullanılamaması ciddi bir olumsuzluktur. Diğer taraftan tam uç cüzdanların üçüncü taraflara dayanmaması da önemli bir artı değer olarak göze çarpmaktadır.

3.9.5. Çoklu İmzalı Cüzdanlar

“Çoklu imza” olarak da adlandırılan çok imzalı cüzdan, özel anahtar güvenlik sorununun çözümünde farklı bir yaklaşımdır. Çoklu imza, bir işlemi imzalamak için kullanılması gereken birden fazla özel anahtar oluşturmanıza olanak tanıyan bir uygulamadır. Bu uygulamada birden fazla kullanıcının çok imzalı bir cüzdanda yetkilendirme imzaları olarak bilinen bağımsız özel anahtarları bulunmaktadır. Bu cüzdanlardan işlem yapabilmek için birden fazla kişide anahtar bilgilerinin olması gereklidir. Örneğin, üç kişilik bir aile çoklu imza cüzdanını kullandığında, aile üyelerinden biri cüzdana erişimi kaybederse diğer iki kişi tarafından cüzdana erişim sağlanabilir. Böylece kontrol yine kullanıcının elinde kalmış olur. Bu nedenle birden fazla kaynağa ve olasılığa sahip olmak daha iyidir. Çoklu imzalı cüzdanların çalışabilmesi için blok zincirde akıllı sözleşmenin bulunması gerekmektedir. Çoklu imzalı bir cüzdan kullanılarak yapılacak her işlem, belirli akıllı sözleşmeler çerçevesinde gerçekleştirilmelidir. Sisteme karmaşıklık katar ve

¹⁷ 05.05.2020 tarihli veriler <https://blockchain.info/charts/blocks-size> üzerinden alınmıştır.

¹⁸ 05.05.2020 tarihli veriler <https://bitnodes.io> üzerinden alınmıştır

yanlış uygulama durumunda güvenlik açığına neden olabilir. Ancak bu sisteme karmaşıklık katar ve yanlış bir işlem durumunda güvenlik açığına neden olabilir. Bu ise tek kişilik cüzdanlara oranla işlemlerin daha zor olması anlamına gelmektedir (Tsganov, 2019: 13).

3.10. Kripto Para Birimleri

Kripto paralar, sanal ortamda, küresel anlamda alım-satım gibi her türlü finansal yatırım faaliyetini yapabilmemize olanak tanıyan ve geleneksel paralara alternatif olarak geliştirilmiş değerleri ifade ederler. Dolayısıyla sanal yapıdaki bu kripto paralar dünya çapında kabul gören paralardır. Kripto paralar, dağıtık yapıda oldukları için ülke merkez bankalarının denetim prosedür ve kısıtlamalarına uğramazlar (Dizkırıcı ve Gökgöz, 2018: 93).

3.10.1. Bitcoin (BTC)

3.10.1.1. Tanım ve Unsurları

2008 yılı mali krizi, birçok ekonomist tarafından 1929 Dünya Ekonomik Bunalımıyla (Büyük Buhran) kıyaslanacak kadar ağır bir mali kriz olarak kabul edilmiştir. 158 yıllık yatırım bankası Lehmann Brothers'ın batmasıyla başlayan kriz ile ABD'deki gayrimenkul piyasası dramatik bir Şekilde değer kaybetmesi ve bunun sonucu olarak tutulu satışlardaki (mortgage) kişisel iflasların artması bu krizi iyice tetiklemiştir. Krizi önlemeye yönelik finansal düzenleme ve denetim çabaları da büyük ölçüde sistematik başarısızlığa uğradı. Elinde çok miktarda "subprime mortgage" (yüksek risk ve yüksek faizli kredi) dayalı kâğıt tutan Bear Stearns iflas ederek ABD hükümeti tarafından diğer bir yatırım bankası olan JPMorgan Chase'e satıldı. Bu iflası diğer bir yatırım bankası olan Lehman Brothers ve Merrill Lynch ve sigorta firması American International Group (AIG) izledi. Washington Mutual ve Wachovia gibi bankalar iflas ederek diğer bankalara satıldılar. Bu krizi durdurmak için ABD Kongresi 700 milyar dolarlık bir kurtarma paketini onaylamak durumunda kaldı. ABD'deki kriz kısa zamanda Avrupa'ya da sıçradı. İzlanda'nın 3 büyük bankası iflas etti. 2008 yılında İzlanda Kronası Euroya karşı % 40 değer kaybetti ve İzlanda'daki enflasyon oranı % 15'e ulaştı. Birleşik

Krallık'taki taşınmaz mal piyasası da aynen ABD gibi büyük bir düşüşe geçti (Marshall, 2009: 45).

Bitcoin fikri işte böyle bir ortamda 2008yılı mali krizi hakkındaki bir tartışma sırasında ortaya çıktı. Sonrasında ise yeni bir bankacılık sisteminin, Bitcoin gibi kripto paralar ile gelişebilmesinin mümkün olduğu bir ortam oluştu. Gelişen yıllarda Bitcoin'e olan talep ve Bitcoin madenciliğini yapan kişi sayısı arttıkça rekabet de arttı. Günümüzde bu rekabet artmaya devam etmektedir (Dhillon vd., 2017: 7).

Başlangıçta çoğu kişi bu para birimi hakkında bir bilgiye sahip değildi. Ancak teknolojinin zamanla gelişmesi ile birlikte toplum bu para birimi hakkında daha çok bilgi sahibi oldu. Bitcoin, dağıtık, merkezi ototritelere bağımlı olmayan, bağımsız bir para birimi olduğundan dolayı devletlerin henüz bu para birimini tanımaları söz konusu değildir. Bitcoin alabilmek için öncelikle sanal ortamda bir kripto para cüzdan hesabı açılması gerekmektedir. Açılan bu hesap üzerinden madencilik yaparak ve/veya kripto para borsalarından Bitcoin alımı yaparak sanal cüzdanlar üzerinde Bitcoin depolanmaktadır. Bitcoin piyasaya ilk çıktığında toplam arzı 21 milyon BTC olacak şekilde planlandı. Teorik olarak düşünüldüğünde Bitcoin para biriminin 2140 yılında biteceği varsayılmaktadır (Asmazoğlu, 2013: 50). Bitcoin ilk piyasaya sürüldüğünde bir blok bulmanın madenciye getirisi 50 BTC olarak belirlenmiş ve bu ödül, zamanla ikiye bölüne bölüne azalması için programlanmış, algoritmik bir değerdir. Dolayısıyla zaten 21 milyon BTC sınırına ulaşmak matematiksel olarak da mümkün değildir. Günümüz itibari ile Bitcoin'in piyasa değeri 177.380.403.698 dolar olup kripto para piyasasında 1. Sırada bulunmaktadır. Bitcoin'in birim fiyatı ise 9652,25 dolardır¹⁹.

Bitcoin tarafından yapılan ödemelerin kimler tarafından yapıldığı, yapılan transferlerin tutarının ne kadar olduğu, nerelerde ve ne şekilde kullanıldığı tamamen belirsizdir. Bitcoin ile yapılan işlemler hem izlenemediği hem de kontrol edilemediği için herhangi bir denetime de tabi tutulamamaktadır. Bitcoin ile yapılan alım-satım işlemlerinde alıcı, satıcı ve bu işlem esnasında alım-satım sırasında kullanılan mallar gibi unsurların tespiti oldukça çok zordur. Bundan dolayı Devletler tarafından bu işlemler engellenememektedir. İşlemler telefon veya bilgisayar gibi ortamlardan uygulama

¹⁹ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

aracılığıyla ve online olarak gerçekleşmekte ve bu programları kullanan kişilerin kimlikleri gizli kalmaktadır (Savaş ve Danacı, 2014: 83-84).

3.10.1.2. Bitcoin Madenciliği

Kripto paranın elde edilmesinin iki temel yolu vardır. Bunlardan ilki önceden belirlenmiş olan kur dikkate alınarak elde edilen paranın kripto paraya çevrilmesidir. Yani elimizdeki Türk Lirası ile Dolar ve Euro aldığımız gibi gerçek para ile kripto paranın (sanal paranın) alınması yöntemidir. Diğer yöntem ise, kripto para kullanan kullanıcıların ellerinde buldukları dijital para birimlerini veri madenciliği ile artırmalarıdır (Kızıl vd., 2019: 28).

Bitcoin madenciliği bloklar da gerçekleştirilen işlemleri doğrulayıp bu işlemleri kaydeden kişilere denmektedir. Madenciler, kripto para biriminin güvenliğini sağlamanın dışında, ayrıca para transferlerinin de gerçekleşebilmesini sağlamaktadır. Yaptıkları bu işlemler ise veri defterine kaydedilmektedir. Blok zincir teknolojisinde yapılan bütün işlemler herkese açık olduğundan kullanıcılar bu şekilde işlemlerini kontrol edebilmektedir. Madenciler bu işlemleri gerçekleştirebilmek için yüksek miktarlarda elektrik enerjisi ve işlemci (CPU) gücü kullanırlar. Bu güç ile işlemleri doğrulayarak ürettikleri Bitcoin'leri dolaşıma sokarlar. Bu Bitcoin'ler ise işlemleri gerçekleştiren madencilerin sanal para cüzdanlarına aktarılır. Bu sayede madenciler harcadıkları zaman fiziki enerji ve işlem gücü vasıtasıyla sağladıkları hizmet karşılığında Bitcoin dolaşımını sağlar. Aynı zamanda belli bir kazanç da elde ederler. Bitcoin'in çıkmış olduğu ilk zamanlarda madencilik yapan kişi sayısı çok az olduğundan dolayı kısa sürede fazla miktarda Bitcoin üretmek mümkündü. Ayrıca, Bitcoin madenciliği yapabilmek için Microsoft-Outlook programını indirip kullanmak yeterliydi. Ancak günümüzde Bitcoin oldukça popüler bir kripto para birimi haline geldiğinden madenciliğini yapan kişi sayısı da aynı oranda artmıştır. Bu durum ise gereken donanım işlem gücünü artırdığından madenciliği daha az kârlı bir duruma getirmiştir (Dilek, 2018: 18).

3.10.1.3. Bitcoin Transfer İşlemleri

Bitcoin transferinde, işlem kayıtları blok adı verilen bir veri sistemi içinde tutulur. Bloklar, birbirlerine blok zincir üzerinden bağlıdır. İlk işlemden son işleme kadar gerçekleşen tüm Bitcoin transferleri, Bitcoin ağındaki bütün bilgisayarlarda bulunur.

Kullanıcı karşı tarafa BTC göndermek istediğinde ilk olarak BTC gönderimine ilişkin mesaj, bütün ağa gönderilir. Mesajın göndericiden geldiğinin doğrulanması için asimetrik şifreleme teknikleri (sayısal imza) kullanılır. Sayısal imzanın gerçekleşmesi için tarafların ortak ve özel anahtar bilgilerine sahip olması gerekir. Bitcoin cüzdan yazılımları sayesinde kullanıcı kendisine özgü anahtar üretebilir. Kullanıcının açık anahtarı Bitcoin adresi olarak isimlendirilir ve herkes tarafından görülebilir. Transfer işlemi için alıcının Bitcoin adresinden başka bir bilgiye ihtiyaç duyulmamaktadır. Bundan dolayı Bitcoin işlemlerinin takip edilmesi çok zordur ve yasadışı işlerde kullanılmaya da son derece elverişlidir. İkinci olarak ise göndericinin yeterli miktarda BTC'ye sahip olması gerekir. Göndericinin yeterli BTC'ye sahip olduğunu ispatlaması için önceden gerçekleşmiş işlemleri referans verilmesi gerekmektedir. Alıcıya belli miktarda BTC gönderilmesi, yayınlanan mesajın çıktısı niteliğini taşır. Ayrıca, önceden göndericiye gelen BTC transfer işlemleri, mesajın girdisi niteliğindedir. Henüz bir bloğa girmemiş işlemler için "onaylanmamış" ifadesi kullanılır. Ağdaki katılımcılar tarafından bir grup onaylanmamış işlem alınarak bir blok oluşturulabilir. Oluşturulan bu bloğun blok zincire dahil olması için işlemlerin onaylanması gerekir. Bitcoin ağının optimal kararlılıkta çalışabilmesi için blokların bulunması arasında geçen süre 10 dakika olduğun için "Bitcoin Madencileri" kriptografik hash fonksiyonuna bağlı olarak ortalama 10 dakikada bir onaylanmış bloğu oluşturmaktadırlar. İşlemci gücüne dayanılarak yapılan Bitcoin madenciliğinin asıl amacı, işlemleri onaylayarak blok zincirinin devamlılığını sağlamaktır (Koçoğlu vd., 2016: 81)

3.10.1.4. Bitcoin Satın Alma ve Saklama Yöntemleri

Bitcoin satın alınıp kullanılmaya başlamadan önce bir cüzdan oluşturulması gerekmektedir. Bu cüzdan esasında bir hesaptır ve banka hesabı açmaya benzetilebilir. Ancak banka hesabı açtığınızda banka bilgileriniz bankanın veri tabanında tutulur, yani anonim olma (bilinmezlik) durumu banka hesabı türü hesaplarda geçerli olmaz. Bitcoin hesabı açacağınız zaman ismini doğru olarak vermenize dahi gerek duyulmamaktadır. Hesap bilgilerinize gerek duyulmaması ise kişisel verilerinizin gizli kalabilmesini sağlamaktadır. Bitcoin'de bulunan bir diğer özellik ise günümüzde bankalar gibi üçüncü bir kişiye yani bir aracıya ihtiyaç duyulmamasıdır. Bitcoin alım-satım işlemlerinde satıcı ve alıcı arasında gerçekleşen tüm süreçlerde herhangi bir aracı kişi ya da kuruma gerek

duyulmadan rahatlıkla işlem yapılabilmesi “izi sürülemezlik” açısından benzersiz bir avantajdır. Dolayısıyla bu bağlamda iki tarafın birbirine karşı yaptığı işlemler tamamen güven unsuruna dayanarak yapılan işlemler olmaktadır. Tarafların, Bitcoin satın alabilmeleri için öncelikle bir Bitcoin hesabının aktif olmasını gerektirmektedir. Satın alım iki yolla gerçekleşebilir. İlk olarak Bitcoin, gerçek para birimi ile Bitcoin banka hesabı üzerinden havale yolu ile alınabilir. Ayrıca, örneğin İstanbul Nişantaşı’nda bulunan City’s Alışveriş merkezinde açılan Bitcoin ATM’lerinden de bankaya ihtiyaç duyulmadan direkt olarak Bitcoin satın alınabilmektedir. İki yöntemden biri ile satın alınan Bitcoin’ler, daha sonradan yapılacak alışveriş işlemlerinde kullanılabilir (https://www.academia.edu/37061683/Sanal_Para_Bitcoin_in_Hukukumuz_Açısından_İncelenmesi; Erişim Tarihi: 01.06.2020).

Bitcoin üyeliği açtıktan sonra, Bitcoin satın alımı için gerekli ödemeleri sağlayan ve kripto paraya sahip olan kişi, cüzdanı da elde etmiş olur. Bu cüzdan büyük ve küçük harfler ile sayılardan ibaret olan, 34 adet karaktere sahip bir hesap bilgisi içerir. Sahip olduğumuz bu hesap tüm kullanıcılara açık olup, herkes tarafından görülebilir. Bu hesap numarası ile birlikte bir şifre de oluşmuş olur. Şifre, 51 adet karakterden oluşmaktadır. Bu şifre istenildiğinde QR kod şekline getirilebilir veya mobil cihazlarda saklanabilir. Bu şifreye sahip olan herhangi bir kişi bu hesaba ve içindeki bütün paralara da sahip olacaktır. Bundan dolayı bu şifre kullanıcının özel anahtarı olup, herhangi birinin erişemeyeceği bir yere saklanmalıdır. Bu yöntem kredi kartı yöntemi ile benzerlik taşımaktadır. Kredi kartının üzerinde bulunan kart numarası, kartı gören herkes tarafından görülebilir. Ancak banka kartı ile sadece şifreyi bilen biri işlem yapabilir. Bu kart üzerinden para çekebilmek için kart ile birlikte şifrenin, hatta pek çok uygulamada mobil cihaza gelen şifrenin, bilinmesi gerekmektedir. Online veya bir mağazadan alışveriş yapılabilmesi de yine şifreyi bilen kişi ile mümkün olmaktadır. Bunun yanında banka kartlarının belli bir son kullanım tarihi vardır. Ayrıca istenildiğinde banka kartı iptal edilebilir ya da bloke edilebilir. Kişi, kart bilgilerini bir başkasına kaptırmışsa kart sahibi derhal bankayı arayarak kartın iptal olmasını isteyebilir. Ancak Bitcoin gibi kripto paraların hesap bilgilerini ele geçiren kişi bu hesapta bulunan bütün parayı kolayca ele geçirebilir. Kripto paraların merkezi ve muhatabı olmadığı için bilgileri çalınan kişi herhangi bir yere başvuramaz. Bu durum kripto paralar için banka uygulamalarına kıyasla önemli bir dezavantaj olarak görünmektedir (Alpago, 2018: 415).

3.10.1.5. Bitcoin Piyasaları ve İşleyişi

Bilgisayar sistemi üzerinden veya ağ üzerinden oluşturulan cüzdanlar aracılığıyla para havalesi gerçekleştirilebilmektedir. Bitcoin, günlük değeri üzerinden satın alınır ve bu para satın alanın hesabına yazılır. İstenildiği zaman elde bulunan Bitcoin'ler satılabilir ve yine o an ki ABD Dolar kuru baz alınarak ABD Dolar'na çevrilebilir. Bitcoin'i alışverişte kullanabilmek için açtığımız cüzdanlarda özel anahtar bilgileri saklamaktadır (Sönmez, 2014: 8).

Günümüz de Bitcoin gibi birçok kripto para birimi bulunmaktadır. Şu an piyasada Ethereum, Bitcoin Cash, Litecoin, Tether gibi toplam 2564 adet kripto para bulunmaktadır.²⁰ Bitcoin, ortaya çıktığı 2009 yılından beri, birçok kişi ve kuruluş tarafından mal ve hizmet alım satımında bir ödeme aracı olarak kullanılmaktadır. Bitcoin piyasasının şu an ki değeri yaklaşık olarak 166 milyar dolar değerinde ve son 24 saatlik Bitcoin piyasa hacmi yaklaşık olarak 42 milyar dolar değerindedir. Ayrıca günümüzde piyasada dolaşımda olan yaklaşık 18 milyon Bitcoin bulunmaktadır.²¹ Fiyatı uğradığı arz ve talep miktarına göre değişkenlik gösteren Bitcoin, nakit olarak alınabilmekle beraber Paypal, banka havale işlemleri ya da bankaya gerek duymadan Bitcoin ATM'leri üzerinden alınabilmektedir. Piyasa da ki ilk Bitcoin alım-satımını gerçekleştiren borsa olan Bitcoin Market 6 Şubat 2010 tarihinde kurulmuştur. İlerleyen tarihlerde Bitcoin tanındıkça Bitcoin piyasalarının sayısı da zamanla artmıştır. Bitcoin piyasaları, diğer bankalar ve piyasalardan farklı olarak, belli bir kural çerçevesinde, resmî tatiller de dahil olmak üzere aralıksız olarak çalışır. Bu piyasalarda işlem yapabilmek için öncelikle bu piyasalara üye olunması gereklidir. Bu üyelik sırasında sizden kimlik belgesi pasaport bilgileriniz ve hatta bu işlemlerin gerçekleştiği faturalar bile istenmektedir. Bu piyasalarda, blok zincir sisteminde olduğu gibi, anonim olunamamaktadır. Çünkü bu sistem içerisinde Bitcoin transferleri gerçekleştirilirken, piyasalar işlemlere aracılık görevini yaptıkları için işlemlerin izlenmesi de kolaylaşmış olur. Piyasa üzerinden yapılan işlemlerin bedeli olarak belli bir ücret alınmaktadır. Bu ücret ise piyasadaki piyasaya değişkenlik göstermektedir (Koçoğlu vd., 2016: 82).

²⁰ 06.05.2020 tarihli veri <https://coinmarketcap.com/tr/all/views/all/> üzerinden alınmıştır.

²¹ 06.05.2020 tarihli veriler <https://tr.investing.com/crypto/bitcoin> üzerinden alınmıştır.

Bitcoin piyasasında belli dönemlerde inişler ve çıkışlar yaşanmaktadır. Kaydi/fiziki paralardaki değer değişiklikleri ve politik konular bu iniş çıkışları tetikleyen ana unsurlardır. Ayrıca Çin gibi bazı ülkeler Bitcoin'e sıcak bakmayıp, Bitcoin kullanılmasının engellenmesi amacıyla yaptığı çeşitli düzenlemeler de Bitcoin fiyat oyaklıklarında önemli ölçüde etkili olmaktadır. Dolayısıyla Bitcoin ile ilgili çıkan haberler, ülkelerin Bitcoin tutmalarındaki politika değişiklikleri, dolar, altın gibi temel yatırım araçlarının değerlerinin oynaklaştığı dönemlerde Bitcoin'in piyasa değeri hızlı değişim göstermektedir (Cengiz, 2018: 95).

3.10.1.6. Güvenlik ve Şifreleme

Kripto para ödeme sistemlerinde işlemi gerçekleştiren kişinin mahremiyeti ile yapılan işlemlerin gizliliği kişinin ve paranın güvenliği için büyük bir önem arz etmektedir. Bitcoin ile ödeme ya da transfer işlemlerinde tarafların kimlik bilgileri bir önem taşımamakta ve aralarında belli bir ilişki bulunmamaktadır. Bu durum kişilerin kimlik bilgilerinin gizli kalmasını sağladığı için taraflar anonim kalabilmektedir. Bitcoin ile işlem yapabilmek için kişinin açık bir anahtarının oluşturulmuş olması gerekmektedir. Bu temel şartlar sağlandıktan sonra karşı tarafa istendiği kadar Bitcoin gönderilebilir. Bitcoin ile yapılan işlemlerin verileri tüm kullanıcılar tarafından görülebilir. İşlemden sonra kişilerin bilgileri anonim olarak kalır ve sadece işlemin açık anahtar bilgileri ve para aktarımı görülür. Yine kullanıcıların gizliliğinin sağlanabilmesi için işlemlerin belirli bir kullanıcıya bağlı olması engellenerek her işlem için yeni bir anahtar çifti kullanılması uygun olur. (Kardaş ve Kiraz, 2018: 2).

Bitcoin'i güvenli yapan bir diğer unsur da şifreleme teknolojisi ile üretilmiş olmalarıdır. Bitcoin ile birlikte kullanılan diğer kripto paraların değeri, günümüzde onu kullanan kişi sayısının değişimi ile artmakta veya azalmaktadır. Kripto paraların değeri arz ve talebe göre işlem gören piyasalarda oluşmaktadır. Bugün kripto paraların geldiği noktaya baktığımızda hem bir ödeme ve değişim aracı olarak hem de spekülatif bir yatırım aracı olarak da kullanıldığını görüyoruz. Bitcoin'in değeri, her meta da olduğu gibi, arz/talep dengesinin değişimine göre değişiklik gösterdiğinden Bitcoin işlemi gerçekleştiren kişilerin yoğunluğuna göre Bitcoin fiyatları değişkenlik göstermektedir (Doğan, 2018: 240).

3.10.1.7. Bitcoin ile Geleneksel Para Sisteminin Karşılaştırılması

Geleneksel anlayış yapısı ve ülkelerin merkez bankaları ve borsa gibi para ve sermaye piyasaları kullanılarak yapılan finansal işlemlerin her aşaması düzenleyici ve denetleyici kurumların denetim ve gözetimi altındadır. Tüm piyasaları etkileyebildiği için Merkez bankası bir nevi o ülkenin bütün sayısal rakamları ile kontrol mekanizması ve düzenleyici kuruluşu işlevini görmektedir. Ancak 2008 yılında ortaya çıkan kripto para uygulamasının merkezi bir otoritenin denetim ve gözetimi altında olmadan dolaşıma çıkması ve alım-satımına konu olması onu diğer tüm finansal araçlardan farklı bir yere koymaktadır. Buna ilave olarak yasal düzenlemelerle düzenlenmemiş olması da elde edilen gelirlerin vergilendirilememesine neden olmaktadır. Kısacası hiçbir denetim ve gözetimi olmayan, izi sürülemeyen, anonim, vergilendirilemeyen bir para birimi ile karşı karşıyayız (Günceler ve Kesebir, 2019: 620). Kripto para birimleri ile geleneksel paranın karşılaştırılması aşağıda yapılmıştır:

- **Geleneksel Paranın Aksine Bağımsızdır:** Bitcoin ağı, geleneksel para sisteminin aksine merkezi bir otorite altında olmadığı gibi herhangi bir aracısı, yöneticisi veya belli bir denetleme ve gözetleme birimi de bulunmamaktadır. Bitcoin ağı, uçtan uca birbirine bağlı, gönüllü katılım sağlayan bilgisayarlardan oluşur. Bu ağa bağlanmış olan bütün bilgisayarlar, açık kaynak kodlar aracılığıyla aynı programı çalıştırarak bu ağın canlı kalabilmesini sağlar. Bu sistem üzerinde gerçekleşmiş olan tüm işlemler tüm kullanıcılar tarafından görülebilir. Bu bilgisayarlar istediklerinde ağdaki tüm işlem geçmişini saklayabilir ve istediklerinde diğer uçlardan işlem geçmişine erişebilir ve data indirebilirler (Çarkacıoğlu, 2016: 15).
- **Geleneksel Paranın Aksine Bitcoin Sahiplerinin Kimliği Gizlidir:** Bitcoin ile yapmakta olduğunuz işlemler gizli tutulmaktadır. Yani kullanıcı bilgileri anonim kalmaktadır. Kişinin kimlik bilgileri ise genel olarak 26-35 adet karakter arası rastgele sayılar ile büyük-küçük harflerden oluşan bir koddan ibarettir. Kullanıcı gizliliği, ayrıca fiziksel bir cüzdan (soğuk cüzdan) ile daha da artırılabilir. Geleneksel veya kaydi para işlemlerinde ise örneğin ABD Doları cinsinden bir

transferlerin mutlaka SWIFT²² kodlarının olması gereklidir. Bu transfer yapılırken doğal olarak bu işlemin takası da Amerikan bankalarınca yapılır ve hangi ülkeden yaparsanız yapın bu kural değişmez. Dolayısıyla yabancı para cinsinden yapılan transferlerde, bu transferlerin farklı bankalar arasında yapılması durumunda (ülke değişmese bile) gönderilen para, önce ait olduğu ülkeye gider (örneğin ABD Doları için ABD) ve kendi merkez bankası bu işlemi kontrol ederek, şüpheli görürse transferi bloke eder, değilse oradan valör olarak işlem tamamlanmış olur. Burada amaç uluslararası para trafiğini izlemek ve düzenlemek, ülke güvenlik politikalarına aykırı işlemlere engel olmaktır.

- **Geleneksel Paranın Aksine Bitcoin Sınırlıdır:** Geleneksel paralar, ülkelerin merkez bankaları tarafından basıldığı için herhangi bir üst sınırı bulunmamaktadır. Ülkelerin merkez bankaları, yıpranan kâğıt ve madeni paraların yerine (fersude) yenilerini üreterek dolaşıma sokar. Böylece paranın dolaşımı sürekli olarak devam eder. Ancak, Bitcoin'in piyasa değerinin korunması amacıyla 21 milyonluk bir üst limiti bulunmaktadır. Günümüzde toplam arzın yaklaşık olarak %85'lik bir kısmı tamamlanmış ve tamamlanmayan %15'lik bir kısım kalmıştır. Geriye kalan bu arzın 2140 yılında sonlanması beklenmektedir (Ağan ve Aydın, 2018: 805).

3.10.1.8. Bitcoin'in Avantaj ve Dezavantajları

Bitcoin ilk çıktığı andan günümüze kadar ki geçen süreç içerisinde oluşturduğu ekonomik etki ve teknolojik tasarımıyla pek çok yatırımcının ilgisini çekmiştir. Bunun çeşitli sebepleri bulunmaktadır. Günümüzde kullanılan geleneksel para sistemine göre daha kullanışlı ve temiz bir ödeme sistemine sahip olması, coğrafi bir sınırının olmaması, Merkez Bankası gibi merkezi bir otorite altında yer almaması, yasal mevzuatının olmaması nedeniyle vergiye konu olmaması bu sebeplerin bazıları olarak sayılabilir.

²² 1973 yılında kurulan, fiilen çalışmaya ise 1977 yılında başlayan Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication Code (SWIFT), tüm dünyadaki bankalar arasında elektronik fon transferi standardı sağlayan bir sistemdir. Bu sistem BIC (Bank Identifier Codes) kodu yani banka tanımlama kodu sayesinde her bankayı tanımlamaktadır. 8 veya 11 haneli olan swift kod sisteminde her bankanın farklı bir swift kodu bulunmaktadır. Bankanın kısaltılmış ismi bu kodun ilk 4 hanesi, sonraki 2 hane bankanın bulunduğu ülkeyi, son iki hane ise bankanın yerel merkezini ifade eder.

Bitcoin üzerinden yapılan işlemlerde herhangi bir aracı kuruma ihtiyaç duyulmaz. EFT ile para transfer işlemlerinde gönderilen tutara göre belli bir hizmet bedeli tahsil edilirken, Bitcoin ile yapılan transfer işlemlerinde işlem maliyeti bulunmamaktadır. EFT ile yapılan para transfer işlemlerinde transfer süresi, yoğunluğa göre değişebilirken, Bitcoin transfer işlemleri her şey birkaç milisaniye içerisinde bitmektedir (Hepkorucu ve Genç, 2017: 49). Bitcoin para arzı ile ilgili tüm bilgilerin doğrulanma ve kullanılma verilerine herkes erişebilmektedir. Şifreli bir yapıda olduğundan güvenlidir ve herhangi bir kişi ya da kuruluş tarafından kontrol edilemez. İşlemlerin şeffaf olması ve herhangi bir kişi ve kurum tarafından kontrol edilememesi, Bitcoin'in dikkat çekici avantajlarından biridir. Bitcoin ile yapılan işlemler sonradan değiştirilemediği için bu işlemlerde herhangi bir sahtekârlık veya kayıp yaşanmamaktadır. Konum fark etmeksizin Dünya üzerinde herhangi bir yerden Bitcoin transferi ve alımı mümkündür. Kullanıcılar Bitcoin'lerini tam olarak kontrol edebilmektedir. Yani kullanıcı sahip olduğu Bitcoin ile herhangi bir işlemi istediği yöntem ve şekilde yapabilir (Yardımcıoğlu ve Şerbetçi, 2018: 170).

Ancak, Bitcoin getirdiği birçok avantajın yanı sıra ayrıca bazı dezavantajları da bünyesinde barındırmaktadır. Sistemin merkezi bir otoritenin kontrol ve denetimi altında olmaması bir açıdan avantaj iken, tarafların kimlik bilgileri gizli kaldığı için kara para aklama, uyuşturucu vs. gibi yasa dışı para trafiklerinin de gerçekleşmesine zemin hazırlayabilmektedir. Dolayısıyla bu yolla elde edilen kazançların meşrulaştırılması gibi bir tehlike her zaman mevcut olmaktadır. Bitcoin her ne kadar değerli bir sanal para olsa da 21 milyon BTC'lik sınırlı bir arza sahiptir. Bu arz bitince Bitcoin madencileri sadece blok zincirler de yapmış oldukları onaylardan alacağı komisyonlara kadar bir para kazanabilecek ve buna bağlı olarak kârları ciddi miktarda azalacaktır. Bitcoin, yapılan işlemlerin azalıp artmasından da oldukça etkilenmektedir. Bu yüzden Bitcoin değeri oldukça oynaktır. Bu değişkenlik Bitcoin'in gelecekteki fiyatının belirliliğini olumsuz etkilemektedir (Çetiner, 2018: 6). Bitcoin ile yapılan işlemlerde yapılan herhangi bir hata halinde bir muhatap olmadığı için size bu konuda yardımcı olabilecek bir kişi bulunmamaktadır. Eğer sistem üzerinde bir şekilde hesap bilgileriniz çalınırsa, belli bir merkezi birim olmadığından muhatap alınacak bir yer yoktur. Bu yüzden hesap bilgilerinizi hackerlerin erişemeyeceği bir yerde tutmak hayati bir konudur. Devlet denetiminin yokluğu birçok kişinin Bitcoin gibi kripto para birimlerine, şüphe ile yaklaşmasına ve mesafeli durmasına da neden olmaktadır (Savaş ve Danacı, 2014: 77).

3.10.2. Ethereum (ETH)

Ethereum, 2015 yılında ortaya çıkan ve ETH para birimi olarak adlandırılan bir kripto para birimidir. Ethereum, aynen Bitcoin gibi sanal ve istenildiği zaman dünyanın herhangi bir yerinde bulunan herhangi birine gönderilebilmektedir. Bitcoin gibi herhangi bir merkezi otorite, kurum ya da kuruluş tarafından kontrol edilemeyen bir yapıdadır (<https://ethereum.org/tr/what-is-ethereum/>; Erişim tarihi: 24.04.2020). Bir altcoin²³ olan Ethereum, Vitalik Buterin, Charles Hoskinson, Anthony Diorio ve Gawin Wood olmak üzere dört kişilik bir ekipten oluşmaktadır. Ethereum fikri Bitcoin düşüncesinden ortaya çıkmıştır. Ancak Bitcoin ile aralarında bazı farklılıklar mevcuttur. Ethereum'un işlemleri doğrulama algoritması Bitcoin'den farklıdır. Ethereum, Ethash isimli bir algoritma kullanmaktadır. Hafıza-zorlu (memory-hard) bir algoritma olarak bilinen bu algoritma Bitcoin'e göre daha gelişmiş bir algoritma olup, blok süresi Bitcoine göre daha hızlıdır. Dolayısıyla Ethereum, bu noktada geliştiricileri destekleyerek, Bitcoin'den daha üstün olmaktadır (Kesebir ve Günceler, 2018: 616-617). Ethereum'u oluşturan ekip Bitcoin'in blok zincir sistemini blok zincir 1.0 olarak nitelendirirken, kendi kripto para sistemleri olan Ethereum'u blok zincir 2.0 olarak nitelendirmektedir. Ethereum sistemi Turing-complete denilen bir yazılım dilini kullanmaktadır. Bu yazılım dili ile geliştiriciler bağımsız olarak program oluşturabilir veya geliştirebilirler. Bu programlara akıllı sözleşmeler denmektedir (Usta ve Doğantekin, 2018: 70). Günümüz itibari ile Ethereum'un piyasa değeri 22.357.098.683 ABD Doları ile kripto para piyasasında 2. Sırada yer almaktadır. Ethereum'un birim fiyatı ise 201,55 dolardır²⁴.

3.10.2.1. Ethereum'un Ortaya Çıkışı

Ethereum'un kurucusu Vitalik Buterin, Bitcoin'in adının duyulmaya başlamasından dört yıl sonra henüz 19 yaşında iken internetin dönüştürülebilmesi adına yeni bir online platform kurdu. Toronto da programcılık yapan Vitalik Buterin'in Bitcoin'e olan ilgisi ilk olarak 2011'de başladı. Sonrasında Bitcoin Magazine adında online bir haber sitesi

²³ Altcoin farklı algoritma yapılarına sahip Bitcoin dışındaki kripto paralar olup "Bitcoin alternatifi" kelimesinin kısaltmasıdır. Günümüzde 2700'e yakın altcoin bulunmaktadır. Bitcoin hariç diğer bütün kripto para birimlerini açıklar. Altcoinlerin, Bitcoin alternatifleri olarak adlandırılmasının sebebi ise altcoinlerin en az bir Bitcoin ile değiştirilebilmesidir.

²⁴ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com> üzerinden alınmıştır.

kurarak yüzlerce makale yazdı. Hemen ardından gizlilik yönünden üstün olan Dark Wallet ile Egora Pazaryeri girişimlerini açtı. Buterin, bu zaman içerisinde altyapıyı finansal olarak kullanmanın ötesine geçirecek bir platform fikri geliştirdi. Bu fikrinin gerçekleşmesini sağlayacak en önemli adımı da 2013'te attı. Buterin, her alandan uygulama geliştiricisinin rahatlıkla bağımsız olarak kullanabileceği herhangi bir merkezi bulunmayan Ethereum adlı bir platformu anlatan bir makale yayınladı. Buterin, bu projenin çalışabilmesi adına 2014 yılında Thiel Burs'dan 100 bin dolarlık bir burs kazanarak sonrasında başarılı bir crowdsourcing adlı bir kampanya ile 18 milyon dolar toplamayı başardı. Böylelikle Ethereum büyümeye başlamış oldu (Nebil, 2018: 44-45).

3.10.2.2. Ethereum Madenciliği

Bitcoin'de de olduğu gibi Ethereum madenciliğine başlamadan önce öncelikle bir Ethereum cüzdan hesabı açmanız gerekmektedir. Ethereum hesabı açtıktan sonra sahip olunan ETH'ler ile, günlük hayatta bankadan yapılan işlemler gibi, ödeme yapabilir ve/veya para transferi yapılabilir. Ethereum'un üretimi Ethereum madencileri tarafından yapılmaktadır. Madencilerin Ethereum kazanabilmeleri için Ethereum üzerinde gerçekleşen transfer işlemlerini kayıt altına almaları gerekmektedir (<https://www.bithesap.com/tr/c/ethereum/ethereum-madenciliği>; Erişim Tarihi: 25.04.2020). Ethereum madenciliği, Bitcoin de olduğu gibi, gerekli enerji gücünü, CPU veya ASIC ile değil, bilgisayar grafik kartları olan GPU'dan sağlamaktadır. Günümüzde Bitcoin madenciliği yapabilmek için ciddi maliyetlere ve yüksek miktarda donanımlara ihtiyaç duyulduğundan, artık evlerde Bitcoin üretimi neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Bu nedenle Bitcoin'e getirilen eleştirilerden birisi de Bitcoin madenciliğini yalnızca birkaç tane madencinin sağlayabiliyor hale gelmiş olmasıdır. Ancak Ethereum madenciliğinde ev bilgisayarları GPU'lar ile desteklenerek rahatlıkla kullanılabilir. Ethereum sisteminde blokların üretimi yaklaşık olarak 12 saniye sürmektedir. Blok üretimlerinde bloğu doğrulayıp özet değerini en hızlı şekilde bulabilen kişiye 5 ETH değerinde ödül verilir. Bu ödül ile ETH'nin arzı oluşmuş olmaktadır. Blok üretimiyle birlikte problemlerin zorluk değeri de yeniden şekillenmektedir. Bitcoin'in toplam arzı 21 milyon BTC ile sınırlıyken Ethereum'un ne kadar ETH ile sınırlı olacağı konusu henüz netleştirilmemiştir (Güven ve Şahinöz, 2018: 104-109).

3.10.2.3. Ethereum Sanal Makinesi (EVM)

Ethereum Virtual Machine (EVM), Ethereum blok zincir sistemi üzerinde yazılımcıların bağımsız olarak program geliştirip çalıştırabilmelerini sağlamaktadır. Ayrıca Java programlama dilinde uzmanlaşmış programcılar arasında “Java Virtual Machine” olarak da anılmaktadır. EVM, programcıların oluşturduğu ya da geliştirdiği yazılımların ağ üzerinde bağımsız olarak çalışabilmesi için, bu programları yorumlar ve ağda bulunan bilgisayarlara gönderir. Bu noktada EVM tek başına işlem yapmaktadır. EVM bu işlemleri uygularken, akıllı sözleşmeleri, token’ler ile gelen yan ağları ve bu sanal makine üzerinde geliştirilen dağıtık yapıdaki uygulamaları denetler ve sonra çalıştırır (Dedeoğlu, 2019: 61). Ethereum’un oluşturmuş olduğu sanal makine, Ethereum blok zinciri ile yapılan işlemler ile akıllı sözleşmelerde yapılan işlemlerde blok zincirin bütünlüğünü sağlar. Ayrıca blok zincirin kopyası olarak bilinen düğüm (node) işlemlerini de çalıştırır. Programcıların EVM aracılığıyla oluşturmuş olduğu akıllı sözleşmeler, herhangi bir müdahaleye gerek kalmadan çalışmaya devam eder. Üstelik akıllı sözleşmelerin yaşam döngüsü sonsuza kadar devam eder. Sanal makineler kalıcı sunucular ile çalışırlar. Bu sunuculara makine sahibi dışında dışarıdan herhangi bir müdahale de bulunulamaz. Sanal makineler, içerilerinde bulunan verileri karıştırmadan işlem yapabilir (Özcan, 2019: 38).

“Token” (jeton) kavramı ilk olarak Ethereum ağının hayata geçmesi ile ortaya çıkmıştır. Ethereum ağı üzerinde akıllı sözleşmeler ile yeni kripto paraların üretilmesi “coin” (madeni para) ile birlikte “token” kelimesinin de ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Token, kendilerine özgü bir blok zincir sistemi olmamakla birlikte, Ethereum ağı üzerinden bir akıllı sözleşme aracılığı ile üretilir. “Coin” olarak adlandırılan kripto paraların kendine özgü blok zincir sistemleri bulunur. Ancak “token” denilen kripto paralar, oluşturuldukları modelden bağımsız işleyememektedir. Bu ise kurulmuş olduğu ana ağın dışına çıkamamasına sebep olur. Bu kısıtlamaların olmadığı bir kripto para oluşturabilmek için temeli Ethereum ağı olan bir blok zincir sistemi oluşturmak yerine yalnızca kendine has olan bir blok zincir ağının oluşturulması gerekmektedir (Dedeoğlu, 2019: 59).

3.10.2.4. Ethereum ile Bitcoin Arasındaki Farklılıklar

Ethereum her ne kadar Bitcoin'in açık defteri olan blok zincir teknolojisini kullansa da yüzeysel olarak Bitcoin'e benzemektedir. Ayrıca hem Bitcoin hem de diğer kripto paralara karşı belirli farklılıklar içermektedir. Bu farklılıklar aşağıdaki gibidir (Yavuz, 2019: 20):

- Bitcoin'de bir bloğun oluşması için geçen süre 10 dakika iken Ethereum'da bir bloğun oluşması için geçen süre yalnızca 15 saniyedir.
- Ethereum, Bitcoin sisteminin doğrulamasından farklı olarak Ethash adlı bir sistem kullanır.
- Ethereum madenciliğinde Bitcoin de bulunan işlemci gücü olan CPU ya da ASIC'in kullanımının aksine ekran kartı gücü olan GPU'yu kullanmaktadır.
- Bitcoin arzı 21 milyon BTC olarak belirlendiğinden her dört yılda bir Bitcoin üretimi kesintiye uğratılır. Ethereum da ise maksimum ETH çıkarma miktarı yıllık 18 milyon olup toplam ETH sayısı için belli bir sınırlandırma bulunmamaktadır.

Ethereum, Bitcoin'den farklı olarak, akıllı sözleşmeler kullanmaktadır. Akıllı sözleşmeler arada herhangi bir aracı kurum ya da kuruluş olmaksızın para, mal, gayrimenkul gibi her türlü varlığın değişimini sağlayan bağımsız bir bilgisayar protokolüdür. Her türlü mal ya da hizmet işlemleri akıllı sözleşmeler sayesinde bilgisayar koduna dönüştürülerek saklanır ve Ethereum blok zincir sistemi içinde denetlenir.

3.10.3. Bitcoin Cash (BCH)

2017'nin mart ayında, Bitstamp, BTCC, Bitsquare, Shapelifit, Kraken, Gemini, Coinbase, Local Bitcoins gibi dünya genelinde oldukça tanınan kripto para borsaları tarafından, "Hard Fork Contingency" yani Türkçe anlamıyla "Çatal kaldırma, isyan etme" başlıklı bir bildiri yayınlandı. Bu bildiri de, Bitcoin'in yalnızca yatırımcı düzeyinde işlem gördüğünü ve halka inmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bunun olması için ise Bitcoin madenciliğinde geçerli olan işlem süresinin kısaltılması gerektiği ve üst sınırın kaldırılması gerektiği belirtilmiştir. Ancak belli bir kesim bu fikre karşı çıkınca çatallanma (forking) sonucu Bitcoin 1 Ağustos 2017'de Bitcoin ve Bitcoin Cash olmak üzere ikiye bölündü. Bu bölünmenin sonucunda madencilerin bir bölümü SegWit adı

verilen Bitcoin blokları tarafına yönelirken, diğer bölümü ise Bitcoin Cash'in olduğu 8 MB kapasiteli daha büyük bloklara yöneldi. Bitcoin Cash farklı bir blok zincir altyapısı kullanmaktadır. Bu bölünme ile birlikte Bitcoin'in fiyatı değişmemekle birlikte, Bitcoin Cash, 300-400 dolar arasında bir değere ulaşmıştır. Bitcoin Cash'in çıkışı sonrası, elinde Bitcoin olan kullanıcılara aynı miktarda Bitcoin Cash verilmiştir. Bu sayede Bitcoin Cash, kripto paralar arasında ilk 10'a yerleşebilmeyi başarmıştır (Nebil, 2018: 37-50).

Bitcoin Cash'in en önemli özelliği blok zincir üzerinde daha yüksek bloklarla işlem yapılabilmesine izin vermesidir. Bu sayede madencilerin Bitcoin Cash üzerinde yaptığı, işlemler, Bitcoin üzerinde yapılan işlemlere oranla daha hızlı ve daha az maliyetli olmuştur. Bu avantajın etkisiyle Bitcoin Cash'in değeri zamanla artmaya başlamıştır (Kızıll vd., 2019: 53). Bitcoin Cash, Bitcoin de olduğu gibi PoW (İşin kanıtı) sistemini kullanmaktadır. Bitcoin'de blok kapasitesi 1 MB iken Bitcoin Cash de blok kapasitesi 8 MB'dır. Bu özelliği sayesinde Bitcoin'e oranla onay süresi daha hızlıdır. Dolayısıyla da daha hızlı işlem yapılabilir. Bitcoin Cash'in, Bitcoin'e oranla daha fazla blok kapasitesine sahip olması Bitcoin Cash'in hem işlem hızını artırmış hem de sanal para çıkarma maliyetlerini de aşağıya çekmiştir. Bu ise Bitcoin Cash'in aynı sayıdaki işlemi Bitcoin'e oranla daha hızlı yapabilmesini sağlamaktadır. Bitcoin Cash saniyede 60, günde ise 2 milyon işlem yapabilme kapasitesine sahiptir (<https://kointimes.net/bitcoin-cash-3-2/>; Erişim Tarihi: 04.06.2020). Bitcoin Cash'in değeri başlangıçta 12.5 BCH olarak belirlenmesine rağmen, sınırlı piyasa arzı olması nedeniyle, 8 Nisan 2020 de gerçekleşen yarılanma (halving) sonrasında yeni Bitcoin Cash değeri 6.25 BCH oldu. Bu yarılanma sonrası artık yeni blok sayısı 18'e çıkmıştır. Bu yarılanma, onaylanan blok sayısının 630.000'e gelmesinden dolayı olmuştur. Bitcoin Cash madencileri ise bu tarihten itibaren dört yıl boyunca onayladıkları her bir blok için 6.25 BCH almışlardır. Yarılanma kavramı Bitcoin ile diğer kripto paraların içinde yer alan önemli bir kavramdır. Bitcoin gibi sınırlı arzı sahip olan kripto paralar belli aralıklarla yarılanır ve madencilerin alacağı para yarıya iner (<https://www.bfmedia.io/haberler/bitcoin-cash-yarilandi-5977.html>; Erişim Tarihi: 27.04.2020). Günümüz itibari ile Bitcoin Cash'in piyasa değeri 4.443.480.264 dolar olmakla birlikte kripto para piyasasında 5. sırada bulunmaktadır²⁵.

²⁵ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

3.10.4. Ripple (XRP)

Ripple, 2012’de küresel para transferi yapan Ripple Labs adlı bir şirket tarafından faaliyete geçirilen bir ödeme protokolü ve sanal para birimidir. Bu ödeme protokolü ve sanal para birimi sırasıyla RippleNet ve XRP olarak hayatımıza girmiştir. Ripple Labs firması tarafından geliştirilen, kontrol edilen ve yönetilen bu sanal paraya XRP jetonu denmektedir. Bunun yanında aynı firmanın faaliyete geçirdiği RippleNet uygulaması da ödeme ağı olarak hayatımıza girmiştir. Bu ödeme ağı para transfer işlemlerinde güvenli olması ile bilinmektedir.

Ripple, bir kripto para birimi olduğu kadar aynı zamanda da bir ödeme sistemidir. Diğer kripto paralar gibi blok zincir tabanlı defter kullanan bir sanal paradır. Ripple’in bir merkezi sistemi olmasının yanı sıra Londra, New York, Sidney, Lüksemburg, Singapur, San Francisco ve Hindistan da şubelerinin bulunmasının etkisi ile Ripple, diğer kripto paralardan daha fazla güven kazanmıştır. Bu özelliğiyle merkezi olan bir sanal para birimi olma özelliğini taşımaktadır. Dolayısıyla Ripple’in merkezi bir yapıda olması ile birlikte birçok ülkede şubeleri vasıtasıyla bulunması Ripple’ı diğer kripto paralara göre daha cazip kılmaktadır (Sayın ve Mercan, 2018: 706). Ripple sanal para birimi, diğer kripto paraların aksine madenciler tarafından çıkarılan bir sanal para değildir. Ripple, bütünüyle şirket tarafından kontrol edilmektedir. Bu farklılığıyla ödeme sistemi sağlama imkânı tanıyan şirketler ile bankalar belli bir muhatap bulabilmektedir. Bundan dolayı tercih edilen bir sanal para ve ağ olarak ön plana çıkmaktadır (https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/rippledir-nasil-alinir-ripplehakkinda-bilmeniz-gereken-her-sey,Xb9jxHc6nkuo_ngPWMTSyQ/KCwbY3ZNWU--X6RyE00a9Q; Erişim Tarihi: 26.04.2020).

Ripple, Ethereum’un ilerleyen zamanlarda Serenity sürümü ile kullanacağı, madencilerin olmadığı ve hedeflenen kripto para arzının daha başlangıçta yapılabilmesini sağlayan Proof of Stake (PoS) sistemini kullanmaktadır. Bu sistem elektrik ve donanım maliyetlerini içermediğinden daha avantajlıdır. Ripple arzı 100 milyar XRP’dir. Ripple, Bitcoin ile diğer sanal paralara nazaran daha az transfer maliyetine sahip olduğundan taraflara da kullanım kolaylığı kazandırmaktadır (Kaya,

2018: 8). Günümüz de Ripple'ın piyasa değeri 8.954.986.606 dolar olup kripto para piyasasında 3. sırada bulunmaktadır. Ripple'ın birim fiyatı ise 0,203002 dolardır²⁶.

3.10.5. Litecoin (LTC)

Litecoin, eski bir Google çalışanı olan Charlie Lee tarafından 13 Ekim 2011 yılında oluşturulmuştur. Litecoin, Bitcoin'in blok zincir sisteminde ki mecburi çatallanma (hard fork) ile oluşturulmuştur. Bitcoin işlemi yavaş olmasına karşın, Litecoin blok zincir ağında daha hızlı işlemler sağlayarak yavaşlık sorununu çözmüştür. Litecoin ağının bir bloğu işlemesi sadece 2,5 dakika sürerken, Bitcoin ağının bir bloğu işlemesi 10 dakika sürmektedir. Daha hızlı blok oluşturma ile Litecoin, Bitcoin'den üç kat daha hızlı işlem yayılımı sağlar. Litecoin işlemleri Bitcoin'den daha hızlı doğrulanır. Litecoin, Bitcoin'in kullanmakta olduğu Proof of Work (PoW) tekniğini kullanır. Ancak SHA-256 algoritması yerine scrypt algoritması kullanmaktadır. Scrypt algoritması SHA-256 ya göre daha fazla bellek gerektirir. Litecoin, Bitcoin gibi bir değişim aracı olarak hareket etmek üzere oluşturulmuştur (Singh, 2018: 47-48). Litecoin, Bitcoin'den farklı olarak daha çok kripto para arzına ve hızlı transfer işlemine sahiptir. Bloklar, Bitcoin'e oranla dört kat daha hızlı oluşmakta ve bu sayede daha fazla transfer işlemi gerçekleşmektedir. Litecoin, Bitcoin de olduğu üzere sınırlı bir arza sahiptir ve arz miktarı Bitcoin de olduğu gibi değişmeyecektir. Bitcoin de arz sınırı 21 milyon iken, Litecoin'in arz sınırı bunun 4 katı yani 84 milyondur (Sayın ve Mercan, 2018: 706). Günümüz itibari ile Litecoin kripto para piyasasında 7. sıradadır. Piyasa fiyatı 2.827.086.771 ABD Doları olmakla birlikte birim fiyatı ise 43,68 ABD Dolarıdır²⁷.

3.10.6. Monero (XMR)

Monero, diğer kripto para birimlerine göre daha özel ve daha gizli bir kripto para birimidir. Bitcoin ve Ethereum gibi kripto paraların işlemleri Dünya'nın her yerinden izlenebilirken, Monero üzerinde yapılan işlemleri hiç kimse izleyememektedir. Monero, işlem bilgilerini hiçbir şekilde paylaşmadığından, güvenli olup tam bir mahremiyet

²⁶ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

²⁷ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

sağlamaktadır. İşlem tutarları, gönderen kişi ve alıcın kimlik bilgileri blok zincirinde gizlidir. Bu nedenle Monero’da depolama ve harcama faaliyetleriniz izlenebilir değildir. Bu sayede Monero kullanıcıları, şeffaf bir sistem içerisinde güvenli ve gizli kalır. Bunun dışında Monero diğer kripto para birimleri gibi merkezi olmayan dağıtık bir yapıya sahiptir. Monero ağı ve defteri küresel olarak dağıtılır. Monero dağıtık bir yapıda olduğundan dolayı herhangi bir hükümet Monero’yu etkisiz hale getiremez. Monero’da tüm katılımcıların kendi işlemlerini uygulayabileceği bir blok zincir sistemi bulunmaktadır. Monero gönderebilmek için tek yapılması gereken, Monero kullanabilmek için açmış olduğunuz cüzdan bilgilerinizi karşı taraftaki kişi ile paylaşmaktır. Cüzdanlar genellikle adresinizi iki şekilde gösterir. Bunlar, uzunca yazılmış sayılar ve harflerden bir kod ve bu kodu kamera ile tarayabileceğiniz bir QR kodudur. Paylaşılan bu adres Monero’nun gizliliği gereği blok zincir de tutulmaz. Monero’da para transfer işlemleri 10-20 dakikalık bir onay sürecinden geçtikten sonra gerçekleşmiş olur. Bu yaygın bir güvenlik uygulamasıdır ve cüzdanlar genellikle bekleme süresi boyunca onaylanmamış işlemi gösterir (SerHack ve Monero Co., 2018: 25-48). Bugün itibari ile Monero’nun birim fiyatı 67,64 ABD Doları olup kripto para piyasasında 16. sırada bulunmaktadır. Monero’nun piyasa değeri ise 1.189.426.650 ABD Dolarıdır²⁸.

3.10.7. Dash (DASH)

Dash, DASH adlı sanal para birimi olan ve Bitcoin alternatifi bir altcoin’dir. Dash’in önceki (eski) isimleri Xcoin ile Darkcoin’dir. Evan Duffield, Ocak 2014’de Dash kripto para sistemini geliştiren kişidir. Dash’in arzı miktarı Bitcoin gibi sınırlı tutulmuştur ve piyasada 18 milyon kadar DASH bulunmaktadır. Dash ismi Digital Cash den gelmektedir. Bu paranın en önemli özelliği, işlem gücünün hızlı olmasının yanında işlem opsiyonlarının anlık sağlanabilmesidir. Ayrıca özel işlemlere imkân verecek şekilde dizayn edilmiştir. İşlem maliyetleri Bitcoin’e nazaran oldukça düşük kalmaktadır. Bundan dolayı küresel anlamda Bitcoin ile rekabet edebilecek önemli bir kripto para olarak görülmektedir (Kızıl vd., 2019: 58). Birim fiyatı 74,41 ABD Doları olan Dash,

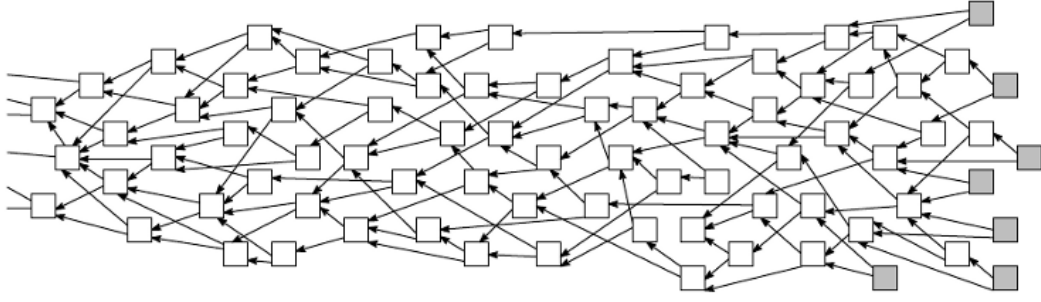
²⁸ 04.06.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com> üzerinden alınmıştır

706.278.974 ABD Doları piyasa değeri ile kripto para piyasasında 21. sırada bulunmaktadır²⁹.

3.10.8. IOTA (MIOTA)

Nesnelerin interneti olarak adlandırılan kripto para IOTA, IOTA vakfı tarafından 2015 yılında geliştirilmiştir. Diğer kripto para birimlerinin aksine, IOTA blok zincir altyapısını kullanmamaktadır. IOTA'nın kuruluş amacı, pek de uzak olmayan bir gelecekte, nesnelerin interneti olarak adlandırılan ürünlerini kripto parayla satmaktır (Şahin, 2020: 64). IOTA, sadece bir kripto para birimi olarak düşünülmemelidir. Makineler arasındaki iletişim, mikro ödemelerin gerçekleştirilmesi, ağ tabanlı işlem cihazlarının iletişimi gibi nesnelerin internetinde rol oynayacak bir iletişim protokolü olarak tanımlanmaktadır. Kullanımı kolay ve makineler arası iletişim için etkilidir. IOTA'nın "Tangle" yapısı (arapsaçı) adı verilen bir defter sistemi bulunmaktadır. Tangle yapısı, birbiriyle ilişkili süreçlerden oluşan bir düğümdür. İşlemlerin sayısındaki artış, Tangle teknolojisi yardımıyla, işlemleri yavaşlatacağına hızlandırılmakta ve sistemin büyütülmesini mümkün kılmaktadır. Bu ağ sisteminde kullanıcılar, işlemleri onaylayıp doğruluğunu belirler. Onaylanan işlemler, blok zincirde olduğu gibi aynı şekilde değiştirilemez ve iptal edilemez (Yuva ve Kırbaş, 2018: 93-95). Sisteme kendi işleminizi ekleyebilmek için öncelikle sistemde bulunan rastgele iki işlem seçilir. Bu iki işlemin anahtar ve bakiye bilgileri onaylandıktan sonra bu işlemler kendi işlemlerimiz ile birlikte kaydedilir. Devamında gelecek olan işlemlerin doğrulanması için ise kaydedilen işlemler sisteme geri gönderilerek süreç tamamlanmış olur. Bu işlem sürecinde ise iş ispatı (PoW) uygulanmaktadır. Bu iş ispatı Tangle ağını spam saldırılarından koruyabilmek için yapılır. Bu saldırılar saldırganın yüksek sayıda iş göndermesi ile gerçekleşir. İş ispatı sayesinde saldırganın çok sayıda işlem göndermesi engellenmiş olur (Güven ve Şahinöz, 2018: 123).

²⁹ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.



Şekil 3.2. IOTA Tangle (Arapsaçı) Sistemi

Şekilden de anlaşılacağı gibi ağ sistemi, sola doğru ilerlerken, onay süreci sağa doğru ilerlemektedir. Şeklin en sağında bulunan gri renkli işlemler ağa en son eklenen işlemlerdir. Bu işlemler sonrakileri değil öncekileri doğrular ve ağ sağa doğru ilerlemeye devam eder. Buna bağlı olarak sağda doğrulanan her işlem önceki işlemi doğrular ve şekil sola doğru ilerler. Doğrulan her bir işlemin üzerinde biriken doğrulama artar. Böylece işlemlerin saldırılara karşı güvenilirliği de arttırılmış olur (Güven ve Şahinöz, 2018: 123). Günümüz itibari ile IOTA'nın birim fiyatı ise 0,193653 ABD Doları olup, piyasa değeri 538.265.080 ABD Dolarıdır. IOTA, kripto para piyasasında 24. Sırada bulunmaktadır³⁰.

3.10.9. Tron (TRX)

Tron, ademi merkeziyetçi bir anlayışla, küresel çapta dijital içerikli eğlence sistemi oluşturmayı amaçlayan ücretsiz veya düşük maliyetli bir işletim sistemidir. Tron, temelinde blok zincir sistemini kullanmaktadır. Tron, Ethereum'da olduğu gibi programcıları ve geliştiricileri desteklemektedir. Programcıları, Tron aracılığıyla bağımsız olarak uygulama oluşturabilir veya geliştirebilirler. Bunun yanı sıra her türlü veri ve içeriği depolayabilme imkânları da bulunmaktadır (Kardeş, 2019: 38). Tron para birimi Tron Vakfı'nın Eylül 2017 yılında Justin Sun tarafından kurulmasıyla ortaya çıkmıştır. Blok zincir tabanlı olan Tron'un para birimi TRX olarak anılmaktadır. Tron merkezi olmayan bir açık kaynak protokolüne sahiptir. Tron'un en büyük avantajlarından birisi işlemleri düşük maliyetle gerçekleştirmesidir (Kızıll vd., 2019: 65). Tron ile işlem yapabilmek için açtığımız cüzdan hesabı Bitcoin de olduğu gibi özel bir anahtar ile ortak

³⁰ 08.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

anahtardan oluşmaktadır. Bitcoin'in alt parası olan Satoshi para birimine benzer olarak Tron'da da kurucusu olan Justin Sun'ın soyadını taşıyan SUN adlı bir para birimi bulunmaktadır. TRX'in 6 defa bölünmesiyle 1 SUN'ın değeri, 0,000001 TRX olarak belirlenmiştir (Tron Foundation, 2018: 6-8). Günümüz itibari ile Tron para biriminin fiyatı ise 0,015129 ABD Doları olup, toplam piyasa değeri 1.008.860.331 ABD Dolarıdır³¹. Tron, kripto para piyasasında, 17. Sırada bulunmaktadır.

3.10.10. Tether (USDT)

Tether, Hong Kong da bulunan Tether Limited merkezli bir şirket tarafından çıkartılan bir kripto para birimidir. Tether ile ABD Doları, Avro ve Yen'i temsil eden kripto paralar alınabilir. Diğer bir deyişle, Tether para birimlerinin değeri bu para birimleri ile aynı düzeyde olacak şekilde ayarlanmıştır (Bunge, 2017: 305).

Tether para birimi, Bitcoin de olduğu gibi dağıtık bir yapıda ve eşler arası ağ sistemini kullanmaktadır. Kullanıcılar, Tether ihraç edebilmek için herhangi bir ilave maliyete katlanmak zorunda kalmazlar. Kullanıcılar istedikleri sayıda Tether'i çok düşük bir ücretle alabilir veya satabilir. Tether sistemini kullanmak için belli bir kullanıcı deneyimine sahip olmaya da gerek yoktur. Temel bir bilgi düzeyi olan kullanıcılar bile Tether'in sistemini kolaylıkla anlayabilirler. Kullanıcılar Tether alabilmek için öncelikle Tether Limited şirketine para yatırır. Tether, kullanıcının temel kredi hesabını oluşturur. Kullanıcılar böylelikle Tether elde ederek işlem yapabilirler. Kullanıcı istediği zaman elindeki Tether'i transfer edebilir, takas edebilir veya saklayabilir. Ayrıca elinde ki Tether'leri normal paraya da dönüştürebilir. Tether şirketi, kullanıcının Tether'lerini alarak yerine normal para verir. Kullanıcılar yukarıda belirtilen işlemin dışında bir değişimle ya da başka bir kişi aracılığıyla Tether alabilirler. Bir Tether dolaşıma girdiğinde, herhangi bir işletme veya birey arasında serbestçe alınıp satılabilir. Örneğin kullanıcılar Bitfinex gibi Tether satan firmalardan Tether alabilir (Tether Limited, 2016: 4-8). Günümüz itibari ile Tether'in birim fiyatı ise 0,995286 ABD Doları olup, piyasa

³¹ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

değeri 8.756.598.348 ABD Dolardır. Tether, kripto para piyasasında 4. sırada bulunmaktadır³².

3.10.11. Stellar (XLM)

Stellar, para birimi XLM olan açık kaynak kodlu bir kripto paradır. 2014 yılında Jed McCaleb ve Joyce Kim tarafından ortaya çıkarılmıştır. Stellar, ortaya çıktığı zaman ilk olarak global bir ödeme sistemi olan Stripe tarafından 3 milyon dolar fon desteği almıştır. Stellar kısaltması XLM olmakla birlikte Lumens olarak da anılmaktadır (Kızıll vd., 2019: 62).

Stellar, bankaları, ödeme sistemlerini ve insanları birbirine bağlayabilen bir platform olmayı amaç edinmiştir. Burada esas amaç, paranın hızlı, güvenilir ve neredeyse maliyetsiz olarak aktarılabilmesini sağlamaktır. Stellar firması kendisini bireylerin potansiyelini en üst noktaya çıkarabilmek için olabildiğince düşük maliyeti bulunan finansal hizmetler sunan bir firma olarak tanıtır. Stellar, ayrıca kendisini ellerinde ki teknoloji ile uzun vadede yoksulluk ile mücadele etmek isteyen ve kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olarak tanımlamaktadır. Stellar, insanların, kurumların ve bankaların blok zincir sistemi ile çalışması gerektiğini iddia etmektedir. Stellar sisteminde madencilik faaliyetine ihtiyaç bulunmamaktadır. Bu durum madencilik için gerekli cihazların ve bu cihazları çalıştırmak için katlanılması gereken enerji maliyetlerinin bulunmaması anlamına gelmektedir. Stellar, madencilik yerine doğrudan dağıtım (distribution) yöntemini kullanmaktadır. Her kesimden kullanıcı rahatlıkla XLM alabilir. Bu noktada kullanıcıların genel bir teknik bilgiye sahip olması yeterlidir. Stellar, çoğu altcoin gibi ekosisteminde güven oluşturma endişesinde değildir. Çünkü Stellar'ı Deloitte ve IBM gibi 30'dan fazla banka kullanmaktadır. Bu da Stellar'ı halihazırda daha çok güvenilir kılmaktadır (Kardeş, 2019: 148-153). Günümüz itibari ile piyasa değeri 1.673.522.351 ABD Doları olan Stellar'ın kripto para piyasasında 13. sırada bulunmaktadır³³.

³² 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

³³ 04.06.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

3.10.12. Cardano (ADA)

Cardano, kendinden önce çıkmış olan altcoinlerin protokollerinden daha gelişmiş ve merkezi olmayan bir kripto para olmayı amaçlamayan sanal bir para birimidir. Cardano geliştirme ekibi, alanlarında küresel olarak uzman olan mühendis ile araştırmacılardan oluşmaktadır. Cardano, merkezi olmayan bir akıllı sözleşme platformudur (Kardeş, 2019: 38). Ethereum gibi, Cardano da akıllı sözleşmelerin ve merkezi olmayan uygulamaların çalıştırılabileceği bir platform olarak tasarlanmıştır. Cardano projesi 2015 yılında başlamış ve Eylül 2017'de resmi olarak kamuya açıklanmıştır. Cardano platformu, açık kaynaklı merkezi olmayan kripto para birimi ADA'ya ev sahipliği yapmaktadır. ADA, dijital para göndermek ve almak için kullanılmaktadır. Cardano platformu, tıpkı "ether" para biriminin Ethereum'un sistemini idame ettirebilmesi gibi ADA'da Cardano'nun sisteminin işleyebilmesini sağlamaktadır. Diğer kripto para birimlerinin aksine Cardano'nun sanal para birimi olan ADA, yalnızca Cardano'nun geliştirmiş olduğu Daedalus adlı sanal cüzdanda saklanabilmektedir. ADA para birimi istenildiği vakitte normal paraya dönüştürülebilir. Ancak, ADA para biriminin yalnızca Euro'ya çevrilebilmesine izin verilmektedir. Bununla birlikte bu işlemi sadece LiteBit adında bir şirket yapabilmektedir. Ayrıca bu şirket işlem başına en fazla 500 Euro'ya kadar işlem yapabilmektedir (Houben ve Snyers, 2018: 40-41). Günümüz itibari ile Cardano'nun birim fiyatı 0,051456 ABD Doları olup, toplam piyasa değeri 1.334.113.581 ABD Dolarıdır. Cardano, kripto para piyasasında 12. Sırada bulunmaktadır³⁴.

3.11. Kripto Para Piyasaları

3.11.1. Mt. Gox

İlk Bitcoin borsası olma özelliğini taşıyan Japonya merkezli Mt. Gox, Mark Karpeles tarafından 2010 yılında faaliyete geçirilmiştir. Kurulduğu yıldan 2012 yılının başına kadar toplam Bitcoin ticaretinin %90'ından fazlasına hakimdi. Firmanın rakipleri olan Bitstamp ile BTC-e borsaları ise 2011'in ortalarında, BTC China ise 2011'in sonunda

³⁴ 14.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/> üzerinden alınmıştır.

piyasaya girdi (Saggese ve Böhme, 2019: 5). 19 Haziran 2011’de Mt Gox da bir güvenlik ihlali yaşandı ve bu durum, borsadaki Bitcoin değerinin 1 cent olmasına sebep oldu.

Bu durum, bir bilgisayar korsanının, Mt. Gox denetçisinin bilgisayarının ele geçirilmesi ile meydana gelmiştir. Ele geçirilen bilgisayar üzerinden çok sayıda Bitcoin’i yasadışı bir şekilde kendi cüzdanına aktarmıştır. Bu saldırıdan sonra Mt. Gox 2 yıl boyunca Dünya’nın en büyük Bitcoin borsası olmuştur (Ryan, 2019: 179). 2013 yılında Bifinnex borsası faaliyete geçtikten sonra Mt. Gox’un piyasadaki hakimiyeti %60’lara kadar düştü. Ardından Mt. Gox üzerinden yapılan para çekim işlemlerinde gecikmeler yaşanmaya başladı (Saggese ve Böhme, 2019: 5). 7 Şubat 2014 de ise Mt. Gox tüm çalışma faaliyetlerini geçici olarak durdurduğunu açıkladı. Aradan geçen birkaç haftadan sonra ise 24 Şubat 2014 tarihinde borsa da bulunan tüm ticaret işlemleri askıya alınarak Mt. Gox’un sitesi çevrimdışı oldu. Aynı hafta içinde ise sızan kurumsal bir belge de Mt. Gox da bulunan 744.408 Bitcoin’in Mt. Gox borsasına yapılan yasadışı erişim ile kaldırıldığını iddia etti. Daha sonra şirkete ait 100.000 Bitcoin daha çalınınca şirket iflas etti. 28 Şubat 2014 tarihinde, Mt. Gox iki hafta sonra Japonya’da ve ABD’de iflas başvurusunda bulundu (Ryan, 2019: 179). 2015 yılında Mt. Gox’un eski CEO’su cezai sahtekarlık ve hesabına para geçirme suçlarından dolayı tutuklandı. 2019 yılında ise veri akışını tahrif etmekten suçlu bulundu (Saggese ve Böhme, 2019: 5). Toplamda 850.000 Bitcoin gizemli bir şekilde kaybolduğunda, kayıplar 450 milyon ABD dolarından fazla olarak belirlendi. Daha sonra Mt Gox’un kurucusu Mark Karpeles borsalarının ele geçirildiği ve paraların çalınmasından dolayı özür dileyerek paraların ne olursa olsun geri ödeneceğini söyledi. Ancak Karpeles daha sonra bu iddiasından vazgeçti. Çöküşün üzerinden 6 ay sonra Karpeles, unuttuğunu iddia ettiği bir miktar Bitcoin bularak bu Bitcoin’in bir kısmı ile mağdur olan müşterilerine geri ödeme yapmıştır (Ryan, 2019: 180).

3.11.2. Binance

Binance piyasası 2017 yılında Japonya’nın Tokyo şehrinde, Changpeng Zhao tarafından kurulmuştur. 2018 yılından beri küresel kripto para ticaret hacminin büyük bir kısmını kaplayan Binance, 100’den fazla kripto para birimini destekleyen global bir kripto para piyasasıdır. Desteklediği kripto para birimleri, Dolar ve Bitcoin bazında olup diğer altcoinleri de kapsamaktadır. Örneğin, Binance üzerinde Türk Lirası ile kripto para alarak

alım-satım işlemleri yapılabilmektedir. Üç yıldan fazla bir süredir hizmet vermekte olan Binance, kripto para piyasası kullanıcılarına her zaman kaliteli bir hizmet verebilmeyi ilke edinmiştir (Demir, 2019).

Binance'da bulunan eşleşme motoru sayesinde saniyede 1.400.000 adete kadar işlem yapılabilmektedir. Bu ise Binance piyasasını en hızlı borsalardan birisi haline getirmektedir. Bu eşleşme motoru sayesinde kullanıcıların işlemleri hiç aksamadan ve hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Binance piyasası Bitcoin, Ethererum, Litecoin, Neo ve Binance kripto para birimleri ile kendi sanal parası olan Binance Coin para işlemlerini desteklemektedir (Binance Exchange, 2018: 4-5). Binance, günümüz itibariyle 192 çeşit kripto para birimini desteklemektedir. 24 saatlik ticaret hacmi ise 1.719.276.003 ABD Dolardır³⁵.

3.11.3. Bitfinex

Merkezi Hong Kong olan Bitfinex, 2012 yılında kurulan ve İngiliz Virgin Adalarına kayıtlı olan bir kripto para piyasasıdır. Bitfinex'in sahibi iFinex Inc. adlı şirkettir (<https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>; Erişim Tarihi: 04.06.2020). Bitfinex günümüzde bilinen bir kripto para borsasıdır. Borsa da hedeflenen kullanıcı kitlesi kurumsal kullanıcılardan ziyade ortalama veya yüksek derecede bilgi sahibi bireysel yatırımcılardır. Arayüzü sıradan kullanıcılar tarafından karmaşık bulunduğu için belli bir bilgisi ve uzmanlığı olan bireysel yatırımcılar açısından Bitfinex iyi bir seçenek haline gelmektedir. Bitfinex, Ağustos 2016'da, aynen Mt. Gox da olduğu gibi, sistemlerinin heklenmesi (siber saldırı) olayıyla karşı karşıya kalmıştır. Bu olayla birlikte piyasadan 72 milyon ABD Doları tutarında kripto para çalındı. Ancak, bu ciddi ve alanında uzman bireysel yatırımcıların çok azının fikrini değiştirmiş ve Bitfinex yine bu kullanıcı kitlesi tarafından kullanılmaya devam etmiştir (Alptekin vd., 2018: 169). Bitfinex, günümüz itibari ile 138 farklı kripto para birimini desteklemektedir. 24 saatlik işlem hacmi ise 91.738.711 ABD Dolardır³⁶.

³⁵ 04.06.2020 tarihli veriler <https://www.coingecko.com> üzerinden alınmıştır.

³⁶ 04.06.2020 tarihli veriler <https://www.coingecko.com> üzerinden alınmıştır.

3.11.4. Kraken

Kraken borsası, 2011 yılında Jesse Powell tarafından kurulmuştur. Kraken borsası küresel bir Bitcoin borsası olmakla beraber Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Japonya ve Avrupa da hizmet vermektedir. Kraken borsasında Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Bitcoin Cash gibi 33 farklı kripto para birimi ile işlem yapmak mümkündür³⁷. Kraken, tüm kripto para borsalarında olduğu gibi, kripto para satın alınmadan önce kullanıcılarından kimlik bilgileri ile kişisel bilgileri talep etmektedir. Talep edilen bilgiler ise kişinin adı, soyadı, doğum tarihi, ikametgah bilgileri, yaşadığı ülke, telefon numarası ile adres bilgileri şeklindedir. Uzman kullanıcılar için ise daha ciddi bir doğrulama süreci uygulanmaktadır. Bu tür kullanıcılar için ek olarak resmi kimlik belgesi ile ikamet belgesi istenmektedir. Doğrulama süreci sistemin yoğunluğuna bağlı olarak bir günden bir haftaya kadar uzayabilmektedir. Kraken, ABD merkezli bir firmadır. Amerikalı kullanıcılar buradan ellerindeki kripto paralarla veya ABD Doları ile işlem yapabilmektedirler. Kraken, kullanıcılarına global olarak da hizmet sağlamaktadır. Ancak küresel çerçevede yapılan işlemlerde transfer süreleri 1-1,5 gün arasına çıkabilmektedir (Alptekin vd., 2018: 172-173).

Yatırımcılar tarafından bilinen bir piyasa olan Kraken'in geçmişte ufak tefek sıkıntılar geçirmiş olsa da bir siber saldırı ile şimdiye kadar karşılaşmamıştır. İlk kez 2017 yılında bazı teknik problemlerle karşı karşıya kalan Kraken, sonrasında Ocak 2018'e kadar işleyen piyasasında bazı güncellemeler yapmak amacıyla bir haftalığına işlemlerine ara vermek zorunda kalmıştır. Kullanıcıların bir kısmı Kraken'in sorunlarını ciddiye aldığını görerek desteklerken, bazıları da bu sorunların devam edeceğini düşünmüştür (King, 2019). Kraken günümüzde 34 farklı kripto para birimi tarafından desteklenmektedir. Kraken piyasasının günlük işlem hacmi ise 204.218.512 ABD Dolarıdır³⁸.

3.11.5. OKEx

OKEx, tanınmış diğer bir çok kripto borsası gibi küresel çapta hizmet veren bir piyasa olup, 2014 yılında Çin'de kurulmuştur. Küresel çapta üstünlüğü 2017'den sonra ortaya

³⁷ 09.05.2020 tarihli veriler <https://www.kraken.com/tr-tr/prices?quote=USD> üzerinden alınmıştır

³⁸ 04.06.2020 tarihli veriler <https://www.coingecko.com> üzerinden alınmıştır.

çıkmaya başlamış ve şirket yeni merkezini Malta'ya taşıyarak orada hizmet vermeye başlamıştır. Ayrıca üyelik yaptığımız takdirde Visa ve Master kartlar ile de işlem yapabilmek mümkün olmaktadır. Binance'in kendi kripto parası olan BNB gibi OKEx'in de OKB adlı bir sanal para birimi bulunmaktadır. OKEx, tüketicilerin kendi aralarında ticaret yapabilmeye imkanın olduğu C2C³⁹ işlem yapabilmeye özelliği de taşımaktadır. Kullanıcılarına çok katmanlı güvenlik seviyeleri, soğuk cüzdanlar ve çoğu kripto para borsasının aksine 7/24 saat aktif destek merkezi hizmeti sağlamaktadır (Demir, 2019).

OKEx, günümüzde yaklaşık 145 farklı kripto para ile işlem yapabilmeye olanağı sağlayan bir piyasa olup, günlük işlem hacmi 1.596.854.763 ABD Dolarıdır⁴⁰. Ayrıca Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Ripple, Tether ve borsanın kendi kripto parası olan OKB'yi Amerikan Doları, Euro, Çin Yuanı, Kanada Doları ve Türk Lirası gibi 31 farklı para birimi ile satın alabilmek mümkündür⁴¹.

3.11.6. Coinbase

2012 yılında kurulan Brian Armstrong ve Fred Ehrsam tarafından San Francisco, Kaliforniya'da kurulan Coinbase, New York Menkul Kıymetler Borsası da dahil olmak üzere üst düzey yatırımcılar tarafından fonlanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 15'ten fazla eyalette çalışma lisansına sahiptir. ABD ve Avrupa'da yaşayan kullanıcılar hesaplarını ABD doları veya Euro ile finanse edebilirler (Caetano, 2015: 44). Coinbase 2015 yılında New York Borsasından 106 milyon Dolarlık yatırım desteği alarak faaliyete geçmiştir. Günümüzde ise yaklaşık 100'den fazla ülkede faaliyet göstermektedir (Ülger, 2020: 55). Coinbase Exchange'de işlem yapmaya başlamak için Coinbase'e kaydolmanız ve hesabınızı doğrulamanız gerekir. Hesabınızdan para transferi yapmak amacıyla banka hesabı bağlanabilmektedir. Sisteme kaydolduktan sonra Coinbase kullanıcıdan kimliğin doğrulanmasını istemektedir. Doğrulama süreci bileşenleri, bir kimlik belgesi ve yakın zamanda çekilmiş bir fotoğraftan oluşmaktadır. Coinbase sistemi iki faktörlü bir kimlik doğrulama sunar. İki faktörlü kimlik doğrulamanın etkinleştirilmesi önemle tavsiye edilir. Etkinleştirildiği takdirde hırsızlık veya kaybetme durumunda hesap sigortalıdır.

³⁹ Consumer to consumer, internet üzerinden tüketiciler arasında yapılan alışverişi

⁴⁰ 04.06.2020 tarihli veriler <https://www.coingecko.com> üzerinden alınmıştır.

⁴¹ 09.05.2020 tarihli veriler <https://www.okex.com> üzerinden alınmıştır.

Coinbase piyasasında Bitcoin ticareti, yalnızca Coinbase'in para iletimi için lisanslandığı ABD eyaletlerinde bulunan müşteriler tarafından kullanılabilir (Caetano, 2015: 44). Coinbase piyasasında kullanıcının güvenliği, kurallara uygunluk ve işlemde sahteciliğin olmaması amacıyla sanal paraların alım satımına dair bazı kısıtlamalar mevcuttur. Bu kısıtlamalar kullanılan ödeme yöntemine, piyasaki hesap geçmişi ve satınalma geçmişine göre değişiklik göstermektedir. Coinbase'in ücretlendirmeleri kullanıcının bulunduğu konum, ödeme şekli ve diğer faaliyetlere göre değişiklik gösterebilir. Kullanıcı, piyasada işlem yaptığında işlem tamamlanmadan önce kullanıcılardan bir işlem ücreti talep edilmektedir. Ücretlendirme genel olarak kredi kartı ile alım satım işlemlerinde yaklaşık olarak %4, site üzerinde yapılan alım satımlar için ise yaklaşık %1,5 olarak uygulanmaktadır (Alptekin vd., 2018: 165). Coinbase piyasası günümüzde 26 farklı kripto para piyasasını desteklemektedir. Günlük işlem hacmi ise 290.429.456 ABD Dolarıdır⁴².

3.11.7. Bitstamp

Bitstamp, insanların ABD doları veya Euro gibi geleneksel bir para birimleri ile Bitcoin gibi bir kripto para birimleriyle alım-satım yapabilmeleri amacıyla kullandıkları bir kripto para piyasasıdır (Valot ve Jorand, 2018: 294). Bitstamp, 2011 yılında kurulmuş olup Londra, New York ve Lüksemburg da ofisleri bulunmaktadır. Bitstamp piyasası, Bitcoin, Litecoin, Ripple, Ethereum, Bitcoin Cash kripto paralarını desteklemektedir. Bitstamp ile işlem yapabilmek için öncelikle kişisel bir hesap veya şirket hesabı açılması gerekmektedir. Üyelik aşamasında ad, soyad ve e-mail adresinin girilmesi yeterli olmaktadır. Üye olduktan sonra kredi kartları, banka havalesi veya kripto para transferi ile Bitstamp hesabına para yatırılabilir. SEPA⁴³, banka havalesi ve kripto para transferi yoluyla hesaptan para çekilebilmektedir (Bitcoin Haberleri, 2020). Bitstamp, müşteri fonlarının %90'ından fazlasını fiziksel depolama alanlarında saklamaktadır. Bitstamp, ABD ordusu bilişim sistemlerinin siber güvenliği için kullandığı Red HAT Enterprise Linux'a yakın bir işletim sistemi olan CentOS'u kullanmaktadır. Kullanıcıları korumak için Bitstamp, normal bilgisayarınızdan giriş yapmadığınızı tespit ettiğinde ana

⁴² 04.06.2020 tarihli veriler <https://www.coingecko.com> üzerinden alınmıştır.

⁴³ Single Euro Payments Area

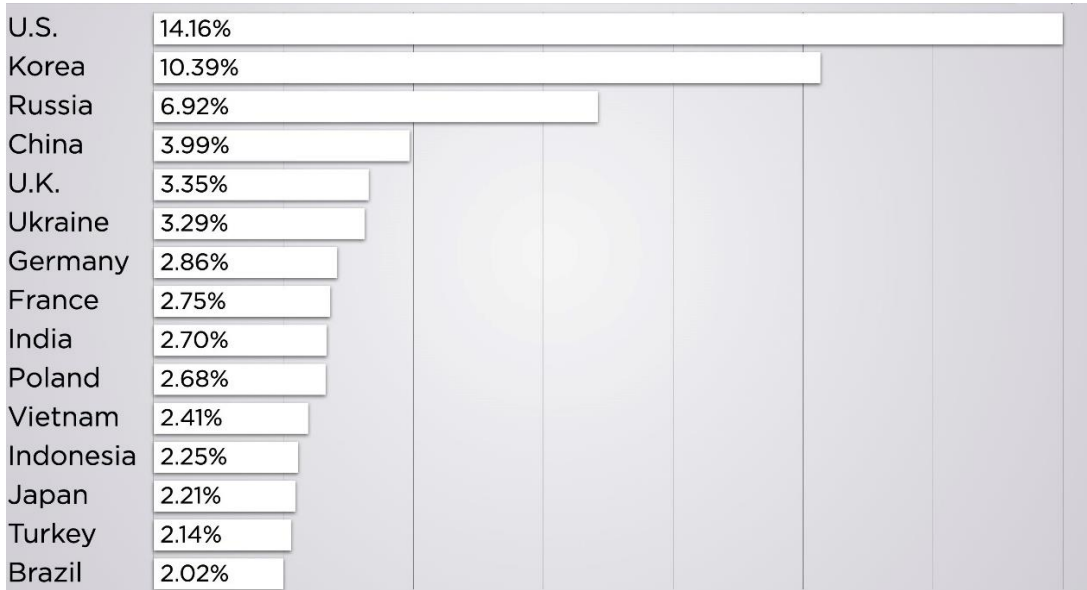
şifrenizin yanında girilmesi gereken tek kullanımlık şifreler oluşturan bir Iphone veya Android uygulaması olan Google Authenticator ile iki faktörlü kimlik doğrulama seçeneği sunmaktadır (Guttman, 2013: 174).

3.12. Kripto Paraların Küresel Durumu ve Etkileri

2008’de yaşanan küresel finans krizi dünya finans sisteminde pek çok paradigmayı kökünden sarsmıştır. Finans piyasalarında yaşanan çöküşler, insanları her zaman daha farklı ve alternatif ödeme araçlarına yöneltmiştir. Paranın elektronik ortama girmesi ile birlikte değişik elektronik ödeme yöntemleri ortaya çıkmıştır. Zaman içerisinde elektronik para ve ödeme yöntemleri hacim ve çeşit olarak artmıştır. Bunun sonucunda da para giderek fiziksel niteliğini yitirmiş ve dijitalleşmiştir (Şanver ve Çalışır, 2018: 203). Elektronik paraların gün geçtikçe daha çok kişi tarafından kullanılmasıyla birlikte güvenlik sorunu ve transfer işlemlerinde yüksek maliyetler oluşması gibi yeni yeni problemler ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu durum kullanıcıları, işlemlerin daha güvenli, maliyet olarak daha ucuz ve işlem sürelerinin daha kısa olduğu sistemlere gereksinim duymalarına neden olmuştur. Sanal para uygulaması Bitcoin, özellikle bu noktada, online alışveriş ve para transfer işlemleri yapan kullanıcılar açısından oldukça yararlı olmuştur. Kullanıcıların Bitcoin ile yaptıkları işlemlerde, normalde yapılan transfer işlemlerinde zorunlu olan aracı banka vb. kuruluşlara gereksinimi ortadan kalkmıştır. Ayrıca, Bitcoin ile yapılan işlemlerin daha hızlı, daha güvenli ve transfer maliyetlerinin de çok düşük olması kullanıcılarına sağladığı diğer faydalardır. Günümüzde bankalar elektronik ortamdan yapılan uluslararası transfer işlemlerinden %30'lara kadar çıkan komisyon ücretleri talep edebilmektedirler Ancak Bitcoin uygulaması ile herhangi bir bankaya ihtiyaç duymadan, miktar ve mesafe koşuluna bakılmaksızın, mevcut Bitcoin cüzdanı ile istenilen yere, istenilen miktarda para gönderebilir. Günümüzde uluslararası havale işlemleri dört güne kadar sürebilirken kripto para transferleri saniyeler içinde gerçekleşebilmektedir. Bu ise konvansiyonel finansal piyasalarda gerçekleşen işlemlere oranlara oldukça yüksek bir işlem hızı anlamına gelmektedir (Dilek, 2018: 23). Bu işlemlerin dağıtık bir yapıda olması, merkezi bir otoritenin güdümünde olmaması diğer bir önemli konudur.

Küresel çapta en fazla kripto işleminin gerçekleştiği ABD, 2013 yılında kripto paraları sanal para kategorisinde tanımlamış ve konvertibiliteye sahip olduğunu belirtmiştir. Japonya ise bu konuda bir adım ileriye gitmiş ve “Sanal Para Birimi Kanunu” ile kripto para birimlerini ödeme aracı olarak kabul etmiştir. Blok zinciri teknolojisinde oluşturulan blokların geriye doğru değiştirilememesi nedeniyle yapılan işlemleri, blok zincir kayıtlarını dikkate alarak, yasal delil olarak saymıştır. Çin, başlangıçta Bitcoin alım-satımını bireysel yatırımcılar açısından serbest bırakıp, finansal kurumlar açısından yasaklamıştır. 2017 yılında Çin Merkez Bankası sanal para ticaretini durdurmuş ve peşinden Bitcoin madenciliği ile ilgili bazı önlemler almıştır. AB de henüz Bitcoin’le ilgili bir düzenlemede bulunmadığı için Bitcoin ile geleneksel (fiat) paralar arası işlemler vergiden muaf bulunmaktadır.

Mayıs 2020 itibariyle küresel çapta kripto para işlemlerinin ülkelere göre dağılımı aşağıda görülmektedir (https://twitter.com/ICO_Analytics/status/1258849909077352448; Erişim tarihi:07.06.2020).



Tablo 3.1. Küresel Kripto Para İşlemlerinin Ünelere Göre Dağılım Grafiği

Dolayısıyla küresel çapta baktığımızda kripto paralarla ilgili yasal mevzuatın oluşmadığını, yasal düzenlemelerle kripto paranın gözetim ve denetim altına alınamamasının altında yatan temel faktörün, küresel çapta işleyen fakat hiçbir merkezi otoriteye bağlı olmayan bir yapıya sahip olmasında yattığını görüyoruz. Buna rağmen

bazı Asya ülkeleri yatırımcı ve madencilere yönelik yasaklama uygulamalarını başlatarak, Ekvator, Kırgızistan, Bangladeş, Bolivya gibi bazı ülkeler kripto para kullanımını yasadışı ilan etmişlerdir (Dilek, 2018:23).

3.13. Kripto Para Açısından Türkiye İçin Durum Değerlendirmesi

27.06.2013 tarihli Resmî Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren 6493 sayılı “Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun” ile birlikte elektronik para üretebilmek için belirli şartlar belirlenerek, elektronik para kuruluşu açabilmek ve faaliyete geçirebilmek için en düşük 5 milyon TL sermayeli anonim şirket kurulması zorunlu kılınmıştır (Dizkırıncı ve Gökgöz, 2018: 99).

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK), 25 Kasım 2013 tarihinde bazı basın yayın kuruluşlarında ve internette “Bitcoin” hakkında çeşitli haberler çıktığından bahisle bir basın açıklaması yaptı. Bu basın açıklamasında; Bitcoin’in 6493 sayılı “Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun” kapsamında bir elektronik para olmadığı için BDDK gözetim ve denetimi kapsamına girmediği belirtilmiştir. Ayrıca, Bitcoin ve benzeri sanal paralar aracılığıyla yapılan işlemlerde tarafların kimliklerinin bilinmemesinin sanal paraları yasadışı faaliyetlere elverişli bir hale getirdiği, aşırı oynak olabildikleri, dijital cüzdanların çalınması veya kaybolabilmesi ya da sahiplerinin rızası dışında kullanılabilmesi gibi risklerin her zaman var olduğu, yapılan işlemlerin geri döndürülemediği için operasyonel hata veya kötü niyetli satıcılardan kaynaklanan risklere de son derece açık olduğu gibi hususlarda kamuoyu bilgilendirilmiştir (BDDK Basın Açıklaması, 2013/32).

10 Aralık 2013’de Atatürk Havalimanı içerisinde TravelersBox adlı bir şirket tarafından Bitcoin ATM’si kuruldu. TravelersBox adlı Bitcoin ATM’si ABD’li bir girişimci olan Eric Zhivalyuk ile Bitcoin Haber tarafından “Dünyanın ikinci Bitcoin ATM’si İstanbul da hizmete girdi” şeklinde bir haber ile tüm dünyaya duyuruldu. Bu ATM ile Bitcoin satın alım işlemlerinin yanı sıra kullanıcılara hediye kartı, sanal ürün ve belli başlı kurumlara bağış yapabilme gibi birçok seçenek sunuyordu. Bu ATM’nin tek dezavantajı ise Bitcoin’lerin kâğıt ya da madeni paraya çevrilememesiydi. Ancak, aynı yıl içerisinde sonra bu ATM’nin kullanımına son verildi (Akdil, 2013).

07.02.2018 tarihinde Başbakan Yardımcısı Mehmet Şimşek, katıldığı bir televizyon programında kripto para ile ilgili olarak şu açıklamalarda bulundu (https://www.ekopara.com/mehmet_simsek_ten_kripto_para_aciklamasi.html; Erişim Tarihi: 07.06.2020):

"Bitcoinle ilgili vatandaşlarımızı uyardım, fakat blockchain bir teknoloji o apayrı bir konu, onu çok önemsiyoruz. En son Finansal İstikrar Komitesi toplantısında bu konuyu ele aldık, bir çalışma grubu oluşturduk, kripto para konusunu incelemeye aldık. Bahsedilen bu para birimleri Türkiye'de legal değil, legal altyapısı yok. İkincisi gelecekte bunların akıbetine ilişkin dünyada ortak bir fikir yok, ciddi soru işaretleri var. Biz Türkiye'de kripto para anlamında kendimize özgü bir çalışma yapmayı düşünüyoruz. Spesifik birtakım kripto para birimleri noktasında biz şu anda mesafeliyiz, onu riskli görüyoruz. Vatandaşlarımıza bunun getirdiği risklerle ilgili uyarılarda bulunduk. Nitekim bu tartışmalar yaşanırken, çok hızlı bir çıkış sonra da bir çöküş yaşadı. Biz vatandaşlarımızın bu noktada, bu spekülasyonlardan zarar görmesini istemeyiz."

Hazine ve Maliye Bakanlığının 2019-2021 Yeni Ekonomi Programında konuyla ilgili dijital dönüşümün teşvik edilerek yenilikçi projelerin finansmanı için Kitleleşel fonlama ve IPO alternatifi olarak ICO gibi modern ve yeni nesil finansman yöntemlerinin yaygınlaştırılacağı belirtilmiştir (www.bumko.gov.tr Erişim Tarihi 17 Ocak 2018).

6493 sayılı kanun ile birlikte elektronik para üretebilmek için belirli şartlara belirlenerek bu konuda karar TCMB'ye bırakılmıştır. Bu kanunda belirtilen şartları sağlayan firmalar BDDK'dan alabilecekleri lisans ile Türkiye de faaliyet gösterebilmektedir. Günümüzde bu kapsamda faaliyet gösteren BDDK onaylı 18 şirket bulunmaktadır. Bu kuruluşlar içerisinde en çok bilinenler Papara⁴⁴, İnal, CMT, Türk Telekom, Turkcell, Vodafone gibi kuruluşlardır. Bu firmalar yeni bir elektronik para birimi sunmaktan ziyade, Paypal benzeri, merkezi ve ön ödemeli hizmet vermektedir. Dolayısıyla Bitcoin'de olduğu gibi dağıtık ve bağımsız yapıda olmanın çok dışında kaldıkları görülmektedir (Khalilov vd., 2017: 6).

⁴⁴ Papara, Bankalararası Kart Merkezi, MasterCard ve Visa üye kuruluşu olup, 6493 sayılı yasa kapsamında kurulmuş bir elektronik para ve ödeme hizmetleri kuruluşudur.

Türkiye, ICO Analytics'in Mayıs 2020 verilerine göre dünya kripto para ticaretinin %2,14'üne sahip olarak 14. sırada bulunmaktadır. Ülkemizde, Bitcoin kullanımı ile ilgili herhangi bir yasa ya da kısıtlama olmamasıyla beraber, Bitcoin ile yapılan ödemeler ve Bitcoin aracılığıyla yapılan tahsilatlar gibi işlemlerin de tam olarak nasıl muhasebeleştirileceğine dair herhangi bir düzenleme de bulunmamaktadır. Ancak ilerleyen zamanlarda ülkemizde Bitcoin ile işlem yapan firmaların sayısı artarsa Bitcoin işlemleri ile ilgili yasal düzenlemeler getirilebilir (Ateş, 2016: 362).

3.13.1. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB)

TCMB, bugüne kadar kripto paralarla ilgili herhangi bir yasal düzenleme yapmamıştır. Ancak 2017 yılında dönemin TCMB başkanı Murat Çetinkaya İstanbul da katılmış olduğu bir toplantıda, “kripto paralar için finansal istikrara bir katkılarının olduğunu ve Bitcoin ile diğer kripto paraların TCMB olarak yakından takip ettiklerini” ifade etmiştir (Güven, 2017). Eylül 2017’de TCMB, Bitcoin ve Blok zincir sistemlerinin tartışılacağı bir çalışma grubu kurdu. Bu çalışma grubunun blok zincir sistemlerinin tartışılacağı, kripto para sisteminin esaslıca inceleneceği ve bu sistemin ülkemizde kullanılabilecek bir hale gelmesi yönünde çalışacağı belirtilmiştir. Oluşturulan bu çalışma grubunda TCMB, Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurumu (BDDK), Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ve Hazine bulunmaktaydı. Bu çalışma grubu daha sonra belirli aralıklara toplanarak Bitcoin ve Blok zincir yapısını, kripto paralar ile alakalı tartışmaları ve gelişmeleri tartışmışlardır (Bayhan, 2017). Temmuz 2019 da ise yayınlanan 11. kalkınma planı ile Türkiye’nin blok zincir tabanlı kendi kripto parasını çıkaracağı, blok zincir uygulamalarının yaygınlaştırılabilmesi için ulaştırma ve gümrük hizmetlerinde hem hukuki hem de fiziki olarak çalışmaların başlatılacağına yer verilmiştir (SBB, 2019: 42). Ayrıca, kamu hizmetlerinin iyileştirilebilmesi adına büyük veri, bulut bilişim yapısı, mobil platformlar, Internet Of Things (IOT) olarak bilinen nesnelerin interneti, yapay zekâ ve en önemlisi blok zincir gibi teknolojileri kullanabilmek için hem süreç hem de teknolojik bakımdan gerekli altyapı iyileştirmeleri yapılacağı da belirtilmiştir (SBB, 2019: 199). Uluslararası ticaret kapsamında kabul görülecek alternatif paralar ile ödeme sistemlerinin geliştirilebilmesi adına ülke iş birlikleri oluşturulacağı ve bu konuda çeşitli çalışmaların gerçekleştirilebileceği ve TCMB ve TÜBİTAK’ın ortak çabalarıyla blok

zincir tabanlı bir dijital merkez bankası parasının uygulamaya konulacağı 11. Kalkınma Planında belirtilmiştir (SBB, 2019: 86).

3.13.2. Mali Suçları Araştırma Kurulu Başkanlığı (MASAK)

09.01.2008 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan Suç Gelirlerinin Aklanması ve Terörün Finansmanının Önlenmesine Dair Tedbirler Hakkında Yönetmelik'in 3.maddesinin (e) bendinde;

“Elektronik transfer; gönderen adına bir finansal kuruluştan başka bir finansal kuruluştaki alıcıya elektronik araçlar kullanılmak suretiyle belli tutardaki para ve menkul kıymetin gönderilmesi amacıyla yapılan işlem”

olarak düzenlenmiştir. Ancak, kripto paralarla ilgili bir yasal düzenleme henüz olmadığından MASAK için bir görev tanımı da bu noktada söz konusu değildir.

3.13.3. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)

Sermaye Piyasası Kurulu Bülteni'nde dijital varlık (Token) satışları (ICO) hakkında Kurul Karar Organı'nın 27/09/2018 tarih ve 47/1102 sayılı kararı uyarınca aşağıdaki duyuruyu yayınlamıştır (SPK, 2018: 4):

“Kripto Para Satışı” veya “Token Satışı” olarak da bilinen genellikle blok-zinciri teknolojisi kullanarak para toplamaya yönelik uygulamaların birçoğu Kurulumuzun düzenleme ve gözetim alanı dışında kalmaktadır. Dijital varlık satıcıları, belirli (bir proje veya şirketi finanse etmek gibi) ya da çoğu zaman belirsiz vaatlerle dijital varlık satışı gerçekleştirmektedir. Söz konusu dijital varlıklar itibari para ile alınabileceği gibi Bitcoin ve Ether gibi kripto paralar kullanılarak da alınabilmektedir. Tasarım açısından çok farklı türlere ayrılabilmeyle beraber dijital varlıklar genellikle bir şirketteki payı, bir hizmete erişim hakkını, gerçek hayattaki bir varlığı, ürün veya hizmete ilişkin kullanım hakkını temsil etmektedir. Satış süreci sonrası toplanan paranın kullanımına ilişkin bilgiler izahnameye benzer bir doküman olan “white-paper”da yer almaktadır. ICO’lar çok yüksek riskli ve spekülatif yatırımlardır. Bu sebeple, dijital varlık almayı düşünen yatırımcıların aşağıda belirtilen risklerin bilincinde olması ve alınacak dijital varlık karşılığında ne vaat edildiğini detaylı incelemeleri gerekmektedir.

Riskler

- *ICO'ların birçoğu yapısı itibariyle düzenleyici kurumların yetki ve görev alanı dışında kalmakta olup, herhangi bir düzenleme ve gözetime tabi olmamaktadır.*
- *Kripto paralara benzer şekilde, satın alınan tokenların değerlerinde de aşırı oynaklık görülebilmektedir.*
- *Toplanan paralar belirtilen amaçlarla kullanılmayabilir.*
- *Satıcılar tarafından sağlanan dokümanlarda eksik ve yanıltıcı bilgiler olabilir.*
- *Bu tarz uygulamalarla fon toplanan projelerin çoğunluğu erken aşama projeler olduğu için projenin başarısız olması ve yapılan yatırımın tamamının kaybedilmesi söz konusu olabilir.*

Düzenleme

Sermaye piyasası mevzuatı çerçevesinde gerçekleştirilecek kitle fonlaması faaliyetlerine ilişkin usul ve esaslara dair Kurulumuz nezdinde yürütülen ikincil düzenleme çalışmaları devam etmektedir. Halka arz ve kitle fonlaması faaliyetlerine benzer yönleri ve farklılıkları bulunan "token satışı" uygulamalarının Kurulumuzun düzenleyici sınırlarına girip girmediği durum bazında farklılık gösterecektir. İkincil düzenlemeler yürürlüğe girmeden önce kitle fonlaması adı altında izinsiz olarak gerçekleştirilecek faaliyetlerle ilgili olarak Kurulumuz tarafından gerekli her türlü idari ve cezai tedbir uygulanacaktır. Bu aşamada kitle fonlaması adı altında gerçekleştirilmesi muhtemel kripto varlık satışlarına yatırımcılar tarafından itibar edilmemelidir."

Bu duyuru ile SPK, kripto paralarla ilgili herhangi bir yasal mevzuat oluşmadığı için kripto para ile ilgili tüm işlemlerin sorumluluk alanına girmediğini açık bir şekilde ifade etmiş ve yatırımcıları da bu işlemlerin aşırı riskli işlemler olduğu ve yasal mevzuat oluşuncaya kadar uzak durmaları gerektiğini belirtmiştir.

3.13.4. Borsa İstanbul (BİST)

Borsa İstanbul (BİST) 05/09/2018 tarihli aşağıda yer alan duyurusu ile Türkiye'nin ilk blok zincir uygulamasının hayata geçirildiği açıklanmıştır (BİST, 2018):

"Blockchain teknolojisi kapsamında dünyada birçok farklı senaryo üzerinde çalışılırken, Türkiye'de finans kurumları arasındaki iş akışlarında kullanılan ilk

Blockchain projesi Borsa İstanbul tarafından hayata geçirildi. Borsa İstanbul bilişim teknolojileri ekibince hazırlanan söz konusu Blockchain projesiyle Borsa İstanbul, Takas İstanbul ve Merkezi Kayıt İstanbul'un elektronik başvuruya ait müşteri veri tabanında yer alan bilgiler senkronize hale getirildi.

Know Your Customer (KYC) konsepti ile hazırlanan projede, belirtilen veri tabanına yeni müşteri bilgisi eklenmesi, mevcut bilgilerin değiştirilmesi ve doküman yönetimi Blockchain ağı üzerinden gerçekleştirilecek. Böylece veri tabanına bilgi girişindeki olası hataların önüne geçilerek hızlı, güvenilir ve şeffaf bir platformun oluşması sağlandı.

Güvenlik altyapısı olarak Blockchain zinciri kullanılan uygulamanın teknik altyapısı, yüksek sayıda işlem gerçekleştirebilmekte olup gerektiğinde diğer projelerde de kullanılabilir.”

Bu açıklama ile Türkiye’de ki finans kurumları arasındaki iş akışlarında kullanılacağı hızlı, güvenilir ve şeffaf yapı da bulunan bir platformun oluşturulduğu açıklanmıştır. Şubat 2020’de BİST genel müdürü Hakan Atilla, şu an için Bitcoin ticaretinin BİST üzerinden yapılmasının oldukça zor olduğunu, sadece Bitcoin için vadeli işlem sözleşmelerinin mümkün olabileceğini ifade etmiştir. Atilla, vadeli işlemlerin de direkt olarak BTC ile yapılamayacağını belirtmişse de sonrasında temelinde BTC’yi bulunduran vadeli işlem sözleşmeleri aracılığıyla BTC ticaretinin yapılabilmesinin mümkün olabileceğini söylemiştir (Balıkesirli, 2020).

3.13.5. Bankalararası Kart Merkezi (BKM)

2017 yılında Bankalararası Kart Merkezi (BKM), dijital kimlik, akıllı sözleşmeler (smart contracts) ve dağıtık kayıt defteri (distributed ledger) konularında blockchain temelli bazı deneysel ön çalışmalardan sonra ‘keklik’ adlı şifrelenmiş para birimi projesini başlattı. 200 özel kullanıcıya erişim izni verilen projede, kullanıcılar P2P keklik transferi ve mağazalardan ürün alma gibi işlemler yapabilmekteler. Bu sistem Android ve iOS uygulamalarıyla kapalı devre olarak da çalışabiliyor.

BKM, blockchain teknolojisi konusunda somut adımlar atmış ve Kurum çalışanları tarafından kullanılan kurum içi sadakat ve motivasyon uygulaması olan BBN’yi

Hyperledger Fabric platformunda geliştirmiştir. Ayrıca Blockchain tabanlı çözümlerde başarıya ulaşmak için 2018 yılında kurulan Blockchain Türkiye (BCTR) platformunun kurucu üyelerinden biri olmuştur. Blockchain teknolojisinin Türkiye’de yaygınlaşması, faydalarının araştırılması ve kullanımının artırılması amacıyla kurulan BCTR kısa sürede 50’ye ulaşmış olup; Ticaret Bakanlığı, TÜBİTAK BİLGEM, TÜBİSAD, MÜSİAD, İTÜ, Kadir Has Üniversitesi gibi farklı paydaşlarla da iş birliği anlaşmaları yapmıştır. BKM, BCTR altında yürütölen dört farklı çalışma grubunda aktif rol almıştır (BKM 2018 Faaliyet Raporu, 2019: 65).

3.13.6. Kripto Paraların Türk Vergi Sistemindeki Yeri

Kripto paralar, yasal düzenleme yokluğu nedeniyle vergilendirmeye tabi tutulamamaktadır. Merkezi otoriteden yoksun anonim yapıları ve küresel çapta işlemlere konu olmaları yasal düzenleme yokluğunun önemli sebepleridir. Yüksek miktarda Bitcoin sahibi olanlar birden fazla cüzdan kullanarak çok rahat bir şekilde kaynak aktarımı yapabilmekte ve bu sırada hiçbir engelle de karşılaşmamaktadırlar.

OECD, gittikçe gelişen, yaygınlaşan ve karmaşıklaşan dijital ticari faaliyetlerin önüne geçebilmek ve böylece uluslararası vergi adaletini sağlayabilmek için BEPS Eylem Planı adı altında bir planı 2013’de başlattı. 15-16 Kasım 2015 tarihlerinde Antalya’da Türkiye Başkanlığında yapılan G20 Liderler Zirvesinde, G20/OECD Matrah Aşınması ve Kâr Aktarımı (BEPS) projesi kapsamında geliştirilen tedbirler paketi onaylandı. Tedbir paketinin birinci eylem konusu dijital ekonominin giderek gelişmesi nedeniyle oluşan vergisel sorunların tespiti ve çözüm önerileri geliştirilmesiydi. Ancak OECD tarafından BEPS ile ilgili olarak reaktif bir yasa tasarısı, teklifi veya bir taslak tebliğ çalışması bulunmamaktadır.

Türk Vergi Sisteminde kripto paralarla ilgili olarak yasal bir düzenleme yapılmamış olması nedeniyle kripto paraların vergilendirilmesine yönelik bir uygulama ve/veya herhangi bir vergi mevzuatı bulunmamaktadır.

Kripto paralar, ulusal mevzuatımıza göre çıkarılmadığı ya da yabancı bir ülke parası da olmadığı için mer’i mevzuatımıza göre para tanımı içine de alınmamaktadır. Dolayısıyla öncelikle, çıkarılacak bir yasayla kripto paraların, para ve varlık olarak değerlendirilmesi, daha sonra vergi mevzuatında yapılacak güncellemelerle vergilendirmeye konu

olmasının sağlanması gerekmektedir (Serçemeli, 2018: 55). Ancak bu sanal paralar, kripto para birimi olarak değerlendirilirse Merkez bankasının yetkisine girdiğinde hangi alanda ne şekilde değerlendirilebileceği belirsiz kalmaktadır. Hali hazırda yürürlükte olan 6493 sayılı yasa elektronik para ile ilgili düzenlemeleri kapsadığı için kripto paralar bu kanun kapsamına da giremediği için ödeme hizmetleri ve elektronik para kuruluşları için sayılan güvence kapsamına da girmemektedir.

Bunun yanı sıra kripto paraların tam olarak nasıl vergilendirileceği incelenirken kimin ya da kimlerin nasıl ve ne şekilde bunlardan gelir kazanacağını da ayrıca değerlendirmek gereklidir. Buna göre kripto paralardan üç farklı şekilde gelir elde edilebilir. Bunlar (Çelen, 2018: 161):

- Kripto Paranın ticaretini (alım-satım) yaparak bu alım satımdan gelen geliri elde etmek
- Kripto para madenciliğinden gelir elde etmek
- Kripto para ticaretinde aracı olan kişi veya kurumların kazanacakları komisyon gelirlerini elde etmek

Bu noktada kripto para ticaretini yapmak büyük önem taşımaktadır. Çünkü kişi ve kurumların elde edebileceği gelir ya da kazanılan kripto para, menkul kıymet ya da mal olarak değerlendirilebilir. Bu yüzden çeşitli vergilendirme ve vergi matrah süreci karşımıza çıkmaktadır (Çelen, 2018: 161).

Kişi veya kuruluşların kripto para aracılığı ile yaptıkları her türlü faaliyet ve alım-satım işlemlerinde kripto paralar, normal paraya çevrilmeden kripto para cüzdanlarında tutulur. Bundan dolayı kripto paralara karşı herhangi bir vergilendirilme yapılamaz. Ancak muhasebe değerlerinde görülen değer üzerinden bir değerlendirme yapabilmek mümkündür. Sanal para alım-satım işlemlerinde kullanılabilir ve bu gibi işlemler belli bir organizasyon dahilince gerçekleşebilir. Bu durumda Gelir Vergisi Kanunu hükümlerine göre elde edilen kazanç ticari kazanç olmaktadır. Aksi takdirde yalnızca kur farkı üzerinden bir gelir elde edilebilmektedir (Kükreler, 2016: 594).

Günümüzde kripto paraların takası için kullandığımız çevrimiçi hizmet platformları bir web sitesi şeklinde işlem görmektedir. Bu türde ki aracı platformlar bu işlemlerden belli bir gelir elde etmektedir. Dolayısıyla bu kuruluşların takas işlemlerinden kazandıkları

komisyonlar da gelir vergisi kapsamın da incelenmelidir. Ayrıca bu aracılık işlemleri katma değer vergisinin konusuna girmektedir. Dolayısıyla komisyon tutarları üzerinden KDV'nin hesaplanması gerekmektedir (Sayın ve Mercan, 2018: 707).

Kripto paralar sanal para olarak bilinseler de finansal varlık olmaları nedeniyle, bir menkul kıymet olarak da ele alınabilir. Buna bağlı olarak kripto para ticaretinde yapılan işlemlerden gelir vergisi alınması gerekecektir. Kripto para borsalarının elde ettiği gelir komisyon kazancı olarak belirlenmektedir. Kripto paralar bir menkul kıymet olarak değerlendirildiğinden bu kıymetler, KDV'den muaf olarak gelir vergisi kapsamına girmektedir. Gelirin hangi ülkeden elde edildiği, kripto paranın alım-satım işlemlerine aracılık eden borsaların hangi ülkede kurulu olduğu, vergileme işlemlerinde uluslararası sınırların çizilmesi konuları karşılaşılabilecek zorluklar arasındadır (Günay ve Kargı, 2018: 69).

Vergilendirme konusuna madenciler açısından bakacak olursak mevcut blok zincirlerini muhafaza edip, geliştirdiklerini ve bu arada kripto para kazandıklarını, yani gelir elde ettiklerini görüyoruz. Bu arada katlanılan başta enerji maliyeti olmak üzere maliyetler hizmet üretim maliyeti olduğu için kurum kazancı olarak görülebilir. Kripto piyasalarında/borsalarında ortaya çıkan kazançlarda da benzeri bir durum söz konusudur. Kripto para borsacılık faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkan kazançlar kurum kazancı olarak görülüp gelir ve kurumlar vergisine tabi tutulabilir.

Ancak konunun aşırı teknik olması, anonimliği ve küreselliği gibi nedenlerle girift bir yapıda olması, hiçbir yasal düzenlemenin şu an itibariyle mevcut olmaması, bu konuda örnek ülke uygulamasının tam anlamıyla mevcut olmayışı vergisel çözümlerin yakın bir gelecekte geliştirilmesini oldukça güçleştirmektedir.

3.13.7. Türkiye'deki Kripto Para Piyasaları

Kripto para uygulaması, Bitcoin para birimi şeklinde, ilk defa 2013 yılında Türkiye'de alınıp satılmaya başlandı. Kısa bir süreliğine olsa da Atatürk Havalimanında ilk Bitcoin ATM'si açıldı, devamında İstanbul, Nişantaşı CITY's AVM'de bir Bitcoin ATM'si daha açıldı. Tüm dünyada olduğu gibi 2013 yılında Türkiye'de de Bitcoin işlemleri her açıdan zirve noktasını gördü.

Güncel durumda, Paribu: %48, BTCTurk: %35, Koineks: %9 ve Koinim %6, diğerleri %2 olacak şekilde Türkiye'deki kripto para piyasası dağılım göstermektedir.⁴⁵

































Şekil 3.3. Güncel Türkiye Bitcoin İşlem Grafiği

3.13.7.1. BtcTurk

1 Temmuz 2013 tarihinde, dünyadaki ilk Bitcoin/Türk Lirası işlemi ile faaliyetine başlamış olan BtcTurk, Türkiye merkezli hizmet veren, kullanıcı sayısı ve işlem hacmi açısından Türkiye'nin en büyük Bitcoin ve kripto para alım satım platformudur. BtcTurk, kuruluş tarihi itibarıyla Türkiye'nin ilk, dünyanın 4. Bitcoin ve kripto para alım satım platformudur. BtcTurk, Türkiye Cumhuriyeti Sanal Pazaryeri Hukuki standartlarına uygun hizmet vermesinin yanı sıra 9 milyonluk bir sermayeye de sahip olmaktadır. 2019 yılında BtcTurk | PRO'yu hizmete sokarak bu platform üzerinde her türden kullanıcının işlem yapabileceği ve kripto para ticareti ile uğraşanlar kullanıcılara gelişmiş araçlar sunmuştur. Ayrıca Türkiye Süper Lig takımlarında birisi olan

⁴⁵ Veriler, <https://tr.tradingview.com/> 'dan alınmıştır, erişim tarihi: 07.06.2020

Malatya Spor'un sponsorluğunu yapmıştır. 2020 yılı itibarıyla 750 bin den fazla kullanıcıyı bünyesinde barındırmaktadır (<https://www.btcturk.com/btcturk/hakkimizda>; Erişim Tarihi: 11.05.2020).

Rank	Para Birimi	Çift	Hacim (24s)	Fiyat	Hacim (%)	Liquidity 
1	 Bitcoin	BTC/USDT	\$5.320.415	\$9.495,26	26,69%	-
2	 Bitcoin	BTC/TRY	\$4.388.883	\$9.581,24	22,02%	280
3	 Ethereum	ETH/TRY	\$1.697.018	\$239,88	8,51%	212
4	 Stellar	XLM/TRY	\$1.130.040	\$0,078035	5,67%	185
5	 Ethereum	ETH/USDT	\$1.019.840	\$237,18	5,12%	-
6	 Tether	USDT/TRY	\$1.015.223	\$1,01	5,09%	-
7	 XRP	XRP/TRY	\$915.755	\$0,202511	4,59%	178
8	 Litecoin	LTC/TRY	\$774.275	\$46,37	3,88%	160
9	 Neo	NEO/TRY	\$640.623	\$11,64	3,21%	192
10	 XRP	XRP/USDT	\$533.705	\$0,200790	2,68%	-
11	 Tezos	XTZ/TRY	\$397.418	\$2,85	1,99%	139
12	 EOS	EOS/TRY	\$363.415	\$2,79	1,82%	143
13	 Cosmos	ATOM/TRY	\$342.897	\$2,98	1,72%	-
14	 Dash	DASH/TRY	\$267.513	\$77,70	1,34%	-
15	 Chainlink	LINK/TRY	\$209.983	\$4,32	1,05%	-
16	 Neo	NEO/USDT	\$152.409	\$11,50	0,76%	-
17	 Stellar	XLM/USDT	\$147.124	\$0,077573	0,74%	-
18	 Litecoin	LTC/USDT	\$102.470	\$45,87	0,51%	-
19	 Dash	DASH/USDT	\$89.979	\$76,57	0,45%	-
20	 Tezos	XTZ/USDT	\$55.530	\$2,81	0,28%	-
21	 Cosmos	ATOM/USDT	\$42.759	\$2,94	0,21%	-
22	 EOS	EOS/USDT	\$31.149	\$2,75	0,16%	-
23	 Chainlink	LINK/USDT	\$26.013	\$4,28	0,13%	-
24	 XRP	XRP/BTC	\$25.572	\$0,201355	0,13%	105
25	 Ethereum	ETH/BTC	\$25.230	\$237,54	0,13%	-
26	 Stellar	XLM/BTC	\$20.085	\$0,077028	0,10%	51
27	 EOS	EOS/BTC	\$7.100	\$2,75	0,04%	42
28	 Cosmos	ATOM/BTC	\$5.611	\$2,94	0,03%	-
29	 Litecoin	LTC/BTC	\$2.053	\$46,06	0,01%	53
30	 Neo	NEO/BTC	\$1.336	\$11,42	0,01%	55
31	 Tezos	XTZ/BTC	\$1.148	\$2,84	0,01%	46
32	 Chainlink	LINK/BTC	\$621	\$4,28	0,00%	-
33	 Dash	DASH/BTC	\$285	\$76,65	0,00%	-

Tablo 3.2. BtcTurk Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar

BtcTurk ile Bitcoin alabilmek için öncelikle btcturk.com üzerinden bir hesap açmak gereklidir. Ayrıca BtcTurk | PRO üzerinden veya BtcTurk | PRO mobil uygulaması aracılığıyla oluşturulan üyelikler ile BtcTurk kullanılabilir. BtcTurk güvenlik önlemi olarak iki aşamalı doğrulamayı kullanmaktadır. İki aşamalı doğrulama kodunu yazdıktan sonra kullanıcılar işlemlerini gerçekleştirmeye başlayabilir. Giriş yaptıktan sonra Türkiye de hizmet veren herhangi bir banka aracılığıyla adınıza açılan vadesiz TL hesabından veya Papara üzerinden BtcTurk hesabınıza 10 TL ve üzerinde para transfer edebilirsiniz. BtcTurk TL Cüzdanı sayfasından, BtcTurk'un Akbank, Denizbank, Fibabanka, Vakıfbank veya Ziraat Bankası hesaplarına, bu bankalardaki hesaplarınızdan havale ile 7/24 Türk Lirası yatırabilirsiniz. Ayrıca Türkiye'deki diğer bankalardan da BtcTurk'un, Akbank, Fibabanka ve Ziraat Bankası hesaplarına hafta içi saat 16:45'e kadar EFT ile Türk lirası transferi gerçekleştirilebilmektedir. Papara cüzdanı üzerinden ise yine 7/24 transfer gerçekleştirilebilir. Bu işlemleri yaparak site üzerinden Bitcoin alabilmek için beli bir tutar girilir ve Bitcoin alma yerine tıklanır. Daha sonra ödediğiniz tutara denk gelen Bitcoin miktarı kullanıcıya gösterilir. Kullanıcı bu işlemi onaylar ve satın alım işlemi tamamlanmış olur (<https://www.btcturk.com/btcturk/hakkimizda>; Erişim Tarihi: 11.05.2020). BtcTurk günümüz itibari ile kripto para borsaları arasında 15. Sırada bulunmakta ve 33 kripto para birimini desteklemektedir⁴⁶. BtcTurk'un komisyon oranları ise aşağıdaki gibidir⁴⁷:

30 Günlük Alış-Satış Hacmi (TL)	Piyasa Yapıcı	Piyasa Alıcı
0- 1,000,000	%0.10 (0.0010)	%0.18 (0.0018)
1,000,000- 5,000,000	%0.08 (0.0008)	%0.16 (0.0016)
5,000,000- 10,000,000	%0.06 (0.0006)	%0.12 (0.0012)
10,000,000- 50,000,000	%0.04 (0.0004)	%0.10 (0.0010)
50,000,000 +	%0.01 (0.0001)	%0.08 (0.0008)
























Tablo 3.3. BtcTurk Komisyon Tablosu

⁴⁶ 15.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com> sitesinden alınmıştır.

⁴⁷ 15.05.2020 tarihli veriler <https://pro.btcturk.com/yarim/komisyonlar> üzerinden alınmıştır.

3.13.7.2. Paribu

Türkiye’de ki kripto borsalarından birisi olan Paribu, 2017 yılında kurulmuştur. Paribu günümüz itibariyle Bitcoin, Ethereum, Tether, Litecoin ve Ripple gibi toplamda 22 kripto para birimini desteklemektedir.⁴⁸ Paribu, dünya üzerinde bulunan kripto para borsaları içinde 115. sırada, Türkiye içinde ise 3. sırada yer almaktadır. (Poyrazoğlu, 2017)

Rank	Para Birimi	Çift	Hacim (24s)	Fiyat	Hacim (%)	Liquidity 
1	 Bitcoin	BTC/TRY	\$8.534.708	\$9.570,31	55,99%	250
2	 Chiliz	CHZ/TRY	\$1.120.930	\$0,012068	7,35%	150
3	 XRP	XRP/TRY	\$825.217	\$0,202954	5,41%	179
4	 Ethereum	ETH/TRY	\$686.680	\$237,44	4,50%	172
5	 Tether	USDT/TRY	\$587.246	\$1,01	3,85%	208
6	 Cardano	ADA/TRY	\$575.933	\$0,084638	3,78%	116
7	 Waves	WAVES/TRY	\$492.459	\$1,13	3,23%	176
8	 Holo	HOT/TRY	\$320.387	\$0,000623	2,10%	120
9	 Ravencoin	RVN/TRY	\$313.693	\$0,019941	2,06%	104
10	 TRON	TRX/TRY	\$284.988	\$0,017725	1,87%	87
11	 Stellar	XLM/TRY	\$258.338	\$0,078287	1,69%	110
12	 BitTorrent	BTT/TRY	\$184.610	\$0,000316	1,21%	102
13	 Ontology	ONT/TRY	\$152.179	\$0,558346	1,00%	81
14	 Litecoin	LTC/TRY	\$136.689	\$46,07	0,90%	102
15	 Neo	NEO/TRY	\$121.612	\$11,58	0,80%	108
16	 EOS	EOS/TRY	\$112.813	\$2,77	0,74%	88
17	 Bitcoin Cash	BCH/TRY	\$109.916	\$249,92	0,72%	97
18	 Basic Attention ...	BAT/TRY	\$105.937	\$0,231905	0,69%	90
19	 Tezos	XTZ/TRY	\$93.264	\$2,84	0,61%	94
20	 Chainlink	LINK/TRY	\$77.561	\$4,31	0,51%	87
21	 Cosmos	ATOM/TRY	\$47.025	\$2,98	0,31%	60
22	 Dogecoin	DOGE/TRY	\$43.587	\$0,002570	0,29%	92

Tablo 3.4. Paribu Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar

Paribu’ya giriş sayfası üzerinden üye olunabilmektedir. Giriş sayfasında bulunan adı, soyadı ve cep telefon numarası bölümlerini doldurduktan sonra son olarak şifrenizi

⁴⁸ 11.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/exchanges/paribu/> üzerinden alınmıştır.

belirleyerek üye olmuş olursunuz. Paribu'nun telefon numaranızı, hesaba giriş yaptığınızda telefonunuza gelen şifreyi de yazmanız için istemektedir. Paribu'da da çift doğrulama sistemi işlemektedir. Üyelik için temel bilgileri doldurduktan sonra Paribu üzerinden kimlik doğrulaması yapılması gerekir. Doğrulama yapıldıktan sonra hesabınız ile rahatlıkla işlem yapabilirsiniz. Hesaba giriş yaptığınızda karşınızdaki alım/satım emri yapabileceğiniz, hesabınızda ki BTC miktarını görebileceğiniz bir bölüm, haftalık Bitcoin değişim grafiğinin olduğu bir bölüm ile bekleyen alım ve bekleyen satış emirlerinin olduğu bir bölüm görmektediriz. Burada Bitcoin alım ve satım işlemlerine özellikle haftalık Bitcoin değer değişim grafiğini inceleyerek ve Bitcoin alım ve satış emirlerini inceleyerek karar verebiliriz. Haftalık değişim grafiğinde Bitcoin değerini o hafta içinde ne kadar düşüp ne kadar yükseldiğine göre değerlendirebiliriz. Ayrıca bekleyen alım emirleri ve bekleyen satış emirleri üzerinde ki işlemler de Bitcoin'in fiyat değişim oranını etkilemektedir (Poyrazoğlu, 2017). Paribu'nun komisyon tablosu aşağıdaki gibidir⁴⁹:

30 günlük alım satım hacmi (TL)	Piyasa yapıcı (Maker)	Piyasa alıcı (Taker)
0 – 100,000	%0.25 (0.0025)	%0.35 (0.0035)
100,000 – 1,000,000	%0.15 (0.0015)	%0.15 (0.0015)
1,000,000 – 5,000,000	%0.10 (0.0010)	%0.15 (0.0015)
5,000,000 – 10,000,000	%0.05 (0.0005)	%0.10 (0.0010)
10,000,000 – 50,000,000	%0.02 (0.0002)	%0.10 (0.0010)
50,000,000 +	%0.01 (0.0001)	%0.05 (0.0005)

Tablo 3.5. Paribu Komisyon Tablosu

3.13.7.3. Bithesap

Bithesap borsası Kasım 2017'de kurulmuştur. Segwit altyapısını kullanan Bithesap, kullanıcılarına Bithesap üzerinden Bitcoin yatırabilmeleri için 3 ile başlayan yeni Bitcoin adresleri vermektedir. Bunun dışında Segwit altyapısı kullanıcıların hızlı çekim yapabilmesini sağlıyor. Bithesap üzerinden yapılan alım satım emirleri oldukça hızlı işlemektedir. 100.000 TL'den fazla olan büyük tutarları alım ve satım emirleri milisaniyeler içinde gerçekleştirilebilmektedir. Bu özelliği ile birçok kullanıcı tarafından tercih edilmektedir. Kullanıcılar hesap onayları ile para aktarımlarını çok kısa bir sürede

⁴⁹ 15.05.2020 tarihli veriler <https://destek.paribu.com/hc/tr/articles/115001550829-Komisyonlar> üzerinden alınmıştır.

gerçekleştirmektedirler. Kullanıcıların yaklaşık olarak %90'ı işlemlerini 15 dakika içinde gerçekleştirebilmektedirler. Bithesap, Google Authenticator aracılığıyla çalışan, iki aşamalı doğrulama sistemi ile çalışmaktadır (Koin Bülteni, 2018). Bithesap borsası üzerinde yalnızca Bitcoin ve Litecoin ile işlem yapılabilir. Günümüz itibari ile dünyada kripto para borsaları arasında ise 217. Sırada bulunmaktadır⁵⁰.

Rank	Para Birimi	Çift	Hacim (24s)	Fiyat	Hacim (%)	Liquidity 
1	 Litecoin	LTC/TRY	\$17.937	\$47,88	85,24%	-
2	 Bitcoin	BTC/TRY	\$3.105	\$9.704,43	14,76%	-

Tablo 3.6. Bithesap Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar

Bithesap komisyon oranları aşağıdaki gibidir⁵¹:

Son 30 Günlük İşlem Hacminiz	Piyasa Yapıcı Emir	Piyasa Alıcı Emir
0-49.999 TL	%0.25 (0.0025)	%0,4 (0.0040)
50.000 TL-249.999 TL	%0,2 (0.0020)	%0,3 (0.0030)
250.000 TL- 499.999 TL	%0.15 (0.0015)	%0.25 (0.0025)
500.000 TL- 999.999 TL	%0,1 (0.0010)	%0,2 (0.0020)
1.000.000 TL +	%0.09 (0.0009)	%0.19 (0.0019)

Tablo 3.7. Bithesap Komisyon Tablosu















3.13.7.4. Ovis

Ovis kripto para borsası, Şubat 2018 de kurulmuştur. Ovis, piyasaya ilk olarak 15 adet kripto parayı destekleyerek çıkmış ve her hafta düzenli olarak 2-3 tane daha kripto parayı desteklemeyi hedeflediği ifade etmişti. Ovis borsasının kripto para teknolojisi ile altyapısı tamamen kendilerine aittir. Ayrıca başka bir yazılım firmasının da uygulamalarını kullanmamakla birlikte sunucularını da Türkiye de bulundurmaktadır. Ovis piyasaya çıkarken her zaman en güvenilir ve en büyük olmak hedeflediğini belirtmiştir. Ovis üzerinde iki farklı ara yüz bulunmaktadır. Bu ara yüzlerden birisi basit kullanıcılar için

⁵⁰ 11.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com> üzerinden alınmıştır.

⁵¹ 15.05.2020 tarihli veriler <https://destek.bithesap.com/hc/tr/articles/115003349151-Alım-Satım-Komisyon-Ücretleri> üzerinden alınmıştır.

birisi ise alanında uzmanlaşmış kullanıcılar için tasarlanmıştır (Uzman Coin, 2018). Ovis’de günlük ve aylık para çekme işlemlerinde belirli kısıtlamalar bulunmaktadır. Onaysız hesaplar ile yapılan işlemlerde 150 TL sınırlandırması bulunurken aylık sınır 3000 TL olmaktadır. Ancak onaylı hesapların günlük sınırı 150.000 TL ve aylık sınır ise 3.000.000 TL’dir. Hesabınızın onaylanabilmesi için T.C. kimlik kartınızın ön ve arka yüzlerinin fotoğrafını çekerek Ovis’e göndermeniz gerekmektedir. Ovis’in diğer kripto para borsalarından ayrılan bir başka özelliği ise hem alıcılara hem de satıcılara %0,2 komisyon uygulamasıdır. Diğer kripto para borsalarında genellikle komisyon tutarı değiştiğinde komisyon oranı ona göre değişmektedir. Bunun yanı sıra gizli emirlerde bu komisyon %0,1 civarında olmaktadır (Alptekin vd., 2018: 182). Ovis’in şu an itibarıyla Dünya genelinde 201. sırada bulunmakta ve 15 adet kripto para birimini desteklemektedir⁵².



























Rank	Para Birimi	Çift	Hacim (24s)	Fiyat	Hacim (%)	Liquidity 
1	 Bitcoin	BTC/TRY	\$860.697	\$4.425,41	63,09%	12
2	 EOS	EOS/TRY	\$126.048	\$3,83	9,24%	20
3	 Litecoin	LTC/BTC	\$67.115	\$127,42	4,92%	14
4	 Litecoin	LTC/TRY	\$64.623	\$59,38	4,74%	17
5	 XRP	XRP/TRY	\$45.229	\$0,245199	3,32%	-
6	 Ethereum Classic	ETC/TRY	\$39.572	\$4,73	2,90%	24
7	 Dogecoin	DOGE/TRY	\$37.428	\$0,002053	2,74%	-
8	 Ethereum	ETH/BTC	\$30.184	\$278,53	2,21%	19
9	 TRON	TRX/TRY	\$17.418	\$0,019055	1,28%	-
10	 Stellar	XLM/TRY	\$15.086	\$0,081241	1,11%	-
11	 Ethereum	ETH/TRY	\$14.597	\$129,99	1,07%	0
12	 Litecoin	LTC/ETH	\$13.726	\$106,47	1,01%	0
13	 XRP	XRP/ETH	\$11.759	\$0,442433	0,86%	13
14	 Dash	DSH/TRY	\$11.525	\$94,53	0,84%	12
15	 Neo	NEO/TRY	\$9.123	\$7,98	0,67%	14

Tablo 3.8. Ovis Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar

⁵² 12.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/exchanges/ovis/> üzerinden alınmıştır.

3.13.7.5. Vebitcoin

Vebitcoin, Muğla merkezli bir kripto para borsası olup İlker Baş tarafından Ağustos 2017 yılında kurulmuştur. Vebitcoin mimari yapısı çok katmanlı olmakla birlikte aynı zamanda micro secure ile inşa edilmiştir. Vebitcoin ara yüzünde 1 milyon işlem yapabilme kapasitesi bulunmaktadır. Vebitcoin üzerinde birden fazla dil seçeneği bulunmaktadır. Vebitcoin'e kayıt olduğunuzda sizden e-posta bilgilerinizi ister. Ayrıca isteğe bağlı olarak kullanıcı adı bilgilerinizi istemektedir. Vebitcoin'e kayıt olduğunuzda sizden e-posta bilgilerinizi ister. Ayrıca isteğe bağlı olarak kullanıcı adı bilgilerinizi istemektedir. Vebitcoin bu noktada kullanıcılardan adı soyadı bilgilerinizi istemeyerek kullanıcıların daha güvende olabilmelerini sağlamaktadır. Vebitcoin güvenliğin sağlanması için 2 aşamalı güvenlik teknolojisini kullanmaktadır. Vebitcoin ayrıca Türkiye'den dünyaya açılan ve genel kabul gören partner ortakları ile ilk borsa olma özeliğini taşımaktadır. Bitgo Partneri olan Vebitcoin tüm ürünlerinin sigorta kapsamında olduğu ilk Türk Bitcoin borsasıdır (<https://vebitcoinsupport.com/hakkimizda/>; Erişim Tarihi: 12.05.2020).

Rank	Para Birimi	Çift	Hacim (24s)	Fiyat	Hacim (%)
1	 Bitcoin	BTC/TRY	\$4.568.441	\$9.588,48	60,81%
2	 Algorand	ALGO/TRY	\$350.286	\$0,234860	4,66%
3	 Litecoin	LTC/TRY	\$312.223	\$46,68	4,16%
4	 XRP	XRP/TRY	\$305.491	\$0,203840	4,07%
5	 Stellar	XLM/TRY	\$276.410	\$0,078582	3,68%
6	 Ethereum	ETH/TRY	\$226.164	\$240,03	3,01%
7	 Tether	USDT/TRY	\$200.977	\$1,01	2,67%
8	 Dash	DASH/TRY	\$164.083	\$78,73	2,18%
9	 Chainlink	LINK/TRY	\$93.577	\$4,31	1,25%
10	 Zcash	ZEC/TRY	\$84.679	\$52,44	1,13%
11	 EOS	EOS/TRY	\$81.132	\$2,81	1,08%
12	 Basic Attention ...	BAT/TRY	\$71.584	\$0,233383	0,95%
13	 Golem	GNT/TRY	\$65.148	\$0,053619	0,87%
14	 aelf	ELF/TRY	\$65.110	\$0,093058	0,87%
15	 0x	ZRX/TRY	\$64.260	\$0,320532	0,86%
16	 Populous	PPT/TRY	\$63.625	\$0,394387	0,85%
17	 Bitcoin Gold	BTG/TRY	\$63.120	\$9,17	0,84%
18	 Dent	DENT/TRY	\$62.915	\$0,000239	0,84%
19	 OMG Network	OMG/TRY	\$62.496	\$1,70	0,83%
20	 FunFair	FUN/TRY	\$62.302	\$0,003279	0,83%
21	 Bitcoin Cash	BCH/TRY	\$59.588	\$249,63	0,79%
22	 TRON	TRX/TRY	\$54.614	\$0,018021	0,73%
23	 Pundi X	NPXS/TRY	\$53.164	\$0,000151	0,71%
24	 TenX	PAY/TRY	\$52.315	\$0,050222	0,70%
25	 Civic	CVC/TRY	\$51.900	\$0,027326	0,69%
26	 Holo	HOT/TRY	\$33.373	\$0,000626	0,44%

Tablo 3.9. VeBitcoin Piyasasında İşlem Gören Kripto Paralar

VeBitcoin günümüzde 28 kripto para birimini desteklemektedir. Vebitcoin borsası, Rusça İngilizce ve Türkçe olmak üzere 3 dili desteklemektedir. Piyasadaki mevcut tüm bilgilere kayıtlı olunmadan erişilebilmektedir. Vebitcoin hesabınıza aktardığınız kripto para üzerinde herhangi bir komisyon ücreti alınmamaktadır. Bunun dışında banka üzerinden 100 TL ve üstü yatırma işlemlerinden de herhangi bir komisyon ücreti alınmamaktadır. Ancak Papara üzerinden yapılan KDV dahil 200 TL ve üzeri aktarımlardan %2+kdv komisyonu alınmaktadır. Bununla birlikte alım satım işlemleri üzerinden %0,2'lik bir

komisyon ücreti alınmaktadır. Takas işlem sınırı 10 TL olarak belirlenmekle birlikte bankadan çekilen paralardan %3 oranında bir komisyon alınmaktadır. Son olarak Papara ile yapılan para çekim işlemlerinde 200 TL sınırı olup bu işlemde %2'lik bir komisyon ücreti alınmaktadır (<https://vebitcoinsupport.com/vebitcoinde-komisyon-ucreti-ne-kadar/>: Erişim Tarihi: 12.05.2020). Vebitcoin, günümüz itibari ile kripto para borsaları arasında 75. Sırada bulunmakta ve 28 adet kripto para birimini desteklemektedir⁵³.

⁵³ 15.05.2020 tarihli veriler <https://coinmarketcap.com/tr/exchanges> üzerinden alınmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

KRİPTO PARA İLE GELENEKSEL FİNANSAL ARAÇLAR ARASINDAKİ İLİŞKİ VE FİNANSAL PİYASALARA ETKİLERİ

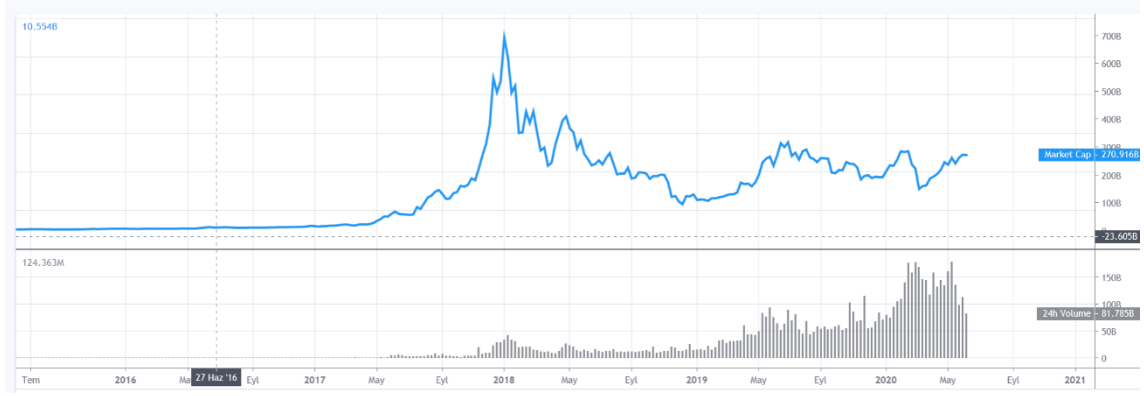
On yıldan fazla bir süredir alım-satım konu olan kripto paralar, ciddi bir finansal kriz ortamında finansal piyasalarda işlem görmeye başladı ve ilk sınavını da bu kriz ortamında verdi. Dağıtık yapısı, anonimliği, yasal mevzuat alt yapısının yokluğu gibi finansal araçlarda şimdiye kadar alışık olmadığımız özelliklere sahip olmasına rağmen artan bir trendle işlem görmeye devam etti. İlk kripto para uygulaması Bitcoin'i, 200'ün üzerinde farklı kripto para birimi (altcoin) takip etti.

Bitcoin en yaygın ve en çok kullanılan kripto birimi olduğu için diğer finansal araçlarla kripto para arasındaki ilişki Bitcoin bağlamında ele alınacaktır. Çalışmada kullanılan yatırım araçlarının son beş yıllık getirilerine ait veriler ve bu verilere ilişkin oluşturulmuş tüm grafikler tradingview⁵⁴ internet sitesinden alınmıştır.

4.1. Kripto Para Fiyat/Getiri Değişimi ve Küresel Piyasa Büyüklük Baskınlık Etki Değerlendirmesi

Bitcoin, Ethereum, Litecoin, XRP ve diğer kripto varlıklarının ABD Doları cinsinden toplam büyüklüğü ve hacmi aşağıdaki grafikte gösterilmektedir.

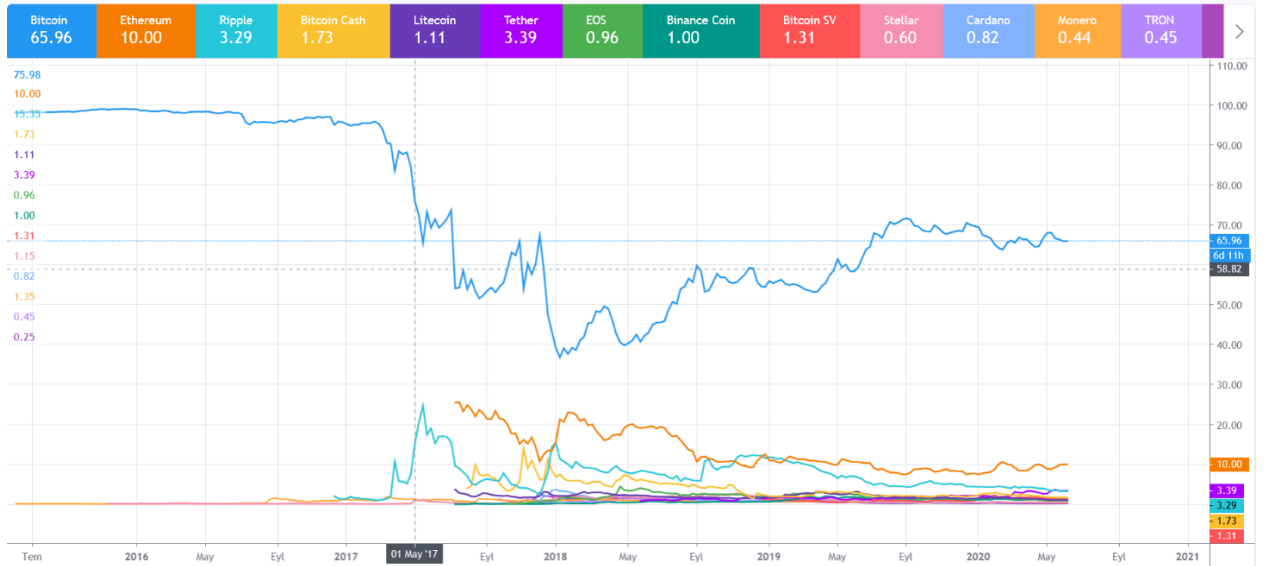
⁵⁴ <https://tr.tradingview.com/> ; Erişim tarihi:07.06.2020



Şekil 4.1. Toplam Kripto Piyasası Büyüklüğü ve Hacmi, \$ 2015-2020 Arası Değişim Grafiği

Toplam kripto para piyasası büyüklüğüne baktığımızda son beş yılda 242,795 milyar ABD Doları'ndan 271,324 milyar ABD Doları'na çıktığını görüyoruz. Bu durum toplam kripto para piyasasının ABD Doları bazında son beş yılda %11,75'lik bir büyüme gösterdiğini ifade etmektedir.

Kripto para piyasasında yer alan kripto para birimlerinin son beş yıllık değişimi ve güncel yüzdelik dağılımları aşağıdaki grafikte görülmektedir.



Şekil 4.2. 2015-2020 Arası Toplam Piyasa Büyüklük Baskınlık Grafiği

Yukarıdaki grafikten anlaşılacağı üzere toplam kripto para piyasasının %65,96'sı Bitcoin, %10'u Ethereum, %3,39'u Tether, %3,29'u Ripple, %1,73'ü Bitcoin Cash, %1,11'i Litecoin, %1'i Binance Coin, kalan %13,52'si ise diğer altcoinlerden oluşmaktadır.

Kripto para piyasasının yaklaşık üçte ikisi, ilk kripto para uygulaması olan Bitcoin'den oluşmaktadır. Arz miktarı 21 milyon adet ile sınırlandırılan toplam Bitcoin'in 18,398 milyon adedi kullanılabilir durumda olup güncel piyasa değeri 178,4 milyar ABD Doları olup, tamamen seyretilmiş piyasa büyüklüğü⁵⁵ ise 203,4 milyar ABD Dolarıdır.

Bitcoin'in işleme girdiği 2011 yılından itibaren bugüne kadar ABD Doları bazlı yılsonu kapanış fiyatları ve yüzde değişimlerine baktığımızda ortaya aşağıdaki gibi bir tablo çıkmaktadır:

	Yılsonu Kapanış Fiyatları (\$)	% Değişim
2011	5	
2012	13	160%
2013	903	6846%
2014	264	-71%
2015	431	63%
2016	978	127%
2017	1388	42%
2018	4041	191%
2019	7357	82%
2020	9747	32%

Tablo 4.1. Bitcoin Yılsonu Kapanış Fiyatları ve % Değişim Tablosu

Tablodan da görüldüğü gibi Bitcoin en yüksek getiriye 2013 yılında sağlamıştır. 28 Şubat 2014'de dönemin en büyük Bitcoin borsası Mt. Gox'un iflas etmesi ve borsa yatırımcıların paralarını çekmelerini kısıtlaması, 17 Nisan 2014'de ise OKCoin ve Huobi gibi Bitcoin borsalarının, Çin'in Bitcoin kullanımını yasaklamamasına karşın banka hesaplarının bütünüyle kapatması 2014 yılının, önceki yıla göre, %71 zararla kapanarak Bitcoin fiyatının 264.- ABD Doları seviyesine gerilemesine neden oldu.

⁵⁵ Bütün opsiyonların kullanılması halinde piyasa değeri



Şekil 4.3. BTCUSD 2015-2020 Arası Değişim Grafiği

Yukarıdaki grafikten de anlaşıldığı gibi Bitcoin (BTC) son beş yıl içerisinde 200 ABD Doları seviyesinden 9.747 ABD Dolarına çıkarak ABD Doları bazında %4.774 artış göstermiştir. TL cinsinden Bitcoin değerindeki değişimi analiz edersek, son beş yıl içerisinde Bitcoin'in değerinin 660.-TL'den 66.085.-TL'ye çıkarak, %9.913'lük bir artış gösterdiğini görüyoruz.

4.2. Faiz ile Arasındaki İlişki ve Etkisi

Merkez bankaları faiz oranlarını değiştirerek piyasadaki para miktarını (emisyon) daraltır veya genişletir. Faiz oranındaki değişimler, finansal piyasalardaki tüm araçlar üzerinde etkili olur. Merkez bankalarının piyasalara temel müdahale aracı olan faiz, Bitcoin'e yatırım yapmanın alternatif olarak yatırımcıların karşına çıkabileceği gibi, tam tersi de söz konusu olabilir. Faiz artış kararları Bitcoin'e olan yönelimi olumsuz etkilerken, faizlerde yaşanacak düşüşler yatırımcıları Bitcoin'e yöneltecektir. Bu noktada şunu da unutmamak gerekir ki gelişmiş ülkelerin çoğunda negatif reel faiz söz konusudur ve yakın gelecekte de bu durumun değişmesi de pek mümkün görünmemektedir. 7/24 devamlı açık olan kripto para piyasaları negatif faiz oranlarından etkilenecek kaçan yatırımcıyı çekebilecek bir piyasa alternatifidir.

10 yıllık Türkiye tahvillerinin getiri oranları üzerinden referans faiz getirisinin son beş yıllık değişimine baktığımızda %9,25'den %11,5'a çıkan faiz oranlarının %24,33'lük bir artış gösterdiğini görüyoruz.



Şekil 4.4. TRY10 2015-2020 Arası Değişim Grafiği

Bitcoin kullanıcılarının, elde ettikleri servetin tamamı kendi kontrollerinde olup, banka gibi bir finansal kuruma emanet edilmiş değildir. Bu nedenle Bitcoin kullanıcıları birikimlerini kripto para borsalarında açılan kullanıcı hesaplarında değerlendirmeleri halinde yüksek faiz getirisi elde edilebilmektedir. Böylece kullanıcılar sahip oldukları Bitcoin'leri, BlockFi, Bitleague gibi sistemlerde değerlendirerek, başka bir Bitcoin adresine gönderip yüksek faiz oranları üzerinden faiz kazancı elde ederler (Çarkacıoğlu, 2016: 35). Bu kapsamda BlockFi, kripto para kullanıcılarına yıllık %8,6'ya varan faiz kazancı sunarken, Bitleague ise kripto para kullanıcılarının hesap açtırması karşılığında %9'lara varan faiz getirisi teklif etmektedir.

4.3. Altın ile Arasındaki İlişki ve Etkisi

Her ne kadar Bitcoin'de altın gibi madencilik yoluyla çıkartılıyorsa da iki madencilik faaliyetinin arasında hiçbir benzerlik bulunmamaktadır. Belki Bitcoin madenciliğini

dijital madencilik olarak adlandırabiliriz. Bitcoin ile altın arasındaki ortak noktalara bakacak olursak şunları söyleyebiliriz:

- Bitcoin ve altının değerini belirleyen temel faktör miktarların kıt olması ve üretim maliyetlerinin sürekli artmasıdır.
- Bitcoin ve altın, merkez bankası ya da benzeri bir merkezi para otoritesi tarafından kontrol edilememektedir.
- Bitcoin ve altın, her ikisinin de dayanıklılığı yüksektir.
- Bitcoin ve altın, her ikisi de taklit edilemezdir.
- Bitcoin ve altın, her ikisi de bölünebilir bir yapıda olduğu için değerleri arz talep dengesine göre oluşmakta ve fiyat dalgalanmaları yoğun yaşanmaktadır.

Altın'ın ons fiyatı 1181,24 ABD Dolarından 1684,50 ABD Dolarına yükselerek son beş yılda %42,52'lik bir yükselme göstermiştir.



Şekil 4.5. XAUUSD 2015-2020 Arası Değişim Grafiği

2017 yılında kripto para birimleri fiyatlarındaki yükselme, yatırımların altından kripto paraya kaymasına neden olmuşsa da yapılan çalışmalar, son 10 yıl içerisinde Bitcoin ve altın fiyatlarındaki değişimlerde herhangi bir sabit korelasyon olmadığını göstermiştir.

4.4. Döviz Kurları ile Arasındaki İlişki ve Etkisi

Klasik kur tanımında olduğu gibi Bitcoin'in de diğer ulusal para birimleri ile arasında, doğrudan olmasa da dolaylı olarak, alınan Bitcoin'in fiat paraya (geleneksel para) dönüşümü açısından bir ilişki ve bir yatırım alternatifi olması açısından da bir ilişki ve etkisi bulunmaktadır. Bugün pek çok kripto para borsasında, önde gelen fiat para birimleri olan Euro, ABD Doları başta olmak üzere, konvertibl fiat para birimlerinin çoğuyla takas olanağı bulunmakta ise de döviz kuru bazında Bitcoin verileri ağırlıklı olarak ABD Doları (USD), Çin Yuan'ı (CNY), Euro (EUR) ve Japon Yeni (JPY) para birimleri ile temsil edilmektedir.

Bitcoin takaslarında kullanılan fiat para birimlerinin ağırlıklı olarak ABD doları (USD) ve Euro (EUR) para birimleri olduğundan hareketle, bu para birimlerindeki son beş yıllık değişim grafikleri aşağıda görülmektedir.



Şekil 4.6. USDTRY Forex 2015-2020 Arası Değişim Grafiği

Son beş yıllık ABD Doları /TL fiyat değişimine baktığımızda, ABD Dolarının değerinin 2,716.-TL'den 6,783.-TL'ye çıkarak yaklaşık %150'lik bir artış gösterdiği anlaşılmaktadır.



Şekil 4.7. EURTRY Forex 2015-2020 Arası Değişim Grafiği

Son beş yıllık Euro /TL fiyat değişimine bakıldığında Euro değerinin 3,056.-TL'den 7,663.-TL'ye çıkarak yaklaşık %151'lik bir artış gösterdiği görülmektedir. Bu arada EUR/USD açısından çapraz kur değişimi açısından kur hareketini değerlendirecek olursak, çapraz kur değerinin son beş yılda 1,257'den 1,129'a gerileyerek %10,2'lik bir değer kaybı yaşadığı anlaşılmaktadır. Bu durum ABD Dolarının geçen beş yıl içerisinde Euro'ya karşı %10,2 değer kazandığını göstermektedir. AB'de yaşanan uyumsuzluklar ve BREXIT süreci gibi olumsuzluklar Euro'nun rezerv para ABD Dolarına karşı gücünü yitirmesinin temel sebepleri olarak sayılabilir.

Bitcoin fiyat oynaklığı (volatilitesi) yüksek bir üründür. Ülkelerin Bitcoin açıklamaları, ulusal politikalarındaki değişiklikler, teknolojinin hızla gelişmesi ve madenci sayısının artması Bitcoin talebini hızlı bir şekilde etkilemekte ve bu durum da Bitcoin fiyatlarına değişim şeklinde yansımaktadır. Ancak dağıtık yapı, anonimlik, mevzuat alt yapısının oluşmaması ve arkasında merkezi otorite olmaması gibi nedenlerle devletlerin Bitcoin'e mesafeli yaklaşımları ve vatandaşlarını da uzak durmaları şeklinde uyarımları ile sınırlı arz gibi nedenler Bitcoin'in fiat para döviz kurları üzerinde belirgin bir etkisi olmasını önlemektedir. Ancak fiat para döviz kurlarında meydana gelen ani değişimlerin Bitcoin piyasası üzerinde belirgin etkisi olmaktadır (Chu ve diğerleri, 2015: 16).

4.5. Hisse Senedi ile Arasındaki İlişki ve Etkisi

Bitcoin kullanımı yaygınlaştıkça borsalarda işlem gören bir varlığa dönüşmeye başlamış ve geleneksel borsalarda, hisse senetlerine karşılık teminat olarak kullanılmaya başlamıştır. Finansal piyasalarda Bitcoin karşılığında hisse senedi, altın gibi değerli madenler ve başta ABD Doları ve Euro olmak üzere çeşitli para birimleri (Dolar, Euro, TL vb.) takas edilebilmektedir. Hisse senedi fiyatlarının düşüşü, klasik bir tepki olarak, yatırımcının elindeki finansal varlıklar ile finansal göstergeler (örneğin faiz oranı) arasında negatif bir ilişkiye neden olmaktadır. Hisse senedi fiyatlarındaki düşüş, yatırımcının elindeki finansal varlıkları satmasına neden olarak, fiat para biriminin değerini düşürmektedir. Yatırımcı, hisse senedi fiyat düşüşlerinde fiat para yerine sınırlı arzı olan Bitcoin'e yöneldiği takdirde Bitcoin'e talep artmakta ve Bitcoin fiyatı yükselmektedir. Diğer taraftan Bitcoin fiyat artışı odaklı Bitcoin yatırımlarında ise yatırımcı, getiri kıyasını borsa endeks getirilerini dikkate alarak yapacaktır. Henüz on yıllık bir geçmişi olduğu için Bitcoin fiyatlarındaki değişimler borsa endekslerine kısa vadede yansımaya bile orta ve uzun vadede birbirlerini etkileyecekleri açıktır.

BİST 100 (X100) endeksinin son beş yıllık verilerine baktığımızda 80.532 olan BİST 100 endeksinin beş yılda %36,7'lik bir artışla 110.021'e yükseldiğini görüyoruz.



Şekil 4.8. XU100 Endeksi 2015-2020 Arası Değişim Grafiği

Geleneksel borsalarda belirli işlem saat ve günlerinin olması, tatil ve bayram günlerinde işlem yapılamamasına karşılık kripto para piyasalarının 7/24 çalışması çok önemli bir avantajdır. Her ne kadar Newyork Exchange gibi bazı borsalarda resmi işlem saati haricinde işlem yapabilme olanağı olsa da bu tip işlemlerin komisyon oranlarının yüksekliği nedeniyle işlem maliyetleri de yüksek olmaktadır. Kripto para piyasalarında işlem yapmak için bir kimlik ve fotoğrafın yeterli olması, yapılan işlemlerin tamamen gizli kalması kripto para piyasalarını cazip kılmaktadır. Borsaların yüksek denetim ve gözetim standartları uygulaması, aracı ile işlem yapma mecburiyeti yatırımcıları kripto para piyasalarına yönelten bir diğer sebeptir.

4.6. COVID-19 Pandemisinin Yatırım Araçlarına Etkisi

Henüz devam eden küresel bir salgın olduğu için COVID-19 pandemisinin finansal etkilerini tam olarak bugünden öngörebilmek zor, ancak TCMB Beklenti Anketine göre %4'lük, IMF'in tahminlerine göre de %10'luk kişi başına düşen milli gelirden bir azalma beklenmektedir. Küresel bir salgında sadece Türkiye'nin normale dönmesi de yeterli olmayacaktır. Ticaret karşılıklı bir ilişki olduğu için ilişkide bulunulan ülkelerin de bu süreci atlattıkları önemlidir. İhracatın devam edebilmesi ihracat yapılan ülkelerin de üretime devam edebilmelerine bağlıdır.

Petrol fiyatlarında meydana gelen sert düşüşler 20 Nisan 2020 itibariyle petrolün varil değerini 0 (sıfır) ABD Dolarının altına düşürdü ve dünya piyasalarını alt üst etti. Petrol fiyatları hızlı bir şekilde toparlanarak yeniden 18 ABD Doları seviyelerine ulaştı. Ancak petrol fiyatlarındaki bu dramatik düşüşler kaynakların ABD Dolarına yönelmesine neden oldu ve ABD Doları endeksi yükselirken ABD'de faizler düştü. Bu sırada altına olan talep arttı ve altın fiyatları yükseldi. Son yedi yılda ilk defa altının ons fiyatı 1.700 ABD Doları seviyelerini gördü. Böylece, son bir yıllık değişim dikkate alındığında, en karlı yatırım aracı altın haline geldi.

Corona pandemisi, ABD hisse senedi piyasalarında da ciddi bir gerilemeye yol açtı. S&P 500 Endeksi %3,35, Dow Jones Sanayi endeksi %3,56, Nasdaq %3,71 geriledi. ABD'nin 10 yıllık Hazine tahvili %0,69 ile çok düşük bir seviyeye geriledi. İsviçre'de 10 yıllık tahvil faizi yüzde -0,94'e düşerken, Türk tahvillerinin faizleri %11'e çıkarak zirve yaptı.

Merkez Bankalarının pandemiye ilk tepkisi, doğal olarak politika faizinde indirim ve emisyon hacmini arttırmak oldu. FED, politika faizini 50 baz puan indirerek 1-1,25 aralığına çekti. FED'in ardından Hong Kong, Macau, Katara, Bahreyn, Suudi Arabistan, Letonya, Moldova'da faiz indirimine gitti. Danimarka, İsviçre ve Japonya ise negatif faiz uygulamaya devam etti.

FED, 2020 ilk çeyreği itibariyle 1 trilyon ABD Dolarını (bilanço etkisi yaklaşık 6 katı, yani 5,7 trilyon ABD Doları) daha piyasaya sürdü. Ancak, gerek rezerv para olması (senyoraj etkisi), gerekse finansal plasmanlarını terk edenlerin ve ülke parası ABD Dolarına karşı değer kaybedenlerin dolar pozisyonuna geçmeleri gibi nedenlerle ABD Doları bu süreçte diğer ana para birimlerine karşı daha da değerlendi.

Nisan 2020 verileriyle TL emisyon hacminde, yani dolaşımdaki para miktarında, %55,5'luk bir artış oluştu. Merkez Bankası Para Politikası Kurulu 22 Nisan 2020 tarihli toplantıda politika faizini 8,75'e çekti.

2019 yılı için en karlı yatırım aracı olan altın, 2020'de de bu yükselişini korudu ve devam ettirecek gibi de görünmekte. Son bir yıllık süre dikkate alındığında altının gram fiyatındaki yükseliş %57'yi bulmuş durumda, Yukarıda belirttiğimiz nedenlerle ABD Doları da yükseliş seyrini devam ettireceği açıkça görünmektedir. Piyasalarda ve sağlık alanında yaşanan endişeler yatırımcıların güvenli yatırım kaynaklarına yönelmesine ve böylece altın ve ABD Dolarının yükselmesine neden olmuştur.

2 Ocak 2020'de 115.932 seviyesinden açılan BİST 100 Endeksi, 08.06.2020 itibariyle 110.882 seviyesine gerilemiştir. Dolayısıyla, 01.01.2020'den 08.06.2020'ye kadar, BİST 100 %4,4 oranında değer kaybetti. 2019 yılında %23 artış gösteren BİST 100, 2020'nin ilk yarısında iyi bir performans göstermedi.

01.01.2020'den 08.06.2020'ye kadar ABD Dolarındaki artış %17,65 olurken, Euro'daki artış %14'ler seviyesinde kalmıştır. Euro/Dolar paritesi de Dolar lehine 1,127'ler seviyesine geriledi. Altının gram fiyatı ise yılbaşından 08.06.2020'ye kadar %28'lik bir artış göstermiştir.

Gösterge faiz oranı ise 01.01.2020'de %11,72 iken, 08.06.2020 itibariyle %8,81 seviyesine geriledi. Dolayısıyla mevduat faizleri/kar-zarar katılım paylarının getirileri de aynı oranda gerilemiş oldu.

01.01.2020 itibariyle 7.179,96.-ABD Dolarından işlem göre Bitcoin, tüm varlıklarda görülen riskten kaçışa paralel olarak, 17 Mart 2020 gün içi işlemlerde yüzde 18 değer kaybederek yaklaşık 4,442.-ABD Dolarına kadar geriledi. Böylece, Bitcoin 10,500.-ABD Doları seviyesindeki 13 Şubat 2020 zirvesinden yaklaşık yüzde 47 eksiye düştü. Diğer kripto paralar da bu düşüşe eşlik etti. Ethereum yüzde 18,9, Litecoin yüzde 15,8, XRP yüzde 13,8 değer kaybetti. Haziran 2020 itibariyle ise yılbaşından bugüne Bitcoin'in performansına baktığımızda, ABD Doları bazında %35,65'lik bir değer artışı gözlemliyoruz. Bitcoin/TL takas değeri açısından baktığımızda ise %54,34'lük bir değer artışı görüyoruz. Her ne kadar %54,34'lük TL bazındaki kazanç, altının gram/TL değerindeki artış oranına çok yakın bir değer olarak düşünülse de hem önceki yıllar performansı hem de çok riskli ve volatilesi aşırı fazla bir yatırım aracı olarak 2020 yılında Bitcoin başta olmak üzere kripto paralar oldukça düşük bir getiri oranında kalmıştır.

SONUÇ

Para, her zaman insanlığın kullandığı bir ödeme aracı olmuştur. Geçmişten günümüze kadar para, alım-satım işlemlerinde ve ticaretle bir ödeme aracı olarak kullanılmıştır. Paranın keşfinden önce takas sistemi ile alışveriş yapan insanlık, paranın keşfi ile istediği mal ve hizmeti daha rahat elde etmeye başladı. Zaman ilerledikçe altın ve gümüş madenleri keşfedilmiş ve bu madenler ödeme aracı olarak para formunda kullanılmaya başlamıştır. Daha sonra madeni para olan sikkeler kullanılmaya başlanmış ve Çinlilerin keşfi ile birlikte ilk defa kâğıt para ortaya çıkmıştır. Günümüzde ise kâğıt ve madeni paralar hâlâ kullanılmakta olan ödeme araçları olarak varlıklarını devam ettirmektedirler. Günümüz kâğıt paraları (banknote) gücünü ve itibarını devletten alan ödeme araçlarıdır. 1990'lı yıllarla birlikte elektronik para ve elektronik ödeme yöntemleri hayatımıza girdi. Elektronik para fikrini ilk ortaya atan David Chaum tarafından DigiCash firmasını kuruldu ve eCash adlı ilk elektronik para piyasaya çıktı. Bilgisayar depolama birimlerinde veya çipli kartlar da tutulan bu elektronik paralar aracılığı ile anlaşmalı şirketlerden veya internet üzerinden alışveriş yapılabilirdi. Ancak, 2008 yılında ortaya çıkan ağır küresel kriz, finansal kuruluşlara büyük bir zarar verdi ve Lehman Brothers, Merrill Lynch, AIG gibi finansal kurumlar iflas etti.

Küresel finansal kriz, yatırımcıları alternatif bir para birimi arayışına soktu. Böyle bir ortamda Satoshi Nakamoto tarafından Bitcoin ve ödeme sistemini anlatan bir makale (whitepaper) yayımlandı ve öncü kripto para uygulaması olarak Bitcoin, finans dünyasına girmiş oldu. Bitcoin, kriptografi ile şifrelenmiş bir sanal paradır. Arkasında herhangi bir merkezi bir otoritenin bulunmadığı, dağıtık bir yapıda olan anonim bir kripto para sistemidir. Bu nedenle herhangi bir ülke merkez bankasına da bağlı değildir. Bu dağıtık yapı ve işlemlerin küresel ortamda gerçekleşmesi, ülkelerin kripto paralarla ilgili yasal mevzuat geliştirmelerini engellediği için kripto paralardan ve madencilik faaliyetlerinden elde edilen kazançlar herhangi bir vergiye de tabi tutulmamaktadırlar. Bitcoin ve benzeri kripto paralar algoritmik düzene göre çalışan sanal bir para birimleri olduklarından enflasyondan ve konjonktürel değişikliklerden de etkilenmezler. Sistemde yapılan tüm işlemler blok zincirlerde depolanır. Kripto para sisteminde hesap oluşturmak çok kolay olup, bu hesaplar herhangi bir isme, adrese veya kimliği ortaya çıkaran başka bir bilgiye bağlı değildir. Bitcoin transferi ve takası, hızlı, masrafsız bir şekilde 7/24

yapılabilmektedir. Normal koşullar altında ülkelerarası para transferleri 3-4 güne kadar uzarken, kripto para transferi on dakika içerisinde tamamlanmaktadır. Kripto para piyasalarında çalışma saati, tatil günü diye bir şey yoktur. 7/24 işlem yapılabilmektedir. Halbuki konvansiyonel piyasalarda seans harici işlem yapılamamakta, bazı ülkelerde ise yapılsa dahi yüksek işlem maliyetleri ile karşı karşıya kalınmaktadır.

Kripto paralar tamamen spekülâtif değerlerdir. Değerinde ani düşmeler ve yükselmeler yaşanabilir. Nitekim, Bitcoin'in on yıllık geçmişine bakıldığında ne kadar dramatik yükseliş ve düşüşler yaşandığı görülmektedir. Bu nedenle Bitcoin diğer yatırım araçlarına göre daha riskli bir görüntü sergilemektedir.

Bitcoin'in itibari para (fiat para) karşılığı bulunmadığından, yasal olarak arkasında hiçbir kurum bulunmamaktadır. Ayrıca, kripto paraların merkezi bir otoriteye bağlı olmayan dağıtık yapıları ve anonimlikleri, devletlerin kripto paraya mesafeli durmalarına neden olmaktadır. Hesap sahiplerinin kimlikleri, transfer edilen meblağların nereden geldiği ve nereye gittiğinin bilinmemesi devletleri ürkütmektedir. Bitcoin işlemlerinin izinin sürülemez olması, suçların rahat rahat işlenebilmesi anlamına da gelmektedir. Kullanıcı kimlikleri ve kripto para işlemlerin gizliliği, kara paranın aklanması ile ilgili uluslararası protokoller ve ulusal güvenlik gibi nedenlerle devletlerin kripto paraya soğuk durmasına neden olmaktadır. Kripto paraların ulusal ekonomiye bağlı olmaması ve devlet kontrolünden geçmemesi, bu para birimlerine karşı şüphe ile yaklaşılmasına neden olmaktadır.

Kripto para işlemlerinin belli bir merkezi olmadığı için herhangi bir kullanıcı hesabını çaldırırsa veya hesap bilgilerinin unutursa ya da kendi hesabı üzerinden yanlış bir işlem yaparsa, ortada bir muhatap olmadığından, başına gelen bu sorunları çözüme kavuşturacak bir mekanizma bulunmamaktadır. Yanlışlıkla birisine havale yaptığınızda konvansiyonel bankacılık sisteminde işlemi geriye döndürmeniz mümkün iken, kripto para sisteminde böyle bir şey mümkün değildir.

Günümüzde birçok ülkede ve ülkemizde kripto para borsaları aracılığıyla kripto para alım-satım ve transfer işlemleri yapılabilmektedir. Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de kripto paralarla ilgili, vergisel konular da dahil olmak üzere, herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. Yaklaşık iki yıl önce Borsa İstanbul (BİST) ilk blok zincir projesini hayata geçirdiğini açıklamıştır.

Kripto para sistemine devletler, yukarıda ifade ettiğimiz nedenlerle soğuk durup, sisteme ilgisiz kalsalar da başta ABD ve Çin olmak üzere, İsrail, İspanya, Nordik ülkeleri gibi ülkelerin merkez bankaları yakın zaman içerisinde kendi kripto paralarını çıkaracaklarını beyan etmişlerdir. Nitekim, blok zincir tabanlı ulusal kripto paranın çıkarılacağı, blok zincir uygulamalarının yaygınlaştırılması için ulaştırma ve gümrük hizmetlerinde hukuki ve fiziki çalışmaların başlatılacağı, büyük veri, bulut bilişim yapısı, mobil platformlar, nesnelerin interneti ve blok zincir teknolojileri için gerekli altyapı iyileştirmelerinin yapılacağı 11. Kalkınma Planında açıkça belirtilmiştir. Bu durum yakın gelecekte kripto paralarla ilgili ulusal ve uluslararası mevzuat altyapısının da oluşturulacağı anlamına gelmektedir. Mevcut haliyle aşırı oynak olan kripto para piyasası, böylelikle daha stabil bir hale gelecektir.

Geleneksel paranın (fiat para) güvenlik, taşıma ve transfer maliyetleri içermesi, pek çok gelişmiş ülkenin mevduata negatif faiz önerir hale gelmesi insanları geleneksel paradan yavaş yavaş uzaklaştırmaktadır.

Sonuç olarak; yasal mevzuatı olmayan, düzenleyici denetimlerinden yoksun, devletlerin tanımadığı, aşırı spekülatif ve sadece on yıllık bir geçmişi olsa da kripto paranın kullanılabilirliği, pratikliği, geleceğe ve teknolojik gelişmelere uyumluluğu gibi nedenlerle gün geçtikçe daha fazla rağbet göreceğini ve finansal sistemin merkezine oturacağını söyleyebiliriz. Ancak bu konunun Akademiyada daha fazla tartışılarak, sistemin daha sağlıklı ve verimli çalışmasına katkı sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Ağan B. ve Aydın Ü., “Kripto Para Birimlerinin Küresel Etkileri: Asimetrik Nedensellik Analizi”, *Uluslararası Katılımlı 22. Finans Sempozyumu*, (2018/Eylül-Ekim), ss.797-816
- Akdil, (2013), İstanbul Atatürk Havalimanı’nda Bitcoin ATM’si, <https://www.coinkolik.com/istanbul-ataturk-havalimaninda-bitcoin-atmsi/>, (24.04.2020)
- Akiz E. H., (2019), “Kripto Paranın Vergilendirilmesi, Muhasebeleştirilmesi ve Denetimi” Yüksek Lisans Tezi, T.C. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Aktaş A.B., (2017), “Paranın Şifresi Bitcoin”
- Ali, R. vd., (2014), Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies, *Bank of England Quarterly Bulletin*, ss.262-265
- Alkış A., “İslam Hukuku Açısından Bitcoin ve Kripto Para”, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8/2 (2018), ss.69-90
- Almaçık B., “Kripto Paraların Dünya ve Türkiye’deki Güncel Durumu Üzerine Bir İnceleme”, *Research Studies Anatolia Journal Dergisi*, 2019/2 (4), ss.21-30
- Alpago, H., “Bitcoin’den Selfcoin’e Kripto Para” *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3/2018 (2), ss.411-428
- Alptekin V. vd., (2018), “Kripto Para Ekonomisi” Eğitim Yayınevi, (1. Baskı), Konya
- Ammous S., (2018) “THE BITCOIN STANDARD: The Decentralized Alternative to Central Banking”, New Jersey
- Antonopoulos A. M., (2014), “Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies” O’Reilly, Media Publishing, California
- Asmazoğlu B., “BITCOİN: Safsata mı Gelecek mi?”, *İstanbul Aydın Üniversitesi Business Review Dergisi*, 2013 (2), ss.50-54
- Ateş B. A., “Kripto Para Birimleri, Bitcoin ve Muhasebesi” *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2016/7 (1), ss.349-366

Avunduk H. ve Aşan H., “Blok Zinciri (Blockchain) Teknolojisi ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2018/33 (1), ss.369-384

Balıkesirli A., (2020) “Bitcoin (BTC), Borsa İstanbul’a Mı Giriyor? “<https://coin-turk.com/bitcoin-btc-borsa-istanbula-mi-giriyor>, (11.05.2020)

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK), (2013), “Basın Açıklaması” 2013/32

Banknotlarda Sahteciliğe Dikkat, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), (2014), <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/4237f619-96ae-4409-bcfa-32bd387dcab1/SahteBrosur.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-4237f619-96ae-4409-bcfa-32bd387dcab1-m3fCb252014>

Barimeks Blockchain Technologies, <https://www.barimeks.com/sss/dijital-para-ile-kripto-para-arasindaki-farklar-nelerdir>, (18.03.2020)

Bashir I. (2018), “Mastering Blockchain: Distributed ledger technology, decentralization, and smart contracts explained” (2. Baskı), Packt Publishing, Birmingham

Bayhan A., (2017), “TCMB Bitcoin ve Blockchain için Çalışma Grubu Oluşturdu”, <https://paratic.com/tcmb-bitcoin-blockchain-calisma-grubu/>, (10.05.2020)

Bfmedia, <https://www.bfmedia.io/haberler/bitcoin-cash-yarilandi-5977.html>, 27.04.2020)

Bilir H., Çay Ş., (2016), “Elektronik Para ve Finansal Piyasalar Arasındaki İlişki”, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2016/9 (2), ss.22

Binance Exchange, “Binance” White Paper, <https://whitepaper.io/document/10/binance-whitepaper>, (01.06.2020)

Bitcoin Haberleri, (2018), “<https://www.koindex.com/bitstamp-nedir>” (04.06.2020)

Bithesap, “Ethereum Madenciliği”, <https://www.bithesap.com/tr/c/ethereum/ethereum-madenciligi>, (25.04.2020)

BKM, (2019), Faaliyet Raporu, https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2015/06/BKM_2019_Faaliyet_Raporu.pdf, (07.06.2020)

Borsa İstanbul, (2018), “Türkiye’nin İlk Finansal Blockchain Projesi Borsa İstanbul Bilişim Teknolojileri Ekibi Tarafından Hayata Geçirildi”, [“https://www.borsaistanbul.com/duyurular/2018/09/05/turkiye-nin-ilk-finansal-blockchain-projesi-borsa-istanbul-bilisim-teknolojileri-ekibi-tarafindan-hayata-gecirildi](https://www.borsaistanbul.com/duyurular/2018/09/05/turkiye-nin-ilk-finansal-blockchain-projesi-borsa-istanbul-bilisim-teknolojileri-ekibi-tarafindan-hayata-gecirildi), (11.05.2020)

Bozan E., (2020), “Sisteme Başkaldıran ‘İsyancı’ Alternatif Para Birimleri”, <https://konupara.com/ekonomist/alternatif-para-birimleri-8275/>

Brand W., (2016), “Bitcoin For Dummies” John Wiley & Sons, Inc Publishing, New Jersey

BtcTurk Eliptik Yazılım ve Ticaret A.Ş, <https://www.btcturk.com/btcturk/hakkimizda>, (11.05.2020)

BtcTurk. Eliptik Yazılım ve Ticaret A.Ş, <https://www.btcturk.com/bilgi-platformu/bitcoin-nasil-alinir>, (11.05.2020)

Bulut A., (2019), “Kayıt Zinciri Teknolojisinin Finansal Piyasalardaki Yansıması: Kripto Para ve Bitcoin” Uygulamaları Yüksek Lisans Tezi, T.C. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sermaye Piyasası Anabilim Dalı, İstanbul

Bunge D., (2017), “In the Shadow of Banking: Oversight of Fintechs and Their Service Companies” “*New Technology Big Data and the Law*”, ed. Corrales M. vd., (1. Baskı), Springer Nature Publishing, Singapore,

Caetano R., (2015), “Learning Bitcoin”, Packt Publishing, Birmingham

Cengiz K., “En Popüler Kripto Para Birimi: Bitcoin” *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2018/1 (2), ss.87-100

Chaum D., Blind signatures for Untraceable payments in *Advances in Cryptology, Springer Science + Business Media*, 1983, ss.199–203

Chu, Jeffrey & Nadarajah, Saralees & Chan, Stephen., Statistical Analysis of the Exchange Rate of Bitcoin. *PloS one*. 10. e0133678. 10.1371/journal.pone.0133678. PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone.0133678 July 29, 2015, ss.16

Çakmak M., (2019), “Kripto Paraların Gelişim Süreci, Blok Zincir Teknolojisi ve Kripto Paraların Türkiye’de Vergilendirilmesi” Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi, Uluslararası İktisat Bilim Dalı, İstanbul

Çarkacıoğlu, A., (2016), “Kripto-Para Bitcoin”, Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu, Ankara

Çavuşoğlu, G. F., “Sanal Para Bitcoin’in Hukukumuz Açısından İncelenmesi”, ss.4, https://www.academia.edu/37061683/Sanal_Para_Bitcoin_in_Hukukumuz_Açısından_İncelenmesi, (01.06.2020)

Çelen, M., “Türk Vergi Mevzuatına Göre Kripto Paraların Vergilendirilmesi”, *Bilimevi İktisat Dergisi*, 2018 (2), ss.154-178.

Çetiner M., “Bitcoin (Kripto Para) ve Blok Zincirin Yeni Dünyaya Getirdikleri” *İstanbul Journal of Social Sciences*, 2018/20, ss.1-16

Çevik M. N., (2019), “Kripto Paraların Devlet Kavramına Etkileri: Güvenlik ve Hukuk Boyutu”, Yüksek Lisans Tezi, Milli Savunma Üniversitesi, Uluslararası Güvenlik ve Terörizm Bilim Dalı, İstanbul

Dağıtmaç ve Ekmen, (2019), “Dijital Psikolojik Devrim” (1. Baskı), Motto Yayınları, İstanbul

Dedeoğlu D., (2019), “A’dan Z’ye Blockchain”, Kodlab Yayıncılık., (1. Baskı), İstanbul

Demir B., (2019), “Yanıbaşımızdaki Borsalar: Binance Nedir?” <https://www.coinkolik.com/yanibasimizdaki-borsalar-binance-nedir/> (9.05.2020)

Demir B., (2019), “Yanıbaşımızdaki Borsalar: OKEx Nedir?” <https://www.coinkolik.com/yanibasimizdaki-borsalar-binance-nedir/> (23.05.2020)

Dhillon V.vd., (2017), “Blockchain Enabled Applications” Apress Publishing, Florida

DigitalTalks Ekibi, (2018), “Paranın Tarihsel Gelişimi”, <https://www.digitaltalks.org/2016/01/25/takas-yonteminden-bitcoine-gecis/>, (16.01.2020)

Dilek Ş., “Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin”, *Analiz Dergisi*, 2018, (231), ss.23

Dizkırıncı A.S. ve Gökgöz A., “Kripto Para Birimleri ve Türkiye’de Bitcoin Muhasebesi”, *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 2018/4 (2) ss.92-105

Doğan H. “İslam Hukuku Açısından Kripto Paralar ve Blockchain Şifreleme Teknolojisi” *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2018/26 (2), ss.225-253

Doğan M. ve Ertugay E., Blokzinciri ve Muhasebe Alanındaki Uygulamaları, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 2019/54 (4) ss.1654-1670

Dolaşımdaki Banknotlar ve Güvenlik Özellikleri, TCMB, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Banknotlar/Dolaşımdaki+Banknotlar/>, (01.06.2020)

Durbilmez E. S. ve Türkmen S. Y., “Blockchain Teknolojisi ve Türkiye Finans Sektöründeki Durumu”, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 2019/4 (1), ss.30.45

Durmuş Ş., Polat M.Ş., “Sanal Para Bitcoin”, *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2018/9 (18), ss. 659-673

Dülger M.V., “Dijital Çağda Dijital Ödeme Aracı: Bitcoin”, *Hukuk ve Daha Fazlası*, 2018, ss.4-9

Eastlake vd., (1996), “Cyber Cash Credit Card Protocol Version 0.8”, ss.2

Eğilmez M. (2019), “Ekonominin Temelleri”, Remzi Kitapevi, İstanbul,

Erol İ. vd., (2015), “Para ve Merkez Bankacılığı” “*Para İktisadi Teori ve Politika*”, ed. Altay O., Palme Yayıncılık, Ankara

Ethereum, <https://ethereum.org/tr/what-is-ethereum/>, (24.04.2020)

European Central Bank (ECB): Virtual Currency Schemes, Germany, (2012-Ekim),

Evlimoğlu U., Gümüş U.T. “İtibari Paranın Kullanımdan Kaldırılmasına Yönelik Teorik Bir Değerlendirme”, *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2018/9 (2), ss.167-183

Fidan M. vd., “Dünden Bugüne Paranın Tarihi ve Türkiye’de Kâğıt Para Kullanımı” *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2019/9 (18), ss.141-162

Guttman B. (2013), “The Bitcoin Bible Gold Edition: All you need to know about bitcoins and more” (1. Baskı)

Güller A., “Bitcoin: Bir Dünya Parası Projesi Mi? Paranın Tarihi, Özellikleri Ve İşlevleri Çerçevesinde Bir İnceleme”, *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, 2019/5 (12), ss.211-227

Gültekin Y. ve Bulut Y., “Bitcoin Ekonomisi: Bitcoin Eko-Sisteminden Doğan Yeni Sektörler ve Analiz”, Adnan Menderes Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2016/3, (3) ss.82-92

Günay H. F. ve Kargı V., “Kriptopara Fikrinin Değerlendirilmesinin Mali Yönden Değerlendirilmesi” *Journal of Life Economics*, 2018/5 (3), ss.61-76

Günen E., (2017), “Değeri 7 Bin Doları Aşan Bitcoin Hakkında TCMB’den Açıklama Geldi”, <http://fintechtime.com/tr/2017/11/degeri-7-bin-dolari-asan-bitcoin-hakkinda-tcmbden-aciklama-geldi/>, (10.05.2020)

Goldberg D., (2009), “The Massachusetts Paper Money of 1690”, *The Journal of Economic History*, Vol. 69, No. 4 (December 2009), ss. 1092-1106

Güven V., Şahinöz E., (2018), “Blokzincir Kripto Paralar Bitcoin” Kronik Kitap Yayınları, (2. Baskı), İstanbul

Hepkorucu A. ve Genç S., “Finansal Varlık Olarak Bitcoin’in İncelenmesi ve Birim Kök Yapısı Üzerine Bir Uygulama”, *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2017/1 (2), ss.47-58

Houben, R., & Snyers, A., (2018)., “Cryptocurrencies and Blockchain Legal Context and Implications for Financial Crime, Money Laundering and Tax Evasion”, Study Requested by the TAX3 committee Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament

<https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>, (04.06.2020)

<https://kointimes.net/bitcoin-cash-3-2/>, (04.06.2020)

https://twitter.com/ICO_Analytics/status/1258849909077352448 (07.06.2020)

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB), (2019), Kâğıt Paranın Tarihçesi, (2018), Türkiye <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/d189b219-fe71-40bf-9754-6a5f7d0a65eb/KagitParaTarihce.pdf?MOD=AJPERES> , (15.01.2020)

Kardaş S. ve Kiraz M.S., “Bitcoin’de Mahremiyeti Sağlama Yöntemleri”, *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 2018/4 (1), ss.2

Kardeş B., (2019), “Kripto Paralar ve Temel Analiz” (1. Baskı), Sokak Yayın Grubu, İstanbul

Kaya F., (2018), “E-Ticaret Hukuku ve Tüketici Hukukundaki Uygulamalar”, (2. Baskı), Seçkin Yayıncılık, Ankara

Kaya S., “Kripto Para Birimleri ve Fıkhi Açından Değerlendirilmesi”, *Sakarya Üniversitesi İslam Ekonomisi ve Finansı Uygulama ve Araştırma Merkezi*, (2018), ss.8

Kazankaya, K., (2019), “E-Ticaret ve Dijital Pazarlama: İnternet'ten Para Kazanma Yolları” (1. Baskı), Sokak Kitapları Yayıncılık, İstanbul

Kesebir M. ve Günceler B., “Kripto Para Birimlerinin Parlak Geleceği”, *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2019/01 (17), ss.605-625

Keser Berber, L., (2002), “İnternet üzerinden yapılan işlemlerde elektronik para ve dijital imza”, Yetkin Yayınları, Ankara

Keşif: Blockchain’in Sırları, Değerlendirme Raporu, Bankalararası Kâr Merkezi, 2018, ss.16

Khalilov M. vd., “Bitcoin ile Dünya ve Türkiye’deki Dijital Para Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme”, *Aksaray Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı*, 2017, ss.7

Kızıl C. vd., (2019) “Kripto Paraların Finansal Piyasalara Etkileri ve Muhasebeleştirilmesi”, (1. Baskı) Ekin Yayınları, Ankara

Kızıl E., “Türkiye’de Kripto Paranın Vergilendirilmesi ve Muhasebeleştirilmesi”, *İstanbul Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası Dergisi*, 2019/29 (155), ss.181

King R., (2019), “Kraken Nedir? Kraken Borsası İncelemesi”, <https://tr.bitdegree.org/tutorial/kraken-nedir/>, (09.05.2020)

Koçoğlu Ő. vd., “Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı”, *İŞletme Araştırmaları Dergisi* 2016/8 (2), ss.77-97

Koin Bülteni, (2018), “Bithesap Türkiye’de Bitcoin Borsa Deneyiminin Kalitesini Arttıracak!”, <https://koinbulteni.com/bithesap-turkiyede-bitcoin-borsa-deneyiminin-kalitesini-arttiracak-8920.html>, (11.05.2020)

Kulkami K., (2018), Learn Bitcoin and Blockchain Packt Publishing, Birmingham

Kükreer C., “İnternet Ortamında Bazı Faaliyetlerin Kavramsal Tanımları ve Türk Vergi Sistemi KarŐısındaki Durumlarının Değerlendirilmesi”, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2016/14 (27), ss.583-604

Marshall J., (2009), “The financial crisis in the US: key events, causes and responses”, Research Paper 09/34, House Of Commons Library, UK Parliament

Nebil F. S., (2018), “Bitcoin ve Kripto Paralar: Sistemi Yıkan Bir Araç Olabilecek Mi?”, Pusula Yayıncılık, (1. Baskı), İstanbul

Ntv.com.tr, (2018), “Ripple nedir, nasıl alınır? (Ripple hakkında bilmeniz gereken her Şey)”, https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/rippledenir-nasil-alinir-ripplehakkinda-bilmeniz-gereken-her-sey,Xb9jxHc6nkuo_ngPWMTSyQ/KCwbY3ZNWU--X6RyE00a9Q, (26.04.2020)

ÖZBAŞ M.Y., “Elektronik Para Ve Sanal Para: Bitcoin Geleceğin Para Birimi Olabilir Mi?”, *İŞletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2018 (1), ss.85-104

Özbilen Ő., (2015), “Para Teorisi”, Gazi Kitabevi,

Özcan D., (2019), “Blok zincir Mimarisi ve Merkezi Olmayan Uygulamalar”, (1. Baskı), Pusula Yayıncılık, İstanbul

Öztürk N. Ve Koç A. “Elektronik Para, Diğer Para Türleriyle Karşılaştırılması ve Olası Etkileri”, *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2006/6 (11) ss.207.243

Para Durumu, “Paranın Tarihi ve Bugünü Hakkında Bilinmesi Gerekenler/Kredi Kartı Nasıl Ortaya Çıktı?”, <https://www.paradurumu.com/gelsin-paralar/paranin-tarihi-ve-bugunu-hakkinda-bilinmesi-gerekenler-haberi-3901>, (16.01.2020)

Parlaktuna İ. ve Güngül F., “Bitcoin’in Tanımlanma Sorunu”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 2020 (4), ss. 25-38

Perekalin A., (2018), Hangi kripto para cüzdanını seçmeliyiz? <https://www.kaspersky.com.tr/blog/cryptowallets/4838/>, (5.05.2020)

Poyrazoğlu K., (2017), “Bitcoin Borsası İncelemesi: Paribu” <https://koinbulteni.com/paribu>, (11.05.2020)

Ryan P., (2019), “Trust And Distrust in Digital Economies”, (1. Baskı), Routledge Taylor & Francis Group, New York

Saggese P. ve Böhme R., “Identifying the Arbitrageurs on Mt. Gox: First Insights from the Leaked Dataset” *The 2019 Workshop on the Economics of Information Security*, 2019 (44), ss.5

Sarıkatipoğlu, M. A., “Bitcoin: Bir Sanal Para Birimi Olarak Regülasyonu ve Kara Para Aklanması Bakımından Durumu”, *Laundering GSI Articleletter Dergisi*, 2015/13, ss.89-102

Savaş D.O. ve Danacı Ö., “Dijital Para Bitcoin; Bir Ödeme Aracı Mı Yoksa Karapara Aklayıcıların Yeni Sığınağı Mı?”, *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 2014 (4), ss.72-85

Sayın K.Ş. ve Mercan E., “Kripto Para Birimleri: Vergilendirilmesi ve Dünyadaki Uygulamaları”, *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 2018/5 (20), ss.701-711

Sekmen F., (2018), “Para Teorisi - Kavram - Kuramlar – Modeller”, (2. Baskı) Seçkin Yayıncılık, Ankara

Serçemeli M. “Kripto Para Birimlerinin Muhasebeleştirilmesi ve Vergilendirilmesi”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 2018 (639), ss.33-66

SerHack ve Monero Co., (2018), “MASTERING MONERO The Future Of Private Transactions” (1. Baskı), LernoLibro LLC Publishing

Sermaye Piyasası Kurulu Bülteni, “Sermaye Piyasası Kurulu Bülteni” 2018/42, ss.4

Sert T, (2015), “Sorularla Blockchain”, ed. Çelik Ö. ve Usta A., Türkiye Bilişim Vakfı (TBV)

- Shah N., (2019), “BLOCKCHAIN FOR BUSINESS WITH HYPERLEDGER FABRIC: A complete guide to enterprise blockchain implementation using Hyperledger Fabric” (1. Baskı), BPB Publications, India
- Sherif M. H., (2004), “Protocols for Secure Electronic Commerce”, ed. Zamir S., (2. Baskı), CRC Press Publishing,
- Singh V., (2018), “Understand Blockchain in a day: Your guide to understand blockchain within 24 hours”, Kindle Edition
- Sönmez A., “Sanal Para Bitcoin”, *TOJDAC Dergisi*, 2014/4 (3), ss.1-14
- Swan M., (2015), “Blockchain: Blueprint For A New Economy”, O’Reilly Media, Inc., California
- Şahin E. (2019), “Yeni başlayanlar için: BİTCOİN HAZİNESİ”
- Şahin E.E. “Kripto Para Fiyatlarında Balon Varlığının Tespiti: Bitcoin, IOTA ve Ripple Örneği”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2020 (43), ss.62-69
- Şahin H., Para Kavramı, Fonksiyonları, Özellikleri, Tarihçesi, Türleri ve Ödeme Araçları, 2019, ss.5
- Şanver C. ve Çalışır M., “Kripto Paralar, Alım Satımı ve Kdv”, *IBANESS Conference Series*, 2018 (7), Tekirdağ/Türkiye
- Şenbayram E.,” Paranın Geldiği Uç Nokta: Bitcoin”, *Econharran Harran Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2019/3, (4), ss.72-92
- Şener O. H., ECash Sisteminde Üretilen Elektronik Paranın (Nakdi) Para Kavramı Bakımından Değerlendirilmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2007/9 (Özel Sayı), ss.455-490
- Şimsek M., Başbakan Yardımcısı (Geçmiş) Basın Açıklaması, https://www.ekopara.com/mehmet_simsek_ten_kripto_para_aciklamasi.html, (07.06.2020)
- TEB, (2018) <http://www.blogteb.com/sikkeden-kriptoya-paranin-evrimi/>, (16.01.2020)
- Temelli F., “Kripto Para Birimlerinden Bitcoin ve Muhasebe Açısından Değerlendirilmesi”, *İktisadi Yenilik Dergisi*, 2019/6 (2), ss.107-119

Tether Limited., (2016) “Tether: Fiat currencies on the Bitcoin blockchain” Tether Limited Whitepaper,

The history of visa, (2020) https://usa.visa.com/about-visa/our_business/history-of-visa.html; Erişim Tarihi: 02.06.2020)

Tokel D., (2017), “Para Politikası ve Faiz Kararları Arasındaki İlişki: Teorik Uygulamalı Yaklaşım” Legal Yayıncılık, İstanbul ss.4

Topaloğlu M., (2016), “E-Ticaret Sektöründe Tüketici Hukuku Uygulamaları”, “5. Tüketici Hukuku Kongresi Makale, Bildiri ve Ses Çözümleri Sektörel Bazda Tüketici Hukuku ve Uygulamaları 2015 – 2016” ed. Tokbaş H. Ve Üçışık F., (2. Baskı), Bilge Yayınevi, Ankara

Tron Foundation (2018), Tron- Advanced Decentralized Blockchain Platform” Tron Foundation Website, https://tron.network/static/doc/white_paper_v_2_0.pdf (08.05.2020)

Tsõganov A., (2019), Integrating User Identity with Ethereum Smart Contract Wallet, Master’s Thesis, UNIVERSITY OF TARTU Institute of Computer Science Software Engineering Curriculum, Tartu/Estonia

Turhan G., (2018), “Blockchain ve Seçim Güvenliği” “Güncel Akademik Araştırmalar: Sosyal Bilimlere Yönelik Stratejik Bakış Açısı” ed. Tüfekçi Ö. K., Hiperlink Eğitim İletişim Yayıncılık, (1. Baskı), İstanbul

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SBB), “On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)” 07/2019, ss.42-199

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SBB), “2020 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı” 11/2019, ss.86

Usta A., Doğantekin S., (2018), Blockchain 101 v2, Bankalararası Kart Merkezi (BKM)

Uzman Coin, (2018), “Kripto paralar artık Ovis’te işlem görüyor!”, <https://uzmancoin.com/ovis-borsa/>, (12.05.2020)

Üçüncü B., “Günahların Para Biriminden Yatırım Aracına: Hukuki Olarak Bitcoin ve Kriptoparalar”, *Hukuk Gündemi Dergisi*, 2018 (1), ss.68-76

Ülger, (2020), “Blockchain: Blockchain'e Dair” Ankara

Valot M. and Jorand N., (2018), “Scala Programming Projects: Build real world projects using popular Scala frameworks like Play, Akka, and Spark” (1. Baskı), Birmingham

Vebitcoin Teknoloji A.Ş., <https://vebitcoinsupport.com/vebitcoinde-komisyon-ucreti-ne-kadar/> (12.05.2020)

Vebitcoin Teknoloji A.Ş., <https://vebitcoinsupport.com/hakkimizda/> (12.05.2020)

Yamaçlı D. S. (2017), “Türkiye’de Parasal İstikrar ve 1923 Yılından Günümüze Para Politikasındaki Gelişmeler” (1. Baskı), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara

Yardımcıoğlu ve Şerbetçi, “Bitcoin Yapısı ve Yasa Dışı Kullanımı”, *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2018/2 (4), ss.165.190

Yavuz M. S., “Ekonomide Dijital Dönüşüm: Blockchain Teknolojisi ve Uygulama Alanları Üzerine Bir İnceleme”, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2019/4 (1), ss.15-29

Yaz D.A. (2020) “Antik Çağdan Geleceğe Para” Timaş Yayınları, 1. Baskı, İstanbul

Yıldırım, F., “Kripto Paralar, Blok Zinciri Teknolojisi ve Uluslararası İlişkilere Muhtemel Etkileri”, *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 2015/2 (4), ss.81-97

Yurtçiçek M. S., (2015), “Hukuki Açıdan Elektronik Para”, Seçkin Yayıncılık, Ankara

Yüksel A. E. B. “Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linden Doları’na Hukuki Bir Bakış”, *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, 2015/73 (2), ss.173-220

Yuva N. Ve Kırbaş İ. “Directed Acyclic Graph Based on Crypto Currency Application Example: IOTA”, *International Conference on Data Science and Applications (ICONDATA’18)*, 2018/2, ss.92-99