

T.C.
ATILIM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI
UYGULAMALI İKTİSAT YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KRİPTO PARALARIN, FİAT PARA FONKSİYONLARI ÜZERİNE BİR
DEĞERLENDİRME**

Yüksek Lisans Tezi

Zeynep İŞLER

Ankara-2022

T.C.
ATILIM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
UYGULAMALI İKTİSAT YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

KRİPTO PARALARIN, FİAT PARA FONKSİYONLARI ÜZERİNE
BİR DEĞERLENDİRME

Yüksek Lisans Tezi

Zeynep İŞLER

Tez Danışmanı
Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Fatih EKİNCİ

Ankara – 2022

KABUL VE ONAY

Zeynep İŞLER tarafından hazırlanan “Kripto Paraların, Fiat Para Fonksiyonları Üzerine Bir Değerlendirme” başlıklı bu çalışma, 12/01/2022 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından İktisat Ana Bilim Dalı, Uygulamalı İktisat Programında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Tolga OMA Y (Başkan)

Dr. Öğr. Üyesi M. Fatih EKİNCİ (Danışman)

Doç. Dr.Üyesi F.Özgü SERTTAŞ (Üye)

Prof. Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasını;

- Akademik ve etik kurallar çerçevesinde hazırladığımı,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

Aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

12/01/2022 ve İmza

Zeynep İşler

ÖZ

İŞLER, Zeynep. Kripto Paraların, Fiyat Para Fonksiyonları Üzerine Bir Değerlendirme, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2022.

Blok zincir teknolojisi günümüzün en çarpıcı yeniliklerinden biridir. Kriptografi ve bilgisayar biliminin önemli konseptlerinin bir arada kullanılmasıyla oluşturulan bu sistem, ödeme sistemleri başta olmak üzere birçok iş dalında çok önemli alternatif seçenekler oluşturabilecek bir altyapı sunmaktadır. Sıklıkla duyulan kripto para birimi Bitcoin'e ilaveten, Bitcoin ile ilişkili olan ancak kendi bağımsız piyasa döngüleri de olan alternatif kripto para birimleri de vardır. Geleneksel finansal uygulamalar hala geçerli olsa da geleceğin ekonomisi olma potansiyeline sahip kripto para birimlerinin de kendi dinamikleriyle anlaşılması gereklidir.

Bu çalışmanın amacı kripto paraların itibari paranın fonksiyonlarını yerine getirebilecek pozisyonda olup olmadığını incelemektir.

Çalışmada; Bitcoin'in varlık olarak özellikleri incelenmektedir. Bir yatırım aracı diğer yatırım araçları ile hiçbir korelasyona sahip değilse ya da negatif bir korelasyona sahip ise bu aracın çeşitlendirme özelliği bulunmaktadır. Çalışmada incelenen dönemde E-7 ve G-7 ülkeleri borsa getirileri ile Bitcoin getirileri arasında sıfıra yakın düşük korelasyon tespit edilmiş olup, bu bulgu Bitcoin'in bir çeşitlendirme aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Blok zinciri, Finansal teknoloji, Kripto para, Bitcoin, Fiat para

ABSTRACT

İŞLER, Zeynep. An Evaluation on the Price Money Functions of Cryptocurrencies, Master's Thesis, Ankara, 2022.

Blockchain is one of the most striking innovations of today. This system, which was created by using the important concepts of cryptography and computer science together, offers an infrastructure that can create very important alternative options in many business branches, especially payment systems. In addition to Bitcoin, there are also other cryptocurrencies that are related to Bitcoin but also have their own independent market cycles. Although many traditional financial practices are still valid, cryptocurrencies with the potential to be the economy of the future are worthy of being understood with their own dynamics.

The purpose of this study is to examine whether the cryptocurrencies are in a position to fulfill the functions of fiat money.

In the study; The properties of Bitcoin as an asset are examined. If an investment instrument has no correlation or has a negative correlation with other investment instruments, this instrument has a diversification feature. In the period examined in the study, a low correlation was found between the stock returns of E-7 and G-7 countries and Bitcoin returns, and this finding shows that Bitcoin can be used as a diversification tool.

Keywords: Blockchain, Financial Technology, Cryptocurrency, Bitcoin, Fiat Money

TEŞEKKÜR

Tez süreci boyunca kıymetli vaktini benden esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleri ışığında beni aydınlatan saygıdeğer tez danışmanım hocam, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih EKİNCİ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimimin ders aşaması ve tez aşaması sürecinde değerli bilgilerinden istifade ettiğim ve de desteklerini benden esirgemeyen saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU'na, Öğr. Gör. Dr. Eşref Uğur ÇELİK' e, Doç. Dr. Nil Demet GÜNGÖR' e, Arş. Gör. Mustafa Can KÜÇÜKER'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma ortamımda destekleriyle, çalışmayı yürütebilmem de destek ve hoşgörülerini esirgemeyen iş arkadaşım sayın müdürüm Metin TURAN'a teşekkürü borç bilirim.

Çalışma sürecinde beni her şekilde destekleyen aileme, değerli eşim Emre İŞLER'e ve hayatımıza anlam katan ve çalışma konusunda varlığıyla beni motive eden biricik oğlum Emir Berke İŞLER'e teşekkür ederim.

Araştırmamı, biricik oğlum Emir Berke'nin beşinci yaş gününe armağan ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.. ..	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1: FİNANSAL TEKNOLOJİ VE BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ	2
1.1. Finansal Teknoloji ve İnovasyon Süreci.....	2
1.2. FinTech Şirketlerinin Kullandığı Uygulamalar.....	3
1.3. Endüstri 4.0	5
1.3.1. Yapay Zekâ Teknolojisi.....	6
1.3.2. Nesnelerin İnterneti Teknolojisi	8
1.4. Blok Zinciri ve Kripto Para Teknolojisi.....	9
1.4.1. Blok Zinciri Teknolojisinin Sağladığı Avantajlar	11
1.4.2. Blok Zinciri Kullanım Alanları	13
1.4.3. Blok Zinciri Üzerine Beklentiler	16
BÖLÜM 2: KRİPTO PARALAR.....	18
2.1. Dağınık Kayıt Tutulması.....	18
2.2. Genel Anlamda Dijital Paralar	19
2.3. Merkez Bankaları ve Dijital Para	21
2.3.1. Bitcoin ve Alternatif Para Birimleri	24
2.4. Kripto Paranın İşlevi ve Özellikleri	26
2.4.1. Bitcoin ve Diğer Alternatif Para Birimleri ve Yatırım	28
BÖLÜM 3: PARA KAVRAMI VE FONKSİYONU.....	31
3.1. Para Kavramı.....	31
3.2. Değişim Aracı Olması.....	32
3.3. Değer Ölçüsü Olması.....	33
3.4. Yatırım ve Tasarruf Aracı Olması.....	33
3.5. Yatırım Kavramı	34

3.6. Yatırım Türleri	34
3.6.1. Fiziksel (Sermaye) Yatırımlar	34
3.6.2. Finansal (Maddi) Yatırımlar	34
3.6.3. Türkiye Borsası	35
3.7. Paranın Fonksiyonları ve Kripto Paralar	35
3.7.1. Değer Ölçüsü Olarak Kripto Para.....	36
3.7.2. Değişim Aracı Olarak Kripto Para	38
3.7.3. Hesap Birimi Olarak Kripto Para	38
3.7.4. Menkul Değer Olarak Kripto Paralar	39
3.8. Blok Zinciri Teknolojisi, Kripto Paranın, İtibari Paraların Varlık Fonksiyonlarını Yerine Getirme Durumunun İncelenmesi	40
3.8.1. Araştırmanın Amacı	40
3.8.2. Metodoloji ve Veri Seti	40
3.8.3. Araştırma Yöntemi	41
3.8.4. Bulgular	42
BÖLÜM 4: KRİPTO PARALARIN YASADIŞI KULLANIMI	47
4.1. Kripto Paraların Yasadışı Kullanımı	47
4.2. Terörizmin Finanse Edilmesi.....	47
4.3. Kara Para Aklama.....	49
4.4. Fidyeye ve Diğer Yasal Olmayan Kullanım Alanları.....	50
4.5. Cüzdanlar	50
4.6. Siber Güvenlik Sorunları	51
4.7. Bitcoin ve Kripto Paraların Sürdürülebilirliği ile Çevre ve Sağlığa Olumsuz Etkileri	52
4.8. Kripto Paranın Vergilendirilmesi	53
4.9. Literatür Taraması	57
BÖLÜM 5: TÜRKİYE VE KRİPTO PARA	60
5.1. Türkiye'de Finansal Teknoloji ve Kripto Para.....	60
5.2. Finansal Teknoloji Ekosistemi	61
5.3. Türkiye'de Finansal Teknoloji Ekosistemi Görünümü ve Temel Göstergeleri.....	64
5.4. Türkiye'de Finansal Teknoloji Ekosistemi Avantajları ve Zorlukları	69
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72

KAYNAKÇA	75
TURNİTİN RAPORU.....	86
ÖZGEÇMİŞ.....	90



KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AI	: Yapay Zekâ
ATM	: Bankamatik
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BKM	: Bankalar arası Kart Merkezi
BIST	: Borsa İstanbul
BTC	: Bitcoin
B2B	: İşletmeden İşletmeye
B2C	: İşletmeden Tüketicie
CBDC	: Merkez Bankası Dijital Para Birimi
CPU	: Merkezi İşlem Birimi
CVC	: Kurumsal Risk Sermayesi
DASH	: Dijital Nakit Sistemi
DLT	: Dağıtık Defter Teknolojisi
Fintech	:Finansal Teknoloji
GFHF	: Global FinTech Hubs Federasyonu
GİB	: Gelir İdaresi Başkanlığı
GPU	: Grafik İşleme Ünitesi
http	: Üst metin transfer protokolü
IoT	: Nesnelerin interneti
IPFS	: Gezegenler Arası Dosya Sistemi
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KDV	: Katma Değer Vergisi

PC	: Bilgisayar
PSD	: Ödeme Hizmetleri Direktifi
P2P	: Eşler Arası Borç Verme
RPA	: Robotik Süreç Otomasyonu
SAR	: Şüpheli Faaliyet Raporları
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SWIFT	: Bankalar arası Finansal Telekomünikasyon Derneği
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TV	: Televizyon
VC	: Girişim Sermayesi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Çalışmaya Ait Değişkenlerin Açıklanması	41
Tablo 4.2. E-7 Ülkeleri İçin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları	42
Tablo 4.3. G-7 Ülkeleri İçin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları.....	42
Tablo 4.4. Bitcoin ile E-7 ülke Borsa Getirileri Arasındaki Korelasyon	43
Tablo 4.5. Bitcoin ile G-7 ülke Borsa Getirileri Arasındaki Korelasyon	43



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Blok Zinciri Özeti (Kaynak: Zheng vd., 2017).....	9
Şekil 1.2. Blok Zinciri Yapısı (Kaynak: Hameed, 2019).....	10
Şekil 2.1. Ağ tipleri.....	18
Şekil 4.6. G-7 ülkeleri ve Bitcoin korelasyon Grafiği.....	45
Şekil 4.7. Farklı Türdeki İlişkileri Gösteren Serpilme Grafikleri	46



GİRİŞ

Kripto para birimleri, küresel ekonomide yeni bir kavramdır. Kripto paralar yaklaşık on yıldır hayatımızda bulunmalarına rağmen büyük ilgi görmektedirler. Özellikle 2008'den itibaren finans piyasalarında gözlemlenen hareketlilik bu ilginin sebebi olarak değerlendirilmektedir. Kripto para birimini, güvenli, merkezi olmayan ve dağıtılmış ekonomik işlemlerin gerçekleştirilmesine izin veren, kriptografi ilkelerine dayanan dijital bir değişim aracı olarak düşünülebiliriz.

Kripto para birimlerinin teorik temelleri, 1983'te ilk kez Chaum tarafından ana hatlarıyla belirtilmiştir. Kripto para biriminin temel ilkesi, hiçbir bireyin (veya kuruluşun) belirli bir para biriminin üretimini hızlandırmaması veya kötüye kullanmamasıdır. Tipik olarak, yalnızca belirli bir miktarda kripto para birimi, sistem tarafından oluşturulmaktadır. Bu miktar önceden tanımlanan ve kamuya açık bir değerle belirlenmektedir. İşlem maliyetlerinin azaltılması kripto para birimlerinin sağladığı en önemli yarar olarak sunulmaktadır. Fakat hukuki altyapı konusunda sorunlu bir durum söz konusudur. Örneğin, kripto para birimlerinde ödenen bir tutarı geri almanın yasal yolları, bir sorun ortaya çıktığında mevcut değildir. Bu sebeple, bazı ülkelerdeki politika yapıcılar kripto para birimlerinin kullanımına karşı uyarılarda bulunmuşlardır. Bu kapsamda, özellikle tüketicinin korunması anlamında çözüm bulma çalışmaları devam etmektedir.

İtibari para birimi kelimesi, bir ülkenin hükümeti tarafından çıkarılan parayı ifade etmektedir. Örneğin, Türkiye'nin itibari para birimi Türk Lirası'dır. Bu, somut bir mal veya maldan ziyade onu ihraç eden hükümet tarafından desteklenen yasal bir araçtır. Kripto paralar ise, şifreleme tekniklerinin kullanılması nedeniyle tamamen güvenli olan dijital bir değişim aracıdır.

Bu çalışmanın amacı finansal teknolojinin varlığında oluşan blok zincir uygulamalarının alanında yer alan kripto paranın itibari paranın fonksiyonlarını yerine getirebilecek pozisyonda olup olmadığını incelemektir.

BÖLÜM 1: FİNANSAL TEKNOLOJİ VE BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ

1.1. Finansal Teknoloji ve İnovasyon Süreci

Finansal İstikrar Kurulu (Financial Stability Board, FSB), FinTech'i finansal hizmetlerde yeni iş modelleri, uygulamalar, süreçler veya finansal piyasalar ve kurumlar üzerinde önemli bir etkiye sahip ürünler ve finansal hizmetlerin sağlanmasıyla sonuçlanabilecek teknolojik olarak etkin bir yenilik olarak tanımlamaktadır. Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum, WEF), FinTech'in finansal ürünlerin nasıl yapılandırıldığını, tedarik edildiğini ve tüketildiğini hızla yeniden şekillendirmeyi vaat eden yeni bir meydan okuma olduğunu saptamaktadır. (McWaters ve Galaski, 2017). Fintech aynı zamanda ticari finansal hizmet ürünlerini yenilemek ve finansal hizmetleri daha verimli bir şekilde gerçekleştirmek için teknoloji platformuna taşıyan şirketleri ifade etmektedir (Bulut, 2019). Başka bir deyişle, Fintech, 21. yüzyılda finans sektöründe yüksek teknoloji uygulamaları ile geleneksel işlemlerin şeklini yeni, modern ve daha etkili yöntemlere dönüştürülmeye çalıştığı, ortaya çıkan bir finansal hizmetler türüdür. Finansal işlemlere uygulanan bazı teknoloji örnekleri, bu işlemler için daha fazla fayda ve yüksek verimlilik sağlamanın yanı sıra maliyetleri düşürmeye yardımcı olmayı amaçlayan eşler arası ödeme teknolojisi, eşler arası kredi, mobil bankacılık, dijital cüzdanlar ve blok zincir teknolojileridir (Küçükçolak, 2020).

Finansal İstikrar Kurulu'nun bir üye kuruluşu olan Uluslararası Sigorta Denetçileri Derneği Genel Sekreteri Kawai'ye (2016) göre, FinTech yeni iş modellerinin, uygulamalarının, süreçlerinin ve ürünlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bunların finansal piyasalar ve kurumlar ve finansal hizmet sağlanması üzerinde önemli bir etkisi olmaktadır. Bu durum sadece gelişmiş pazarları değil, gelişmekte olan pazarları da etkilemektedir (Purba ve Panday, 2015). Aslında, gelişmekte olan piyasalarda geleneksel finans sisteminin derinliği daha düşük seviyede olduğu için bu ülkeler, FinTech'in sağladığı imkânlardan gelişmiş piyasalardan daha fazla yararlanmıştır.

Finansal teknoloji teriminin kökleri 1850'li yıllara dayanmaktadır. Terimin kullanımı 16 Ağustos 1858'de Transatlantik telgraf iletim kablosuyla ilk iletişimin gerçekleştiği Kuzey Amerika ile Avrupa arasındaki iletişim süresini on günden 17

saate düşürmekle kalmamış, aynı zamanda küresel teleksin geliştirilmesini kolaylaştırmış ve ardından FinTech 1.0 olarak da kabul edilen ilgili finansal hizmetleri iyileştirmiştir. Kısaca, FinTech'in gelişimi, iletişim teknolojilerinin geliştirilmesiyle yakından ilgilidir. FinTech 1.0 sırasında, anahtar sağlayan teknolojiler arasında Trans-Atlantik iletim kablosu ve ana bilgisayar bilgisayarları, vb. donanımlar yer almıştır. Bu teknolojiler, SWIFT ve ATM'ler gibi finansal teknolojinin ilgili ürünlerine katkıda bulunmuştur. FinTech 2.0 aşamasında, ilgili teknolojiler internet ve nesnelerin internetini içerirken, FinTech 3.0 döneminde daha fazla veri teknolojisi geliştirilmesi hedeflenmektedir. İçinde bulunduğumuz dönem FinTech 2.0'dan FinTech 3.0'a geçiş dönemi olarak değerlendirilmektedir (González-Páramo, 2017).

1.2. FinTech Şirketlerinin Kullandığı Uygulamalar

Geleneksel bankalar finans dünyasında kilit rol oynamaktadır. Bununla birlikte, hızlı teknolojik gelişme, dünya ekonomisini kademeli olarak dijital kanallara geçecek şekilde geliştirmiştir. 2008 krizi sonrasında daha yoğun oynaklık gösteren finansal piyasalar, FinTech şirketleri tarafından hızla dönüştürülmüştür (Skan, Dickerson ve Masood, 2015). Bu dönüşüm, çeşitli yeni iş modellerinin yanı sıra yeni müşteri ihtiyaçları yaratmıştır. Bu durum, ödeme hizmetleri, bankacılık sektörü ve finansal düzenlemeler dâhil olmak üzere ekonominin farklı yönlerini etkilemektedir (Turgut ve Ertay, 2016). Finansal piyasa katılımcılarına artan bir şekilde yeni elektronik hizmetler sunulmaya başlanmıştır. Yeni çözümler, müşterilere kullanım kolaylığı, yüksek işlem hızı ve geniş bir servis sağlayıcı seçeneği sunmayı amaçlamıştır.

Fintech'in küresel ekonomiye getirdiği en büyük değişiklik, kredi verme alanındaki olağanüstü yenilik olmuştur (Conner, 2013). Geleneksel olarak, yalnızca bankaların bireyler veya ticari kuruluşlarla kredi işlemleri yapmasına izin verilmektedir. Bu nedenle, bireyler ve işletmeler, kredi kullanmak için iş belgeleri, ipotek edilecek mülk ve diğer ilgili belgeler dâhil olmak üzere çeşitli belgeler sunmak zorundadır. Bununla birlikte, bankalardan kredi kullanma süreci nispeten karmaşık ve çoğu kişi ve ticari kuruluş için zor olmuştur. Özellikle kredi notu düşük olan veya teminatı olmayan bireyler veya küçük firmalar söz konusu olduğunda, bankalardan borç alma şansı son derece düşük olmuştur (Eren, 2010). Bu durum hem

kuruluşlar hem de bireyler için yatırım amaçlı olarak sermaye toplama ve nakit akışını yönetme sürecinde pek çok engel ve zorluğa neden olmuştur. Bu sorunları çözmek için Fintech endüstrisi, tüm zorlukları ele alacak, tüketicilerin çoğunu destekleyecek ve karşılayacak yeni bir kredi piyasası oluşturmak amacıyla birçok teknoloji uygulaması ve finansal destek hizmeti başlatmıştır.

Borç verme piyasası için ilk atılım, Eşler Arası Borç Verme Modelinin tanıtılması olmuştur. P2P, yüksek güvenlik seviyelerine sahip ağlar aracılığıyla birçok bilgisayar sistemi arasındaki bağlantıya dayalı olarak oluşturulan yeni nesil bir kaynak yaratma modeli olarak görülmektedir. Bu sayede tasarruf sahipleri kredileri finanse etmek için para toplayabilir ve borçlular, diğer ilgili belgeleri sağlamadan ve varlıklarını ipotek ettirmeden çevrimiçi kredi başvurularını doldurarak kredilere kolayca başvurabilirler. Ayrıca, P2P borç verme modelinde, bir borçlu, bankalardan daha düşük faiz oranıyla birçok farklı borç verenden borç alabilir. Tasarruf sahipleri açısından, bankalardaki mevduat faizlerinden daha fazla getiri elde edilmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca, çeşitli kredi fonlarına yatırım yapılarak çeşitlendirilmek mümkün olmaktadır (Milne ve Parboteeah, 2016). Fintech şirketlerinin geleneksel bankalara kıyasla müşterilere kredi başvurusu, onay ve finansmanında daha hızlı hizmet sunmaları da rekabet avantajı elde etmelerine sebep olmaktadır. Müşteriler ve ticari kuruluşlar, OnDeck Capital, Kabbage ve PayPal Working Capital (Ozlanski ve Fleck, 2018) gibi pek çok seçenek aracılığıyla birçok idari prosedür olmaksızın kısa vadeli fonları basit ve hızlı bir şekilde ödünç alabilmektedir.

Fintech şirketlerinin tüketicilerin hedeflerine ve ihtiyaçlarına uygun olarak birçok farklı ödeme şekli ile bir dizi uygulama ve çevrimiçi finansal hizmet başlatması da sektörde yeni bir atılım yaratmıştır (Aktuğ, 2020). Günümüzde tüm ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için bankalara gitmek yerine, Fintech ürünlerinin geliştirilmesiyle müşteriler, birçok online finansal hizmet ile basit ve hızlı bir şekilde tüm ödemelerini istedikleri zaman ve yerde rahatlıkla gerçekleştirebilmektedir.

Bu gelişmeler küresel finans piyasası için yatırım alanında da birçok yenilik getirmiştir. Kitle fonlaması, son yıllardaki en önemli değişikliklerden biri olmuştur. Kitle fonlaması, kullanıcıların aileleri, arkadaşları, müşterileri veya yatırımcıları gibi çeşitli bireylerin fonlarını sosyal medya veya sosyal ağ siteleri aracılığıyla ödünç

verme veya projelerde hisse satın alma yoluyla seferber etmesine olanak tanıyan bir çevrimiçi eşler arası fon oluşturma biçimidir (Anbar, 2020). Kitle fonlaması platformunu kullanmanın faydaları, kullanıcıların çevrimiçi kaynak yaratma sürecini kolayca başlatabilmeleri, projelerini veya ürünlerini hızlı bir şekilde pazarlayabilmeleri ve eşzamanlı olarak proje hakkında faydalı geri bildirimler alabilmeleridir (Çonkar ve Canbaz, 2018).

Fintech şirketlerinin özellikle mobil uygulamalar vasıtası ile tasarruf davranışları üzerinde de etkili olması beklenmektedir. Yakın dönemde Fintech şirketleri, kullanıcıların günlük finansmanlarını kontrol etmelerine yardımcı olmanın yanı sıra kişisel tasarrufları sürekli izleme ve ayarlamalara gerek kalmadan daha etkili bir şekilde uygulamalarına yardımcı olabilecek çeşitli bütçeleme uygulamaları geliştirmiştir (Tutar, 2018).

Bireysel finans alanında da son dönemlerde önemli gelişmeler gözlenmektedir. Fintech şirketleri kişisel finansmanı daha akıllı, daha kolay yönetilebilir, daha şeffaf, daha kullanışlı, daha çok yönlü ve tüketiciler için daha uygun hale getirmek istemektedir (Maurer, 2016).

1.3. Endüstri 4.0

Endüstri 4.0 olarak da adlandırılan dördüncü sanayi devrimi, hem mesleki hem de akademik alanlarda en çok tartışılan konulardan biridir. Bu kavramın ana unsuru akıllı üretimden gelmektedir. Ayrıca, fabrikanın tüm ürün yaşam döngüsü ve tedarik zinciri faaliyetleriyle uyumu da göz önünde bulundurarak insanların çalışma şeklini bile değiştirmektedir. Endüstri 4.0, gerçek zamanlı veri toplamak ve analiz etmek için dijital teknolojilerin benimsenmesine dayanmakta ve üretim sistemine faydalı bilgiler sağlamaktadır. Nesnelerin interneti (IoT), bulut hizmetleri, büyük veri ve analitiğin ortaya çıkışı, bunu mümkün kılarak Endüstri 4.0'ın siber-fiziksel sistem kavramını oluşturmuştur (Soylu, 2018). Endüstri 4.0, hükümetin üniversiteler ve özel şirketlerle yaptığı bir Alman girişimi tarafından 2011 yılında oluşturulmuştur (Yüksekbilgili, 2018). Ulusal sanayinin üretkenliğini ve verimliliğini artırmak amacıyla gelişmiş üretim sistemleri geliştirmek stratejik bir program olmuştur. Bu konsept, tüm ürün yaşam döngüsüne değer katan bir dizi teknolojiyi entegre ederek üretim sistemlerinin yeni bir endüstriyel aşamasını temsil etmektedir. Bu yeni

endüstriyel aşama, değer zincirinin tüm çalışma faaliyetlerinin akıllı yaklaşımlarla gerçekleştirileceği ve bilgi ve iletişim teknolojilerine dayanacağı üretim sistemlerindeki insan rolünün sosyo-teknik bir evrimini gerektirmektedir (Raguseo vd., 2016).

Endüstri 4.0, gelişmiş üretimden kaynaklanmaktadır veya aynı zamanda akıllı üretim kavramı olarak da adlandırılmaktadır, yani birden fazla ürün türü ve değişen koşullar için üretim süreçlerini otomatik olarak ayarlandığı uyarlanabilir bir sistemdir (Schuh vd., 2017). Bu sistem kaliteyi, üretkenliği ve esnekliği artırmaya olanak tanımakta ve özelleştirilmiş ürünlerin daha iyi kaynak tüketimi ile büyük ölçekte ve sürdürülebilir bir şekilde elde edilmesine yardımcı olabilmektedir (Dalenogare vd., 2018; de Sousa Jabbour vd., 2018). Endüstri 4.0 ayrıca bilgi alışverişini ve tedarik zincirinin durumunu, olumsuz etkileyen ve teslimat sürelerini uzatan bilgi bozulmalarını azaltmak için üretimi tedarikçilerle koordine etmeyi de dikkate almaktadır. Bu uyum aynı zamanda şirketlerin kaynaklarını işbirliğine dayalı üretimde birleştirmelerine olanak tanıyarak, onların temel yetkinliklerine odaklanmalarına ve endüstri platformlarında ürün yeniliği için yetenekleri paylaşmalarına, daha fazla katma değerli ürün ve tamamlayıcı varlıklar ve hizmetler geliştirmek için ortak bir çaba göstermelerine olanak tanımaktadır (Gedik, 2021).

Akıllı ürünler, yeni ürün geliştirme için veri geri bildirimi sağlayabilmektedir ve müşteriye yeni hizmetler ve çözümler sunabilmektedir (Porter ve Heppelmann, 2015). Bu nedenle akıllı ürünler, üreticiler ve hizmet sağlayıcılar için yeni fırsatlar yaratan ürün-hizmet sistemleri gibi yeni iş modellerine olanak sağladıkları için Endüstri 4.0'ın ikinci ana hedefi olarak görülmektedir.

1.3.1. Yapay Zekâ Teknolojisi

Yapay zekâ, akıllı makineler yaratmayı amaçlayan bir bilgisayar bilimi dalıdır. Teknoloji endüstrisinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Yapay zekâ ile ilgili araştırmalar oldukça teknik ve uzmanlık gerektirmektedir. Yapay zekânın temel sorunları arasında bilgi, akıl yürütme, problem çözme, algılama, öğrenme, planlama ve nesneleri manipüle etme ve taşıma becerisi gibi belirli özellikler için bilgisayar programlaması yer almaktadır (Dilek, 2019).

Makineler bol miktarda veriye sahipler ise insanlara benzeyen tepkiler verebilmektedir. Yapay zekâ, bilgi mühendisliğini uygulamak için nesnelere, kategorilere, özelliklere ve hepsi arasındaki ilişkilere erişime sahip olmalıdır. Makinelerde sağduyu, muhakeme ve problem çözme gücünü başlatmak oldukça zor bir yaklaşımdır. Makine öğrenimi, yapay zekânın başka bir temel parçasıdır. Herhangi bir denetim olmaksızın öğrenme, girdi akışlarındaki kalıpları belirleme becerisi gerektirirken, yeterli denetimle öğrenme, sınıflandırma ve sayısal konuları içermektedir (Atalay ve Çelik, 2017).

Sınıflandırma, bir nesnenin ait olduğu kategoriyi belirlemektedir ve regresyon, bir dizi sayısal girdi veya çıktı örneği elde etmekle ilgilenmektedir; böylece ilgili girdilerden uygun çıktıların üretilmesini sağlayan işlevleri keşfetmektedir. Makine öğrenimi algoritmalarının matematiksel analizi ve performansları, genellikle hesaplamalı öğrenme teorisi olarak adlandırılan teorik bilgisayar biliminin iyi tanımlanmış bir dalıdır (Güner ve Çomak, 2011). Makine algısı, dünyanın farklı yönlerini anlamak için duyuşal girdileri kullanma yeteneğiyle ilgilenirken, bilgisayarla görmek, görsel girdileri yüz, nesne ve jest tanıma gibi birkaç alt problemle analiz etme gücüdür. Robotik aynı zamanda yapay zekâ ile ilgili önemli bir alandır. Robotlar, nesne yönetme ve gezinme gibi görevlerin yanı sıra yerelleştirme, hareket planlama ve haritalama gibi alt problemlerin üstesinden gelmek için zekâyı ihtiyaç duymaktadır.

Derin öğrenme, genellikle çok ham girdi verilerini tüketen belirli türdeki sinir ağlarını ve ilgili algoritmaları tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu verileri, bir hedef çıktıyı hesaplamak için girdi verilerinin doğrusal olmayan dönüşümlerinin birçok katmanıyla işlemektedir. Denetimsiz özellik çıkarma da derin öğrenmenin mükemmel olduğu bir alandır. Özellik çıkarma, bir algoritmanın daha fazla öğrenme, genelleme ve anlama için kullanılacak verilerin anlamlı özelliklerini otomatik olarak türetebildiği veya oluşturabildiği zamandır (Şeker vd., 2017). Diğer makine öğrenimi yaklaşımlarının çoğunda özellik çıkarma sürecini, özellik seçimi ve mühendisliği ile birlikte yürütme yükü geleneksel olarak veri bilimcisi veya programcısının üzerindedir.

Özellik çıkarımı genellikle boyutsal bir miktar azaltmayı da içermektedir, bu da anlamlı sonuçlar elde etmek için gereken girdi özelliklerinin ve verilerin miktarını

azaltmaktadır. Bunun basitleştirme, hesaplama ve gerekli bellek gücünü azaltma gibi faydaları vardır. Programcılar, bu nesneleri içeren görüntülerin sayısallaştırılmış sürümleriyle ağı veya bu fonemleri içeren ses dalgalarını kullanarak bir nesneyi veya sesbirimini algılamak için bir sinir ağını eğitebilir (Sağıroğlu ve Koç, 2017). Ağ belirli bir modeli doğru bir şekilde tanımazsa, ağırlıklar bir algoritma ile ayarlanmaktadır.

1.3.2. Nesnelerin İnterneti Teknolojisi

Nesnelerin interneti terimi, akıllı ortamlar ve evlerden kişisel sağlık hizmetlerine kadar çeşitli uygulama ve işlevlerde uygulanan genişleyen bir teknik olarak kabul edilmiştir. İnternet, veri organizasyonu ve bilgi alışverişi ile ilişkilendiren akıllı bir kavram olarak tanımlanmaktadır. İnternet ortaya çıktığında, internete sadece birkaç cihaz bağlı olmuştur. İnternete bağlı cihazların sayısı hızlanarak artmaya devam etmektedir. IoT, özelleştirilmiş verileri iletmek veya almak için donanım cihazlarını internete bağlayarak çalışmaktadır (Erdal ve Ergüzen, 2020).

IoT ilk olarak 1999'da Kevin Ashton ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde birkaç farklı araştırmacı tarafından sunulmuştur. 2011 yılında, dünyadaki birbirine bağlı cihazların sayısı gerçek kişi sayısını aşmıştır. Zamanla birbirine bağlı cihaz sayısı 18 milyarı aşmıştır ve 2022'ye kadar 24 milyar cihaza ulaşması beklenmektedir (Altınpulluk, 2018).

Bu cihazlar (nesneler), bireysel bilgisayarlar, dizüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler ve akıllı gözetim cihazlarını içermektedir. En büyük taşınabilir cihazlar algılama, hesaplama yapma, akıllı kararlar alma ve internet üzerinden yararlı toplanmış veri ve bilgileri gönderme becerisine sahip çeşitli eylemleri kurmaktadır. Bu tür makinelerden oluşan bir ağın çeşitli alıcılar ile kullanılması, önemli kişisel, ekonomik ve profesyonel avantajlar sağlayabilecek devasa harika hizmetler ve uygulamaları doğurma yeteneğine sahiptir. Bunların çoğu, televizyon gibi daha önce internete erişemediğimiz normal makinelerdir. Normal bir TV cihazına göre akıllı TV'deki en büyük değişiklik, akıllı TV'lerin internet üzerinden kontrol edilebilmesi için bir Wi-Fi özelliğinin olmasıdır. Akıllı cihazlar genellikle bilgi işlem becerisiyle

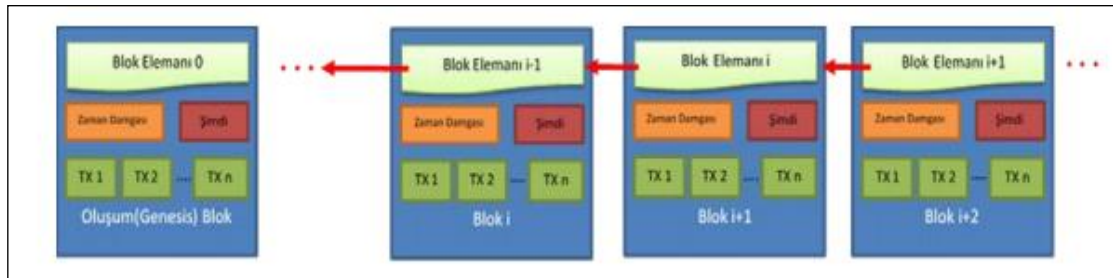
ve Linux vb. gibi minimize edilmiş işletim sistemi sürümlerini içeren bazı makinelerde yüklüdür (Gökrem ve Bozuklu, 2016).

1.4. Blok Zinciri ve Kripto Para Teknolojisi

Blok zinciri, yerel veri tabanı zincirinde depolanan bir dijital bilgi bloğu olarak düşünülebilmektedir. Blok, temel olarak tüm işlemler, tarihleri, işlem tutarı ve işlemin yapıldığı zaman hakkındaki bilgileri içermektedir. Ayrıca, bu işlemde hangi tarafların yer aldığına ilişkin bilgileri ve de bu belirli alıcı ve satıcının benzersiz bilgilerini içermektedir. Kripto para, bir dijital para birimi biçimi ve bir blok zinciri uygulamasıdır. Temel olarak kullanıcılarına, herhangi bir merkezi bankacılık sisteminden bağımsız olan, ancak birimler veya bloklar şeklinde olan şifreli dijital para birimi sağlamaktadır (Ünal ve Kocaoğlu, 2018). Dijital para birimi, birim veya madeni para miktarının yalnızca bilgisayarlarda mevcut olduğu anlamına gelmektedir.

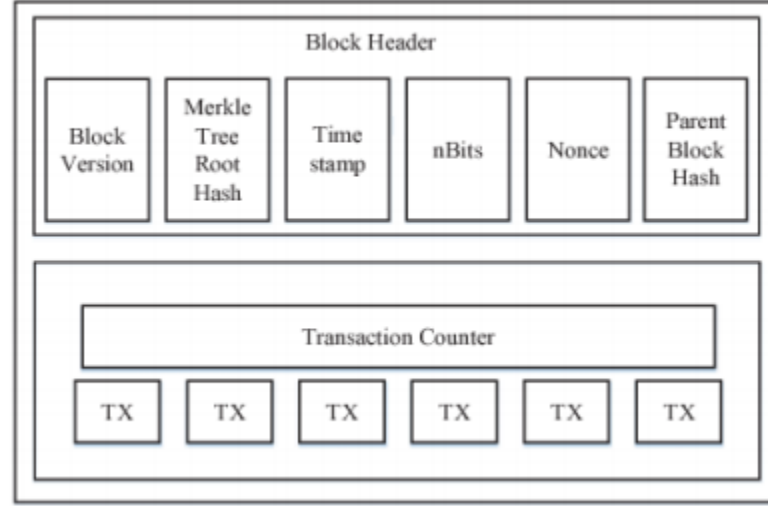
Blok zinciri, bir bilgisayar ağında gerçekleşen tüm işlemlerin dijital bir kaydı olarak tanımlanabilmektedir. İsim iki kelimeden oluşmaktadır; biri bloktur, yani işlemle ilgili tüm bilgileri içeren ayrı ayrı veri blokları vardır ve ikincisi bir zincirdir, bu da tüm bu verilerin burada adı verilen tek bir listede düzenlendiği anlamına gelmektedir (Tanrıverdi vd., 2019).

Blok zinciri, geleneksel halka açık defter gibi işlem kayıtlarının tam bir listesini tutan bir bloklar dizisidir (Lee ve Chuan, 2015). Şekil 1, blok zinciri örneğini göstermektedir. Blok başlığında bulunan önceki bir blok özetiyle, bir bloğun yalnızca bir ana bloğu vardır. Bloklarının hashlerinin de Ethereum blok zincirinde depolanacağını belirtmek gerekmektedir (Buterin, 2014). Blok zincirinin ilk bloğuna, ana bloğu olmayan genesis bloğu denilmektedir.



Şekil 1.1. Blok Zinciri Özeti (Kaynak: Zheng vd., 2017)

İki taraf arasında işlemin ne zaman yapıldığı, tarih ve saatin ne olduğu ve iki muhatap arasında hangi miktarın transfer edildiği gibi işlemle ilgili bilgilere sahiptir. Blok, Şekil 2'de gösterildiği gibi blok başlığı ve blok gövdesinden oluşmaktadır. Blok gövdesi, bir işlem sayacı ve işlemlerden oluşur. Bir bloğun içerebileceği maksimum işlem sayısı, blok boyutuna ve her işlemin boyutuna bağlıdır. Blok zinciri, işlemlerin kimlik doğrulamasını doğrulamak için asimetrik bir kriptografi mekanizması kullanır.



Şekil 1.2. Blok Zinciri Yapısı (Kaynak: Hameed, 2019)

Bu ağ, her bireye tahsis edilen benzersiz bir dijital imza içermektedir. İşlem anında bu dijital imza, bu işleme hangi kullanıcıların katıldığını belirlemek için kullanılmaktadır. Her bloğun kapasitesi yaklaşık 1 Mb'dır, bu da her bloğun binlerce işleminde depolayabileceği anlamına gelmektedir (Hameed, 2019).

Blok zinciri tarafından gerçekleştirilen en önemli görevlerden biri, kripto para birimlerinin işlem verilerini depolamaktır. Blok zinciri için gerekli ağ, ağın her kullanıcısının o belirli ağda yapılan tüm işlemlerin bilgilerine sahip olduğu eşler arası bir ağdır. İşlemler kripto para cüzdanları kullanılarak yapılmaktadır. Yapılan tüm işlemler şifrelenmiştir. Kripto para birimi, bir blok zinciri işleminde depolanabilen başka bir veri türüdür. Bitcoin (BTC), Litecoin (LTC), Ethereum (ETH), Ripple (XRP) vb. gibidir (Uzun, 2020).

Şifrelenen işlemler, merkezi olmayan bir sistem olan ve dünya genelindeki bilgisayarlarda barındırılan blok zincirine kaydedilmektedir. Kripto para, tıpkı

paranın borsalarda işlem görmesi gibi kripto para borsalarında işlem görmektedir. Kripto para cüzdanı, kripto para almak, depolamak ve göndermek için kullanılan dijital bir cüzdandır. Güvenliği, kripto paranın herhangi bir dış tehditten korunduğundan emin olan şifreleme algoritmaları yardımıyla sağlanmaktadır. Bu kripto para cüzdanı yardımıyla işlemler yapılmaktadır.

Genel anahtar ve özel Anahtar (Metnick, 2017) olmak üzere iki tür anahtar vardır. Kripto parayı bir hesaptan belirli bir hesaba transfer etmek için, miktarı transfer etmemiz gereken hesabın özel anahtarının bilinmesi gereklidir. Kripto para ağı, şifrelenmiş işlemleri alır ve sıraya alınan ve daha sonra bu durumda bir genel defter olan blok zincirine eklenen bu istekleri yayınlamaktadır. Bu işlemler daha sonra madencilik adı verilen bir teknik yardımıyla genel muhasebe sistemine kaydedilecektir.

İşlemler yapıldığında ve genel muhasebeye eklendiğinde, blok zinciri yeni paralar veya kripto para birimi oluştur. Bu işlem madencilik olarak bilinmektedir. Tüm kullanıcıların blok zincirine erişimi vardır ve her kullanıcının bilgisayarında blok zincirinin bir kopyası vardır. Kullanıcıların kullanımına açık olan blok zinciri, kullanıcılara işlem saatini, işlem tarihini ve işlem tutarını anlatır ancak bize kullanıcının kimliğini asla söylememektedir. Bu, kripto paranın kullanıcısının kimliğini açığa çıkarmayan önemli bir özelliğidir. Bankalarda olduğu gibi, kripto para durumunda benzer şekilde banka hesapları ve anahtarlar vardır. Anahtarlara sahip olan kişi, anahtarların hesaplarında bulunan Kripto Para Birimi miktarına sahiptir. Tüm bu işlemler blok zincirine eklenir ve sıralar oluşturur ve daha sonra bir blok zinciri oluşturarak bloklar halinde eklenir (Taş ve Kaini, 2018).

1.4.1. Blok Zinciri Teknolojisinin Sağladığı Avantajlar

Blok zincirinin temel avantajı, yaygın olarak adem-i merkeziyetçilik olarak kabul edilmektedir ve veri şifreleme gibi tekniklere dayalı olarak, karşılıklı güven ve tek tek düğümler arasında merkezi kontrol olmaksızın dağıtılmış sistemler arasında eşler arası işlemlerin, koordinasyonun ve işbirliğinin kurulmasına yardımcı olabilmektedir. Bu nedenle, blok zinciri, geleneksel merkezi sistemlerde veri depolamanın uzun süredir devam eden yüksek işletme maliyetleri, düşük verimlilik ve potansiyel güvenlik riskleri sorunlarına yeni bir çözüm sunabilmektedir (Ünal ve

Uluyol, 2020). Son yıllarda kripto para birimlerinin hızla gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla birlikte, blok zinciri araştırmaları ve uygulamalarının da benzeri görülmemiş bir artış eğilimi sergilediği görülmüştür.

Blok zinciri, ana bilgisayar, kişisel bilgisayar, internet ve mobil / sosyal ağlardan sonra bilgi işlem sistemlerinin beşinci yıkıcı yeniliği olma konumunda olduğu yaygın bir şekilde kabul edilmektedir. Blok zinciri, yeni nesil bulut bilişim olarak düşünülebilir ve bireylerin ve kuruluşların davranış modelini kökten yeniden şekillendirmesi ve böylece bugün bilgi internetinden geleceğin değer internetine geçişi gerçekleştirmesi beklenmektedir.

Kripto para sisteminin arkasındaki teknoloji olan blok zinciri, “Nesnelerin İnterneti” ekosistemi de dâhil olmak üzere diğer birçok alandaki çeşitli uygulamalar için gelişmiş güvenlik ve gizlilik sağlamak için omurgayı oluşturmak için gerekli kabul edilmektedir. Uluslararası araştırmalar şu anda hem akademi hem de endüstride blok zincirini çeşitli alanlarda uygulayarak yürütülmektedir.

Blok zinciri, geleneksel bilgi ve iletişim internetinden değer internetine köklü bir geçiş sağlamaktadır ve blok zinciri teknolojisinin uygulanmasıyla elde edilen güvenin kurulmasını sağlamaktadır. Bu basit, ancak çığır açan avantaj, büyük olasılıkla büyük değişiklikler getirecektir. Sistemlere yerleşik güven ile varlıklar, araçlara ihtiyaç duyulmadan anında ve verimli bir şekilde değiştirilebilir. Bu avantajın, geleneksel internetin getirdiklerinden daha büyük değişiklikler getireceği tahmin edilmektedir. Kısaca, blok zincirinin önemi şu şekilde özetlenebilir (Golosova ve Romanovs, 2018):

- Güven: Yeni bilgiler, yalnızca ağ katılımcılarının çoğunluğu, kriptografik olarak iletilen bilgilerin doğru olduğuna dair tatmin edici kanıtlar aldıktan sonra onay verdiklerinde blok zinciri defterine eklenebilir. Bilgilerin doğrulanması kısa zaman aralıklarında yapılır ve güncellenen bilgiler depolanır veya daha kesin olarak blok zinciri defterine eklenir ve katılan tüm ağ eşlerinin kullanımına sunulur.
- Değişmezlik ve Şeffaflık: Bilgi yalnızca önceki verilere eklenebilir ve bir kez girildiğinde değiştirilemez veya kaybedilemez, sistemde kalıcı hale gelen bozulmaz bir tarihsel kayıt sağlar. Ek olarak, tüm

değişiklikler defterde yansıtılırken şeffaflık sağlanır ve ağı katılan herhangi bir taraf tarafından denetlenebilir.

- Aracılık: Blok zinciri defteri (veri tabanı) tek bir kişi, şirket veya hükümet tarafından değil, dünya çapında dağıtılan tüm katılımcı ağ bilgisayarları tarafından korunur. Bu, iki tarafın, işlemleri doğrulamak veya kayıtların doğru olduğunu doğrulamak için herhangi bir merkezi aracıya ihtiyaç duymadan etkileşime girebileceği (örneğin, fonları taşıyabileceği) anlamına gelir.
- Önemli İyileştirmeler: Ek olarak, ancak her zaman değil, blok zinciri, para veya diğer varlıkları aktarırken önemli ölçüde maliyet tasarrufu ve daha yüksek hız ile sonuçlanabilir; çünkü işlemler 7/24 mümkündür ve normal iş saatleri içinde çalışan bir aracı gerektirmez veya doğrulama için bir komisyon gerektirmez.

1.4.2. Blok Zinciri Kullanım Alanları

Blok zinciri teknolojisinin tüm uygulama alanlarının henüz keşfedilmemiş olduğu ve birçok alanda sunabileceği yenilikler olduğu açıktır. Blok zinciri, bankacılık, ticaret, seçimler ve uluslararası ticarete kadar değişen potansiyel uygulama alanları ile hayatımızın birçok yönünü yeniden tanımlayabileceği düşünülmektedir.

Blok zinciri teknolojisinin ilk uygulaması dijital para birimi Bitcoin olmuştur, ancak blok zinciri teknolojisi, dijital bir para biriminden çok daha fazlasını vadetmektedir. Blok zinciri, potansiyel olarak internet düzeninde, ancak daha da yaygın ve hızlı bir şekilde yapılandırılan bir bilgi teknolojisidir (Ünal ve Uluyol, 2020). Blok zinciri teknolojisi, insanlar ve teknoloji arasında güvensiz etkileşim sağlama yeteneklerinden dolayı “her türlü insan faaliyetini yeniden düzenleme” potansiyeline sahip âdemi merkeziyet modellerinin ilk tanımlanabilir büyük uygulamalarından biridir. Aşağıda blok zinciri teknolojisinin diğer olası kullanımları için daha fazla bilgi verilmiştir.

Ticaret tarafları arasında çok değerli bir şeffaflık sağladığından, blok zinciri teknolojisi için en yaygın kabul gören uygulama finans alanındadır. Kamu veya özel hisse senetleri, tahviller veya türevlerdeki her işlem bloklara aktarılabilir ve daha

sonra yerel otorite tarafından meşruiyeti onaylanabilir. Bu noktadan hareketle dolandırıcılık vakalarını veya kara para aklamayı borsa hareketleri ile tespit etmek daha kolaydır. Geleneksel formdaki finansmanın yanı sıra, blok zinciri çağdaş finansman biçimlerini de iyileştirebilir. Kitle fonlaması, blok zinciri uyarlamasıyla da geliştirilebilir. Bağışları toplayan ve bunları kampanya yürütenlere dağıtan bir platform yerine, hayırseverlerden gelen parayı yöneten merkezi olmayan bir platforma dönebilir ve kampanya başarıyla tamamlanırsa parayı verebilir. Bu, yeni kurulan birçok kitle fonlaması sitesinin karşılaştığı güven sorununu çözmektedir.

Blok zinciri teknolojisinin büyük bir etkiye sahip olabileceği daha az bilinen bir alan, “akıllı mülkiyet” alanıdır. Küresel ağdaki her ev cihazını birbirine bağlayan bir teknoloji olan nesnelerin interneti sürekli büyümektedir. Akıllı mülkiyet, mülkiyeti sözleşmelerin kullanımı ile blok zinciri aracılığıyla kontrol edilen fiziksel bir varlık olarak tanımlanan IoT ve Bitcoin altyapısının bir kombinasyonudur (Özdoğan ve Kargın, 2018). En ünlü örnek, Nick Szabo (1997) tarafından, borçlunun bir araba kredisinde bir ödemeyi kaçırmaması durumunda akıllı bir sözleşmenin, aracı çalıştırmak için dijital anahtarları iptal edebileceğini söylediğinde açıklanmıştır. Diğer örnekler, arabalar için anahtarlar, evler, apartmanlar, otel odaları, kilitli dolaplar ve emanet kasalarıdır. Fiziksel mülkiyeti içeren akıllı bir sözleşme, noter katkısına ihtiyaç duymadan mal sahibi değiştiğinde kolayca güncellenebilmektedir (İstanbul Barosu, 2020).

Blok zinciri, fikri mülkiyet haklarını kanıtlamak için kullanılabilmektedir. Arjantin'de 25 yaşındaki bir geliştirici olan Manuel Araoz tarafından oluşturulan bir hizmet olan “Varoluş Kanıtı” buna iyi bir örnektir. Site, belirli bir zamanda velayetinizin size ait olduğunu onaylamak için bir dosya yüklemenize izin vermektedir. Bu dosyanın içeriği ve kullanıcıların kişisel bilgileri açığa çıkmadan belgedeki tüm veriler şifrelenmiş bir sayıya dönüştürülmektedir. Varoluş Kanıtı, Bitcoin blok zincirinin üzerine inşa edilmiştir, bu nedenle bu ağdaki binlerce bilgisayar artık dosyanızı toplu olarak doğrulamaktadır (Harty, 2016).

Seçim sahtekârlığı olayı (geçersiz veya yanlış oylama, çoklu kayıt) ve çekimser kalmanın büyük yüzdesi genellikle nihai sonucu şekillendirdiğinden, oylama prosedürleri birçok ülkede tartışmalı bir konu olmaya devam etmektedir. Bir oylama kampanyası yürütmek isteyen herhangi bir ülkedeki herhangi bir kurumdan

blok zinciri teknolojisinin uyarlanması etkili bir çözüm gibi görünmektedir. Üyeler, programa kimliklerini ispatlayan bir tür kimlik doğrulama (biyometrik, yazılı) kullanarak düzenlemeye açık olan açık kaynak kodunu kullanarak bilgisayarları, dizüstü bilgisayarları veya akıllı telefonları aracılığıyla PC tabanlı bir sisteme bağlanabilirler. Ardından, oy kullanma haklarına erişmek için özel anahtarlarını girip ve tercihlerini seçmek ve onaylamak için genel anahtarlarını kullanabilirler. Şimdiye kadar, blok zinciri sistemleri aracılığıyla oylamayı teşvik eden üç proje kurulmuştur. Birincisi, Ethereum platformunu kullanarak, her seçmenin kendisini yalnızca bir kez oy kullanmasını sağlayan bir “Votcoin” erişimine sahip olduğu ve sistem doğruladıktan sonra oyu blok zincirine kaydedileceği senaryosuna dayanarak fikrini geliştirmek için kullanan BitCongress’dir. Diğer benzer projeler, her oylamanın gerçekliğini doğrulamak için her fiziksel oylamaya bir kriptografik kod sağlayan Remotengrity ve blok zinciri tabanlı bir oylama aracı geliştirmek için Bitcoin ağını kullanan AgoraVoting’dir. Genel olarak, oylama sisteminin kâğıt tabanlıdan dijitale dönüşümü, güvenilirliğini ve seçmenlere sunduğu rahatlığı artıracaktır.

Son yıllarda ortaya çıkan bir blok zinciri kullanımı da, “akıllı sözleşmelerin” oluşturulmasıdır. Akıllı sözleşmeler terimi, 1994 yılında Nick Szabo'nun gerçek dünyayla etkileşime giren bir bilgisayar programını tanımlaması ile ortaya çıkmıştır. Faaliyetlerini sürdürebilmek için Bitcoin protokollerini kullanan farklı geliştiriciler bu fikri daha da genişletmiştir. Daha spesifik olarak, kullanıcıların Bitcoin ile türevler satın alabilecekleri, kendi para birimlerini çıkarabilecekleri ve Bitcoin ağını borsaları için kredi olarak kullanabilecekleri (Blockstream) platformlar oluşturulmuştur. Bu sektördeki gerçek devrim Ethereum Projesi'nden gelmiştir. Bu projenin temel amacı, bir programlama dili kullanarak, kullanıcıların istedikleri herhangi bir amaç için aralarında sanal bir sözleşme oluşturabilecekleri bağımsız bir platform oluşturmaktır (Tabanlıoğlu, 2019). Bu kapsamda, “Codium” adlı bir proje de Ripple Labs tarafından geliştirilmektedir. Sözleşme, komutların döngüsü gerçek dünya verilerinden bir sonuca ulaştığında yürütülmektedir. Bu sözleşmelerin kullanım aralığı pratik olarak sınırsızdır. Tamamlanması için üçüncü bir güvenilir tarafa ihtiyaç duyan her prosedür, tercih ettikleri platformda kodlanabilir ve çalıştırılabilir (Kolulu, 2016). Bu, şahıslar arasındaki basit para işlemlerini, mal alım

satımını ve istikrarsız yapıları nedeniyle riskten korunma gerektiren finansal veya olmayan işlemleri güvence altına alma potansiyelini içermektedir.

Tarım piyasası ürünlerin kırılganlığı nedeniyle güzel bir örnek oluşturmaktadır. Akıllı sözleşmelerin kullanımı finansal ve ticari sektörle sınırlı değildir. Noter rolünü oynayan bir gayrimenkul transferini onaylamak için de akıllı bir sözleşme kullanılabilir. Aynı zamanda bir kullanıcı platforma kendi vasiyetini yazabilir ve üçüncü bir şahsın (noter, hakim) müdahalesi olmaksızın sözleşme ölümünden sonra yerine getirilir. Bahisleri kontrol eden bir taşıyıcıya olan ihtiyaç artık mevcut olmadığından, aynı teknoloji bahis amacıyla kullanılabilir. Akıllı sözleşme kullanarak bahis yapma prosedürü şu şekilde tanımlanabilir: “Kullanıcılar paralarını dijital bir hesaba yatırırlar, kazanma ve kaybetme koşullarını tanımlayan sanal bir sözleşme oluştururlar ve gerçek dünyada bir sonuç çıktığında sözleşme güncellenir” (Hu vd., 2021).

1.4.3. Blok Zinciri Üzerine Beklentiler

Blok zinciri, tüm avantajlarından yararlanılmadan önce bir dizi sorunun üstesinden gelmesi gereken yeni bir teknolojidir, ancak Sir Tim Berners-Lee'nin World Wide Web'in temelini oluşturan ve kullanılan üç temel teknolojiyi tanıttığı Ekim 1990'dan önce internet de böyle olmuştur. 1990 yılının sonunda, insanların ziyaret edip bilgileri görebilecekleri ilk web sayfası, çoğunlukla modemler ve normal telefon hatları aracılığıyla iletilen internette yayınlanmıştır. Ancak bu tür bilgiler sadece metin karakterlerinden oluşmuştur (Eroğlu, 2017). Google, Amazon, Facebook veya YouTube o zamanlar hayal bile edilemez konumda olmuştur.

Bu tür ilerlemeler arasında büyük verilerin güvenliğinin iyileştirilmesi ve şu anda yalnızca Google ve Facebook gibi şirketlere ait olan bu verileri elinde bulunduranların adem-i merkeziyetçi hale getirilmesi ve bu tür verilerin alınıp satılabileceği bir pazar oluşturularak sahipliği ve paylaşımı demokratikleştirme becerisi yer alacaktır. Bu, bireylerin verilerini kontrol altında tutabilecekleri ve üçüncü şahıslara ne zaman ve nasıl sunacaklarına kendi başlarına karar verebilecekleri anlamına gelecektir. Dahası, daha küçük yapay zekâ oyuncularını bu verileri kullanabilecek ve büyük firmaların yanı sıra yapay zekâ sistemlerini daha da ilerletebilecek, böylece veri tekellerini kırabileceklerdir. Blok zinciri ve yapay

zekânın işbirliği yapabileceği bir diğer alan, yapay zekâ ve blok zinciri bir araya getirerek, gerçek zamanlı tehdit algılamayı otomatikleştirmek ve saldırganların davranışlarını sürekli olarak öğrenmek için makine öğrenmesi algoritmalarını eğiterek siber saldırılara karşı bir çift kalkan oluşturmak için bir araya getiren siber güvenlidir (Huillet, 2019).

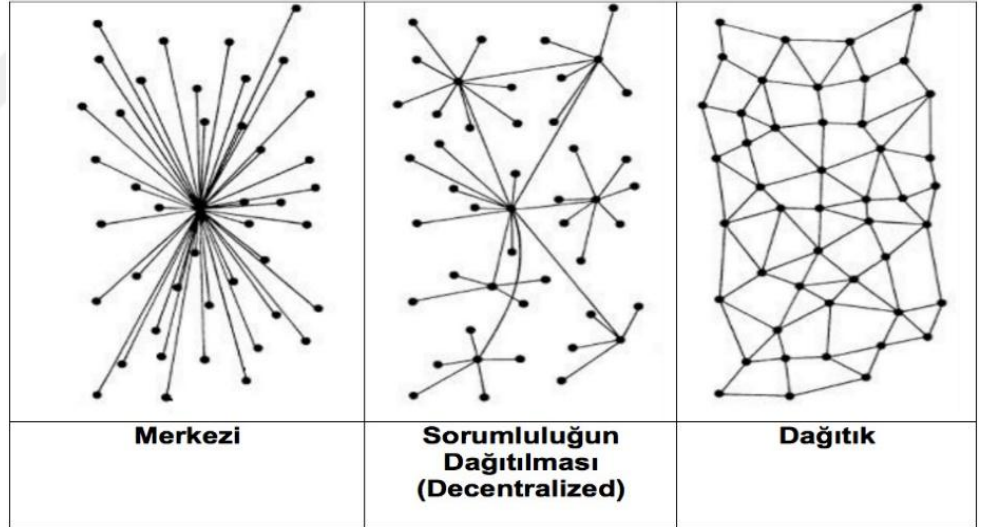
Blok zincirinin güvenlik ve değişmezliğe yönelik yeteneği, sağlık sektörü ile ilgili olanlar gibi durumlarda kalıpları belirlemek için gereken son derece hassas, kişisel verileri depolamak için de kullanılabilir. Dahası, blok zinciri, algoritmaların nasıl çalıştığını ve girdilerinin makine öğreniminin çıktısını nasıl etkilediğini izleyerek yapay zekânın kara kutusunun kırılmasına katkıda bulunabilirken, yapay zekâ, blok zincirinin verimliliğini insanlardan veya standart hesaplamadan çok daha iyi artırabilecektir. Son olarak, blok zincirinin ilk yenilikçi başarısı olarak görülen Bitcoin, teknolojinin ek alanlara uygulanmasına katkıda bulunabilir, hem Bitcoin hem de yapay zekânın ve bunların çeşitli uygulamalarının popülaritesini artırabilecektir. Blok zinciri ve yapay zekâ yeni teknolojilerdir ve çoğu geleceğe, henüz bilinmeyen teknolojik ilerlemelere bağlı olacaktır. Bununla birlikte, yeni, yüksek değer ve uygulanabilirlik seviyelerine, bunların bir arada kullanılmasının yanı sıra ayrı ayrı yararlılıklarını da artırabilecek ciddi bir potansiyel vardır.

BÖLÜM 2: KRİPTO PARALAR

2.1. Dağılık Kayıt Tutulması

Dağıtılmış bir dosya sistemi kurmaya adanmış birçok girişim olmuştur. Napster, Gnutella, Kazaa ve Morpheus gibi Peer-to-Peer (P2P) hizmetlerinin olağanüstü popülerliği dağıtılmış dosya sistemlerinin uygulanmasını heyecan ve umut verici bir araştırma alanı haline getirmektedir. En başarılı P2P dağıtılmış dosya sistemlerinden biri olan BitTorrent, 100 milyondan fazla çevrimiçi kullanıcıyı desteklemiştir. Her gün on milyonlarca düğümün katıldığı büyük ölçekli bir dağıtıma sahiptir. Dağıtılmış bir dosya sisteminde, depolama kaynakları ve sistem istemcileri ağda dağılmıştır. Her kullanıcı, sistemde depolanan verilerin hem yaratıcısı hem de tüketicisidir. Bu nedenle zorluk, etkili, güvenli ve pratik bir teşvik mekanizması sağlamaktır (Karakaya vd., 2009).

Şekil 2.1’de de görüldüğü gibi merkezi, merkezi olmayan ve dağılık ağ tipleri vardır. Şekildeki her nokta bağlandığı bilgisayarı göstermektedir.



Şekil 2.1. Ağ tipleri

Şimdiye kadar, en büyük dağıtılmış dosya sistemi, verileri yüklemek için kullanılan bir web sunucusu olan Hyper Text Transfer Protocol'dür (HTTP). Web sunucularında veri erişilebilirliğini sağlamak için bir bakım maliyetinin ödenmesi gerekmektedir. Bu tür bir bakım maliyeti sistemin büyümesi ile birlikte artmaktadır (Jain vd, 2019). Bir başka sorun da, bilgi yayma yükünü müşterilerle doğrudan

paylaşmanın çok az yolu olmasıdır. Bunun nedeni, HTTP'nin yükseltme tasarımından yoksun olması ve bu nedenle son birkaç yılda önerilen gelişmiş dosya dağıtım tekniklerinin avantajlarından yararlanamamasıdır.

Son zamanlarda, blok zinciri hem endüstride hem de akademide dikkat çeken kavram haline gelmiştir. Blok zinciri ve dağıtılmış dosya sisteminin birleşimi, blok zincirinin sistemlerdeki depolanan dosyalar için teşvikler ve güvenlik sağlayacağı beklentisi ümit verici bir çözüm olmuştur. Şu anda, popüler blok zinciri tabanlı dağıtılmış dosya sistemleri arasında IPFS, Swarm ve Storj bulunmaktadır. Bu dosya sistemleri içinde IPFS, dosyaları, web sitelerini, uygulamaları ve verileri depolamak ve bunlara erişmek için eşler arası dağıtılmış bir sistemler bütünüdür. Swarm, Ethereum tabanlı bir dağıtılmış depolama platformu ve içerik dağıtım hizmetidir. Storj, kullanıcıların üçüncü taraf bir veri sağlayıcısına güvenmeden verileri paylaşmasına olanak tanıyan bir başka eşler arası merkezi olmayan bulut depolama platformudur. Kullanıcıların web üzerinde herhangi bir yerden herhangi bir veriyi depolamasına ve almasına izin veren merkezi olmayan bir programlanabilir depolama ağıdır. Blok zincirleri ile kombinasyona ve ilişkisine bakıldığında, IPFS, Swarm ve Storj dosya sistemleri, sırasıyla, teşvik mekanizmaları olarak Filecoin, Ethereum ve Metadisk'i benimsemektedir (Daniel, 2021).

2.2. Genel Anlamda Dijital Paralar

Liza Minnelli ve Joel Gray'in Cabaret filminde söylediği gibi “para, dünyayı döndürür”. Türkiye'de 2.500 yıldan daha uzun bir süre önce altın sikkeler ortaya çıktığından beri, para bir ölçü, değer deposu ve bir değişim aracı olarak ekonomik ve sosyal kalkınma için çok önemli olmuştur. Ticaret, yabancıların zaman ve mesafe üzerinden işlem yapma becerisine dayanır ve para bunu yapmalarına izin vermektedir (Özcan, 2005). Teknolojiyle birlikte paranın biçimleri de değişmiştir. Değerli metal içeriklerine göre değer verilen madeni paraların yerini önce sembolik baz metal almış ve sonrasında banknot kullanımı ile süreç tamamlanmıştır. Bilgi teknolojisi ilerledikçe ve özellikle 1960'larda kredi kartlarının kullanılmaya başlanmasından bu yana, finansal işlemler giderek sanal hale gelmiştir (Ferguson, 2012). Nakit, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ekonomik işlemlerin yalnızca % 7'sini oluşturmaktadır. 2012'de gerçekleştirilen tahmini 57 milyar kredi kartı

işlemleriyle, ticari işlemler, krediler ve satın almalar giderek daha fazla dijital olarak gerçekleştirilmektedir.

Yeni bir teknoloji olan dijital para, bir mübadele aracı, elektronik biçimde bir değer ölçüsü ve deposu olarak ortaya çıkmıştır. Dijital para, nakit eşdeğeri olan ancak tamamen dijital bir biçimde saklanan her türlü ödeme yöntemini ifade etmektedir. Dijital para, cep telefonları, bulut bilişim, veri analizi, şifreleme, depolama ve yakın alan iletişim teknolojisi gibi teknolojilerin kullanımı ile kolaylaştırılmıştır. Bu teknolojilerin yayılması işlemlerin ölçeği ile kapsamını hızlandıracaktır. Ayrıca finansal sistemdeki hareketleri daha hızlı ve daha kapsamlı bir şekilde dünyaya yayılacak hale getirecektir.

Dijital para, günlük ekonomik işlemleri (ödemeler, transferler, makbuzlar) fiziksel dünyadan dijital dünyaya taşıyarak kaydılaştırılmaktadır. Teknoloji, sosyal ve ekonomik olguları etkileştikçe ilerlemesi evrimsel olsa da, potansiyel olarak dönüşümsel bir teknolojidir. Örneğin, insanların bir banka hesabına veya kredi kartına ihtiyaç duymadan işlem yapmalarına izin vermektedir, bu çeşitli altyapı problemleri yaşanan gelişmekte olan ülkelerde önemli bir avantajdır. Ayrıca ekonomik ve sosyal girişimcilik için yeni fırsatlar sağlayarak finansal sisteme giriş maliyetlerini düşürmekte, sosyal uyum ve verimliliği artırmaktadır. Dijital para, işlemleri daha hızlı, ucuz ve yaygın hale getirmektedir.

İnternet alışveriş yapmak ve kredi kartı veya banka kartı ile ödeme yapmak için kullanıldığında, bir aracı maliyetle karşılaşılmaktadır. Bir havalimanında yabancı para birimi satın alındığında, aracı kurumlar uyguladıkları alış ve satış kurları arasındaki fark tüketiciler açısından mağduriyet oluşturmaktadır. Nakit dışı işlemler, neredeyse her zaman bir banka veya finansal hizmetler şirketinin hizmetlerini gerektirir. Dijital para bu araçların birçoğuna olan ihtiyacı ortadan kaldıracaktır.

Bireyler için dijital para, finansmana daha kolay ve ucuz erişim potansiyeli sunmaktadır. Kuruluşlar için, mevcut ve yeni pazarlarda gelir artışı için fırsatlar sunmakta olup nakit işlem maliyetlerini düşürmektedir. Muhasebe sistemlerinin yönetiminde ve denetim maliyetlerinin düşürülmesinde avantajlar sağlamaktadır. Bununla birlikte, dijital para, yapılacak teknolojik seçimler konusunda şüphe ve daha düşük giriş maliyetleri ile iş ortamına artan bir belirsizlik ve karmaşıklık da

getirmektedir. Toplum için, vergiden kaçınmayı azaltabilir, sosyal ödemelere yardımcı olabilir, mikrop taşıyan banknotlarla uğraşmanın sağlık risklerini azaltabilmektedir. Ayrıca daha önce haklarından mahrum bırakılmış milyarlarca insanı küresel finansal sisteme getirebilir, ancak gözetim ve düzenleme ihtiyacı oluşturmaktadır. Aynı zamanda siber güvenlik ve elektronik suçlarla ilgili riskleri ve endişeleri de beraberinde getirmektedir.

2.3. Merkez Bankaları ve Dijital Para

Son yıllarda finans piyasasında yeni dijital bilgi teknolojileri yaygınlaştırılmıştır. Dağıtık defter teknolojisi, finans sektöründe uygulanan en gelişmiş bilgi teknolojilerinden biridir. Dağıtık defterler için çoklu kullanım durumları arasında merkez bankaları, merkez bankası dijital para birimlerinin çıkarılması, sınır ötesi ödeme sistemleri geliştirilmesi, menkul kıymetler piyasasında bankalar arası ödemelerin kullanılması, tahvil ihraç edilmesi ve yaşam döngülerinin yönetilmesi bulunmaktadır (Türkmen, 2019).

Dağıtılmış defter teknolojisinin tanıtımı ve yaygın kullanımı, ödeme sistemlerindeki takas ve ödeme süreçlerinde büyük değişiklikler yaratabilir. Ayrıca da verimliliklerini artırabilir ve risklerini azaltabilir. Merkez bankası dijital para birimlerinin ihracı, merkez bankası faaliyetlerinde DLT için en önemli uygulamalardan biridir. Merkez bankası hizmetlerini sağlamak için mevcut teknolojilerin modernizasyonu yerine, merkez bankası tarafından çıkarılan temelde yeni bir para eşdeğeri ile ilişkilidir. Bununla birlikte, dijital para birimlerinin mevcut para ve kredi sistemine uygulanması süreci açık değildir. Bu durum, hem düzenleyici hem de para, kredi ve ödeme sistemlerindeki katılımcılar için finansal ve sistemik riskler içermektedir (Haftacı ve Badem, 2011). Özellikle, merkez bankası dijital para biriminin hangi özelliklere ve ihraç biçimlerine sahip olacağı, dijital para birimlerinin çağdaş para biçimlerine kıyasla ne gibi avantaj ve dezavantajları olacağı artık net değildir. En önemlisi, dijital para birimleri konusunun para ve kredi sistemi üzerinde ne gibi bir potansiyel etkisi olacağı net değildir.

Bugün, merkez bankası dijital para birimlerini ihraç etme olasılığı, dünyanın dört bir yanındaki ekonomistler ve para düzenleyicileri arasında sıcak bir mesele olarak tartışılmaktadır. 2019'un başında, dünya çapında 60'tan fazla merkez bankası,

FED, Kanada Merkez Bankası, Japonya Merkez Bankası, Çin Halk Bankası ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası da dâhil olmak üzere dijital para birimlerinin çıkarılmasıyla ilgili sorunları incelemiştir. Merkez bankası tarafından çıkarılan dijital para sorunlarına olan ilgi, sadece para, kredi ve ödeme sistemlerinin etkinliğini artırmak için yeni teknolojilerin sağladığı fırsatların anlaşılmasından kaynaklanmamaktadır. Ayrıca, Uluslararası Para Fonu, Uluslararası Ödemeler Bankası, Avrupa Merkez bankası ve diğerleri gibi uluslararası finans kuruluşlarının ulusal para sistemlerinin istikrarı, merkez bankası parasının geleceği konusundaki endişelerinden kaynaklanmaktadır (Ward ve Rochemont, 2019). Bu endişe, dağıtılmış defter teknolojisi temelinde oluşturulan ve çalışan yeni bir finansal araç sınıfı olan kripto varlıkların hızlı bir şekilde gelişmesinden kaynaklanmaktadır. Öte yandan, kripto para birimleri yasal statüleriyle ilgili sorunların çözülmesine bağlı olarak ortak ödeme araçları haline gelebilirler.

Kripto para birimlerinin ödeme amacıyla yaygın olarak kullanılması, sadece nakit talebini değil, aynı zamanda merkez bankasının takas hesaplarındaki fonları da önemli ölçüde azaltabilir. Merkez bankası dijital para birimleri ve kripto para birimleri çıkarma teknolojisindeki olası benzerliklere rağmen, birçok farklılıkları bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, merkez bankası dijital para birimlerinin ulusal parasal düzenleyici tarafından temsil edilen bir merkezi ihraççıya sahip olmasıdır (Koç, 2020). Bu, dijital para birimlerinin yüksek likidite ve istikrarlı satın alma gücünün yanı sıra, para ve kredi politikası hedeflerine göre ihraç hacimlerini düzenleme imkânı anlamına gelmektedir.

Şu anda, ihraçlarının altında yatan farklı kavramlar nedeniyle bir merkez bankası dijital para biriminin, evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımı yoktur. Genel olarak, bir merkez bankası dijital para birimi, bir ulusal para birimi cinsinden ifade edilen, bir değişim ve değer saklama aracı olarak hareket eden merkez bankasının elektronik bir yükümlülüğü olarak tanımlanabilmektedir (Koç, 2020). Aynı zamanda, CBDC'ler, geleneksel merkez bankası parasından farklı olarak yeni bir merkez bankası parası biçimi olarak değerlendirilmeli ve ya nakit olarak ya da merkez bankasındaki rezerv ve banka hesaplarında para olarak sunulmalıdır. Yeni bir merkez bankası parası biçimi olan dijital para birimleri, evrensel olarak erişilebilir oldukları

ve aynı zamanda elektronik olarak çıkarılabildikleri için geleneksel para biçimleri arasında da yer alabilmektedir.

Teknolojik olarak dijital para birimleri, jeton veya hesap biçiminde çıkarılabilir. Jeton ve hesap tabanlı para arasındaki temel ayrım, takas edildiğinde ihtiyaç duyulan doğrulama şeklidir. Jeton yapıda para, alacaklının ödeme nesnesinin geçerliliğini doğrulama yeteneğine dayanmaktadır. Bu dijital belirteçlerin sorunları elektronik sahtecilik ve çifte harcama problemlerinden kaynaklanmaktadır. Bir ödeyenin aynı jetonu iki farklı işlemde kullanmaya çalışması riski bulunmaktadır. Buna karşılık, hesap parasına dayalı sistemler, hesap sahibinin kimliğini doğrulama yeteneğine bağlıdır. Bu konuda da izinsiz olarak hesaplardan para aktarılması veya çekilmesine olanak tanıyan kimlik hırsızlığı önemli bir endişe kaynağıdır (Özkul ve Baş, 2020). Ödeme sistemlerinin geliştirilmesindeki deneyime dayalı olarak, perakende ödemeler için jeton tabanlı dijital para birimi ve hesap tabanlı bir hesap kullanılması tavsiye edilmektedir.

Ayrıca, merkez bankası dijital para birimleri, ekonomik yaptırımlarla birleştirilen zorlu ekonomik ve finansal durumlarda ülkelerde yayınlanan ulusal kripto para birimlerinden farklıdır (Al ve Akyazı, 2019). Bu tür ülkelere örnek olarak Venezuela ve İran verilebilir. Bu ülkelerde, ulusal kripto para ihraç etme kararı siyasi liderler tarafından verilmiştir ve merkez bankaları bağımsız para ve kredi kurumları değildir. Aynı zamanda bu ülkelerdeki merkez bankaları ulusal paranın istikrarlı alım gücünü sağlayamamaktadır. Bu nedenle, Venezuela'daki petrol veya İran'daki altın gibi fiziksel emtia varlıklarını ulusal kripto para birimlerini çıkarmak için teminat olarak kullanmaları gerekmektedir. Ulusal kripto para birimlerinin ihracı, öncelikle istikrarlı para ve ödeme sistemlerinin verimliliğini artırmak yerine, dış finansmanı çekmeyi ve ekonomik yaptırımları devre dışı bırakarak finansal sistemi normalleştirmeyi amaçlamaktadır.

Genel olarak, Rusya Merkez Bankası kripto para birimlerine karşı olumsuz bir tutum benimsemektedir. Düzenleyici kurumlar, finansal piyasa katılımcılarının dikkatini kripto para biriminin kullanımı ve yatırımı ile ilgili artan risklere çekmiştir. Rusya Federasyonu topraklarında kripto para birimlerinin erken dolaşıma girmesi fikrini dile getirmiştir. Aynı zamanda, Rusya Merkez Bankası ekonomistleri, merkez bankası tarafından çıkarılan dijital para birimlerinin likit ve kullanımı kolay olduğu

ortaya çıkarsa potansiyel olarak nakde eşdeğer olabileceğini düşünmektedir (Çetinkaya, 2018). Merkez bankası tarafından dijital para birimlerini ihraç etmek için ana teşvikler, düşük risk seviyesi ve genel halka sunulan diğer para türlerine kıyasla dijital para biriminin daha fazla likiditesi olabilmektedir.

2.3.1. Bitcoin ve Alternatif Para Birimleri

Satoshi Nakamoto tarafından 2009 yılında ilk kez piyasaya sürülen ilk ve en popüler elektronik para birimidir. Fiyatı 2021 yılı sonu itibariyle yaklaşık 47.000 dolar düzeyine ulaşmıştır. Toplam piyasa değeri yaklaşık 876 milyar dolara ulaşmıştır. Dünyadaki ilk merkezi olmayan çevrimiçi para birimi olarak kabul edilmiştir ve yalnızca elektronik/çevrimiçi olarak bulundurulmaktadır. Bitcoins şemalarını kullanarak, kullanıcılar ve yatırımcılar işlem kayıtlarını tutabilir, doğrulayabilir ve yeni işlemler oluşturabilir. Bitcoin'in günlük alışverişlerde kullanılamamaktadır. Çünkü her Bitcoin işleminin kaydedilmesi ve de kabul edilmesi için yaklaşık olarak 10 dakikaya ihtiyaç duyulmaktadır (Reid ve Harrigan, 2019). Bununla birlikte, Bitcoin giderek daha popüler hale gelmiştir ve perakendeciler arasında bir ödeme yöntemi olarak çevrimiçi işlemlerde kullanılabilir olmuştur. Piyasa sürülecek Bitcoin miktarı sınırlıdır ve toplamı yaklaşık 21 milyondur. Günümüzde piyasada 16 milyondan civarında Bitcoin bulunmaktadır. Bitcoin işlemlerinin tamamlanması ve tamamen madenciliği yapıldıktan sonra, hashleri çözmeyi başaran madenci Bitcoin ödülleriyle ödüllendirilmektedir (Nakamoto, 2019). Bununla birlikte, Bitcoin fiyatlarının diğer herhangi bir kripto para veya bir yatırım aracı gibi sık sık değiştiğine dikkat etmek önemlidir.

Bitcoin, 2021 yılı sonu itibariyle dünyada dolaşımda olan kripto para biriminin değerinin % 41'ini oluşturmaktadır. Bu kapsamda, piyasa payı olarak diğer önde gelen kripto para birimleri Ethereum, Cache, Raphael ve Litecoin'dir. Bitcoin ile karşılaştırıldığında Bu para birimleri farklı özellikleri ile ön plana çıkmaktadır. Örneğin, Litecoin işlemlerinin daha hızlı ve daha ucuz olduğunu söylenebilir. Blok zincirinde yeni bir blok oluşturmak için yalnızca yaklaşık 2,5 dakika kullanılırken, Bitcoin'de 10 dakika harcanmaktadır (Serçemeli, 2018).

Diğer bir alternatif Ripple'dir (XRP). Bu kripto para birimi fikri, değerini interneti olduğu gerçeğine dayanmaktadır. Bu durum da para transferlerinin çok hızlı

ve bu teknoloji çağında bilgi transferinden daha hızlı yapılması gerektiği anlamına gelmektedir. İlk olarak, kurucusu Ryan Fugger'ın, insanların bir tüccardan diğerine ödeme yapmak için kullanılabilecek para kazanabilecekleri bir sistem icat etmek istediği Kanada'da 2004 yılında yapılmıştır. Ripple'ın web sitesi, merkezi olmayan bir veritabanı olarak kullanıma sunulmuştur. Blok zinciri teknolojisi 2013 yılında Bitcoin'e karşı ilan edilmiştir, Ripple'ın en önemli özelliği piyasa katılımcılarının altın, hisse senedi, gümüş, oyunlardan sanal para veya uluslararası para birimleri kullanabilmeleridir (Meholm, 2018). Ripple Network üzerinden transfer yapabilmek için Ripple cüzi bir ücret istenmektedir. Ripple işlemleri madencilikle değil laboratuvarlarda yapılmaktadır ve kontrollü bir para birimidir. Bu kripto paranın avantajları:

- Doğrudan bankalarla çalışmaktadır, bu da onlara varlığın hukuki altyapısını sağlamaktadır, diğer dijital para birimlerinden bu yönden farklıdır.
- Parasal değer sabit ve uzun vadelidir.
- Ripple para biriminde dönüştürme işlemi yalnızca dört saniye sürmektedir.
- Bir saniyede binden fazla finansal işlemi tamamlamak ve işlemek mümkündür.

Darkcoin olarak bilinen dijital nakit sistemi, merkezi olmayan ve sembolik bir ağ üzerinde çalıştığı için Bitcoin'den daha gizlidir, izlenmesi çok zordur. 2014 yılında Evan Duffield tarafından geliştirilmiş ve çok önemli ölçüde yayılmıştır. CPU veya GPU kullanılarak madencilik yoluyla elde edilebilir ve ayırt edici işareti, Mart 2015'te Darkcoin'den Dash'e değiştirilmiştir (Meholm, 2018).

Dogecoin, tanınmış dijital para birimlerinden biridir. Bu madeni para, başlangıçta bir tür mizah olarak ortaya çıkmış ve bugünkü haline gelene kadar bir dizi baskıya maruz kalmıştır. Dogecoin internetteki toplulukta çok hızlı bir şekilde ortaya çıkmıştır. Dogecoin para biriminin sermayesi Ocak 2014'te 60 milyon dolara ulaşmıştır. Diğer para birimleri ile karşılaştırıldığında, dolaşımda olan 100 milyar jetonluk hızlı bir başlangıç madeni para üretim programı bulunmaktadır. Daha sonra

para birimi Mart 2014'te sabit bir bloğa dönüşmüş ve madencilik algoritmasında betik teknolojisini kullanan litecoin temelinde Liquecoin benimsenmiştir.

2.4. Kripto Paranın İşlevi ve Özellikleri

Kripto para birimleri, kullanıcılarına ödeme özgürlüğü sağlamaktadır. Kripto para kullanıcıları, ödemelerini gerçekleştirirken mekânsal veya zamanla sınırlı değildir, bu nedenle kullanıcıları paralarının tam kontrolüne sahiptir. Kripto para birimi ödemeleri küçük kesintiler de dâhil hiçbir ücret olmadan işlenmektedir. Bitcoin söz konusu olduğunda, kullanıcılar işlemlere öncelikli işlem alma ücreti ekleyebilir ve bu da işlemlerin ağ tarafından daha hızlı onaylanmasına neden olmaktadır. Ek olarak, tüccarlara işlemleri işlemede, Bitcoin'leri fiat para birimine dönüştürmede ve günlük olarak doğrudan piyasa katılımcılarının banka hesaplarına para yatırmada yardımcı olmak için satıcı işlemcileri mevcuttur. Bu hizmetler Bitcoin'e dayalıdır, bu nedenle PayPal veya kredi kartı ağlarından çok daha düşük ücretlerle sunulabilirler (Kaplanhan, 2018).

Kripto para birimi para arzı ile ilgili tüm bilgiler okunabilir ve herkesin doğrulanması ve gerçek zamanlı olarak kullanması için blok zincirinde mevcuttur. Bu nedenle kripto para birimleri şeffaftır. Ayrıca hiçbir kişi veya kuruluş, kripto para birimleri protokolünü kontrol veya manipüle edememektedir çünkü bunlar kriptografik olarak güvenceye alınmıştır.

Kripto para birimi ödemeleri, işlemle bağlantılı kişisel bilgiler olmadan yapılabilir. Bu, kimlik hırsızlığına karşı güçlü koruma ve neredeyse tam anonimlik sağlamaktadır. Kripto para kullanıcıları, paralarını şifreleyerek ve cüzdanlarını yedekleyerek de koruyabilirler. (Erbaş, 2019). Kripto para birimi işlemleri güvenli ancak geri alınamaz işlemlerdir. Bu durum, satıcıları sahtekârlık veya sahtekârlık amaçlı ters ibrazlardan kaynaklanan kayıplardan korumaktadır. Aynı zamanda, piyasa katılımcılarının pazarları büyütmesini ve idari maliyetleri düşürmesini sağlamaktadır.

Öte yandan, dolaşımdaki kripto para birimlerinin toplam değeri ve bunları kabul eden işletme sayısı, geleneksel fiat para birimlerine kıyasla çok azdır. Bu nedenle, nispeten az sayıda işlem veya olay, kripto para birimlerinin fiyatını önemli

ölçüde etkileyebilir. Kripto para piyasaları ve teknolojileri olgunlaştıkça bu oynaklık azalabilir.

Kripto para birimlerinin çoğunun yazılımları, birçok eksik özellik ile hala geliştirme aşamasındadır. Yeni araçlar, özellikler ve hizmetler hâlâ geliştiriliyor olabilir. Ek olarak, birçok kişi hala kripto para birimlerinden habersiz durumdadır. Hem kullanıcılar hem de işletmeler, avantajlarından yararlanmak istedikleri için kripto para birimlerini kabul etmektedir, ancak sayıları az kalmakta ve ağ etkilerinden yararlanmak için hala sistemin büyümesi gerekmektedir.

Toplam kripto para arzı önceden belirlenmiştir. Madencilikle zamanla kademeli olarak artarken, bundan sonraki toplam talep önemli ölçüde değişebilmektedir. Bununla birlikte, bir e-pazardaki kripto para birimi arzı, toplam arzına eşit değildir. Yalnızca piyasa konularının belirli bir anda e-pazarlar aracılığıyla belirli fiyatlarda satmaya istekli olduğu kripto para birimlerini yansıtmaktadır. Resmi para birimlerindeki fiyatlar, yalnızca en çok duyulan iki kripto para birimi olan Bitcoin ve Litecoin için e-pazarlardaki talep ve arz tarafından doğrudan belirlenmektedir. Diğer kripto para birimleri, yalnızca sırasıyla Bitcoin veya Litecoin için e-pazarlarda doğrudan değiştirilebilir. Bu nedenle döviz kurları, Bitcoin veya Litecoin fiyatlarındaki değişikliklerden de güçlü bir şekilde etkilenmektedir (Çetinkaya, 2018).

Ayrıca kripto para biriminin kullanılabilirliği de önemli bir konudur. Klasik para birimini kripto para birimine satın almanın veya takas etmenin kolaylığı ve bunun tersi, kripto para birimlerini kullanmak için daha iyi olanaklar sağlamaktadır. Sonuç olarak da döviz kurlarını etkilemektedir. Bitcoin özelinde, bazı ülkelerde Bitcoin işlemleri için halihazırda ATM'ler mevcut olup, ATM'lerin bakım ve işletme maliyetlerini kapsayan küçük bir ücret ile kripto para değişimine izin veren büyük e-pazarlardan birinden döviz kurunu kullanan ATM'ler vardır. Bu imkân, Bitcoin'in kullanılabilirliğini artırmaktadır. Kripto para biriminin ana kaynağı madencilik ve elektronik piyasalarda doğrudan ticaret olmaya devam etmektedir.

Birçok ülkedeki mevzuat değişiklikleri, yasal para işlemlerinde kripto para birimi kullanma olasılığını olumlu veya olumsuz olarak etkilemektedir. Bazı ülkelerde, olası yasadışı kripto para birimi işlemlerinin neden olduğu yasal düzenlemeler, belirli ülkelerde kripto para birimlerinin kullanımına kısıtlamalar

getirmiştir (Ekiz, 2019). Bununla birlikte, bu mevzuatın yasadışı işlemler üzerindeki etkisi daha düşük olacaktır; çünkü bunlar, kripto para birimi kullanımını kısıtlayan yeni mevzuattan başka bir nedenden dolayı zaten hukuk sisteminin dışında kalmaktadır.

Kripto para birimi hakkında farkındalık, fiyatları hem olumlu hem de olumsuz olarak etkilemektedir. Bitcoin'in daha fazla bilinmesi, 2013'te fiyatında gözlediğimiz büyük artışa katkıda bulunmuştur. Bu aynı zamanda, diğer birçok kripto para birimini de etkilemiştir. Tüm bu hususlar, kripto para biriminin kullanımını ve nihai döviz kurunu normal para birimlerine göre etkilemekte olup, kripto para birimine güven oluşturmurlar. Daha yüksek güven, piyasada daha istikrarlı ve daha yüksek kripto para birimi fiyatı getirmektedir.

2.4.1. Bitcoin ve Diğer Alternatif Para Birimleri ve Yatırım

Bitcoin'in yatırımcı ilgisinin önce risk sermayesinden, sonra serbest yatırım fonları (hedge fon) ve son olarak da geleneksel Wall Street oyuncularından geldiği yeni icatların doğal yolunu izlediğinin bir işaretidir. Bitcoin ilk olarak 2009'da piyasaya sürülmüştür. 2020 yılında özellikle pandemi sırasında her türden dijital hizmetin yaygınlaşması nedeniyle kriptoparalara ilişkin direnç azalmıştır (Güven ve Bulut, 2020). Bitcoin'in fiyatının bundan sonra nereye gittiğine bakılmaksızın, kripto para birimlerinin ciddi bir varlık sınıfı olarak burada kalacağına inanmak için temel nedenler bulunmaktadır. Bunlardan biri, merkez bankalarının bilançolarını büyütürken büyük miktarda para basmaları sebebiyle geleneksel para birimlerine olan güvensizliğin artmasıdır. Bir diğeri ise yeni nesillerde kavrama gösterilen ilgi olarak değerlendirilebilir. Genç insanlar, kripto para birimindeki “kripto”yu yeni ve geliştirilmiş olarak benimsemekte, geleneksel paralara kıyasla heyecan verici bir dijital ilerleme olarak görmektedir. Bir değer deposu olarak kripto para biriminin en kötü tarafı, fiyatında gözlenen aşırı oynaklıktır. Ancak milenyum kuşağından gelen büyük talep, pandemi sırasında Bitcoin'in oynaklığını azaltmaya yardımcı olmuştur. Dijital teknolojiyle büyüyen 40 yaş altı insanlar, Bitcoin'in arkasındaki açık kaynaklı yazılım nedeniyle, onu hükümetler tarafından basılan kâğıt paralardan daha şeffaf, aktarılabilir ve güvenilir görmektedir.

Hükümetler bu evrimi fark etmekte yavaş davranmıştır. ABD doları uzunca zamandır uluslararası ticaretin tercih edilen aracı, diğer ülkelerin para birimlerine değer verdiği çapa ve çoğu merkez bankasının tasarruf olarak tuttuğu rezerv para birimi olarak gözükmektedir. Tarihte Amerika Birleşik Devletleri'nden önce, sadece beş büyük güç, bu şekilde bir dominant para birimine sahip olmuştur: “Portekiz, ardından İspanya, Hollanda, Fransa ve İngiltere. Ortalama olarak bu durum 94 yıl devam etmiştir. Bu ortalama süre ABD doları açısından durumun ne kadar devam edebileceğini sorgulamak için yeterli bir sebeptir. Ayrıca FED başta olmak üzere, gelişmiş ülke merkez bankaları, pandemi sırasında ekonomileri desteklemek için büyük miktarda para basmıştır. Bu politikalar da tüm ulusal para birimlerine olan güveni zayıflatmıştır. Dolaşımdaki tüm ABD dolarının yüzde 20’si 2020 yılında basılmıştır ve bu durum yeni kripto paraların “madenciliği” ve sınırlı bir tedarik için kademeli bir süreçle tasarlanan Bitcoin’in değer kazanmasına destek olmuştur.

Bitcoin sadece 2020’nin en çok getiri sağlayan yatırımı olmamış, 2020’de sona eren on yılın en fazla getiri sağlayan yatırımı olmuştur ve yılda ortalama yüzde 200’den fazla artış göstermiştir. Kripto para piyasası giderek büyüyen bir piyasa olmasına rağmen, 12 trilyon dolarlık küresel bir pazar olan altın gibi daha geleneksel bir yatırım aracına kıyasla hala küçüktür. Bu, büyümek için bolca alan bırakmaktadır (Baur ve Hoang, 2021).

Bitcoin ayrıca ABD dolarının yerine bir değişim aracı kullanılma amacı ile ilgili ilerleme kaydetmeye başlamıştır. 2020 yılında popüler ödeme platformları Bitcoin ve diğer dijital para birimlerini ödeme aracı olarak kabul etmeye başlamıştır. Bu da kripto para birimleri açısından ileriye doğru büyük bir adım olarak görülmektedir.

Kripto para birimleri, özellikle gelişmekte olan piyasalarda acil olan sorunların çözülmesine yardımcı olma sözü vermektedir. Bitcoin’in merkezi olmayan ağının arkasındaki teknoloji olan blok zinciri, hükümetlerin ve aracılardan aradan çıkmasını ve işlemleri daha fazla şeffaflık ve daha düşük ücretlerle hızlandırmayı vaat etmektedir.

Küçük işletmelerin Bitcoin’i uluslararası ticarete kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır. Özellikle de dolar elde etmenin zor olduğu (Nijerya gibi) veya yerel para biriminin istikrarsız olduğu (Arjantin gibi) ülkelerde Bitcoin’in uluslararası ticaret

amaçlı kullanımının arttığı gözlenmiştir. 2020 yılında, Tayland, Türkiye, Meksika gibi yükselen pazarlar da dâhil olmak üzere birçok ülkede “Bitcoin” için internet arama sayısı tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

Bu alternatifin neden güçlü bir geleceği olmayacağını hayal etmek zor gözükmektedir. Yeni kripto para birimi sunumlarında sahtekarlığa maruz kalan yatırımcılar için satış ağlarına problemlerin ardından müdahale edilmiştir. Genel olarak, düzenleyiciler büyümelerini önlemekten çok kripto pazarları temizlemeye odaklanmış gibi görünmektedir. Kripto para birimleri hala genç, hala büyüyen sorunlu süreçlerle karşı karşıya bulunmaktadır (Selçuk ve Kaya, 2021). Ancak aynı zamanda geleneksel ödeme kanallarının karşılayamayacağı hız, şeffaflık ve düşük komisyonlar vaat etmektedir. Yatırımcıları büyük parasal genişlemelerden ve enflasyon tehdidinden koruyacak bir varlık olan altına dijital bir alternatif için artan talebi karşılamaktadır. Daha genç yatırımcılar için, “kripto” hali hazırda merak uyandıran, dijital bir yatırım aracı olarak benimsenmiştir.

BÖLÜM 3: PARA KAVRAMI VE FONKSİYONU

3.1. Para Kavramı

Para, belirli bir sosyo-ekonomik bağlamda veya ülkede genellikle mal ve hizmetlerin ödemesi ve borçların geri ödenmesi için kabul edilen herhangi bir nesne veya kayıttır. Paranın temel işlevleri şu şekilde tanımlanabilir: “Bir değişim aracı, bir hesap birimi, bir değer saklama aracı”. Bu işlevleri yerine getiren her türlü nesne veya güvenli doğrulanabilir kayıt, para olarak kabul edilebilmektedir. Para, tarihsel olarak meta parayı oluşturan gelişmekte olan bir piyasa olgusudur, ancak neredeyse tüm çağdaş para sistemleri fiat paraya dayanmaktadır. İtibari paranın, herhangi bir çek veya borç senedinde olduğu gibi, fiziksel bir emtia olarak kendine özgü değeri yoktur. Bir hükümet tarafından yasal güvence verilerek değerini alır; yani, kamu ve özel tüm borçlar için ülke sınırları içinde bir ödeme şekli olarak kabul edilmesi gereklidir. Uygulamada bu tür yasalar, fiat paranın, ihraç eden ülke içinde alınıp satılabileceği mal ve hizmetlerden herhangi birinin değerini almasına neden olmaktadır (Ruhan, 2021).

Bir ülkenin para arzı, para birimi (banknotlar ve madeni paralar) ve banka paralarından (çek hesaplarında ve tasarruf hesaplarında tutulan bakiye) oluşmaktadır. Yalnızca kayıtlardan oluşan (çoğunlukla modern bankacılıkta bilgisayarlı) banka parası, gelişmiş ülkelerdeki para arzının açık ara en büyük bölümünü oluşturmaktadır (Sökmen, 2021).

Para, ekonomi türüne bakılmaksızın ekonomik ilerlemeyi teşvik ederek ve hatta engelleyerek herhangi bir ülkenin ekonomisini şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, kaynakların tahsisi, üretimi ve ulusal temettü dağıtımının hepsinin piyasa mekanizması tarafından kararlaştırıldığı bir ekonomide önemli bir rol oynamaktadır. Topluluğun üretimi, geliri, istihdamı, tüketimi ve ekonomik refahı üzerinde önemli etkileri vardır. Vazgeçilmez bir unsur olan ekonomik planlama, ihtiyatlı finansal planlama yardımıyla hem mikro hem de makro düzeyde uygulanabilir.

Geçmişte, paranın genel olarak, eski ekonomi ders kitaplarında bulunan bir kafiye ile özetlenen aşağıdaki dört ana işlevi olduğu düşünülmüştür: “Para, dört işlev meselesidir, bir araç, bir ölçü, bir standart, bir depodur.” Yani para; bir değişim aracı,

bir hesap birimi, bir ertelenmiş ödeme standardı ve bir değer deposu olarak işlev görmektedir (Grey, 2021). Bununla birlikte, modern ders kitapları artık yalnızca üç işlevi listelenmektedir; mübadele aracı, hesap birimi ve değer saklama işlevi; ertelenmiş ödeme standardını ayırt edici bir işlev olarak görmemekle birlikte bunu diğerlerine dâhil etmektedir (Sökmen, 2021). Paranın işlevlerinin birleşimiyle ilgili pek çok tarihsel tartışma yaşanmıştır, bazıları daha fazla ayrıma ihtiyaç duyduklarını ve tek bir birimin hepsiyle başa çıkmak için yetersiz olduğunu iddia etmiştir. Bu kanıtlardan biri, paranın bir değişim olarak rolünün bir değer deposu olarak oynadığı rolle çelişiyor olmasıdır; çünkü bir değer deposu olarak rolü, onu harcamadan tutmayı gerektirmektedir, oysa bir değişim aracı olarak rolü dolaşımını gerektirmektedir. Diğerleri, değerlerin depolanmasının sadece mübadelenin ertelenmesi olduğunu, ancak paranın hem uzay hem de zaman boyunca taşınabilen bir mübadele aracı olduğu gerçeğini azaltmadığını iddia etmiştir. Mali sermaye terimi, tek tip olarak tanınmış bir teklif olsun ya da olmasın, tüm likit araçlar için daha genel ve kapsayıcı bir terimdir.

3.2. Değişim Aracı Olması

Paranın en önemli işlevi, işlemleri kolaylaştırmak için bir değişim aracı olmasıdır. Para olmadan, tüm işlemlerin bir mal veya hizmetin bir başkasıyla doğrudan değişimini içeren takas yoluyla yapılması gerekmiştir. Takas sistemindeki zorluk, bir tedarikçiden belirli bir mal veya hizmeti elde etmek için, tedarikçinin de arzuladığı eşit değerde bir mal veya hizmete sahip olmak zorunluluğudur (Koç, 2020). Başka bir deyişle, bir takas sisteminde, değişim ancak işlem yapan iki taraf arasında bir istek çakışması varsa gerçekleşebilir. Bununla birlikte, isteklerin çifte çakışması olasılığı küçüktür ve mal ve hizmetlerin değişimini oldukça zorlaştırır. Para, birbirlerinin mal ve hizmetlerini isteseler de istemeseler de, tüm işlemlerde tüm taraflarca kabul edilen bir değişim aracı olarak hizmet ederek, isteklerin çifte çakışması sorununu etkili bir şekilde ortadan kaldırmaktadır.

Hesap birimi, malların, hizmetlerin ve diğer işlemlerin piyasa değerinin standart bir sayısal ölçüm birimidir. Göreceli değer ve ertelenmiş ödemenin bir ölçüsü veya standardı olarak da bilinen bir hesap birimi, borç içeren ticari anlaşmaların yöntemleri için gerekli bir önkoşuldur. Bir hesap birimi olarak işlev görmek için, paranın olmazsa olmazları şu şekildedir (Collins, 2021):

- Değer kaybı olmadan daha küçük birimlere bölünebilmesi.
- Değiştirilebilir olması. Bir birim veya parçanın diğerine eşdeğer olarak algılanması gerekmektedir. Bu nedenle elmaslar, sanat eserleri veya gayrimenkul para olarak uygun değildir.
- Doğrulanabilir şekilde sayılabilecek belirli bir ağırlık veya ölçü veya boyutun bulunması.

3.3. Değer Ölçüsü Olması

Paranın bir değer saklama aracı olması için, paranın güvenilir bir şekilde kaydedilmesi, depolanması ve geri getirilmesi ve geri alındığında bir değişim aracı olarak tahmin edilebilir şekilde kullanılabilir olması gerekmektedir. Paranın değeri de zaman içinde sabit kalmalıdır. Bazı ekonomistler, paranın değerini düşürerek enflasyonun paranın bir değer saklama aracı işlevi görme yeteneğini azalttığını iddia etmektedir (Grey, 2021).

Bir değişim aracı olması için, para zaman içinde değerini korumalıdır. Yani, bir değer saklama aracı olmalıdır. Para bir süre depolanamazsa ve karşılığında yine de değerli kalırsa, isteklerin çifte tesadüfı sorununu çözmez ve bu nedenle bir değişim aracı olarak benimsenemez. Bir değer saklama aracı olarak para benzersiz değildir; arazi, sanat eserleri ve hatta beyzbol kartları ve pullar gibi başka birçok değer deposu vardır. Para en iyi değer deposu bile olmayabilir; çünkü enflasyonla birlikte değer kaybetmektedir. Bununla birlikte, para diğer birçok değer deposundan daha likittir; çünkü bir değişim aracı olarak her yerde kolayca kabul edilir. Ayrıca, para, bir dizi uygun şekilde bulunabilen, kolayca taşınan bir değer saklama aracıdır.

3.4. Yatırım ve Tasarruf Aracı Olması

Para, mal ve hizmet alışverişine aracılık etmek için kullanıldığında, bir değişim aracı olarak işlev görmektedir. Böylelikle, takas sisteminin verimsizliklerini ortadan kaldırmaktadır. Bu özellik malın değerini veya fiyatını para cinsinden bilmek hem tedarikçinin hem de alıcının malın ne kadarını tedarik edeceği ve ne kadar mal satın alacağı konusunda karar vermesini sağlamaktadır.

3.5. Yatırım Kavramı

Yatırım, elde edilen kazancın belli bir miktarını harcamayarak, çeşitli ekonomik araçlardan faydalanıp kâr elde etme ve büyütme davranışıdır. Yatırım sözcük anlamı olarak da parayı kullanarak kazanç elde etmektir diyebiliriz. Elimizdeki paranın belli bir miktarını, daha fazla kazanç sağlaması amacıyla taşınmaz veya taşınır bir varlığı satın aldığımızda yatırım yapmış oluruz. Bu durum kısa dönemde likit varlıklarımızı azaltsa da uzun dönem için daha fazla kazanç elde etmeyi mümkün kılmaktadır. Yatırım örnekleri olarak bir hisse senedi almak veya taşınmaza örnek olarak da konut almak verilebilir.

3.6. Yatırım Türleri

3.6.1. Fiziksel (Sermaye) Yatırımlar

Fiziksel yatırımlar diğer bir adı ile maddi yatırımlar, sabit varlıklara yapılan yatırımlardır. Sabit varlık olarak; konut, işletme, arsa, fabrika gibi taşınmazlara yapılan harcamaların bütünüdür. Bir girişimci fabrika kurarak veya da ortak olarak teknik malzemeler, makine, taşıt gibi sabit varlıklara sermaye yatırımı yapabilir.

Bir girişimci, sermaye yatırımına olması gerekenden daha fazla risk alarak yatırım yaparsa sabit girdisi, getirisinden de fazla olacağından kârlılığı azaltacak hatta zarara düşme riskiyle karşılaşma durumu kaçınılmaz olacaktır. Tersı durumunda da riskten tamamen kaçınarak da kâr elde edemeyecektir. Yani firma sermaye yatırımından kaçınırsa veya eksik yatırım yapması durumunda da rakip firmalara karşı rekabet gücü ve üretim hızı düşecektir. Bu iki olumsuz durum düşünülerek girişimci, firması için iyi bir analizde bulunarak doğru adımlar atmalıdır (Akgüç, 1998:319).

3.6.2. Finansal (Maddi) Yatırımlar

Yatırımcının kazancının belli bir miktarını finansal yatırım araçlarından birine veya çeşitlendirerek birden fazla araca yatırım yapma davranışıdır. Yatırımcı, kazançlarından sağladığı birikimlerini daha fazla getiri sağlaması için çeşitli vadelerdeki yatırım finans araçlarını kullanarak değerlendirebilir. Finansal yatırımda çok çeşitli araçlar bulunmaktadır. Finansal yatırımlar için tahvil, bono, yatırım fonları, hisse senetleri, vadeli işlemler, Eurobond, Forex, borsa gibi risk faktörlerine

göre çeşitlilik gösteren araçlar bulunmaktadır. Bu durum yatırımcı için çeşitlendirerek alınan riskleri azaltma fırsatı sunmaktadır. Çeşitlendirme ile birden çok yatırım aracından faydalanarak, yatırımını paylaştırırken dalgalanmalardan çok fazla etkilenmemek mümkün olmaktadır. Finansal araçlar yelpazesinin geniş olması risk durumunda aynı ölçüde dağıtılmasına imkân sağlamış olur. Tek bir yatırım aracına yönelmekten daha avantajlı bir durum oluşmaktadır (Mengi ve Türkmen, 2013:32).

3.6.3. Türkiye Borsası

Türkiye’de borsa faaliyetlerine ilk olarak Osmanlı döneminin sonlarına doğru Kırım Savaşı dönemlerinde 1854 yıllarında rastlanmıştır. Osmanlı devleti o dönemlerinde borçlanma sebebiyle tahviller çıkarmış ve satmıştır. Osmanlı devleti ilk borsasını 1873 yıllarının sonuna doğru Dersaadet Tahvilat Borsası adı altında kurmuştur. 1970 ve 1980 yılları arasında özellikle de borsa piyasasında, tezgâh üstü piyasa şeklinde yani borsanın belirleyici kurallarını dikkate almadan, gerekli tüzüklerin dışına çıkarak alım satım işlemlerini sürdürmüştür.

İstanbul menkul kıymetler borsası, 1985 yılında İstanbul Tophane’de faaliyetlerine geçmiştir. Günümüzde ise kendi donanımlı binasıyla İstanbul’da faaliyetlerine devam etmektedir. İlk zamanlar daha düşük işlem hacmi ile ve daha az şirket ve işletmelerle, Türk ekonomisine göre uygun olarak hareketlerini yönlendiren İMKB, günümüzde iş hacmini daha da geliştirerek ve büyütürken teknolojilerle de destekleyerek büyük bir borsa haline gelmiştir.

Borsanın denetimi Sermaye Piyasası Kurumuna verilmiştir. 2013 yılında alınan kararla İMKB yerine Borsa İstanbul kurulmuştur (Aytekin,2018:155).

3.7. Paranın Fonksiyonları ve Kripto Paralar

Bitcoin destekçileri, itibari para birimlerini enflasyon karakterleri nedeniyle eleştirmektedir. Merkez bankaları sürekli para basma ve dolayısıyla para değerini kaybetme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bitcoin destekçilerinin görüşüne göre, değer saklama işlevi fiat para birimleri tarafından yerine getirilmemekte ve bu işlevi yerine getirirken sanal para birimleri en rekabetçi olanlardır. Ayrıca, kripto para birimlerinin tüm başarısının enflasyon dışı karakter olgusuna dayandığı iddiası da

bulunmaktadır (Collins, 2021). Kripto para birimlerinin esnek olmayan arzı ve sürekli dalgalanan talebi, onları öngörülebilir gelecek için bir hesap birimi olarak kullanılamayacak kadar istikrarsız hale getirmektedir. Beş büyük kripto paradan yalnızca Bitcoin, para politikasının inandırıcı bir şekilde değişmez olması nedeniyle uzun vadeli değer deposu görevi görebilir. Uygulama para birimlerinin istikrarsızlığı, başarılı bir şekilde benimsenmeleri için aşılmaz bir engel teşkil edebilir. Bitcoin'in değişmezliği, muhalif çıkarları olan insanlar arasında eşzamanlı bir değişim organize etme koordinasyon sorununa dayanmaktadır.

Ortaya çıkan ilk soru, kripto para birimlerinin ne ölçüde para olarak kabul edilebileceğidir. Cevap, paranın geleneksel olarak oynadığı farklı işlevleri nasıl oynadıklarına bağlı olacaktır. Eğer para kategorisine girerlerse, paranın ekonomideki işlevlerini değiştirebilmeleri için kullanımları ne kadar önemlidir? Teorik olarak, internet erişimi olan herkes dijital para birimlerini para olarak kullanabilir. Bununla birlikte, kanıtlar bu işlevin çok sınırlı olduğunu ve yalnızca birkaç kişinin bunu kullandığını göstermektedir. Dijital para birimlerinin para olarak kabul edilip edilemeyeceğini değerlendirmek için, paranın üç farklı rolü nasıl yerine getirebileceklerini analiz edilmesi gerekmektedir. Şimdiye kadar, dijital para birimlerinin öncelikle değer depoları olarak görüldüğünü ve bir değişim aracı olarak kullanılmadığını söylenebiliriz. Şu anda, dijital para birimlerinin bir hesap birimi olarak kullanıldığına dair çok az kanıt bulunmaktadır. Dijital para birimlerinin para olarak kabul edilip edilmediği konusu kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir (Bank of England, 2014). Bu çalışmalar, teoride dijital para birimlerinin internet özellikli bir bilgisayar veya cihazı olan herkes için para görevi görebileceği sonucuna varmıştır. Ancak gerçekte, bu işlev yalnızca bir dereceye kadar ve sadece az sayıda kişi için ve her zaman kullanıcıların geleneksel para birimleriyle paralel olarak gerçekleşmektedir. Bunun yerine, dijital para birimleri, 1990'ların sonundaki internet hisse senetlerine benzer spekülatif bir yatırımı andırmaktadır.

3.7.1. Değer Ölçüsü Olarak Kripto Para

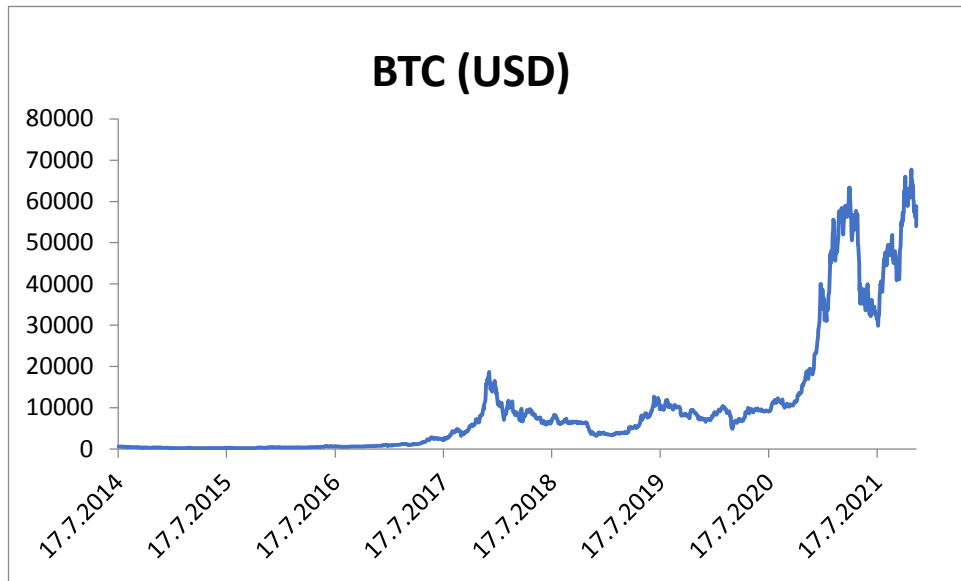
Kripto para birimlerinin bir değer saklama aracı olarak kullanımını incelemek için uzun ve kısa vade birbirinden ayrılmalıdır. Bir varlığın uzun vadede bir değer saklama aracı olması için, insanların gelecekteki arz ve talebi hakkında ne bekledikleri çok önemlidir. Kripto para birimlerinin arzı miktarı tamamen güvence

altına alınmıştır. Ancak talep halen daha belirsizdir (Varghese, 2021). Bu nedenle, uzun vadede bir değer deposu olarak dijital para birimlerinin değeri, doğrudan talepleriyle bağlantılıdır ve bu, kullanıcıların para biriminin gelecekteki başarısı hakkında ne düşündükleriyle bağlantılıdır.

Bununla birlikte, kısa vadede, dijital para birimlerinin bir değer saklama aracı görevi görmesi zordur. Bu tür para birimleri, geleneksel para birimlerine kıyasla büyük bir fiyat oynaklığına sahiptir (Şekil 3). Bu dalgalanmalardan kaynaklanan riski yönetmek, dijital para birimlerini zayıf bir kısa vadeli değer deposu yapan bir sorundur. Örneğin, Bitcoin'in ABD doları cinsinden fiyatı, doların euro, yen, İsviçre frangı veya İngiliz sterlini gibi diğer önemli para birimleri karşı paritelerine ve ayrıca altına karşı neredeyse sıfır korelasyon sergilemektedir. Bu nedenle Bitcoin, riskleri yönetmek için iyi bir araç değildir (Varghese, 2021).

Güvenlik, dijital para birimlerini bir değer saklama aracı olarak değerlendirirken bir sorundur. Dijital para birimleri fiziksel olmadığı için tam anlamıyla gizlenemez durumdadır. Bunun yerine, dijital para birimleri, dijital cüzdanlar olarak bilinen bilgisayar hesaplarında tutulmalıdır. Bu cüzdanların güvenliği, dijital para birimleri için önemli bir konudur.

Şekil 3.1. 2014- 2021 Yılları Arası Günlük Bitcoin'in Fiyatı



Kaynak: Refinitiv Reuters

Şekil 3.1’de Bitcoin’in 2014-2021 dönemi için kadar piyasa değeri yer almaktadır. 2014-2016 döneminde genel anlamda yatay bir seyir izleyen Bitcoin fiyatı 2016 yılının son aylarında başlayan yükseliş trendi ile 3 Ocak 2017 tarihinde 1000 dolar değerini aşmıştır. Bu artış trendi 2017 yılında hızlanarak devam etmiş, 16 Aralık 2017’de 19.050 dolar değeri görülmüş ve sonrasında görülen büyük dalgalanma sonucunda 29 Aralık 2017 tarihinde 13.901 dolar seviyesine gerilemiştir. Sonraki dönemde yine dalgalanmalar gösteren Bitcoin 1 Ocak 2020 tarihinde 7.196 dolar seviyesinde işlem görmüştür. Bu fiyat dalgalanmalarında çeşitli teknik aksaklıklar ve kripto paraları destekleyen veya karşısında olan açıklamalar da büyük rol oynamıştır.

2020 -2021 yıllarında hem kripto para birimi ve dijitalleşme kavramı üzerinde yapılan büyük tartışmalar, hem de genişlemeci para politikalarının etkisi ile büyük bir yükseliş hareketi başlamıştır. Bu hızlı yükseliş trendi Bitcoin’in yatırım aracı olması konusunda dikkatleri üzerine çekmiştir.

3.7.2. Değişim Aracı Olarak Kripto Para

Perakendeciler ödemeyi kabul etmeye istekli olduğu sürece bir para birimi bir değişim aracı olarak kullanılmaktadır. Dünya çapında kripto para birimlerinde ödeme almak isteyen perakendecilerin sayısı artmaktadır. Ancak perakendecilerin bu para birimlerini kabul etmesi, otomatik olarak para biriminin yaygın olarak kullanılacağı anlamına gelmemektedir (Schulmeister, 2021).

Kripto para birimlerinin bir değişim aracı olmasının bir zorluğu, sabit arzıdır. Tüketiciler kripto para birimlerine yalnızca çevrimiçi borsalardan veya bayilerden erişebilmektedir. Ayrıca, bir tüccardan mal ve hizmet satın almadan önce kripto para birimlerine sahip olma gerekliliği aşılamamaktadır. Şimdiye kadar, kripto para birimi cinsinden herhangi bir kredi kartı veya tüketici kredisi bulunmamaktadır.

3.7.3. Hesap Birimi Olarak Kripto Para

Herhangi bir kripto para biriminin hesap birimi olarak kullanıldığına dair çok az kanıt vardır. Kripto para birimlerinin fiyatlarındaki aşırı dalgalanma, kullanışlı bir hesap birimi haline gelirken de büyük bir sorundur. Örneğin, diğer para birimlerine kıyasla bir Bitcoin’in değeri, günden güne büyük ölçüde değişmektedir.

Perakendeciler fiyatları çok sık yeniden hesaplamak zorundadır ve bu maliyetli ve kafa karıştırıcı olabilmektedir (Güngör, 2021). Kripto para birimlerinin belirsiz piyasa değeri, tüketici fiyatlarını belirlemek için geçerli bir referans noktası olarak kullanılmasını çok zorlaştıracaktır.

Kripto para birimlerinin hesap birimleri haline gelmesinin zorluğunun bir başka yönü, tüccarların çoğu mal için ondalık basamaklarda fiyat vermesidir. Matematiksel olarak bu herhangi bir sorun teşkil etmemesine rağmen, tüketiciler için bu ondalık noktalar endişe verici olabilir.

Görünüşe göre kripto para birimleri, paranın işlevleriyle ilişkili kriterleri karşılamakta zorlanmaktadır. Bu nedenle, kripto para birimleri ekonomide gerçekten para işlevi görmemektedir ve uzun vadede yaygın olarak kullanılacaksa bazı riskler getirmektedir. O halde, mevcut haliyle bu tür para birimlerinin ekonomik sistem için para rolünü üstlenmesi pek olası değildir. Ayrıca ortaya çıkabilecek diğer sorunlar, insanların teknolojiye gerçekten aşina olmamaları, uygulamaların pek kullanıcı dostu olmaması, mevduata göre çok güvenli olmamaları ve fiyatlarında büyük dalgalanma göstermeleri ile ilgilidir. Dahası, kripto para birimleri, ekonomideki parayla ilişkili bazı diğer özelliklerden yoksundur. Örneğin, kripto para birimleri banka mevduatı olarak saklanamaz, genellikle birçok risk ve maliyete maruz kalan dijital cüzdanların parçasıdır. Bu cüzdanlar için standart bir sigorta yoktur. Ayrıca, kripto para birimleri krediler ve ipotekler için bir hesap birimi değildir. Hiçbir kredi veya kredi kartı da kripto para biriminde değildir.

Geleneksel paranın aksine, kripto para birimleri bir şekilde bir meta olarak kabul edilebilir. Dijital para birimleri, yalnızca kullanıcılar kabul ederse kullanılabilir. Merkez bankasının yükümlülüğü olmaması para işlevi görmesine engel değildir, onları nakit ve senetlerden farklı kılmaktadır. Bazı yönlerden, dijital para birimleri daha önceki para biçimlerine benzemektedir. Örneğin, bunların arzını merkez bankası yönetmemektedir ve ödemeler herhangi bir aracı olmadan doğrudan yapılmaktadır.

3.7.4. Menkul Değer Olarak Kripto Paralar

Kripto para birimini, bir menkul değer olarak değerlendirmek için, menkul değerlerin en bilindik olması gereken kriterlerinden birisi olan belli payları da temsil

etmesi ve kesin olması durumudur. Piyasalardan gelir ortaklığı senetleri, hazine bonoları, özel sektöre ait tahviller, Devlet tahvilleri, özel sektör ve kamu kuruluşlarının borç alma sebebiyle kullandıkları faturalarla borçlanması gerekmektedir. Fakat görünüyor ki Bitcoin gibi kripto paraların özel hisseleri temsil durumu yoktur. Bu durum borçlanma aracı olarak kullanılmalarına olanak sağlanamamaktadır. Bu sebeple şu an için Bitcoin gibi kripto paraları menkul kıymet olarak değerlendirmek mümkün gözükmemektedir.

3.8. Blok Zinciri Teknolojisi, Kripto Paranın, İtibari Paraların Varlık Fonksiyonlarını Yerine Getirme Durumunun İncelenmesi

3.8.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada finansal teknolojinin gelişmesiyle oluşan blok zinciri teknoloji kripto paralardan Bitcoin'in, itibari paranın (Fiat Money) fonksiyonlarını yerine getirebilecek bir pozisyonda olup olmadığını 01.01.2014-31.12.2021 yılları arasında korelasyon yöntemi kullanılarak araştırmaktır.

Çalışma kapsamına G-7 ülkeleri (ABD, İngiltere, İtalya, Japonya, Fransa, Kanada, Almanya) ve E-7 ülkelerinin (Türkiye, Brezilya, Hindistan, Çin, Rusya, Meksika, Endonezya) borsa endeksleri çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş olan ülkelere 14 ülkenin MSCI borsa endekslerinin günlük kapanış fiyatları kullanılarak her bir endeksin günlük getirisi hesaplanmıştır. Amerikan Doları, rezerv para olması ve dünyanın her yerinde de varlık fiyatlandırmasında kullanılması sebebiyle çalışmadaki tüm değişkenlerin günlük değeri Amerikan Doları (USD) cinsinden hesaplanmıştır.

Çalışma verilerine Thomson Reuters Eikon (Refinitiv) veri terminali, Atılım Üniversitesi sitesinden ulaşılmıştır. Çalışmada E-views 10 ekonometri analiz programı ve Excel kullanılmıştır.

3.8.2. Metodoloji ve Veri Seti

G7 ve E7 ülkelerine ait borsaların 01.01.2014-31.12.2021 tarihleri arasında açık olduğu günler ele alınarak Bitcoin fiyatlarının günlük değerleri borsanın açık olduğu günlere kıyaslanmış olup tanımlayıcı istatistiklerini belirleyerek, grafik yöntemiyle arasındaki ilişkiye bakıp serilerin logaritmasını ele alınmıştır.

Korelasyonun gücünü belirleyen pearson (R) ve olasılık (p) değerlerine bakılmış olup, çalışma kapsamına dâhil edilen endekslerin günlük kapanış fiyatları kullanılarak her bir endeksin günlük getirisi hesaplanmıştır. Herhangi bir ‘i’ endeksinin ‘t’ günündeki getirisi (Rit) getiri dağılımının normal dağılımı hesabına yaklaştırmak için logaritmik olarak hesaplanmıştır.

$$R_{i,t} = \ln(I_{i,t} / I_{i,t-1})$$

I_t : i endeksinin t günündeki kapanış fiyatını

I_{t-1} : i endeksinin t-1 günündeki kapanış fiyatını göstermektedir.

Tablo 4.1. Çalışmaya Ait Değişkenlerin Açıklanması

E-7 Ülkeleri		G-7 Ülkeleri	
Ülke	MSCI Kodu	Ülke	MSCI Kodu
Türkiye	dMITR00000PUS	Fransa	dmıfr00000pus
Rusya	dMIRU00000PUS	Almanya	dMIDE00000PUS
Meksika	dMIMX00000PUS	ABD	dMIUS00000PUS
Hindistan	dMIIN00000PUS	İngiltere	dMIGB00000PUS
Endonezya	dMIID00000PUS	İtalya	dMIIT00000PUS
Çin	dMICN00000PUS	Japonya	dMIJP00000PUS
Brezilya	dMIBR00000PUS	Kanada	dMICA00000PUS

3.8.3. Araştırma Yöntemi

Bitcoin fiyatı ile G7 ülkeleri ve E7 ülkeleri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için korelasyon testi yapılmıştır. Korelasyonun gücünü belirleyen pearson R ve olasılık (p) değerleri verilmiş, Pearson R değeri -1 ile +1 arasında değer almakta olup, pozitif bir değer bulunması bir değişkendeki artışın diğer değişkendeki bir artışla ilişki olduğu anlamına gelmektedir. Negatif bir değer olması ise bir değişkendeki artışın diğer değişkendeki bir azalışla ilişkili olduğu anlamına gelmektedir.

3.8.4. Bulgular

Tablo 4.2. E-7 Ülkeleri İçin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	BTC	Türkiye	Rusya	Meksika	Hindistan	Endonezya	Çin	Brezilya
Ort.	0.1038	-0.02857	- 0.01266	- 0.010025	0.011892	-0.002256	0.00159	0.007689
Medyan	0.0953	-0.01405	0.01085	0.000000	0.020900	0.000000	0.01185	0.006450
Max.	15.288	3.793600	6.58310	2.978200	3.982900	6.789600	5.89830	2.540500
Min.	-16.596	-8.31410	- 8.43990	- 4.856800	-6.784700	-5.000700	- 5.75620	-2.870800
Std. spm	2.0024	0.88377 7	0.98898	0.659931	0.532408	0.668695	0.79849	0.575374
Çarpıklık	-0.4025	-0.96744	- 0.82108	- 0.739749	-1.623744	-0.082431	- 0.50508	-0.253081
Basıklık	11.400	11.70714	12.8272	8.960192	23.87405	15.05564	11.5878	5.400818
Jarque-Bera Prob	5572.6 (0.000)	6218.79 0 (0.000)	7759.77 (0.000)	2947.884 (0.000)	34883.61 (0.000)	11362.74 (0.000)	5844.62 (0.000)	470.5735 (0.000)
Gözlem	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876	1876

Tablo 4.3. G-7 Ülkeleri İçin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	BTC	FRANSA	ALMANYA	ABD	İNGİLTERE	İTALYA	JAPONYA	KANADA
Ortalama	0.103191	0.007147	0.001749	0.020149	-0.000796	-0.00550	0.007526	0.004087
Medyan	0.095350	0.034200	0.025850	0.025400	0.021950	0.024350	0.017250	0.019050
Max.	15.28810	3.648800	4.448500	3.901200	3.744100	4.774900	3.259400	5.300600
Min.	-16.5962	-6.47230	-6.555300	-5.61190	-8.922300	-6.16950	-2.830400	-6.177700
Std. spm	2.003139	0.540506	0.546749	0.484667	0.663659	0.534728	0.481632	0.524188
Çarpıklık	-0.40324	-1.28771	-1.123976	-1.09125	-2.090726	-1.19682	0.005944	-1.427173
Basıklık	11.39714	20.22488	19.47754	24.76593	28.68381	22.39809	8.058190	32.25362
Jarque-Bera Prob.	5562.526 0.000000	23710.24 0.000000	21617.98 0.000000	37404.23 0.000000	52929.99 0.000000	29860.88 0.000000	1999.927 0.000000	67529.87 0.000000
Gözlem	1878	1878	1878	1878	1878	1878	1878	1878

Tablo 4.2’te 17.07.2014-25.11.2021 tarihleri arasında Bitcoin ve E-7 ülke borsa endeksi getirilerinin tanımlayıcı istatistikleri, Tablo 4.3’te ise G-7 ülkelerine ait 17.07.2014-25.11.2021 tarihleri arasında Bitcoin ve G-7 ülke borsa endeksi

getirilerinin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır. Bitcoin bu süreçte ortalama olarak günde 0.103 dolar getiri sağlamıştır. Buna karşın E-7 ülkelerinde en yüksek getiriye Hindistan borsası getirmiş, en düşük getiriye ise Türkiye borsası getirmiştir, G-7 ülkelerinde en yüksek getiriye ABD borsası, en düşük getiriye ise İtalya borsası getirmiştir. Bitcoin getirisinin standart sapmasının bu süreçte oldukça yüksek olduğu, bu durum ise Bitcoin'in riskinin de yüksek olduğunu gözlenmektedir. Gujarati (1995), bir zaman serisinin normal bir dağılım göstermesi için çarpıklık değerinin 0, yani herhangi bir yöne doğru çarpık olmaması ve basıklık değerinin 3 olması gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca Jarque-Bera istatistiğinin olasılık değerinin %5'den büyük olması beklenmektedir. Buna göre Bitcoin getirisinin ve ülke borsa getirilerinin sola çarpık olduğu, basıklığının yüksek olduğu ve normal dağılmadığı görülmektedir.

Tablo 4.4 sonuçlarına göre E-7 ülke borsa getirileri ile Bitcoin getirileri arasında sıfıra yakın korelasyonun olduğu görülmektedir. Buna karşın Tablo 4.5'da görüldüğü üzere G-7 ülke borsa getirileri ile Bitcoin getirileri arasındaki korelasyonun E-7 ülkelere göre daha yüksek olduğu ve +/- 1'e daha yakın olduğu (Japonya hariç) görülmektedir.

Tablo 4.4. Bitcoin ile E-7 ülke Borsa Getirileri Arasındaki Korelasyon

t -istatistik	BTC
BTC	1
TÜRKİYE	0.025412 (1.100)
RUSYA	0.031920 (1.382)
MEKSİKA	0.026828 (1.161)
HİNDİSTAN	0.007336 (0.317)
ENDONEZYA	0.030021 (1.300)
ÇİN	-0.00510 (-2.221)
BREZİLYA	0.044253 (1.917)

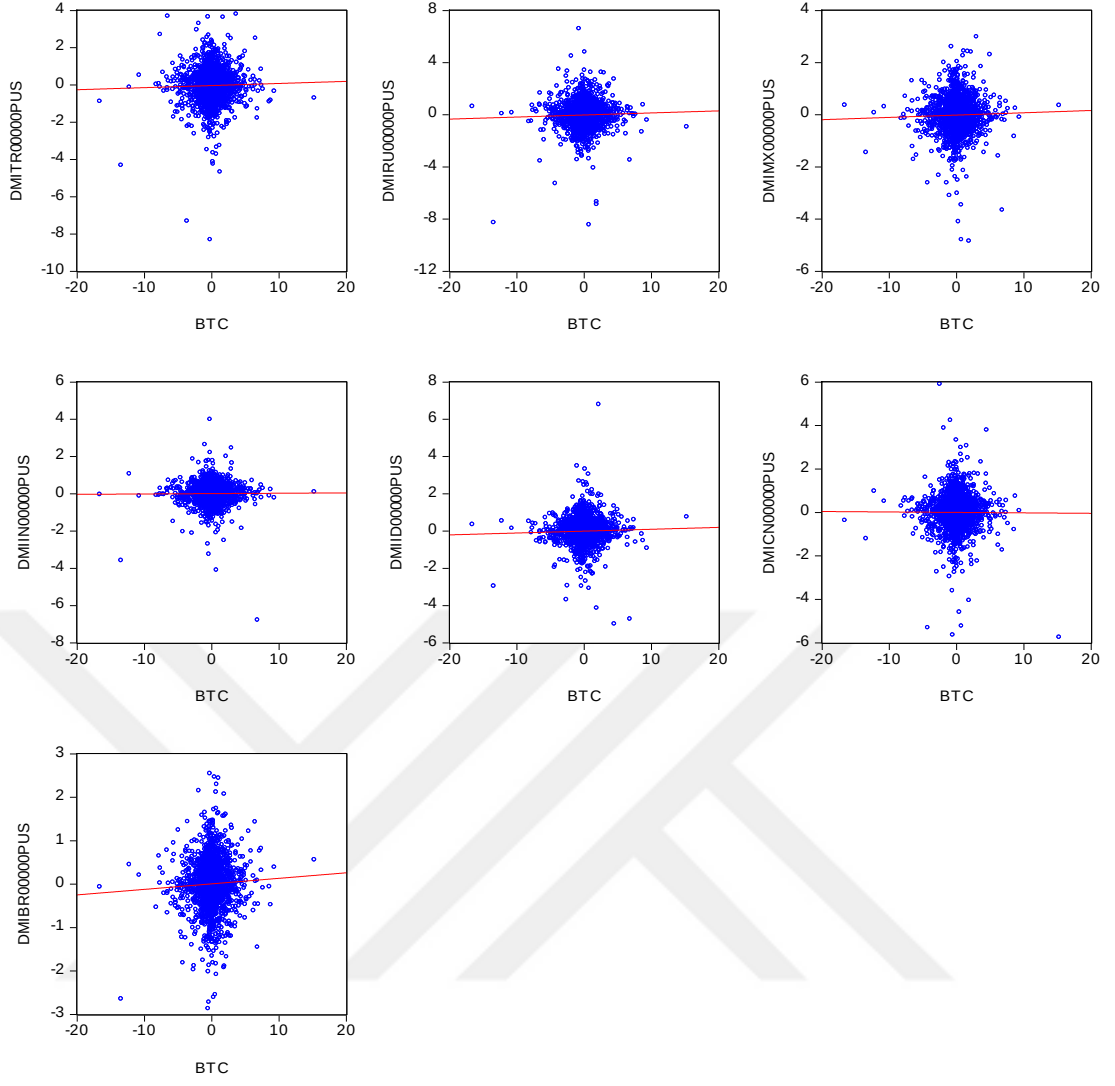
Not: parantez içi değerler t-istatistiğini ifade etmektedir.

Tablo 4.5. Bitcoin ile G-7 ülke Borsa Getirileri Arasındaki Korelasyon

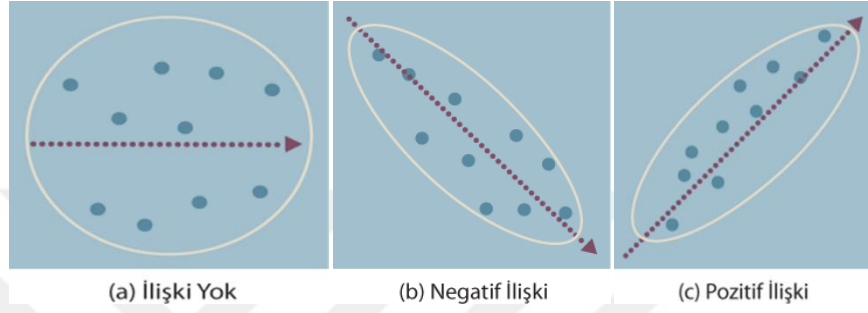
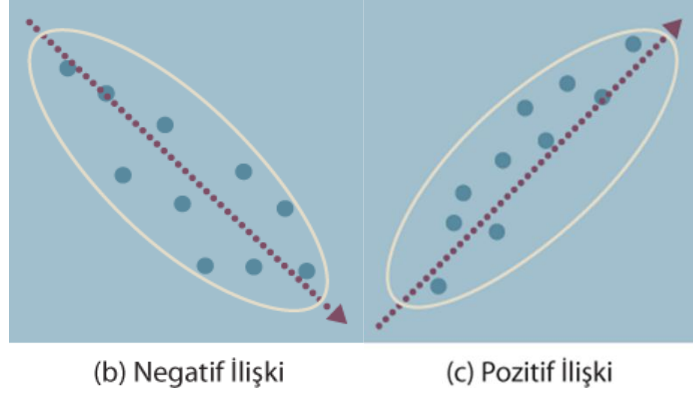
t- istatik	BTC
BTC	1
FRANSA	0.11333 (4.938)
ALMANYA	0.11811 (5.149)
ABD	0.13284 (5.802)
İNGİLTERE	0.11139 (4.872)
İTALYA	0.11185 (4.852)
JAPONYA	0.01636 (0.708)
KANADA	0.15323 (6.712)

Not: parantez içi değerler t-istatistiğini ifade etmektedir.

Bouri vd., (2017) Bitcoin'in çeşitlendirme aracı, hedge ve güvenli liman olması bakımından üç farklı tanımlama yapmışlardır. Bouri vd., (2017)'e göre bir yatırım ürünü diğer yatırım ürünleri ile ortalamada, çok az pozitif korelasyona sahip ise çeşitlendirme aracı olarak görülebilir. Bir yatırım aracı diğer yatırım araçları ile hiçbir korelasyona sahip değil ise ya da negatif korelasyona sahipse bu araca hedge enstrümanı olarak bakılabilir. Güvenli liman ise piyasalarda genel olarak risklerin arttığı bir dönemde diğer yatırım araçları ile negatif korelasyon ya da hiçbir korelasyona sahip olmayan araçlar için kullanılmaktadır. İncelenen dönemde E-7 ve G-7 ülkeleri borsa getirileri ile Bitcoin getirileri arasında sıfıra yakın düşük korelasyon tespit edilmiş olup, bu bulgu Bitcoin'in bir hedge (koruma sağlama) olarak kullanılamayacağını, buna karşın bir çeşitlendirme aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.



Şekil 4.6. G-7 ülkeleri ve Bitcoin korelasyon Grafiği



Şekil 4.7. Farklı Türdeki İlişkileri Gösteren Serpilme Grafikleri

E-7 ve G-7 ülkeleri için oluşturulan korelasyon grafikleri incelendiğinde E-7 ülkelerinde grafik 4.7. (a) grafiğine benzer grafiklerin oluştuğu, G-7 ülkeleri için Japonya hariç grafik 4.7. (c) grafiğine benzer bir grafiğin oluştuğu görülmektedir.

BÖLÜM 4: KRİPTO PARALARIN YASADIŞI KULLANIMI

4.1. Kripto Paraların Yasadışı Kullanımı

Kripto para birimlerinin popülaritesi arttıkça, kara para aklama, silah kaçakçılığı, uyuşturucu kaçakçılığı, terörizmin finansmanı, veri hırsızlığı ve veri rehinesi gibi kripto para birimleri tarafından kolaylaştırılan bazı tehditler ortaya çıkmıştır. Anonim ağlar aracılığıyla kripto para birimlerinin kullanıcılarına sağlanan anonimlik seviyesi nedeniyle tehditler zamanla artmıştır.

Bitcoin ve diğer kripto para birimleri, blok zinciri teknolojisini kullanırken diğer itibari paralar gibi herhangi bir kurumun veya hükümetin kontrolü altında değildir. Gelişmiş bir teknolojik altyapı kullanan Bitcoin'in oluşturulması, değiştirilmesi ve denetlenmesi kriptografik ilkeler ve bir yazılım algoritması kullanılarak yapılmaktadır.

4.2. Terörizmin Finanse Edilmesi

Gayri resmi para transferleri, dünya çapında terör örgütlerinin finansmanı ile mücadelede önemli bir zorluk teşkil etmektedir. Kısıtlamak için önlemler yürürlükte olsa da bu tedbirler resmi mali kurumları düzenlemek için tasarlanmıştır. Buna göre, tespit edilmekten kaçınmak isteyenler, emtia ticareti, havale ve dijital para birimleri gibi diğer para transferi yöntemlerine yönelmiştir. Terörist faaliyetlerin çoğunluğu ekonomik açıdan büyük yük gerektirmemektedir. Bu da bütün transferlerin bile tespit edilmesini ve önlenmesini önemli hale getirmektedir.

Dijital para birimlerinin ve çevrimiçi ödeme işleme sistemlerinin kullanılabilirliği ve popülaritesi son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Şu anda kullanılan hizmetlerden bazıları arasında Paypal, e-gold, Liberty Reserve, GoldMoney, V-Cash, 1mdc, Webmoney, IntGold, Stormpay, eDinar, cashU ve BankServ bulunmaktadır. Bu hizmetlerden bazıları, gerçek kullanıcıların adları ve yerleri bilinmeyen bir hesap başlatmak için yalnızca geçerli bir e-posta adresi gerektirir. Anonim para transferi hizmetleri, meşru işletmelere büyük fırsatlar sunmaktadır. Ancak uyuşturucu kaçakçıları ve terör örgütleri için daha düşük tespit riskiyle para transfer etmeleri için son derece yararlı bir araç sağlamaktadır. Bu dijital para birimlerinin yeni ve benzersiz doğası nedeniyle, transferler büyük ölçüde

düzenlenmemiştir ve çoğu finans kurumu ile aynı şartlara tabi değildir. Normalde, finansal kurumlar tarafından yapılan uluslararası transferler, müşteri kimlik kayıtlarının tutulması, SAR'ın doldurulması, 10.000 \$ veya daha büyük para transferleri hakkında zorunlu raporlama ve müşteri ihtiyaçlarınızı bilmeyi içeren katı bir düzenleyici rejime tabidir. Birçok dijital para sağlayıcısı, müşteri kimliğine ihtiyaç duymaz ve şüpheli etkinlikleri tespit etme veya bildirme konusunda çok az kabiliyete veya isteğe sahiptir. Bu nedenle bu tür hizmetler, terör örgütlerine geleneksel finans kurumlarını kullanma riskleri olmadan para transfer etme fırsatı sunmaktadır (Patel ve Pereira, 2021).

ABD'de faaliyet gösteren dijital para sağlayıcıları, son zamanlarda artan incelemeler yaşamıştır ve şimdi daha sıkı düzenleme beklentisiyle karşı karşıyadır. Nisan 2007'de ABD hükümeti e-altını kara para aklama, komplo kurma ve lisanssız para aktarımı yapan bir işi yürütme suçlamalarıyla suçlamıştır. E-altın kasası, ABD düzenlemelerinin dijital para birimleri düşünülerek tasarlanmadığını vurgulamaktadır. E-altın sanıkları, operasyonlarının en azından bir kısmının mevcut düzenleyici rejime tabi olmaması gerektiği konusunda makul iddialarda bulunmuşlardır (Mason vd., 2021).

Amerika Birleşik Devletleri'nde veya başka bir ülkede bir terör saldırısını finanse etmek için dijital para birimi kullanmak birkaç adım gerektirecektir. Fiziksel nakit veya fonların bir ülkedeki bir banka hesabından diğer ülkedeki nakit veya kullanılabilir fonlara aktarılması, hem bir dijital para birimi satıcısını hem de bir döviz bozdurucusunu gerektirmektedir. Bazen bir dijital para birimi sağlayıcısı, bir hesaba doğrudan para yatırmak için banka havalelerini veya kredi kartlarını kabul ederse her iki işlevi de yerine getirmektedir. Bununla birlikte, e-altın gibi diğer dijital para birimleri, bağımsız bir para birimi veya emtia değiştiricisinin kullanılmasını gerektirmektedir (Co, 2021). Bu durumlarda, değiştiriciye nakit, çek, kredi kartı veya banka havalesi yoluyla ödeme yapılmalıdır ve ardından, değiştirici dijital para hesabından müşterinin hesabına bir harcama yapacaktır. Dijital para sağlayıcısının kendisi, böyle bir durumda, yalnızca kendi para birimindeki borsalarla ilgilenir ve herhangi bir ulusal para birimindeki fonlarla ilgilenmemektedir.

4.3. Kara Para Aklama

Kripto para birimleri kullanılarak paranın nasıl amlandığını kolayca açıklayabilen bazı modeller bulunmaktadır. Tumbling aklanması gereken nakit tutarının ilk olarak dünyanın herhangi bir yerinde herhangi bir suç faaliyetine ilişkin kaydı olmayan bir kişinin adı altında Bitcoin'e dönüştürüldüğü süreçtir. Eşdeğer miktarda Bitcoin, internet üzerinden borsa aracılığıyla bu kişinin adına satın alınmaktadır. Bitcoin cüzdana yatırıldıkça, diğer alternatif coinler borsalar aracılığıyla karanlık ağ üzerinden alınır. Alternatif madeni paralar, öngörülen bir süre boyunca eşit olmayan miktarda satın alınır ve işlemin izini gittikçe daha karmaşık hale getirir ve sonunda işlemlerin doğrusal dijital ayak izi bırakmadan değişimlerin gerçekleştiği modeli ortadan kaldırır. Son olarak, birden fazla yerde birden fazla kripto para biriminin cüzdanında alınan miktar, paranın son alıcısına ulaşan geleneksel para birimine dönüştürülür (Raza ve Raza, 2021).

Suçluların ve teröristlerin, bankalar gibi finansal araçları kullanmaktan ziyade nakit olarak iş yapma ve nakit parayı varlık olarak tutma olasılığı daha yüksektir. Çünkü kısmen nakit anonimdir ve finansal kurumlarla ilişki ve kayıt kurmaktan kaçınmalarına izin vermektedir. Bazı gözlemciler, kripto para birimi işlemlerinin ademi merkeziyetçi doğasının, suçluların mali işlemlerini yetkililerden gizlemeleri için benzer bir yol sağlayabileceğinden endişe duymaktadır. Örneğin Bitcoin, Silk Road adlı internet tabanlı yasadışı uyuşturucu pazarında kullanılan para birimi olmuştur. Bu pazar ve Bitcoin emanet hizmeti, yaklaşık Ocak 2011'den Ekim 2013'e kadar 100.000'den fazla yasadışı uyuşturucu satış işlemini kolaylaştırmıştır. 2012 yılında dünyadaki tüm Bitcoin işlemlerinin yüzde 4,5 ile yüzde 9'unun İpek Yolu üzerindeki uyuşturucu ticareti için olduğu tahmin edilmiştir. Uzun ve uluslararası bir çabanın ardından FBI, 2 Ekim 2013 tarihinde İpek Yolu'nu kapatmıştır. Siteyi işleten kişiler tutuklanmıştır (Verma, 2021).

Kripto para biriminin kriminal kullanımı, teknolojinin toplum için net bir olumsuz unsur olduğu anlamına gelmemektedir; çünkü sağladığı faydalar, kripto para biriminin kolaylaştırdığı ek suçun toplumsal maliyetlerini aşabilmektedir. Bununla birlikte kolluk kuvvetleri, kanuni yaptırımlardan kaçmak amacıyla kripto para birimlerinin kullanımını azaltmak için mevcut yetkilere ve yeteneklere sahiptir.

Kripto para birimi platformlarının genellikle hesapların ve işlemlerin değişmez olduğu, halka açık bir defteri olarak işlev gördüğü hatırlanmalıdır. Bu nedenle, ağın bir üyesi tarafından şimdiye kadar yapılan her işlemin gözlemlenmesi görece kolaydır ve bu özellik, ceza finansmanının izlenmesinde kolluk kuvvetlerine yardımcı olabilmektedir. Hesaplar, kripto para birimi platformunda bir takma adla tanımlanabilse de, kolluk kuvvetleri, bu takma adları gerçek hayattaki kimliklerle ilişkilendirmek için işlem modellerinin analizini içeren yöntemler uygulayabilir. Örneğin, bir kripto para birimi genel anahtarını bir kripto para birimi değişim müşterisine bağlamak mümkün olabilir. Bazı kripto para birimleri, kullanıcılara diğerlerinden daha fazla anonimlik sağlayabilir, ancak bu teknolojilerin kullanımı şu anda nispeten nadirdir.

4.4. Fidyeye ve Diğer Yasal Olmayan Kullanım Alanları

Çoğunlukla suç örgütleri tarafından işlenen yağmacı bir suç olan fidye için adam kaçırmaya uygulaması dünyanın birçok bölgesinde göze çarpan bir olgudur. Sadece mağdurlara ve ailelerine değil, özel ve sosyal sermayeye de ciddi zararlar vermektedir. Müzakereleri içeren, bir rasyonel suç olarak, suçu işlemeye yönelik teşvikler ve bunun sona erme şekli, cezanın olasılığı ve ciddiyeti, kaçırmanın rehineyi öldürme isteği ve rehine hayatının değeri ile değişmektedir. Ailenin ödeme gücünün sınırlandırılması, suçun sıklığını azaltır, ancak ölümler ve kaçırılma süresi açısından istenmeyen sonuçların ortaya çıkma olasılığını açmaktadır. Bir de sanal fidye vardır. Bu da firma sitelerinin hacklenmesi için fidye isteyen korsanlardan meydana gelmektedir. Buna bir örnek olarak uluslararası bilgisayar korsanlarının fidye taleplerinde artık Amerikan Doları yerine Bitcoin istemesi, dijital para biriminin kalıcı olarak hayatımıza girdiğine dair bir göstergedir.

4.5. Cüzdanlar

E-cüzdan, bir müşterinin verilerini çevrimiçi satın alımlarda kolay erişim için saklayan bir sistemdir. Yeni bir konsept olan mobil cüzdan, kredi kartı kullanımından daha iyi performans göstermektedir ve yavaş yavaş geleneksel ödeme yöntemlerinin yerini almaya başlamıştır (Tyagi ve Bhatia, 2021). Basit terimlerle, cep telefonlarından çevrimiçi veya çevrimdışı ödeme yapmak için nakit depolayabilen sanal bir cüzdandır. E-cüzdan, internet bankacılığı, banka / kredi kartları kullanılarak

dijital para birimi ile yüklenmelidir. Satış noktasını her zaman ve her yerde geliştirmek için ödeme platformunu harekete geçirmektedir. E-cüzdan şirketlerinin ana odak noktası, tüketicilerini kolay para transferi çözümleri ve işlem olanaklarıyla büyülemektir.

Siber güvenlik uzmanları, cep telefonlarına ve kişisel bilgisayarlara yönelik büyük ölçekli saldırılar öngörmektedir. Uygulamaları indirenlerin açık bir çoğunluğu ya eğitimsiz ya da siber suçluların yöntemlerinin farkında değildir. Farkında olmadan bazı oyunlar veya başka bir uygulama indirdikleri için telefonları saldırıya uğrayabilir. E- cüzdan kullanırken hatırlanması gereken noktalardan birisi, bankacılık hesabı şifrelerini başkalarıyla paylaşmamaktır. Ayrıca (Karaaslan ve Akbaş, 2017):

- Çevrimiçi etkinlikleri izlenirken oyun mağazası dışındaki oyun uygulamasını veya başka bir uygulamayı indirmekten kaçınılmalıdır.
- Mobil cihaz bilgisayar korsanlarının güvenlik kodunu kopyalayabileceği kötü niyetli web sitelerine ve kimlik avı saldırılarına maruz bırakılmamalıdır.
- Telefon kaybedilmemelidir.
- Temel bir anti virüs ve kötü amaçlı yazılım tarayıcısı yüklenmelidir, güvenlik tehditlerinin üstesinden gelinmelidir.
- Kredi kartı bilgilerini cep telefonunda saklanmamalıdır.
- Kötü amaçlı yazılımlara yol açabilecek bağlantılara tıklamak konusunda dikkatli olunmalıdır.

4.6. Siber Güvenlik Sorunları

Bitcoin'in sağladığı anonimlik, yasal statüsü ve uluslararası varlığı, onu hem para aklayıcılar hem de suçlular için açık ve çekici bir fırsat haline getirmektedir. Bununla birlikte, Bitcoin operasyonunun temelini oluşturan teknolojinin doğası gereği suç olmadığını ve müdahaleci, evrensel gözetlemenin modern dünyasında bir anonimlik düzeyi arayan kişilerin olmadığını kabul etmek önemlidir.

Bitcoin güvenlik sorunları ilk olarak 2014'te büyük bir firmanın bilgisayar sistemi hacklenene ve yaklaşık 477 milyon dolar değerinde Bitcoin çalınarak iflas ilan edince gündeme gelmiştir. Kanada'daki bir Bitcoin depolama şirketi olan Flex coin, yaklaşık 650.000 \$ değerinde Bitcoin çalınmasının ardından Mart 2014'te kapanmıştır. Bu tür olayların tekrarlanması Bitcoin'lerin güvenli depolanması ile ilgili açık sorunları göstermektedir.

4.7. Bitcoin ve Kripto Paraların Sürdürülebilirliği ile Çevre ve Sağlığa Olumsuz Etkileri

Bitcoin ve kripto paralara son yıllarda ilginin artmasıyla beraber artan enerji ihtiyacı, sürdürülebilirlik ve çevre meselesini de gündeme getirmiştir (Vranken,2017). Enerji tüketiminin artan seviyeleri ve bu tüketimin artmaya devam edecek olması beraberinde birçok olumsuzluğu da getirmektedir. Örneğin, kömür yakılarak elektriğin sağlandığı alanlarda yaygınlaşan Bitcoin madenciliği, bu bölgelerde zaten düşük olan hava kalitesinin daha da kötüleşmesine neden olmaktadır.

Bitcoin madenciliği, birçok ülkenin toplamda kullandığı enerji miktarından daha fazla enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Bitcoin ve diğer alternatif para birimlerinin madenciliği, yüksek enerji ihtiyacının Çin'de ülkenin enerji üretiminin tüketimini karşılamada sıkıntıya sebep olacağı sonucuyla, Çin hükümeti tarafından ülke genelinde Bitcoin madenciliğini yasaklayabileceğini belirtmiştir. Ayrıca hava kirliliği gibi çevre sorunlarını da ülkenin sorunlarına dâhil etmiştir. Fakat Çin hükümeti bu düşüncelerini bir yasağa dönüştürme imkânı bulamamıştır (Leslie, 2020 ve Mursül, 2021).

Bitcoin ve kripto para madenciliğinin çevresel boyutu, sadece fazla tüketilen enerji kaynağı ve bunun sonucunda kaynaklanan karbon emisyonu değildir. Madencilikte kullanım aşamasında yıpranan ve kullanılamaz duruma gelen donanım cihazlarının yeni, güncel ve daha üst seviyeli donanımlı cihazlarla değiştirilme ihtiyacı oluşmuştur. Bu durumda cihazlardan, elektronik atıkların var olmasına ve bu atık yığıntıları sonrasında bir başka çevre sorununu da ortaya çıkmıştır (Leslie, 2020). Bitcoin ve kripto para donanımları 2018'de 10,948 tonluk hiç azımsanamayacak kadar elektronik atık oluşturmuş ve Lüksemburg'un yıllık

elektronik atık miktarıyla neredeyse aynı miktarda olmuştur (Vrees, 2019 ve Mursül, 2021). Bitcoin madenciliğinin karbon ayak izleri izlendiğinde çevre sorunu açısından her geçen yıl daha da artarak durumun kötüye gideceği düşünülmektedir. 2018-2019 yılları arasında Bitcoin madenciliği ile 29,6 milyon ton karbondioksit salınımı olmuştur. Bu sonuçlar işlem başına 363,5 kg karbondioksit miktarına tekabül etmektedir (de Vries, 2019). Salınan karbondioksitin iklim değişikliği sebebinin dışında insan sağlığını da tehdit oluşturmaktadır. Madencilik süresince, elektrik enerjisinin üretiminde çoğunlukla fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Bu olumsuz sonuçlar Bitcoin madenciliğinin ekonomik olarak sağlık sektörüne ve iklime verdiği zararı göstermektedir. 2018-2019 yılları arasında Bitcoin madenciliğinin en çok arttığı dönemlerde her 1\$'lık Bitcoin için sağlık sistemi ile iklim faktörüne verilen zarar ABD'de 0,378 dolar, Çin'de ise bu oran 0,49 dolar olarak hesaplanmıştır (Goodkind vd, 2020). Bitcoin'de devam eden fiyat artışı madenciliğinin de önemini artırmıştır. Bu olumsuz ekliler ve sorunların yanı sıra blok zincir teknolojisinin sağladığı faydalarda yansıtılmayacak kadar fazladır. Bu sebeple hem getirdiği teknolojinin faydalarından yararlanılıp hem de enerji kullanımında azaltabilecek çalışmalar yapılabilir. Bu konularda kripto para piyasasını yakından takip eden Tesla CEO'su ünlü milyarder Elon Musk, bu çalışmalar için önemli adımların başlıklarını Twitter'den yaptığı paylaşımlarıyla duyurmuştur. Bitcoin madencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeleri konusunda çalışmalar yapacaklarını açıklamışlardır. Uzun vade için Bitcoin madenciliğinin önündeki bu karbon emisyonu sorunu ortadan kalkabileceği konusunda umut verici bir gelişme olmuştur.

4.8. Kripto Paranın Vergilendirilmesi

Uluslararası düzeyde, kripto para birimi kullanan operasyonların vergilendirilmesi konusu, 2015'te Avrupa Komisyonu'nda kapsamlı olarak gündeme gelmiştir. Avrupa Komisyonu'nda bu konu ile ilgili "Eylem 1 Planı" tasarlanmıştır. Eylem 1, dijital sektörde faaliyet gösteren şirketlerin mevcut uluslararası vergilendirme kurallarının uygulanmasında karşılaşılan temel zorlukları belirlemeyi ve ortaya çıkan sorunları ele almak için ayrıntılı seçenekler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Eylem Planı, dijital ürün ve hizmetlerin satışı sağlanması yoluyla kullanıcılara bilgi aktarımının yarattığı değeri belirtmektedir. Bunlar; atfetme, ülkede vergi varlığı yaratmadan dijital mevcudiyet, yeni iş modellerinde gelir kaynağının

nitelendirilmesi ve tanımlanması, ticari faaliyetlerde KDV vergisi sağlanması ve dijital sektörde faaliyet gösteren uluslararası şirketlerin faaliyetlerine yönelik hizmetlerin olması konularında görüş sağlamaktadır (Solodan, 2019).

Bununla birlikte, kripto para birimlerinin vergilendirilmesi sorunu uluslararası kuruluşların odak noktası değildir. Dijital ekonomideki kuruluşların vergi düzenlemelerine yönelik yaklaşımlar geliştirmeye yönelik devletlerin girişimleri de not edilmelidir. Böylece, 2013 yılında Fransa'da, dijital ekonominin vergilendirilmesine ilişkin bir hükümet raporu (Collin raporu) yayınlanmıştır (Molloy, 2018). Kripto para biriminin farklı doğasına dayanarak, en azından yeni kripto para biriminin üretimi ile ilgili olarak bir dizi verginin alınamayacağı, önemli ölçüde düşük vergi yüküne sahip belirli bir alan olduğu varsayılabilir. Kullanıcıların anonimliği, kripto para biriminin bir “offshore” analogu olmasını sağlamaktadır.

Bu aşamada, Avrupa Birliği yetkililerinden hiçbiri kripto para birimi faaliyetlerinin düzenlenmesi için özel kurallar kabul etmemiştir. Kriptografik işlemlerin ve bununla yapılan işlemlerin vergilendirilmesi, kripto para birimi işleminin niteliğine bağlı olarak Avrupa Birliği üye devletlerinin ulusal mevzuatına uygun olarak gerçekleştirilir. Bu durumda, kural olarak, vergilendirme amaçlı bir dijital para birimi, para birimi veya para olarak değil, maddi olmayan bir varlık veya emtia olarak değerlendirilir. Bunun istisnası katma değer vergisidir, çünkü Kasım 2015'te Avrupa Adalet Divanı, Bitcoin'in geleneksel finansal para için alım satım işlemlerinin buna tabi olmadığına karar vermiştir. 2016 yılında Avrupa Komisyonu, kripto para borsası muadilleri ve kullanıcılara kripto para cüzdanı sağlayan şirketler için ek yasal düzenleme getirilmesini önermiştir. Özellikle, kripto para birimini nakit karşılığında değiştiren kripto para borsalarının ve ayrıca kullanıcılara kripto para birimi cüzdanı sağlayan şirketlerin zorunlu kayıt veya lisanslarının sağlanması önerilmiştir. Ek olarak, dijital para birimlerinin kullanıcıları hakkında merkezi bir bilgi veri tabanı tanıtılması önerilmiştir (Solodan, 2018).

“Kripto para birimi” terimi yerine, Avrupalı yetkililer “sanal para birimi” terimini kullanmaktadır (Geva, 2017). Aynı zamanda bir ödeme aracı olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, böyle bir yaklaşım Avrupa Merkez Bankası tarafından eleştirilmiştir, çünkü kripto para biriminin sanal para birimi olarak tanımlanmasının kusurlu olduğunu düşünülmüştür. Kripto para biriminin yasal

düzenlemesi ve onunla yapılan işlemler, suç ve terör finansmanından elde edilen gelirlerin yasallaştırılmasına karşı mücadele çerçevesinde gerçekleşmektedir. AB organlarının temsilcilerinin açıklamalarına göre, kripto para birimleri resmi düzenlemeye tabi olmamalıdır. Avrupa Komisyonu'nun yönergesi, kripto para borsası muadillerinin ve kriptografik cüzdan sağlayıcılarının faaliyetlerine yönelik ek düzenleme getirilmesi önerisini ana hatlarıyla açıklamaktadır (Solodan, 2018). Kripto para biriminin vergilendirilmesi ve bunlarla yapılan işlemler, kripto para birimi işleminin niteliğine bağlı olarak her üye devletin ulusal mevzuatına göre düzenlenmektedir.

Geleneksel para birimleri için kripto değişiminin alım satım işlemleri katma değer vergisine tabi değildir. Norveç, Finlandiya ve Almanya'da kripto para birimleri sermaye kazançları ve varlık vergileri üzerinden vergilendirilir. Bulgaristan'da dijital para birimi bir finansal araç olarak kabul edilir ve buna göre vergilendirilir. Avusturya'da kripto para birimi, vergi makamları tarafından maddi olmayan bir varlık olarak kabul edilir ve mülkiyeti operasyonel bir faaliyettir (Serçemeli, 2017). 2018'de Almanya'da kripto para birimi resmi olarak bir para birimi olarak kabul edilmiştir. Sanal para birimi (örn. Bitcoin), işlem katılımcıları tarafından alternatif bir sözleşmeye dayalı ve anında ödeme şekli olarak kullanılıyorsa, yasal ödeme yöntemlerine eşittir ve bir ödeme şekli olarak kullanmaktan başka bir amacı yoktur (Alpago, 2018).

2012 yılında Avrupa Merkez Bankası, finans sektörünün geleneksel düzenlemesinin Bitcoin'lere uygulanmadığını belirten bir rapor yayınlamıştır. Belgedeki Bitcoin'in kendisi, dönüştürülebilir bir merkezi olmayan sanal para birimi olarak tanımlanmıştır. Avrupa Bankacılık Otoritesi, kripto borsa piyasalarının banka olmadığına ve faaliyetlerinin şu anda düzenlenmediğine, bu nedenle kullanıcıların kapatılması durumunda nakit kayıplarından korunmadıklarına dikkat çekmiştir. 2016'dan beri Avrupa Komisyonu, kripto para borsası muadilleri ve kullanıcılara kripto para cüzdanı sağlayan şirketler için raporlama standartlarını güçlendirme planlarını duyurmuştur. Özellikle, Avrupa Komisyonu, Avrupalı kripto borsa muadillerini ve kriptografik cüzdan sağlayıcılarını kullanıcıların zorunlu olarak tanımlanmasını zorunlu kılmayı planlamıştır (Alpago, 2018).

Buna karşılık, Avrupa Parlamentosu Ekonomik ve Parasal İşler Komitesi, siber para birimlerinin doğrudan düzenlenmesinden kaçınılması gerektiğini, ancak kripto para birimlerinin yasal statüsünü mevcut kara para aklama yasası ile uyumlu hale getirmenin mümkün olacağını belirtmiştir. Aynı zamanda, Avrupa Komisyonu, finansal sistemin kara para aklama ve terörün finansmanı amacıyla kullanılmasını önlemek için bir direktif kabul edilmesini önermiştir. Bu nedenle, siber para birimlerini geleneksel parayla takas eden kripto para birimi borsalarının ve kripto para cüzdanı sağlayıcılarının zorunlu tescili veya lisanslandırılması önerilmiştir. Taslak direktif ayrıca dijital para birimlerinin kullanıcıları hakkında merkezi bir bilgi veri tabanı oluşturulmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda, önerilen yönerge, yalnızca sunucularında en az bir kişisel anahtar depolayan şifreli para birimi cüzdan şirketlerinin kapsamına girecektir. Sonuç olarak, Avrupa Merkez Bankası bir ödeme aracı olarak kripto para biriminin yetersizliğine işaret etmiş ve dijital para biriminin ne para birimi ne de para olduğunu ve dijital para birimlerinin yaygın olarak benimsenmesinin düzenleyicilerin para arzını kontrol etme kabiliyetini olumsuz etkileyebileceğini belirtmiştir (Solodan, 2018).

Tablo 4.1. Bitcoin’lerin Güçlü ve Zayıf Yönleri

ZAYIF YANLARI *Kabul görme sorunu *Kara para aklamada kullanılması *Hesap güvenliğinin olmaması *Vergilendirilememesi	GÜÇLÜ YANLARI *Yüksek güvenli şifreleme *İsteğe göre yönlendirilememe *Miktarının değiştirilememesi
FIRSATLARI *Sırdış hesap olma özelliği *Arz artışının yapılamaması *Blok zinciri teknolojisinin getirdiği FİNTEK yenilikleri	TEHDİTLERİ *Dağınık sistemde takip edilmesi *Merkezi yönetimin olmaması *Hesapların isme kaydedilmemesi *Çevre sorunu (enerji kirliliği) *Enerji tüketiminin fazlalığı

Kasım 2015'te, Avrupa Adalet Divanı, Bitcoin’lerin en azından vergilendirme açısından bir emtia olarak değil, para birimi (ödeme aracı) olarak değerlendirilmesi gerektiğine karar vermiştir. Bu nedenle, geleneksel para birimleri için Bitcoin alım satım işlemleri katma değer vergisine tabi olmamalıdır.

Kripto para birimini vergilendirme ve diğer vergilerle işlem yapma prosedürü, kripto değişim işleminin niteliğine bağlı olarak Üye Devletlerin ulusal mevzuatına tabidir. Genel olarak kripto para biriminin yasal düzenlemesi ve onunla Avrupa Birliği'ndeki işlemleri kara para aklama ve terör finansmanı ile mücadele politikası çerçevesinde yürütülmektedir.

4.9. Literatür Taraması

Akademik literatürde kripto para birimini inceleyen birçok çalışma ve ayrıca araştırma için internet siteleri bulunmaktadır.

Quest (2018), kripto para birimlerinin fiat paranın yerini alması için icat edildiğini savunmaktadır. Romanôva ve Kudinska (2016), dünya çapında teknoloji kullanımının gelişmesi nedeniyle kripto para biriminin tüm dünyada finansal sistemi değiştirdiğini ve yeniliklerin öneminin küresel ekonominin önemli bir parçası haline geldiğini iddia etmiştir.

Slimane (2012), yeni teknolojilerin geliştirilmesinin yatırım üzerinde etkisi olduğunu yazmıştır. Bu ifade Simser (2015)'in çalışmasını da desteklemektedir. Simser'e (2015) göre Bitcoin, teknolojik gelişmelerle ortaya çıkan yeni ortaya çıkan para birimlerinden biridir. Ayrıca, Bitcoin'in açık kaynak uzmanlığından ve ödeme işlemi için geriye dönük hiçbir protokol yürütmeyen benzersiz şifreleme metotlarına sahip eşler arası ağ sisteminden bahsetmiştir. Bu nedenle, üçüncü taraf şirketlerin bu işlemlerin güvenliğini sürdürmesine gerek yoktur.

Hilleman ve Rauchs (2017), “Global Kıyaslama ve Çalışma” araştırmasında Kripto para birimlerinin dört önemli işlevini açıklamıştır. Bu temel işlevler “Borsalar”, “Cüzdanlar”, “Madencilik” ve “Ödemeler”dir. Ayrıca, kripto para birimleri ve diğer dijital varlıklar için bir pazar yeri sağladığı için borsaları açıklamıştır. Bu piyasalarda küresel para birimleri kripto para birimleriyle veya kripto para birimleri diğer kripto para birimleriyle alınıp satılabilir. Bu fırsat, kripto para birimi ekonomisi için ticaret, likidite ve fiyat keşfi oluşturmaya yardımcı olmaktadır. Cüzdanlar hakkında, anahtar şifreleme kullanan basit yazılım programları olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak Grinberg (2011), cüzdanların Bitcoin için sahipleri için güvenli bir şekilde saklamak ve saklamak için bir araç olduğunu belirtmiştir. Vaitkune (2017), cüzdanları Çevrimiçi Cüzdan, Mobil

Cüzdan, Masaüstü Cüzdanı, Donanım Cüzdanı ve Kağıt Cüzdan olmak üzere 5 türe ayırmıştır. Ayrıca, donanım ve kâğıt türü cüzdanların sahipler için en yüksek güvenlik fırsatına sahip olduğunu belirtmiştir.

Hilleman ve Rauchs (2017), ulusal para birimleri ve kripto para birimleri arasında köprü oluşturan şirketlerden, genellikle kripto para birimlerinin üçüncü kişilere ihtiyaç duymayan üçüncü taraf olarak kullanıcılar tarafından kullanıldığından bahsetmiştir. Madenciliğin kısa sürede bir hobi haline geldiğini ve sistemin aksamamak için madencilere ihtiyacı olduğunu belirtmişlerdir.

Quest (2018), Satoshi Nakamoto'dan (2008) önce kripto para biriminin önceki bazı araştırmaları olduğunu ayrıntılı bir şekilde belirtmiştir. Örneğin David Chaum, Digicash adlı ilk çevrimiçi parayı ve internet tabanlı işler için daha fazlasını bulmuştur. Bu araştırmaların çoğu kısa ömürlü olmuştur. Finansal olarak birçok ülkeyi etkileyen 2008 krizi, kripto para birimlerinin kalıcı olarak piyasada yer edinmesinin nedenlerinden birisi olmuştur. Nakamoto (2008), Bitcoin'in yapısını ve nasıl çalıştığını e-posta yoluyla sunmuştur.

Narayan ve diğerlerinin de (2016) belirtildiği gibi, itibari para devlet prosedürleri ile, kripto para birimleri ise kriptografik yöntemlerle korunmaktadır. Barber ve diğerleri (2012), kripto para birimlerinin güvenliğinin güvenilir madencilere dayandığını belirtmiştir. Reid ve Harrigan (2013), Bitcoin'in dünya çapında bir kripto para birimi ve bir ödeme yöntemi olduğunu, kaynak kodunun blok zinciri düğümlerinde açık ve izlenebilir olduğunu vurgulamıştır. Grinberg (2011), güven kaybedilirse, hükümet müdahalesi, teknik sorunlar veya daha güçlü bir ürün ortaya çıkarsa Bitcoin'in sürdürülebilir gelişiminin çökebileceğini belirtmiştir.

Zheng vd., (2018) çalışmalarında blok zinciri teknolojisinden bahsederek, blok zinciri sisteminin sınıflandırılması ve blok zinciri teknolojisinin uygulama alanları incelenmiştir. Teknik zorluklar ve son yıllarda yapılan gelişmelere değinerek, blok zinciri teknolojisinin gelecekteki uygulama alanlarından bahsedilmiştir. Araştırma sonucuna göre, akıllı sözleşmelerin kullanım alanlarının fazla olmasına rağmen uygulamada devam eden zorluklar olduğu ve bu yüzden ilerleyen dönemlerde üzerinde araştırma yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Türkiye’de ise blok zinciri alanında eğitim, işletmecilik, bilişim, sağlık gibi sektörlerde yapılmış çok farklı çalışmalar bulunmaktadır (Altunbaşak, 2018; Ayberkin, 2018; Durğay ve Karaarslan, 2018; Karaarslan ve Akbaş, 2017; Akben ve Çinar, 2018; Kırbaş, 2018; Mermer; Ünsal ve Kocaoğlu, 2018; Yıldırım, 2018; Yıldız ve Baştuğ, 2018).



BÖLÜM 5: TÜRKİYE VE KRİPTO PARA

5.1. Türkiye'de Finansal Teknoloji ve Kripto Para

Türkiye'deki FinTech süreci oldukça geç başlamıştır ve bu nedenle yeni araçlara uyum sağlamak için zamana ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte, FinTech şirketleri hızlı adaptasyon becerileri göstermiş, riskleri ve fırsatları tahmin etme araçlarında şirketlere avantajlar sağlamıştır (Karaoğlu vd., 2018).

Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'de 4.000'den fazla FinTech girişi vardır, oysa Türkiye'de bu sayı 200'ün biraz üzerindedir. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun 2014 yılında elektronik finansal hizmetleri yöneten yönetmelikler oluşturmalarının ardından sektör birçok firmanın geri çekilmesine tanık olmuştur (Aktuğ, 2020). Bununla birlikte, FinTech şirketlerinin çoğu, bu ayarlamaların sektöre güven tesis ettiği ve ekosistemin sağlıklı bir şekilde şekillenmesine yardımcı olduğu, dolayısıyla yeni yatırımcıları ve girişimcileri çekerken sürdürülebilir büyümeye yol açtığı konusunda görüşündedir.

Optimum koşullarda, hükümetten gerekli destek, sürdürülebilir ve büyüyen bir ekosistemle, Türk FinTech endüstrisinin önde gelen küresel pazarlarla rekabet etmesi öngörülmüştür. E-ticaret sektöründeki önemli faaliyet artışı ve artan internet kullanıcısı sayısı, bu potansiyelin gerçeğe dönüşebileceğinin ve FinTech sektörüne büyük fayda sağlayacağını önemli göstergeleridir. Yönetmeliklerin getirilmesinin ardından yeni yatırımcılar, girişimciler ve sahada kâr etmek isteyen şirketler de sürece katılmıştır. Bu nedenle sektöre yönelik yıllık büyüme tahminleri Türkiye'de yaklaşık yüzde 20 düzeyinde görünmektedir. 2014 düzenlemelerinin olumsuz yanlarından biri de yatırımcı profilinin değişmesidir (Aktuğ, 2020). Yatırımcıların çoğu, verilerin mevcut olduğu ve risklerin oldukça öngörülebilir olduğu sektörleri tercih etme eğilimindedir. FinTech sektörünün erken bir dönemde olması yatırımcıların yeni girişimlerden uzak durmasına sebep olmuştur. Sermaye gereksinimlerinin yüksek maliyeti nedeniyle yüksek potansiyelli girişimleri zor bir konumda bırakmaktadır.

Dünyanın şu anki durumunda, teknoloji ve finans birbirine bağlıdır (Magnuson, 2018). Her ikisi de ilerleme yolunda birbirini tetiklemektedir. Dolayısıyla Türkiye, doğru hız ayarlanabildiği takdirde teknoloji yaratma ve küresel

hedeflere ulaşma potansiyeline sahiptir. İnovasyon ve kalite bir araya geldiğinde, bu küresel markaları harekete geçirir, bu nedenle yatırımcılara büyük düşünceleri ve risk almaya başlaması tavsiye edilmektedir. Yapıcı bir rekabet ortamı yaratmak ve küreselleşme hedefiyle ona yatırım yapmaya devam etmek çok önemlidir.

Türkiye çok değerli bir coğrafi konumdadır ve bu alandaki birçok yetenekli lidere ev sahipliği yapmaktadır. Türk FinTech endüstrisinin gelişmesi Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesinin yanı sıra Avrupa ve Asya'ya hizmet açmak için büyük bir şans olacaktır. İhtiyaçlara uygun düzenlemeler, adil rekabet ve hassas ihtiyaç analizlerine yapıcı çözümlerle, Türkiye'nin içinden bu sektörde küresel markalar çıkabilir.

16 Nisan 2021'de Türkiye Merkez Bankası kripto varlıklara ilişkin bir açıklama yapmıştır. Kripto varlıkların önemli riskler içerdiği belirtilmiştir; çünkü kripto paralar herhangi bir düzenlemeye, denetim mekanizmasına veya merkezi bir düzenleyici otoriteye tabi değildir. Piyasa değerleri aşırı derecede değişken olabilmektedir; anonim yapıları nedeniyle yasa dışı eylemlerde kullanılabilirler, cüzdanlar çalınabilir veya sahiplerinin izni olmadan hukuka aykırı olarak kullanılabilir ve işlemler geri alınamazdır. Bu riskler nedeniyle, ödemeler için kripto para biriminin kullanımını yasaklayan bir yönetmelik yayınlanmıştır. Ayrıca, ödemeleri ve elektronik fon transferlerini gerçekleştiren şirketlerin kripto para içeren işlemleri gerçekleştirmesi yasaklanmıştır. Yönetmelik, 30 Nisan 2021'de yürürlüğe girmiştir.

5.2. Finansal Teknoloji Ekosistemi

Ekosistem kavramı, biyolojik sistemlere benzer şekilde, uzun yıllardır “sistem yaklaşımı” kapsamında yönetim literatüründe ilgi görmektedir. Ekosistem, canlı organizmaların yaşadığı çevreyi ve sürekliliği sağlayan sistemleri, yani bu organizmaları çevreleyen canlı ve cansız ortamlar arasındaki karşılıklı ilişkileri ifade eden “doğal çevre” anlamına gelmektedir. Bu sistem, çeşitli dengeler üzerine kuruludur ve birbirleriyle yakın ve karşılıklı etkileşimlerin bir sonucu olarak çalışmaya ve sürdürülmeye bağlıdır. Bu doğal dengede yaşanacak olumsuzluklar, sistemdeki tüm unsurları da etkilemektedir (Poston vd., 1998). Ekosistemlerde yaşam, enerji akışı ve besin döngüleri ile devam etmektedir. Biyolojik sistemlerden

etkilenen bilim adamları, işletmeleri canlı organizmalar ile çevrelerini ekosistemler olarak tanımlamıştır. Bu şekilde işletmeleri ekonomik düzende açıklamak istemişlerdir. Bu yaklaşıma dayanarak, finansal teknoloji ekosistemini anlamak, sektörü ilerleyebilmesini sağlayacak mekanizmaların geliştirilmesi için önemlidir.

Bir ekosistemde, her biri bağımsız çalışan, ancak aralarındaki etkileşimler olmadan hayatta kalamayan unsurlar vardır. Etkileşim olmazsa ekosistem gücünü kaybedecek ve de rekabet gücü azalacaktır. Bu nedenle, ekosistemin gücü, yalnızca her bir ögenin güçlerinin toplamına bağlı değildir, ögelerinin etkileşimlerine ve sinerjilerin doğasına da bağlıdır. Bir ekosistemin dinamiklerini anlamak için önce finansal teknoloji (FinTech) ekosistem oyuncularını, rollerini ve karşılıklı bağımlılıklarını incelemek gereklidir. Burada akla gelen ilk soru, bu ekosistemin ülkeden ülkeye değişip değişmeyeceğidir. Araştırmalar, ekosistemlerin yapısının her ülkede çok benzer olduğunu göstermektedir. Bu yapıyı farklı kılan, bu yapının içinde bulunduğu iklimdir. İklim değiştikçe bu ekosistemin gücü ve rekabet gücü de değişmektedir. FinTech ekosistem oyuncularını ve bir ülkedeki rollerini belirlemeye çalışan birçok çalışma bulunmaktadır (Chishti ve Barberis, 2016; Nicoletti ve Weis 2017; Arjunwadkar, 2018; Blakstad ve Allen, 2018; Gupta ve Tham, 2019).

Bu çalışmalardan yola çıkarak bir ülkede FinTech ekosisteminde telekom ve teknoloji firmaları, sosyal medya ve internet platformları ön plana çıkmaktadır. Günümüzde makine öğrenimi, yapay zekâ, chatbot, robot danışmanları (Sironi, 2016) ve blok zinciri teknolojisi gibi birçok yazılım, finansal teknoloji alanında sunulan ürün ve hizmet çeşitliliğini artırmaktadır (Thompson, 2017). Yeni teknolojileri anlamak ve kullanmak için en önemli kolaylaştırıcılar bu teknolojilerin mobil cihazlar üzerinden kullanılması için bir altyapı oluşturan Telekom ve teknoloji şirketleri olmuştur. Buradaki kolaylaştırıcı ve destekleyici etki, varlıkları ile internet platformları veya sosyal medya araçları tarafından sağlanmaktadır.

Yenilikçi iş modelleri ve teknolojinin, dijitalleşmenin ve mobil teknolojilerin sunduğu fırsatları finans alanına uyarlayarak kullanıcılara çözüm sunan firmalardır. Girişimcilerin sektör hakkında bilgi sahibi olmaları, ihtiyaçları ve acıları doğru anlamaları, ihtiyaçlara uygun iyi bir iş fikrini sunmaları, ekipler halinde kalifiye insan kaynağına sahip olmaları, global düşünmeleri, finansal bilgileri iyi anlamalarıdır.

Ekosistemdeki belki de en önemli oyuncu hükümettir. Finansal altyapıyı sağlayan organları, oyunun kurallarını belirleyen ve yönetmelikler çıkararak rekabet koşullarını belirleyen yapıyı oluşturan devlettir. Hükümetin en önemli rolü iklim oluşumu aşamasında ortaya çıkmaktadır. Politika oluşturma ve FinTech kavramının devletin ilgili kurumları tarafından anlaşılması onu bir fırsat penceresi haline getirebilir (Zetsche vd., 2017). Finansal altyapı sağlayıcıları, finansal sistemin etkin işleyişi için devlet tarafından kurulan kurumlardır. Aynı zamanda, finansal sistemin altyapısını koruyan politika yapıcılar, düzenleyiciler, denetleyicilerdir.

Bankalar, sigorta şirketleri ve sermaye piyasası aracı kurumları finansal sistemin ana aktörleridir. Bu kurumlar, finansal sistemi tarihsel olarak yaratmış, büyük ama doğası gereği yavaş hareket eden, belirli ilkeler çerçevesinde çalışan eski, bilinen ve güvenilen kurumsal yapılara atıfta bulunmaktadır. 2008 Finansal Krizi ile birlikte finansal sisteme duyulan güvenin sarsılması ciddi bir yeniden yapılanmaya neden olmuştur. Bu kuruluşlar, girişimlerle işbirliği yaparak veya ortaklık kurarak FinTech ekosisteminde kilit oyuncular olarak hareket ederler (Alt, Beck, Smits, 2018).

Müşteri kavramı dendiğinde, kurumsal ölçekte daha çok “işletmeden işletmeye ” müşteri algılanmaktadır. Bugün ise devlet, sunduğu hizmetler nedeniyle önemli bir FinTech kullanıcısı haline gelebilmekte ve startupların müşterileri arasında yer alabilmektedir. Bugün pek çok ülkede hükümetle işbirliği geliştiren girişimleri görmek mümkündür. Bireysel kullanıcılar, arzu, ihtiyaç ve davranış modelleri ile FinTech alanının ortaya çıkışında belki de en önemli aktörlerdir (Chishti ve Barberis, 2016). Burada kullanıcıların istek, ihtiyaç ve davranış modellerinin doğru belirlenmesi, oluşturulacak yenilikçi iş modelinin özünü oluşturmaktadır. Ancak bu, sosyolojik bir bakış açısı ve anlayış gerektirmektedir.

Günümüzde girişimlerin her aşaması için farklı yatırımcı türlerini görmek mümkündür. Melek yatırımcılar önemli bir yatırımcı olabilirken, VC yatırımcıları ve kurumsal yatırımcılar (CVC) işletmelerin farklı aşamalarda ihtiyaç duyduğu fonları sağlamak için kullanılabilir. Yatırımcıların yanı sıra, girişimleri fikir aşamasından başlayarak yatırımı çekmeye hazır hale getiren kuluçka merkezleri ve hızlandırma programları bulunmaktadır. Özellikle FinTech kapsamında dünya çapında birçok hızlandırma programına rastlamak mümkündür. Bu tür yapılarda girişimcinin

zihnindeki fikir olgunlaştırılır, test edilir ve sistematik bir şekilde bir iş modeli içinde yapılandırılır. Bu sayede işletmeler yatırımcılar ile bir araya getirilerek her iki tarafın istek ve ihtiyaçları doğrultusunda yatırımlar yapılmaktadır. Bu yapılar bir iş modeli çerçevesinde kurulabileceği gibi devlet desteğiyle de kurulabilir (Jamil vd, 2015). Günümüzde finans kuruluşlarının (bankalar gibi) kendi amaçları için kurdukları kuluçka merkezlerini de görmek mümkündür.

5.3. Türkiye'de Finansal Teknoloji Ekosistemi Görünümü ve Temel Göstergeleri

Gelişmiş ülkelerin yanı sıra Hindistan, Singapur, Bahreyn, Birleşik Arap Emirlikleri, Kazakistan ve Malezya gibi ülkeler de FinTech girişimlerini ülkelerine çekmek için ciddi yatırımlar yapmaya başlamıştır. Bu ülkeler, hem FinTech girişimlerinin, yeniliklerin hem de yatırımcıların dikkatini çekmeyi hedefleyerek kendilerini “Finansal Teknoloji Merkezleri” olarak konumlandırıdılar (Yıldız ve Aybar, 2019). Günümüzde yatırımı çekmek ve sürekliliğini sağlamak her ülke için stratejik bir konudur. Geleneksel endüstrilerdeki yatırımların yerini artık hızlı büyüyen teknoloji yatırımları almaktadır. Bu nedenle FinTech, ülkelerin rekabet stratejileri arasında öncelikli bir konumdur.

Ülkelerin finansal teknoloji yatırımları açısından cazip olup olmadığını değerlendiren pek çok çalışma bulunmaktadır. GFHF ve Deloitte (Deloitte, 2017) tarafından yürütülen bir ankette, dünya çapında 44 finansal teknoloji merkezi (Hub), her bir merkez için objektif kriterlere dayalı bir sistemle değerlendirilmiş ve puanlanmıştır. Türkiye de bu raporda ilk kez değerlendirilmiş ve düşük bir puan almıştır. Türkiye'de Ekim 2019 itibarıyla FinTech alanında faaliyet gösteren 250'den fazla startup bulunmaktadır.

Dünyadaki buluşlar ve teknolojik gelişmeler sayesinde küreselleşme ile birlikte yeni teknolojiler ve araçlar tüm dünyaya yayılmaktadır. Burada önemli olan bunların ülke ihtiyaçları doğrultusunda kullanılması ve geliştirilmesidir. FinTech alanındaki en önemli teknoloji mobil teknolojilerdir. Özellikle akıllı telefonlar üzerinden tüm finansal işlemler finans kuruluşlarının online kanalları üzerinden gerçekleştirilerek, kullanıcıların bankaya gitmeden zamandan ve mekandan yararlanarak işlem yapmalarını kolaylaştırmaktadır. Bunların dışında kartlı ödeme

sistemleri, giyilebilir teknolojiler, Nesnelerin İnterneti, Kişisel Asistanlar (Alexa, Siri, Bixby gibi), Yapay Zekâ ve RPA yazılım ve uygulamalarının geliştirilmesi ve Türkiye'deki girişimler tarafından kullanılmaktadır. Burada önemli unsurlardan biri de bu yeni teknoloji ve araçları ülkedeki inovasyon kültürü ile birleştirip ticari ürünlere dönüştürmektir. Girişimciler müşterilere ne kadar yakınsa, isteklerini, ihtiyaçlarını ve deneyimlerini bir sosyolog bakış açısıyla o kadar çok analiz edebilirler, katma değeri yüksek ürün ve hizmetleri o kadar çok üretirler ve kârlılıklarını arttırırlar (Fintech İstanbul, 2019).

Telekom operatörleri, mobil teknolojilerin kullanılmasını sağlayan en önemli altyapıyı sağlamaktadır. Bunların dışında sosyal medya, internet platform şirketleri, e-ticaret şirketleri ve teknoloji üreten firmalar (Google, Facebook, Apple, Amazon gibi) müşterilerinin dijital gücünü kullanarak finansal ihtiyaçlarına odaklanmaya başladılar. Burada önem kazanan nokta, müşteri ile alışveriş noktası arasına girerek müşterinin satın alma deneyimini kolaylaştırmak için çözüm üreten firmalardır. Türkiye'de bu alanda faaliyet gösteren firmalar, bankalarla yaptıkları işbirliği sayesinde online ödemeleri kolaylaştırmaya ve ödeme seçenekleri (kredi açma, taksit, taksit atlama gibi) sunmaya çalışmaktadır. Türkiye'de Telekom operatörleri ve e-ticaret şirketleri ödeme alanındaki boşluğu görerek çok sayıda müşteriye online ödeme imkanı sunmaya başlamıştır. Dolayısıyla bu tür yapılar farklı kombinasyonlar sunarak “platform şirketleri” olmaya ve kendi ekosistemlerini yaratmaya başlamıştır. Böylelikle sektöre yeni ve güçlü oyuncular olarak giren bu yapılar “TechFin”, yani teknoloji şirketlerinin finans dünyasına girişi olarak tanımlanmaktadır (Skinner, 2016). Alibaba, Amazon ve Apple bunun küresel ölçekte en önemli örnekleridir.

Türkiye'deki FinTech girişimleri 13 farklı dikeyde faaliyet göstermektedir. Bunlar ödemeler, bankacılık, finans, kurumsal finansman, sigorta, kitle fonlaması, yatırım, kişisel finans yönetimi, varlık yönetimi, büyük veri, hub'lar, blok zinciri ve kripto paralar gibi alanlardır. Yenilikçi iş modelleri sayesinde kurumsal yapılara göre daha esnek, daha hızlı, daha uygun maliyetli ve müşteri beklentilerine daha uygun ürün ve hizmetler sunabilmektedirler. Bu girişimler, girişimcilerin yetkinlikleri, iş modeline yenilikçi yaklaşımları ve birlikte çalıştıkları ekiplerin yetkinlikleri ile birlikte düşünülmelidir. Yani startupların kapasitesi insan kaynakları açısından değerlendirilmelidir. Genel olarak insan kaynakları denildiğinde nitelik, nicelik ve

maliyetler ortaya çıkmaktadır. Üniversiteler ve diğer eğitim kurumları bu insan kaynağının geliştirilmesinde kilit rol oynamaktadır.

Girişimlerin büyük çoğunluğu, yazılım odaklı teknoloji girişimleridir. Daha özellikli olarak, FinTech alanı yazılım ve finans bilgisinin bir kombinasyonunu ifade etmektedir. Bu nedenle, bu alanda özel olarak eğitilmiş insan kaynakları bulmak giderek zorlaşmakta ve maliyetli hale gelmektedir. Türkiye'deki üniversiteler henüz bu alanda uzmanlık programları oluşturmamışlardır. “FinTech İstanbul” gibi platformlar, sektörde oluşturdıkları programlarla bu açığı kapatmayı hedeflemektedir. Bu nedenle, ülkedeki Hub yapıları, finansal kurumların yanı sıra insan kaynağının yetiştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye'deki birçok finans kurumu, çalışanlarının girişimcilik ve yaratıcılık becerilerini desteklemekte ve kurumsal girişimcilik programları aracılığıyla yeni ürün geliştirme çabalarını desteklemektedir (Demirdöğen, 2020). Bu anlamda insan kaynaklarının nitelik, nicelik ve maliyet kriterleri göz önünde bulundurulduğunda, FinTech girişimlerini cezbetmek açısından ülkenin bir cazibe merkezi haline geleceği dikkate alınmalıdır. Bunun en güzel örneklerinden biri Türkiye'de her yıl düzenlenen “Startup İstanbul” etkinliğidir. Her yıl bölgemizde ve yakın coğrafyalarda birçok startup bu etkinliğe başvurmakta ve geliştirdikleri iş modelleri sayesinde küresel ölçekte genişleme fırsatları aramaktadır.

Finans kurumları, FinTech ekosisteminde önemli oyuncularlardır. Özellikle FinTech girişimleri ile yapılan işbirliğinin yarattığı “kazan-kazan” ortamı sektörün büyümesinde önemli rol oynamaktadır. Ancak FinTech girişimleri her ülkede olduğu gibi Türkiye'de de başlangıçta bankalara rakip olarak görülmüştür. Bankalar hisselerini vermek istemezken, FinTech girişimleri müşteri odaklı, yenilikçi yaklaşımlarıyla pazara girmeye çalışmıştır. Nicols (2016) bu yaklaşımı “Banker'in FinTech Yas Döngüsü” ile ifade etmektedir. JP Nicols, 2016 yılında yayınladığı makalesinde, bankaların FinTech girişimlerine karşı beş aşamalı bir yas sürecinden geçtiğini belirtmiştir. İlk aşamada FinTech startup'larının varlığını ve sektöre katkılarını “yok sayarak” başlayan ve ardından “öfke” ye dönüşen süreç, bankalar ile FinTech startupları arasındaki “pazarlık” sonrasında daha zorlayıcı önlemler almaya çalışmaktadır. Durgunluk döneminde, sektörün artık kârlı olmadığı ve anlaşmanın anlamsız olduğu düşüncesi bankaları çekmekte ve sonunda bankalar durumu “kabul

etmektedir” ve ister istemez kendilerine fayda sağlayacak ortaklıklara yönelmişlerdir (Demirdöğen, 2020). Türkiye'deki FinTech-Banka ilişkileri 2013 yılında başlamaktadır. Başlangıçta büyük bankalar teknoloji şirketleri ve onlar sayesinde geliştirdikleri dijital kanallarla sektöre üstünlük sağlamışlardır. Online ödeme sistemleri ve sanal POS alanlarından başlayarak, FinTech girişimleri, hızlı, yenilikçi yöntemler ve müşteri deneyimi ile bankaların gerçekleştiremediği, giremediği veya girmeye istekli olmadığı alanlara girmiştir. Şimdilerde ise seviye düşük olsa da Türkiye'deki FinTech girişimlerinin bankalarla işbirliği sürecine girdiği görülmektedir.

FinTech, birçok ülkenin mali politikalarına ve ekonomik kalkınma modellerine girmiştir. İngiltere, ABD, Kanada, İsviçre, Almanya, Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn, Singapur, Malezya ve Çin, FinTech ile ilgili devlet politikalarını geliştirmiş, bunları kanun ve yönetmeliklerle bütünleştirmiş ve tüm girişimleri cezbetmek için kendilerini bir çekim merkezi olarak göstermişlerdir. Bu sebeple bu ülkeler bir rekabete girmiştir. FinTech'in 2014-2018 yılları arasında dünyada 100 milyar doların üzerinde yatırım çektiği bilinmektedir. Bu nedenle, “Doğrudan Yabancı Yatırım” olarak düşünülebilmektedir (Fintech İstanbul, 2019). Pek çok Avrupa ülkesi, hem mevzuatı hem de ülkelerinin ekonomik ve siyasi koşulları ile çekici bir güven ortamı yaratmaya çalışarak bu pastadan pay almaya çalışmıştır.

FinTech gibi finans ve teknolojinin buluştuğu bir alanı değerlendirirken sadece bankalar ve işletmeler arasındaki ilişkileri dikkate almak yeterli değildir. Bu oyun alanında finansal sistemin altyapı oyuncularının ve sektörle ilişkilerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Finans sektöründe, BDDK, TCMB, SPK, Hazine ve Maliye Bakanlığı, GİB ve Mali Suçları Araştırma Kurulu (MASAK), Türkiye'de mali hizmetler sektörünün altyapısını oluşturan kurum ve kuruluşları düzenlemektedir (TCMB, 2019). Bu nedenle bu alanda çalışırken çalışma prensiplerini ve tepkilerini anlamak gerekmektedir. Kısacası yönetmeliği bilmeden ve anlamadan bu alanda faaliyet göstermek mümkün değildir. Devlet kurumlarının bu alandaki önceliği sistemin ve tüketicilerin güvenliğidir. Güveni iki boyutta ele almak mümkündür: “Finansal Güven ve Bilgi Güvenliği”. FinTech hizmetlerinin kullanıcıları öncelikle para emanet ettikleri FinTech şirketlerinin veya ortaklık

yaptıkları FinTech şirketlerinin finansal olarak güvende olduğundan emin olmak isterler. Böylelikle hizmetlerinden kolaylıkla yararlanabileceklerine inanırlar. Öte yandan özellikle tüketiciler, FinTech şirketlerinin sahip olduğu kişisel verilerin güvenliğine büyük önem vermektedir. Bu iki konu 6493 sayılı Kanun ve Türkiye'de ödeme hizmetleri, e-para hizmetleri ve sistem işleyişine ilişkin alt düzenlemeleri ile düzenlenmiştir. 6493 sayılı Kanun, ödeme ve e-para kurumları ile sistem işletmecilerinin işletme ruhsatı almasını zorunlu kılmaktadır. Bu gereklilik aynı zamanda belirli finansal, süreç ve teknolojik kriterlere uyumu zorunlu kılmıştır (Resmi Gazete/29043).

Türkiye'de 80 milyonu aşan nüfusu ve yaygın akıllı telefon kullanımı ile müşteriler ve kullanıcılar, yani talebin büyüklüğü birçok sektör için cazip hale gelmektedir. Nüfusun önemli bir kısmında vatandaşların kolay erişilebilir finansal araçlara ve çözümlere ihtiyaç duyduğu düşünüldüğünde, FinTech girişimlerinin sunduğu ve hayatı kolaylaştıran hizmetlerin önemi sektör için ortaya çıkmaktadır. FinTech girişimlerinin geliştirdiği ürünlerle finansal ürünlere erişimi olmayan kitlelerin de dâhil edilmesi hedeflenmektedir. Hem piyasanın büyümesi hem de kayıtlı ekonomi açısından Türkiye'deki finansal tabana yayılma ve maliye politikası açısından memnuniyet yaratacağı açıktır. Öte yandan talebin başka bir boyutunu (KOBİ'ler) oluşturan şirketler ise FinTech girişimlerinin sunduğu ürün ve hizmetleri kullanmaktadır. Burada ülkedeki piyasa yapısı, rekabet, tüketici davranışı, müşteri deneyimi, fırsatlar, tehditler ve finansal hizmetler sektöründe oluşabilecek yeni pazarlar değerlendirilmelidir. Ülkemizde akıllı telefon kullanım yoğunluğu, online alışveriş miktarının artması ve e-ticaretin gelişmesi, sanal POS kullanımının yoğunlaşmasına ve FinTech girişimlerine uygun çözümler üreten ödeme sistemlerinin gelişmesine neden olmuştur. Şekil 5'te gösterildiği gibi, Türkiye'deki FinTech girişimlerinin çoğu ödeme sistemlerinde faaliyet göstermektedir.

Sermaye boyutunda yatırımcılar, devlet desteği ve kamu fonları, hızla büyüme potansiyeline sahip FinTech girişimleri için en önemli konulardır. FinTech alanında, hükümet ve kamu tarafından finanse edilen destek olarak TÜBİTAK ve AB fonları öne çıkmaktadır. StartupsWatch verilerine göre 2018 yılında Türkiye'deki FinTech girişimlerine yaklaşık 12 milyon dolar yatırım yapılmıştır (Aktuğ, 2020). FinTech girişimlerine yatırım almayı zorlaştıran ilk faktör FinTech sektörü ile ilgili

yeterli veri eksikliği, ikinci faktör ise Türkiye'nin mevcut durumu konusunda yabancı yatırımcıların temkinli olmasıdır. Türkiye'deki yatırımcı eksikliği de bir diğer önemli sorundur. Bankalar, özellikle FinTech startupları ile işbirliğinde önemli rol oynamaktadır. Bankalar, FinTech girişimlerinin ihtiyaç duyduğu sermayeyi sağlayabilirken, FinTech girişimleri de bankaları yenilikçi fikir ve yöntemlerle destekleyebilir, yeni pazarlar açıp onlara yeni fırsatlar sunabilir. Günümüzde kendi risk sermayesi fonlarını kurarak yatırım yapan şirketlere Kurumsal Risk Sermayesi denmektedir. Türkiye'de Akbank, İş Bankası ve Fibabanka gibi bankalar kendi kurumsal fonları ile FinTech girişimlerine yatırım yaparak iş birliği modelleri geliştirebilmektedir (İpekten, 2006).

5.4. Türkiye'de Finansal Teknoloji Ekosistemi Avantajları ve Zorlukları

Türk finans teknolojileri sektörü oldukça genç ve bu noktada ekonomik hacim açısından hala küçük görünmektedir. Ancak Deloitte'un raporu, bunun aslında yenilik ve büyüme için bolca fırsat sunan bir avantaj olduğuna işaret etmektedir (Deloitte, 2019). Türkiye'nin güçlü bir finansal sektöre sahip olması, canlı ve hızlı büyüyen bir FinTech endüstrisi için bir başka avantajdır ve bu, ülkenin özellikle genç, dinamik ve vasıflı işgücüyle birlikte büyümenin ana itici güçlerinden biri olması beklenebilir. Bu göstergelerle birlikte, Türkiye'nin coğrafi konumu, Türkiye'nin yakın gelecekte bölgesel bir finans teknolojileri merkezi haline gelmesine de olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, genç nüfus ve yüksek düzeyde mobil cihaz kullanımı, FinTech'in birçok farklı potansiyel dikey pazarda değer yaratmasını mümkün kılmaktadır.

Fintech, küresel olarak ödemeler, mobil bankacılık, varlık yönetimi, borç ödemeleri, InsurTech (sigorta), sermaye piyasaları (finansal modelleme ve analiz yazılımı), kitle fonlaması ve blok zinciri teknolojisi, Bitcoin gibi alanlarda yatırımcıları cezbetmektedir. Türkiye'de B2B ve B2C faizlerinin büyük kısmı ödemeler, mobil bankacılık, varlık yönetimi, sermaye piyasaları ve dijital para birimine odaklanmıştır. Uygulamalar bu nedenle ön ödemeli kartlar, cüzdan uygulamaları, ödemelerin takibi, çevrimdışı ödemeler, para transferleri, indirim ve sadakat kartları, bütçe yönetimi, tahsilât, satış noktası (POS) ödemeleri ve VPOS, ön hesaplama, yazarkasa, bankacılık yazılımı ve kredi stokları ile gerçekleşmektedir (Aktuğ, 2020).

En büyük potansiyel blok zinciri teknolojisinde yatmaktadır. Temassız ödeme sistemleri ve Nesnelerin İnterneti gibi mobil erişim için tasarlanmış sistemler başta olmak üzere birçok alanı etkilemesi beklenmektedir. Bankacılık açısından üçüncü taraf girişimlerin tüketicilere daha hızlı, güvenli ve esnek uygulamalar ve ürünler sunmasını sağlayarak bankaları platformlara dönüştürmesi sayesinde büyümesi beklenmektedir. Türkiye'nin sigorta (InsurTech) sektörü de ürün ve hizmetleri müşterilere yakınlaştıran mobil uygulamalara doğru ilerlemektedir. Sigorta ve blok zinciri teknolojisi alanındaki yeni girişimlerin sayısı artmaktadır (Aktuğ, 2020).

Rekabet Kurulu, rekabet ortamı sağlamak için yakın zamanda bankacılık ve Fintech sektörlerine yönelik proaktif bir yaklaşım (öngörülebilirlik) benimsemiştir. Örneğin yönetim kurulu, 12 Haziran 2018 tarih ve 18-19 / 337-167 sayılı Kararında Bankalar arası Kart Merkezi'nin kart saklama hizmetine tanınan muafiyeti iptal etmiştir (Rekabet Kurulu Kararı, 2018). BKM, kartlı ödeme sistemi dâhilinde Türkiye'de yaygın sorunlara çözüm sağlamak ve kredi ve banka kartlarının kullanımına ilişkin kurallar ve standartlar geliştirmek amacıyla 13 kamu ve özel Türk bankasının ortaklığı ile kurulmuş bir anonim şirkettir. Kurul, banka dışı ödeme kuruluşlarının bankalarla BKM ile benzer ölçüde uyum içinde olamamasının ilgili pazardaki rekabeti kısıtladığını tespit etmiştir (Kaya, 2009). Kurul ayrıca, kart depolama hizmetleri pazarındaki rekabet aksaklıklarının dijital cüzdan hizmetleri pazarını da etkileyeceği gerekçesiyle BKM'nin muafiyetten de yararlanan BKM Express hizmetinin yeniden incelenmesi gerektiğini kaydetmiştir. Temyizde Ankara 16. İdare Mahkemesi, BKM'nin bankalarla kolay uyumu nedeniyle banka dışı ödeme kuruluşlarına göre rekabet avantajı olduğunu teyit ederek kurulun kararını onamıştır. 17 Mayıs 2019 tarihinde BKM'nin iptal talebini reddetmiştir. Bölge İdare Mahkemesi veya Yüksek Eyalet Mahkemesi daha sonraki temyiz başvurusunu iptal etmedikçe, kurulun BKM'nin kart saklama hizmetleri sunmasına izin vermeme kararı nihai hale gelecektir. Yönetim kurulu, 7 Eylül 2017 tarih 17-28 / 462-201 sayılı Kararı ile Garanti Bankası ile diğer birçok banka arasında imzalanan bonus kredi kartı programı sözleşmelerine daha önce tanınan muafiyetleri kaldırmıştır. Kurul, katılımcı bankalara uygulanan ikramiye kredi kartı programlarının alt lisanslandırılmasına ilişkin bir yasağın, piyasadaki ödeme kuruluşlarının yeni iş edinmelerini engellediğini tespit etmiştir. Ayrıca, para transferi hizmeti sağlayıcıları

ile bankalar arasında yapılan münhasır anlaşmalara ilişkin bir ön soruşturmada, Türk Rekabet Kurulu, tüketiciden tüketiciye uluslararası para havalesi hizmetleri pazarında, Western Union ve MoneyGram'a bu tür sözleşmeleri haciz esaslı olarak sona erdirmeye talimatı vermiştir (Rekabet Kurulu Kararı, 2018).

Rekabet Kurulu, bu kararlarla İkinci Ödeme Hizmetleri Direktifi'nin rekabetçi hükümlerine atıfta bulunmuş ve Türkiye'de eşdeğer mevzuatın yürürlüğe girmesinin Türkiye'deki Fintech pazarlarında rekabeti artırabileceğini ima etmiştir. Rekabet Kurulu finansal teknolojilerin geliştirilmesi ve bankalar ile diğer oyuncular arasında işbirliğinin kurulması için bazı muafiyetler vermiştir. Fintech sektöründe rekabetin korunması ve hâkim durumdaki teşebbüslerin ortaya çıkmasının önlenmesi için ilgili pazarların rekabet yapısını yakından takip etmekte ve gerekli önlemleri almaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde finansal teknoloji ve blok zinciri teknolojisi kavramları açıklanmaktadır. İkinci bölümde ise kripto paralar, dijital paralar ve Bitcoin ile alternatif para birimlerinin özelliklerine değinilmiştir. Üçüncü bölümde de para kavramı ve fonksiyonlarına yer verilmiş olup ayrıca Bitcoin'in itibari para fonksiyonlarının yerine getirilip getirmediği konusu değerlendirilmiştir. Dördüncü bölümde kripto paraların yasa dışı kullanımları ile vergilendirme sorunlarına değinilmiş ve literatürdeki tartışmalara da bu bölümde yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise Türkiye'deki finansal teknoloji ekosistemi görünümü, temel göstergeleri, avantajları ve zorlukları incelenmektedir.

Gelişen teknoloji finans sektörünü de etkilemiş; teknolojik gelişmeler finans sektöründe dijitalleşmeyi getirmiştir. Dijitalleşen dünya ekonomisine ayak uydurmak, sektör şirketler için artık kaçınılmaz olmuştur. Geleneksel yöntemleri geride bırakarak teknolojinin yeniliklerine, gelişime ve dönüşüm süreçlerine uyum sağlaması, ayakta kalmaları için zorunludur. Bu teknolojik gelişmeler finans sektörlerinin, üretici firmaların ve tüketicilerin beklentilerini en iyi şekilde karşılayarak, hızlı, güvenilir ve maliyetlerini düşürerek işlem yapma imkânı sunmalarında kolaylıklar sağlamaktadır.

Blok zinciri teknolojisi yakın dönemde özellikle finans sektöründe yaygın şekilde uygulanmaya başlanmıştır. Birçok sektör için de kullanım alanları genişlemektedir. Finans sektörünü yanı sıra tedarik zinciri, enerji piyasası ve kamu sektörü gibi birçok sektörde verimlilik artışına imkân sağlamıştır. Blok zinciri teknolojisi gelişmekte olan ülkelere daha fazla fayda sağlamaktadır. Bu ülkelerde politika belirsizliklerinin daha fazla olması insanları farklı yatırım arayışlarına yöneltmiştir. Bu durum da kripto paralara ilgiyi artırmıştır.

Blok zincirinin mevcut ve potansiyel kullanım alanlarını düşündüğümüzde, devrim niteliğinde bir teknolojik gelişmeden söz ediyoruz demektir. Blok zincirinin sonucu olan kripto paralar, bazı ihtiyaçlardan doğmuştur. Özellikle 2008 finansal krizinden sonra uygulanan parasal genişleme politikaları ve finansal piyasalarda görülen yüksek oynaklık arzı sabit olan kripto paralara olan talebi arttırmıştır.

Para olarak kabul edilen bir varlığın ekonomide; değer, değişim ve yatırım/tasarruf aracı olması ile ekonomi politikası aracı olarak, fonksiyonlarını yerine getirmesi beklenmektedir. Para olarak kabul gören bir varlığın ekonomi için, üç temel işlevi sağlaması gerekmektedir. Bu fonksiyonları karşılayabilmesi, yerine getirebilmesi için hesap birimi olması, değişim aracı olarak işlem görmesi ve değer saklama aracı olabilmesidir.

Paranın fonksiyonları açısından değerlendirildiğinde; Bitcoin'in, bu fonksiyonları tümüyle gerçekleştiremediğine varılmaktadır. Bitcoin'i değişim aracı olarak kabul eden perakendeci firma sayısı her geçen gün artmaktadır. Fakat bu artış şu an için yeterli düzeyde değildir. Böyle olmasının temel sebeplerinden biri Bitcoin'in fiyat oynaklığının yüksek olmasıdır. İşletme için bu durum risk oluşturmaktadır. Bundan dolayı da işletmeler ve firmalar Bitcoin'i bir ödeme aracı olarak ellerinde tutmaktan kaçınmaktadırlar. Bitcoin'le işlem gerçekleştirdiklerinde satış sonrasında elde ettikleri Bitcoin'leri anlık olarak itibari paralara dönüştürmeyi tercih etmektedirler. Kripto para birimleri ve Bitcoin ile gerçekleştirilen işlemlerin muhasebeleştirilmesi henüz yapılamadığı ve dolayısıyla vergi ile de yasallaştırılamadığı için Bitcoin'in, bir değişim aracı ve hesap birimi olarak işlem görmesi gerçekleşmemektedir.

Paranın en temel işlevi, bir varlığın değer saklama aracı olarak, o varlığın arz ve talebine göre şekillenmektedir. Bitcoin arz miktarı 21 milyon adet ile sınırlandırılmıştır. Fakat uzun vadede bu katı arz politikası sorun yaratacaktır. Bitcoin'in arz politikası ilan edildiği ve belli noktadan sonra madenciliği duracağı için politika aracı özelliği taşımayacaktır.

Bitcoin'in itibari para gibi ödeme sistemi şeklinde kullanılması için genel olarak kabul görmesi gerekmektedir. Şu an yatırım için, volatilitésinin çok yüksek olması ve spekülâtif bir yatırım aracı olarak kullanılmasıyla ön plandadır. Bu sebeple yatırımcıların ve girişimcilerin, dikkatli düşünüp karar vermeleri ve yatırımlarını da tek bir yönde değil, diğer yatırım çeşitleriyle değerlendirip dengeleyebilmeleri gerekmektedir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde Bitcoin'in varlık olarak özellikleri de incelenmektedir. Bir yatırım aracı diğer yatırım araçları ile hiçbir korelasyona sahip değilse ya da negatif bir korelasyona sahip ise bu aracın çeşitlendirme özelliği

bulunmaktadır (Bouri vd., 2017). Çalışmada incelenen dönemde E-7 ve G-7 ülkeleri borsa getirileri ile Bitcoin getirileri arasında sıfıra yakın düşük korelasyon tespit edilmiş olup, bu bulgu Bitcoin'in bir çeşitlendirme aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Türkiye'de 31 Nisan 2021 tarihinde yayımlanan kanunda kripto paraların alım satımlarda kullanılması ve bankalar dışında para gönderilmesi yasaklanmıştır. Buradaki amaç aynı zamanda vergilendirme konusunda da önlem almaktır. Alım satımlarda kripto para kullanımının istenmemesinin sebebi ise muhasebesinin yapılamaması ve vergilendirme konusundaki sıkıntının giderilememesindendir. Türkiye, sistemin gerisinde kalmamak için blok zinciri teknolojileri konusundaki gelişmeleri yakından takip etmelidir.

KAYNAKÇA

- Akben, İ. ve Çınar, S. (2018). Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde Blockchain: Vaatler, uygulamalar ve engeller. *Anadolu I. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar kongresi*, 2018, Diyarbakır.
- Aktuğ, S. S. (2020). Development of fintech sector in Turkey. *BİLTÜRK Ekonomi ve İlişkili Çalışmalar Dergisi*, 2(3), 487-499.
- Al, İ. ve Akyazı, H. (2019). *Merkez bankası dijital parası ve para politikasına yansımaları*. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 19(3), 573-593.
- Alpago, H. (2018). Bitcoin'den Selfcoin'e kripto para. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 3(2), 411-428.
- Alt, R., Beck, R., ve Smits, M. T. (2018). FinTech and the transformation of the financial industry.
- Altınpulluk, H. (2018). Nesnelerin interneti teknolojisinin eğitim ortamlarında kullanımı. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 94-111.
- Altunbaşak, T. A. (2018). Blok zincir (Blockchain) teknolojisi ile ver-gilendirme. *Maliye Dergisi*, 174, 360-371.
- Anbar, A. (2020). Girişimcinin Finansmanında Alternatif Bir Yöntem: Kitlese Fonlama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (88), 237-254.
- Arjunwadkar, P. Y. (2018). *FinTech: the technology driving disruption in the financial services industry*. CRC Press.
- Atalay, M., ve Çelik, E. (2017). Büyük veri analizinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(22), 155-172.
- Barber, S., Boyen, X., Shi, E., ve Uzun, E. (2012). *Bitter to Beter: How to Make Bitcoin a Better Currency*.
- Bouri, E., Gupta, R., Tiwari, A. K., & Roubaud, D. (2017). Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. *Finance Research Letters*, 23, 87-95.

- Baur, D. G., ve Hoang, L. T. (2021). A crypto safe haven against Bitcoin. *Finance Research Letters*, 38, 101431.
- Blakstad, S., ve Allen, R. (2018). FinTech Revolution. Cham, Switzerland: Springer, 121-32.
- Bulut, E. (2019). Fintech: A Conceptual Framework/Fintek: Kavramsal Bir Çerçeve. *Researches in Economics Econometrics & Finance*, 213.
- Buterin, V. (2014). "A next-generation smart contract and decentralized application platform." *White paper* 3:37.
- Chishti, S., ve Barberis, J. (2016). *The Fintech book: The financial technology handbook for investors, entrepreneurs and visionaries*. John Wiley & Sons.
- Co, N. O. (2021). *Regulation of Cryptocurrency in Various Jurisdiction across the World*.
- Collins, B. (2021). *Negative Interest: The Dual Currency Model and the Journey to America*. In Robert Eisler and the Magic of the Combinatory Mind (pp. 71-80). Palgrave Macmillan, Cham.
- Conner, S. J. (2013). *Inclusive Business: Using For-Profit Business Models to Address Global Poverty*.
- Çetinkaya, Ş. (2018). Kripto Paraların Gelişimi Ve Para Piyasalarındaki Yerinin Swot Analizi İle İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi*, 2(5), 11-21.
- Çonkar, M. K., ve Canbaz, M. F. (2018). Kitle fonlaması finansman yöntemi: Türkiye’de sistemin geliştirilmesine yönelik öneriler. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 119-132.
- Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., ve Frank, A. G. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204, 383-394.
- Daniel, E. (2021). IPFS and Friends: A Qualitative Comparison of Next Generation Peer-to-Peer Data Networks. *arXiv preprint arXiv:2102.12737*.

- de Sousa Jabbour, A. B. L., Jabbour, C. J. C., Foropon, C., ve Godinho Filho, M. (2018). When titans meet–Can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 18-25.
- Demirdöğen, Y. (2020). Finteklerin Gelişimini Etkileyen Faktörler. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*, 2(Özel Sayı), 43-55.
- Dilek, G. Ö. (2019). Yapay Zekanın Etik Gerçekliği. *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 47-59.
- Durğay, Z. ve Karaarslan, E. (2018). Blok zinciri teknolojisinin e-devlet uygulamalarında kullanımı: Ön inceleme. *Akademik Bilişim Konferansı*, Karabük.
- Ekiz, Y. (2019). *Bir ödeme aracı olarak kripto para birimlerinin gelişimi ve Türkiye’de vergilendirilmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi.
- Erbaş, S. (2019). Reklamcılıkta ve Pazarlamada Yeni Nesil Teknoloji: Blockchain. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7(2), 712-729.
- Erdal, E., ve Ergüzen, A. (2020). Nesnelerin İnterneti (IoT). *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 12(3), 24-34.
- Eren, E. Y., (2010). *Derecelendirme kuruluşlarının sorumluluğu*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk (Ticaret Hukuku) Anabilim Dalı).
- Eroğlu, Ş. (2017). *Türkiye’de kamu verilerinin açık devlet uygulamaları ve belge yönetimi çerçevesinde değerlendirilmesi: Bir model önerisi*.
- Ferguson, C. (2012). *Inside job: The financiers who pulled off the heist of the century*. Simon and Schuster.
- Gedik, Y. (2021). Endüstri 4.0 Teknolojilerinin ve Endüstri 4.0’ın Üretim ve Tedarik Zinciri Kapsamındaki Etkileri: Teorik Bir Çerçeve. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 6(1), 1-20.

- Geva, B. (2017). Disintermediating electronic payments: Digital cash and virtual currencies. *Journal of International Banking Law and Regulation*, 31(12), 2016.
- Goloseva, J., ve Romanovs, A. (2018). *The advantages and disadvantages of the blockchain technology*. In 2018 IEEE 6th workshop on advances in information, electronic and electrical engineering (AIEEE) (pp. 1-6). IEEE.
- González-Páramo, J. M. (2017). Financial innovation in the digital age: Challenges for regulation and competition. *Revista de Estabilidad Financiera*, 13.
- Gökrem, L., ve Bozuklu, M. (2016). Nesnelerin interneti: Yapılan çalışmalar ve ülkemizdeki mevcut durum. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (13), 47-68.
- Grey, R. (2021). *Afterword: Equality, Not Equal Pay: Distributional Justice Beyond Money*. In *Debating Equal Pay for All* (pp. 283-300). Palgrave Macmillan, Cham.
- Grinberg, R. (2011). *Bitcoin: An Innovative Alternative Digital Currency* <https://sites.cs.ucsb.edu/~rich/class/cs293b-cloud/papers/bitcoin.legal.pdf>
- Güner, N., ve Çomak, E. (2011). Mühendislik öğrencilerinin matematik I derslerindeki başarısının destek vektör makineleri kullanılarak tahmin edilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 87-96.
- Güngör, K. (2021). Kripto/Dijital Para Ne Kadar Güvenli. *Ayrıntı Dergisi*, 9(97).
- Haftaci, V., ve Badem, A. C. (2011). Yeni Türk Ticaret Kanunu Kapsamında Muhasebe Meslegini İlgilendiren Genel Düzenlemeler. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (50), 1-16.
- Hameed, B. I. (2019). Blockchain and Cryptocurrencies Technology: A Survey. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 3(4), 355-360.
- Harty, P. (2016). *What is Bitcoin*. Technical University of Ostrava.
- Hileman, D., ve Rauchs, M. (2017). *Global Cryptocurrency Benchmark Study*. University of Cambridge.

- Huillet, M. (2019). *China's State-Run Media: Bitcoin Is Blockchain's First Success*. Cointelegraph.
- İpekten, O. B. (2006). Risk Sermayesi Finansman Modeli. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1), 385-408.
- Jain, B., Saxena, D., Sahni, D., ve Sharma, P. (2019). *Analysis of hypertext transfer protocol and its variants. in smart innovations in communication and computational sciences* (pp. 171-188). Springer, Singapore.
- Jamil, F., Ismail, K., Mahmood, N., Khan, N. U., ve Siddique, M. (2015). Technology incubators and institutional development. *Jurnal Teknologi*, 77(23).
- Kaplanhan, F. (2018). Kripto Paranın Türk Mevzuatı Açısından Değerlendirilmesi: Bitcoin Örneği. *Vergi Sorunları Dergisi*, 353, 105-123.
- Karaarslan, E., ve Akbaş, M. F. (2017). Blok zinciri tabanlı siber güvenlik sistemleri. *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 3(2), 16-21.
- Karakaya, M., Ulusoy, Ö., ve Körpeoğlu, İ. (2009). *A General Purpose Simulator for Unstructured P2P Networks and a Sample Application*.
- Karaoğlu, S., Arar, T. ve Bilgin, O. (2018). Türkiye’de Kripto Para Farkındalığı ve Kripto Para Kabul Eden İşletmelerin Motivasyonları. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 6(2), 15-28.
- Kaya, F. (2009). Türkiye’de kredi kartı uygulaması (No. 263). İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği.
- Kırbaş, İ. (2018). Blok zinciri teknolojisi ve yakın gelecekteki uygulama alanları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 75-82.
- Koç, S. (2020). Paranın Dijitalleşmesi Ve Merkez Bankası Dijital Para Olasılığı. *Bitlis Eren Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Akademik İzdüşüm Dergisi*, 5(2), 196-204.
- Küçükçolak, Ö. (2020). Dijitalleşme ve paranın geleceği. sektörlerin ve mesleklerin geleceği.
- Lee, K. ve Chuen, D. (2015). *Handbook of digital currency*. Elsevier.

- Magnuson, W. (2018). Financial regulation in the Bitcoin era. *Stan. JL Bus. & Fin.*, 23, 159.
- Mason, N., Halgamuge, M. N., ve Aiyar, K. (2021). Blockchain and Cryptocurrencies: Legal and Ethical Considerations. In *Industry Use Cases on Blockchain Technology Applications in IoT and the Financial Sector* (pp. 132-159). IGI Global.
- Maurer, B. (2016). Re-risking in realtime. On possible futures for finance after the blockchain. *Behemoth-A Journal on Civilisation*, 9(2), 82-96.
- McWaters, R. J., ve Galaski, R. (2017). Beyond Fintech: A Pragmatic Assessment Of Disruptive Potential In Financial Services. *World Economic Forum*, p. 5.
- Meholm, L. (2018). Kriptoaluta, bitcoin, ICOer, og Blockchain. Hegnar Media as.
- Mermer, G. B. (2018). Blok zincir teknolojilerine genel bir bakış prensibi, fırsatları ve zorlukları. 26th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU). IEEE, 2018, İzmir.
- Metnick, J. (2017). Cryptocurrency verification system. U.S. Patent Application No: 14/791,781.
- Milliyet Gazetesi (02.07.2021) 6544210 <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/kripto-para-madencilik-teknolojisi-cevresel-etki-tartismalari-ve-liderlerin-kapismalari-6544210>
- Milliyet.com.tr/ekonomi/kripto-para-madencilik-teknolojisi-cevresel-etki-tartismalari-ve-liderlerin-kapismalari-6544210
- Milne, A., ve Parboteeah, P. (2016). The business models and economics of peer-to-peer lending.
- Molloy, B. (2018). Taxing the blockchain: How cryptocurrencies thwart international tax policy. *Or. Rev. Int'l L.*, 20, 623.
- Nakamoto, S. (2019). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Manubot.
- Nicoletti, B. ve Weis, A. (2017). Future of FinTech. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.

- Ozlanski, M., ve Fleck, E. M. (2018). Kabbage: An innovative source of short-term business loans. *The CASE Journal*.
- Özcan, R. (2005). Osmanlı Devleti'nde XVII. yüzyılda yapılan sikke tashihleri. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (17), 237-266.
- Özdoğan, B., ve Kargın, S. (2018). Blok zinciri teknolojisinin muhasebe ve finans alanlarına yönelik yansımaları ve beklentiler. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (80), 161-176.
- Özkul, F., ve Baş, E. (2020). Dijital Çağın Teknolojisi Blokzincir ve Kripto Paralar: Ulusal Mevzuat ve Uluslararası Standartlar Çerçevesinde Mali Yönden Değerlendirme. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 20(60), 57-74.
- Patel, P. C., ve Pereira, I. (2021). The relationship between terrorist attacks and cryptocurrency returns. *Applied Economics*, 53(8), 940-961.
- Porter, M. E., ve Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard business review*, 93(10), 96-114.
- Poston, D. L., Micklin, M., ve Shu, J. (1998). Spatial segregation and social differentiation in China. In *Continuities in sociological human ecology* (s.283-298). Springer, Boston, MA.
- Purba, J. T. ve Panday, R. (2015). *Innovation Strategy Services Delivery: An Empirical Case Study of Academic Information Systems in Higher Education Institution*. Springer books. <http://link.springer.com/chapter>. DOI. 10.1007-2F978-3-662-46742-8_4-1.
- Quest, M. (2018). *Cryptocurrency Master Bundle. Declaration of Principles*.
- Raguseo, E., Gastaldi, L., ve Neirotti, P. (2016). Smart work: Supporting employees' flexibility through ICT, HR practices and office layout. In *Evidence-based HRM: A Global Forum for Empirical Scholarship* (Vol. 4, No. 3, s.240-256). Emerald Group Publishing.
- Raza, H., ve Raza, M. R. (2021). A Study of Blockchain Technology, Bitcoin and other Cryptocurrencies as Means of Money Laundering, Frauds and Scams. *Global Media and Social Sciences Research Journal (GMSSRJ)*, 2(1), 73-84.

- Reid, F., ve Harrigan, M. (2013). An analysis of anonymity in the bitcoin system. In Security and privacy in social networks (pp. 197-223). Springer, New York, NY.
- Rekabet Kurulu Kararı (12.06.2018). Sayı: 18-19/337-167.
- Resmi Gazete (27.06.2014). Sayı: 29043
- Romanôva, I., ve Kudinska, M. (2016). Banking and Fintech: A Challenge or Opportunity? In R. J. Thornton, ve J. R. Aronson, Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis (s.21-35).
- Ruhan, İ. (2021). Bir Kripto Para Biriminin Pazardaki Gelişimi ve Küresel Bir Marka Olma Hikayesi: Bitcoin Örneği. Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi, 720-746.
- Sağiroğlu, Ş., ve Koç, O. (2017). *Büyük veri ve açık veri analitiği: Yöntemler ve uygulamalar*. Ankara: Gazi Üniversitesi Big Data Center, Ankara, Turkey.
- Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier, J., ten Hompel, M., ve Wahlster, W. (2017). *Industrie 4.0 maturity index*. Managing the digital transformation of companies. Munich: Herbert Utz.
- Schulmeister, S. (2021). *Financial Instability, Climate Change and the “Digital Colonization” of Europe: Some Unconventional Proposals*. In *Financial Crisis Management and Democracy* (s. 309-322). Springer, Cham.
- Selçuk, M., ve Kaya, S. (2021). A Critical Analysis of Cryptocurrencies from an Islamic Jurisprudence Perspective. *TUJISE*, 8(1), 137-152.
- Serçemeli, M. (2018). Kripto para birimlerinin muhasebeleştirilmesi ve vergilendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 639, s.33-66.
- Simser, J. (2015). Bitcoin and Modern Alchemy: In Code We Trust. *Journal of Financial Crime*. doi:10.1108/JFC-11-2013-0067
- Skan, J., Dickerson, J., ve Masood, S. (2015). *The Future of Fintech and Banking: Digitally disrupted or reimagined*. Accenture, London.

- Skinner, C. (2016). *ValueWeb: How fintech firms are using bitcoin blockchain and mobile technologies to create the Internet of value*. Marshall Cavendish International Asia Pte Ltd.
- Slimane, F. B. (2012). *The Structural Evolution of Stock Exchanges*. Dans *Recherches en Sciences de Gestion* (s. 47-71). ISEOR.
- Solodan, K. (2019). Legal Regulation Of Cryptocurrency Taxation in European Countries. *European Journal of Law and Public Administration*, 6(1), 64-74.
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32), 43-57.
- Sökmen, F. Ş. (2021). Türkiye’de Para Politikası Şoklarının Para İkamesi Üzerindeki Asimetrik Etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1), 213-230.
- Şeker, A., Diri, B., ve Balık, H. H. (2017). Derin öğrenme yöntemleri ve uygulamaları hakkında bir inceleme. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi (GMBD)*, 3(3), 47-64.
- Tabanlıoğlu, A. (2019). *Blok zinciri ile akıllı sözleşme simülasyonu*. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tanrıverdi, M., Uysal, M., ve Üstündağ, M. T. (2019). Blokzinciri Teknolojisi Nedir? Ne Değildir?: *Alanyazın İncelemesi. Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(3), 203-217.
- Taş, O. ve Kiani, F. (2018). Blok zinciri teknolojisine yapılan saldırılar üzerine bir inceleme. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 11(4), 369-382.
- Thompson, B. S. (2017). Can financial technology innovate benefit distribution in payments for ecosystem services and REDD+?. *Ecological Economics*, 139, 150-157.
- Turgut, A., ve Ertay, H. İ. (2016). Bankacılık sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye üzerine nedensellik analizi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(4), 114-128.
- Tutar, S. (2018). *Endüstri 4.0’ın muhasebeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.

- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası. (2019). Yıllık Faaliyet Raporu
- Türkmen, S. Y. (2019). Blockchain teknolojisi ve Türkiye finans sektöründeki durumu. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 30-45.
- Tyagi, S. S., ve Bhatia, S. (Eds.). (2021). *Blockchain for Business: How it Works and Creates Value*. John Wiley & Sons.
- Uzun, H. (2020). İşletmelerin Blok Zinciri (Blockchain) Uygulamalarında Ticari Birliklerin Rolü. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 88-109.
- Ünal, G., ve Uluyol, Ç. (2020). Blok Zinciri Teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 167-175.
- Ünsal, E., ve Kocaoğlu, Ö. (2018). Blok zinciri teknolojisi: Kullanım alanları, açık noktaları ve gelecek beklentileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (13), 54-64.
- Vaitkune, S. (2017). *The Most Comprehensive Cryptocurrency Wallet Guide*.
- Varghese, M. (2021). *God Versus Money*. In *A Brief History of Creative Work and Plutonomy* (pp. 137-139). Springer, Singapore.
- Verma, M. (2021). Emerging applications of blockchain technology. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 3(4), 1258-1260.
- Ward, O., ve Rochemont, S. (2019). *Understanding Central Bank Digital Currencies (CBDC)*. Institute and Faculty of Actuaries (IFoA).
- Yıldırım, H. (2018). Açık ve uzaktan öğrenmede Blok zincir teknolojisinin kullanımı. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 142-153.
- Yıldız, H., ve Aybar, A. S. (Eds.). (2019). *Researches in Economics, Econometrics & Finance*. IJOPEC Publication.
- Yıldız, R. Ö., ve Baştuğ, S. (2018). Blok zincir teknolojisi kapsamında elektronik konşimento. *IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress September, 7-8, Didim/Aydın*.

- Yüksekbilgili, Z. (2018). Endüstri 4.0 bağlamında Türkiye'nin yerine ilişkin güncel ve gelecek eksenli bir analiz. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 422-436.
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., ve Barberis, J. N. (2017). From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance. *NYUJL & Bus.*, 14, 393.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., ve Wang, H. (2017). *An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends*. In 2017 IEEE international congress on big data (BigData congress) (s. 557-564). IEEE.



TURNİTİN RAPORU

Zeynepisler

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	dergipark.org.tr Internet	358 words — 2%
2	fintechistanbul.org Internet	343 words — 1%
3	fintechtime.com Internet	271 words — 1%
4	tr.yagkai.com Internet	239 words — 1%
5	docplayer.biz.tr Internet	204 words — 1%
6	adudspace.adu.edu.tr:8080 Internet	157 words — 1%
7	devrimdanyal.medium.com Internet	148 words — 1%
8	ekitle.com Internet	106 words — < 1%
9	nek.istanbul.edu.tr:4444 Internet	97 words — < 1%
10	www.nasilbe.com Internet	

90 words — < 1%

11 www.pressacademia.org
Internet

67 words — < 1%

12 coinciniz.com
Internet

66 words — < 1%

13 www.acarindex.com
Internet

57 words — < 1%

14 www.kriptoparapiyasa.com
Internet

51 words — < 1%

15 mimirbook.com
Internet

37 words — < 1%

16 turkishstudies.net
Internet

33 words — < 1%

17 ukodtlk.2016.atauni.edu.tr
Internet

31 words — < 1%

18 www.researchgate.net
Internet

29 words — < 1%

19 www.ijoess.com
Internet

28 words — < 1%

20 tr.hmongwiki.com
Internet

23 words — < 1%

21 acikerisim.nigde.edu.tr:8080
Internet

22 words — < 1%

22 openaccess.hku.edu.tr

Internet

21 words — < 1%

23 projetezdanismanlik.com
Internet

17 words — < 1%

24 law.richmond.edu
Internet

15 words — < 1%

25 www.tchd.org.tr
Internet

15 words — < 1%

26 Fintechistanbul.org
Internet

13 words — < 1%

27 dspace.balikesir.edu.tr
Internet

13 words — < 1%

28 denetimakademisi.com
Internet

11 words — < 1%

29 muhendislik.cu.edu.tr
Internet

11 words — < 1%

30 tez.sdu.edu.tr
Internet

11 words — < 1%

31 acikerisim.nigde.edu.tr
Internet

10 words — < 1%

32 bkm.com.tr
Internet

10 words — < 1%

33 paperity.org
Internet

9 words — < 1%

34 steemd.com

Internet

9 words — < 1%

35 www.erbakan.edu.tr
Internet

9 words — < 1%

36 www.slideshare.net
Internet

9 words — < 1%

37 5percbitcoin.hu
Internet

8 words — < 1%

38 bc2d00a5-3261-4a44-aa41-51c2f88a77e7.filesusr.com
Internet

8 words — < 1%

39 katalog.ticaret.edu.tr
Internet

8 words — < 1%

40 muhasebe-haber.blogspot.com
Internet

8 words — < 1%

41 ulk.ist
Internet

8 words — < 1%

42 www.hukukihaber.net
Internet

8 words — < 1%

43 www.isarder.org
Internet

8 words — < 1%

44 www.maaslari-ne-kadar.com
Internet

8 words — < 1%

45 "Logistics 4.0 and Future of Supply Chains",
Springer Science and Business Media LLC, 2022
Crossref

7 words — < 1%

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Zeynep İŞLER

Öğrenim Durumu:

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	İktisat	Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi	2013
Yüksek Lisans	Uygulamalı İktisat	Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü	2022

İş Deneyimi:

Çalıştığı Yer	Görev	Yıl
Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi	Tanıtım Uzmanı	2012-

Yabancı Diller: İngilizce

Yayınlar:-

Tarih: 12/01/2022