



T.C.
BATMAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

BİTCOİN EKONOMİSİ: KRİPTO PARA BİTCOİN'İN FİNANS SEKTÖRÜ
İÇİNDEKİ YERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Mehmet Emin CEYLAN

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Hamza ŞİMŞEK

Haziran-2019
BATMAN
Her Hakkı Saklıdır



T.C.
BATMAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAYI

Dr. Öğretim Üyesi Hamza ŞİMŞEK danışmanlığında Mehmet Emin CEYLAN tarafından hazırlanan “**Bitcoin Ekonomisi: Kripto Para Bitcoin’in Finans Sektörü İçindeki Yeri**” adlı tez çalışması 18/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Batman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. İsmail ŞİRİNER

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Hakan KAPUCU

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Hamza ŞİMŞEK

İmza

.....
.....

.....
.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

.....
.....

Doç. Dr. Ferhat KORKMAZ
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış/akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez ve Seminer Yazım Kılavuzu kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules/ethical conduct and Batman University Institute of Social Sciences' Thesis and Seminar Writing Guide. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all materials and results that are not original to this work.

Mehmet Emin CEYLAN

ÖNSÖZ

“Bitcoin Ekonomisi: Kripto Para Bitcoin’in Finans Sektörü İçindeki Yeri” konusu, günümüzde giderek önem kazanan “ekonomik” bağlamında üzerinde durulmaya değer bulunmuş bir konudur. Tez çalışmam süresince çalışmalarında bana her türlü yardımı sağlayan ve ilgisini esirgemeyen danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Hamza ŞİMŞEK’e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Tez jürisinde yer alan üyelere ve yetişmemde katkıları olan tüm hocalarıma da minnettar olduğumu ifade etmek isterim. Bütün yaşamım boyunca iyi ve kötü her durumda sonsuz, karşılıksız ve şartsız desteklerini hep yanımda hissettiğim, kıymetli aileme ve sevgili eşime sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY BELGESİ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TEZ BİLDİRİMİ	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	x
GİRİŞ	1
1. SANAL (KRİPTO) PARA KAVRAMININ TEORİK ÇERÇEVESİ.....	3
1.1. Kripto Para Kavramı	3
1.1.1. Kripto Paranın Sınıflandırılması.....	9
1.1.2. Kripto Paraların Ortak Özellikleri.....	11
1.1.3. Kripto Para Birimlerin Hukuksal Çerçevesi	14
2. KRİPTO PARALAR.....	16
2.1. Bitcoin (BTC)	17
2.2. Ethereum (ETH)	18
2.3. Ripple (XRP).....	19
2.4. Diğer Para Birimleri.....	21
2.5. Bitcoin Sistemine Genel Bir Bakış.....	23
2.5.1. Bitcoin Yapısı.....	25
2.5.2. Bitcoin Kullanımı	28
2.6. Kripto Paranın Avantaj ve Dezavantajları	31
3. KRİPTO PARA ÖRNEĞİ: BİTCOİN VE FİNANS SEKTÖRÜNDEKİ YERİ	35
3.1. Bitcoin Üzerine Yapılmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar	36
3.2. Türkiye’de Kripto Paranın Genel Görüntüsü.....	45
3.3. Bitcoin Ekosistemi ve Etkilenen Sektörler.....	46
3.4. Bitcoin ‘in Finans Sektöründeki Yeri ve Geleceği	49
3.5. Bitcoin’ in Son Beş (5) Yıl İçindeki Gelişiminin Değerlendirilmesi	53
4. SONUÇ.....	55
5. KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	60

KISALTMALAR

ARDL	Otoregressif Dağıtılmış Gecikme
BTC	Bitcoin
DASH	Dash
ETC	Ethereum Classic
ETH	Ethereum
Gox	Bitcoin Borsası
LTC	Litecoin
MAID	MaidSafeCoin
NXT	NXT
P2P	Uçtan Uca
STEEM	Steem
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
USD	Amerikan Doları
VAR	Vektör Otoregresyon
Vb.	Ve Benzeri
Vd.	Ve Diğerleri
XEM	NEM
XRP	Ripple

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Piyasada Kullanılan İlk 10 Kripto Para Birimi.....	16
Tablo 2: Türkiye’deki Kripto Para Borsalarının 24 Saatlik Hacimleri (\$)	45
Tablo 3: Yıllar İtibariyle Bitcoin Piyasasına Yapılan Risk Sermayesi Yatırımları*	48
Tablo 4: Hacmi En Büyük 10 Kripto Para, Güncel Değerleri ve Piyasa Yüzdeleri.....	49
Tablo 5: Bitcoin Faaliyetlerinde Kullanılan Para Birimleri.....	53

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Blok Zinciri Sistemi	5
Şekil 2: Son Bir Yıl İçindeki Ethereum Sanal Para Biriminin Fiyat Değişimi	19
Şekil 3: Son Bir Yıl İçindeki Ripple Sanal Para Biriminin Fiyat Değişimi	21
Şekil 4: 2015 Yılından Günümüze Kadar Bitcoin (BTC)/Amerikan Dolar Paritesi	24
Şekil 5: Blok Zincirinin Yapısı	27
Şekil 6: Bitcoin'in Popülaritesi İle Fiyatı Arasındaki İlişki.....	50
Şekil :7 Bitcoin' in Gelişimi 2015-2019.....	54

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTCOİN EKONOMİSİ: KRİPTO PARA BİTCOİN'İN FİNANS SEKTÖRÜ
İÇİNDEKİ YERİ

Mehmet Emin CEYLAN

BATMAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Hamza ŞİMŞEK

2019, 70 Sayfa

Jüri
Dr. Öğr. Üyesi Hamza ŞİMŞEK
Prof. Dr. İsmail ŞİRİNER
Doç. Dr. Hakan KAPUCU

Bu çalışmanın amacı, kripto paranın kavramsal çerçevesini ortaya koyduktan sonra, bir kripto para olan Bitcoin para sistemin yapısını kavramsal ve teorik olarak incelemektir. Bu çalışmada teorik olarak kavramsal çerçeve verildikten sonra ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılarak Bitcoin para analiz edilmektedir. Bu kapsamda, kripto para sistemlerinden en çok kullanılanı ve tüm dünyada popüler olan Bitcoin sanal paranın analiz edilmesi büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla, bu araştırmanın teorik bakımdan literatürde bu alanda mevcut bulunan boşluğun doldurulmasına yönelik önemli bir katkı yapması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal (Kripto) Para, Bitcoin, Finans Piyasaları, Türkiye

**ABSTRACT
MS THESIS**

**BITCOIN ECONOMY: THE CRYPTO PARA BITCOIN IN THE FINANCE
SECTOR**

**BATMAN UNIVERSITY INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF ECONOMICS
ECONOMY**

e.g. 2019, 70 Pages

**Jurry
Dr. Öğr. Üyesi Hamza ŞİMŞEK
Prof. Dr. İsmail ŞİRİNER
Assoc.Prof.Dr. Hakan KAPUCU**

The aim of this study is to examine the conceptual and theoretical structure of the Bitcoin money system, which is crypto money after the conceptual framework of crypto money. In this study, after the conceptual framework is given theoretically, Bitcoin money is analysed by making a national and international literature review. In this context, it is of utmost importance to analyse the Bitcoin virtual money, which is the most widely used in cryptocurrency and popular in the world. Therefore, it is expected that this research will make a significant contribution to the filling of the space available in the literature in the theoretical aspect.

Keywords: Virtual (Crypto) Money, Bitcoin, Financial Markets, Turkey

GİRİŞ

2008 yılında ilk olarak ortaya çıkan sanal para kavramı devletler ve kişiler için önemli bir gelişme olmuştur. Sanal para sisteminin ortaya çıkması ile ilgili farklı görüşler söz konusudur. Bu görüşlerden en kabul göreni, 2008 küresel kriz sonrasında finansal piyasalara ve devletlerin mali güvenin kaybolması sonucunda sanal para sistemi ortaya çıkmış ve popüleritesi giderek artmıştır. Bu kapsamda, kripto para sistemlerinden en çok kullanılanı ve tüm dünyada popüler olan Bitcoin sanal paranın analiz edilmesi büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla, bu araştırmanın teorik bakımdan literatürde bu alanda mevcut bulunan boşluğun doldurulmasına yönelik önemli bir katkı yapması beklenmektedir.

Bu yüzden sanal para kavramının bir örneği olan Bitcoin ekosistemin görünümünü ortaya koymak üzerine bir çalışma yapmak oldukça önemlidir. Çalışmada, kripto paranın kavramsal çerçevesini ortaya koyduktan sonra, bir kripto para olan Bitcoin para sisteminin yapısı kavramsal ve teorik olarak incelenmektedir. Bu çalışmada teorik olarak kavramsal çerçeve verildikten sonra ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılarak Bitcoin para analiz edilmektedir. Bu çalışma, Bitcoin para ekosisteminin genel olarak irdelenmesi; ‘Sanal (Kripto) Para Kavramının Teorik Çerçevesi’, ‘Kripto Paralar’ ve ‘Kripto Para Örneği: Bitcoin Ve Finans Sektörü İçindeki Yeri’, ana başlıkları altında üç kısımda incelenmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde, sanal para kavramı, özellikleri, sınıflandırılması ve sanal paranın hukuksal çerçevesi incelenmektedir. Bu bölümde kripto paranın ne olduğu, nasıl ortaya çıktığı, neden hızla yayıldığı tarihi süreçler ışığında ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Yine özellikleri, kaç sınıfta toplandıkları ve hukuki boyutu kapsamında ülkelerin yaklaşımı detaylı olarak incelenmiştir.

İkinci bölümde, Kripto paralara değinilmiş, piyasada yaygın olarak kullanılan kripto paralardan ilk üç tanesi hakkında bilgi verilmiş olup diğer para birimleri (altcoinler) hakkında açıklama yapılmıştır. Bunlara ek olarak, Bitcoin para sisteminin yapısı ve kullanımı üzerine bilgi verilmektedir. Bitcoin’ in nasıl bir sanal para olduğu, nasıl bir sistemle (Blok Zinciri) çalıştığı ve nerelerde nasıl kullanıldığı ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Son olarak, sanal paranın avantaj ve dezavantajları tartışılmaktadır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, Bitcoin ekosistemi dört başlık altında detaylı olarak incelenmektedir. İlk olarak Bitcoin üzerine yapılmış ulusal ve uluslararası çalışmalar analiz edilmektedir. Daha sonra Kripto paranın Türkiye’deki genel görünümünün nasıl olduğu ortaya konulmaktadır. Diğer bir başlıkta ise Bitcoin ekosistemi sonucunda en çok etkilenen sektörler detaylı olarak irdelendikten sonra son olarak Bitcoin’ in finans sektöründeki konumu değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonuç bölümünde ise bu çalışmada elde edilen bulgular özetlenmiş ve bu çerçevede Bitcoin ekosisteminin önemi ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

1. SANAL (KRİPTO) PARA KAVRAMININ TEORİK ÇERÇEVESİ

Son yıllarda anlaşılan kripto para kavramı, herkes için yeni bir alternatif değişim aracı olmaktadır. Paranın bir değişim aracı olarak klasik anlayışının aksine, dijital ekonomi insanların ilgisini çekmeye başlamıştır. Dolayısıyla, bu yeni yapının birçok riski ile birlikte, son zamanlarda kripto borç verenler tarafından kazanılan yüksek getiri, kripto parasını hedef almak ve böylece daha yüksek getiri elde etmek için yeni yatırım ürünleri arayan yatırımcıları yönlendirmiştir. Fakat bu kavram ile ilgili en büyük problem, birçok ülkede bu dijital para birimleri ile ilgili etkili bir düzenleme olmamasıdır. Bundan dolayı sanal para birimlerine karşı hem yatırımcılarda hem de normal kullanıcılarında güven problemi oluşmaktadır (Kesebir ve Günceler, 2019: 606).

Ayrıca, kripto paraları kıymetli metallerden ya da devlet itibarından kaynaklanmaz, ancak kullanıcılarının onu takas aracı olarak kabul etmesi ya da meta olarak görmesi gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Böylece, kripto paraların değeri, diğer para birimleri ve emtialar da olduğu gibi piyasalarda anlık olarak değişen arz ve talep şartlarına göre belirlenmektedir.

Esasında, kripto para birimlerinin ortaya çıkması ile yeni ekonomik yapı oluşmuştur çünkü ekonomi en basit anlamıyla, yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde üreticiler, dağıtıcılar ve tüketicilerden oluşan bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Kripto para birimi ile, yeni oluşan ekonomi, sanal para üreticileri ve kullanıcılarının bir araya geldikleri piyasalarda hizmet veren şirketlerden meydana gelen bir ağ olarak ifade edilmektedir. Bu çerçevede, bu tez çalışmasının bu bölümünde kripto para kavramının kavramsal çerçevesi verilmektedir çünkü ikinci bölümde ele alınan kripto para birimi olan Bitcoin'in daha iyi anlaşılması ve kavranılması açısından bir altyapı oluşturmaktadır.

1.1. Kripto Para Kavramı

2007-2008 küresel mali krizi ve müteakip borç krizi nedeniyle, merkezi para birimleri baskı altına girmiştir ve dünya çapındaki insanlar merkezi finansal kurumlara olan inancını yitirmeye başlamıştır. Bu nedenle, ademi merkeziyetçilik ve alternatif para birimleri için çağrıda bulunulmuştur. Çağrı kripto para birimleri, eşler

arası ağırlara ve kriptografik araçlara dayanan merkezi olmayan dijital para birimleri tarafından dikkate alınmıştır. Kriptografik kullanıcıları sanal parayı diğer kullanıcılara aktarabilmekte ve böylece mal ve hizmetleri satabilmekte veya satın alabilmektedir. Kripto para birimi ile ilgili, bir yandan düşük işlem ücretlerinden dolayı övgüyle bahsedilmekte; bankalara ve kredi kartlarına uygulanabilir bir alternatif olarak tanıtılmaktadır. Öte yandan, kripto para birimlerinin uyuşturucu gibi yasadışı işlerde kara para aklama ve ticaret için kullanımının da kolay bir araç olduğu uyarısında yapılmaktadır (Morisse, 2015: 2).

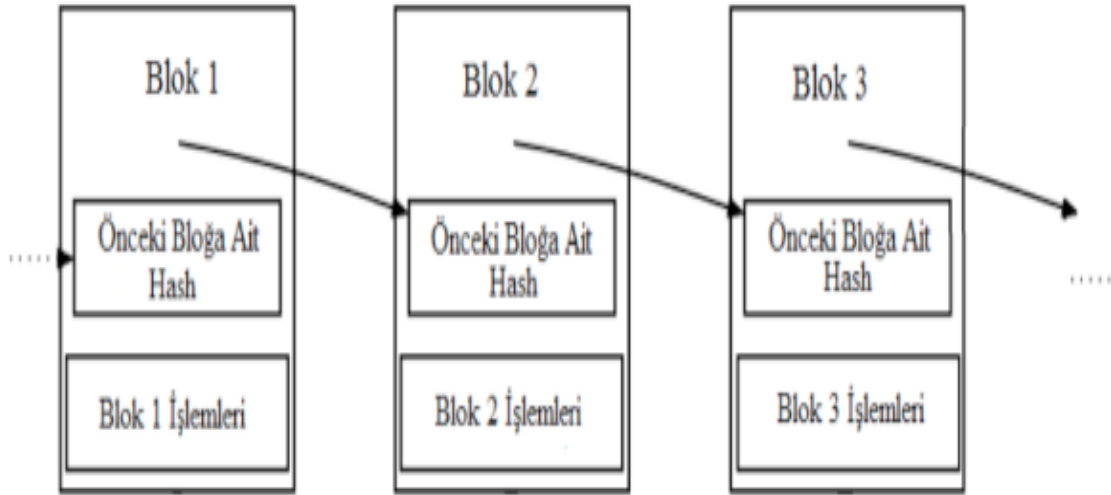
Sanal para birimi, ‘crypto’ ve ‘currency’ kelimelerinden türetilerek ‘cryptocurrency’ kelimesini ifade etmektedir. Kripto parası, internet üzerinden kullanılan ve merkezi bir otorite veya aracı kurumla bağlantısı olmayan sanal para birimi olarak tanımlanmaktadır. Kripto parası ile insanlar ya da kurumlar parayla olduğu gibi ödeme yapılabilmekte ve para olarak kabul edilmektedir. Kripto para birimi, bilinen para birimleri Türk Lirası, Dolar, Euro vb. gibi parasal bir sistem olmasına rağmen, bu para birimlerinin oluşturulmasının amacı, bazı kriptografi ilkeleri sayesinde mümkün olan bir işlemle dijital bilgi alışverişini sağlamaktır. Kriptografi kullanmanın amacı, para işlemlerini güvence altına alarak yeni fon oluşumunu kontrol etmektir (Kenger ve Tokmak, 2018: 4701).

Kripto para birimi, kriptografi (şifre bilimi) kullanan sanal bir para birimi olarak tanımlanmaktadır. Kriptoloji, para yaratma sürecinde ve bununla yapılan uygulamaların güvenilirliğini sağlamada kullanılmaktadır. Kripto para birimlerinin teorik anlamda altyapısı 1998 yılında Wei Dai tarafından oluşturulmuştur. Son yıllarda, piyasada mevcut bütün kripto para birimlerinin teknik anlamda altyapısını 2008 yılında Satoshi Nakamoto isimli bir kişi veya onun grubu tarafından oluşturulmuştur (Gültekin ve Bulut, 2016: 84).

Kripto para sistemleri dağınık sistemlerdir ve merkezi bir otoriteye bağlı değildirler. Bütün kripto para sistemlerinin mantığı, işlemleri kontrol etmek, arzı artırmak ve hileciliği önlemek için kriptografi kullanmaktadırlar. Sanal ortamda işlemler tasdiklendikten sonra, işlemler dijital olarak saklanmaktadır. Aşağıda verilen Şekil 1’de gösterildiği gibi, işlemler muhasebe sistemi olarak değerlendirilerek bir ‘blok zinciri’ içinde toplanmaktadır. Blok zinciri, tüm işlemleri kapsayan ve herkese

açık ve erişilebilir bir yapıdır. Ödemeler ağ düğümleri tarafından doğrulanmaktadır (Karaoğlu vd. 2018: 16).

Şekil 1: Blok Zinciri Sistemi



Kaynak: Karaoğlu vd. (2018: 16)

Şekil 1'de kripto paraların nasıl uygulandıkları ve kullanıldıkları gösterilmektedir. Bütün işlemler oluşturulan bloklar aracılığıyla yapılmaktadır. Bütün bu işlemlerin onaylanma süreci ise, madencilik (mining) olarak ifade edilmektedir. Üçüncü bölümde Bitcoin para biriminin yapısı ve kullanımı ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmektedir. Bütün sanal para birimlerinin çalışma mantığı hemen hemen aynıdır.

Blok zinciri, kayıtların kriptografik unsurlarla (karma fonksiyonlar) birbirine bağlandığı sürekli büyüyen, dağıtık bir veri tabanıdır. Merkezi bir sistemi olmasa da, veriler sisteme entegre olan kullanıcılar tarafından saklanmaktadır. Şifreli işlem takibi sağlayan dağıtık veri tabanı olan Blok zinciri, Dağıtılmış Muhasebe Teknolojisi (DLT) olarak tanımlanmaktadır. Blok zinciri teknolojisi ile kripto para birimleri matematiksel olarak iki tarafın ihtiyaç duyduğu aracılığı ortadan kaldırmaktadır ve bunun yerine matematiksel hassasiyetle bir teknoloji getirmektedir. Bu aynı zamanda bir güven mekanizması işlevi gördüğünü de göstermektedir. Kripto paralarının ve altyapısının çalışmasını sağlayan Blok zinciri teknolojisi, alet gerektirmez ve saydam olmanın yanı sıra en yüksek güçtür. Blok zinciri, kullanıcıların süreci hızlandırmasını, maliyetleri düşürmesini, güvenliğini geliştirmesini ve operasyonel çalışmayı basitleştirmesini sağlamaktadır. Kripto madeni paraların yayılması sonucunda üçüncü

tarafllara duyulan ihtiyaçı ortadan kaldıran, merkezi olmayan blokaj teknolojisi, finansal sistemde anonim ve çok düşük bir maliyetle transfer gerçekleştirirken önemli bir değişiklik veya yıkıcı etkiye neden olabilmektedir (Dilek, 2018: 11).

Başka bir ifadeyle, blok zinciri, şifreli işlem takibine olanak veren, her bir bilginin bloklarda ve gelişmiş şifreleme algoritmaları ile işlenmesini ve bir merkeze bağlanmadan birbirine bağlanmasını sağlayan dağıtılmış bir veri tabanıdır. Bir blok zinciri, bir hesap hareketi kaydını temsil eden veri yapısı olarak ifade edilmekte ve güvenli ve sanal bir şekilde imzalanmaktadır. Bu hesap hareketleri bir ağ üzerinden gerçekleşmektedir ve sürekli olarak güncellenmeler olmaktadır. Sistem, tek bir merkezden denetlenmesine gerek kalmadan merkezi ve karmaşık bir güvenlik ağı ile güvenli ve hızlı bir şekilde çalışmaktadır. Blok zinciri sadece para akışında değil, birçok sistemde de kullanılmaktadır çünkü hızlı, güvenli ve izlemesi kolay olmak üzere üç temel noktada kolaylıklar olmasına olanak vermektedir.

1. İlk olarak herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan düşük maliyetli ve hızlı işleme;
2. İkincisi, merkezi kontrol eksikliğinden dolayı yolsuzluk olasılığı çok düşük olmaktadır.
3. Son olarak, varlıkların transferinde takip ve kontrol kolaylığı en üst düzeyde kontrol sağlamaktadır.

Blok zinciri teknolojisinin sadece kripto paraları ile ilişkili olmadığı, ancak teknoloji altyapısı gerektiren birçok alanda, özellikle bankacılık gibi alanlarda yüksek güvenilirliğe sahip bir sistem olarak kullanıldığı bilinmektedir (Çetiner, 2018: 3-4).

Blok zincirleri esasen, tüm dijital olayların veya işlemlerin bütün sistem katılımcıları tarafından depolandığı ve dağıtıldığı bir veri tabanıdır. Blok zincirleri, işlem takibi sağlayan şifreli olarak dağıtılmıştır. Tüm kullanıcılar ağa bağlanmak, yeni işlemler göndermek, işlemleri doğrulamak ve yeni bloklar oluşturmak gibi işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Kümeleme yani blok zinciri teknolojisi, ademi merkeziyetçi paraların oluşturulması, yürürlükteki dijital sözleşmeler (akıllı sözleşmeler) ve İnternet üzerinden kontrol edilebilen akıllı varlıklar (akıllı mülkiyet), bunu mümkün kılan bir teknolojik bir dehadır. Blok zincir teknolojisi internete

benzemektedir. Blok zincirleri, bir bilgisayar ağı üzerinden binlerce kez kopyalanan bir elektronik tablodur. Bir bloktaki bilgi ortak ve sürekli bir şekilde mutabakata varılan bir veri tabanında tutulmaktadır. Blok zincirlerinin veri tabanı tek bir merkezi noktada depolanmamakta ve halka açıktır. İnternet'teki herkes aynı anda milyonlarca bilgisayarda barındırılan verilere erişebilmektedir. Blok zincirleri, farklı kuruluşlar tarafından kontrol edilen çoklu bilgisayar sisteminde bire bir kopyaları olan dijital dağıtılmış işlem günlüğüdür. Blok zincirlerine katılan herkes kayıtlarını görebilmektedir. Blok zincir teknolojisinin temelinde yatan beş ana kaide söz konusudur. Bunlar (Serçemeli, 2018: 40-41).

- ***Dağıtılmış Veri Tabanı:*** Blok zincirlerindeki her bir kullanıcı bütün veri tabanına ve geçmişine ulaşabilmektedir. Hiçbir kullanıcı yalnızca veri veya bilgileri denetlememektedir. Bütün kullanıcılar, aracı olmadan işlem ortaklarının kayıtlarını direkt olarak doğrulayabilmektedir.
- ***Eşler Arası İletim:*** İletişim merkezi doğrudan bir ağ yerine eşler arasında olmaktadır. Her ağ, bilgileri diğer bütün ağlara depolamakta ve iletmektedir.
- ***Şeffaflık:*** Her işlem ve ilgili değerler sisteme ulaşımı olan herkes tarafından görülebilmektedir. Bir blok zincirindeki hem düğüm hem de kullanıcı, onu ifade eden 30'dan fazla karakterden oluşan alfa nümerik bir adresleri söz konusudur. Kullanıcılar isimsiz kalmayı veya kimliklerini başkalarına ifşa etmesi kendi tercihlerine bırakılmıştır. İşlemler blok zinciri adresleri arasında olmaktadır.
- ***Kayıtların İadesi Olmayanlar:*** Veri tabanına bir işlem girildikten ve hesaplar güncellendikten sonra kayıtlar değiştirilememektedir. Bu işlem onlardan önce gelen tüm işlem kayıtlarına bağlı olduğu için "zincir" terimi de buradan türetilmiştir. Veri tabanındaki kayıtların yerleşik bir şekilde kronolojik olarak düzenlenmesi ve ağdaki diğer kişilerin kullanımına takdim edilmesi için muhtelif hesaplama algoritmaları ve yaklaşımları kullanılmaktadır.

- **Hesaplamalı Mantık:** Ana kayıtların dijital niteliği, blok zincir işlemlerinin hesaplama mantığını programlayabilme becerisinde yatmaktadır. Bu nedenle, kullanıcılar düğümler arasındaki işlemleri otomatik olarak tetikleyen algoritmalar ve kurallar oluşturabilmektedir.

Son olarak, blok zincir teknolojisinin bu önemli özellikleri, üçüncü tarafları birden fazla işlem türünden çıkarmak, işlem maliyetlerini azaltmak ve tüm büyük endüstrilerde inovasyon potansiyelini artırmak için bir kapı açmasıdır. Blok zincirleri potansiyellerini birçok önemli özelliği şunlardır (Schatsky ve Muraskin, 2017):

- **Güvenilir ve Erişilebilir:** Çok sayıda katılımcı tarafından kullanıldığından herhangi bir arıza noktası içermemektedir. Kesinti ve saldırılara karşı koymak üzere tasarlanmıştır.
- **Şeffaf:** Blok zinciri işlemleri, tüm katılımcıların görebileceği şekilde kontrol edilir ve bu da kontrol ve güveni arttırmaktadır.
- **Değişmez:** Blok zincirlerini tespit etmeden değişiklik yapmak neredeyse imkansızdır. Bu durum, taşınan bilgilerin güvenilirliğini arttırmakta ve dolandırıcılık olasılığını azaltmaktadır.
- **Geri alınamaz:** İdari işlemleri kolaylaştıracak ve kayıtların doğruluğunu artıracak işlemleri geri alınamaz bir şekilde yapmak mümkündür.
- **Dijital:** Varlıkların ve belgelerin hemen hepsi şifrelenebilir ve kısıtlanabilir veya bir kitap kaydı olarak görüntülenebilir.

1.1.1. Kripto Paranın Sınıflandırılması

Avrupa Merkez Bankası sınıflandırmasına göre sanal para birimleri 3 sınıfa ayrılmaktadır (Dulupçu vd. 2017: 2243).

- **Kapalı Sanal Para Diyagramı:** Bu çeşit sanal paraların reel ekonomi ile neredeyse hiç bağlantısı yoktur ve genelde bu sanal paralar oyun içi olarak tanımlanmaktadır. Bu kategorideki sanal para birimleri, çevrimiçi performansa dayalı olarak kazanılabilmektedir ve yalnızca sanal mal ve hizmet satın almak için kullanılabilmektedir. Bu para birimleri ilgili sanal topluluk dışındaki satın alma işlemlerine tabi olmayacaktır.
- **Tek Yönlü Akışlı Sanal Para Birimi Şeması:** Bu çeşit sanal para birimleri gerçek para birimleri cinsinden satın alınabilmektedirler, ancak gerçek para birimine geri dönmeyecektir. Bu çeşit sanal para birimleri, sanal mal ve hizmet ticareti için de kullanılabılırken, diğerleri gerçek mal ve hizmet ticareti için kullanılabilmektedir.
- **İki Yönlü Akışlı Sanal Para Şeması:** Bu çeşit sanal para birimlerini döviz kurları üzerinden gerçek para birimleri ile değiştirebilmektedir. Diğer tüm para birimlerinde olduğu gibi hem sanal hem de gerçek mal ve hizmetleri ticaretinde kullanabilmektedirler.

Kripto para birimleri değer olarakta sınıflandırılmaktadır çünkü kripto paralarda bir değer unsuru taşımaktadır ve insanlar bir yatırım aracı olarak kullanmaktadır. Dolayısıyla, kripto paralar; elektronik para, emtia ve menkul değer sınıfından birinde yer alabilmektedir (Durdu, 2018: 52-55).

- **Elektronik Para Olarak Kripto Paralar:** Bitcoin gibi bir sanal para biriminin elektronik para olarak kabul görebilmesi için elektronik para vermeye yetkili bir kuruluş tarafından verilmelidir. Ancak, kripto para birimleri merkezi bir sistemleri olmadığından, bu koşulu yerine getirmektedir. Kripto para birimlerinin elektronik para olarak kabul edilip edilmemesi önemlidir, çünkü dijital para birimlerinin yasal para

birimleriyle ilişkisi elektronik para üzerinden olabilmekte ve elektronik para olarak kabul edilip edilmemesi kripto para birimlerinin para olarak kabul edilmesinde etkili olmaktadır. Günümüze kadar, kripto para birimleri Türk mevzuatında veya başka bir ülkenin mevzuatında para olarak kabul edilmemektedir. Bu nedenle, kripto para birimlerini para birimi veya yabancı para olarak kabul etmek mümkün değildir.

- **Emtia Olarak Kripto Paralar:** Kripto para birimleri cinsinden bir diğer seçenek, meta-mal-emptia olarak kabul görülmeleridir. Vergilendirme açısından, birçok ülke kripto para birimlerini emtia olarak kabul görmektedir. Çin bile bu para birimlerini sanal ürünler olarak değerlendirmektedir. Bilindiği üzere, emtia, altın, gümüş, bakır, buğday, arpa, mısır, yağ, doğal gaz ve minerallerin değeri böyle bir değere sahiptir ve ticarete tabi olabilir mallar için kullanılan genel bir ifadedir. Sanal ürün sadece internetteki sanal ekonomide satılabilecek mallar için söz konusudur. Kripto para birimlerinin, döviz merkezlerindeki yasal para birimleri ile etkileşime girip ve bunlar için özel olarak belirlenmiş olan borsalar, onları gerçek bir değere sahip değilken, meta kavramına daha da yakınlaştırmaktadır.
- **Menkul Değer Olarak Kripto Paralar:** Kripto para birimleri, menkul kıymetler olarak değerlendirilmesi için, belirli payları temsil etmesi kesin olmak zorundadır veya piyasalardan hazine bonusu, gelir ortaklığı senetleri, devlet tahvilleri, özel sektör tahvilleri ve kamu veya özel sektör kuruluşlarının borç almak için kullandıkları faturalar gibi araçlar ile borçlanması gerekmektedir. Ancak, Bitcoin gibi kripto para birimleri özel hisseleri temsil etmemektedir ve borçlanma aracı olarak kullanılması mümkün görünmemektedir. Bu sebeple, kripto para birimlerini menkul kıymetler olarak kabul etmek mümkün değildir.

Bu açıklamalar ışığında, kripto para birimlerini para, menkul kıymet veya emtia olarak kabul etmek mümkün değildir. Sadece Çin tarafından benimsenen sanal emtia kavramı, zamanla ve yasal uygulamalarla ortaya çıkacak yeni bir konudur.

1.1.2. Kripto Paraların Ortak Özellikleri

Blok zinciri teknolojisinin en önemli özelliği merkezi olmayan bir kimlik doğrulama sistemine sahip olmasıdır. Bu bakımdan, dijital dönüşümün en etkili alanlarından biri olduğu gösterilmiştir. Dijital bir plak deposu olarak hareket edebilen blok zinciri, enstrümanların ve değerli eşyaların kanıt ve kayıtlarından, doğum, evlilik ve ölüm sertifikalarının toplanmasına, gerçekleşmesine kadar geniş bir alanda uygulanabilen değerli bir teknolojidir. Ayrıca, blok zinciri teknolojisi, dijital kullanıcılara bireysel kullanıcılara eşi görülmemiş bir kontrol sağlamaktadır. Bu nedenle, küresel olarak açık bir hesap defteri olan blok zincir, yalnızca kripto madeni para üretiminde değil, aynı zamanda depolama, yönetim gibi birçok farklı alanda da kullanılmaktadır. Dijital kimlik sağlama yeteneği onu ekonomiye güvenmenin anahtarı yapmaktadır (Dilek, 2018: 12).

Kısa bir zaman diliminde ortaya çıkan ve uygulanan kripto paraların sahip oldukları özelliklerinin bütünsel olarak verilememekle beraber bazı ana özelliklerin olduğu söylenebilmektedir. Bu çerçevede bütün kripto para birimlerin bilinen ve önemli addedilen ortak özellikleri aşağıdaki gibidir (Durdu, 2018: 20-29).

- **Açık Kaynaklı Kodlama:** Hemen hemen tüm kripto para birimi sistemleri açık kaynaklı yazılımdır. Bitcoin, arkasında ticari bir girişim bulunmayan açık kaynaklı bir yazılım sistemidir, ancak bir şirketi desteklemek için geliştirilen açık kaynaklı bir yazılımdan oluşturulmuştur. Bu yazılımın kaynak kodunu kendi bilgisayarlarına indirmek isteyen, kendi şifreleme para birimlerini oluşturmak istedikleri işlevleri bütün bireyler veya gruplar yerine getirebilmektedir. Açık kaynaklı bir yapıyı benimsemek için kripto para birimlerinin temel amacının açık kaynaklı bir yazılım olmaktan faydalanmak olduğunu söylemek yanlış olmaz.
- **Kriptografi:** Kripto para birimi yapılarının en bariz özelliği, kriptografik tekniklerin yoğun kullanımıdır. Bu şifreleme teknikleri, para birimlerinin üretiminde, kullanıcı hesaplarının hareketinde ve tüm bu işlemlerin kaydedildiği blok zinciri veya defter adı verilen veri yapılarının güvenliğinde kullanılmakta ve büyük önem arz etmektedir. Şifreleme, para

birimlerinde en yaygın kullanılan teknikler genel olarak dört sınıfa ayrılmaktadır. Hash fonksiyonları, simetrik anahtar şifreleme, genel anahtar şifreleme ve uygulaması olan dijital imza teknikleri şeklinde sıralanabilmektedir.

- **Hash İşlevi:** Hash işlevi, giriş olarak rastgele boyutta bir veri çıktısı veren ve sabit uzunlukta bir bit dizisine sahip bir karma değer çıktısı üreten bir algoritmadır. Hash işlevi, başka bir ifadeyle, aynı girdi her zaman aynı hash değerini vermektedir. Normal hash işlevleri, farklı girdiler için aynı karma değerini üretebilir, ancak karma değerlerin düzenli bir dağılım göstermesi gerekmektedir. Bunlar normal karma işlevlerinden daha katı gereksinimlere tabidir, böylece güvenli veya kriptografik karma işlevleri farklı girdiler için aynı karma değerini üretmez.
- **Simetrik Anahtar Şifreleme:** Simetrik anahtar şifreleme, açık metni şifrelemek veya şifresini çözmek için aynı şifreleme anahtarını kullanan bir şifreleme tekniğidir. Şifreleme ve şifre çözme anahtarları biraz farklılaştırılabilir. Simetrik anahtar, iletişim kurmak isteyen taraflar için ortak gizli anahtar rolünü üstlendiğinden, iletişimden önce güvenli bir kanal tarafından paylaşılması söz konusudur. Bununla birlikte, bu güvenli kanal, internet üzerinden elektronik ticarete her zaman söz konusu olmayabilir.
- **Açık Anahtar Şifreleme:** Genel anahtar şifrelemesi veya asimetrik anahtar şifrelemesi, 1970'lerde simetrik anahtar şifrelemesinin zayıflığını artırmak için geliştirilen bir şifreleme tekniğidir. Genel anahtar şifrelemesinde, tek bir parola yerine gizli-özel anahtar olarak adlandırılan iletinin şifresini çözen anahtar farklı olmaktadır. Bu teknikte sadece özel anahtar saklanmalıdır. Açık anahtar şifreleme tekniği tarafından yalnızca simetrik anahtar üretilmektedir ve açık anahtar şifreleme tekniği tüm iletişim için kullanımı söz konusu değildir. Bunun nedeni, ortak anahtar

şifrelemenin simetrik anahtar şifrelemeden birkaç kez daha yavaş olması ve mesaj büyüklüğünün daha büyük olmasıdır.

- **Dijital İmza:** Genel anahtar şifrelemenin alternatif uygulaması dijital imza sistemidir. Dijital imza aşağıdaki üç işlevi yerine getirmekle yükümlüdür.
 - İlgili mesajın imzalayana ait olduğunu doğrulamak.
 - Mesajın bütünlüğünü sağlamak, başka bir anlatımla, mesaja müdahale edilmemesini sağlamak.
 - Mesajın imzalayan tarafından gönderilmediği iddiasını reddetmektir.
- **Belli Bir Merkezin Olmaması:** Geleneksel paralar, ülkenin merkez bankaları veya aynı işlevi yerine getiren finansal kurumlar tarafından yönetilmektedir ve legal olarak korunmaktadır. Dürüst üçüncü taraf/aracıların yokluğu temelinde tasarlanan kripto para birimleri hiçbir merkezi hükümete ve kontrol birimine sahip değildir. Bu gerekçeyle, bu sistemler ademi merkezîyetçi sistemler olarak ifade edilmektedir.
- **Anonim Olmaları:** Kripto para birimindeki anonimlik, kullanıcıların gerçek kimliklerini açıklamalarına gerek kalmadan sisteme girebilecekleri ve para işlemleri yapabilecekleri anlamına gelmektedir. Anonimlik ayrıca, sistemde var olan kayıtlara dayanarak işlemi yapan kişilerin gerçek kimliklerine erişmemeyi de içermektedir. Kripto para birimleri tarafından sağlanan anonimlik göreceli mahremiyet edindirmektedir. Bitcoin gibi sanal para yapılarında, kullanıcıların para işlemlerinde kullandıkları adresler daha fazla taklit isim (kullanıcı ismi-username) anonimlik olarak vermektedir.
- **Diğer Özellikler:** Çevrelerinde kripto para birimi sistemleri tarafından oluşturulan ekosistemler, kullanıcılara erişilebilen blok zincir mimarisi, madencilik, para arzı ve hareketlerin geri dönüşsüzlüğü diğer özelliklerdir.

1.1.3. Kripto Para Birimlerin Hukuksal Çerçevesi

Bitcoin'in kuralları, avukatlardan veya hukuksal düzenleyicilerden açıkça etkilenmeyen mühendisler tarafından tasarlanmıştır. İşlemleri herhangi bir tek sunucuda veya bir dizi sunucuda saklamak yerine, Bitcoin katılan bilgisayarlardan oluşan bir ağa dağıtılmış bir işlem günlüğü üzerine kuruludur. Dürüst katılımı ödüllendirmek, erken evlat edinenlerin kabulünü başlatmak ve güç konsantrasyonlarına karşı korunmak için mekanizmalar içermektedir (Böhme vd. 2015: 213). Hukuksal bir çerçeve olmadığından dolayı, bu teknolojiyi yaratan kişiler, dürüstlük ve kanundışı işlerde kullanılmaması amacıyla farklı ödüller ve mekanizmalar oluşturmuşlardır.

Esasında, kripto para biriminin yasal olduğu ülkeler söz konusudur. ABD, en fazla kripto para birimi ve kullanıcısına sahip ülke olmakla beraber, Amerika kripto para birimini yasal olarak kabul etmektedir. Pek çok ülke, ABD'nin bu sistemin yasallaştırılması ve düzenlenmesi konusundaki tutum ve yaklaşımlarının sonuçlarını izlemektedir. ABD'nin tutumuna göre, birçok ülke kripto para piyasası ile ilgili düzenlemeler yaparak bu sistemi uygulamayı planlamaktadır. Ancak ABD dışında; Avustralya, İngiltere, Cezayir, Estonya, Finlandiya, Güney Kore, Hollanda, İzlanda, İsveç, İsviçre, Jamaika, Japonya, Kanada, Meksika, Nikaragua, Norveç, Tayland gibi ülkelerde kripto para birimini yasal olarak kabul etmektedir ve yasal olarak kabul eden ülke sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Kripto para sistemlerini yasa dışı olarak kabul eden ülkeler ise Bangladeş, Bolivya, Ekvator, Kırgızistan, Nepal'dir. Ek olarak, Avrupa Birliği ve üye devletler genellikle şifreleme para birimini yasadışı olmayan bir sistem olarak görmektedir (Kenger ve Tokmak, 2018: 4701).

Avrupa Birliği ülkelerindeki kripto paraların yasal statüsü göz önüne alındığında, bu kripto paraları tanımlamak için 28 Avrupa Birliği ülkesinden sadece dördü kripto paraları tanımaktadır. Kalan 24 ülkenin 13'ü (Bulgaristan, İrlanda, Yunanistan, Fransa, Kıbrıs, Litvanya, Letonya, Macaristan, Hollanda, Avusturya, Portekiz, Romanya, Slovakya) ise Bitcoin ile ilgili herhangi bir pozisyon almamaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinden yasal olarak kripto kabul eden ülkeler Almanya, Estonya, İsveç ve Birleşik Krallık'tır. Alman Maliye Bakanlığı, Bitcoin'i yasal olarak geçerli bir para birimi yerine bir finansal araç veya muhasebe birimi

olarak görmekte ve kullanmaktadır. Estonya Merkez Bankası ve Maliye Bakanlığı kripto para birimlerini para birimi yerine alternatif bir ödeme yöntemi olarak benimsemiştir. Bitcoin satmak veya almak yasa dışı değildir ve bu fonları girişimciler için alternatif bir ödeme aracı olarak görmektedir. İsveç'te Vergi Dairesi Bitcoin'i bir para birimi olarak kabul etmemektedir çünkü herhangi bir merkez bankasına bağlı değildir, ancak başka bir varlık olarak sınıflandırılması gerektiğini savunmaktadır. İngiltere Merkez Bankası'nın Bitcoin'e çok teorik bir yaklaşımı söz konusudur (Serçemeli, 2018: 55).

Türkiye'de dijital para sisteminin resmi bir düzenlemesi yoktur. Bu durum sistemin yasadışı olarak değerlendirilmemesine sebep olmaktadır. Türkiye, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu tarafından 27.06.2013 tarihinde yürürlüğe giren 6493 sayılı yasa kapsamında yer alan elektronik para birimi, dijital para ihraç ederek bu paranın karşılığı olan fonu sabit tutarak hesapta kalmasını mecburi tutmaktadır ve bu durum kripto para sistemlerinin para birimlerinin işleyişine aykırıdır. Bu nedenle hükümet, 25.11.2013 tarihinde meydana gelen riskler nedeniyle kripto para birimi sistemlerinin elektronik para olarak kabul edilmediğini deklare etmiştir. Bu çerçevede, IMF tarafından 2016 yılında sunulan raporun sonucunda dijital, sanal ve kripto para kavramlarını elektronik para türleri olarak ayrı tutmak gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bugün itibarıyla lisanslı şirketler; Belbim, Birleşik Ödeme, CMT, D Ödeme, Papara, Türk Elektronik Parası ve Wirecard olarak listelenmiştir. Bu şirketler, yeni bir para birimi yerine, PayPal benzeri, merkezi ve ön ödemeli bir hizmet sunmaktadır ve bu özellikleri kripto para modellerinden farklı çalışmaktadır (Kenger ve Tokmak, 2018: 4702).

Başka bir ifadeyle, kripto parası açısından Türk Para Birimi Değer Koruma Kanun'da sanal para kullanımı engelleyen hiçbir şeyin olmadığı gözlenmektedir. 1567 sayılı Türk Para Birimi Değerinin Korunması Hakkında Kanun, Türk para biriminin değerinin korunmasında öngörülen ilke ve yaptırımları kapsamaktadır. Bakanlar Kurulunun bu kararında, Türk parası, döviz, kıymetli madenler, taşlar ve mallar, menkul kıymetler ve taşınmaz menkul kıymetler, krediler, gayri nakdi krediler, teminatlara ilişkin teminatlar, ihracat ve ithalat rejimleri ile ilgili düzenlemeler vardır. Kararda, kripto parasının kullanımı için uygun bir hüküm içermemektedir (Durdu, 2018: 56).

2. KRİPTO PARALAR

Günümüzde kaç tür kripto para olduğu açık olmasa da, 1000'den fazla tür kripto para olduğu ve aktif olarak kullanılan ve belirli sayıda kullanıcıya ulaşan az sayıda kripto parası olduğu tahmin edilmektedir. Mart 2017 itibariyle bu pazarların %72'si Bitcoin kullanıcılarından oluşurken, daha sonra en büyük kullanıcı sayısı sırasıyla kripto parası; Ethereum (%16), Ripple (%3) ve Litecoin'i (%1) şeklindedir. Sanal cüzdan kullanıcı sayısının 3 milyon ile 6 milyon arasında olduğu tahmin edilmektedir. Kripto paranın yayılması ve kullanıcı sayısındaki artış ve aracı kurumlara ihtiyaç duyulmaması nedeniyle bankasız bir ekonomi yaratması mümkündür (Kenger ve Tokmak, 2018: 4701). Kripto paraların ortaya çıkmasından sonra yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır ve şuanda piyasada işlem gören ilk 10 kripto para birimleri, piyasa değerleri ve güncel değerleri aşağıda verilen Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Piyasada Kullanılan İlk 10 Kripto Para Birimi

Sıralama	Kripto Para Birimi	Sembol	Piyasa Kapitalizasyonu (\$)	Güncel Değer (\$)
1	Bitcoin	BTC	9.134.392.188	577,55
2	Ethereum	ETH	926.548.572	11,16
3	Ripple	XRP	219.002.011	0,006159
4	Litecoin	LTC	170.874.307	3,63
5	Steem	STEEM	165.848.527	1,43
6	Ethereum Classic	ETC	153.374.725	1,85
7	Dash	DASH	82.178.149	12,32
8	NEM	XEM	55.760.580	0,006196
9	MaidSafeCoin	MAID	45.990.639	0,101625
10	NXT	NXT	28.992.279	0,029021

Kaynak: Gültekin ve Bulut, (2016: 85).

Tablo 1'de görüldüğü üzere, piyasada kullanılan para birimlerinden ilk sırayı Bitcoin sanal para birimi almaktadır. Güncel değeri bakımından diğer para birimlerine

göre çok değerlidir ve piyasa Kapitalizasyonu açısından da açık bir şekilde üstün olduğu tabloda görülmektedir. Başka bir ifadeyle, Bitcoin, piyasada kullanılan diğer para birimlerinin yaratmış olduğu hacimden daha fazla hacme sahiptir. Bu kapsamda, aşağıda ilk üç sırada yer alan sanal para birimi olan, Bitcoin, Ethereum ve Ripple hakkında ayrıntılı bilgi verilmektedir. Böylece, tüm sanal para birimlerinin genel işleyişleri hakkında fikir sahibi olunabilir.

2.1. Bitcoin (BTC)

Blockchain teknolojileri içerisinde, Bitcoin, Litecoin ve Ethereum gibi kripto para birimleri son yıllarda önemli bir ilgi görmektedirler. Günümüze kadar, Bitcoin blockchain tabanlı kripto para birimleri içinde en önemli ve popüler olanıdır. Bitcoin gibi kripto para birimleri, bilgisayar kriptolojisine dayanan ve merkezi olmayan (eşler arası) ağ mimarisi üzerine inşa edilmiş yeni bir dijital para birimi sistemidir. Bitcoin işlem değerleri 2016 yılında 92 milyar dolara ulaştığı görülmektedir (Li ve Wang, 2017: 49). Başka bir tanıma göre, Bitcoin, elektronik ödemeler için güvenli ve düşük maliyetli bir platform sağlayan dijital bir para birimidir. Bitcoin ağının hızlı bir şekilde büyümesi, para biriminin benzersiz özelliklerinden bazıları ile birlikte hükümetlerin dikkat çekmesine neden olmuştur. Bazı hükümetler vatandaşlarının Bitcoin ile işlem yapmasını yasaklamak için adımlar atmıştır (Hendrickson vd. 2016: 927).

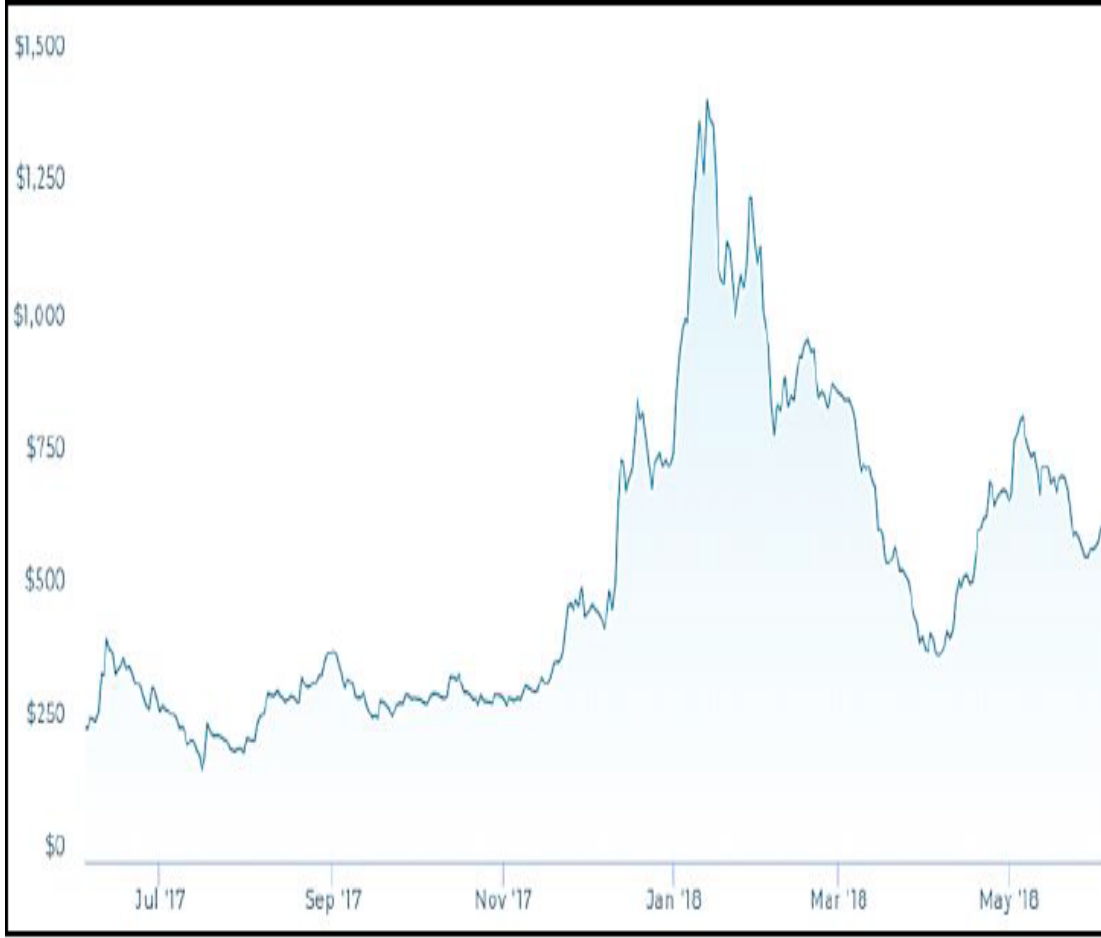
En popüler sanal para birimi olan Bitcoin, Japon programcı Satoshi Nakamoto tarafından 2009'da oluşturulmuştur. Bitcoin'leri oluşturmak için global internet ağını kullanan açık kaynaklı bir yazılım algoritması tarafından yönetildiği için ilk açık kaynaklı sanal para birimidir. Bir şifreleme para birimi olan Bitcoin, Bitcoin'lerin oluşturulmasını ve değişimini kontrol etmek için şifreleme ilkelerini kullanmaktadır. Bitcoinler, açık kaynaklı bir yazılım kullanarak yerel cüzdanlarda (örneğin kişisel bilgisayar, akıllı telefon) veya çevrimiçi bir cüzdanda saklanabilmektedir (Ciaian ve Rajcaniova, 2016: 888).

2.2. Ethereum (ETH)

İsviçre merkezli Ethereum Vakfı tarafından geliştirilen Ethereum, Akıllı Sözleşmeleri işleten ve kendi Turing-Complete programlama dilini kullanan merkezi olmayan bir platformdur. Bu platformdaki faaliyetler; kesinti, sıkı kontrol, dolandırıcılık veya üçüncü taraf müdahalesi olmadan programlanmış olarak çalışmaktadır. Bu faaliyetler, bir değeri değiştiren ve bir varlığın mülkiyetini temsil eden, oldukça güçlü bir küresel altyapıya sahip olan Blockchain üzerinde çalışmaktadır. Böylelikle piyasalar meydana gelmekte, borç kayıtları ve taahhütlerin tutulması sağlanmakta ve fonlar aracı ya da karşı taraf riski olmadan transfer sağlanabilmektedir. Resmi olarak 2015 yılında piyasaya sürülen Ethereum, birçok geliştirici ve şirket oyuncusu arasında popülerdir (Aslan, 2018: 10).

Her ne kadar Ethereum bir altcoin gibi görünse de, birçok farklı özelliğinden dolayı dijital para birimidir. Vitalik Buterin, Charles Hoskinson, Anthony Diori ve Gavin Wood tarafından kurulmuştur. Bitcoin düşüncesine dayanarak planlanan bu sanal para birimi, Bitcoin ‘den farklı olarak birçok özelliğe sahiptir. Bitcoin ‘den daha gelişmiş bir sistem kullanılmaktadır. Ayrıca doğrulama işlemini farklı bir algoritma ile yaratmaktadırlar. Ethereum algoritmasına “Ethash” denilmektedir. Blok süresinin Bitcoin’e daha hızlı olması amaçlanmaktadır. Gelişme açısından, Ethereum geliştiricileri desteklerken, Bitcoin ‘de değişim daha sınırlıdır (Kesebir ve Günceler, 2019: 616). Bu sanal para biriminin yapısında güven gerektirmeyen akıllı sözleşmeler kullanılmaktadır ve bir ağda koordine grup eylemlerini kolaylaştıran uygulamalar için uygun bir ortam sağlamaktadır. Örneğin, eşler arası pazar eş güdümü veya kompleks finansal sözleşmeler otomasyonu, Ethereum platformunda kullanılabilecek uygulamalara örnektir. Ayrıca, Ethereum sisteminde kullanılan para biriminin ismi etherdir. Bitcoin ‘den sonra pazar payı olarak kripto para birimleri arasında ikinci sırada olan Ethereum, şu anda yaklaşık 70 milyar ABD doları pazar değerine sahiptir (Durdu, 2018: 85). Son bir yıl içindeki Ethereum sanal para biriminin fiyat değişimi aşağıdaki Şekil 2’de verilmektedir.

Şekil 2: Son Bir Yıl İçindeki Ethereum Sanal Para Biriminin Fiyat Değişimi



Kaynak: Kesebir ve Günceler, (2019: 617)

Yukarıdaki Şekil 2’de 2017 Temmuz - 2018 Mayıs dönemindeki yılın fiyatlarındaki değişimi göstermektedir. 2017 yılında 250 dolara kadar çıktığı gözlemlenirken, 2018 Ocak ayından sonra 1.500 dolara ulaştığı görülmektedir. Haziran 2018 itibariyle ise, fiyat 500 ile 550 dolar arasındadır. Artış eğilimi Haziran başında 470 \$ 'dan başlamıştır ve bu artışın devam ettiği görülmektedir.

2.3. Ripple (XRP)

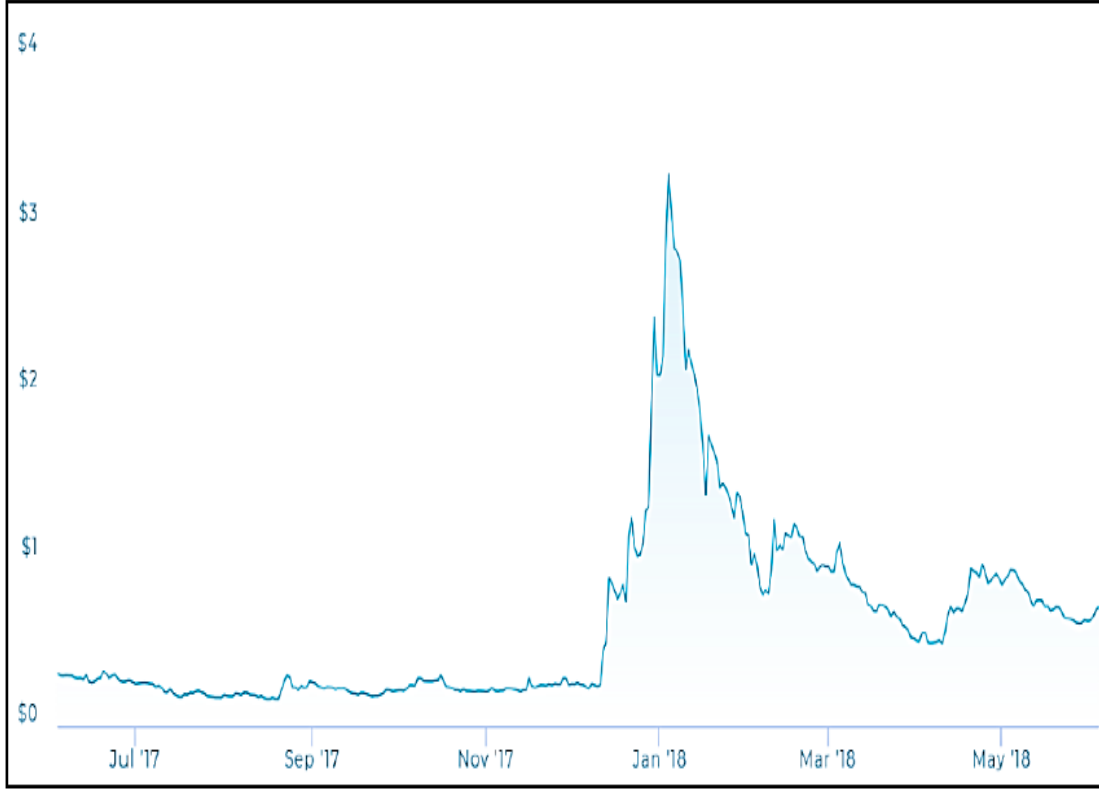
Ripple (XRP), 2012 yılında piyasaya sürülmüştür. Bitcoin’e dayalı diğer kripto paralarının aksine, Ripple Blockchain teknolojisini kullanmamaktadır. Bu açıdan, Ripple neredeyse tamamen Bitcoin ‘den bağımsızdır. Dağıtılmış bir uzlaşma protokolüne dayanmasına rağmen, Ripple’in şu anki dağılımı Ripple Laboratuvarları tarafından idare edilmektedir. 100 milyar adet tedarik sağlayan Ripple, Ripple’nin

kurucularının %20'sine ve Ripple Laboratuvarının %25'ine sahiptir. Kalan %55 ise, ağın dağıtımı için tahsis edilmiştir. Ripple'daki tüm defterler baştan sorunsuz bir şekilde kapatılmaktadır. Ripple ile saniyede 1500'e kadar işlem yapılabilir ve ödemeler çok yüksek bir hızda (4 saniyede) olabilir. Ripple büyük bankalar ve finansal hizmetler sağlayan diğer kurumsal aktörler tarafından tercih edilmektedir. Ripple nadiren işlem gören para birimleri arasında köprü görevi görmektedir ve sanal saldırıları önlemektedir (Aslan, 2018: 10).

Ripple, piyasadaki en büyük üçüncü şifreleme para birimidir. Her ne kadar Ripple diğerlerine göre daha düşük olsa da, 2017'de hızlı bir artış elde etmiştir. Bu artış sayesinde, kurucusu Chris Larsen, dünyadaki 14. zengin kişisi ünvanını almıştır. Şirketin hızlı bir şekilde ilerlemesi ile Larsen bu artıştan 14 milyar dolar kazanmıştır. Ripple'nin ana amacı, bankalar ve müşteriler arasındaki ödemeleri kolaylıklar getirmektir. Başka bir deyişle, bankalar çok düşük bir maliyetle para transfer etmektedir. Ripple'da Bitcoin 'den daha ucuz işlem maliyeti söz konusudur ve işlem başına 0.0011 ABD Dolar alınmaktadır. Aktarılan fonlar 5 ila 10 saniye içerisinde karşı tarafta olabilir. Ayrıca, bankalar ve gönderenler tarafından yapılan transferler anlık olarak kontrol edilebilmektedir. Bitcoin pazar payı bakımından 41.6 milyar dolar iken, Ethereum 22.8 ve Ripple 11.5 milyar dolar ile 3. Sıradadır (Kesebir ve Günceler, 2019: 616).

Bunlara ek olarak, modern Ripple ağı, yalnızca dijital varlıkları veya kripto para birimlerini değil, aynı zamanda kıymetli metaller veya parseller dahil olmak üzere her türlü varlığı da ağ üzerinden yönetebilmektedir. Ripple'ın kullandığı veri tabanı defter (defter) olarak tanımlanmaktadır. Bu veri sisteminde, tüm hesap sahiplerinin bakiye ve kredi limitleri vardır. Ayrıca, Bitcoin gibi tüm hareketler de korunmaktadır. Dalgalanma ağındaki hesap bakiyeleri XRP, para birimi veya diğer dijital varlıklar olarak tutulabilmektedir. Dalgalanma protokolü dağıtılmış bir değişim sunmaktadır. Dalgalanma protokolü ayrıca yeni bir döviz arzı gibi farklı dijital varlıkların oluşturulmasına da izin vermektedir (Durdu, 2018: 85-86). Aşağıda Şekil 3'de Ripple fiyatındaki son bir yıldaki değişim gösterilmektedir.

Şekil 3: Son Bir Yıl İçindeki Ripple Sanal Para Biriminin Fiyat Değişimi



Kaynak: Kesebir ve Günceler, (2019: 617)

Şekil 3’de Dikkat çeken nokta, 2017’nin sonunda 1 doların altında olan Ripple’nin yeni yılın başında hızla 3 dolara yükselmesidir. Bu artış, yukarıda belirtildiği gibi kurucunun yanı sıra yönetenlerinin de başarısına olanak vermiştir. Haziran 2018 yılı itibariyle değeri ise 0.50\$ ile 0.55\$ arasında olduğu görülmektedir. Bitcoin’e göre, daha fazla avantajlarının olması ve vermiş olduğu hizmetlerden dolayı yerini koruyacağı ve ileride Ripple’ye olan rağbetin artacağı beklenmektedir.

2.4. Diğer Para Birimleri

Bitcoin’in sanal para biriminin açıklanmasından sonra, bilhassa 2013 yılında, kripto paralarının sayısı hızla arttığı görülmektedir. Bu sayı bugün yaklaşık olarak 1591 tane olduğu bilinmektedir. Çok sayıda kripto para biriminin tanıtılmasının belli başlı gerekçesi, şüphesiz Bitcoin’in başarı öyküsüdür. Ayrıca, Bitcoin sistemi açık kaynak kodlu bir yazılımdır, geliştiricilere para biriminde yeni projeler peşinde koşmak, bu kodu kendi projelerine adapte etmek için fırsat olmaktadır. Bitcoin para birimi yapısının çatal pozisyonundaki para birimleri alternatif kripto para birimi

altcoin olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca, tamamen yeni bir yazılım mimarisine sahip kripto para birimlerine ise metacoin olarak ifade edilmektedir (Durdu, 2018: 82-85).

Altcoinler

- **Litecoin (LTC):** Eşler arası internet para birimi olarak bilinen Litecoin, 2011 yılında eski bir Google çalışanı tarafından bulunmuştur. Bitcoin'e göre, para hareketinin 2,5 dakika gibi kısa bir surede onaylanması ve hızlı depolama verimliliği on plana çıkmaktadır. Sistem, iş kanıtı olarak daha az bellek alanı gerektiren kod çözme algoritmasını uygulamaktadır. Bugün itibariyle 9 milyon ABD Doları kripto para birimi pazar payı büyüklüğü mevcuttur.
- **Peercoin (PPC):** 2012 yılında ilan edilen Peercoin, blok ekleme metodu olarak iş kanıtı ve risk kanıtı algoritmaları yapısında kullanılmaktadır. Bu yapıda, çalışma kanıtı ile eklenen bloklar, paylaşım kanıtı ile eklenen bloklardan farklı olmaktadır. Yapısında para arzı için bir üst sınır belirlenmemiştir ve bugün itibariyle 68 milyon ABD Doları Peercoin piyasada bulunmaktadır.
- **Namecoin (NMC):** Bitcoin'in ilk çatalı olarak bilinen Namecoin, DNS gibi internet altyapısı bileşenleri için merkezi olmayan, güvenilir, sansür ve gizliliğe duyarlı bir veri yapısıdır. Bununla beraber, bir şifreleme para birimi olan Namecoin, birleştirme madenciliği adı verilen ve Bitcoin 'den farklı olarak birden fazla blok zincirine aynı anda blok eklemenize izin veren bir metot kullanmaktadır. Namecoin'in diğer özellikleri Bitcoin ile aynıdır.

Metacoinler

- **Counterparty (XCP):** Bitcoin blok zincirine dayanan bir metacoin olan Counterparty, dijital varlık yaratma ve veri akışı yayıncılığı sağlamaktadır. Bu yeteneklerle dağıtılmış bir temizleme altyapısı meydana getirmekte ve yayınlanmış veri akışına dayalı olarak dijital nesnelerin ve bahis ve fark sözleşmelerinin alım satımını sağlamaktadır. Bugün itibariyle piyasa değeri

yaklaşık 55 milyon ABD doları olan bu sanal para birimi 2 Ocak 2014 tarihinde piyasaya girmiştir.

- ***Diğer Blok Zinciri Uygulamaları:*** Bitcoin ve diğer sanal para birimlerinin sahip oldukları blok zinciri teknolojisi potansiyel çeşitli kullanım alanlarda oluşturmaktadır. Bunlar ise aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

- Akıllı Protokoller
- Sayısal Varlıklar
- Kitlese Fonlama
- Akıllı Sahiplik
- Mikro Ödemeler
- Sayısal Noterlik

2.5. Bitcoin Sistemine Genel Bir Bakış

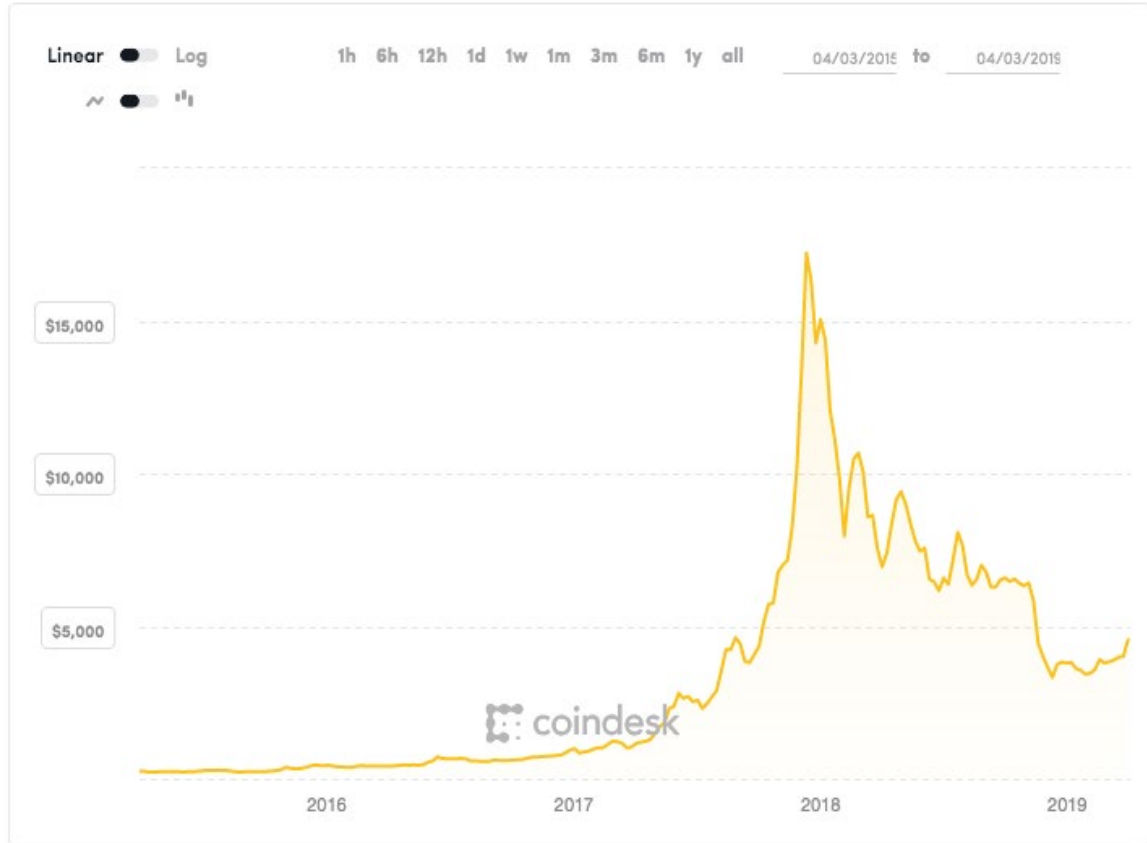
Bitcoin, güvenli şifreleme ile birleştirilmiş blok zinciri olarak bilinen paylaşılan bir defter veri teknolojisi kullanan merkezi olmayan, dağıtılmış ağlar aracılığıyla çevrimiçi olarak var olan kripto para birimleri, dijital para ve ödeme sistemleri olarak bilinenlerin ilki ve en popüler olanıdır. Bitcoin, 2008-2009 arasında ortaya çıkan açık kaynaklı yazılım tabanlı bir çevrimiçi ödeme sistemidir. Ödemeler, BTC veya XBT olarak sembolik olarak temsil edilen, Bitcoin olarak da adlandırılan kendi hesap birimini kullanarak, blok zinciri olarak bilinen paylaşılan bir halka açık deftere kaydedilmektedir (Hayes, 2017: 1309; Van Alstyne, 2014: 30).

Akins vd. (2014: 25)'e göre, Bitcoin, yasal bir hükümet veya değerli bir metal tarafından herhangi bir şekilde desteklenmeyen sanal bir para birimidir. Daha spesifik olarak, eşler arası, sanal bir bireyler ağı içinde var olan ve onlarla çalışan bir şifreleme para birimidir. Kısacası, bir Bitcoin, Bitcoin'in işlem geçmişinin doğrulanmasını sağlayan veya bunun sonucu olarak değer verilen bir sanal ağın üyeleri arasındaki işlemlerin bir zinciridir. Bu nedenle, Bitcoin değeri, sanal topluluğun üyelerinin talep edilebilir değerine veya görülebilir değere sahip diğer kalemler karşılığında para birimini kabul etme istekliliğine dayanmaktadır.

Bir başka tanımda, Bitcoin, doğrudan çevrimiçi ödemelerin bir finans kurumu olmadan doğrudan bir başkasına gönderilmesine olanak sağlayan, eşler arası bilgisayarlardan gelen elektronik nakit transferinin basit bir sürümü olarak tanımlanmaktadır. Bitcoin madenci, blok zincir ve cüzdan olarak üç ana bölümden meydana gelmektedir. 17 Şubat 2018 itibariyle Bitcoin üretimi 21 milyon birim ile kısıtlanmıştır ve 2018 yılında 16.870.738 adet Bitcoin dolaşımdadır ve 1 BTC = 10.750 USD değerine sahiptir. Bitcoin'e alternatif olarak üretilen, diğer kripto paralara Alt coin denmektedir ve piyasada 1541 adet Alt coin vardır (Metin ve Yakut 2018: 68).

Bitcoin sanal para biriminin popülerliği artıkça, işlem gördüğü borsalarda değerinde artışlar görülmektedir. Bununla birlikte reeldeki para birimleri karşısında da değerinde artışlar söz konusudur. Aşağıda verilen Şekil 4'de 2015 yılından günümüze kadar Bitcoin'in Amerikan dolar paritesi verilmektedir.

Şekil 4: 2015 Yılından Günümüze Kadar Bitcoin (BTC)/Amerikan Dolar Paritesi



Kaynak: Coindesk (2019).

Şekil 4’de görüldüğü üzere, BTC/USD paritesi, 04.03.2015 tarihinden 04.03.2019 tarihine kadar olan değerleri yansıtmaktadır. Bitcoin kendi borsalarında işlem gördüğü ve para birimi değeri belirlendiği için BTC/USD paritesi 100\$ 'ın altında kalmıştır ve 2015-2017 tarihleri arasında BTC/USD paritesinde önemli bir dalgalanma gözlenmemektedir. Ancak bu tarihten sonra 2018 yılının ortalarına kadar yükselişe geçmiştir ve 2018 yılının yarısında en üst düzeye ulaşmıştır. Bugün Bitcoin döviz kuru, 2009 yılında 10.000 BTC'ye sipariş edilen pizzanın neden Bitcoin kullanan gerçek dünya ile ilk alışveriş yapan tarihteki en pahalı pizza olduğunu açıklıyor.

2.5.1. Bitcoin Yapısı

Bitcoin, tüm sanal para birimleri gibi tamamen elektronik veya dijital bir para birimidir. Para birimini aktarmak, satıcı ile Bitcoin alıcısı arasındaki dosya bilgilerinin elektronik olarak aktarılmasını içermektedir. Bitcoin elde etmek ve sahip olmak için, bir kullanıcının Bitcoin yönetim yazılımı indirmesi gerekmektedir. Bu yazılım, bilgisayarınızı “düğüm” olarak adlandırılan, Bitcoin sistemindeki eşler arası bağlı bilgisayar ağına bağlamaktadır. Her program, “blok zinciri” olarak bilinen, doğrulanmış her Bitcoin işleminin geçmişini kapsamaktadır. Zincir, “genesis bloğu” olarak bilinen tek bir orijinal blok zincirinden kaynaklanmaktadır. Blockchain'e sahip olmak, kullanıcının Bitcoin sisteminde kritik bir adım olan gelecekteki işlemlerin geçerliliğini doğrulamasına olanak vermektedir (Akins vd. 2014: 34).

Kripto para olarak da adlandırılan sanal para birimi, bazı karmaşık matematiksel kodları analiz ederek ağ kullanıcıları tarafından dağıtılmış ağlarda oluşturulabilmektedir. Aynı zamanda, Bitcoin özelinde, sanal para üretme algoritması tarafından üretilebilecek maksimum miktar önceden belirlenmektedir. Bitcoin üretimi 21 milyonla sınırlıdır. Belirli bir algoritma ile üretilebilecekleri için düzenlemeye tabi değillerdir, yani istenildiği zaman istenilen miktarda üretilemezler. Diğer bir nokta ise, sanal para kullanmayı kabul eden topluluk tarafından atfedilen değer bir sonucu olarak paranın temel işlevlerini yerine getirme yeteneğidir. Esasında, bu özellik açısından, para olarak kullanılan herhangi bir araç arasında bir fark yoktur. Bugüne kadar para olarak kullanılmış olan hem kıymetli metaller hem de fiat para, insanların

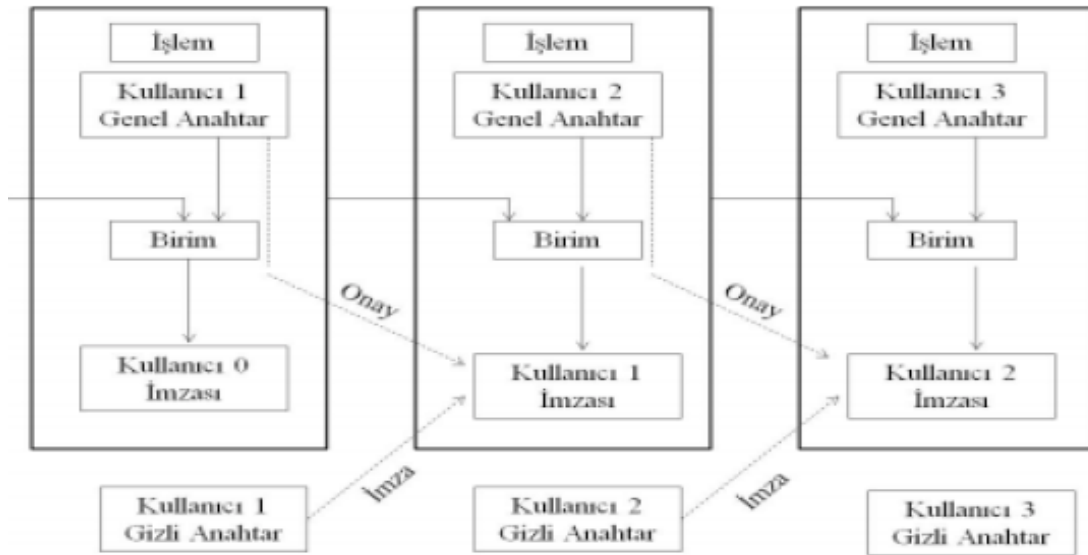
bu araçları mal ve hizmet karşılığında kullanmaya istekli olmalarının bir sonucu olarak paranın klasik işlevlerini yerine getirebilmektedir. Bu kapsamda Bitcoin'in temel unsurları aşağıda özetlenmektedir (Dulupçu vd. 2017: 2243-2247).

- **Ağ Yapısı: Peer-to-Peer, (Uçtan Uca, P2P):** Bitcoin ağı, eşler arası (uçtan uca, P2P) ile başa çıkmak için tasarlanmıştır. Sunucu yapılar ağ yapılarında yoğunluklu kullanılmaktadır. Bu yapının kullanışlılığı, ağın tüm yapısı hakkında bilgi sağlamasıdır. Bununla birlikte, bu yapının dezavantajı, ağdaki tüm trafiğin bir noktada birikebileceği ve olası bir sorunun tüm ağa zarar verebileceğidir. Uçtan uca ağ yapıları, sunucu/müşteri merkezli ağ yapılarına alternatif olarak geliştirilmiştir. Bilgisayarları bu ağ yapılarında bir sunucuya bağlamak yerine, her bilgisayar, sunucu gibi bir aracıya ihtiyaç duymadan tüm bilgisayarlara adresle bağlanabilmektedir. Bu, gizlilik sağlamaktadır ve ağdaki kullanıcıları izlemeyi neredeyse imkansız hale getirmektedir.
- Bitcoin uçtan uca ağ sistemi üzerinden çok kısa sürede aktarılabilir. Bu ağ üzerinden transfer işlemlerini gerçekleştirmek için bankalar veya finansal kuruluşlar gibi aracı kurumlara ihtiyaç yoktur. Bitcoin ağına dahil olan kullanıcıların dijital olarak oluşturulan kendi kimlikleri vardır. Bu sonsuz sayıda dijital kimliktir. Bu şekilde, kullanıcıların gizliliği sağlanabilmektedir. Bitcoin aktarmak isteyen kullanıcılar, her işlem için farklı bir dijital kimlik kullanabilmektedir. Bu şekilde, kullanıcının orijinal kimliğini ortaya çıkarmak için kullanılan kimlikler arasındaki ilişkileri önlemek mümkündür. Nitekim, Bitcoin ağındaki işlemlerde gönderen ile alıcı arasında bir sözleşme tanımlanmamıştır. Gönderenin ve alıcının tanıtıcısı şifreli kalır. Bitcoin çevrimiçi para göndermek için güvenilir bir form sunmaktadır.

Ayrıca, Bitcoin ağının uçtan uca tasarımı, güven merkezi tarafından açıklanmaktadır. İnternet ticareti, güvenilirliği yüksek bir üçüncü taraf olarak hizmet veren finansal kurumlara dayanmaktadır. Mevcut sistem çoğu operasyon için yeterince iyi çalışsa da, kendine özgü güveninde de zayıflıklar söz konusudur.

- **Blockchain (Blok Zinciri):** Bitcoin teknik anlamda güven problemini tamamen sanal ortamda üretilen ve işletilen bir sistem olarak Blockchain (Blok Zincir) yöntemiyle çözmektedir. Blok Zincir yöntemi, Bitcoin ağı içinde yapılan tüm transferler hakkındaki tüm bilgileri içeren ve ağdaki tüm kullanıcıların tüm bilgilere erişebilmelerini sağlayan bir sistemdir. Sistem, ağa katılan kullanıcılar tarafından onaylanan her işlemin sıralı dizilimine dayanmaktadır. Bu şekilde, Blok Zincirinde yer alan tüm işlemler tek bir dosyada saklanır ve isteyen herkes tarafından erişilebilmektedir. Blok Zincirinin basitleştirilmiş şekli aşağıdaki Şekil 5'de gösterilmektedir.

Şekil 5: Blok Zincirinin Yapısı



- **Madencilik:** Bitcoin madenciliği biraz karmaşık bir süreçtir. İlk olarak, işlem gücü mümkün olduğu kadar yüksek bir işlemcidir ve hızlı bir internet bağlantısı gereklidir. Gerçek zamanlı olarak en son Bitcoin işlemlerini listeleyen birçok çevrimiçi ağ vardır. Bir sonraki adım, sistemde bir Bitcoin istemcisi ile oturum açmak ve karma olarak adlandırılan veri bloklarını değerlendirerek bu işlemleri doğrulamaktır. Çalışılan bilgi kodlandığından (kodlandığından) madenci tarafından ulaşılan çözümün doğruluğunu kontrol etmek gerekir. Çözüm, ağdaki diğer madenciler tarafından doğrulandığında, transfer onaylanır ve çözüme ilk ulaşan madenci, belirli miktarda Bitcoin ile

ödüllendirilir. Çözüm sahibine verilen Bitcoin miktarı 50 Bitcoin ile başlamıştır ve ortalama 4 yıl olan 210.000 blok çözümün yarısıdır. Madencilere verilen ödül meblağı 12,5 BTC. Dünyanın dört bir yanındaki madenciler ilk önce çözüme ulaşmak için yarışmakta ve bir işlemi onaylamak ortalama 10 dakika sürmektedir. İşlemi onaylamak için çözülecek matematik problemini (kripto) otomatik olarak ayarlamak üzere tasarlanmıştır. Sorunun süresi 10 dakikadan azsa, sorun otomatik olarak daha zor hale gelmektedir ve bu durumda sorun daha kolay hale gelmektedir.

- **Bitcoin Ekosistemi:** Bitcoin ayrıca popüleritesindeki ve dolayısıyla yatırımındaki artışa paralel olarak ekonomik bir faaliyet alanı yaratmıştır. Bu bölüm tez çalışmasının 3.2 bölümde ayrıntılı incelenmektedir.

Dolayısıyla, en iyi bilinen şifreleme para birimi olan Bitcoin, bir ana akım para birimi olarak uzun vadeli başarının habercisi konumundadır. 5 yıllık varlığı boyunca, kısmen diğer para birimleri için hızla artan ve çok değişken döviz kurlarından dolayı, Bitcoin sanal para birimine ilgi artarak devam etmektedir. Bitcoin'in merkezi olmayan bir yapı yerine, kullanıcılarının katkısına dayanan merkezi olmayan yapısı, ekonomisinin dinamiklerini, piyasa aktörleri arasındaki etkileşimlerden oluşan sosyal faktörler tarafından güçlü bir şekilde etkileyebileceğini ima etmektedir. Bitcoin blok zinciri, Bitcoin para birimi tarihindeki tüm halka açık işlemlerin tam kaydını içeren halka açık bir defterdir. Bir Bitcoin yazılımı istemcisi çalıştıran Bitcoin ağının her düğümü blok zincirinin bir kopyasını tutmaktadır. Blok zincirinin yanı sıra, yazılım istemcisinin indirme sayısının da analizi, herhangi bir zamanda gerçek sayıdaki yeni Bitcoin kullanıcısı için iki yaklaşım sağlamaktadır (Garcia, vd. 2014: 2).

2.5.2. Bitcoin Kullanımı

Bitcoin ademi merkeziyetçi bir para sistemidir ve bu sistemin para birimi dünyanın herhangi bir yerindeki herhangi bir kimsenin herhangi bir hükümet, kurum ya da otorite tarafından kontrol edilemeyen çevrimiçi ödeme yapmasını sağlar. Bire bir elektronik para sistemi olarak tasarlanan Bitcoin, bilinmeyen bir kişi tarafından yazılmış açık kaynaklı bir yazılımdır. Hem sahibinin belirsizliği hem de finansal

politikalara tepkisi dikkat çekmiş ve kısa sürede şöhret ve yaygın kullanımına neden olmuştur. Bankalar ve devletler tarafından uygulanan politikalar gibi finansal sistemdeki araçlara bir tepki olarak geliştirilse de, sistemin sahibi yoktur. Her para transferi ve alışverişinin komisyon ve işlem ücretleri Bitcoin kullanımına geçişi hızlandırmıştır (Atik vd. 2015: 248).

Teknik olarak, Bitcoin tüm işlem kayıtlarını içeren ve kullanıcının bu işlemlerin geçerliliğini onaylamasını sağlayan blok zinciri adı verilen bir altyapı kullanmaktadır. İşlemler, merkezi bir havuz veya tek bir yönetici olmadan eşler arası bir ağ üzerinden gerçekleşmektedir. Yeni Bitcoinler, kullanıcıların ödemeleri doğrulamak ve halka açık deftere kaydetmek için işlem yapma gücü sunduğundan dolayı bir ödül olarak yaratılmaktadır. “Madencilik” olarak da bilinen bireyler veya firmalar, yeni oluşturulan Bitcoin bloklarını kazanma şansı karşılığında bu faaliyete katılmaktadırlar. Madencilik, halka açık olan ve katılımcıların işlem yapmalarını sansürlenmeyen bir şifreleme para birimi ağının gerekli bir bileşenidir. Bu sistemle, tüm sahtekarlar ve hırsızlar tarafından kontrol altına alınacağı varsayımı altında çalışmakta ve ağın sömürülmesini veya saldırıya uğramasını aşırı derecede pahalı hale getirerek dolandırıcılık veya çalma çabalarını engellemektedir. Madencilik, belirli bir miktarda işlem gücüne sahip, saniyedeki Hash’larla ölçülen özel bir donanım tarafından gerçekleştirilmektedir. Hash’lar, saniyede kaç bireysel hesaplama yapılabileceğini tanımlamak için hertz cinsinden ölçülen bir mikroçipinin işlem gücüne benzer şekildedir. Toplam Bitcoin ağı, dünya genelinde kullanılan tüm maden çabalarının kümülatif bir hesaplama gücü katkısına sahiptir. Saniyedeki her bir GigaHash için (1 GH/s=109 karma) herhangi bir madenci çevrimiçi duruma gelmektedir. Madencilğin yanı sıra, dolar, avro gibi ulusal para birimleri karşılığında, diğer altcoinler için veya ürün ve hizmetler karşılığında Bitcoinler edinilebilir. Kullanıcılar kişisel bilgisayarlarda, mobil cihazlarda veya web uygulamalarında özgürce bulunan bir 'cüzdan' yazılımını kullanarak elektronik olarak Bitcoinler gönderebilmekte ve alabilmektedir (Hayes, 2017: 1310).

Bir ödeme aracı ve değer depolaması olarak hizmet etmek için Bitcoin, sahte para sistemleri ve çifte harcama problemleriyle başa çıkmak için merkezi olmayan bir kimlik doğrulama sistemi yaratmaktadır. Erken dijital ödeme sistemleri, merkezi kurumların işlemleri onaylamak ve depolar olarak hizmet etmesini gerektirir. Bitcoin,

esasen onaylanmış işlemlerin büyük, dağıtılmış bir halka açık defteridir. Defter, “bloklar” zinciri olarak düzenlenmiştir. Blockchain, her Bitcoin’in sahipliğini izlemek için onaylanmış işlem kayıtlarının “bloklarını” içermektedir. Her işlem kaydı, alıcının genel anahtarını kapsamaktadır. Bir Bitcoin işleminde mevcut sahip, özel anahtarını kullanarak sahipliğini doğrular ve özel anahtarı ile şifrelenmiş bir işlem talimatı gönderir. Sistem daha sonra alıcının genel anahtarını (yeni sahibi) içeren işlem talimatını yeni bir blokta kaydeder (Li ve Wang, 2017: 49).

Esasında, Bitcoin protokolü, kamu-özel anahtar teknolojisini kullanarak dağıtılmış bir ağ üzerinden işlemleri yapmaktadır. Bir gönderici, bitcoin istemcisini kullanarak bir alıcıya para aktardığında, bir işlem isteği oluşturulur. Gönderen, özel anahtarıyla gönderilen fonlara erişimi onaylar ve alıcıyı genel anahtarı ile tanımlar. Bir işlem isteği gönderenin özel anahtarıyla imzalandıktan sonra, ağdaki herkes yasal hesap sahibinin isteği onayladığını doğrulamak için gönderenin genel anahtarını kullanabilmektedir. İşlem talebi, yapılan diğer işlemlerle birlikte blok halinde paketlenmektedir. Bitcoin istemcisini çalıştıran tüm kullanıcılar, işlem bloğunu işlemek için etkin bir şekilde rekabet etmektedir. Bu, temelde rasgele bir karakter dizisi aramak için temel olarak kaba bir kuvvet arayışı olan karmaşık bir şifreleme problemini çözmeyi içermektedir. Şifreleme sorununun çözümü, işlenen işlem bloğunun geçmişteki tüm işlemlerin halka açık bir kaydı olan mevcut blok zinciri ile tutarlı olduğunu onaylamaktadır. Ağdaki bir kullanıcı bloğu başarıyla bağladığında ve diğer altı kullanıcı çözümü doğruladığında, blok zinciri işlenen blokta başvuru işlemleri yansıtacak şekilde değiştirilmektedir. Alıcı, yeni aldığı fonları başkasına devrederek yeni bir işlem isteği oluşturmak için özel anahtarını kullanabilmektedir. İşlemlerin bu şekilde gerçekleştirilmesi, bir kullanıcının merkezi bir takas otoritesine güvenmeden aynı bakiyeyi iki kez harcamamasına olanak vermektedir. Bitcoin istemcisini çalıştıran kullanıcılar, bir işlem bloğunu başarıyla işleyen ilk kişi olduklarında ödüllendirilmektedir. Ödül, madeni para tabanı olarak bilinen yeni oluşturulmuş Bitcoin formunda gelmektedir. Bitcoin protokolü, ortalama olarak bir bloğun her 10 dakikada bir işlenmesini sağlamak için işlem bloğunu işleme zorluğunu değiştirmektedir. Madeni para tabanındaki madeni para sayısı her 210.000 bloğun yarısında (veya kabaca 4 yılda bir) kesilmektedir. Bu haliyle, dolaşımdaki toplam Bitcoin arzı, tahmin edilemeyen bir oranda artar ve asimptotik olarak 21 milyona yaklaşmaktadır (Hendrickson vd. 2016: 927).

2.6. Kripto Paranın Avantaj ve Dezavantajları

Kripto para birimlerinin avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Bundan dolayı kimi ülkeler yasal olarak sanal para birimini kullanırken, kimi ülkeler sanal para kullanımını yasaklamaktadır. Genel olarak kripto paraların sundukları olumlu ve olumsuz yönleri aşağıda detaylı açıklanmaktadır.

Avantajlar

Kripto para kullanımının birçok avantajı söz konusudur. Örneğin, işlemler hızlıdır, işlem maliyetleri açısından ucuzdurlar, merkezi hükümetlere bağımlılık olmadığı için devletler el koyamamaktadır. İşlemi durdurma veya geri alma imkânı yoktur ve ödeme bilgileriniz hiç kimse tarafından alınamaz ve paylaşılamaz. Kripto paraların blok zinciri sayesinde saklanması daha kolaydır ve güvence sorunlarına neden olmaz, saklamak için bir bankaya gerek yoktur, mutlak sahibinin kullanıcı olduğu bir para birimidir. Kripto paralar ile aracı olmadan ve güven olmadan işlem yapmak mümkündür. Bu işlemler şeffaf ve anlık olarak görülebilmektedir. Bunlara ek olarak, kripto paralarda enflasyon riski düşüktür, dolaşımdaki gerçek para arzındaki artış enflasyona neden olurken kripto paralarda bu durum yoktur. Kripto para ile geleneksel para ile karşılaştırıldığında, kripto para çöküşü riski düşüktür. Gerçek para birimlerinin çöküşüne hükümetlerden kaynaklanan aşırı enflasyon neden olurken, kripto paraları merkezi bir otoriteye bağlı değildir. Geleneksel para, güvenlik amaçlı fiziksel paraya bakarken, elektronik paradaki işlemlerin doğrulanması ve gizliliğin ve veri bütünlüğünün korunması kriptografi (şifreleme) ile sağlanmaktadır. Elektronik para fiziksel olarak manuel olarak değiştirilmez ve uzaktan ödemeler kolayca yapılabilir (Kenger ve Tokmak, 2018: 4700).

Kısaca, kripto paralar, kullanıcılara geleneksel para birimlerine göre avantajlar sunmaktadır. Kripto paraların avantajları genel olarak aşağıdaki şekilde özetlenmektedir (Hendrickson vd. 2016: 928).

- Kripto paralar büyük ölçüde geleneksel finansal kurumların dışında ve ulusal sınırlar gözetilmeksizin faaliyet göstermektedir. Bu nedenle, birçok kullanıcı mevcut düzenleyici çerçeveyi aşmaktadır.

- Kripto paralar ile işlem yaparken hiçbir açıklama, raporlama ve büyük işlemlerle ilgili soruşturma mevcut değildir. Menşei ne olursa olsun, Arkansas veya Afganistan'a fon gönderme arasında bir ayrım söz konusu değildir.
- Ayrıca, sistemdeki kullanıcılar yalnızca sanal adresleriyle tanımlanabilmektedir. Kripto para araçları, kullanıcıların Kripto para adreslerini geleneksel bir banka hesabına bağlamalarını gerektirmektedir. Ancak, bu araçlarla bir hesap oluşturmadan kripto paraları kullanmak mümkün değildir.
- Kullanıcılar fiziksel dünyada kendilerini bile tanımlamadan kripto para alabilmekte ve transfer edebilmektedir. Bu nedenle, kripto paralar sahte olmayan takası sağladığını söylenebilir.
- Kripto paralar dağıtılmış bir ağ üzerinden işlenir, bu nedenle sistemde merkezi bir varlık yoktur. Bir kullanıcının göreceli önemi, sisteme sağladığı bilgi işlem gücü miktarı ile belirlenmektedir ve işlem için tek bir kullanıcı gerekli değildir.

Özetle, Bitcoin, tek bir merkezi güven noktası olmayan, tamamen merkezi bir mimariye sahip bir ortamda kullanılmaktadır ve çift harcama yapmak mümkün değildir. Bitcoin ekosistemi, kullanıcıların bu ekosisteme katkıda bulunabilmesi için ustalıkla tasarlanmıştır. Bitcoin para arzı tahmin edilebilir ve istikrarlı bir şekilde artacak şekilde tasarlanmıştır. Bitcoinler bölünebilmekte ve değiştirilebilmektedir. Tamamen şeffaf ve net bir şekilde tasarlanmıştır. Bitcoin yapısı önümüzdeki dönemlerde farklı finansal sözleşmeler ve mekanizmaların geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bitcoin süreçleri, farklı güvenlik avantajları sağlayan geri dönüşümsüzdür. İşlem ücretleri çok düşüktür ve özellikle uluslararası para transferlerinde büyük avantaj sağlamaktadır (Serçemeli, 2018: 49).

Dezavantajlar

En büyük dezavantajlardan biri sistemin kabulüdür, birçok özel işletme kripto parayı tanımaktadır ve bu para ile işlemler yaparken, kripto para birimine güvenmeyen ve bu yüzden kullanmayan kurum ve kuruluş sayısı da oldukça fazladır. Kripto para kullanımı, gerçek paradan çok daha düşük bir kullanım oranına sahip olduğundan dolayı kripto para sayısında ve küçük olaylarda çok düşük bir dalgalanmaya sebep olabilmektedir. Bu nedenle, kripto para birimi kullanıcılarının eğilimlerini tanımlamasını güçleştirmektedir. Ortaya çıkan problemlerle ilgili olarak yasal bir muhatap bulmak mümkün değildir, çünkü kripto paralarını tam olarak tanıyan hiçbir hükümet yoktur. Ek olarak, kripto paralarının işlendiği elektronik platformlardaki sürekli güncellemeler nedeniyle kullanıcıların sistemi ve platformları yakından takip etmemesi bir problemdir. Parola şifrelemenin en büyük tehlikesi, bu sistemdeki paranın devletler tarafından yasaklanma olasılığı, çünkü para işlemlerine açık olmalarıdır. Bu tür bir durumun gerçekleşmesi paranın kaybolmasına ve hatta değersizleşmesine sebep olabilmektedir. Ayrıca, bankalar gibi finansal kurumlar, hükümetlerin vergi öncüsü haline gelmektedir. Hükümet, finansal hesaplardaki vergileri hariç tutan ve dünyadaki vergi otoritelerinin vergilerini hariç tutan hesap sahipleri hakkında bilgi sağlama konusunda bu tür finansal kurumlar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Kripto para sistemlerindeki kazançlar vergilendirilememekte ve vergi mükelleflerinin isimsiz olması vergi mükellefleri hakkında bilgi almalarına izin vermemektedir. Bu durum devletler tarafından bir dezavantajdır. Öte yandan, kripto para birimlerinin finansal kurumlarla bağlantılı olmaması, hükümetlerin deniz aşırı vergi kaçakçılığı hakkında bilgi edinememelerine neden olmaktadır. Bu bağlamda, kripto paralarının popülaritesini artırarak, vergi cenneti olarak kabul edilen denizaşırı banka hesaplarını kullanarak, vergi kaçakçıların geleneksel vergi kaçakçılığından daha etkili kripto paraları seçmeleri mümkündür. Devletler, kripto parasının gizliliği ve takip edilmemesi nedeniyle bu konuda herhangi bir yaptırım uygulayamamaktadır (Kenger ve Tokmak, 2018: 4700-4701).

Bununla birlikte, bazı devletlerin kripto para kullanımını engellemek veya önlemek için tedbirler almak istemesi, kripto paraların sundukları dezavantajlardır. Kripto paraların genel olarak olumsuz özellikler aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir (Hendrickson vd. 2016: 930-932).

- Kripto paraların, bir hükümetin para politikası oluşturma veya gelir artırma gibi kendisine verilen görevleri yerine getirmesini engellemektedir.
- Bir işlemin tarafları yasadışı faaliyetlerde bulunursa, geleneksel finansal hesaplar dondurulabilmektedir. Geleneksel ağlarda yapılan ödemeler tersine çevrilebilmektedir. Geleneksel hesap sahiplerinin fiziksel dünyada tanımlanması kolay olmaktadır. Bunun aksine, kripto para sistemlerinde hesaplar dondurulamaz, işlemler ters çevrilemez ve hesap sahiplerinin tanımlanması kolay olmamaktadır. Bundan dolayı, kripto paralar yasa dışı işlemleri yapmak için kullanılabilir.
- Benzer şekilde, ödemeleri kabul eden ve kripto paralar ile ödeme yapan yaklaşık 50 bilinen kumar sitesi söz konusudur. Bu sitelerden en popüler olanın, kullanıcıların 1-64.000 arasında bir sayıya karşılık gelen benzersiz bir adrese bir bahis göndermelerini sağlamaktadır.
- Uyuşturucular ve kumar oynamaya ek olarak, bazıları kripto paraların teröristlerin finansmanı için etkili bir araç sağlayabileceğini düşünmektedirler.

3. KRİPTO PARA ÖRNEĞİ: BİTCOİN VE FİNANS SEKTÖRÜNDEKİ YERİ

Bitcoin, 2009 yılında ortaya çıkan yenilikçi bir dijital para birimidir ve daha sonra sahneyi pazarda dolaşmak için sayısız kripto para birimi için hazırlamıştır. Bitcoin, piyasa değeri, gün geçtikçe artan işlem sayısının ve işlem hacminin artması ve bu dönemde daha istikrarlı piyasa fiyatı sayesinde daha çok kişi tarafından kullanılan bir varlık haline gelmiştir. Bitcoin öncelikli olarak, madencilik şirketlerini yeni para birimleri kurma sürecinde, para birimlerini bireysel ve kurumsal hesaplarda güvenle tutan e-cüzdan uygulamalarında, teknik altyapıya odaklanan ve/veya teknik analiz hizmeti sağlayan yeni bir ekonomi oluşturmaktadır. Bununla birlikte, piyasa değeri, alım satım işlemlerini sağlayan bir piyasa işlevi gören finansal piyasalarda, alım satım işlemlerinde para biriminin ödeme aracı olarak kullanılmasına izin veren ödeme işlemcileri ve son olarak bu alt sektörlerden en az ikisini çalıştıran firmalar için yeni bir ekonomi oluşturmaktadır.

Bitcoin ile gerçek dünyada ilk alışveriş 22 Mayıs 2010'da pizza siparişi olarak kaydedilmiştir. Aynı yıl, MtGox ve Bitcoin Market gibi Bitcoin borsaları ve PayPal, Microsoft, DELL ve Expedia gibi büyük şirketler, Bitcoin'in farkındalığının arttırılmasında önemli rol oynamaktadır ve bunlar Bitcoin ile ödemeleri kabul etmeye başlamışlardır. 2010'dan bu yana, iş dünyasında Bitcoin'in bir ödeme aracı olarak kullanılması giderek daha fazla kabul görmüş ve Bitcoin'in diğer para birimlerine karşı değeri Bitcoin borsaları aracılığıyla önemli ölçüde arttığı görülmektedir (Dulupçu vd. 2017: 2243).

Bu kapsamda, bu çalışmanın bu bölümünde, bu konuda yapılmış ulusal ve uluslararası akademik ve bilimsel çalışmalar verilmekte, Türkiye' deki kripto paranın genel görüntüsüne bakılmakta, ayrıca Bitcoin' in etkilediği sektörler izlenerek genel bir bakış verilmektedir. Bitcoin 'in en çok kullanım alanı olan finans sektöründeki yeri irdelendikten sonra son olarak, Bitcoin' in son beş (5) yıl içindeki gelişimi grafik eşliğinde değerlendirilecektir.

3.1. Bitcoin Üzerine Yapılmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

Globalleşen dünya ekonomisinde, Bitcoin, sanal para kullanımı birçok nedenlerden dolayı birçok ülke tarafından ve özellikle uluslararası şirketler tarafından tercih edilmektedir. Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde, Bitcoin üzerine yapılmış birçok teorik ve ampirik çalışmalar olduğu görülmektedir. Türkiye üzerine yapılan çalışmalar ve yurtdışında yapılan çalışmalar olmak üzere iki alt başlık altında çalışmalar özetlenmektedir.

➤ *Türkiye Üzerine Yapılan Çalışmalar*

Türkiye’de giderek daha popüler hale gelen kripto para piyasası ile ilgili özellikle Bitcoin ve Ethereum gibi kripto para birimleri üzerine çoğunlukla teorik çerçevede yapılmış çalışmalar olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, çok yeni bir konu olan Kripto paralar finansal açıdan önemi ve etkileri ile ilgili çalışmalar mevcut iken, işletmeler/sektörler bazında konu hakkında pek çalışma yoktur. Genel olarak, Türkiye’de bu konuda yapılmış çalışmalar aşağıda derlenmektedir.

Karaoğlu vd. (2018: 15)’nin araştırmasının iki ana amacı söz konusudur. İlk olarak, Türk toplumunun kripto para piyasası konusundaki farkında lığını ve tutumunu ölçmeyi amaçlarken, ikinci amaç ise, Türkiye’de kripto parası kullanan işletmelerin motivasyonunu incelemektir. Bu ana hedefler doğrultusunda, sırasıyla 154 anket ve 10 çevrimiçi görüşme yapılmıştır. Elde edilen bulguların tartışılması ve sonuçlandırılmasında, bireysel iş dünyası toplumunun üçlü ölçeğinde çeşitli çıkarımlar ve önerilerde bulunulmuştur.

Çetiner (2018: 1) makalenin amacı, Bitcoin’in bir parçası olan dijital para birimlerini ve farklı ekonomik sistemin temellerini tanıtmaktır. Aşağıdaki araştırmalar için bir algılayıcı olacak literatürden bahsederek örnekler verilmektedir. Ayrıca, Bitcoin ile diğer ödeme yöntemlerinin karşılaştırılması, lehte ve aleyhte olanlar detaylı olarak incelenmektedir. Son olarak ta, konuyla ilgili mevcut durum hem dünya, hem de Türkiye açısından değerlendirilmektedir.

Serçemeli (2018: 33) araştırmadaki amaç, son yıllarda hızla kullanılan kripto para biriminin muhasebe ve vergilendirmesini incelemektir. Bu amaçla, her şeyden önce, kripto para biriminin ihtiyaçlarının nedenleri üzerine odaklanmaktadır. Daha sonra, kripto para biriminin kullanılmasını sağlayan blok zincir teknolojileri ile, Bitcoin ve diğer kripto para birimleri tarafından yaratılan ekonomiler ve etkiler hakkında bilgi verilmiştir. Son bölümde ise örnek muhasebe kayıtları ve bu para birimleri ile ilgili vergiler verilmiştir. Araştırma sonucunda, ülkelerin bu yeni teknolojinin araştırılması için komiteler oluşturmaları, bu yeni varlıklar için dünya çapında ortak tanımlamalar yapmaları ve bunların muhasebe ve vergilendirilmesi için küresel olarak kabul edilmiş uluslararası kriptografik para standartlarını oluşturmaları ve uygulamaları önerilmektedir.

Metin ve Yakut (2018: 67) çalışmada, “Türk tüketiciler arasında kripto paralarına güven ve kripto para yatırımı” arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır. Tüketicilerin kripto para birimlerine olan güvenini belirlemek için toplam 767 katılımcıya online anket uygulanmış ve veriler doğrusal regresyon yöntemiyle analiz edilmiştir. Sonuçlar, kripto para birimlerine yapılan yatırım durumunun ve yatırım miktarının kripto para birimlerine olan güvenden olumlu yönde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Kripto para birimlerine olan güveni artırmak, daha fazla yatırım çekecektir. Tüketicilerin kafasındaki şüphelerin giderilmesi, para birimlerine olan güveni artıracak ve daha fazla yatırım üretilecektir. Çalışmanın, kripto para biriminde girişimcilik ve tüketici davranışlarında öncü çalışmalardan biri olduğu için hem teori hem de pratiğe katkıda bulunması beklenmektedir.

Kenger ve Tokmak (2018: 4696) araştırmada, para ifadesi, paranın özellikleri ve paranın işlevleri incelenmektedir. M.Ö. 9000'lerden başlayarak, insan gereksinimlerini karşılamak için alışveriş aracı olarak kullanılan takas metodu, yerini paraya bırakmıştır. Para, 21. yüzyıl ‘da teknolojinin şartlarına uygun olarak gelişmesiyle birlikte elektronik para, ulaşım ve güvenlikte önemli bir rol oynamaktadır. İnsanların gereksinimleri değiştikçe, ödeme sistemleri de farklılık göstermekte ve kripto para birimlerinin ortaya çıkmasına ve farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu para birimi güvenliği ihtiyacının önemi, insanların yeni yatırım aracı ve değer saklama aracı olan kripto paralarının ekonomik yaşamdaki önemini ve işleyişini meydana çıkarmaktadır. Paranın özelliklerinde değişim, kripto parası ve

türleri, bu değişimin ekonomik gelişmelere etkisi ve kripto para oluşumu, pazarın önemi, ekonomik avantajları ve dezavantajları çalışmada incelenmekte olup, son yıllarda gelişimi kripto parasının tercih sebebi ve yasal düzendeki konumu değerlendirilmektedir.

Dulupçu vd. (2017: 2241) çalışmada, gerçek ekonomiye para birimi olarak entegre etmemiş Bitcoin'in yüksek fiyat artışları, Bitcoin'in fiyat oluşumunun gerçek değeri veya popülerliğiyle olan ilişkisine bağlı olduğu sorusuna göre analiz edilmektedir. Bu amaçla, Vektör Otoregresyon (VAR) Modeline ve Granger Causality Testine dayanan Değişkenlik Ayırıştırma Analizi kullanılmaktadır.

Gültekin ve Bulut (2016: 82) çalışmada, Bitcoin ve alt sektörlerin oluşturduğu ilgili yeni ekonomi hakkında bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma bununla birlikte, yeni ekonominin geleceği hakkında bir perspektif geliştirmeyi hedeflemektedir ve gelecek araştırmalar için öncül bir çalışma olması beklenmektedir. Çalışmada sonuç olarak, Bitcoin ekosisteminin giderek büyüdüğü ve çalışma alanları farklı fakat birbirleri ile bağlantılı birçok sektörün ortaya çıkmasına sebep olduğu ortaya konulmaktadır.

Atik vd. (2015: 248) çalışmada, Bitcoin'in kullanımının artması ve bir yatırım aracı olarak görülmesi ile sistemin çalışma prensibi ve uzun vadeli döviz etkileri bu çalışmanın iki temel amacıdır. Bu amaçla, bu çalışmada 2009-2014 yılları arasında Bitcoin'in döviz kurundaki ve aynı dönemde diğer döviz kurlarındaki farklılıklar eşbütünleşme analizi ile incelenmektedir ve etkileri ortaya konulmaktadır. Analizde çapraz döviz kurları olarak, Euro (EUR), İngiliz Sterlin (GBP), Japon Yeni (JPY), Kanada Doları (CAD), Avustralya Doları (AUD) ve İsviçre Frankı (CHF) kullanılmıştır. Kullanılan çapraz kurlarla ilgili data, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası elektronik veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, ABD doları cinsinden kur para birimini esas almaktadır. Yapılan analizde, döviz kurları arasında, yalnızca JPY ve BTC arasındaki nedensellik ilişkisi bulunmuştur çünkü Japonya'nın Bitcoin'in ekonomik yaşamında verdiği izinlerle, yani sermaye piyasalarında yer almasını sağlayan yasal düzenlemelerle ilgili olabileceğidir. Ayrıca, Bitcoin Japon elektronik ticaret platformunu ilk oluşturan

Mt.Gox'tur. Mt Gox dünyanın en büyük ve en eski Bitcoin borsası olarak bilinmektedir.

➤ *Yurtdışında Yapılan Çalışmalar*

Uluslararası çalışmalar incelendiğinde genellikle Bitcoin ve kripto para birimlerinin değerlemesi hakkında çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Bitcoin üzerine yapılan çalışmalarda Bitcoin'in parasal özelliğini veya dijital altın gibi emtia parasıyla fiyat karşılığı daha mı benzer olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan bazı örnekler aşağıda özetlenmektedir.

Shahzad vd. (2019) makalede, Bitcoin'in aşırı piyasa koşullarında borsa yatırımları için güvenli bir mülk sunup sunmadığı ve böyle bir mülkün altıninkine ve genel emtia endeksine benzer veya farklı olup olmadığı sorusunu ele almaktadır. İki değişkenli çapraz yaklaşımı içinde yeni bir zayıf ve güçlü güvenli liman tanımı makalede önerilmektedir. Bu tanım, hem güvenli liman varlığının hem de borsa endeksinin en düşük puanlarını dikkate almaktadır. Örneklem dönemi 19 Temmuz 2010'dan 22 Şubat 2018'e kadardır ve ABD, Çin ve diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler dahil olmak üzere çeşitli borsa endekslerine odaklanmaktadır. Ana sonuçlara göre, , her bir Bitcoin, altın ve emtia endeksinin, bazı durumlarda zayıf bir güvenli liman varlığı olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca, Bitcoin, altın ve emtiaların güvenli liman rollerinin zamanla değişken olduğunu ve incelenen borsa endeksleri arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tasca vd. (2018: 96) makalede, dijital para birimini dahili olarak birbirleri arasında aktarmak için Bitcoin ödeme ağını kullanan ekonomi alanındaki aktörlerin birbirine bağlılığını belirlemek amaçlanmaktadır. Bunu yapmak için, “adresler” olan minimum Bitcoin kimliği birimlerini “süper kümeler” olarak adlandırılan birimlerle tanımlayıp birleştirerek yapılmıştır. Bu kümeler ekonomik olarak anonim hale getirmek için yeni bir yöntem kullanarak etiketlenmektedirler. Son olarak, bu kümelerin zaman içinde nasıl davrandıklarının dinamikleri çalışmada açıklanmaktadır. Çalışmanın sonucunda, her bir işletme kategorisindeki aktörler için farklı işlem akış kalıpları olduğu görülmektedir. Örneğin, tüccarlar ve borsalar arasındaki akışlar, çalışma süresi boyunca ortalama 20 BTC civarındadır ve tüccarlar ortalama olarak her 11 günde bir alım satmıştır.

Javarone ve Wright (2018: 1) çalışma, Bitcoin ve Bitcoin Cash'e odaklanarak bu ağların yapısını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Özellikle, ikincisi öncekinden kaynaklanmaktadır ve yeni bir şifreleme para birimi (Ağustos 2017'den itibaren piyasada mevcut) oluşturmaktadır. Özellikle, bu ağların küresel yapıları analiz edilmektedir ve küçük dünya davranışları olup olmadığını değerlendirmeye çalışılmaktadır. Sonuçlara göre, bu iki ağın bazı topolojik benzerlikleri paylaştığını ve evrimini temsil etmek için “tercihli bağlanma” veya “en zenginleştirici” olarak bazı üretici modellerin benimsenebileceğini göstermektedir. Özellikle, her iki ağ da "eşler arası" olsa bile, "uygunluk" gibi parametreler, örneğin düğümleri ayırmak için yararlı olabilmektedir.

Li ve Wang (2017: 49) çalışmada, hem teknoloji hem de ekonomik faktörleri göz önünde bulundurarak Bitcoin döviz kurunun (USD karşısında) belirlenmesine dair teoriye dayalı ampirik bir çalışma yapılmaktadır. Durağan ve durağan olmayan zaman serilerinin bir karışımında birlikte entegrasyonu ele almak için, tahminde sınır testi yaklaşımıyla otoregressif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli kullanılmaktadır.. Gox ise en büyük Bitcoin borsalarından birisidir. Analize göre, kısa vadede Bitcoin döviz kuru, ekonomik temel ve pazar koşullarındaki değişimlere göre ayarlanmaktadır. Uzun vadeli Bitcoin döviz kuru, ekonomik temellere karşı daha hassastır ve Gox kapanmıştır.

Hayes (2017: 1308) makalesinde, Bitcoin de dahil olmak üzere kripto para birimi değer oluşumu için olası belirleyicileri belirlemeyi amaçlamaktadır. Bitcoin ‘in gittikçe artan popüler çekiciliği nedeniyle, değer oluşumunu etkileyen faktörleri anlamaya çalışmak giderek daha önemli hale gelmektedir. Günümüzde var olan bütün Bitcoin’lerini değeri yaklaşık 7 milyar doları olduğu tahmin edilmektedir ve her gün 60 milyon dolar değerindeki göreceli(soyut) değer el değiştirmektedir. Geçtiğimiz birkaç yıl içinde hızla büyüyen, Bitcoin için gelişen ancak canlı bir pazar yeri ve dijital para birimlerinin gelişen bir varlık sınıfı olarak tanınması söz konusudur. Sadece Bitcoin ve diğer dijital para birimleri için listelenen ve tezgah üstü bir piyasa değil, aynı zamanda yeni ortaya çıkan bir türev piyasası da mevcuttur. Çalışmada, en yaygın kullanılan kripto para birimlerinin 66’sını inceleyen kesitsel ampirik verileri

kullanarak, bir kripto para birimi değerinin üç ana faktörüne işaret eden bir regresyon modeli kullanılmıştır.

Hendrickson vd. (2016: 925)' ne göre, son Bitcoin proliferasyonu kullanıcılar için bir nimet olarak görülürken, hükümetler için problem yaratabilmektedir. Bundan dolayı, bazı hükümetler Bitcoin kullanımını yasaklamak veya caydırmak için adımlar atmaktadır. İçsel eşleştirme ve rastgele tüketim tercihlerine sahip bir modelde, Bitcoin'in resmi para birimiyle bir arada bulunduğu çoklu parasal dengesi bu çalışmada incelenmektedir. Bazı kullanıcılar kesin olarak Bitcoin'i tercih ettikleri takdirde bu tür bir politikanın uygulanmasının zor olduğu görülmektedir çünkü eşleşme sürecinde resmi para birimini tutan diğer kullanıcıların önüne geçebilmektedir.

Ciaian ve Rajcaniova (2016: 883) makalede, Bitcoin'in küresel bir para birimi olmasını kolaylaştırabilen Bitcoin özelliklerini ve aynı zamanda Bitcoin'in bir değişim aracı, bir hesap birimi ve bir değer deposu olarak kullanımını engelleyebilecek özellikleri tanımlayıp analiz etmekte ve Bitcoin'i standart para birimleriyle karşılaştırmaktadır. Analiz edilen tüm Bitcoin özellikleri arasında, aşırı fiyat oynaklığı standart para birimleri ile karşılaştırıldığında en belirgin şekilde göze çarpmaktadır. Bu aşırı fiyat dalgalanmasının nedenlerini anlamak için Bitcoin fiyat oluşumunun itici güçlerini belirlemeye ve önemi ekonomik olarak tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Zaman serileri analitik mekanizmalarını 2009-2014 dönemi günlük verilerine uygulamaktadır. Tahmin sonuçlarımız, Bitcoin çekicilik göstergelerinin, pazar güçlerinin takip ettiği Bitcoin fiyatının en güçlü itici güçleri olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, makro-fınansal gelişmeler uzun vadede Bitcoin fiyatını belirlememektedir. Bulgularımız, Bitcoin fiyatının esas olarak spekülatif yatırımlardan kaynaklandığı sürece, Bitcoin'in standart para birimleri ile rekabet edemeyeceğini göstermektedir.

Lischke ve Fabian (2016: 7), bu araştırma çalışmasında, merkezi olmayan dijital para birimi Bitcoin'in varlığını ilk dört yılında ekonomi ve işlem ağını incelemektedir. Amaç, ilk dört yıllık dönemde Bitcoin ekonomisinin evrimi ile ilgili görüş geliştirmektir. Bunun için, Bitcoin blok zincirindeki verileri işletme kategorileri ve coğrafi konumlar gibi ağ dışı verilerle zenginleştiren yeni bir entegre veri kümesi

oluşturulmakta ve analiz edilmektedir. Analizlerimiz büyük Bitcoin işletmelerini ve pazarlarını ortaya koymaktadır. Sonuçlar ülkelere göre işletme dağılımı ve işletmelerin zaman içinde nasıl geliştiği hakkında fikir vermektedir. Ayrıca çok küçük işlemlerin yer aldığı bir kumar ağı olduğunu da çalışmada gösterilmektedir. Ayrıca, evlat edinme ve iş dağılımında bölgesel farklılıklar bulunabilmektedir. Ağ analizinde, küçük dünya fenomeni Bitcoin ağının birkaç alt bölümü için araştırılmış ve onaylanmıştır.

Wörner vd. (2016: 1)'ne göre, Bitcoin ekosistemi son yıllarda muazzam bir şekilde büyümüştür. Büyüme ve risk sermayesi finansmanının ana sektörleri Bitcoin ekosisteminin kendisi ve finansal hizmetler için altyapı olsa da, finansal hizmetlerin ötesinde sektörlerde daha yeni bir gelişme söz konusudur. Girişim sermayesi destekli başlangıç ekosistemini bu çalışma buna göre sınıflandırmakta ve zaman içindeki gelişimini sunmaktadır. Böylece ilginç sektörleri, yani dijital varlıkları, pazarları ve noterlik hizmetlerini belirlemektedir. Her bir sektör daha alt bölümlere ayrılmıştır ve altı temsili girişim destekli yeni şirket, kapsamlı vaka çalışmaları sunulmaktadır. Bunların temel aldığı temel yenilikleri ve Bitcoin özelliklerini incelemektedir. Son olarak, onların yıkıcı potansiyellerini eleştirel olarak çalışmada tartışılmaktadır.

Morisse (2015: 1) makalesinde, kripto para birimleri ve Bitcoin'i literatür çerçevesinde incelemektedir. Bu çalışma 42 makalenin ana kavramlarını özetlemektedir. Her ne kadar, kripto para birimi araştırması Bilgi Sistemlerine henüz ulaşmamış olsa da, protokol geliştirmeden alternatif dijital para birimi planları tasarlamaya kadar çok yönlü araştırmalar için büyük bir potansiyelin olduğu makalede ortaya konulmaktadır. Kripto para birimleri, temel bir dijital eserdir ve teknolojik eserlerin ve sosyal bağlamların iç içe geçmesine dayanan zengin bir fenomen sunmaktadır. Bu literatür taramasının sonunda, kripto para birimleri temelindeki yeni iş modelleri veya kültürün kripto para birimleri ve Bitcoin üzerindeki etkisi gibi bazı açık araştırma boşlukları tartışılmaktadır.

Böhme vd. (2015: 213) makalede, sanal para birimi olan Bitcoin platformunun teknik olmayan bir kitleye yönelik tasarım ilkelerini ve özelliklerini sunmaktadır. Geçmiş, şimdi ve gelecekteki kullanımlarını gözden geçirmektedir ve Bitcoin konvansiyonel finansal sistem ve reel ekonomi ile etkileşime girdiğinden, riskleri ve

düzenleyici sorunları ortaya koymaktadır. Bitcoin, elektronik ödemeler dahil olmak üzere sanal bir para biriminin kullanımını kolaylaştıran çevrimiçi bir iletişim protokolüdür. Anonim bir grup geliştirici tarafından 2009 yılında kurulmasından bu yana, Bitcoin 109 milyon hesap arasında yaklaşık 62,5 milyon işlem yapmıştır. Mart 2015 itibarıyla günlük işlem hacmi yaklaşık 200.000 Bitcoin (yaklaşık olarak 50 milyon dolar piyasa döviz kuru) ve dolaşımdaki tüm Bitcoinlerin toplam piyasa değeri 3.5 milyar dolardı.

Kristoufek (2015: 1)'e göre, Bitcoin, finansal piyasalarda büyüleyici bir fenomen olarak ortaya çıkmıştır. Para birimi veren herhangi bir merkezi otorite olmadan, Bitcoin, halkın ilgisinin artmasıyla birlikte popüleritesinin yüksek seviyelere ulaştığından beri tartışmalarla ilişkilendirilmektedir. Bu çalışmada, temel kaynaklardan spekülative ve teknik fiyatlara kadar uzanan Bitcoin fiyatlarının potansiyel sürücülerini incelemektedir ve Bitcoin'in Çin pazarına potansiyel etkisi araştırılmaktadır. Bitcoin'in hem standart bir finansal varlık hem de spekülative bir mülkün özelliklerine sahip benzersiz bir varlık oluşturduğu sonucuna ulaşılmakta ve savunulmaktadır.

Akins vd. (2014: 25) mevcut federal gelir vergisi kanunlarının sanal ekonomiye uygulanması için önerilen yöntemlerin yanı sıra Bitcoin ile ilgili olarak mevcut kanunları da incelemektedir. Ayrıca, sanal para birimlerini ve Bitcoin'in sanal para birimi olarak rolünü, kökenini ve Bitcoin sisteminin nasıl işlediği açıklanmaktadır. Daha sonra, genel olarak Bitcoin düzenlemesini ele alan az sayıdaki ilgili hukuk kaynağının tanıtılmasının yanı sıra, genel olarak Bitcoin için geçerli olduğunu kanıtlaması gereken mevcut vergi yasalarını ve düzenlemelerini gözden geçirmektedir. Son olarak çalışmada, çeşitli Bitcoin işlemlerinin olası federal gelir vergisi etkileri analiz edilmektedir ve bu işlemlerin uygun federal vergi muamelesiyle ilgili tavsiyelerde bulunulmuştur.

Kostakis ve Giotitsas (2014: 431), Bitcoin ekosisteminin politik ekonomisini araştırmaktadır. Spesifik olarak, dijital para biriminin ortaya çıkması, doğası, dinamikleri, avantajları ve dezavantajlarını incelenmektedir. Gerçekten ilginç bir deney olan Bitcoin'in "dağınık kapitalizmi" örneklediği ve çoğunlukla teknolojik bir yenilik olarak görülmesi gerektiği savunulmaktadır. Finansal kriz hakkındaki güncel

görüşlere pratik cevaplar ve çözümler sunmak yerine, Bitcoin, egemen politik ekonominin ilkeleri ve temelleri hakkında bazı yararlı ve zamanında sorular sunmaktadır.

Weber (2014: 17) çalışmada, sanal para ve ödeme projesi Bitcoin'in mevcut para ve ödeme sisteminin meşruiyet krizine bir cevap sağlama konusundaki iddialarını değerlendirmektedir. Makalede, mevcut para ve ödeme sisteminin eleştirel bir pratik formu olarak sanal para ve ödeme projesi Bitcoin tartışılmaktadır. İlk olarak, Bitcoin'in temel özellikleri çalışmada sunulmaktadır.

Kroll vd. (2013: 11) ise, Bitcoin'in bir konsensüs olarak oyun yönünü incelemektedir. Bitcoin'in tasarımının önemli bir özelliği, katılımcıların ödül toplamak için hesaplamalı bulmacalar çözmek için kaynakları harcadıkları madencilik mekanizmasıdır. Bu mekanizma, Bitcoin'i sistemin dağıtılmış log veri yapısındaki tutarsızlıklar gibi belirli teknik sorunlara karşı korumaktadır. Bitcoin madenciliğinin ekonomisini ve Bitcoin protokolünün, katılımcıların kendi teşviklerine göre davrandığını varsayarak saldırılara dayanıp dayanamayacağı çalışmada araştırılmaktadır. Tüm oyuncuların Bitcoin referans uygulamasıyla tutarlı bir şekilde davrandığı, aksi takdirde içinde çalıştıkları az sayıda dengenin bulunduğu bir Nash dengesi olduğunu ortaya koymaktadırlar. Yani, Bitcoin sistemi dışardan bozabilirler ve para birimini çökertilebilir tezini savunmaktadırlar.

Sonuç olarak, uluslararası ve ulusal düzeyde yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde, sanal para biriminin ve Bitcoin sisteminin yeni olduğu ve gelecekte giderek yaygınlaşması ve gelişmesi beklenildiği vurgulanmaktadır. Türkiye üzerine yapılan çalışmalar genellikle teorik düzeyde iken, uluslararası çalışmalarda ise ampirik analizler genellikle ABD ve Japonya sanal para borsa verileri ile yapılmaktadır. Çalışmalar bununla birlikte, sanal para kavramı, Bitcoin para biriminin yapısı, işleyişi ve sektörlerle olan etkilerini çalışmalarında tartışmaktadırlar. Bu kapsamda sunulan bu çalışma sanal para ve Bitcoin hakkında bu zamana kadar yapılmış çalışmaları özetlemekte ve 2019 yılı itibariyle geldiği noktayı gözler önüne sermektedir.

3.2. Türkiye’de Kripto Paranın Genel Görüntüsü

Türkiye’ de, Bitcoin’i kabul eden işletme sayısı, çeşitliliği giderek artmaktadır. Türkiye’ de özellikle gayrimenkul, restoran ve eğitim gibi sektörlerde sanal para birimi kabul edilmeye başlanmıştır. Kripto aracı kullanıcıları Türkiye’ de para alış verişinde, özellikle döviz kur riskine karşı koruma sağlamak için BTCTürk para borsası işletmelerinin e-ticaret ve alışveriş alanlarında Bitcoin ile ödeme yapma çabaları olduğunu göstermektedir. Kripto para birimleri ve uluslararası arenadaki Bitcoin teknoloji stoklarındaki etki, Türkiye’ nin bu girişimlerin bireysel çıkarlarının ötesine geçme girişimi ile birlikte yükselmesi olmalıdır. Örnek olarak, Akbank uluslararası para transferlerini daha kolay hale getirmek için Bitcoin teknolojisini kullanmaya başlamıştır (Dilek, 2018: 16). Türkiye’ de 2017 yılı sonuna kadar dört kripto para borsası olan Paribu, BTCTürk, Koinim ve Koineks Türkiye’de işlem görmektedir. Bunlarla ilgili detaylar aşağıdaki Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2: Türkiye’deki Kripto Para Borsalarının 24 Saatlik Hacimleri (\$)

	Bitcoin	Ethereum	Litecoin	Dash	Dogecoin	Ripple	Stellar	Toplam Hacim
Paribu	30.000,500							30.000,500
BTCTürk	9.422,860	11.494,000	11.494,000	20.916,860	11.494,000	20.916,860	11.494,000	20.916,860
Koinim	1.532,420		1.635,000	3.187,420	1.635,000	3.187,420	1.635,000	3.187,420
Koineks	817,849	706,195	607,708	47,828	2.205,860	2.120,230	1.302,390	7.808,060

Kaynak: Dilek, (2018: 16).

Tablo 2’ e göre, BTCTürk en aktif kripto para borsasıdır ve 2018 yılı itibariyle, 360 kayıtlı, toplamda 55 bin aktif kullanıcı vardır. Bu kripto-para değiş tokuş borsasının 24 saatlik hacimlerinin toplamı yaklaşık 62 milyon dolar civarındadır. Kripto para borsaları arasında en fazla işlem Koineks’te yapılırsa da, Paribu 30 milyon dolar değerinde ve günlük hacimli en değerli borsa olmuştur. Bu borsalarda sınırlı sayıda kripto para birimi ticareti yapılmakta ve bu borsalar, alıcı ve satıcıları bir araya getiren platformlar olarak aracılık hizmetinden komisyon almaktadır. Türkiye’ de son altı ay içinde kullanıcı sayısının, 9 binden 42 binin üzerine çıkması beklenmektedir.

3.3. Bitcoin Ekosistemi ve Etkilenen Sektörler

Bitcoin, sanal veya kriptografik para birimi olarak adlandırılan para biriminin ilk örneğidir. Başlangıçta yalnızca çevrimiçi oyun platformlarında kullanılan Bitcoin, birçok satıcı tarafından bir ödeme birimi olarak kabul edildiğinden ve bazı bileşenlerin ekosisteminde geliştiği için giderek popüler hale gelmiştir. Sanal bir para birimi olarak Bitcoin, bazı güvenlik sorunlarını gidermek için Bitcoin web'deki herkese açık, şifreleme algoritması ile çalışan ve Blockchain adlı bir kayıt defteri temelinde üretilmektedir. Bitcoin'in arkasındaki teknoloji Blockchain, şeffaflığı ve güvenilirliği sayesinde özellikle finansal kurumları ve hükümetleri kendine çekmektedir (Dulupçu vd. 2017: 2241).

Bitcoin ekosisteminin yayılması ile birlikte birçok sektör doğrudan veya dolaylı olarak etkilenmektedir. Bitcoin para yapısından etkilenen sektörler genel olarak aşağıdaki gibi özetlenmektedir (Dulupçu vd. 2017:2248; Gültekin ve Bulut, 2016: 88; Lischke ve Fabian, 2016: 10).

- ***Madencilik (Mining) Firmaları:*** Bu şirketler, uygulamaların güvenliğini kuvvetlendirmek için gerekli matematiksel uygulamalar için hesaplamalı bir güç sağlamaktadır ve aynı zamanda ödül olarak verilen Bitcoin'lerin sisteme eklenmesi ile bir darphane görevi görmektedir. Bu sistemdeki en önemli özellik, piyasada ne kadar Bitcoin olup olmadığının veya ne kadar Bitcoin 'in piyasada olacağının önceden bilinmesidir.
- ***E-Cüzdan (E-Wallet) Hizmeti Veren Firmalar:*** E-cüzdan, bireyin kendi Bitcoin'lerini işlemesi için gereken kişisel anahtarları saklamasına olanak veren uygulama olarak tanımlanmaktadır. E-cüzdan çok değişik formatlarda olabilmektedir. Bu uygulamadaki en önemli nokta ise, burada saklanan verilerin paranın kendisi değil, işlemlerin geçerli kabulünü ve halka açık Bitcoin adreslerine erişime izin veren veriler olmasıdır. Cüzdanlar; masaüstü, mobil, çevrimiçi, kağıt ve donanım şekillerinde olabilmektedir.
- ***Finansal Hizmet Sağlayıcı Firmalar:*** Klasik olarak sağlanan finansal hizmetler Bitcoin üzerinden yapılan işlemler ile de olabilmektedir. Finansal

varlıkların alım satımı, forex uygulamaları, menkul kıymet alım satımı, hisse senedi alım satımı, vadeli işlem piyasaları, opsiyon alım satımı vb. finansal hizmetleri veren firmalar ve sanal paralarını kendi firmalarına yatırarak faiz veren firmalar finansal hizmet sağlayan alt sektörler olarak adlandırılmaktadır.

- **Para Piyasaları (Exchanges):** Yalnızca Bitcoin veya bazı durumlarda önceden tanımlanmış bütün kripto para birimlerini klasik anlamda diğer tüm para birimlerle değiştirmeyi taahhüt eden pazarlardır. Bu şirketler değişim işleminin neticesi olarak bir komisyon almaktalar ve kullanıcılar istedikleri zaman birbirleriyle kripto para ve klasik para alışverişinde bulunabilmektedirler.
- **Ödeme İşlemcileri (Payment Processors):** Bu şirketler Bitcoin veya diğer kripto para birimleri ile işlem yapmak kişilerin ödeme yapmalarına ve ödeme almalarına olanak veren şirketlerdir. Şirketler, Bitcoin kullanarak bireysel müşterilerine hizmetlerini sunarken, kurumsal müşterilere ise online satış noktaları sunma ve işlem sonucu kripto para birimlerini istedikleri para birimlerine hemen değişim hizmetleri sunarak muhtemel işlem riskini en aza indirmektedir.
- **Çok Amaçlı (Universal) Firmalar:** Bu şirketler birden fazla hizmet sunmaktadır, örneğin, e-cüzdan hizmeti sağlarken, ödeme işlemcisi olarak ta hizmet sağlayabilmektedir.

Bitcoin ekosistemi içerisinde oluşan sektörler çapında var olan şirketler yatırım bakımından risk sermayesi yatırımcıları açısından cazip bir yatırım alanı/piyasaları olarak görülmektedir ve yıllar itibariyle Bitcoin piyasasında yapılan risk sermayesi yatırımları aşağıdaki Tablo 3’de sunulmaktadır.

Tablo 3: Yıllar İtibariyle Bitcoin Piyasasına Yapılan Risk Sermayesi Yatırımları*

	2012	2013	2014	2015	2016	Toplam
Madencilik	-	7,00	69,50	39,25	-	115,75
E-cüzdan	-	1,12	88,47	4,25	6,00	99,84
Finansal hizmetler	0,03	11,72	35,61	85,19	90,74	223,29
Para piyasaları	-	23,25	36,81	44,39	43,70	148,15
Ödeme işlemcileri	1,50	3,15	58,18	16,07	-	78,90
Çok amaçlı firmalar	0,60	45,56	25,41	250,10	70,50	392,17
Altyapı	-	3,25	47,55	50,23	69,67	170,70
Toplam	2,13	95,05	361,53	489,48	280,61	1.228,80

Kaynak: Gültekin ve Bulut, (2016: 89).

**Milyon Amerikan \$*

Tablo 3'e göre, risk sermayesi yatırımları ilk olarak 2012 yılında yapılmıştır ve yıllar itibariyle artarak devam ettiği gözlemlenmektedir. 2012 yılında toplam 2,13 milyon Amerikan doları iken, bu rakam 2016 yılının sonunda toplam 1.288,80 milyon Amerikan doları olmuştur. Sektörler bazında bakıldığında ise, en çok madencilik, e-cüzdan, finansal hizmetler ve çok amaçlı firmalar gelmektedir.

Özetle, Bitcoin sadece finansal sektörle sınırlı değildir, dijital teknolojinin kullanıldığı birçok sektörde kullanılmaktadır. Bitcoin ile farklı sektörlerin teknoloji ile uluslararası alanda bütünleşmelerini sağlamak için önemli adımlar atılmaktadır. Örneğin, uluslararası ticareti kolaylaştıran en büyük bankalardan biri olan teknoloji devi olan IBM Europe, Deutsche Bank, HSBC, KBC, Natixis gibi finansal kurumlarla Bitcoin teknolojisi aracılığıyla dijital bir ticaret zinciri konsorsiyumu kurmaya çalışılmaktadır. Aynı şekilde, Wells Fargo ve Commonwealth Bank of Australia arasındaki parasal işlemler için Bitcoin teknolojisi tercih edilmiştir. Ayrıca, Walmart, Unilever, Nestle, Dole ve Kroger gibi dünyanın en büyük gıda devleri, IBM'in gıda tedarikine yönelik küresel tedarik zincirini Bitcoin teknolojisiyle izlemesine olanak vermektedirler (Dilek, 2018: 13).

3.4. Bitcoin ‘in Finans Sektöründeki Yeri ve Geleceği

Finansal açıdan Bitcoin, bir değişim ortamı, değer ölçüsü, ertelenmiş ödeme standardı ve bir şekilde değer deposu gibi düzenli fiili para işlevlerine sahip bir varlıktır. Kripto paralar, özellikle Bitcoin finans piyasalarını derinden etkilemektedir çünkü 7 gün 24 saat boyunca işlem olanağı olan, çok cüzi miktarlarda komisyon ile para alım ve satımı olabilen, işlem hızının çok iyi olması gibi üstünlüklerden dolayı finans sektöründe klasik finansal araçları kullanan şirketler iş şekillerinde değişikliğe gitmek zorunda kalmışlardır (Karaoğlu vd. 2018: 16). 2018 yılı itibariyle piyasalarda hacmi en büyük olan kripto paraların güncel değerleri ve piyasadaki yüzdeleri aşağıdaki Tablo 4’te verilmektedir.

Tablo 4: Hacmi En Büyük 10 Kripto Para, Güncel Değerleri ve Piyasa Yüzdeleri

Sıralama	Kripto Para Birimi	Sembol	Güncel Değer (\$)	Piyasa Hacmi (\$)	Piyasa Yüzdesi
1	Bitcoin	BTC	6.662,20	112.252.906.795	%35,38
2	Ethereum	ETH	640,83	62.444.941.236	%20,61
3	Ripple	XRP	0,646654	25.225.465.459	%8,18
4	Bitcoin cash	BCH	862,03	14.613.220.205	%4,46
5	Cardano	ADA	0,295088	7.650.767.391	%2,55
6	Litecoin	LTC	117,44	6.470.279.348	%2,12
7	Stellar	XLM	0,296093	5.457.580.473	%1,83
8	NEO	NEO	77,44	5.033.684.500	%1,82
9	EOS	EOS	6,80	4.430.999.438	%1,27
10	NEM	XEM	0,434355	3.909.195.000	%1,12

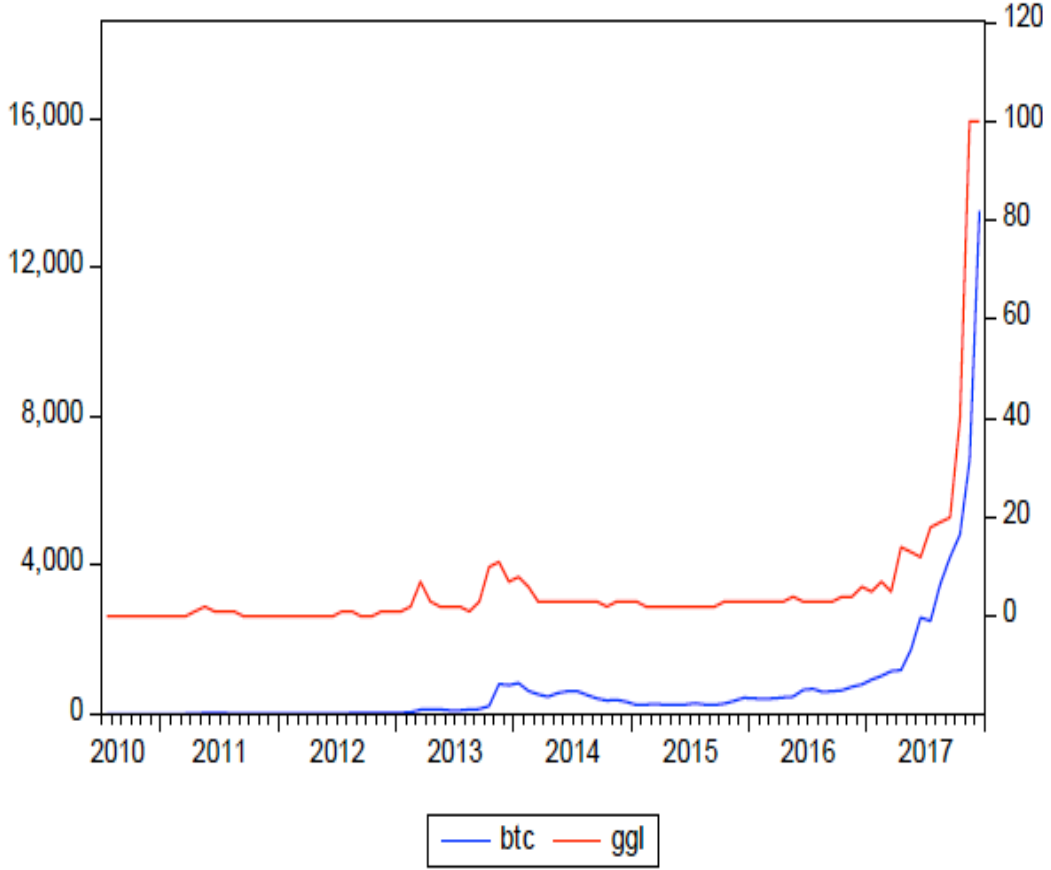
Kaynak: Karaoğlu vd. (2018: 17).

Tablo 4’te 2018 yılı itibariyle kripto paraların güncel değer, piyasa hacmi ve yüzdesi verilmektedir. İlk sırada Bitcoin para birimi bulunmaktadır. Bitcoin %35,38 ile piyasada en fazla hâkimiyeti olan para birimidir ve 2018 yılı itibariyle güncel değeri 6.662,20 dolar iken, piyasa hacmi ise 112.252.906.795 dolar olmuştur.

Bitcoin finansal piyasalarda en yoğun olarak görülen sanal para birimidir. Bitcoin ve diğer sanal para birimlerine olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Aşağıdaki

Şekil 6' da Bitcoin'in Google'da Bitcoin kelimesiyle yapılan aramalar arasındaki ilişki gösterilmektedir (Dulupçu vd. 2017: 2251).

Şekil 6: Bitcoin'in Popülaritesi İle Fiyatı Arasındaki İlişki



Kaynak: Dulupçu vd. (2017: 2251).

Şekil 6' ya göre, Bitcoin'in fiyatı ile Google'daki araştırması arasında çok güçlü bir ilişki var. İki seri arasındaki korelasyon katsayısı 0.93334'tür. 2017 yılı itibariyle 7841 borsasında dünyadaki sanal para birimlerinin piyasa değeri 556 milyar dolar tutarındadır. Mevcut sanal para sayısı 1380'dir. Her gün yeni sanal para birimleri ortaya çıkarken, Block Chain teknolojisi geliştirilmeye devam edilmektedir.

Ayrıca, Bitcoin'in bir para biriminin klasik özelliklerine uymamaktadır.. Başarılı bir para birimi tipik olarak bir değişim aracı, bir hesap birimi ve bir değer deposu olarak işlev görür. Bitcoin, bu kriterlerin üçünün de yerine getirilmesinde zorluklarla karşılaşmaktadır. Ayrıntılı olarak, para birimi olarak Bitcoin etkileyen bu üç kriter aşağıda özetlenmektedir (Yermack, 2015: 42).

- **Bir Değişim Ortamı:** Bitcoin kendine özgü bir değere sahip olmadığı için, nihayetinde tüketici ekonomisinde bir para birimi olarak kullanılmasına bağlı kalmaktadır. Bitcoin'in günlük ticaretteki ayak izinin kanıtı, çoğunlukla, yalnızca Bitcoin harcayarak yaşayan insanlarla ilgili gazete hikayelerinden veya Bitcoin kabul etmek isteyen çok sayıda işletme tahmininden oluşan anekdottur. Bitcoin'leri kabul eden en iyi tüccarların sıralamasında çoğu, Bitcoin uygulamalarına dar odaklı ürünler satan bilgisayar yazılımı ve donanım şirketleri ve Bitcoin spekülâtorlerine yatırımcı hizmetleri sunan pazarlar veya borsalar tarafından belirlenmektedir.

Bitcoin'in yaygın olarak kullanılan bir değişim aracı haline gelmesinin önündeki bir engel, yeni Bitcoinler tedarik etmenin zorluğundan kaynaklanmaktadır. Bir tüketici bir Bitcoin madencisi olarak başarılı değilse (şimdi büyük sermaye yatırımları gerektiren süper bilgisayarların hâkim olduğu bir etkinlik), o, çevrimiçi borsalardan veya bayilerden Bitcoinler tedarik etmeli ve sonra bunları güvenli bir şekilde saklamanın bir yolunu bulmalıdır. Bu alışverişler genellikle bir kredi kartı veya Paypal kullanılarak yapılmamalıdır. Bunun yerine alıcı bir banka havalesi yapmalı veya mevcut bir banka hesabını borsaya bağlamalıdır. Mevcut Bitcoin borsaları genellikle düşük likidite, önemli teklif-talep marjları ve belirli bir miktar icra ve saklama riskine sahiptir.

- **Hesap Birimi:** Bir para biriminin bir hesap birimi olarak işlev görmesi için, tüketicilerin alternatif perakende ürünlerin fiyatlarını karşılaştırırken bunu bir sayı olarak kabul etmesi gerekmektedir. Bitcoin, yararlı bir hesap birimi olma yolunda bir dizi engelle karşı karşıyadır. Bir Bitcoin'in diğer para birimlerine göre değeri günlük bazda büyük ölçüde değiştiğinden, para birimini kabul eden perakendecilerin tüccarlar için maliyeti yüksek ve tüketiciyi karıştıracak bir uygulama olan fiyatları çok sık yeniden hesaplamaları gerekmektedir. Prensipte bu mesele, Bitcoin'i temel para birimi olarak kullanan bir ekonomide geri çekilecektir ancak bugünün dünyasında böyle bir yer yoktur.

Bitcoin'in yaygın olarak kullanılan bir hesap birimi haline gelmesinin önündeki en ciddi engel - ve genellikle Bitcoin meraklıları tarafından göz ardı edilen veya önemsizleştirilen - çoğu sıradan ürün ve hizmete kıyasla nispeten yüksek bir Bitcoin maliyetinin olmasıdır. Bu, tüccarların dört ya da daha fazla ondalık basamakta çoğu mal için Bitcoin (BTC) fiyatlarını teklif etmesini gerektirmektedir.

- **Değer Deposu:** Para birimi bir değer deposu olarak işlev gördüğünde, sahibi para birimini belirli bir zamanda almaktadır ve istediği bir zamanda mal ve hizmetler için değiştirmektedir. Para harcadığında, mal sahibi, kazandığı zamanki para biriminin değerinin aynı ekonomik değeri almasını beklemektedir.

Dolayısıyla, para birimini bir değer deposu olarak ele almak, temel olarak onu fiziksel olarak gizleyerek ya da bir bankaya (daha sonra güvenlik sorununu üstlenerek) koyarak hırsızlığa karşı korumak anlamına gelmektedir. Bitcoin sanal para birimi için bu geçerli değildir. Bitcoin'i yatakların altına ya da başka bir yere gizleme stratejileri işe yaramamaktadır, çünkü para biriminin fiziksel bir tezahürü yoktur. Bunun yerine, "dijital cüzdanlar" olarak bilinen bilgisayar hesaplarında Bitcoinler tutulmalı ve bu cüzdanlar için güvenlik Bitcoin endüstrisi için büyük bir zorluk haline gelmiştir. Bazı dijital cüzdan şirketleri, kaba bir depozito sigortası sağlamak için üçüncü taraf sigorta şirketleri ile sözleşme imzalamıştır. Bu strateji prensipte işe yarayabilirken, müşteriyi hem cüzdan şirketinin hem de sigorta şirketinin güvenliğini (finansal ve başka şekilde) değerlendirme maliyetini üstlenmeye zorlamaktadır.

Bitcoin ticareti çoğunlukla Japonya ve ABD para birimleri içerisinde gerçekleşmektedir. Aşağıdaki Tablo 5'te Bitcoin işlemlerinde kullanılan para birimlerinin %46,5'u Japon Yeni, %32,5'u ABD Doları, ve %8,6'i Euro ve %5,8 Kore wonu olduğunu göstermektedir. Tablo 5'de, Türk lirası cinsinden yapılan işlemlerin ilk on içerisinde olduğu görülmektedir. Bitcoin ticaretinin TL ile payı binde 4 civarındadır.

Tablo 5: Bitcoin Faaliyetlerinde Kullanılan Para Birimleri

Para Birimleri	Toplam Hacim (%)	Bitcoin Miktarı (Adet)
Japon Yeni	46,59	492.811,58
ABD Doları	32,58	344.644,41
Euro	8,61	91.130,63
Kore Wonu	5,89	62.269,24
Avusturalya Doları	1,97	20.826,17
Pound	0,77	8.110,84
Rus Rublesi	0,53	5.639,15
Polonya Zlotu	0,40	4.234,07
Brezilya Reali	0,36	3.851,24
Türk Lirası	0,34	3.577,37

Kaynak: Dilek, (2018: 15).

Tablo 5'de görüldüğü üzere, kripto para birimi talebi tüm dünyada artmaktadır. İlk sırada Japon yeni bulunurken ikinci sırada Amerika doları yer almaktadır. Türk Lirası da 10. sırada kendine yer bulmuştur. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de Bitcoin’e olan talep giderek artmaktadır.

3.5. Bitcoin’ in Son Beş (5) Yıl İçindeki Gelişiminin Değerlendirilmesi

Sanal para finans sektöründe çok yeni olduğu halde hızla popüler hale gelmiştir. On yıllık bir geçmişi olan sanal para, Bitcoin ile piyasaya girmiş ve 2019 itibari ile 2600 civarında sanal para sayısına ulaşmıştır.

Çalışmada ele aldığımız Bitcoin’ in son beş yıllık gelişimi tablo 6’ da grafik olarak verilmiştir. Dolar karşısındaki değişimi ile ele aldığımız Bitcon’ in durumunu kısaca yıllara göre değerlendirecek olursak;

2015 yılı; yılbaşında 315 \$ olan Bitcoin yıl sonunda % 36 değer kazanarak 429 \$ olmuştur. Piyasa değeri 6.471.217.491 \$ dır.

2016 yılı; yılbaşında 432 \$ olan Bitcoin yıl sonunda % 122 değer kazanarak 960 \$ olmuştur. Piyasa değeri 15.492.554.222 \$ dır.

2017 yılı; yılbaşında 997 \$ olan Bitcoin yıl sonunda % 1320 değer kazanarak 14.165 \$ olmuştur. Piyasa değeri 237.465.823.980 \$ dır.

2018 yılı; yılbaşında 13.800 \$ olan Bitcoin yıl sonunda % -72 değer kaybederek 3.791 \$ olmuştur. Piyasa değeri 65.331.499.158 \$ dır.

2019 yılı 22 Haziran ; yılbaşında 3752 \$ olan Bitcoin 18 Haziran itibariyle % 250 değer kazanarak 9.335 \$ olmuştur. Piyasa değeri 161.353.637.186 \$ dır.

Şekil :7 Bitcoin' in Gelişimi 2015-2019

TradingView.com'da Yayınlanmış, Haziran 22, 2019 15:37:36 EEST

BITSTAMP:BTCUSD, W 11099.00 ▲ +876.88 (+8.58%) O: 8973.02 H: 11100.00 L: 8918.00 C: 11099.00



Sağlayan: TradingView

Piyasalara tam anlamıyla 2013 yılında 0.03 \$ düzeyinde giren Bitcoin kısa sürede katlanarak büyümüş 2017 yılı sonunda 20.000 \$ sınırını zorlamış, 2018 yılı başında 14.000 \$ seviyelerine gerilemiştir. 2018 yılı boyunca düşüş gösteren Bitcoin 2019 yılı başında 3.750 \$ seviyelerine kadar gerilemiştir. Ancak Mart 2019 tarihinden itibaren tekrar yükselişe geçerek 18 Haziran 2019 tarihi itibariyle 10.000 \$ sınırına yaklaşmıştır.

4. SONUÇ

Bitcoin para birimi 2009 yılında ortaya çıkmıştır ve günümüze kadar varlığını koruyarak sanal ortamda en popüler kripto para birimlerinden birisi haline gelmiştir. Zamanla uluslararası platformda tercih edilen bir para birimi olması sonucunda, Bitcoin ekonomisi veya ekosistemini ortaya çıkarmıştır.

Bitcoin kullanımının çok yeni olması, herhangi bir yasal konumlarının olmaması ve yasadışı işlemlerde kullanılma riski olmasına rağmen, bütün dünya tarafından tercih edilen ve giderek kullanımı artmaktadır. Çünkü, Bitcoin sanal para birimi alternatif bir ödeme aracı olarak taşıdığı hız, düşük maliyet ve daha az risk sanal para kullanımını cazip kılmaktadır. Bu bakımdan sanal para birimlerinin gelecekte daha da yaygınlaşması ve sadece transfer aracı olarak değil, yatırım aracı ve para birimi olma potansiyeline sahip olduğu öngörülmektedir.

Türkiye özelinde sanal para ve Bitcoin kullanımı değerlendirildiğinde, dünya genelinin çok gerilerinde olduğu görülmektedir. Yavaş yavaş kullanılmaya başlanan sanal para biriminin giderek Türkiye’de de yaygınlaşması beklenmektedir. Türk yatırımcılar ve kullanıcılar Bitcoin kullanımında hukuksal çerçeve olmadığından dolayı mağdur olmaktan çekindiklerinden dolayı sanal para birimlerine mesafelilerdir.

Çalışma kapsamında yapılan önerilerden bazıları ise aşağıda özetlenmektedir.

- Sanal para kullanıcılarının mağdur olmaması için devletlerin blockchain teknolojisi ile ilgili olarak hukuksal adım atarak kullanıcıları pozitif etkileyecek yasal bir çerçeve oluşturmaları gerekmektedir.
- Türkiye’nin sanal para teknolojisi ile ilgili araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) çalışmalarını teşvik ederek fırsat ve riskleri değerlendirmesi elzemdir.
- Sanal para kullanımının giderek artacağı düşünüldüğünde, Türkiye’nin kripto para birimi kullanımı ile ilgili altyapı ve olması gereken politikalar devletler tarafından geliştirilmelidir.

- Dünyada kripto para birimlerinin bir pazarı söz konusudur ve bazı devletler tarafından sanal paralar bir emtia olarak kabul edilmektedir ve sanal para işlemleri vergilendirmeye tabi olmaktadır. Bundan dolayı Türkiye'nin sanal para kullanımlarındaki vergilendirme politikalarını önceden hazırlamalı ve yeri geldiğinde uygulamaya koymalıdır.
- Dünyada sanal para kullanımlarının denetim ve kontrolü gündemdedir. Türkiye'nin bu yönde de adımlar atması ve sanal para birimlerinin Merkez Bankası aracılığı ile olması gelecekte söz konusu olabilir.

Bitcoin kullanımında kullanılan para birimleri irdelendiğinde ABD doları ve Japon Yen'inin kullanıldığı görülmektedir. Doların rezerv para olarak kabul dünyada kabul görmesi bunun nedenidir Ancak Japon Yen'inin kullanılması Bitcoin'in bu ülkede ilgi gördüğünün kanıtıdır. Bitcoin çok kısa bir geçmişe sahip olmasına rağmen hızla değerlenmiştir. 2015 yılında %36 değerlenirken, 2017 yılında %1320 değerlenmiştir. Ancak 2018 yılında %72 değer kaybetmiştir. 2019 yılında %250 değerlenmiştir. Merkezi bir otoriteye bağlı olmadığından dolayı fiyat dalgalanmaları Bitcoin arz ve talebine göre belirlenmektedir. Arz sınırlı olduğundan dolayı dalgalanmalar talep odaklı gözükmemektedir. Bu dalgalanma seyri irdelendiğinde Bitcoin'in bir yatırım aracı olarak ilgi görmeye devam edeceği aşıkardır.

Bitcoin; güvenilir bir değer deposudur ve uluslararası pazara en az düzeyde erişimi olan aracı bilgi olmadan bir ödeme aracıdır. Bu avantajların yanı sıra, daha yeni ve kanıtlanmamış, yaygın olarak kabul görmeyen, yasal boşluklara sahip ve dalgalanmalara açık yeni bir teknolojik üründür. Bu ürüne dahil olan fırsatlar arasında belki de en önemlisi, tüm dünyadaki ülkeler açısından ticari istikrarı sağlamanın bir yoludur. Bununla birlikte, beraberinde getirdiği en ciddi tehdit, bu yeni sistemde öngörülemeyen bilinmeyen noktalarıdır.

5. KAYNAKLAR

- Akins, B. W., Chapman, J. L., & Gordon, J. M. (2014). A whole new world: Income tax considerations of the Bitcoin economy. *Pitt. Tax Rev.*, 12, 25-58.
- Aslan, A. (2018). *Kripto Para Olgusu Ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, VAR Modeli Ve Granger Nedensellik Testi*. Master's thesis, Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara. 1-109.
- Atik, M., Köse, Y., Yılmaz, B., & Sağlam, F. (2015). Kripto para: Bitcoin ve döviz kurları üzerine etkileri. *Bartın Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(11), 247-261.
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, technology, and governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213-238.
- Ciaian, P., & Rajcaniova, M. (2016). The digital agenda of virtual currencies: Can BitCoin become a global currency?. *Information Systems and e-Business Management*, 14(4), 883-919.
- Coindesk (2019). *Bitcoin Price (BTC)*. <https://www.coindesk.com/price/bitcoin>, Erişim Tarihi: 03. 04.2019.
- Çetiner, M. (2018). Bitcoin (Kripto Para) Ve Blok Zincirin Yeni Dünyaya Getirdikleri. *Istanbul Journal of Social Science*. Issue 20: 1-16.
- Dilek, Ş. (2018). Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin. *Analiz, SETA Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı*. Şubat, (231): 1-32.
- Dulupçu, M. A., Yiğit, M., & Genç, A. G. (2017). Dijital Ekonominin Yükselen Yüzü: Bitcoin'in Değeri İle Bilinirliği Arasındaki İlişkinin Analizi. *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 22: 2241-2258.
- Durdu, E. (2018). *Kripto Para Birimi Olarak Bitcoin Ve Ceza Hukuku*. Yüksek Lisans Tezi. Galatasaray Üniversitesi. İstanbul. 1-248.
- Garcia, D., Tessone, C. J., Mavrodiev, P., & Perony, N. (2014). The digital traces of bubbles: feedback cycles between socio-economic signals in the Bitcoin economy. *Journal of the Royal Society Interface*, 11(99), 20140623.1-8.
- Gültekin, Y., & Bulut, Y. (2016). Bitcoin ekonomisi: Bitcoin eko-sisteminden doğan yeni sektörler ve analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(3), 82-92.
- Hayes, A. S. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1308-1321.

- Hendrickson, J. R., Hogan, T. L., & Luther, W. J. (2016). The political economy of bitcoin. *Economic Inquiry*, 54(2), 925-939.
- Javarone, M. A., & Wright, C. S. (2018). From Bitcoin to Bitcoin Cash: a network analysis. *arXiv preprint arXiv:1804.02350*. 1-5.
- Karaoğlu, S., Arar, T., & Bilgin, O. (2018). Türkiye’de Kripto Para Farkındalığı ve Kripto Para Kabul Eden İşletmelerin Motivasyonları. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 6(2), 15-28.
- Kenger, E. & Tokmak, E (2018). “Ödeme Sistemleri Ve Kripto Para”, *International Social Sciences Studies Journal*, 4(23): 4696-4705.
- Kesebir, M. & Günceler, B. (2019). Kripto Para Birimlerinin Parlak Geleceği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi / Iğdır University Journal Social Science*. Sayı / No. 17: 605-625.
- Kostakis, V., & Giotitsas, C. (2014). The (A) political economy of Bitcoin. *TripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 12(2), 431-440.
- Kristoufek, L. (2015). What are the main drivers of the Bitcoin price? Evidence from wavelet coherence analysis. *PloS one*, 10(4): 1-15.
- Kroll, J. A., Davey, I. C., & Felten, E. W. (2013). The economics of Bitcoin mining, or Bitcoin in the presence of adversaries. In *Proceedings of WEIS*. Vol. 2013, p. 11-32.
- Li, X., & Wang, C. A. (2017). The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. *Decision Support Systems*, 95, 49-60.
- Lischke, M., & Fabian, B. (2016). Analyzing the bitcoin network: The first four years. *Future Internet*, 8(1): 7-47.
- Metin, İ., & Yakut, E. (2018). Kripto Para Girişimciliğinde Güven Faktörü Üzerine Bir Araştırma. *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi /Journal of Entrepreneurship and Innovation Management – JEIM*. 7 (2): 67-78
- Morisse, M. (2015). *Cryptocurrencies and bitcoin: Charting the research landscape*. Twenty-first Americas Conference on Information Systems, Puerto Rico. 1-16.
- Schatsky, D., & Muraskin, C. (2015). Beyond Bitcoin: Blockchain is coming to disrupt your industry. *Deloitte University Press*.
- Serçemeli, M. (2018). Kripto Para Birimlerinin Muhasebeleştirilmesi ve Vergilendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(639), 33-65.

- Shahzad, S. J. H., Bouri, E., Roubaud, D., Kristoufek, L., & Lucey, B. (2019). Is Bitcoin a better safe-haven investment than gold and commodities?. *International Review of Financial Analysis*. In Press.
- Tasca, P., Hayes, A., & Liu, S. (2018). The evolution of the bitcoin economy: extracting and analyzing the network of payment relationships. *The Journal of Risk Finance*, 19(2), 94-126.
- Van Alstyne, M. (2014). Why Bitcoin has value. *Communications of the ACM*, 57(5), 30-32.
- Yermack, D. (2015). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. In *Handbook of digital currency* (pp. 31-43). Academic Press.
- Weber, B. (2014). Bitcoin and the legitimacy crisis of money. *Cambridge Journal of Economics*, 40(1), 17-41.
- Wörner, D., Von Bomhard, T., Schreier, Y. P., & Bilgeri, D. (2016). The Bitcoin ecosystem: disruption beyond financial services?. *Twenty-Fourth European Conference on Information Systems (ECIS)*, İstanbul, Turkey, 1-16.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mehmet Emin CEYLAN
Doğum Yeri ve Yılı : Kurtalan/SİİRT - 1972
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : emin.ceylan@batman.bel.tr

Eğitim Durumu

Lise : Siirt Lisesi
Lisans : Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik
Yüksek Lisans :

Mesleki Deneyim

İş Yeri : 1998/2007 Batman Defterdarlığı Personel Müdürlüğü

İş Yeri : 2007/2010 Siirt Defterdarlığı Şirvan Mal Müdürlüğü
Muhasebe Şefi

İş Yeri : 2010/2018 Batman Üniversitesi İdari ve Mali İşler
Daire Başkanlığı Şube Müdürü

İş Yeri : Halen Batman Belediyesi Etüt Proje Müdürlüğü Müdür

Yayınları : -