

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



FİNANSAL YATIRIMLARDA KRİPTO PARALAR VE
TEKNOLOJİK YENİLİKLER KULLANIMINDA
GÜVENLİK SORUNLARININ ÖNLENMESİ:
LEDGER ŞİRKETİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi M.CEM DANACI

HAZIRLAYAN
Özlem ÇETİNTAŞ

MALATYA-2023

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

FİNANSAL YATIRIMLARDA KRİPTO PARALAR VE
TEKNOLOJİK YENİLİKLER KULLANIMINDA
GÜVENLİK SORUNLARININ ÖNLENMESİ: LEDGER
ŞİRKETİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Özlem ÇETİNTAŞ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI

MALATYA-2023

ONUR SÖZÜ

Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI'nın danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırlamış olduğum, “Finansal Yatırımlarda Kripto Paralar ve Teknolojik Yenilikler Kullanımında Güvenlik Sorunlarının Önlenmesi: Ledger Şirketi Örneği” konulu çalışmamın tarafımda herhangi bir bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmada yazıldığını ve çalışmamda kullanmak amacıyla yararlanmış olduğum bütün eserlerin bilimsel etik çerçevesinde uygun olduğunu beyan eder ve bunu onurum ile doğrularım.

Özlem ÇETİNTAŞ

ÖNSÖZ

Bu çalışmada teknolojik gelişmelerin finans üzerindeki etkilerinden yola çıkılarak son zamanlarda tüm dünyanın etkisinde olan kripto para kavramı, türleri, kullanımı, madenciliği, sağladığı avantaj ve dezavantajları incelenmekte olup bu para türünün kişiler ve kurumlar üzerinde güvenlik sistemleri hususunda yapılan çalışma ve uygulamalar incelenmiştir.

Çalışma konusunun belirlenmesinden itibaren, araştırmanın uygulanması ve sonuçlandırılmasında bilgisini ve desteğini benden esirgemeyen, verdiği bilgilerle beni aydınlatan, ufkumun genişlemesini sağlayıp her daim yanımda olan danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI'ya, saygıdeğer hocam Prof.Dr. Hakan ERKUŞ'a ve babam Mehmet Çetintaş, annem Zülfiye Çetintaş, abim Av. Yusuf ÇETİNTAŞ, Şahin ÇETİNTAŞ, kardeşim Muhammed ÇETİNTAŞ'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

MALATYA-2023

Özlem ÇETİNTAŞ

ÖZET

FINANSAL YATIRIMLARDA KRİPTO PARALAR VE TEKNOLOJİK YENİLİKLER KULLANIMINDA GÜVENLİK SORUNLARININ ÖNLENMESİ: LEDGER ŞİRKETİ ÖRNEĞİ

Özlem ÇETİNTAŞ

Yüksek Lisans Tezi, İşletme A.B.D
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi M. Cem DANACI
2023, 93+xii, Sayfa:

Günümüzde teknolojik gelişmelere bağlı olarak rekabet ortamı da canlılık kazanmaktadır. Bu durum özellikle finansal alanda bankacılık sektörü üzerinde etkili olmuştur. Teknoloji ve yeniliklerle beraber finans sektörü değişim sürecine girmiştir. Değişim sürecinde teknolojik gelişme hızının artması, bankacılık sektörü ile beraber finansal piyasalardaki küreselleşme, finans kurumları arasındaki rekabetin artması, ödeme sistemlerindeki yenilikler, finansal hizmet çeşitliliğinin artması, finans hizmetlerinin teknoloji entegrasyonu ile oluşturduğu yeni iş alanları/meslek ve ilgi alanları ortaya çıkarmıştır. Teknoloji ve finansal yenilik etkileşimi sayesinde maliyetlerin azalmasına paralel olarak müşteri memnuniyeti artmakta ve işlem süreçlerinin hızlanması zaman kaybının önüne geçmektedir. Küreselleşen dünyada bu gelişmeler doğrultusunda finans sektörüne ele alındığında; teknolojik yeniliklerin takibini iyi yapan ve iyi fırsatlar sunan firmalar ön plana çıkarken teknolojik gelişmelerden yoksun/uzak olan firmaların geleceği parlak görülmemektedir. Paranın icadından önce insanlar mallarını takas ederek ihtiyaçlarını karşılamaktaydı. Paranın ve internetin icadıyla temsili paradan kripto paraya doğru gelişen bir sanal para birimine geçiş söz konusudur. Dijitalleşen ve hızla gelişen bu çağda kripto para birimine geçiş birçok yönden kolaylık sağlamasının yanında yatırımın güvenliği noktasında kişilerin bazı soru işaretlerinin oluşmasına yol açmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde finansal teknoloji ve çağın bu teknolojiye yaklaşımı noktasındaki hususlar incelenmekte olup kişiler ve kurumlar üzerindeki etkileri anlatılmıştır. İkinci bölümde ise finansın temel anahtarı olan para kavramı, paranın icadı ve teknolojik gelişme sonucunda son zamanlarda herkes tarafından merak uyandıran kripto para olarak bilinen sanal para biriminin incelenmesine ayrılmıştır. Kripto para kavramı, işleyişi, kripto para türleri, madenciliği, cüzdanları, sağladığı avantaj ve dezavantajlarına detaylıca açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ise bu sanal para biriminin kişiler ve kurumlar üzerinde yaratmış olduğu güvenlik sistemleri hususu üzerine detaylı çalışma yapılmakta olup bu konudaki etkiler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Finans, Teknoloji, Dijitalleşme, Kripto Para, Güvenlik

ABSTRACT

SECURITY PROBLEMS AT THE POINT OF USING CRYPTO COINS AND TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN THE FINANCIAL ACTIVITIES OF SAVERS (APPLICATIONS IN THE WORLD AND IN TURKEY)

Özlem ÇETİNTAŞ

Master's Thesis, Business Administration

Advisor: Dr. Instructor Member M. Cem DANACI

2023, 93+xii, Page:

Today, depending on technological developments, the competitive environments is gaining vitality. This situation had an impact on the banking sector, especially in the financial field. With technology and innovations, the financial sector has entered the process of change. The increase in the speed of technological development in the process of change, the globalization in the financial markets together with the banking sector, the increase in the competition between financial institutions, the innovations in payment systems, the increase in the diversity of financial services, the new business areas/professions and areas of interest created by the integration of technology in financial services. Thanks to the interaction of technology and financial innovation, customer satisfaction increases in parallel with the decrease in costs, and the acceleration of transaction processes prevents time loss. Looking at the financial sector in line with these developments, companies that follow technological trends well and offer good opportunities in the globalizing world come to the fore, while the future of companies that lack/far from technological developments does not seem bright. Before the invention of Money, people were meeting their needs by bartering their goods. With the invention of Money and the internet, there is a transition to a virtual currency that develops from nominal Money to crypto Money. In this digitalizing and rapidly developing age, the transition to crypto currency provides convenience in many ways, and it also raises some questions in the mind of people to make safe investments. In the first part of this study, the aspects of financial technology and the approach of the age to this technology are examined and its effects on individuals and institutions are mentioned. In the second part, the concept of Money, which is the main key of finance, the invention of Money and the result of technological development, crypto Money, which is a virtual currency that has been aroused by everyone recently, has been examined. The concept of crypto Money, its functioning, types of crypto Money, mining, wallets, advantages and disadvantages are mentioned in detail. In the third chapter, detailed studies are carried out on the security system created by this virtual currency on individuals and institutions, and the effects on this issue are discussed.

Key Words: Finance, Technology, Digitalization, Crypto Currency, Security

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL TEKNOLOJİ VE YENİLİKLER

1.1. Dünya’da veya Türkiye’de Finansın Gelişimi	4
1.2. Teknolojinin Tanımı ve Gelişimi	5
1.3. Finansal Teknoloji Nedir?	5
1.3.1. Doğuşu ve Gelişimi İle Finansal Teknoloji	5
1.3.2. Finansal Teknoloji Üretmek	6
1.4. Türkiye Fintech Ekosistemi	8
1.4.1. Türkiye fintech ekosistemi avantajları	9
1.4.2. Yatırım çeken ve gelişime açık alanlarıyla Fintech ekosistemi	10
1.4.3. Gelecekte fintech’lerin ekosisteme getirileri	10
1.4.4. Türkiye fintech ekosistemi özeti	11
1.5. Finans Sektöründe Ortaya Çıkabilecek Meslekler ve Kart Teknolojisinin Geleceği.....	11
1.6. İş Dünyası Geleceğini Etkileyecek Teknolojiler.....	14
1.7. Fintechlerin Kullanılması İle İlgili Oranlar.....	15
1.7.1. 2017-2021 yılı istatistikleri (Dijital, internet ve mobil bankacılık).....	15
1.7.1.1. Dijital bankacılık istatistikleri.....	16
1.7.1.2. İnternet bankacılığı istatistikleri	18
1.7.1.2.1. Finansal işlemler	21

1.7.1.2.2. Yatırım işlemleri	23
1.7.1.3. Mobil Bankacılık İstatistikleri.....	25
1.8. Fintech ve Start-up'lara Yatırım Yapan Yatırımcıların Dikkat Etmesi Gereken Ölçütler.....	28
1.9. Veri Analitiği ve Mühendisliği (Siber Güvenlik ve Veri İşlemleri)	29
1.10. Dijital Dönüşüm Alanındaki Gelişmeler ve Finans Sektörüne Etkileri	30
1.11. Sigorta Sektöründeki Dijital Dönüşüm (Teknolojik Dönüşümde Odak Alanları)	31
1.12. Dünya’da ve Türkiye’de Fintech Yatırımları- Yapılan Yatırımlar ve Fırsatlar .	32

İKİNCİ BÖLÜM

PARA VE KRIPTO PARA KAVRAMLARI

2.1. Paranın Tanımı -Fonksiyonu Ve Özellikleri	34
2.2. Paranın Türleri	38
2.2.1. Emtia para.....	38
2.2.2. Temsili para	38
2.2.3. Madeni para	38
2.2.4. Kağıt para	39
2.2.5. Alternatif para.....	39
2.2.6. Dijital para	39
2.2.7. Elektronik (Sanal) para.....	40
2.2.8. Kripto para.....	40
2.3. Kripto Para Kavramı	40
2.4. Kripto Paranın Temel Özellikleri.....	41
2.5. Kripto Para Sisteminin İşleyişi.....	42
2.6. Blokzincir (Blockchain)	43
2.6.1. Blockchain teknolojisi	43
2.7. Kripto Para Birimleri.....	44
2.7.1. Bitcoin (Btc)	44
2.7.2. Ethereum (ETH)	44
2.7.3. Ripple (XRP).....	45
2.7.4. Litecoin (LTC).....	46
2.7.5. Bitcoin cash (BCH)	47

2.7.6. IOTA (MIOTA).....	47
2.7.7. Steem	48
2.7.8. Stellar (XLM)	48
2.7.9. Holo (HOT)	48
2.7.10. Monero (XMR).....	49
2.7.11. Dogecoin (DOGE).....	50
2.7.12. Neo	50
2.7.13. Diğer para birimleri	51
2.7.13.1. Alt coinler	51
2.7.13.2. Metacoinler	52
2.8. Kripto Para Cüzdanları.....	53
2.8.1. Sıcak Cüzdanlar	53
2.8.1.1. Masaüstü Cüzdan	53
2.8.1.2. Mobil Cüzdan	54
2.8.1.3. Web Cüzdan.....	54
2.8.2. Soğuk Cüzdanlar	54
2.8.2.1. Donanım Cüzdan	54
2.8.2.2. Beyin Cüzdan.....	54
2.8.2.3. Kağıt Cüzdan	55
2.9. Kripto Para Madenciliği	55
2.10. Avantajları ve Dezavantajları İle Kripto Para Kullanımı.....	56

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GÜVENLİK SİSTEMLERİ VE LEDGER ŞİRKETİ

3.1. Araştırmanın Amaç ve Yöntemi	58
3.2. Çalışmanın Kısıtları	58
3.3. Literatür Çalışması	59
3.4. Dünya’da Finansal Teknolojide Güvenlik	62
3.5. Türkiye’de Finansal Teknolojide Güvenlik	63
3.6. Ledger Şirketi ve İş Modeli.....	64
3.6.1. Muhtemel güvenlik sorunları, güvenlik açıkları ve işleyişi- defter kasa sisteminin arkasında kullanılan teknoloji	65

3.6.2. Muhtemel güvenlik sorunlarına yol açan politikalar	69
3.6.3. Muhtemel güvenlik sorunları ile muhatap olan uygulamalarda uygulayıcılardan kaynaklanan sorunlar	70
3.7. Güvenlik açıklarının tespiti ve çözüm yolları- defter kasa sisteminin arkasında kullanılan teknoloji.....	72
3.8. Türkiye’de Finansal Teknoloji Kullanımlarında Güvenlik Sorunları İle İlgili Yasal Durum	74
3.9. Dünya’da Finansal Teknoloji Kullanımlarında Güvenlik Sistemleri ve Sorunları İle İlgili Yasal Uygulamalar.....	75
3.10. Tasarruf Sahiplerinin Finansal Yenilikleri Kullanma Noktasında Güvenlik Sorunlarından Kaynaklanan Olumsuz Yaklaşımlar-Defter Müşteri Olarak Aracı Kurumlara Göre Karşılaştırılması	76
3.10.1. Ledger’ın donanım cüzdanlarının avantajları.....	76
3.10.2. Ledger’ın donanım cüzdanlarının dezavantajları	78
3.11. Güvenlik Sorunları, Açıkları İle İlgili Türkiye’de Cari Piyasada Uygulamalar	79
3.12. Güvenliğin Ötesinde Özellik.....	80
3.13. Gelecekteki Gelişmeler	81
SONUÇ	82
KAYNAKÇA.....	86

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Fintech Ekosisteminin Sınıflandırılması.....	11
Tablo 1.2. Finans Sektöründe Ortaya Çıkan Yeni Meslekler	12
Tablo 1.3. Müşteri Sayıları İle Aktif Dijital Bankacılık	16
Tablo 1.4. Müşteri Sayıları İle Aktif Dijital Bankacılık	17
Tablo 1.5. Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayısı	17
Tablo 1.6. İnternet Bankacılığı Kullanımında Müşteri Sayısı Tablosu 1	18
Tablo 1.7. İnternet Bankacılığı Kullanımında Müşteri Sayısı Tablosu 2	18
Tablo 1.8. İnternet Bankacılığını Kullanan Müşteri Sayısı 1.....	19
Tablo 1.9. İnternet Bankacılığını Kullanan Müşteri Sayısı 2.....	19
Tablo 1.10. İnternet Bankacılığını Kullanan Müşteri Sayısı 3.....	20
Tablo 1.11. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler 1	21
Tablo 1.12. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler 2	22
Tablo 1.13. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler 3	22
Tablo 1.14. İnternet Bankacılığında Yatırım İşlemleri 1	23
Tablo 1.15. İnternet Bankacılığında Yatırım İşlemleri 2	24
Tablo 1.16. İnternet Bankacılığında Yatırım İşlemleri 3	25
Tablo 1.17. Müşteri Sayısı ile Mobil Bankacılık Kullanımı 1	26
Tablo 1.18. Müşteri Sayıları ile Mobil Bankacılık Kullanımı 2.....	27
Tablo 1.19. Aktif Bireysel-Kurumsal Müşteri Sayıları.....	27
Tablo 1.20. Gelecek Teknolojileri	33
Tablo 2.1. Paranın Tarihçesi	36
Tablo 3.1. Kripto Para ve Finansal Teknoloji ile İlgili İktisadi ve/veya İdari Alanda Yapılmış Akademik Çalışmalar	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. İş Ağlarının Blockchain Kullanım Öncesi ve Sonrası (Blockchain Teknolojisinin İşleyişi).....	43
--	----



KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Avrupa Birleşik Devletleri
ADA	: Cardano
ANS	: Antshares
ATM	: Bankamatik
API	: Application Programming Interface
BCH	: Bitcoin Cash
BDDK	: Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu
BIP39	: Anımsatıcı Tohum
BKM	: Bankalar Arası Kart Merkezi
BOLOS	: İşletim Sistemi
BTC	: Bitcoin
DApp	: Merkezi Olmayan Uygulama
DOGE	: Dogecoin
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EFT	: Elektronik Fon Transferi
ETH	: Ethereum
HOT	: Holo
IOT	: Nesnelerin İnterneti
IOTA	: Mıota
IP	: Internet Protocol Address
KDV	: Katma Değer Vergisi
LTC	: Litecoin
M.Ö	: Milattan Önce
M.S	: Milattan Sonra
NMC	: Namecoin
NXT	: Gelecek Nesil Coin
OS	: İşletim Sistemi
P2P	: Eşler Arası Ağ
PoS	: Proof Of Stake

POS	: Satış Noktaları
PoW	: Proof Of Work
PPC	: Peercoin
QR	: Kare Kod
SAFU	: StaySAFU
SMS	: Mesaj
SPK	: Sermaye Piyasa Kurulu
SWA-SHA	: Dijital İmza İle Dize Çalışma Alanı Ve Güvenli Özetleme Algoritması
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TL	: Türk Lirası
XCP	: Counterparty
XMR	: Monero
XLM	: Stellar
XRP	: Ripple
YY	: Yüzyıl
2FA	: 2 Factor Authentication

GİRİŞ

Finansal teknoloji ve yenilikler, finans alanında verimli olarak kullanılmayan hizmetlere karşılık yeni araç ve ürünler ile etkili çözümler sunmaktadır. Teknoloji gelişimine paralel olarak artan elektronikleşme insanlara hız ve kolaylık imkanı sağlamaktadır. Hızlı, kolay, pratik çözümler ve maliyeti az olan mal ve hizmetler teknolojik gelişme hızının ve rekabetin arttığı bir dünyada tüketicilere daha çekici gelmektedir.

Tam da bu noktada teknolojik gelişmeleri takibini yaparak uyum sağlayan ve cazip fırsatlar sunan işletmeler gelişmekte ve öne çıkmaktadır. Teknolojik gelişmelerden yoksun kalan işletmeler ise rakiplerinin gerisinde kalmaktadırlar. İşlem maliyeti ve işlem risklerinin azaltılması ve diğer sebeplerle finans piyasalarının gelişimine olumlu katkı sağlamak finansal yeniliklerinin amacıdır (Yetiz & Ünal, 2018: 119). Teknolojik gelişmelerin artmasına ve yeniliklere paralel olarak müşteri gereksinim ve talepleri de değişmektedir. Müşteri istekleri doğrultusunda talebi karşılayacak yeni ürün ve hizmetlerin sunumu ile finans piyasasının canlılığının korunmasına çalışılmaktadır. Finansal alanda yaşanan teknolojik gelişmelere bakılarak ilerleyen zaman diliminde de finansal yeniliklerin hızla artacağı söylenebilmektedir. (Küçükköseleci, 2009: 1-6). Artan rekabet dolayısıyla finans sektöründeki müşteri ihtiyaç ve taleplerinin en iyi şekilde karşılanması için yeni bir takım finansal araçlar finansal yeniliklerden yararlanılarak geliştirilmiştir. Finansal yenilikler sayesinde teknoloji çağına ayak uydurulmuş, dijital yönelim artmış, hayat akışının kolaylaştırılmasına katkı sağlanmıştır. İşlem kolaylığı ile birlikte işlemler hız kazanmış, maliyetler azalarak memnuniyet artışı gözlenmiştir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Finans teknolojisi ve yenilikler yeni iş alanları oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Böylelikle gelecek zaman dilimi için yeni beklentiler ortaya çıkmaktadır. Teknolojiyi ticarileştirmek gayesi ile bir araya gelen teknoloji grupları teknolojiyi finans hizmetlerine uyarlamaktadırlar. Tüm bu gelişmelerin blok zincirde de birçok değişimi etkilemesi beklenmektedir. Operasyonel verimlilik müşteri tecrübesi dijitalleşme ile birlikte veri ve analitiğe kayma eğilimi göstermektedir. Finans hizmetlerinde dijitalleşme ödemeler, sigortacılık, varlık yönetimi ve bireysel bankacılık alanlarında

uygulanarak dijitalleşme kurumsal alanlara yönelmektedir. Gelecek zaman diliminde de yeni teknolojik gelişmelerin iş dünyasını etkilemesi muhtemeldir ve bu da finans piyasalarının canlanmasına ve verimliliğinin artmasına katkılar sağlayacaktır (Yetiz & Ünal, 2018: 119). Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, bankacılık sektöründeki finans teknolojisi ve yeniliklerin incelenerek finans sektörü hakkında bilgi vermek ve gelecek dönemlerde oluşabilecek yeniliklere yönelik öngörü oluşturmak bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

İlk insanlar takas usulüyle alışverişlerini yaparken zamanla bu alışverişin daha hızlı gerçekleşmesi için kıymetli maden türleri kullanılmaya başladı daha sonra teknolojinin gelişmesiyle madeni paradan kripto paraya doğru gelişen bir sürece girmiş bulunmaktayız. Kripto para merkezi olmayan bir sanal para türüdür. İşleyişi açısından herhangi bir kuruma bağlı olmaması bu para türünü cazip hale getirmiştir. İşlem gerçekleştirme hızı saniyeler içinde olup internetin olduğu tüm dünya çapında işlevini gerçekleştirebilmektedir. Günümüzde yatırımcılar tarafından hızlı ve merkezi olmaması ve miktar kısıtlaması olmaması yönüyle ilgi merkezi haline gelmiştir. Piyasadaki değerlerin volatil yapıda olması yönüyle de kullanıcıları tedirgin etmektedir. Piyasada yaklaşık 2500'den fazla kripto para türü bulunmaktadır. İnternetin olduğu her yerde madencilik faaliyeti gerçekleştirilmekte olup yapılan işlemler matematiksel algoritmalar sayesinde şifreli şekilde saklanmaktadır. İkinci şahıslar tarafından herhangi bir bilgi paylaşımı yapılmadığı sürece güvenli şekilde saklanabilmektedir. Fakat dijitalleşen çağ beraberinde hacklenme sorununu da getirmekte olup bazı güvenlik sorunlarını da doğurmaktadır (Alpago.H, 2018: 411-428).

Blok zincir sistemi, merkezi olmayan yapısı ve aracı kurumların ortadan kaldırılması ile ön plana çıksa da, sistem her geçen gün büyüdükçe aracı kurumlarda güvenlik açıkları ve finansal riskler ortaya çıkmış ve kullanıcılar varlıklarını kaybetmişlerdir. Bu noktada Ledger, kullanıcılarına offline cüzdanlar olan ve şirketin risklerini taşımayan donanım cüzdanları sunmaktadır.

Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde artan internet kullanımı ve dijitalleşen çağın finans sektörü, kurumlar ve yatırımcılar üzerindeki etkileri, sağladığı kolaylıklar ve zorluklar ve gelecekte finansal teknoloji ve yenilikler üzerindeki etkilerine değinilmektedir. İkinci bölümde ise bu teknolojik gelişmeler sonucu ortaya çıkan bir sanal para türü olarak ele alınan kripto para kavramına, kripto paraların

türlerine, cüzdanlarına, madenciliğine ve pozitif ve negatif getirilerine değinilmiştir. Tezin üçüncü bölümünde ise, kullanıcıların aracı kurumları kullanırken karşılaştıkları sorunlardan bahsedilmektedir. Ardından, bu dolandırıcılık faaliyetlerinin nasıl gerçekleştiğini daha iyi anlamak için blok zincirdeki genel kasa sistemi ve sıcak cüzdanlardaki zayıflıklar anlatılmaktadır. Daha sonra Ledger şirketinin donanım cüzdanlarının, verilerinin ve işlem güvenliğinin arkasındaki teknoloji anlatılmaktadır. Ek olarak, Ledger'ın ödünç verme, ödünç alma ve stake etme gibi ek özelliklerinden bahsedilmektedir. Son olarak Ledger'ın donanım cüzdanlarının hem reel sektördeki hem de kripto para birimindeki aracı kurumlara göre avantaj ve dezavantajlarından bahsedilmektedir. Finansal teknolojinin beraberinde getirdiği sistemin parçası olan bu kripto paraların güvenilirliği üzerinde durulmakta olup kurumlar ve yatırımcılar tarafından güvenilir olup olmadığı üzerinde yapılan analizler yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL TEKNOLOJİ VE YENİLİKLER

1.1. Dünya’da veya Türkiye’de Finansın Gelişimi

Finans (finance) kelimesi sözlük anlamına göre özellikle devletler/büyük şirketler tarafından kullanılan büyük miktardaki para birimidir. Eylem olarak kullanıldığında ise bir kişi/kuruluş için sağlanan fon anlamına gelmektedir. Genel olarak kelime para yönetiminin her türünü ifade etmek için kullanılmaktadır. Bir başka anlamıyla da ihtiyaç duyulan fonların uygun şartlarda sağlanarak etkili bir şekilde kullanılması ile ilgili faaliyetlerdir. Aynı zamanda kişilerin ve/veya kurumların maddi gelir elde etmeleri, yaptıkları yatırım ve zamanla yapılan bu yatırımları değerlendirmeleridir (<https://www.finanskurs.net>. Erişim Tarihi: 28.12.2020).

Özellikle 20. yy.’ın ilk dönemlerinde yaşanmış olan teknolojinin gelişme hızı ve teknoloji alanındaki değişimler işletmelerin kaynak ihtiyaçlarını arttırmıştır. Böylelikle bu durum yeni teknolojileri kazanmak için şirketleri sıkı bir kaynak arayışına itmektedir. Şirketler de kısıtlı öz sermayeye sahip olduklarından sermaye tamamlayıcısı olarak yabancı kaynaklardan faydalanmak durumunda kalmışlardır. 1920’lerden günümüze değin teknolojik gelişmeler ve yeni endüstriler sermaye ihtiyacını devamlı olarak arttırmış ve bu artış çalışma sahası olarak likidite ve şirketlerin finansmanı üzerinde yoğunlaşmaya yöneltmiştir. Finans fonksiyonunun öneminin zamanla daha da arttığı işletme hedeflerinde finans yönetimi günümüzde işletme içinde alınan kararların başarıya ulaşmasındaki en önemli rolü oynayan işletme fonksiyonlarında biri olmuştur. Finansal işlemlerle ilgili kararlarla işletme içi denetimin artması işletme başarısının finans yönetimi ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir (Ban & Ercan, 2005: 5).

Finans bilimi işletmeleri olduğu kadar insanları da ilgilendirmektedir. Finans alanında yetkinliğin sağlanması için yeni bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Bir işletmenin müşterisine en kaliteli hizmet ve malı en az maliyetle satmasına olanak sağlaması etkin bir finans yönetimini ifade etmektedir. Bununla birlikte finansal yönetim işletme çalışanlarına en fazla ücreti ödemeyi, yatırımcılara ise en yüksek getirinin sağlanmasını hedeflemelidir. Finans eğitimi alan bireyler de finans bilimini

şahsi/aile yaşantısına uygulama konusunda etkili olmalıdırlar. Finans bilimi insan ve ekonomik faaliyetlerin olduğu sürece hep var olacaktır (Ceylan &Korkmaz, 2012: 3-4).

1.2. Teknolojinin Tanımı ve Gelişimi

Teknoloji kavramı farklı şekillerde ele alınabilir. Sözlük anlamıyla teknoloji kavramı ‘bir kültürün elinde mevcut bulunan, toplumunu ve ekonomisini işler hale getirmede kullandığı bir kültürün nesnelerin faaliyette bulunması için kullandığı yöntemler, uygulamalar ve aletler toplamı’ şeklinde karşılığını bulmaktadır (Arthur, 2011: 35).

Hızlı ve etkileyici gelişimleri sayesinde teknolojinin hızlı ve anında iletişim sağlama olanağı olmakla birlikte eski dönemlerde bu olanak yoksunluğundan farklı ve zaman kaybına yol açan iletişim metotlarının kullanıldığı görülmektedir. Geçmiş dönemlerde etkin bir iletişim yöntemi olan mektubun etkisini kaybetmiş olmasına rağmen ilk iletişim araçlarının gelişiminde önemi göz ardı edilemez. Teknolojik gelişmeler insanların işlerini kolaylaştırmış ve hızlandırmıştır (<http://www.bestepebloggers.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

1.3. Finansal Teknoloji Nedir?

Finansal hizmet sunumunda geleneksel finans yöntemleriyle rekabet etmeyi amaçlayan teknoloji ve yeniliğin yanı sıra teknolojiyi kullanarak finans alanındaki faaliyetler geliştiren ve gelişmekte olan endüstri finansal teknoloji olarak tanımlanmaktadır. ‘Fintech’ kısaltması ile kullanılan finansal teknoloji kavramı 2015 yılıyla birlikte yaşamımızda yer edinmekte olup, dünyanın yeni gözdesi haline gelmektedir. (<https://startup hukuku.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

1.3.1. Doğuşu ve Gelişimi İle Finansal Teknoloji

Finansal teknoloji 21. Yy.’ da ortaya çıkmış olan, finans hizmeti sektörlerini tanımlayan, bir diğer adı ile finansal teknolojiler portalı olarak ta adlandırılmaktadır. İlk başlarda tüketici, ticaret ve finans kurumlarının teknolojik arka planlarının gelişimi için uygulanan finansal teknoloji; finansal okuryazarlık ve eğitim, perakende bankacılık, yatırım ve hatta kripto para birimlerindeki teknolojik yenilikleri de içerecek şekilde genişlemiştir (Akkan, 2018: 2). Tüketici için para almayı ve göndermeyi kolaylaştıran bir sistem olan finansal teknoloji; borç verme ve geleneksel bankacılığın ağır işlemesine

engel olma ile değişime karşı olan direnci azaltmak için kullanılmıştır. ‘FinTech’ kavramını ortak bir tanımla tanımlayan iki kaynak bile bulmak şaşırtıcı derecede zordur. Tüketicisi için para almayı ve göndermeyi kolaylaştıran bir sistemdir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019). FinTech ilk başlarda geleneksel bankacılık kurumlarının sunucu ve yazılım uygulamaları kurmanın anlaşılmaz arka plan süreçleri olarak tanımlansa da, büyüyen endüstri ile beraber tanımlı farklılaştırmaktadır. Melek yatırımcı dediğimiz yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyen faktörler üç kategoride değerlendirilerek; girişim sürecinde rol oynama, ekonomik ve finansal faktörler olarak ifade edilmektedir (Kurnaz & Bedük, 2017: 32).

1.3.2. Finansal Teknoloji retmek

Dünya’da son dönemlerde finansal teknolojilere bakıldığında teknoloji firmalarının, gerek global anlamda gerekse de yerel olarak hızlıca büyüdükleri böylelikle isimlerinden devamlı olarak söz edilir hale geldikleri görülmektedir. Gerek Financial Times gerekse Fortune 500 şirket değerlendirmesinin %10’ unu teknoloji firmaları oluştırmaktadır. 30 yıl öncesinde bu yüzdelik dağılım çok farklıdır. İlk 10 değerlendirmesinde ise %33 ile şu an dünyanın en değerli şirketleri olarak ön planda olan şirketler Apple, Google ve Microsoft’tur. Hemen herkesin hayatını hızla değiştirmekte olan teknoloji ve finansal teknolojiler insan hayatına ciddi anlamda yön vermektedir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 13.05.2019). Piyasada görünmeyen el olarak tanımlanan bireyler ve kurumlar mekanizmayı kullanarak finansal kararlar alırlarken, bazı yeni teknolojiler (makine öğrenimi tahmini davranış analizi ve veri odaklı pazarlama gibi); finansal kararların odağını ve n görme çalışmalarını göz ardı etmeye başlamıştır. Yalnızca kendilerine saklı olan çeşitli ‘ğrenme uygulamaları’ kullanıcı alışkanlıklarını öğrenmekle kalmayarak, otomatik bilinçsiz harcama ve tasarruf kararlarını iyileştirmek için kullanıcı gruplarını oyunlar oynamaya itmiştir. Arka planda ise geliştirilmiş veri analizi; finansal yenilikler için yeni fırsatlar oluştırmalarına yardımcı olmuş ve kurumsal müşteri yatırım kararlarını daha da rafine etmektedir. Dört geniş kategoride de ele alınan bu konunun başlıkları şunlardır (<https://www.hepsipay.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019) :

1. Bankalar ve B2B
2. Müşteriler

3. Küçük İşletmeler ve B2C

4. Tüketiciler.

Yukarıda ifade edilen dört grupta yer alan mobil bankacılık eğilimleri, artan bilgi, data, doğru analitik ve erişimin merkezden uzaklaştırılması gibi etkenler ile benzeri görülmemiş bir biçimde etkileşime girme olanağı yaratmalarına yardımcı olmuştur. Yazılım yolu ile bozulmaya karşı en savunmasız olan sektör olarak mali sektör görülmektedir. Bunun sebebi finansal hizmetlerin yayıncılık gibi somut mallardan ziyade bilgi ürettiği olmasıdır. Finansal teknolojinin bir diğer kullanımı da sigortacılığı, ticareti ve risk yönetimini dijitalleştirme amacıdır (<https://www.hepsipay.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

Dünya’da ciddi yatırımlar yapılmakla beraber 2008 yılında yaşanan küresel kriz fintechleri tetikleyen unsur olmuştur. Akademik çevrede oldukça ilgi gören finansal teknoloji alanı sadece pratik bir alan değil; 2008 küresel krizinde fintechleri tetikleyen, 2010 yılı fintechlerin Dünya genelinde yayılma yılı olmuştur. Bu gelişme sürecinde Türkiye de bu duruma ayak uydurmaya çalışmıştır (<https://selimyazici.com.tr> Erişim Tarihi: 15.08.2021).

Ödeme sistemi alanında yerini fintechlere bırakan bankacılık sistemi her alan girmiştir. Startupların durumun farkına varması ödeme sistemi alanlarına yatırım yapmalarını sağlamıştır. Türkiye’ de yer edinen startuplar; mobil bankacılık, ön kartlar, cüzdan ödemeleri uygulamaları, ödeme takipleri, offline ödemeler, para transferi, bütçe yönetimi, tahsilat, pos yönetimi gibi birçok ödeme alanında faaliyettedirler. Belirli şekillerde gerek bankalar olsun gerekse de finansal hizmet ve diğer şirketlerle entegrasyon içerisindedirler ve finansal teknoloji şirketlerinin öne çıkmasındaki temel durum olarak görülmektedir. En önemli hususlardan biri ise şirketlerin, bankaların ve diğer finansal hizmetlerin startuplara yatırım yapması ve onlarla birlikte hareket etmesidir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019). Ödeme sistemleri bankalar ile sağlanan iş birlikleri ile banka alt yapılarını kullanarak bir iletmenin birden fazla banka gezmek yerine tek bir banka aracılığı ile işletmeye sermaye sağlayarak bir finansal teknoloji geliştirmiştir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

1.4. Türkiye Fintech Ekosistemi

Fintech, finans sektörü ile teknolojinin bir araya gelmesi sonucu ortaya çıkan bir kavramdır. Finansal işlemlerin hızlı, pratik ve minimum maliyetlerle gerçekleşmesini sağlayan bir kavramdır. Finansal teknoloji olarak da ifade edilmektedir. Finans sektörünün teknolojik gelişmelerden yararlanması için çalışan girişimciler, sürekli yeni fikirler geliştirerek sürece katkı sağlamaktadır. Finans alanında teknolojiyle beraber yenilik üreten bu girişimciler finansal teknoloji (fintech) ekosistemini oluşturmaktadır. Dünya genelinde teknoloji ve internetin yaygın kullanımı sonucu finans alanıyla ilgili işlemler, etki alanı ve rekabet ortamı artış göstermektedir (<https://btm.istanbul/blog/> Erişim Tarihi: 23.01.2023).

Türkiye FinTech ekosistemi, rekabet ortamı içerisinde birlikte çalışma ve işbirliği yapma olanaklarını da içerisinde barındıran bir ekosistemdir. Örneğin, Bankalar Kart Merkezi (BKM Ekspres), önde gelen e-ticaret firmaları ve tüm bankalar işbirliği ile 2012 yılında ülkemizde dijital cüzdan projesi faaliyete geçirilmiştir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018). Rekabet ortamı içerisinde sağlanan işbirliği finansal teknolojilerin gittikçe büyüyen bir ekosistemi oluşturmakta ve artan oranlarda yatırım almaktadır. 2012-2016 yılları arasında ülkemizde girişim sermayeleri ve melek yatırım ağlarının toplamda 53,2 milyon dolarlık yatırım yaptığı finansal teknoloji girişimlerinde; 2012 yılında ülkemizde 4,6 milyon dolar olan FinTech yatırım miktarı 2016 yılına geldiğimizde bir önceki yıla oranla %175 büyümeye sağlayarak 29 milyon dolara ulaşmıştır. Bu da FinTech yatırımlarının ve ekosisteminin önemli derecede büyümeye gösterdiğinin kanıtıdır (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018). Girişimlere yapılan yatırımlar ile melek yatırımcılık ekosistemi zamanla büyümeye göstermektedir. Melek yatırımcılar ve ağlar 2019 yılında 41 girişime toplamda 52,7 milyon dolar yatırım yapmıştır. Ülkemizdeki 2020 yılı mart ayı verileri incelendiğinde akredite melek yatırımcı sayısı 524'tür. Yıl sonuna kadar bu sayının 600'ü aşması beklenmektedir (<https://www.milliyet.com.tr> Erişim Tarihi: 29.12.2020). Cardtek ve Iyzico gibi finans sektörü içerisinde önemli bir yeri olan FinTech firmalarından; 15 milyon dolar değerinde yatırım alarak 2016 yılında yapılan yatırımlarda %52' lik paya sahiplerdir. Ülkemiz genelinde Fintech pazarı yaklaşık 15 milyon dolarlık bir büyüklüğe sahip olmakla birlikte yılda %14 oranında büyümeye göstermektedir. Ülkemiz genelinde yer alan Fintech firmalarının sayısı 200'ü

aşmaktadır. Sadece 2017 yılında iki FinTech firması toplamda 14,5 milyon dolarlık yatırım olarak hızlı bir ilerleme kat etmişlerdir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

1.4.1. Türkiye fintech ekosistemi avantajları

Türkiye Finansal Teknoloji ekosistemi her ne kadar önemli gelişmelerle hızlı büyüme gösterse de bu alan yeni ortaya çıkmış, ve genel olarak ekonomi ile kıyaslandığında büyüme oranı yüksek değildir. Yani finansal teknoloji pastası çok değildir. Çok büyük olmayan FinTech ekosistem pastası çok yüksek büyüme potansiyelini içerisinde barındırmaktadır. Finansal teknolojik büyüme ve yenilik avantajları büyüme ve gelişme ne kadar sınırlı ise buna paralel olarak ekonomik açıdan, bir o kadar yüksek olmaktadır. Tüm çalışmalar neticesinde ortaya çıkan genel endeks performanslarına göre Türkiye, Dünya genelini geriden takip ediyor olsa da finansal teknolojik yenileme ve büyüme açısından bir o kadar da ileride yer almaktadır (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018). Gelişmekte olan bir ekonomi için ülkemizin durumu; olumlu bir görünüme sahip olmakla beraber; inovasyon, yeniliğe açık müşterilere uzmanlık, yakınlık, yabancı sermayeli girişimler ve regülasyonlar gibi finansal teknoloji pazarının büyümesinde etki yaratan diğer konularda da umut vaad etmektedir. (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018). Finansal teknoloji ekosisteminin hızlı büyüyen ve canlı bir yapıda olması Türkiye'nin güçlü bir finans sektörü olmasında etkilidir. Ülkemiz ekonomisinin küresel-yerel politik ve ekonomik dalgalanmalara rağmen sağlam bir şekilde ayakta kalabilmiş olması, bankacılık sistemi ve finans sektörünün en güçlü kollarından biri olduğunu göstermektedir ve bu da ülkemizdeki finansal teknoloji sektörünün gelişmesinin ana işlevini yerine getirmektedir. Finansal teknoloji ekosisteminin son dönemlerde hızlı gelişip büyümesinde önemli rol oynayan unsurlar; İstanbul Finans merkezi stratejik hedefleri çerçevesinde zaman içerisinde güç kazanma yolunda olan gerek bankacılık gerekse finans sektörü aynı zamanda ülkedeki mevcut genç ve dinamik işgücü ve özellikle bankacılık, teknoloji ve finans sektörlerindeki kabiliyetli insan kaynaklarıdır. Tüm bu potansiyellerin dışında ülkemizin jeopolitik önemini de kullanarak yakın zamanda bölgesel bir finansal teknolojiler merkezi haline gelmesi beklenmektedir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

1.4.2. Yatırım çeken ve gelişime açık alanlarıyla Fintech ekosistemi

Blockchain teknolojisi gelecekte gücünün varlığını hissettirerek, özellikle finansal hizmet alanını detaylı olarak ilgi dairesi içerisinde alacaktır. Blockchain teknolojisinin etki alanı genişler ve teknolojik olarak kullanılacak mobil sistemlerden olan özellikle IoT ve temassız ödemeler ön plana çıkan alanlar arasında yer almaktadır. Bankacılık sektörü özelinde duruma bakıldığında, dünyanın özellikle PSD2 direktiflerinin kabulü ile birlikte API Bankacılığının önü açılmış vaziyette olması sonucunda startuplar, bankaların açmış oldukları API'ler ile birlikte tüketicilere güvenilir, hızlı ve esnek ürün ve hizmet verebilme potansiyeline erişecektir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018). Türkiye'de halihazırda FinTech pazarının büyüklüğü 15 milyar dolara sahip olmakla birlikte yıllık ortalama %14'lük bir büyüme sağlamakta olup FinTech firma sayısı ise 200' ün üzerindedir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018). Bankaların bir platform haline gelmelerinin beklenmesinden dolayı dijital bankacılık konusundaki hızlı gelişim ve değişimlerin önümüzdeki dönemde daha belirgin hale gelmesi beklentiler arasındadır. Ülkemizde sigorta sektöründe görülen hareketlilik ile beraber bu alandaki şirketler müşterilerine mobil uygulamaları kullanarak ürün ve hizmet sunmaktadırlar. Bununla birlikte sigortacılık ve blockchain alanında faaliyet gösteren startupların sayısında da artış gözlenmektedir. Özellikle finansal hizmetler sektörü ile finansal teknoloji alanı gelecekte hızlı bir şekilde büyüyerek, gelişme gösterme potansiyelini barındırmaktadır. Regülasyon ve finansal teknoloji konularında denetleyici ve düzenleyici kurumların daha fazla özen gösterdikleri görülmektedir. Mevcut koşullar doğrultusunda finansal teknolojilerin bazı alanlarında (peer to peer borç verme gibi) faaliyet göstermek henüz mümkün olmasa da dünya genelindeki değişimler ve sektörden gelen baskılara paralel olarak finansal teknoloji alanındaki regülasyon konusunda gelişmelerin görülmektedir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

1.4.3. Gelecekte fintech'lerin ekosisteme getirileri

Tüm bu pozitif veriler ele alındığında ülkemizdeki finansal teknoloji sektörünün yıllık ortalama %14' lük bir büyüme kat edeceği, jeopolitik konumu dolayısı ile kazandığı fırsatı kullanarak yakın zaman diliminde bölgesel bir finansal teknolojiler

merkezi halini alacağını da söylemek mümkündür (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

1.4.4. Türkiye fintech ekosistemi özeti

Türkiye FinTech ekosistemi; aşağıda yer alan sınıflandırmayla özetlenebilir:

Tablo 1.1. Fintech Ekosisteminin Sınıflandırılması

En İyi Çalışma Alanları ve Katalizör Kurumlar:	En Büyük Fintech Firmaları:	Büyük Yatırımcılar:	İnovasyon İçin Önemli Teknolojiler:	Zorluklar:	İnovasyon Alanları:
Etohum	Cardtek	MV Holding	APIs	Pazardan Çıkış Olanaklarının Azlığı	Back -Office Operasyonları
İTÜ çekirdek	Inina	Revo Capital	Blockchain	Regülatif Engeller	Dijital Bankacılık
Kolektif house	Iyzico	212	Data Analitiği	Sermaye Erişim Zorlukları	E- Ticaret
Kworks	Paraşüt		Kredi Kartları		Kimlik Yönetimi
StartersHub			Mobil Teknolojiler		Ödemeler
			Ödeme Kanalları		Sigortacılık.

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018.

1.5. Finans Sektöründe Ortaya Çıkabilecek Meslekler ve Kart Teknolojisinin Geleceği

Dijitalleşme; genel olarak herkesçe anlaşılan teknolojik materyalleri daha fazla kullanmak, donanımlar almak, yazılımlar satın almanın yanısıra zihinsel bir devrim olduğu söylenebilir. Bu noktada tüm Dünya sektörleri arasında eşsiz bir yarış söz konusudur. Tüm bu rekabet ortamından en fazla etkilenen sektör de ödeme sektörüdür. Bunun bir sebebi olarak dijitalleşmeyle beraber artan işlem sayısı gösterilebilir. 1995 yılında dünyada başlayan E-ticaret ülkemizde 1997-98 yıllarında başlamıştır ve

dijitalleşme o zamandan beri etkisini hissettirmektedir. Çok genç ve meraklı bir nüfusa sahip olan ülkemizde mobil cihaz ve internet kullanımı bu grup tarafından etkin kullanılmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında; dijitalleşmeye erken cevap vermiş olduğumuz söylenilebilir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019). Dijital dönüşümle birlikte finans sektöründe yeni meslekler ortaya çıkmıştır ki bunlar:

Tablo 1.2. Finans Sektöründe Ortaya Çıkan Yeni Meslekler

Finans Sektöründe Ortaya Çıkan Yeni Meslekler	
Ekosistem mimarı / geliştiricisi	Optimizasyon Yöneticisi
API ve iş birliği yönetimi	Çok fonksiyonlu, işbirlikçi ve çevik takım yöneticisi
Kullanıcı & Segment yöneticisi	Algoritma risk uzmanı gibi meslekler ortaya çıkmaktadır.
Robotik ve yapay zeka yönetimi	Blockchain planlama mimarı / kurulu
Akıllı kontrat analisti	Müşteri Deneyimi-Yeni teknolojiler/AR, VR, Chatbot

Kaynak: (<https://www.bloomberght.com>; Erişim Tarihi: 15.05.2019).

Yukarıdaki iş gruplarına bakıldığında ekosistem geliştirici diye yeni bir iş alanının ortaya çıktığı görülmektedir ki; önceleri ekosistem çarşılarında, pazarlarda esnafların bir araya gelerek tüketiciyi davet ettikleri bir pazar yeri iken şimdilerde yeni iş alanlarında yeni oyuncuların bir araya geldikleri işbirliği yaptıkları hatta işbirliği içerisinde rekabet ettikleri ortamların kurgulanması sanatı olmaktadır. Bu kurgu oluşumu kolay olmamakla birlikte bu durumun sebebi iş modellerinin, düzenleyicilerin ve oyuncularının yeni olması gösterilebilmektedir. Tüm tarafların bir araya gelmesi ile ekosistem mimarı adında yeni bir pozisyon üretilmektedir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019). Blockchain planlama mimarı da gelişmekte olan önemli bir iş alanıdır Blockchain teriminin tam olarak hakim olmadığı bir ortamda blockchaine dair bir planlama pozisyonundan bahsedilmektedir ki, haliyle tüm bunlar yaşantımızda kısa bir zaman içerisinde çoğu şeyin değiştiğini fakat insanlar için sadece değişen tarafın kişinin görev ve pozisyonlarından ibaret olduğunu göstermektedir. Bu radikal değişiklik sadece bankacılık sektörü değil, farklı sektörlerde de en az bu kadar gözlenebilmektedir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019). Tüm tarafların tanımlı olduğu ödeme sistemleri iş alanında aynı zamanda kart sahibi ve pos cihazı sahibi banka tarafından kayıtlı ve tanımlıdır. Yani pos ve yazar kasa cihazları insanların sokakta ellerinde gezdirebilecekleri cihazlar olmamakla

birlikte, yazar kasa gibi hassas cihazlar da firma ya da kurumlar üzerine kayıtlı olmakla birlikte, güvenilirlik açısından da gerekli önlemler alınmaktadır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019). Son bir yıllık zaman dilimine bakıldığında ödeme sistemlerinde çok hızlı bir şekilde büyüyen birçok verinin söz konusudur ki: banka kart sayılarının hızla artış gösterdiği, internet alışverişlerinin hızla büyüdüğü görülmektedir. Dolayısı ile ekonomide yaşanan canlılık ta ödeme sistemlerine yansımaktadır. Temassız ödemeler bu anlamda hızla gelişmektedir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

Ülkemizde temassız ödeme verilerine bakıldığında temassız işlem adetinin ayda 20 milyona, temassız kartlarla yapılan ortalama işlem tutarının 30 TL'ye çıktığını, 2018 yılının ilk 8 ayında işlem adetinin ise yaklaşık 123 milyon adete ulaştığını görmekteyiz.

2018 yılının ilk 8 ayında;

- 2018 yılının Ocak ayından Ağustos ayına kadar geçen 8 aylık sürecinde gerçekleştirilen temassız ödeme terminal sayısı yaklaşık olarak 2 katına çıkmıştır (Ağustos ayında temassız ödeme adedi 2017 yılının aynı ayına göre 2 katına çıkarak 161 milyon oldu) (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

2018-2019 yılları arasında;

- Temassız ödemelere yönelik limit 2018-2019 yıllarında 90 TL'ye yükselirken finansal teknolojiye olan talebin etkisiyle temassız ödeme işlemlerinde tutar 300 TL'ye çıkmıştır. Söz konusu durumda yaklaşık olarak 3 kat büyüme gerçekleşmiştir.

20 milyon ödemenin her ay temassız ödemelerle yapılır hale geldiğini, 2018 yılının ocak ayından ağustos ayına kadar 120 milyonu bulan ve söz konusu durumun bir önceki yıla göre yaklaşık olarak 3 misline vardığı bir büyüme göstermiştir. Büyümeyi mümkün kılabilmek için öte yandan terminal yani pos cihazı sayısında yatırımlar arttırılmaya yönelmiştir. Geçen yıla göre 2 kat büyüme gösteren bir pos cihazı alt yapısı oluşmuş, temassız ödemeler bu şekilde hızla büyüme göstermektedir ki, (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019). Bankalar Kart Merkezi Genel Müdürü Soner Canko temassız ödeme yöntemine olan ilginin artmasıyla beraber şifresiz, kart çipi okutularak yapılan ödeme şeklini 2020 yılı Mart ayında 250 TL'ye çıkarmıştır. Hem banka hem kredi kartı ile birlikte yapılan ödemelerde şubat ayında yaklaşık olarak 84,9 milyar ödeme yapılmıştır. Yapılan bu ödeme miktarının yaklaşık 72 milyar lirası kredi kartıyla gerçekleşirken geriye kalan 12,9 milyar lirası ise banka

kartı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 2020 yılında Şubat ayının 29 gün çekmesi nedeniyle banka kartıyla yapılan ödemelerde 2019 yılı Şubat ayına göre yaklaşık %52 oranında bir büyüme gerçekleşirken, yaklaşık %25 oranında kredi kartıyla yapılan ödemelerin arttığı yönüne dikkat çekmiştir. BKM Genel Müdürü Soner Canko genel olarak kart kullanılarak gerçekleşen ödemelerde ise geçen yılın Şubat ayına göre yaklaşık %29 oranında bir artışın olduğunu ifade etmektedir. (<https://www.aa.com.tr>. Erişim Tarihi: 06.11.2020).

2022 yılı Temmuz ayında kartlar ve mobil cihazlar üzerinden temassız ödemelerde yapılan işlem tutarı 250 TL'den 750 TL'ye yükselmiştir. 750 TL üzeri yapılan alışverişlerde şifre istenirken 750TL tutarının altında yapılan alışverişlerde şifresiz olarak işlem gerçekleştirilmektedir. Kullanıcılar açısından yüksek miktarda yapmış oldukları alışverişlerde hızlı ve güvenilir bir şekilde işlem gerçekleşmektedir.

Dünya genelinde yaşanan pandemi sürecinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), elden ele dolaşan madeni veya kağıt para fark etmeksizin hijyenik bir ortam sağlamaması açısından da temassız ödeme kullanımını önermektedir. Bu sistem hızlı, güvenli olmasının yanında kullanıcılara temas olmadan hijyenik bir ortam da sağlamaktadır. Temassız kart ve uyumlu akıllı telefonlar aracılığıyla tüketicilerin işleri kolaylaşmaktadır. Tüm bu faktörleri de göz önünde bulunduran BKM Müdürü Soner Canko, 2020 yılı Şubat ayında temassız kullanımın 2019 yılının Şubat ayına göre 3 misli arttığını ifade etmektedir. (<https://www.aa.com.tr>. Erişim Tarihi: 06.11.2020).

1.6. İş Dünyası Geleceğini Etkileyecek Teknolojiler

Finans alanındaki yaşanan teknolojik gelişmeler ve dijitalleşme süreci geleceğe ilişkin bir takım beklentileri de beraberinde getirmektedir. Bu noktada önümüzdeki süreçte iş dünyasını etkileyecek olan bazı teknolojik gelişmeler yaşanmış, bu teknolojiler (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019) :

1. Nesnelerin interneti (IoT)
2. Chatbot
3. Yapay zeka
4. Blockchain
5. Akıllı üretim
6. Ses kontrolü ve sanal asistanlar

7. Sarmal deneyim (artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik)' tir.

Nesnelerin interneti (IoT)bu teknolojiler arasında en önemlisi olarak görülebilir. Kullanmakta olduğumuz vasıtalarımızdan kolumuzdaki saate, giydiğimiz kıyafetten ayakkabımıza kadar internet vasıtasıyla kontrolünü uzaktan sağlayabildiğimiz bir yaşama doğru yöneldiğimiz günümüzde Chatbotlar ve nesnelerin interneti sesli asistanlarla birleştirilince, artık daha fazla sanal asistan kullanma eğiliminde olduğumuz söylenilebilir. Günümüz teknolojisi ile birlikte artık akıllı telefonlarda, otomobillerde sesli asistanlar görülür hale gelmiştir. Tüm bu gelişmelere çağrı merkezleri de ilave edilebilir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

Makine öğrenmesi teknolojisi ile başlayan yapay zeka teknolojileri ile bir sonraki aşamaya doğru evrilmekteyiz. Bu alanda da gerçekleştirilmiş eski işlemlerden bir sonraki işlemi görmeye yönelik öngörülebilir teknolojiler üzerinde çalışılmaktadır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

Arttırılmış teknoloji ise sanal alemde bir diğer teknolojik konu olarak gündemimizde yer almaktadır. Bu teknoloji bir koltuğun odada nasıl durduğunu gözümüzün önüne getirmektedir. Bu durumu sanal gerçeklik teknolojisi ile gerçek boyutuyla alarak, gerçek boyutta bir yere konumlandırabilmekteyiz (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

Blockchain konusunda net olmayan bir takım konular söz konusu olsa da Blockchain hem yeni hem de devrimci bir teknoloji olmasının yanında çok konuşularak harcanmaması gereken önemli bir konu olmasının yanında öğrenmesi de çok kolay değildir. Sürekli gelişim gösteren ve değişen bir alan olması bunun kolay öğrenilmemesinin sebebi olarak ifade edilebilir. Ayrıca bu alan gelecek için önemli bir kariyer olanağı sunmaktadır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 15.05.2019).

1.7. Fintechlerin Kullanılması İle İlgili Oranlar

1.7.1. 2017-2021 yılı istatistikleri (Dijital, internet ve mobil bankacılık)

2017 yılı Mart ayı itibari ile çalışmada bahsi geçen rapora dijital bankacılık istatistiklerinin de ilavesi ile mobil bankacılık ve internet bankacılığına dair ifadelerde düzenlemeler yapılarak, Türkiye Bankalar Birliği üyesi ve internet bankacılığı hizmeti veren 27 banka, mobil bankacılık hizmeti gösteren 19 banka verisinden meydana gelen,

dijital, internet ve mobil bankacılık raporunda yer alan istatistikler yer almıştır (https://www.tbb.org.tr Erişim Tarihi: 27.07.2018).

1.7.1.1. Dijital bankacılık istatistikleri

237 milyon kişiye ulaşan aktif dijital bankacılık müşteri sayısı (Tablo 3); 2017 yılı Ekim-Aralık ayları boyunca sisteme en az bir defa giriş yapmış aktif bireysel dijital bankacılık müşteri sayısı 33.374 bin kişi iken 2018 yılının Ocak-Mart aylarını boyunca sisteme en az bir defa giriş yapmış aktif bireysel dijital bankacılık müşteri sayısı 35 milyon 673 bin kişiye ulaşmıştır. İki dönem arasında 2 milyon 299 bin kişi dijital bankacılık sistemi kullanımında artış göstermiştir. Bahsi edilen miktarın 4 milyon 650 bin kişisi ‘sadece internet bankacılığı’ işlemi yapmıştır. 23 milyon 441 bin kişisi ‘sadece mobil bankacılık’ işlemi yapmıştır. Hem mobil bankacılık hem de internet bankacılığı işlemi yapan kullanıcı sayısı ise 7 milyon 691 bin kişiden oluşmaktadır. (https://www.tbb.org.tr Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.3. Müşteri Sayıları İle Aktif Dijital Bankacılık

	Ekim-Aralık 2017	Ocak-Mart 2018
Toplam Aktif Bireysel Dijital müşteri sayısı (bin kişi)	33.374	35.673
Toplam Aktif Kurumsal Dijital müşteri sayısı (bin kişi)	1.615	1.701
Toplam Aktif Dijital müşteri sayısı (bin kişi)	34.990	37.374

Kaynak: https://www.tbb.org.tr Erişim Tarihi: 27.07.2018.

2018 yılı Ocak-Mart dönemi içerisinde toplam aktif dijital bankacılık müşteri sayısı 37 milyon 374 bin kişidir iken, en az bir kez giriş işlemi yapmış toplam aktif kurumsal dijital müşteri sayısı (Tablo1.3) 1 milyon 701 bin kişidir. 2017 yılı Ekim-Aralık dönemi içinde en az bir kez giriş işlemi yapmış toplam aktif kurumsal dijital müşteri sayısı 1 milyon 615 bin kişidir. İki dönem arasında 86 bin kişilik bir artış söz konusudur. 2017 yılı Ekim-Aralık döneminde toplam aktif dijital bankacılık müşteri sayısı 34 milyon 990 bin kişi iken 2018 yılı Ocak-Mart döneminde 37 milyon 374 bin kişilik bir artış göstererek toplam aktif dijital bankacılık müşteri sayısı 37 milyon 374 bin kişiye ulaşmıştır. Bu durum bireysel ve kurumsal aktif dijital bankacılık müşteri sayısında olumlu yönde bir büyümenin olduğunu gözler önüne sermektedir. Bu sayının 5,3 milyon kişisi ‘sadece internet bankacılığı’ işlemi yaparken yaklaşık 24 milyon kişi ise ‘sadece mobil bankacılık’ işlemi yapmıştır. 8 milyon 200 bin kişi ise hem mobil

bankacılık hem de internet bankacılığını kullanmıştır. (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.4. Müşteri Sayıları İle Aktif Dijital Bankacılık

	Ekim-Aralık 2019	Ocak-Mart 2020
Toplam Aktif Bireysel Dijital müşteri sayısı (bin kişi)	51.014	53.981
Toplam Aktif Kurumsal Dijital müşteri sayısı (bin kişi)	2.143	2.343
Toplam Aktif Dijital müşteri sayısı (bin kişi)	53.157	56.324

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020.

2019 yılı Ekim-Aralık dönemi içerisinde en az bir kez login olmuş toplam aktif bireysel dijital müşteri sayısı (Tablo 1.4) 51 milyon 14 bin kişi iken 2020 yılı Ocak-Mart dönemi içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmış aktif bireysel dijital bankacılık müşteri sayısı 53 milyon 981 kişidir. İki dönem arasında 2 milyon 967 bin kişilik bir artış gözlenmektedir. Bu sayıyı 3 milyon 154 bin kişisi sadece internet bankacılığı işlemi yaparken 43 milyon 61 bin kişisi sadece mobil bankacılık işlemi yapmıştır. Hem internet hem mobil bankacılık işlemi yapan kullanıcı sayısı ise 7 milyon 766 bin kişidir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020).

Tablo 1.5. Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayısı

	Aralık 2020	Mart 2021
Toplam aktif bireysel dijital müşteri sayısı	62.827	65.487
Toplam aktif kurumsal dijital müşteri sayısı	2.850	2.989
Toplam aktif dijital müşteri sayısı	65.677	68.475

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021.

2020 yılı Ekim-Aralık dönemi içerisinde en az bir kez login olmuş aktif bireysel dijital müşteri sayısı (Tablo 1.5) 62 milyon 827 bin kişi iken 2021 yılı Ocak-Mart dönemi içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmış aktif bireysel dijital bankacılık müşteri sayısı 65 milyon 487 kişidir. İki dönem arasında 2 milyon 660 bin kişilik bir büyüme sağlanmıştır. Toplam aktif kurumsal dijital müşteri sayısı 2020 yılı Ekim-Aralık döneminde 2 milyon 850 bin kişi iken 2021 yılı Ocak-Mart döneminde 2 milyon 989 bin kişiye yükselmiştir. Aktif ve kurumsal dijital müşteri sayısı 2020 yılı Ekim-aralık döneminde 65 milyon 677 bin kişi iken aynı durum 2021 yılı Ocak-Mart

döneminde 68 milyon 475 bin kişiye ulaşmıştır. (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021).

1.7.1.2. İnternet bankacılığı istatistikleri

2017 yılı Ekim-Aralık döneminde internet bankacılığı kullanmak için en az bir kez login olmuş bireysel müşteri sayısı 53 milyon 654 bin kişi iken Ocak-Mart 2018 yılı internet bankacılığı kullanmak üzere siteme en az bir defa giriş işlemi yapmış bireysel müşteri sayısı (Tablo 1.6, Tablo 1.7) 55 milyon 894 bin kişidir. Son bir yıl içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmış bireysel müşteri sayısı ise 21 milyon 907 bin kişidir. 2017 yılı Ekim-Aralık döneminde en az bir kez internet bankacılığına login olmuş aktif bireysel müşteri sayısı 11 milyon 856 bin kişi iken 2018 yılı Ocak-Mart döneminde bu rakam 12 milyon 232 bin kişiye yükselmiştir. Yaklaşık 467 bin kişilik bir artış sağlanmıştır. Belirtilmiş olunan bu rakam kayıtlı olan toplam bireysel müşteri sayısının %22'sini oluşturmaktadır (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.6. İnternet Bankacılığı Kullanımında Müşteri Sayısı Tablosu 1

	Ekim-Aralık 2017	Ocak-Mart 2018
Bireysel müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	11.856	12.232
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	53.654	55.894
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	21.801	21.907
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	22	22
Kurumsal müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	1.270	1.294
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	3.223	3.356
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	1.688	1.701
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	39	39
Toplam müşteri sayısı (bin kişi)		

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018.

Tablo 1.7. İnternet Bankacılığı Kullanımında Müşteri Sayısı Tablosu 2

	Ekim-Aralık 2017	Ocak-Mart 2018
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	13.125	13.527
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	56.878	59.250
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	23.488	23.608
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	23	23

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018.

2017 yılı Aralık ayından itibaren internet bankacılığı kullanmak üzere sistemde kayıtlı olup en az bir kez giriş işlemi yapmış kurumsal müşteri sayısı (Tablo 1.6) 3 milyon 223 bin kişi iken 2018 yılı Mart ayından itibaren bu sayı 3 milyon 356 bin kişiye ulaşmaktadır. Bu sayısının 1 milyon 270 bini (%35) 2017 yılı Ekim-Aralık dönemi içerisinde en az bir kez login işlemi yapmış iken, 1 milyon 294 bini (%39'u) 2018 yılı Ocak-Mart dönemi içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmıştır. Son bir yıl içinde en az bir kez giriş işlemi yapmış kurumsal müşteri sayısı 2017 yılında (Tablo 1.6) 1 milyon 688 bin kişi iken 2018 yılında bu sayı 1 milyon 701 bin kişiye yükselmiştir. Yine aynı dönem içerisinde internet bankacılığı için kayıt yaptıran ve en az bir defa giriş işlemi yapmış bireysel ve kurumsal müşterilerin sayısı totalde %23'ü en az bir defa internet bankacılığı işlemi yapmıştır. Bireysel ve kurumsal aktif müşteri sayısında toplamda geçen döneme göre 401 bin kişi artış göstermektedir (Tablo 1.8), (Tablo 1.9), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018.).

Tablo 1.8. İnternet Bankacılığını Kullanan Müşteri Sayısı 1

	Ekim-Aralık 2019	Ocak-Mart 2020
Bireysel müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	10.714	10.920
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	67.387	69.339
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	21.518	21.792
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	16	16
Kurumsal müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	1.271	1.336
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	4.134	4.290
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	1.784	1.815
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	31	31
Toplam müşteri sayısı (bin kişi)		

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020.

Tablo 1.9. İnternet Bankacılığını Kullanan Müşteri Sayısı 2

	Ekim-Aralık 2019	Ocak-Mart 2020
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	11.985	12.256
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	71.521	73.629
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	23.303	23.607
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	17	17

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020.

2019 yılı Ekim-Aralık dönemi itibariyle internet bankacılığı yapmak için en az bir kez login olmuş kurumsal müşteri sayısı (Tablo 1.8) 4 milyon 134 bin kişi iken Ocak-Mart 2020 dönemi itibariyle bu sayı 4 milyon 290 bin kişiye yükselmiştir. Bu kişi sayısının %31'i en az bir kez giriş işlemi yapmıştır. Son bir yıl içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmış müşteri sayısı 2019 yılı Ekim-Aralık döneminde 1 milyon 784 bin kişi iken 2020 yılı Ocak-Mart döneminde 1 milyon 815 bin kişidir. (Tablo 1.8) (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.10. İnternet Bankacılığı Kullanan Müşteri Sayısı 3

	Aralık 2020	Mart 2021
Bireysel müşteri sayısı		
Aktif müşteri sayısı	11.074	11.092
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	74.817	76.686
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	24.061	24.503
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	15	14
Kurumsal Müşteri Sayısı		
Aktif müşteri sayısı	1.369	1.411
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	4.669	4.853
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	1.892	1.947
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	29	29
Toplam Müşteri Sayısı		
Aktif müşteri sayısı	12.444	12.503
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	79.486	81.539
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	25.952	81.539
Toplam Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	16	15

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021.

Aralık 2020 -Mart 2021 dönemi itibariyle internet bankacılığı yapmak üzere en az bir kere giriş işlemi yapmış kurumsal müşteri sayısı (Tablo 1.10) 4 milyon 669 bin kişiden 4 milyon 853 bin kişiye yükselmiştir. Bu kişi sayısının (Tablo 1.10) %29'u en

az bir kez giriş işlemi yapmıştır. Sistemde kayıtlı son bir yıl içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmış müşteri sayısı ise 1 milyon 892 bin kişiden 1 milyon 947 bin kişiye yükselmiştir. (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021).

1.7.1.2.1. Finansal işlemler

Ekim-Aralık 2017 yılında internet bankacılığında finansal hizmetler (para transferleri, ödemeler, yatırım işlemleri, kredi kartı işlemleri ve diğer finansal işlemler) kullanılarak yapılan toplam finansal işlem adedi 137 milyon iken işlem tutarı 1,3 trilyon TL olmuştur. Ocak- Mart 2018 yılında finansal hizmetler kullanılarak yapılan toplam finansal işlem adedi 139 milyon iken işlem tutarı 1,2 trilyon TL olmuştur. 2017-2018 yıllarında yapılan finansal işlemler arasında yaklaşık %74 lük işlem hacmiyle en büyük paya sahip olan işlem para transferleri olmuştur. 2017 yılında 71 milyon işlem adedi ve 957 milyar TL iken 2018 yılında 70 milyon işlem adedi ve 956 milyar TL'lik bir işlem hacmine sahip olmuştur. İkinci sırada ise 2017 yılında 12 milyon işlem adedi ve 249 milyar TL'lik işlem hacmiyle, 2018 yılında ise 12 milyon işlem adedi ve 233 milyar TL'lik işlem hacmine sahip olan yatırım işlemleri yerini almıştır. (Tablo 1.11), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.11. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler 1

	Ekim-Aralık 2017	Ekim-Aralık 2017	Ocak-Mart 2018	Ocak-Mart 2018
	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Para transferleri	71	957	70	956
Ödemeler	40	57	44	55
Yatırım işlemleri	12	249	12	233
Kredi kartı işlemleri	9	21	9	21
Diğer finansal işlemleri	3	32	3	28
Toplam	137	1.317	139	1.294

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018.

İnternet bankacılığı hizmeti kullanılarak yapılan finansal işlemler toplam işlem adedi 2017 yılı Ekim-Aralık dönemine göre 2 milyon artarken, toplam işlem hacmi 23 milyar TL azalmıştır.

Tablo 1.12. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler 2

	Ekim-Aralık 2019	Ekim-Aralık 2019	Ocak-Mart 2020	Ocak-Mart 2020
	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Para transferleri	66	1.066	56	1.022
Ödemeler	30	62	28	65
Yatırım işlemleri	13	286	17	364
Kredi kartı işlemleri	8	23	7	22
Diğer finansal işlemleri	4	55	4	59
Toplam	120	1.492	111	1.532

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020.

2019 yılı Ekim-Aralık dönemi boyunca internet bankacılığı kullanılarak yapılan finansal işlemler toplam adedi 120 milyon, hacmi ise 1,4 trilyon TL olmuştur. Bu durum 2020 yılı Ocak-Mart döneminde ise 111 milyon iken işlem hacmi 1,5 trilyon TL olmuştur. İnternet bankacılığı kullanılarak yapılan işlemler arasında 2019 yılında işlem adedi 66 milyon işlem hacmi 1,06 trilyon TL olup 2020 yılında işlem adedi 56 milyon, işlem hacmi ise 1,02 trilyon TL olan Para transferleri işlemi ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada ise işlem adedi 13 milyondan 17 milyona, işlem hacmi ise 286 trilyon TL den 364 trilyon TL'ye yükselen yatırım işlemleri takip etmektedir. (Tablo 1.12), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020).

Tablo 1.13. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler 3

	ARALIK 2020	ARALIK 2020	MART 2021	MART 2021
	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Para Transferleri 1	63	1.321	62	1.344
Ödemeler ²	28	87	28	88
Yatırım İşlemleri	22	475	21	452
Kredi Kartı İşlemleri	7	24	7	25
Diğer Finansal İşlemler	4	80	4	52
Toplam	123	1.987	122	1.961

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021.

2021 yılı Mart döneminde geçen yıllara kıyasla internet bankacılığında finansal hizmet kullanılarak gerçekleşen finansal işlem adedi toplamda 1 milyon adet azalırken toplam işlem hacmi 26 Milyar TL azalmıştır. Gerçekleşen finansal işlemler arasında işlem hacmi ve adedine (2020 yılı: 63 milyon adet- 1,32 milyar TL işlem hacmi / 2021 yılı: 62 milyon adet-1,34 milyar TL işlem hacmi) göre para transferleri işlemi ilk sırada yer alırken yatırım işlemleri (2020 yılı: 22 milyon adet- 475 milyar TL işlem hacmi/ 2021 yılı: 21 milyon adet- 452 milyar TL işlem hacmi) de 2. Sıradaki yerini korumaktadır (Tablo 1.13). (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020).

1.7.1.2.2. Yatırım işlemleri

2017 yılı Ekim-Aralık dönemi boyunca döviz işlemleri üzerine yapılan yatırım işlemleri hacmi yaklaşık 3 milyon iken işlem adedi 64 milyar TL'dir. 2018 yılı Ocak-Mart döneminde ise döviz işlemleri üzerine yapılan yatırım hacmi 2,7 milyon iken işlem adedi 57 milyar TL'dir. Bu veriler doğrultusunda 2017-2018 yılında yapılan yatırım işlemlerinden döviz işlemleri ilk sırada yer almaktadır. Hisse senedi işlemleri 2017 yılında 6 milyon işlem adedi, 55 milyar TL işlem hacmi-2018 yılında 6,4 milyon işlem adedi ve 56 milyar TL işlem hacmiyle ikinci sırada yerini almaktadır. (Tablo 1.14), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.14. İnternet Bankacılığında Yatırım İşlemleri 1

	Aralık 2017	Aralık 2017	Mart 2018	Mart 2018	Net Değişim	Net Değişim	Mart 2018
	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	Ort. İşlem Hacmi (Bin TL)
Yatırım Fonları	1.544	34	1.527	35	-17	1	23
Döviz İşlemleri	3.047	64	2.772	57	-275	-7	21
Vadeli Hesaplar	911	48	85	43	-60	-5	50
Hisse senedi	6.075	55	6.405	56	330	1	9
Repo işlemleri	111	6	102	5	-9	-1	50
Tahvil ve bono	79	2	95	3	17	1	34
Altın	327	2	373	2	47	0	7
VİOP **	333	38	225	32	-107	-6	141
Toplam	12.426	249	12.351	233	-75	-15	19

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018.

2018 yılı Ocak-Mart döneminde internet bankacılığında yatırım işlemlerinde 50 bin TL’lik ortalama işlem hacmiyle Repo işlemleri ve Vadeli hesaplar işlemleri ilk sırada yer almaktadır. 23 bin TL’lik ortalama işlem hacmiyle Yatırım fonları ikinci sırada yerini almaktadır (Tablo 1.14), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.15. İnternet Bankacılığında Yatırım İşlemleri 2

	Aralık 2019	Aralık 2019	Mart 2020	Mart 2020	Net Değişim	Net Değişim	Mart 2020
	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	Ort. İşlem Hacmi (Bin TL)
Yatırım Fonları	1.543	60	1.583	65	39	5	41
Döviz İşlemleri	2.308	68	2.143	69	-165	2	32
Vadeli Hesaplar	724	46	769	54	45	8	71
Hisse senedi	7.740	87	10.784	125	3.044	37	12
Repo işlemleri	84	5	82	5	-2	1	65
Tahvil ve bono	824	2	88	2	6	0	26
Altın	482	4	780	13	298	9	17
VİOP **	216	14	364	29	148	15	81
Toplam	13.179	286	16.592	364	3.413	78	22

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020.

2019 yılı Ekim-Aralık dönemi boyunca gerçekleştirilen yatırım işlemleri hacminde hisse senetleri 87 milyar TL işlem hacmi ve yaklaşık 7,7 milyon işlem adedi iken 2020 yılı Ocak-Mart döneminde 125 milyar TL işlem hacmine ve yaklaşık 11 milyon işlem adedine yükselerek ilk sırada yerini almaktadır. 2020 yılında hisse senetlerine olan yatırımdan sonra en fazla artış gösteren yatırım işlemi 69 milyar TL işlem hacmi ve yaklaşık 2 milyon işlem adediyle döviz işlemleri olmaktadır. 2020 yılında ortalama işlem hacmi en yüksek yatırım 81 bin TL ile VİOP işlemlerinde gerçekleşirken 71 bin TL ile vadeli hesaplarda gerçekleşen işlemler ikinci sırada yerini almaktadır. (Tablo 1.15), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020).

Tablo 1.16. İnternet Bankacılığında Yatırım İşlemleri 3

	ARALIK 2020	ARALIK 2020	MART 2021	MART 2021
	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Bin)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Yatırım Fonları	1.469	67	1.465	60
Döviz İşlemleri	2.198	86	1.996	85
Vadeli Hesaplar	826	52	798	49
Hisse Senedi İşlemleri	16.120	206	15.383	203
Repo İşlemleri	70	5	59	4
Tahvil ve Bono İşlemleri	131	10	132	10
Altın	755	12	620	7
VIOP	568	36	621	34
Toplam	22.137	475	21.074	452

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021.

Aralık-Mart dönemi yatırım işlemleri toplam hacim 7 milyar artış gösterirken işlem hacminde 1.063 işlem hacminde daralma görülmektedir bindir (Tablo 1.16), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021).

1.7.1.3. Mobil Bankacılık İstatistikleri

Mobil bankacılık kullanmak üzere sistemde kayıtlı olup en az 1 kez sisteme giriş yapmış müşteri sayısı 2017 yılı Ekim- Aralık döneminde 44 milyon 851 kişi iken 2018 yılı Ocak-Mart döneminde 48 milyon 806 bin kişiye yükselmiştir. Bunların 29 milyon 541 bin kişisi (%66'sı) Ekim-Aralık 2017'de, 32 milyon 47 bin kişisi (%66'sı) Ocak-Mart 2018 dönemi içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmıştır. Son bir yıl içerisinde en az bir kez giriş işlemi yapmış mobil bankacılık müşteri sayısı ise 2017 yılında 36 milyon 295 bin kişi iken 2018 yılında 39 milyon 181 bin kişidir. Toplam (bireysel ve kurumsal) aktif müşteri sayısında bir önceki döneme göre 2,5 milyon kişi artış olmuştur (Tablo 1.17), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.17. Müşteri Sayısı ile Mobil Bankacılık Kullanımı 1

	Ekim-Aralık 2017	Ocak-Mart 2018
Bireysel müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	28.712	31.132
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	43.436	47.241
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	35.227	38.005
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	66	66
Kurumsal müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	829	916
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	1.415	1.565
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	1.067	1.176
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	59	58
Toplam müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	29.541	32.047
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	44.851	48.806
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	36.295	39.181
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	66	66

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018.

Ocak-Mart 2018 döneminde mobil bankacılık ile gerçekleştirilen 19 milyon 674 bin adet yatırım işleminin hacmi 200 milyar TL olmuştur. Ocak-Mart 2018 dönemi itibariyle, mobil bankacılık hizmeti kullanılarak yapılan finansal işlemlerin toplam adedi 297 milyon, tutarı ise 654 milyar TL olmuştur. EFT, havale ve döviz transferi işlemlerini kapsayan para transferleri işlemleri, finansal işlem hacminin yüzde 58'ini oluşturmuştur. Ocak-Mart 2018 döneminde mobil bankacılık kanalıyla kullandırılan anlık kredi adedi 646 bin, hacmi 6 milyar 934 bin TL'dir. Aynı dönem içinde gerçekleştirilen sigorta satışı 208 bin adettir (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 27.07.2018).

Tablo 1.18. Müşteri Sayıları ile Mobil Bankacılık Kullanımı 2

	Ekim-Aralık 2019	Ocak-Mart 2020
Bireysel müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	47.799	50.827
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	75.141	79.615
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	57.272	60.461
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	64	64
Kurumsal müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	1.479	1.654
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	2.897	3.145
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	1.907	2.156
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	51	53
Toplam müşteri sayısı (bin kişi)		
Aktif (A) (son 3 ayda 1 kez login olmuş)	49.279	52.481
Kayıtlı (B) (en az 1 kez login olmuş)	78.039	82.760
Kayıtlı (C) (son 1 yılda en az 1 kez login olmuş)	59.180	62.617
Aktif (A) / kayıtlı (B) müşteri oranı (yüzde)	63	63

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020.

Ocak-Mart 2020 dönemi itibariyle, mobil bankacılık hizmeti kullanılarak yapılan finansal işlemlerin toplam adedi 578 milyon, tutarı ise 1,8 trilyon TL olmuştur. EFT, havale ve döviz transferi işlemlerini kapsayan para transferleri, finansal işlem hacminin yüzde 52'sini, ikinci sıradaki yatırım işlemleri ise yüzde 37'sini oluşturmuştur. Ocak-Mart 2020 döneminde mobil bankacılık kanalıyla kullandırılan anlık kredi adedi 1 milyon 658 bin, hacmi 32 milyar 644 milyon TL'dir. Aynı dönem içinde gerçekleştirilen sigorta satışı 1 milyon 138 bin adettir (Tablo 1.18), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 18.08.2020).

Tablo 1.19. Aktif Bireysel-Kurumsal Müşteri Sayıları

	Aralık 2020	Mart 2021
Sadece internet bankacılığı kullanan	3.177	3.130
Sadece mobil bankacılık kullanan	53.234	55.972
Hem internet hem mobil bankacılık kullanan	9.267	9.373
Toplam	65.677	68.475

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021.

Aralık-Mart ayı sadece internet bankacılığı kullanan müşteri sayısı 3.177'den 3.130 a yükselirken sadece mobil bankacılık kullanan müşteri sayısı 53.234'den 55.972'ye yükselmiştir. Hem mobil bankacılık hem de internet bankacılığı kullanan müşteri sayısı 9.267'den 9.373'e yükselirken toplamda 65 milyon 677 kişiden 68 milyon 475 kişiye yükselmiştir (Tablo 1.19), (<https://www.tbb.org.tr> Erişim Tarihi: 09.10.2021).

1.8. Fintech ve Start-up'lara Yatırım Yapan Yatırımcıların Dikkat Etmesi Gereken Ölçütler

Finansal teknoloji denildiğinde aslında hangi iş olursa olsun içerisinde finans var olduğu ve Fintechler de bu işler içerisinde önemli yer kapladığı için FinTechler önemli bir alanı oluşturmaktadır. Örneğin; ana odak grubu içerisinde yer almamasına rağmen yatırımın gerçekleştiği şirketler kendi içinde finansal teknoloji platformları oluşturmaktadır. Gaye maliyetleri düşürerek daha hızlı bir hizmetin sağlanmasıdır. Her yatırımcının kendine özgü kriterleri yer almakta, bunlardan bazıları şu şekilde sıralanabilmektedir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019):

- Fikir aşamasında olan girişimlere yatırım yapılmamaktadır. Satış geçmişinin en az 6-12 aylık bir süreyi kapsaması gerektiğine bakılmaktadır. Bu da yaklaşık olarak 50 şirketlik bir portföyün oluşturulması anlamına gelmektedir.
- Yatırımcıdan çok partner, ortak olunması istenmektedir. Bu durum da start-up'lara daha fazla vakit ayırmanın gerektiğini göstermektedir.
- Küreselleşmeye yönelime teşvik ederek önündeki işin akışında, iş planında hangi yönde nasıl ilerlemesi gerektiğine, hangi yollara dikkat edilmesi gerektiğine yardımcı olabilmek gerekmektedir.
- Yatırım yapılan start-up'larla ikili ilişkilerin yakınlığına ve iletişimsel bütünlüğe dikkat edilmelidir.
- İş paylaşımına dikkat edilerek sadece alıcı olmanın yanı sıra paylaşımcılığa teşvik edilerek ekosistemi canlı tutmayı hedeflemektedir. Böylece küreselleşmeye yönelime bir adım daha katkı sağlanmış olmaktadır.
- Bu ekosistemin en önemli özelliklerinden biri ayrımcılığın yanı sıra bütünleşmeye, birlik beraberliğe, paylaşımcı olmaya değer vermesidir.

- Yatırım konusunda girişim sermaye fonları bir sisteme oturtulmalıdır. Bankaların da girişim sermayesi fonları olmalıdır.
- Finansal teknolojiyle ilgilenen kitlenin diğer fonlarla ve aile şirketleriyle görüşebilmek ve büyüebilmek için sürekli seyahat edebilmeye müsait bir yapısının da olması gerekmektedir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

1.9. Veri Analitiği ve Mühendisliği (Siber Güvenlik ve Veri İşlemleri)

Veri işi geçtiğimiz yıllardan bu yana ciddi bir şekilde bankacılık sektöründe otomasyonu kullanılmakta olan özellikle de bireysel bankacılık sisteminin hızla büyümüş olduğu dönemler içerisinde milyonlarca kişiye hizmet verilmek istenildiği noktada risk analizinden ürün eğrisine, doğru ürünün müşteriye doğru zamanda çıkarılmasının sağlanmasına kadar birçok konuda veri üzerine çalışmalar sürdürülmektedir. Verinin sıkça kullanıldığı alan raporlamadan da bahsetmek mümkündür. Regüle otorite olduğu için bankalar pek çok kamu kuruluşuna raporlama yapması gereken, özellikle bazı trendlerin takibi ve onunla ilgili olarak gidişatın sağlıklılığı konusunda bilgi çıkarması gereken bir kuruldur. Tüm bu sebeplerden dolayı bankalar uzun yıllardır veri konusuna yatırım yapmaktadırlar (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Son zamanlarda ortaya çıkmış olan big data teknolojileri gerek verinin operasyonel sistemlerden büyük platformlara taşınması gerekse de daha büyük platformlardan sadece bankacılık sektörünün kendi içerisinde oluşturduğu veri ile sınırlı kalmayarak çevresel verileri de kullanması ve müşterinin başka davranışlarını da bir araya getirerek değer yaratmaya dönük bir modele doğru ilerlemeye başlamaktadır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019). Kurumlar siber güvenlik açısından genellikle tüm yetkinliklerini kendi içerisinde oluşturmaktadırlar. Burada değinilmesi gereken parçalardan biri insan olmaktadır. Yetkin bir personele sahip olunması gerektiği gibi ikinci bir husus ta sahip olunan ürünlerdir. Bu noktada ekosistem işleyişinden yararlanılmaktadır. Siber güvenlik alanında ürün üreten ve geliştiren birçok firmanın ürünü çoklu şekilde kullanılabilir. Önemli hususlardan üçüncüsü ise süreçlerdir. Süreçlerin güvenli ve siber güvenliği destekleyecek şekilde yapılandırılmasıdır. Bu anlamda da bütün ürünlerin ürün servis geliştirme aşamalarında

siber güvenlik birinci öncelik olarak tutulmaktadır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Verinin bir diğer önemli özelliği de siber güvenlik çerçevesinde en güvenilir ortamlarda işletilmesidir. Bunun için de teknolojinin gerektirdiği güncelleme yatırımları tüm yıllık planlar içerisinde vazgeçilemez bir unsur olmalıdır. Siber güvenlik operasyonel süreçlerde öncelikli olmalıdır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

1.10. Dijital Dönüşüm Alanındaki Gelişmeler ve Finans Sektörüne Etkileri

2008 yılında yaşanan küresel kriz ile bankacılık ve finans sektörlerinde ciddi bir korumacılık ve tüm dünyada sıkı bir regülasyon dönemi başlamış, hatta negatif faiz ve parasal genişleme dolayısıyla bankalar küçülmeye gitmenin yanı sıra karlılık oranlarında azalmaya gitmişlerdir. Maliyet avantajı da bu noktada ön plana çıkmıştır. Bu noktada maliyetleri düşürerek karlılığı arttırmak önemliydi. Bu dönemdeki en önemli şans endüstri 4.0 'ın başladığı yıla denk gelmiş olmasıdır. Finans sektörü dijitalleşmeye maliyet avantajı ile başladı ve birçok sektörün önüne geçilmesi sağlandı (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Küresel trendlere bakıldığı zaman yapay zekanın en fazla dikkat çeken trendlerden olduğu görülmektedir. Diğer trendler arasında nesnelerin interneti, sanal gerçeklik, blockchain, bulut mimarisi gibi teknolojiler de yer almaktadır. Bunların finans sektörünü nasıl şekillendirdiğine 3 boyutta bakılmaktadır.

Servislerin dijitalleşmesi, bankaların kendilerini dijitalleştirmesi ve yeni paydaşlar bakılan boyutlardandır. Bankacılık sektörü de bu trendlerden etkilenerek sürekli değişip, gelişmektedir. Bankalar günümüzde faiz oranlarını yapay zeka trendleri sayesinde teklif ettirebilir hale gelmiştir. Bu teknoloji sayesinde kredi miktarları hesaplatılabilmekte ve fraudu yine yapay zekalar engelleyebilmektedir. Yapay zekaların bankaları yönetmesi yakın zamanda mümkün görülmektedir. Müşteriler yapay zekayla konuşmaya başlayacak ve öyle bir zamana evrilecek ki artık insanlar insanlarla değil yapay zekalar ile muhatap olabilecektir ve teknolojik gelişmelerle birlikte insanların karşısındakinin yapay zeka olup olmadığını çözülmesi bile zor hale gelecektir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Günümüzdeki bankalar anyoptiler ve nesnelerin interneti tarafından telefonlarımız, arabalarımız, evlerimiz bankayla bir şekilde iletişime geçerek kendi aralarında finansal konuşmalar yapmakta olup, ama yakın gelecekte bankaların bu cihazlar ile iletişime geçeceği beklenmektedir. Türkiye’de içerisinde Turkcell, Türk Telekom, Vakıf katılım, PTT’nin olduğu milli cüzdan adında ortak ödeme fonları oluşturulmuştur. Bu doğrultuda kamu hizmetleri de dijitalleştirmeye gitmektedir. Bütün bankaların kullanabileceği bu platformun kullanıcısı olduğunda Türkiye’de yer alan her yerdeki ulaşım açısından yararlanılabilecektir. Güçlerin birleşmesi ekstra imkanları da getirecektir. Bütün bu gelişmeler ülkemizin kalkınmasına ön ayak olacaktır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

1.11.Sigorta Sektöründeki Dijital Dönüşüm (Teknolojik Dönüşümde Odak Alanları)

Finansı bankacılık, sermaye piyasaları ve sigortacılık olmak üzere üç kategoriye ayırdığımızda; sigortacılığın bankacılık ve sermaye piyasalarına göre teknoloji kullanma açısından biraz daha geriden geldiği görülmektedir. Finansal teknolojiler denildiğinde akla ilk gelen bankacılıktır. Sigortacılık bayağı geri kalmıştır. Bunun sebebi sigortacılıkta yer alan ürün çeşitliliği bazı ürünlerinin dijitalleşmeye uygun olmaması, bankacılıktaki gibi şube ağının olmaması ve acente sistemi üzerinden sistemin kurgulanması ve acentelerin de kendi kendini dijitalleştirilmesi için uygun ortama sahip olmamasıdır. Bir diğer neden de sigorta sektörünün tedarikçisinin fazla olmasıdır. Bu tedarikçilerden eksperler, hastaneler, hasar tespiti yapan yerler, servis istasyonu yapan yerler gibi birçok taraftan bahsedilebilir (Koç.İ, <https://www.youtube.com/watch?>; Erişim Tarihi: 14.05.2019). Sigortacılığı son dönemlerde gündemde tutan; teknolojik gelişmelere bağlı olarak üst üste gelen yeniliklere uyum sağlamasıdır. Sigortacılığı yakından ilgilendiren bu yeniliklerden biri big data yani büyük veridir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019). Yapay zeka hususu da ikinci bir husustur. Yapay zeka sigortacılık sektöründe özellikle sigorta poliçelerinin yapımı, tekliflerin oluşturulması gibi alanlarda hızla kullanıma girmekte olup hasar tespit alanında çok kullanılmaya başlanmıştır ve bu durum da hasarların maliyetini düşürmektedir. Örneğin; bir kaza olduğu zaman telefon üzerinden fotoğraf çekilip ekspertize gerek kalmadan yapay zekalar sayesinde hasar oranları ve

payları tespit edilerek oranlar hızlı ve daha az maliyetle ortaya konabilmektedir. Dijitalleşmenin sigortacılık sektöründe uygulanması ile birlikte sahte beyanların da önüne geçilmeye başlanmıştır (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Sigortacılığı ilgilendiren üçüncü bir trend ise nesnelerin internetidir. Araçlar sigorta şirketleri ile konuşmakta ve birçok veriyi aktarabilmektedir. Hatta bazı arabalar firmadan üretilirken direk yerleştirmeler yapılmaktadır. Arabalarda birbirleriyle bu teknoloji sayesinde konuşmakta ve yol durumu hakkında bilgiler vermektedir. Son trend ise blockchain olup sigortacılık ile ilgili uygulama alanı pek yoktur (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Siber güvenlik konusu tüm dünyada tartışılan bir konu olup sigortacılığı da etkilemektedir. Tepe noktada risk oluşturmakta ve ticari işletmeler kendilerini buna karşı korumak istemektedirler. Bu noktada kobiler için ticari güvenlik siber paketi çıkarılmıştır. Veri çalışması, hacklenmeye karşı belirli miktarlarda korunma sağlamak ve hukuki şartlar ve birliktelikler altında gerçekleşmektedir (<https://www.bloomberght.com>. Erişim Tarihi: 14.05.2019).

1.12. Dünya’da ve Türkiye’de Fintech Yatırımları- Yapılan Yatırımlar ve Fırsatlar

Gerek Türkiye’de gerekse de Dünya genelinde FinTech yatırımları gittikçe artmaktadır. 112 milyar dolarlık bir rakama ulaşılmıştır. Bölgesel dağılımda 54,5 milyar dolarla Amerika ilk sırada yer alırken, Avrupa 34 milyar dolarlık, Asya ise 22-23 milyar dolarlık bir yatırım hacmin sahiptir. Asya’da özellikle Ortadoğu ve körfez pazarı ciddi bir hızlanma içerisinde. 2022 tahminlerinde özellikle Ortadoğu ve Kuzey Afrika FinTech pazarlarının 2,5 milyar dolarlık bir yatırım çekeceği ön görülmektedir. Bu konuda bir takım tahminler ve çalışmalar söz konusudur. Bu bölgedeki çalışmaların başını Dubai pazarı çekmektedir. FinTechlere olan ilgi Afrika pazarlarında ciddi oranda artmaktadır.

Yükselen yıldızlar arasına Türkiye de girmektedir. Yurt dışından özellikle ciddi anlamda Türkiye ilgisinin arttığını ve Türkiye potansiyelinin farkına varılmış duruma geldiği görülmektedir (<https://selimyazici.com.tr>. Erişim Tarihi: 15.08.2021).

Küresel bazda Orta Doğu ve Afrika pazarları potansiyeli yüksek olmakla birlikte artış göstermektedir. Bu doğrultuda mobilite kullanım oranları da artarak yatırımlar

genişleme göstermektedir. Türkiye yenilikçi yaklaşımlara ve yeteneklere sahiptir. Bundan dolayı dış ticaret açığının kapatılması hususunda Türk yatırımcılar açısından önemli bir yere sahip olacağı düşünülmektedir (<https://selimyazici.com.tr>. Erişim Tarihi: 15.08.2021).

Aşağıda gerçekleştirilmiş olan bir ankette sorulmuş olan Gelecek zamanlarda teknolojilerin bankalar üzerindeki etkisi ne olacak? Şeklinde yapılan bir araştırmanın sonuçları verilmiştir. Araştırma yedi puan üzerinden değerlendirilmiştir:

Tablo 1.20. Gelecek Teknolojileri

Gelecek Teknolojileri	Puan
Açık API	5.68
İleri analitik / yapay zeka / mak. Öğrenmesi	5.66
Konuşma arayüzleri (Chatbot vb.)	5.10
Bulut işlemi	4.97
Mobil ve giyilebilir	4.87
Robotik süreç otomasyonu	4.83
Nesnelerin interneti	4.45
Blockchain	4.05
Kuantum hesaplama	3.56

Kaynak: Aksoy & Bilgel, 2019; 1101.

Avrupa tarafında PSP2 gibi yeni olan düzenlemelerin özellikle bankalarla müşterilerin daha yakınlaşmasını sağlayarak müşteri verisinin kullanımında birtakım kısıtların getirileceği, böylelikle müşterinin biraz daha ön plana çıkacağı, özgür olabileceği bir yapının ortaya çıktığını göstermektedir. Bu düzenlemeyle doğal olarak API kullanımları söz konusu olmaktadır. API, finansal teknoloji şirketleri/startuplarla bankalar arasındaki iş birliğini sağlayacak elektronik bir köprü, yazılım ağıdır. Bu yazılımla aslında banka ürünleri veya hizmetlerinin karşı tarafta FinTech oyuncularından kullanımı söz konusu olmakla birlikte, diğer taraftaki verinin kendi tarafında da kullanımını sağlayan bir bağlantı çeşididir. Bu yönüyle listenin başında yer almaktadır (<https://selimyazici.com.tr>. Erişim Tarihi: 15.08.2021).

İKİNCİ BÖLÜM

PARA VE KRİPTO PARA KAVRAMLARI

2.1. Paranın Tanımı -Fonksiyonu Ve Özellikleri

Para, insanlığın varlığından bu yana süregelen mal ve hizmetler için kullanılan bir değiş tokuş aracı aynı zamanda bir toplumun değer ölçüsüdür. Ekonomik hayata bağlı olup yüzyıllar boyu sürekli değişimlere uğrasa da devletçe bastırılan ve ülke içinde ödeme aracı olarak kullanılan üzerinde saymaca değeri yazılı olan, kağıt ve metal şeklinde bulunan bir nesne olup değişen ve gelişen dünyaya bağlı olarak farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır (Aslan, 2018: 4).

Para kavramını başka bir şekilde ifade etmek gerekirse para insanın tabiatıyla özdeşleşip varlığını oluşturan, kişinin hayati fonksiyonlarını yerine getirecek temel gereksinimlerini karşılayan bir unsur, fiziksel somut bir materyaldir (Çevik, 2019: 5).

Para kavramı zamana ve teknolojik gelişimlere göre farklılık göstermektedir. Para kavramı hakkında iktisatçılar arasında net bir görüş olmamakla birlikte bu kavramı soyut ve somut çerçevede iki farklı açıdan ifade etmişlerdir. Somut anlamda para kavramı fiziksel türde olmasından ziyade el değiştirme yeteneğinin olmasıdır. Soyut anlamda ise bu kavram bir hesap birimi veya bir değer ölçüsü ifade etmesiyle beraber ortak payda özelliği taşıyıp bütün mal ve hizmetlerin değişim değerini göstermektedir (Shaban, 2019: 4).

Eski zamanlarda insanlar hayatları idame edebilmek için bir şeyler üretmekte veyahut çalışmaktaydılar. Kendi üretmedikleri ihtiyaçlarını karşılayabilmek için takas usulünü uygulamaktaydılar. Takas usulü bir döngü halinde olup ekonomik bir gelişim gösterememektedir ve üretkenliği kısıtlamaktadır. M.Ö 7. yüzyılda kral yolu (ünlü ticaret yolu) üzerinde bulunan Lidya Devleti ticari açıdan gelişmiş ve zenginleşmiştir. Lidyalılar geliştikçe ve ellerindeki mal varlıkları artınca takas usulüyle ticaret yapmaktan tatmin olmayıp bu duruma çözüm olarak tarihteki ilk parayı icat etmişlerdir (Ömrüuzun, 2019: 1-10).

Parayı tanımlayan 4 temel unsur vardır. Bunlar hesap ölçüsü olarak kullanılması, takas aracı olarak kullanılması, değer saklamak için kullanılması ve sözleşme aracı için kullanılmasıdır (Usta ve Bankalar Arası Kart Merkezi, 2018: 10-11).

Parayı tanımlayan 5 temel özellik söz konusudur. Bunlar;

- Taşınabilirlik
- Dayanıklılık
- Bölünebilirlik
- Homojenlik
- Taklit edilememektir (İşgör, 2019: 5).

Ekonomi biliminde parayı para yapan temel özelliklerden taşınabilirlik özelliği paranın farklı ödeme noktalarına ulaşması noktasında kolaylıklar sağlamaktadır. Paranın ödeme noktasında sıkıntı oluşturmaması ve oluşabilecek çevresel etkenlerden hasar görmemesi için dayanabilir olması fiziksel özelliğine dayanmaktadır. Paranın satın alınacak malın değerini karşılamada kolaylık sağlaması da bölünebilirlik özelliğini ortaya koymaktadır. Ödemelerin güvenilir ve sağlıklı bir biçimde gerçekleşmesi ise paranın homojenlik özelliğine dayanmaktadır. Sahtekarlıkların önlenmesi, güvenilir ve etik bir şekilde ihtiyaçların karşılanması için paranın herkes tarafından bilinirliği önemlidir. Bu noktada para taklit edilip çoğaltılmasına izin verilmemektedir (İşgör, 2019: 5).

Tablo 2.1. Paranın Tarihçesi

M.Ö.3000 Babil tabletlerinde ticaret kurallarına ait ilk bilgiler	M.Ö.9000 Atalarımız nesneleri değiş tokuş ederek ihtiyaçlarını karşılamaya başladı.	2014 Apple Pay'in hayata geçmesi	2009 Mobil POS çözümleri sunan Square'in kuruluşu
M.Ö.1100 Çin'de ilk kez değerli metal parçalarının takas için kullanılması	M.Ö.1200 Nadir deniz kabuklarının ticaret için kullanılması	2009 Bitcoin Blockchain ağının çalışmaya başlaması	2009 İlk mobil banka uygulamalarının kullanıma sunulması
M.Ö.600 Lidyalıların ilk kez değerli metallerden sikkeler üretmesi	M.Ö.750 Hammurabi kanunlarında ticarete dair düzenlemeler	2008 İngiltere'de temassız kartların kullanıma sunulması	2007 Akıllı telefon devrinin iPhone ile başlangıcı
1260 Moğol Hükümdarı Kubilay Han'ın tarihte ilk kez kağıt banknot basması	1250 Floransa'da Florin adı verilen altın sikkelerin Avrupa'ya yayılması	2007 Afrika'da M-Pesa'nın hizmete girmesi	2006 Avrupa'nın ilk temassız kartının Türkiye'de kullanıma girmesi
1609 İlk modern Merkez Bankası'nın Amsterdam'da kurulması	1368 Floransa'da ilk kez bir bankaya çek ile ödeme talimatının verilmesi.	2005 PayPal'in kuruluşu	1999 İlk nesil mobil cep telefonları ile temel bankacılık servisleri
1696 İngiltere'de Isaac Newton'un ilk seri sikke basan makinayı geliştirmesi	1661 İsviçre'de kağıt banknotların resmen basılması	1995 Debit kartların kullanıma sunulması	1985 İlk modern ATM cihazlarının kullanılmaya başlanması
1944 Bretton Woods Anlaşması, IMF ve Dünya Bankası'nın kurulması ve altın standardı	1871 İlk kez Western Union tarafından elektronik fon transferi (EFT) işleminin yapılması	1979 Mastercard ödeme şemasının doğuşu	1976 Visa ödeme şemasının doğuşu
1965 Çek takas sisteminin hayata geçirilmesi	1949 Diners Club adı ile ilk kartlı ödeme sisteminin hayata geçirilmesi	1973 SWIFT sisteminin kurulması	1971 Altın standardının yürürlükten kaldırılması

Kaynak: Usta ve Bankalar arası Kart Merkezi, 2018, 14-15. hzl Çakmak; 2019).

✓ 1971 yılında ABD dolarının devalüasyona uğramasıyla 2 yıl süren sıkıntılı bir sürece girilmiştir. Sanayileşmiş devletler Bretton Woods antlaşmasından ayrıldıklarını açıklamışlardır. Bretton Woods antlaşmasından sonra 1949 yılında kartlı ödeme sistemleri ortaya atılmıştır. 1976 yılında visa ardından 1979 yılında mastercard sistemi getirilerek yeni bir uygulamaya geçiş sağlanmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle beraber

zamanla para da 1 ve 0 şeklinde ifade ettiğimiz dijital bir veri haline geldi. Çek ve nakit ödemenin azalarak yerine EFT ödemelerinin arttığı bir döneme geçiş yapılmaya başlanmıştır. Para dönemsel olarak incelenirse 4 dönemin varlığından bahsedebiliriz. Bunlar(Usta ve Bankalar arası kart merkezi; 2018: 6-8) ;

- Para 1.0
- Para 2.0
- Para 3.0
- Para 4.0.

Para 1.0 dönemi paranın ortaya çıktığı yaklaşık olarak 5000 yıl öncesinden 1871 yılına kadar olan süreci kapsamaktadır. Bu zaman zarfında para tohumlar, kahve çekirdeği, değerli taşlar, kağıt para gibi fiziksel olarak var olup böyle ortamda varlığını sürdürmektedir. Para 2.0 dönemi ise 1871 yılında EFT hizmeti sunulmasıyla beraber fiziksel paranın değerini kaybedip veriye dönüşerek 1971 yılına kadar süren dönemi kapsamaktadır. Bu dönemde kredi kartları, ATM gibi parayı yönetebileceğimiz araçlar ortaya çıkmaktadır. Para 3.0 dönemi ise 1971 yılında ABD dolarının altına endekslenmesinden vazgeçilmesiyle başlanıp paranın fiziksel varlığından çıkıp kavramsal bir bütün olarak kabul edildiği bir dönemi kapsamaktadır. Para 3.0 döneminin teknolojik gelişmelerle olgunlaşıp uzay çağına geçilmesiyle beraber Para 4.0 döneminin varlığını gösterdiği söylenmektedir. Bu dönem ise paranın ne kartlı ne de ödeme sistemlerinin varlığının olmadığı, para ve teknolojik gelişmelerin bir araya gelerek ortaya çıkardığı sanal paranın varlığını sürdüreceği yeni bir dönem olarak hayatımıza geçtiği bir dönemdir (Usta ve Bankalar arası kart merkezi; 2018: 8-9).

Paranın 3 temel fonksiyonu mevcuttur. Bunlar (Karaçalı, 2019: 10-11);

- Değişim (mübadele) aracı olması,
- Hesap (değer) birimi olması,
- Değer saklama aracı olmasıdır.

Değişim (Mübadele) Aracı Olması: Ülke genelinde ekonomik açıdan bakıldığında piyasa işlemlerinde mevcut kaydı veya nakit paralar değişim aracı olarak görülmektedir. Paranın değişim aracı olma fonksiyonu harcanan zamanı ve işlem maliyetlerini minimuma indirgeyerek ekonomik açıdan verimliliğin artmasına katkı sağlamaktadır (Karaçalı, 2019: 10-11).

Hesap (Değer) Birimi Olması: paranın bu fonksiyonu değişime neden olan mal ve hizmet içinde bir hesap birimi olarak kullanılmaktadır. Bu sayede para ekonomilerde bir değer ölçü birimi olarak kullanılmaktadır (Karaçalı, 2019: 10-11).

Değer Saklama Aracı Olması: Zaman içerisinde paranın değişimlere rağmen değerini ve satın alma gücünü kaybetmeden kendini korumasını sağlayan bir fonksiyondur. Kısaca paranın elde edilişinden harcadığı zamana kadar değerini yitirmemesini ifade eder (Karaçalı, 2019: 10-11).

2.2. Paranın Türleri

2.2.1. Emtia para

Emtia para, eski zamanlarda insanların kullandığı bir para türüdür. O zaman değerli olan av aletleri, tütün, midye kabukları insanlar için bir para kaynağı olarak önem teşkil etmektedir. Zamanla insanlar doğada az bulunan altın, gümüş, bakır gibi madenleri para olarak kullanmaktadır (Ata, 2019: 4).

2.2.2. Temsili para

Temsili para, altın ve gümüş ticaretiyle uğraşan kişilerin bankalar tarafından istenildiği takdirde emtia paraya dönüştürülebilen para türüdür. Gresham Kanununa göre altın ve madeni paralarda altının değerinin artmasıyla içindeki altının eritilerek diğer paradan ayrıştırılması durumu emtia paradan temsili paraya geçişi bir nevi kolaylaştırmıştır. Temsili para sisteminin temelini altın oluşturmaktadır. Yasal para ve sertifika basımını gerçekleştirenler, basılan temsili paranın toplam değerinin sabit bir oran karşılığında altın ve gümüş tutmaktadır. Tarihte bilinen ilk banknot Jianozhi adındaki 10. Yy'da Çin'de Song Hanedanlığı tarafından bastırılmıştır (Çakmak, 2019: 7).

2.2.3. Madeni para

Madeni para ilk olarak tarihte Lidyalılar tarafından kullanılmış olup bozuk para olarak da adlandırılmaktadır. Madeni paraların ham maddesi değerli taş ve metallerdir. Bundan dolayı taşın ve yapımında kullanılan metallerin değeri madeni paranın değerini belirlemesi açısından önem kazanmaktadır. Madeni paranın bir yüzünde paranın basılı olduğu topluluk veya kişi olurken diğer yüzünde ise paranın değeri bulunmaktadır.

Doğada hazırda bulunan ve bulunma derecesinin zorluğuna göre değer kazanan altın ve gümüş gibi iki metali baz alınarak madeni para yapımında altın kullanıldığında altından yapılan madeni paranın değeri gümüşe kıyasla fazladır. Savaş zamanında devletin içinde bulunduğu sosyo-ekonomik duruma göre madeni paranın birim yüzünde kullanılma saflık değeri de yazılabilmektedir (Ömrüuzun, 2019: 8).

2.2.4. Kağıt para

M.Ö 118’de deri para kullanan Çinliler, M.S 806’da günümüzde kullanılan kağıt paraya geçmişlerdir. 17.yy’da batıya kağıt para gelmiştir. Amerika Birleşik Devletleri’nde Massachusetts Hükümeti, İngiltere’de ise ileri gelen kuyumcular, İngiliz merkez bankası ve sonrasında dünyaya yayılarak ülke merkez bankalarının kurulması ile kağıt paraların basıldığı ve dolaşıma çıkarılması 17.yy’ın sonlarında gerçekleşmektedir (Ömrüuzun, 2019: 8).

2.2.5. Alternatif para

Geleneksel ve yaygın bir şekilde kullanılan mevcut paralara alternatif olarak çıkarılan bir para türüdür. Alternatif para herhangi bir bankacılık hizmetine ihtiyaç duymadan ödeme işlemlerinin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bu para birimi kişilerin, kurumların ihtiyaçlarını karşılaması ve mevcut gidişattaki ticarete hareketlilik kazandırmak için kullanılmaktadır (Çevik, 2019: 15).

2.2.6. Dijital para

Elektronik olarak muhafaza edilebilen ve transfer işlemi gerçekleştirilen para çeşitidir. İlk olarak 1940 yılında Robert McNamara gece misafirini yemeğe çıkarırken cüzdanını evde unuttuğunu fark ediyor ve bu vesileyle dijital paraya olan yolda girişimlere başlayarak ortaya çıkmaktadır (Çakmak, 2019: 8).

En yaygın olarak kullanılan dijital para birimleri arasında Bitcoin, ripple ve litecoin yer almaktadır. Bu para türü kişiler ve devletten bağımsız kurumlar tarafınca üretilmekte olup transfer işlemleri gerçekleştirebilmekte ve güvenliği kriptolojik sistemler tarafından sağlanmaktadır. dijital para türü kullanımına olan talep gün geçtikçe artmaktadır (Ata, 2019: 10-11).

2.2.7. Elektronik (Sanal) para

Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde elektronikleşmeye olan talebin artması bireyleri zamanla teknolojinin kolaylıklarına sürüklemektedir. Para geçmişten günümüze birçok gelişmeye uğramış ve bu teknolojik hız insanları kağıt para kullanımından elektronik para kullanımına sürükleyerek kullanımını daha cazip hale getirmiştir. Elektronik para türü, Geleneksel parada mevcut olan özelliklere sahip olup bir aygıt vasıtasıyla kullanılmaktadır. Ekonomik oluşu, birlikte işlevselliği, pratik ve kolay olması elektronik para kullanımına olan talebi arttırmaktadır. Elektronik para türü diğer para birimlerine göre daha az maliyetli bir işlem gerçekleştirdiğinden dolayı rekabet üstünlüğü de sağlamaktadır (İşgör, 2019: 9).

2.2.8. Kripto para

Dijital ortamda işlem görülen, şifreli bir sanal para türüdür. Sistemi yöneten bir merkez mevcut değildir. Merkeziyetsiz olması ve bilgilerin açık anahtar tarafından saklanması bu para birimini güvenlik açısından önemli kılmaktadır. Merkeziyetsiz olması nedeniyle sistem belirli kurallar tarafından gerçekleşmekte olup oluşturulan ağdaki kurallar ağı katılan tüm kişiler tarafından uygulanmaktadır. Her işlemin bir kaydı ağdaki kişilerde bulunduğundan dolayı her işlem birbirinden bağımsız herhangi bir ağ üzerinden de gerçekleştirilebilmektedir. Bu para sisteminde herkes katılmakta özgürdür ve diledikleri zaman bu ağdan ayrılabilir (Bulut, 2019: 9).

2.3. Kripto Para Kavramı

Kripto para kavramı, şifreleme tekniği ile korunan matematik tabanlı, merkezi olmayan dönüştürülebilir para birimini ifade etmektedir. Şifreleme tekniğinin amacı ise güvenilir bilgi ekonomisinin oluşmasını sağlamaktır. Kripto paralar kişiler ve kurumlar tarafından diğer kişi ve kurumlara değer transfer etmek amacıyla kişisel ve kamusal anahtarlara dayanmaktadır. Bu nedenle transferin gerçekleştiği işlem her zaman kripto ile imzalanmak zorundadır. Kripto paralara ait hesap defterlerinin doğruluğu, güvenilirliği ve bakiyesi ise birbirine karşı itimsiz olan taraflardan oluşan bir ağ tarafından sağlanmaktadır. Bahsedilen ağı koruyan kişiler üretilen her kripto paradan kendilerine belirli bir ücret tahsis etmektedirler. Kripto para dijital paranın bir alt unsurudur (Aslan, 2018: 7).

2.4. Kripto Paranın Temel Özellikleri

Genellikle internet üzerinden tasarlanmış ve herhangi bir merkeze bağlı olmadan işleyen bir sanal para türüdür. Kripto paranın belli başlı özelliklerini aşağıdaki gibi açıklayabiliriz.

- **Merkezi Olmaması:** Kripto paranın en temel özelliği merkezi bir yapıya sahip olmamasıdır. Merkezi olmayan ve kişiler arasında internet vasıtasıyla herhangi bir kurum ya da kuruluşa gereksinim duyulmadan kişiden kişiye transfer işleminin gerçekleşmesini sağlayan bir ağa sahip olan dijital para türüdür. Herhangi bir devlet ya da para birimine bağlı değildir. Bağımsız olarak işlem sağlanmaktadır (Alpago, 2019: 8-10).

- **Anonim Olmaları:** Bu kavram kripto para kullanıcılarının diledikleri zamanda herhangi bir kimlik açıklamasına ihtiyaç duymadan diledikleri zamanda sisteme girip işlem yapabilmeleridir. Anonim olma özelliği sayesinde işlemi kayıtlı olana kişilerin herhangi bir kimlik bilgilerine ulaşamamasını da sağlamaktadır. Kullanıcıların parasal işlemlerinde kullandıkları adres ve kişi isimleri taklit edilmiş olup gerçekliğe imkan vermemektedir (Ceylan, 2019: 13).

- **Dijital Para Niteliğinde Olması:** Diğer kripto paralar için dijital altın standardında olup itibari para sistemine alternatif olup yeni dijital bir para sistemidir. Dijital olma özelliği sayesinde bir aracıya gereksinim duymadan işlem gerçekleşmektedir. Aracılık sisteminin maliyeti yüksek olup güvenlik açısından sıkıntılar ortaya çıkarabilmektedir. Dijital para olması özelliği itibariyle fiziksel bir karşılığı yoktur (Çarkacıoğlu, 2016: 14-15).

- **Küresel Olması:** Kripto paralar belirli bir bölgeye bağlı olmaması nedeniyle bütünleştirilmiş ödeme sisteminin küresel erişimi bulunmakta olup dünyanın neresinde olunursa olunsun kısa süre içerisinde kişiler arası transfer işlemi gerçekleşebilmektedir. Bir ağ oluşturulurken ülke ve bölge şartı gerektirmez ve aynı anda saniyeler içinde ağdaki herhangi bir üye işlemin onayını gerçekleştirebilmektedir (Bulut, 2019: 11).

- **Değerinin Değişken Olması:** Kripto para birimleri genel olarak fiyatlar açısından değişkenlik göstermektedir. diğer geleneksel paraların aksine herhangi bir devlet kurumuna bağlı olmaksızın herhangi bir kuruluştan temin edilememektedir ve bu durumda kripto para kullanıcıları bunu bir takas aracı olarak görmelerinden dolayı bu para türünde değişkenlik sağlanmaktadır. Herhangi bir merkez tarafından kontrolünün

sağlanamaması, kullanımı için teknolojiye gereksinimin olması, yeni olması ve yaygın olarak bilinmemesi, kripto paraya olan arz ve talepteki değişkenlikler ve çeşitli spekülasyonlara açık olması bu para türünde çeşitli fiyat dalgalanmalarına neden olmaktadır (Karaçalı, 2019: 22).

2.5. Kripto Para Sisteminin İşleyişi

Sanal para türü olan kripto para, şahıslar üzerine tanımlı olup bilgiler güncellenerek korunmakta ve yapılan her işlemin kayıtlı olduğu blok üzerinden kamuya açık kayıt defteri üzerinden çalışmaktadır. Kripto paralar soyut bir değer taşımakta olup aracı koymadan kişiden kişiye transfer işlemini gerçekleştirmektedir (<https://www.kaspersky.com>. Erişim Tarihi: 18.04.2022).

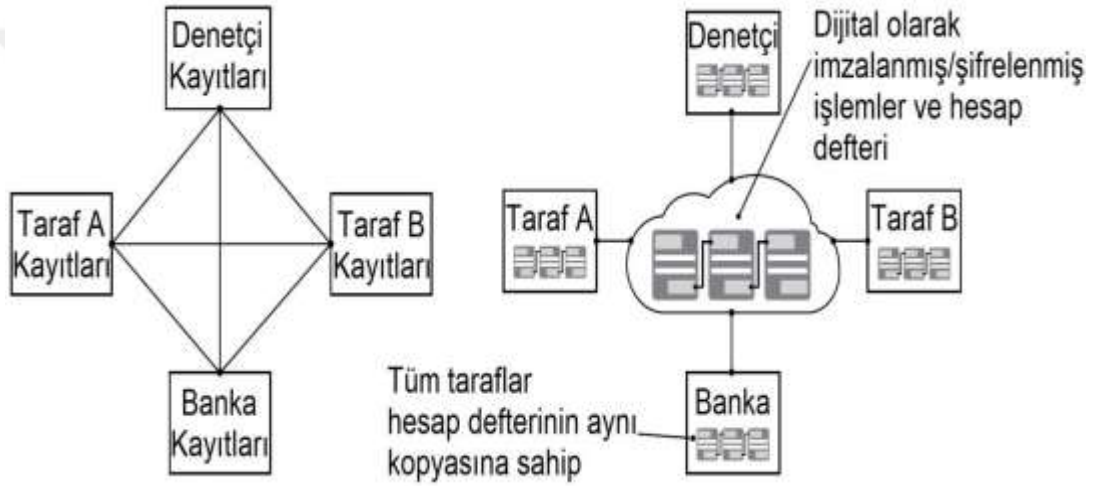
Kripto paralar madenciler tarafından çıkarılmaktadır. Madencilik, işlemin doğruluğunu ispatlamakta ve doğrulamaktadır. Karmaşık algoritmaların çözümü sağlanmakta ve bloğun güvenliği oluşturulmaktadır. Madencilik faktörünün maliyetinden dolayı bu işlem bireysel veya bloklar halinde de yapılabilir. Her bir bloğun işlenmesi madencilere bahşış denilen ödül kazandırmaktadır. Kripto paranın güvenliğinin sağlanması için alt yapıda matematiksel işlemler ve şifrelerin algoritması (kriptografik algoritma) mevcut olup belirli kodlarla güvenlik sağlanmaktadır. Bu kod büyük küçük harf ve rakamdan oluşmaktadır. Kişi şifresini kendi oluşturduğundan dolayı üçüncü kişilerle paylaşılmadığı sürece herhangi bir tehdit unsuru oluşturmamaktadır. İnternete sahip her birey yada grup madencilik işlemini yapabilmektedir (Uysal, 2019: 13-19).

A kişisi B kişisine kripto para transferi gerçekleştirmek için kendi dijital imzasını kullanmaktadır. Daha önceki işlem özetinin (hash) bir sonraki sahibinin açık anahtarı ile imzalayarak paranın sonuna bu imzayı ilave etmektedir. Böylelikle para transferi gerçekleşen kişi bu bloğun doğruluğunu ispatlayabilmek için dijital imzayı doğrulayabilmektedir. Dijital imza gücünü matematiksel işlemlerden almaktadır. Kullanıcı bilgilerini gizli mesaj yoluyla gizlediyse bunu sadece açık anahtar ile açabilmektedir. Para transferi gerçekleştirmek isteyen kişi mesaj yoluyla talebini karşı tarafa iletir ve dijital imza ve açık anahtar vasıtasıyla mesaj özeti deşifre edilmektedir. Alınan mesaj ile gönderilen mesaj özeti tutarlıysa bu durum mesajın gönderen kişi tarafından imzalandığını belirtmektedir (Ömrüzün, 2019: 26-30).

2.6. Blokzincir (Blockchain)

2.6.1. Blockchain teknolojisi

Herhangi bir iş ağındaki işlemlerin kaydedilerek varlıkların takibini kolaylaştıran ortak ve dağıtılmış hesap defterine blockchain (Şekil 1) denilmektedir. Bir varlık maddi ya da fikri mülkiyete sahip manevi nitelikte olabilir. Bu teknoloji maddi veya manevi değere bağlı kalmaksızın herhangi bir değere sahip olan her şeyi ticaretle konu olarak ele almaktadır. Bu sayede oluşabilecek riskleri azaltarak maliyetlerde kesintiler meydana getirmektedir.



Kaynak: Aslan, 2018: 8

Şekil 2.1. İş Ağlarının Blockchain Kullanım Öncesi ve Sonrası (Blockchain Teknolojisinin İşleyişi)

Blockchain ağının temel 4 karakteristik özelliği mevcuttur. Bunlar (Aslan.A, 2018: 8-9):

- Mutabakat
- Menşe Bilgisi
- Değişmezlik
- Kesinlik

Blockchain ağının temel karakteristik özelliklerini kısaca açıklamak gerekirse, bu ağda herhangi bir işlemin tüm katılımcılar tarafından onay görmesi sonucunda işlemin geçerli sayılmasına mutabakat denilmektedir. Katılımcıların bir varlığın menşesini

bilerek ve varlığın sahipliğine ilişkin zaman içerisindeki değişimleri görebilmesine menşe bilgisi denilmektedir. Blockchain ağında herhangi bir işlem hesap defterine kaydedildikten sonra üzerinde hiçbir şekilde değişim yapılamamaktadır. Eğer hesap üzerindeki işlemde herhangi bir yanlışlığın olduğu tespit edildiği takdirde işlem yeniden yapılmak zorundadır ve bu durum her iki tarafta da görünür vaziyettedir. Bu durum blockchainin değişmezlik özelliği olarak tanımlanmaktadır. Herhangi bir varlığın sahip olma durumuna ve işlemin tamamlandığına net olarak karar verebilmek için ortak yer ve hesap bulunması ise blockchainin kesinlik özelliğini göstermektedir (Aslan, 2018: 8-9):

2.7. Kripto Para Birimleri

2.7.1. Bitcoin (Btc)

Satoshi Nakamoto tarafından 2008 yılında geliştirilen ilk kripto para birimi olan bitcoin dijital bir paradır. Bitcoin ilk olarak 2009 yılında üretilmiştir. Bitcoin açık kaynak şeklinde olduğundan dolayı yazılımcılar tarafından sistem okunabilmektedir. Bu sayede gelişimine katkı sağlanabilmektedir. Bitcoin, üçüncü bir tarafa ihtiyaç duymadan kullanıcılar arasında işlemler doğrudan doğruya gerçekleşmektedir. Bitcoin ağında herhangi bir aracı ve denetleyici olmadığından dolayı merkeziyetsiz bir yapıya sahiptir. Bundan ötürü yapılan işlemler geri alınamamaktadır (Ömrüuzun, 2019: 37).

Bitcoin, blockchain tabanlı kripto para birimleri içinde en önemli ve en çok bilinen çeşittir. Bitcoin, elektronik ortamda gerçekleşen ödemeler açısından güvenilir bir ortam sağlayarak düşük maliyette işlemlerin gerçekleşmesini sağlayan dijital bir kripto para birimidir. Bitcoinlerin oluşturulmasını ve değişimini kontrol etmek için şifreleme ilkelerini kullanan dijital para birimidir. Bitcoinler açık kaynaklı bir yazılım kullanarak yerel veya çevrimiçi cüzdanlarda muhafaza edilmektedir (Ceylan, 2019: 17).

2.7.2. Ethereum (ETH)

Ethereum, Vitalik Buterin tarafından 2015 yılında düzenlenen konferansta bitcoinden sonra tanıtılan başlıca kripto para birimlerinden biridir. 2015 yılının ağustos ayında ethereumun ilk adımları atılarak bitcoinden daha özgün ve gelişmiş olduğu öne sürülmektedir. Vitalik buterin ethereumu petrol, bitcoini altın, litecoini ise gümüş gibi dünyadaki değerli kaynaklara benzetmiştir (Ömrüuzun, 2019: 38).

Ethereumun sağlamış olduğu katkılardan biri Turning Tamlığı kavramıdır. Turning Tamlığı (Bütünlüğü) kavramı ethereumun tüm hesaplama çeşitlerini desteklemesini ifade etmektedir ve yapılan işlemlerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Ethereum diğerkripto para birimleri gibi blok zincirin alt yapısını kullanmaktadır. Ethereum Turning adlı programlama dilini kullanmakta ve işlem süresi 10 saniyeye yakın sürmektedir. Her kullanıcının işlemleri gerçekleştirme ve onaylama kişisel kuralların oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu kişiselleştirme işlemleri belirli şartlar sağlandığı takdirde yürütölen bir dizi şifreleme kuralı olan akıllı sözleşmeleri de kapsamak durumundadır. Bitcoine benzer olarak merkeziyetsiz bir sisteme sahiptir (Ekiz, 2019: 41-42).

2.7.3. Ripple (XRP)

Ripple, bitcoinden daha eski olup 2004 yılında Ryan Fugger tarafından ortaya çıkarılmıştır. Ripplenin ortaya çıkarılmasındaki amaç merkezi olmayan bir para birimini ortaya koyarak insanları ve bağılı oldukları toplumların para yaratma noktasındaki güçlerini ortaya koymaktır. Fakat yeni sistemler bu durumun önüne geçmiştir. Ripple finansal piyasalarda işlemler için hem bir kripto parayı hem de dijital ödeme ağını oluşturan teknolojidir. Ripple, Jed McCaleb ve Chris Larsen tarafından 2012 yılında piyasada varlığını ön plana çıkarmıştır (Ata, 2019: 54).

Ripple, blockzincir ile geliştirilmiş bir kripto para birimi olup minimum maliyet ile hızlı bir şekilde para transferini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Totalde 100 milyar adet üretilmiş olan ripplenin madenciliğı yapılamamaktadır. Ripple ile para transferi gerçekleştiğinde ne kadar miktarda komisyon alınırsa o kadar ripple silinmektedir. Bu durumun amacı ise bankacılık sektörüne girerek daha hızlı ve düşük maliyetle işlemlerin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Ripple ile saniyede 1500 işlem yapılabilmektedir. Bitcoine kıyasla işlem hızı daha yüksektir (Ömrüuzun, 2019: 38-39).

Ripple, finansal faaliyet gösteren kurumlar ve büyük bankalar tarafından tercih edilmektedir. Ripplenin bir diğerozelliğı ise sanal saldırıların önlenmesine yardımcı olup sık olmasa da işlem gören para birimleri arasında köprü olmaktadır. Ripple ile yapılan işlemlerin süresi yüksek hızda olup yaklaşık olarak 4 (dört) saniye sürmektedir. Ripple piyasadaki 3. en büyük şifreleme para birimi olup 2017 yılında ciddi miktarda bir artış göstermiştir. Bu durumun sonucunda ripple para biriminin kurucusu Chris

Larsen dünyanın 14. zengin kişisi ünvanıyla takdir almıştır. 2017 yılında gerçekleşen bu ciddi artış sayesinde Chris Larsen 14 milyon dolar kazanmıştır (Ceylan, 2019: 20).

Ripple, 2012’de hem bir ödeme ağı RippleNet hem de kripto para birimi XRP olarak ortaya çıkmıştır. Ripple, defteri kebir (ledger) adı verilen blok zincir tabanlı defterlerin bütünüyle bir şirket tarafından yönetildiği ve madenciliğin yapılamadığı bir kripto para birimidir. Ripple, bağımsız şekilde sunucular tarafından işlemlerin onayının gerçekleştirildiği bir ağ tarafından yönetilen ve işlem kayıtlarının sürekli karşılaştırılarak ortak defter üzerinden iş ispatına dayanmaktadır. Ripple verilerin paylaşıldığı ortak bir veri tabanında verileri toplar. Paylaşılan bu verilerin bütünlüğünün sağlanması için sunucuları doğrulayanlar ile görüş birliği sağlanmalıdır. Sunucuları doğrulayanlar şahıslardan bankalara kadar herkesi kapsamaktadır. XRP ise iki taraf arasında paranın hızlı ve minimum maliyetli aktarılmasını sağlamak için kurulmuştur. Ripple, itibari paradan altına kadar her türlü döviz türüyle değiştirilmektedir. RippleNet, dünya çapında para gönderimini sağlamak amacıyla Ripple tarafından geliştirilmiş bankalar ve işletmeler için ödeme işlemlerinin gerçekleştirildiği kurumsal bir ağıdır. Bitcoin’i de içine alarak her türlü para birimiyle ödeme işlemini gerçekleştirilmesine izin vermekte ve minimum 0,00001 dolarlık işlem komisyonu kesmektedir (Ata, 2019: 54).

2.7.4. Litecoin (LTC)

Litecoin, 2011 yılında eski bir google mühendisi Charles Lee tarafından bulunan eşler arası internet para birimi olarak bilinmektedir. Bitcoin’e kıyasla gerçekleştirilen para hareketi yaklaşık olarak 2,5 dakika daha kısa sürede gerçekleştiğinden ve hızlı depolama sağlanması özelliğinden dolayı ön plana çıkmaktadır. Litecoin ağındaki sistem işlem kanıtı olarak daha az hafıza alanı gerektiren kod çözme algoritmasını kullanmaktadır. Kullanılan algoritma sebebiyle üretim maliyetleri yüksektir. Bugün itibariyle 9 milyon ABD doları kripto para birimi pazar payı büyüklüğü mevcuttur (Ceylan, 2019: 22).

Litecoin, bitcoin’in çatallaşması sonucu ortaya çıkmış bir alt coindir. 84 milyon ile sınırlandırılan bu coin script tabanlı olduğu için madenciliği normal bilgisayarlarla bile mümkündür. Bitcoin’e göre daha yüksek hacimde işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Litecoin madencileri blok başına 25 litecoin ile ödüllendirilmektedir. Verilen bu ödül

değişken olmakla beraber belirli zaman dilimine göre değişkenlik göstermektedir. Litecoinde her 2,5 dakikada bir blok işlenmektedir (Ömrüuzun, 2019: 40).

2.7.5. Bitcoin cash (BCH)

Bitcoin Cash (BCH), Bitcoin’de 1 Ağustos 2017 tarihinde meydana gelen Mecburi Çatallaşma (Hard Fork) sonucunda oluşturulmuştur. Bu tarih itibarıyla, Bitcoin sahibi kişi elinde bulunan miktar kadar Bitcoin Cash sahibi haline gelebilmekteydi. Bitcoin Cash ve Bitcoin birbirinden bağımsız ve farklı para birimleridir (Karaçalı, 2019: 34).

Bitcoin Cash, sanal ortamda internet kullanıcıları için tasarlanmış, kullanıcılar arası meydana getirilen elektronik nakit olarak kullanılan bir kripto para birimidir. Meydana gelen işlem sürecince herhangi bir aracı kuruma veya kişiye ihtiyaç duymadan işlemlerin gerçekleşmesine imkan sağlamaktadır. Bitcoin işlemlerinde onay sürelerinin uzaması ve alınan komisyonların bankacılık sistemindeki komisyonları arttırmayacak seviyeye gelmesiyle beraber, bu duruma çözüm getirmek amacıyla Bitcoin Cash(BCH) yöneticileri blok büyüklüğünün 8 kat artırılmasını yeterli görmüştür. Bitcoin Cash blok büyüklüğü 1 MB’dan 8 MB’a çıkarılmıştır. Bitcoin Cash ile daha hızlı transfer işleminin yapılabilmesi ve medyana getirilen bloklarda daha fazla işlemin gerçekleştirilebilmesi için 8 MB blok büyüklüğünde tasarlanmıştır. Güncel olarak Bitcoin Cash (BCH) hacmi ise 14,175,835,667 \$ dolar ve kripto para biriminin toplam piyasa değeri 17,098,167,912 \$ dolardır (İşgör, 2019: 32-33).

2.7.6. IOTA (MIOTA)

David Sonstebo, Sergey Ivancheglo, Dominik Schienr ve Dr. Seryet Popov tarafından 2015 yılında nesnelerin interneti(IOT) için tasarlanmaya başlanılmış ve 13 Haziran 2017’de Berlin’de hayata geçirilmiştir. Iota, makine ödemeleri için kullanılan bir kripto para türüdür ve blockzincir ağına dayanmayan ilk kripto para türüdür.. Tangle adında farklı bir dağıtıcı hesap sistemini kullanmaktadır ve ücretsiz para transferi gerçekleştirilmektedir. Microsoft, fujutsi ve benzer birçok şirket ile işbirliği içerisinde. Bosch, Conensys, USBank ve Cisco’nun da aralarında bulunduğu IOTA Vakfı da bu kripto parayı desteklemektedir (Çakmak, 2019: 27).

Iota, ölçeklenebilir, merkezi olmayan, işlem ücreti olmayan modüler bir kripto para birimidir. Iota, toplam 2,7 milyar adet üretilmiştir. Iota’nın asıl hedefi ‘Makinelerin

Ekonomisi' olma vizyonu ile akıllı cihazların birbirleriyle hızlı, kolay ve güvenilir şekilde işlem yapılmasını sağlamaktır. Bu teknoloji sayesinde işlem ücreti çıkarılmadığı gibi yapılan transfer doğrulanarak saldırılardan korunmaktadır. Iota, madenciliği olmayan bir kripto para birimidir ve saniyede 30 işleme kadar onay verebilen bir teknolojiye sahiptir. Bahsedilen bu işlem sayısının bazı testlerde 500'e kadar ulaştığı görülmektedir. Herhangi bir işlemin onayı gerektiğinde kullanıcının daha önce onayladığı iki işlemin olması yeterli olmaktadır. Iota'da işlem sayısı ne kadar artarsa ağ kapasitesi de o kadar büyür ve herhangi bir yavaşlama sorunu olmaz (Ömrüüzun, 2019: 39).

2.7.7. Steem

Steem, Steemit, Dmania, Esteem gibi merkezi olmayan sosyal medya mecralarında kullanılan bir kripto para birimidir. Steem ekosistemiyle paylaşımlar üzerinden veya sosyal medya platformları üzerinden steem elde edilebilmektedir. Steemin para birimi steem ve steem dolar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Steem blockzincirinin geleneksel blockzincirlerden farkı eşsiz veri tutabilme kapasitesine sahip olmasıdır. Merkezi olmayan steem blockzinciri üzerine kurulmuş sosyal medya sitesi Steemit üzerinde yaptığınız neredeyse her şey aslında steem blockzincirine değiştirilemez (immutable) bir şekilde muhafaza edilmektedir (Koç, 2019: 25).

2.7.8. Stellar (XLM)

Stellar, açık kaynaklı ve dağıtık ödeme sistemine sahip bir para birimidir. Mevcut ödeme sistemlerini, kullanıcı ve kuruluşları bir araya getirerek dünyayı finansal anlamda daha fazla geliştirmeyi amaç edinmiştir. Bankaları, şahısları ve ödeme sistemlerini bir araya getiren bir platformdur. Kullanıcılara daha hızlı, güvenilir ve az maliyetli işlemlerini gerçekleştirmelerini sağlamaktadır (Uysal, 2019: 13).

2.7.9. Holo (HOT)

Holo, blok zinciri teknolojisinin kullanılmasını gerektirmeyen DApp'leri geliştirmek için bir çerçeve olan Holochain kullanılarak oluşturulan merkezi olmayan uygulamaları barındırmak için eşler arası dağıtılmış bir platformdur. Holo, iki deneyimli sözleşmeli kodlayıcı olan Arthur Brock ve Eric Harris Braun tarafından kurulmuştur. Holo'nun amacı holo ağında bulunan katılımcıları tarafından internette yer edindikleri

için DApp'lere kolayca ulaşabilen bir ekosistem ve pazar sunarak daha geniş internet ile Holochain kullanılarak oluşturulan uygulamalar arasında bir köprü görevi görmesini sağlamaktır (<https://www.haberler.com>. Erişim Tarihi: 04.05.2021).

HoloChain'de blok zincir ağında bulunan her bir kullanıcı veya bu ağdaki her bir üyenin bir bütün olarak bu ağdaki Blockchain'in çalışma kaydını tutmasına ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu durumun yanısıra, her bir temsilci, bu temsilcinin benzersiz cryptographic anahtarlarıyla etkileşime giren tekil bir blockchain kaydını tutar. Bu zincirdeki her bir temsilcinin blockchaindeki verileri kopyalayarak saklamasından ziyade merkezi blockchainin dağıtılmış bir karma tablodaki blockchainde bulunan her bir veriyi doğrulayan bir takım kural oluşturmaktadır. Yani aracı bilgisayarını kapattığında veriler kaybolmamakta ve sınırlı bir kopyası tutularak belirli kurallar çerçevesinde doğrulanmaktadır. Holochain ağında saniyede gerçekleştirilecek işlem için herhangi bir sınırlandırma bulunmamaktadır (<https://www.coinkolik.com>; Erişim Tarihi:05.05.2021).

Holochain'in birtakım özelliği şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Tüm yapılan işlemler onay istemediği için işlem süresi hızlıdır.
2. Eğer defterdeki işlemlerde bir oynama yapılırsa bunu sistem algılamakta ve be-delini kullanıcıya yüklemektedir.
3. Dünya çapında tutulan tüm defter kayıtları yerine kişi odaklı defterler ortaya çıkmaktadır.
4. Madencilik yoktur. Bu yüzden elektrik tasarrufu açısından oldukça az maliyetlidir.
5. Holochain'de, Bitcoin ve Ethereum'da bulunan dijital imza ile **Dize Çalışma Alanı ve Güvenli Özetleme Algoritması (SWA-SHA)** adı verilen şimdiye kadar kırılmamış güvenlik algoritması kullanılmaktadır (Akiz, 2019: 37-38).

2.7.10. Monero (XMR)

Monero, açık kaynaklı ve merkezi olmayan bir sanal para birimidir. Bu kripto paranın blok üretim süresi 2 dakikadır. Kişisel, güvenilir ve gizli bir para birimi olmasının yanı sıra isteğe bağlı olarak şeffaf da olabilmektedir. Gizliliğe önem veren kişiler için Monero önemli bir yere sahip olmuştur. Herhangi bir para transferi işlemi Blok zincir üzerinden gizli tutulmaktadır. Yalnız hangi adresten hangi adrese gittiği

belirlidir ve adreslerin kime ait olduğu bilinmemektedir. İşlemlerin izlenememesi özelliği yönüyle suç örgütleri için cazip bir kripto para birimidir (Uysal, 2019: 12).

2.7.11. Dogecoin (DOGE)

İngilizce ‘DOG’ (köpek) kelimesinin farklı bir şekilde söylenmesi sonucu ortaya çıkan bir şaka parası olarak bilinmektedir. Bitcoin’in kodlarını kullanan bu para biriminin blok süresi 1 dakikadır. Üretim noktasında dogecoinin sınırlandırılmaması durumundan dolayı sanal ortamda ilgiyi üzerine çeken bir kripto para türüdür. Dogecoin diğer kripto para birimlerine göre piyasada uygun fiyatlı olması durumundan dolayı talebi üzerine çekmektedir. Bu durum aynı zamanda bu tekniğin öğrenilmesi açısından fayda sağlamaktadır. Dogecoin, bahşış sisteminin gelişmesine yol açmıştır ve 2014 yılında Soçi Kış olimpiyatlarına katılan fakat maddi imkansızlık nedeniyle gidemeyen kişiye bağış toplanarak gitmesine olanak tanımıştır (İşgör, 2019: 46).

2.7.12. Neo

Neo, 2014 yılında Da Hongfei ve Erik Zhang adındaki kişiler tarafından AntShares (ANS) ismiyle oluşturulmuştur. Neo, Çin’in Ethereum’u olarak bilinmektedir. Fakat ethereumdan ayıran özelliği akıllı kontratlarda farklı programlama dillerini desteklemesidir. AntShares, Çin’in ilk blokzinciri olarak betimlenmektedir. OnChain isminde bir şirket tarafından yasal düzenlemeler bakımından desteklenmiş ve 2017 yılında NEO olarak yeni bir markalaşma stratejisiyle ilerleme kaydetmiştir. Neo, gelişmelere devam ettiği gibi aslen akıllı kontratların gelişimi için alt yapı oluşturmaya imkan sağlayan akıllı ekonomi platformu olarak da betimlenebilmektedir. Bu özelliğiyle Ethereumu çokça andıran Neo, farklılaşmak adına 2016 yılında Microsoft Şirketiyle işbirliği yaparak Legal Chain adında bir platform kurmuştur. Neo’nun alt yapısından faydalanarak görüntü ve ses tanıma teknolojilerini saydam ve dokunulmaz Blockchain teknolojisiyle birbirine bağlamaya çalışmıştır (İşgör, 2019: 37-38).

Neo’nu işleyişi incelendiğinde, 100 milyon adet üretim yapılmıştır. Kripto para birimlerinin çoğu 100 milyon parçaya bölünebilme özelliğine sahiptir. Ancak bundan ayrı olarak Neo’nun minimum 1 birim transferi gerçekleştirme özelliği bulunmaktadır. Transfer işlemi esnasında ödenmesi gereken işlem ücretleri GAS ile sağlanmaktadır. Neo kullanıcılarının hesaplarında bulunan mevcut Neo miktarı kadar GAS ile

ödüllendirildikleri gibi bu platformda oylama hakları da bulunmaktadır. Saniyede 1000 transfer işlemi ile 15-20 saniyelik sürelerde blok oluşumu gerçekleşmektedir. Her doğrulana blok için Gas üretimi yapılmaktadır. 2017 yılında her blok için üretilen GAS sayısının 8 adet olduğu görülmektedir. Her sene üretilen GAS miktarı 1 adet azaltılmasıyla beraber 22 yıl içerisinde 100 adet GAS üretiminin gerçekleşmesi hedeflenmektedir. GAS üretimi gerçekleştiğinde cüzdanında Neo olanlara Neo miktarı kadar dağıtımı sağlanmaktadır (<https://ekosayfa.com>; Erişim Tarihi: 05.05.2021).

2.7.13. Diğer para birimleri

Bitcoin'in sanal para birimi olarak açıklanmasından sonra 2013 yılında kripto para birimlerinde hızlı bir artış görülmüştür. Bitcoin, ethereum, XRP, Bitcoin Cash dahil olmak üzere bugün 5500'ün üzerinde kripto para birimi vardır. Birçok sayıda kripto para biriminin tanıtılmasının altında Bitcoin'in başarısı yatmaktadır. Bitcoin sistemi açık kaynak kodlu yazılımdır ve geliştiricilere para biriminde yeni projeler peşinde koşmak, bu kodu kendi projelerine adapte edebilmek için fırsat olmaktadır. bitcoin para birimi yapısının çatal pozisyonundaki para birimleri alternatif kripto para birimi altcoin olarak adlandırılmaktadır. Tamamen yeni bir yazılım mimarisine sahip kripto para birimleri ise metacoin olarak adlandırılmaktadır (Çakmak, 2019: 21-22).

2.7.13.1. Alt coinler

- **Peercoin (PPC):** 2012 yılında ilan edilen bu coin, blok ekleme metodu olarak iş kanıtı ve risk kanıtı algoritmaları yapısında kullanılmaktadır. Çalışma kanıtıyla eklenen bloklar paylaşım kanıtıyla eklenen bloklardan farklıdır. Bugün yaklaşık 31 milyon ABD doları peercoin piyasada bulunmaktadır. Proof-of Stake madenciliğini kullanmaktadır. Blok süresi 10 dakikadır. Yıllık %1 ödülü bulunmaktadır. Kendi 2.0 projeleri vardır (İşgör, 2019: 29).

- **Namecoin (NMC):** SHA256 algoritmasını kullanmaktadır. İş ispatı madencilik türü üzerinden tasarlanmış olup blok süresi 10 dakikadır. Namecoin'in totaldeki mevcut sayısı 21 milyon olup blok ödülü 25NMC'dir. 2011 yılının nisan ayında piyasaya sürülmüş olup ilk 'Bitcoin 2.0' projesidir. İnternette isim tescili merkeziyetçiliği ve sansür sorunları konusunda bir çözümdür. Bugün yaklaşık 274 milyon namecoin piyasada bulunmaktadır (İşgör, 2019: 29).

•**Blackcoin:** Proof of Stake madencilik türünü kullanan bir para birimidir. Maksimum blok boyutu 1MB olup blok süresi 1 dakika 4 saniyedir. Blok ödülü ise yıllık %1'dir (İşgör, 2019: 29).

•**NXT:** BCNext ismiyle tanımlanan kurucusu anonim olan bir para birimidir. 'Crypto 2.0' (Gelecek Nesil) coindir. Nxt'de imzalamk için SHA256 algoritması kullanılmaktadır. Prof of Stake madencilik türünü kullanan bir para birimidir. Blok süresi 1 dakika olup ödülü ise %1'dir. Dijital ürünler için merkezileştirilmiş piyasa, dijital bir varlık borsası, bir mesajlaşma sistemi ve takma ad gibi içinde farklı sistemleri bulunduran bir para birimidir (İşgör, 2019: 28).

2.7.13.2. Metacoinler

•**Counterparty (XCP):** Bitcoin blok zincirine dayanan bir metacoindir. Dijital varlık yaratma ve veri akışı yayıncılığı sağlama özelliğine sahip bir coindir. Bu özelliklerle dağıtılmış bir temizleme alt yapısı oluşturmakta ve yayınlanmış veri akışına dayalı olarak dijital nesnelerin, bahis ve fark sözleşmelerinin alım ve satımı sağlanmaktadır. Varlık oluşumu ve akıllı kontratlara imkan sağlar. Madenciliği yapılamayan bir para birimidir. 2 ocak 2014'te piyasaya girmiş bu para biriminin bugünkü piyasa değeri yaklaşık 19 milyon ABD Dolarıdır (Çakmak, 2019: 22-23).

•**NuBits:** Her zaman 1 dolara eşit gelecek şekilde tasarlanan sanal para türüdür. Bu nedenle fiyat kontrollerinin yapılabilmesi için farklı borsalarda alım satım yapan robotlar mevcuttur (İşgör, 2019: 28).

•**Master/ Omni:** Bitcoin blok zinciri üzerinde kurulmuş sanal para birimi olup 2015 yılının Ocak ayında Mastercoin Omni olarak yeniden adlandırılmıştır. Bu sistemde Mailsafe (merkezsizleştirilmiş bir internet), Tether (oyunaklığı korumak için tasarlanmış bir token) ve Factom (yedekleme hizmeti) olmak üzere 3 proje mevcuttur (İşgör, 2019: 29).

•**RaiBlocks:** Herhangi bir transfer ücreti olmadan 1 saniye içerisinde para gönderilmesine imkan sunan bir sanal para birimidir. Saniyede 7500'den fazla işlem yapabilme kapasitesine sahiptir (İşgör, 2019: 27).

•**Diğer Blok Zinciri Uygulamaları:** Bitcoin başta olmak üzere diğer sanal para birimlerinin sahip oldukları blok zincir teknolojisi potansiyel çeşitli kullanım

alanlarında meydana gelmektedir. Bunlar ise şu şekilde sıralanmaktadır (Çakmak, 2019: 23):

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

2.8. Kripto Para Cüzdanları

Kripto para hesaplarının kontrol edildiği, para transferinin yapıldığı ve muhafaza edildiği dijital bir cüzdandır. Cebimizde taşıdığımız cüzdanlara benzememektedir. Bir kripto para transferi işlemi gerçekleştirildiğinde o hesaba ait para transferinin tüm hesap hareketleri o cüzdan üzerinden görülebilir ve kontrol cüzdan sahibinin elindedir. Sanal paraların korunduğu yerdir. Sanal cüzdanlar internete bağlı olma ve olmama özelliğine göre sıcak ve soğuk cüzdanlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Sıcak cüzdanlar masaüstü cüzdanlar, mobil cüzdanlar ve web cüzdanlarıdır. Soğuk cüzdanlar ise beyin cüzdanları, donanım cüzdanları ve kağıt cüzdanlardır. Sıcak cüzdanlar kolaylık ve maliyeti nedeniyle tercih edilirken soğuk cüzdanlar güvenlik açısından ön plana çıkmaktadır (<https://kriptoda.com>; Erişim Tarihi: 09.04.2022).

2.8.1. Sıcak Cüzdanlar

Sıcak cüzdanlar internet kullanımına bağlı olup masaüstü cüzdanlar, mobil cüzdanlar ve web cüzdanları olmak üzere kendi içinde 3 bölüme ayrılmaktadır:

2.8.1.1. Masaüstü Cüzdan

Bu cüzdan türünün kendisinin sahip olduğu bir web siteleri vardır. Bu sitelerden cüzdanın yazılımı indirilmekte olup sadece indirildiği bilgisayar uygulaması üzerinden erişim sağlanabilmektedir. Cüzdanın hakimiyeti kullanıcıda mevcut olup blok zincirin bir üyesi olmaktadır. yapılan son güncellemelere göre bu cüzdan türünü kullanabilmek için minimum 150 gb hafızaya ihtiyaç duyulmaktadır ve duruma göre bu ihtiyaç duyulan hafızaya talep zamanla artmaktadır. Bilgisayara yükleme işlemi programın

ağırlığı, dosyanın büyüklüğü vs nedenlere bağlı olarak uzun bir zaman alabilmektedir. Yükleme işlemi tamamlandıktan sonra kullanıcı artık bir blok zincirin üyesi olmaktadır (Durmuş, 2018: 8).

2.8.1.2. Mobil Cüzdan

Bu cüzdan cep telefonuna indirilen kriptolu bir işlemdir. Yeterli hafıza bulunmaması nedeniyle blok zincirin tamamını indirebilmek mümkün olmamaktadır. Telefonun kaybolma ve bozulma tehlikesi göz önünde bulundurularak sık kullanılan bir cüzdan türü değildir (Durmuş, 2018: 8).

2.8.1.3. Web Cüzdan

İnternet tabanlı bir cüzdan uygulaması olup, internet bağlantısıyla kullanılan cihazlar üzerinden erişim sağlanabilmektedir. Bitcoin borsası olarak işlem görmektedirler ve e-posta, SMS ve şifre ile kimlik doğrulama işlemi gerçekleştirilmektedir (Durmuş, 2018: 8).

2.8.2. Soğuk Cüzdanlar

Soğuk cüzdanlar internet kullanımına bağlı olmayıp donanım cüzdanları, beyin cüzdanları ve kağıt cüzdanlar olmak üzere 3 bölüme ayrılmaktadır:

2.8.2.1. Donanım Cüzdan

Donanım cüzdanları soğuk cüzdan çeşitleri içerisinde en çok tercih edilen cüzdan çeşitidir. Bu cüzdan içindeki mevcut kripto paralar internetten bağımsız bir şekilde muhafaza edilmektedir ve bundan dolayı cüzdan sahibinden habersiz hiçbir şekilde işlem yapılamamaktadır. Bu durumdan dolayı en güvenli cüzdan türüdür (<https://www.barimeks.com>; Erişim Tarihi: 11.04.2022).

2.8.2.2. Beyin Cüzdan

Bu cüzdan türü güvenlik açısından özel bir anahtar üretir ve bu anahtarın beyinde tutulması gerekmektedir. Bu anahtar bilgisayar tarafından bağlantı kurulup eşleştirilir ve oluşturulan bu anahtar rakam ve harf içermektedir. Bu anahtar en az 8 kelime olarak akılda kalıcı bir şekilde oluşturulmaktadır. Bu oluşturulan anahtar akılda kaldığı müddetçe cüzdanı güvenli bir şekilde korumaktadır (Durmuş, 2018: 8-9).

2.8.2.3. Kağıt Cüzdan

Bu cüzdan türü de güvenli ve kullanım açısından basit bir cüzdan türü olup fonlarını sık kullananlar için pratiklik sağlamamaktadır. Bu cüzdan türü gerçek bir kağıttan oluşmaktadır ve yazıcıdan alınan çıktı üzerinde koinin deposit adresi, özel anahtar ve bu değerlere ait QR kodları bulunmaktadır. Bu cüzdan türü fiziki açıdan zarar görmesi, kaybolması mürekkep üzerindeki yazının silinmesi gibi etkilerden dolayı güvenlik açısından zayıf görülmektedir (<https://kriptoda.com>; Erişim Tarihi: 11.04.2022).

2.9. Kripto Para Madenciliği

Kripto para madenciliği bir işlemin doğruluğunu ispatlayarak blok zincire yeni bir blok ekleyip karmaşık durumda bulunan algoritmaları çözümleyerek işlemin geçerliliğini doğrulamasıdır. Elinde yeterince donanımı olan ve internete sahip olan bireyler madencilik işlemini gerçekleştirebilmektedir. Madenciliği yapabilmek için kişilerin öncelikle iyi bir donanıma, üst düzey madencilik yazılımına ve bir bitcoin cüzdanına ihtiyaçları vardır. Madencilik enerji tüketimi açısından kişilere maliyetli gelebilmektedir. Bu nedenle ağır geldiğini düşünen bireyler tek başına yapmak yerine madencilik havuzu dediğimiz (pool) şeklinde de işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Madencilik havuzu çeşitli ülke veya bölgeden ya da aynı yerdeki grupların bir araya gelerek bu işlemi yürütmesi olarak adlandırılmaktadır. Madencilik havuzu şeklinde çalışmak bireylerin maliyetlerini azaltırken karşılaşılan problemleri hızlı çözüme noktasında da fayda sağlamaktadır (Nebil, 2018: 56-57).

Kripto para madenciliği işini yapanlara kripto para madencileri denilmektedir. Madenciler blok zincire en çok bloğu oluşturdukları takdirde ödüllendirilmektedir. Bunun sebebi ise eklenen her bloğun veri tabanını güçlendirmesidir. Bu durum aynı zamanda birkaç kullanıcının aynı bloğu kullanmasını engellemektedir. Doğrulan blok veri tabanına kalıcı bir şekilde ilave edilerek değiştirilmesi mümkün olmamaktadır. Değişiminin sağlanabilmesi için aynı anda birden fazla kullanıcının mevcut kopyaya saldırı düzenlemesi gerekmektedir ki bu durum da oldukça zordur. Madenciler arasında çözüme ulaşmak için bir rekabet söz konusudur. 10 dakikada bir işlem onayı gerçekleşmekte olup ödül olarak bitcoin dağıtılmaktadır (Ömrüuzun, 2019: 53).

2.10. Avantajları Ve Dezavantajları İle Kripto Para Kullanımı

Son zamanlarda dünyanın gündemine oturan kripto varlık kullanımının bazı yönlerden avantaj sağladığı gibi bu durumun aksi olduğu durumlarda söz konusu olmuştur. Kripto paralar merkezi olmayan bir sisteme sahip olmaları sayesinde üçüncü kişilere ihtiyaç duyulmadan kuralları belirleyen bir merciinin olmaması noktasında en büyük avantajı sağlamaktadır. Kripto paralar işlem görürken herhangi bir merkez bankasının gözetiminde bulunmaması durumundan dolayı da uluslararası işlemler saniyeler içinde istenilen saatte gerçekleşmektedir. Kripto para yatırım işlemleri süreci karmaşık ve uzun bir yapıya sahip olmaması, küresel anlamda ulaşılabilir olması ve işlem sınırını olmaması nedeniyle yatırımcılara cazip gelmektedir (Kripto para nedir,fırsatları ve dezavantajları nelerdir?, (<https://www.innova.com.tr>; Erişim Tarihi: 09.04.2022).

Kripto paralar elektronik cüzdan ve borsalarda muhafaza edilmesinden dolayı kopyalanma ve çalınma ihtimallerine karşı güven ortamı oluşturmaktadır. Kripto paralarda vergi gibi herhangi hukuki açıdan yaptırım söz konusu değildir. Bu konuyla ilgili bir yaptırım konulmak istense de hala mevcut bir durum söz konusu değildir. Kripto paralar gizlilik esasına dayalıdır ve bundan dolayı transfer işlemi gerçekleşirken şahısların transferleri gizli tutulmaktadır. Elektronik ortamda muhafaza edilmesi özelliğiyle de bir yük olma durumu söz konusu değildir ve yine elektronik ortamda olması nedeniyle birçok ödeme sisteminden daha hızlı para transferi işlemi gerçekleşmektedir. Enflasyon riski yoktur. Bunun nedeni ise kripto paraların belirli miktarlarda sınırlandırılmasıdır (Ömrüuzun, 2019: 35).

Dijital para birimlerinin karmaşık yapısı ve yatırımlardaki dalgalanma riskinin fazla olması nedeniyle kripto paralara yatırım risk taşımaktadır. Kripto paranın günümüzde her yerde işleminin gerçekleşmemesi ve kripto para kullanımının bilinçsizliği de bireyler üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Hükümetler tarafından destek görmemesi nedeniyle transfer esnasında herhangi bir sıkıntı olması durumunda karşılarında muhatap bir kurum bulunamaması da kripto paraların önemli dezavantajları arasında bulunmaktadır (Ömrüuzun, 2019: 35).

Kripto paranın bir diğer dezavantajı ise siber saldırılara açık konumda olmasıdır. bundan dolayı yatırımcılar yatırımlarını yaparken güvenli kripto para borsası sitelerini kullanmalıdırlar. Her ne kadar site güvenli olsa da tam olarak güvenli olduğundan

bahsetmek mümkün değildir. Kripto paranın temini esnasında gönderim yapılırken yanlış cüzdandaki bilgilerin girilmesi ve aynı hatanın tekrara düşmesi durumunda şahıs tespit edilemediğinden dolayı maddi kayıplar da söz konusu olmaktadır (Kripto para nedir,fırsatları ve dezavantajları nelerdir?, (<https://www.innova.com.tr>; Erişim Tarihi: 09.04.2022)).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GÜVENLİK SİSTEMLERİ VE LEDGER ŞİRKETİ

3.1. Araştırmanın Amaç ve Yöntemi

Çalışmada, hızla gelişen dijital çağın finans sektörü üzerinden etkilerinden yola çıkılarak günümüzde kullanımı hızla yayılan kripto para kullanımının güvenilirliği konusunda ne kadar etkili olduğu noktasında fikir oluşturmak hedeflenmiştir. Bu kapsamda finansal teknoloji faaliyetleri sonucu dijitalleşen çağla birlikte ortaya çıkan kripto paranın güvenilirliği konusuna değinerek güvenlik aşamasında Ledger şirketi tarafından özel olarak geliştirilen donanım cüzdanlarına değinerek kripto varlıkların güvenliğini sağlama noktasında fikir oluşturulmuştur. Şu ana kadar yapılan akademik çalışmalardan farklı olarak güvenlik sistemleri noktasına değinilerek güvenlik sistemi ve donanımı geliştiren bir şirket üzerinden yapılan çalışmalar ortaya konularak farkındalık sağlanmaya çalışılmıştır.

3.2. Çalışmanın Kısıtları

Kripto para birimlerinin sağlamış olduğu faydalar olduğu gibi kısıtları da mevcuttur. Kripto paralar hali hazırda gelişmeye devam eden bir mecra olduğu için faydaların çoğu somut olarak gerçekleşmemiştir. Bu sebeple gelişme aşamasında olan kripto paraların sağladığı faydalar genellikle teorik ve eksik kalmaktadır.

Piyasada birçok yatırımcı kripto paraların volatıl yapıda olması ve anonim özelliğe sahip olmasını kullanarak fayda görmeyi amaçlamaktadır. Yasal olarak ve vergilendirmeye dair herhangi bir yaptırımın olmaması nedeniyle bu durum yatırımcılar tarafından kullanılmakta olup bu kullanımları ekonominin geneli için fayda olarak görmek mümkün değildir.

Kripto paralara yönelik yapılan çalışmalarda yatırımcıların bu para birimi ile ilgi genel olarak çokça bilgi ve deneyime sahip olmaması da bu çalışmanın kısıtları arasında yer almaktadır. Bu konuya yönelik şuana kadar yapılan çalışmaların çoğu teorik özellik taşıyıp fikir oluşturma amacı gütmektedir. Yatırımcıların kripto paraların kullanımına yönelik güvenlik noktasındaki şüpheleri de bu çalışmanın bir kısıtı olarak değerlendirilmektedir. Yatırımcılar kripto para birimlerine yönelik yapmış oldukları

işlemlerde zaman zaman bilinçsizlik, bazen de para birimlerinin volatıl yapısı nedeniyle mağduriyetler yaşayabilmektedir. Bu para birimlerine yapılan siber saldırılar da yatırımcıları güven noktasında şüpheye düşürmektedir. Bu konuya yönelik şu ana kadar yapılan çalışmalarda yatırımcıları güven çemberi altına alan yasal bir güvence olmaması da bu çalışmadaki kısıtlardan biridir. Türkiye’de blockchain teknolojisi ve kripto para kullanımına yönelik akademik çalışmalar henüz yetersiz ve başlangıç seviyesindedir.

3.3. Literatür Çalışması

Kripto para kavramı ve blockchain teknolojisinin finans sektöründeki uygulamalarına yönelik literatürde yer alan çalışmalar sınırlı sayıdadır.

Tetik (2020), Ülkemiz Girişimcileri İçin Yeni Bir Yatırım Desteği Modeli: Initial Coin Offering (ICO) adlı çalışmada girişimcilerin kripto para ve arzı olgusuna çekimser ve temkinli yaklaşımlarına neden olan yasal statüdeki boşluklar ve belirsizliklerin devam ettiğini öne sürerek bu engellerin hızlı bir şekilde giderilmesi ve sağlıklı bilgilendirme yapılmasının toplumun tüm kesimlerine ulaştırması noktasında istenilen hedeflere ulaşılabileceğini ortaya koymaktadır.

Zhang (2019), çalışmada blok zincir ile ilgili düzenleyici makamlar tarafından politika belirsizliğine vurgu yaparak ICO veri seti kullanarak blok zincir ile ilgili daha yüksek politika belirsizliğinin ilk işlem gününde bir ICO’nun daha düşük getirisine ve daha düşük işlem hacmine yol açtığını öne sürmüştür. ICO’ların tasarım gereği merkezi olmayan ve doğrudan düzenleyici müdahaleye karşı daha az savunmasız olsa da blok zincir politikası belirsizliğinin, ICO girişimlerinin bilgi ortamının önemli bir bileşenini oluşturduğunu ortaya koymuştur.

Alpago (2018), Bitcoin’den Selfcoin’e Kripto Para adlı çalışmada kripto para sistemi ve dijital yatırım araçlarına yönelen kişi veya kurumların hacker saldırılarına hedef olabileceğine değinmiştir. Sahte bitcoin hesapları, sahte cüzdanlar, alıcı ve satıcıların kripto para pazarındaki karlılığı ve yaygınlığı ölçüsünde etki alanının belirleneceği öne sürmüştür. Bu noktada korunmanın ve yasal takibin zor olduğu dijital işlemlerde dikkatin önemine vurgu yaparak güvenlik önlemlerinin önemi üzerine dikkat çekmektedir.

Aslan (2018), çalışmasında kripto para ve blockchain teknolojisi hakkında ekonomi alanında yatırım yapmış tanınmış bilir kişilerin görüşlerini aktararak, konu hakkında uygulanan politikaları açıklamıştır. Blockchainin maliyetler üzerindeki etkisini analiz ederek bu teknolojinin kullanımıyla işlem maliyetlerinde önemli miktarda düşüş olabileceğini ve etkisini arttıracığını öne sürmüştür.

Tüfek (2017), Elektronik Ödeme Araçları ve Kripto Paraların Gelecekteki Yaklaşımı konulu çalışmada, dijital paraların devletlerin vergilendirmesi noktasında önemli derecede etkileyeceğini öngörmektedir. Çalışmada ulaşılan bulgular sonucunda ödeme araçlarını değişiminin devamlılık göstereceğine vurgu yaparak bu değişimin finansal piyasalar ile kullanıcı alışkanlıklarına önemli derecede etki edeceğinin kaçınılmaz olduğu vurgulanmıştır.

Çarkacıoğlu (2016), Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi tarafında yayımlanan Kripto Para- Bitcoin Araştırma Raporu adlı çalışma blockchain teknolojisi ve kripto paralar üzerine yapılan ilk akademik çalışma olup blockchainin ilk uygulaması olan bitcoin örneğini sosyal ve teknik detaylarla incelemiştir. Ülkelerin bu konuya olan bakış açısı ve yasal statü konularına yer verilerek blockchainin geniş bir alanının olduğu noktasına dikkat çekmiştir.

Yakupoglu (2016), çalışmasında kripto paraların ölçeklenebilirliği, ticari işlem değiştirilebilirliği ve savunmasız olduğu ataklar açısından karşılaştırmada bulunup kripto para kullanımının gelecekteki durumu hakkında literatür katkısında bulunmuştur.

Ulusal literatürde iktisadi ve/veya idari anlamda kripto para ve finansal teknolojiyi esas alan 10 adet akademik çalışma Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Kripto Para ve Finansal Teknoloji ile İlgili İktisadi ve/veya İdari Alanda Yapılmış Akademik Çalışmalar

YAZARLAR	YIL	ÇALIŞMANIN KONUSU
Topaloğlu, B	2021	Çalışmada kripto paralara olan yüksek talebin gözlemlenmesi sonucunda ülkelerin belli bir düzenlemeye gitmesinin gerekliliği ve olası yasal düzenlemelerin üzerinde inceleme yapılmıştır.
Derlek, A	2020	Teknoloji kabul modeli (TKM) kullanılarak, kripto para kullanmayan insanların kripto para kullanıp kullanmayacağını etkileyecek faktörler arasındaki ilişkinin açıklanması üzerine çalışılmıştır.
Gümüş, A. & Erkuş, H.	2019	Blockchain teknolojisi kullanımı sonucu ortaya çıkan kripto paraların güçlü ve zayıf yönlerine değinilerek gelecekte geleneksel para birimi olarak kullanılıp kullanılmayacağı incelenmiştir.
Ömrüüzun, B	2019	Çalışmada yapay sinir ağlarıyla kripto paraların uzun dönemli fiyat tahmini yapılabilirliği üzerine çalışılmıştır.
Ata, B	2019	Bitcoin fiyatları ile google trends verileri arasında kısa ve uzun vadeli etkileşim olması yönünde incelemeler yapılmıştır.
Akiz, E.H	2019	Kripto para kavramı üzerinde detaylı bir çalışma yapılmış olup yasal belirsizlikleri gidermeye yönelik konular incelenmiştir.
Bilgel, D. & Aksoy, B.	2019	Çalışmada, Türkiye bankacılık sektörünün uygulama programlama arayüzlerinin altyapı çerçevesinde finans teknoloji şirketleri ile olası strateji hedeflerinin tartışılarak, elde edilebilecek yeni ürünlerin teknolojik gelişmeye olan katkısı değerlendirilmiştir.
Bulut, A	2019	Bitcoin kavramının özellikleri üzerinde durularak diğer kripto paralar ile benzer özellikler belirtilip gelecekte kripto para kavramı hakkında fikir oluşturma amacı üzerinde çalışılmıştır.
Göktepe, S	2018	Çalışmada hızla ilerleyen teknoloji karşısında, global ve lokal finansal piyasaların gelişimi ile kredi verme süreçlerindeki olası değişimler değerlendirilerek, bahsedilen girişimlerin mevcut finans kurumlarına rakip olup olmayacağı analiz edilmiştir.
Aslan, A	2018	Bitcoin, kripto para ve blockchain teknolojisi üzerinde detaylı açıklamalarda bulunulmuş olup maliyetlere olan etkisi üzerinde incelemeler yapılmıştır.

Yukarıda belirtilen ve günümüzde yapılan akademik çalışmalardan farklı olarak güvenlik sistemleri noktasına değinilerek güvenlik sistemi ve donanımı geliştiren bir şirket üzerinden yapılan çalışmalar ortaya konularak farkındalık sağlanmaya çalışılmıştır. Kripto paraların güvenirliliği noktasında Ledger Şirketinin donanım cüzdanlarının kullanımının etkisi noktasında fikir oluşturularak izlenebilecek bir yol gösterilmeye çalışılmıştır.

3.4. Dünya’da Finansal Teknolojide Güvenlik

Teknolojik gelişmeler sonucu dünya genelinde dijitalleşmeye giden bir çağa girmiş bulunmaktayız. Bu dijitalleşme hayatımızın bir bölümünü kolaylaştırırken akıllarda “acaba?” şüphesini de beraberinde getirmiştir. Madeni paradan kripto para kullanımına geçtiğimiz şu günlerde kişilerin aklında birçok güvenilirlik üzerine soru işaretleri yer almıştır. İnsanların doğasında güvenlik göreceli bir kavramdır. Kimileri kripto parayı güvenli bulurken zıttı yönde fikirlere sahip kişiler de mevcuttur. Bazı bireyler arasında para transferinde hızlı işlem, şeffaflık, matematiksel algoritmalar ve şifrelerin gizliliği yönleriyle güvenli ve pratik bulunurken piyasadaki arz-talep etkisiyle volatil yapıda olması da endişe yaratmaktadır. Devletler içinde kripto paraların herhangi bir yasal yaptırımlarının olmaması ve vergilendirme noktasında kanunen bir düzenin olmaması yani yasallaştırılamaması da tedirginlik yaratmaktadır.

Günümüzde kullandığımız para devletler tarafından kağıt üzerine basılan somut bir faktör olarak değer kazanırken, kripto para blok üzerinde kurulu ağlarda özel algoritmalar sayesinde kurulu şifrelerin birbirine bağlı olduğu zincir üzerine kuruludur. Matematiksel olarak güvenliği ispatlanmış dijital imalar yoluyla güvenliği sağlanmaktadır. Bahsetmiş olduğum bu özelliklerden dolayı kripto paralar ciddi güvenlik açıklarını beraberinde getirmektedir. İnternetin kullanıldığı ve şahısların kendi paralarını oluşturma gücünün verildiği bu sistem dünya genelinde ülkeleri ciddi bir sorunla karşı karşıya bırakmaktadır. Devletlerin elindeki para kontrolünü bir nevi yok etme politikası olarak da görülmesi kişilerin kripto paraya olan merakını arttırmıştır. Bunu etkisiz hale getirmenin en temelinde yatan çözüm ise interneti yok etmektir ki buda pek mümkün görülmemektedir (Çevik, 2019: 99-103).

3.5. Türkiye’de Finansal Teknolojide Güvenlik

Blockchain teknolojisinin özellikle 2018 yılına değin kripto para terimi pazarlarının gölgesinde kalmasına rağmen günümüzde tekrardan gündemimizi meşgul eden gerek iş modellerinde gerek iş yapış şeklimizde dönüşümcü liderlik (transformasyonel) etkiler yapması beklenen bir takım farklı ileri teknolojileri ki bunlar arasında yapay zeka teknolojilerini, büyük veri teknolojilerini, akıllı kontratları ve nesnelerin internet teknolojileri sayılabilir. Tüm bunlarla birleştğinde etki alanı daha da büyümektedir. Blockchainin arka planına bakıldığında ise işlem veya kişiler yerini matematiksel veriler ve bilgisayarların yani bilimsel bir akışın aldığını görmekteyiz (<https://www.youtube.com>; Erişim Tarihi: 13.05.2019).

Türkiye’de yoğun ilginin gözlendiği kripto para piyasası gerçekleştirilen analizlere göre bu konuya ilgi duyan kullanıcı gruplarının önemli bir kısmında tedirginliklerinden dolayı yurtdışı platformlarda işlem yapmayı tercih etmektedirler. Finansal enstrümanların geneli değerlendirildiğinde, dünya konjonktürü, oluşan küresel ekonomik trendler, ve bölgesel gelişmeler sonrası bu alandaki iniş ve çıkışlar normal görülmektedir. Ancak kripto paralara has birtakım unsurlar vardır. İlk hayatımıza girdikleri günden itibaren regüle edilmeyen bir platformda yaşamlarına başlamış, bu durum da olumsuzlukları beraberinde getirmiştir, Bu olumsuzluklar içerisinde yasa dışı para transferleri, hacking, hırsızlık gibi örnekler yer almaktadır.

Türkiye’de; bankacılık, finansal gibi çok iyi bir şekilde regüle edilen alanlar gibi kripto para piyasalarının da regüle edilmesi gerekmektedir. Bunların arkasında bankaların olması gerektiği gibi ortaya konulan argümanlarla sözü geçen güven sorununun aşılması hedeflenmektedir. Bir diğer olması gereken unsur kripto varlık güvence fonunun oluşturulmasıdır. Böylelikle bu platform üzerinde gerçekleştirilen işlemlerden alınacak komisyonların bu fonlarda birikmesi sağlanacaktır. Bu oluşum yapı itibari ile yatırımcıyı koruma fonunu anımsatmaktadır. Kripto varlık güvence fonu havuzunda biriken paranın tutarı sıcak cüzdan olarak tarif edilen yani işlemlerin gerçekleştiği alandaki toplam miktara ulaştığında müşterilerin soğuk cüzdan olarak tabir edilen alandaki varlıkları haliyle oldukça yoğundur. Yoğun güvenlik önlemleri ile korunan alan dışındaki hedefte olan sıcak cüzdan bütün riski karşılamış, müşterilerin tüm varlıklarını güvenceye almış, ve bütün riski de karşılamıştır. Böylece güven

içerisinde kripto para ticaretinin yapılmasına olanak sağlanmış olmaktadır (<https://www.youtube.com>; Erişim Tarihi: 13.05.2019).

Türkiye’de kripto para piyasasında işlem yapan kullanıcılar sınıflandırıldığında ilk kategoride kripto para dünya genelinde yapılan ticaretin yeni bir yöntemi olacağı ve geleceğin ödeme sistemi olacağını ön göre bir grubun yer aldığı görülmektedir. Bu önemli grup tüm sınırların kalkarak küreselleşmeyle birlikte dünya ticaretindeki öneminin artacağını düşünmektedirler. İkinci grupta ise volatile fiyatlarının oluşturduğu piyasa şartlarında bu durumu yüksek getirili bir araç olarak görenler yer almaktadırlar. Üçüncü grupta da gelecekteki ödeme sistemlerinde önemli bir alanı işgal edeceğine inanan fakat regülasyon ve şeffaflık ile ilgili tedirginliklerinden dolayı bu duruma temkinli yaklaşanlardan oluşmaktadır. Son olarak da konvansiyonel yatırım araçlarıyla yaşamlarına devam eden bir grup vardır ki zaman içerisinde bu son grubun oldukça azalacağı ama bunun biraz zaman alacağı düşünülmektedir (<https://www.youtube.com>; Erişim Tarihi: 13.05.2019).

3.6. Ledger Şirketi ve İş Modeli

Ledger, 2014 yılında Paris’te sekiz uzman kişi tarafından kurulmuştur. Şirketin misyonu, blockchain uygulamaları için güvenlik çözümler yaratmaktır. Ledger, müşterilerine BOLOS adlı kendi yazılımıyla birleştirilmiş bir donanım güvenlik modülü yongası sunmaktadır. Şirket şu anda donanım cüzdanları başlığı altında değerlendirilen Ledger Nano S ve Ledger Nano X adlı iki tür donanım cüzdanı üretmektedir. Her iki cihazda esas olarak hesapların özel anahtarlarını güvenli bir şekilde oluşturmaya ve saklamaya odaklansa da, aralarındaki tek fark, kullanıcıların Nano X cihazlarını bir bilgisayara bağlamak zorunda kalırken, kullanıcıların Nano X ile bluetooth üzerinden cüzdanlarına ulaşabilmeleridir. Ayrıca Nano X’in pil süresi 8 saat iken Nano S’in pili yoktur (<https://www.ledger.com>; Erişim Tarihi: 20.07.2021).

DeFTER şirketi, finansal varlıkları, nesnelerin internetini, makineden makineye ve dijital kimlikleri (‘Ledger Şirketi’) güvence altına almayı hedeflemektedir. Ledger, güvenlik endişelerine ek olarak, güvenlik uygulamalarından kaynaklanan boşlukları kapatmak için sistemler de geliştirmektedir. Kripto para gibi finansal varlıklar kapsamında bu şirket, donanım cüzdanları gibi donanımlar ve Ledger Live gibi

yazılımlar geliştirmekte ve üretmektedir (<https://www.ledger.com>; Erişim Tarihi: 20.07.2021).

3.6.1. Muhtemel güvenlik sorunları, güvenlik açıkları ve işleyişi- defter kasa sisteminin arkasında kullanılan teknoloji

Bir kripto para birimi, herhangi bir hükümet ve kuruluşun denetimi olmaksızın elektronik olarak tutulan ve aktarılan bir para birimidir. Kripto para, temel olarak, merkezi yönetime sahip olmamanın avantajları ile fiziksel para birimlerine bir alternatif yaratmayı vaat etmektedir. Tüm kripto para protokolleri, tüm işlemlerin birden fazla dijital sistem tarafından onaylandığı bir sistem altında çalışmaktadır.

Kripto para biriminin temel kavramlarından biri, hiç kimsenin fonlarına karşılık gelen hiçbir şeye sahip olmamasıdır. Bitcoin White Paper’da tanımladığı gibi, kripto para birimi bir dijital imzalar zinciridir (Nakamoto). Örneğın, gerçek dünyada, A kişisi başka bir B kişisine 10 ABD doları verdiğinde, A kişinin B kişisine 10 dolara karşılık gelen özel tasarımı bir kağıt yaprağı verdiğı anlamına gelir. Ancak A kişisi B kişisine 10 Bitcoin verdiğinde, A kişisi herkesi bu transfer hakkında bilgilendirir ve herkes bu transfer kaydeder. A kişisinden A kişisine yapılan her transferin hesaplanması, A kişinin bakiyesini gösterir (<https://bitcoin.org>; Erişim Tarihi: 31.10.2021).

Temel kripto sistemler 3 ana bileşenden oluşur. Bunlar;

- Kasa,
- İşlem,
- Doğrayıcıdır.

Tüm varlık transferleri, işlemlerin duyurulmasıyla başlanmaktadır. İşlemin para miktarını, gönderici, alıcıyı ve zaman damgasını gösteren bir mesaj olduğu varsayılmaktadır. Tüm işlemler cüzdanlar tarafından oluşturulmaktadır. Gönderici tarafından gönderildiğinden emin olmak için işlemler açık anahtar ile dijital olarak imzalanmalıdır.

Gerçek dünyada merkezi sistemlerin yer tutucusu olarak doğrayıcılar devreye girmektedir. Doğrayıcılar, cüzdanlar tarafından duyurulan tüm işlemleri onaylayan ve onaylanmış işlemleri diğer cüzdanlarla paylaşan yazılımlardır. İşlemleri tek tek onaylamak yerine bazı işlemler bir liste halinde toplanır ve birlikte onaylanmaktadır. Onaylanmış bir işlem listesine blok denilmektedir. Bu doğrayıcıların her biri madeni

para için farklı isimleri olabilir. Örneğin, bitcoin protokolündeki doğrayıcılara madenciler denir. Doğrayıcıların görevi, işlemleri toplamak ve göndericinin bakiyesi ve işlem imzasıyla ilgili her işlemi doğrulamaktır. İşlemler doğrulandıktan sonra, doğrayıcı komisyon tutarını bloktan bir makbuz olarak bloğa ekler, önceden onaylanmış bir bloğun Hash'ini atar, mevcut bloğun bir Hash'ini oluşturur ve ardından onaylanmış bloğu kasalara gönderir. Her blok daha önce bloğun Hash'ini doğruladığı için bloklar arasında bir zincir oluşturulur ve bu nedenle blok zinciri olarak adlandırılmaktadır (<https://searchsqlserver.techtarget.com>; Erişim Tarihi: 01.09.2019).

Karma, bir karakter dizisinin, orijinal dizeyi ('karma') temsil eden genellikle daha kısa bir sabit uzunluklu değere veya anahtara dönüştürülmesidir. Bir karma kod, orijinal dizeye özgüdür ve orijinal dizede herhangi bir bit veya harf değiştiğinde, karma da değişir. Onaylanmış her blok, daha önce onaylanmış bloğun hash kodundan oluştuğu için, geçmiş herhangi bir işlemi değiştirmek için, o ana kadar onaylanan tüm blokları manipüle etmesi gerekmektedir. Sistemi baskın kaynaklara sahip kişiler tarafından manipüle edilmekten korumak için iki fikir birliği yöntemi gerçekleştirilmektedir. Konsensüs yöntemlerinin temel amacı, sistemin herhangi bir bloğu onaylamak için daha fazla kaynağa ihtiyaç duymasını sağlamak ve böylece hiç kimsenin tüm sistemler arasında toplam kaynakların %51'inden fazlasına sahip olmamasını sağlamaktır. Bir konsensüs yöntemi olmadan, bu kadar güçlü bir bilgisayara sahip olan herkes, onaylanmış tüm blokları değiştirebilir ve yanlış bir işlem oluşturabilir. Bu amaçla, sistemi manipülasyon, hırsızlık ve çifte harcamaya karşı korumak için başlıca iki farklı mütabakat yöntemi vardır (<https://searchsqlserver.techtarget.com>; Erişim Tarihi: 01.09.2019).

Bunlar;

- ✓ İş kanıtı,
- ✓ Hisse senedi algoritmalarının kanıtıdır.

Her iki sistem de daha fazla kaynak gerektirerek doğrulama sürecini daha zor hale getirmeyi amaçlamaktadır. Proof of Stake ve Proof of Work arasındaki temel fark, bir bloğu onaylamak için gereken kaynak türü olarak öğretilebilir. PoW'da engellemeyi onaylamak için hesaplama gücü gerekiyken, PoS algoritmasında özel bir miktarda varlık gereklidir.

Proof of Work (PoW), yüzeye çıkan ilk fikir birliği algoritmasıydı ve bugüne kadar baskın olanı olmaya devam ediyor.('Proof of Work (PoW) nedir?'). iş kanıtı, blok onayı sırasında doğrıyıcıların hesaplama gücüne bağıdır. Daha önce de belirtildiğı gibi, bir bloğun teyidi, bloğun hash koduna dönüştürölmesiyle yapılmaktadır. PoW, yalnızca karma kod oluşturmaya ek olarak, önceden belirtilen sıfır sayısıyla başlayan böyle bir karma kod oluşturmaktadır. Başarılı olmak için, her doğrılayıcı bloğun sonuna fazladan bir dize eklemeli ve sıfırla başlayan böyle karma bir kod bulmalıdır. Bitcoin Protokolünde, hash kodunun ilk 30 rakamı 0 olmalıdır. Sıfırların sayısı zamanla değışir ve herhangi bir bilgisayarın ortalama 10 dakikada bir bloğı onaylamasını amaçlar. Bu yöntemle blok zincirini manipölle edebilmek için manipölatorün diğır doğrıyıcılar arasında tüm hesaplama gücünün %51'den fazlasına sahip olması gerekir ki bu mümkün değıldir (<https://academy.binance.com>; Erişim Tarihi: 01.09.2021).

Diğır bir konsensüs mekanizması türü, Proof of Stake (PoS)'dur. Proof of Stake yöntemi, herhangi bir doğrılayıcının belirtilen miktarda fon tutmasını ve daha fazla para tutan doğrılayıcılara bir bloğı onaylamak için daha fazla şans vermesini gerektirir (Ogino). Ethereum, PoS algoritmasını ilk kurduğunda, doğrılayıcı olmak için 32 etherium gerektiriyordu. Bu, Ethereum sistemini manipölle edebilmek için bir saldırının Ethereum Blockchain'de toplam varlıkların %51'inden fazlasının bulunması gerektiğı anlamına gelir ki bu mümkün değıldir. Bir bloğı onaylamak için gereken varlık sayısı zamanla güncellenebilir. PoS algoritmasının PoW'a göre daha az enerji tüketimi ve daha fazla güvenlik gibi avantajları vardır (<https://ethereum.org>; Erişim Tarihi: 16.04.2021).

Cüzdan, onaylanmış blokları, özel anahtarı depolamaktan ve dijital imzalarla yeni işlemler göndermekten sorumlu bir yazılım veya donanımdır. Kullanıcılar cüzdanlarını kullanarak paralarını bir hesaptan diğırine aktarmaları gerektiğinde, cüzdanlar temelde bir işlem dizisi oluşturur, dijital olarak imzalar ve doğrıyıcıların dünyasına duyurur.

Dijital imza, bir mesajın (örneğin bir e-posta, kredi kartı işlemi veya dijital belge) gerçekliğini ve bütönlüğünü doğrılamak için rutin olarak matematiksel bir algoritmanın kullanıldığı bir elektronik imza türüdür. Dijital imzalar, ortak anahtar şifrelemesini kullanmaktadır. Genel anahtar şifrelemesi, genel ve özel anahtarlardan oluşmaktadır. Özel anahtar, cüzdanın sahibinin sırrıdır. İşlemleri şifrelemek için özel bir anahtar kullanılır ve genel anahtar kullanılarak şifrelenmiş bir mesajın şifresi çözülebilmektedir.

Genel anahtarlar özel anahtarlar tarafından oluşturulabilirken, özel anahtarlar genel anahtarlar tarafından oluşturulamaz. Bir mesajın şifresini çözmenin tek yolu, aynı özel anahtardan türetilen ortak anahtarı kullanmaktır. Bu şekilde, özel anahtarın sahibi tarafından yayınlanıp imzalanmışsa bir işlem onaylanabilmektedir.

Esas olarak üç tür cüzdan vardır ve her biri farklı özellikler ve güvenlik önlemleri sunmaktadır ('Kripto Cüzdan Türleri açıklandı'). Bunlar yazılım, donanım ve kağıt cüzdanlardır. Çalışma mekanizmalarına bağlı olarak sıcak ve soğuk cüzdanlar olarak kabul edilmektedir. Sıcak ve soğuk cüzdanlar arasındaki fark, sıcak cüzdanlara internet üzerinden erişilebilmesi ve soğuk cüzdanlara internet üzerinden erişilememesidir. Yazılım cüzdanları çevrimiçi, mobil ve masa üstü olmak üzere 3 başlığa ayrılır (<https://academy.binance.com>; Erişim Tarihi: 14.08.2019).

Online cüzdanlar, kullanıcılarına özel anahtarlarını güvenli bir şekilde saklama sözü veren ve kripto para transferi gibi işlemlerini kullanıcılar adına yapan şirketlerdir. Çevrimiçi cüzdan örneklerinden biri Blockchain'dir. Çevrimiçi cüzdanlar ayrıca marj ticareti, borç verme, stalk etme vb. gibi ek özellikler de sunmaktadır. Çevrimiçi cüzdanlar ayrıca kısa vadeli tüccarlar için fonu yönetmenin en uygun yoludur. Çevrimiçi cüzdanlar, bilgisayar korsanları tarafından daha kolay erişilebildiği için para tutmanın daha az güvenli bir yolu olarak kabul edilmektedir. Daha az güvenli olmalarının bir başka nedeni de, tüm fonlarınızın üçüncü taraf şirketler tarafından kontrol edilmesi ve kullanıcıların bunları emanet etmesi gerektiğidir.

Masaüstü kasaları, bilgisayarınıza yüklenebilen ve size özel anahtarlarınız üzerinde tam kontrol sağlayan yazılımlardır. Mobil kasa, mobil cihazlarda çalışacak şekilde tasarlanabilen masa üstü kasasının karşılığıdır. Çevrimiçi cüzdanların da mobil ve masa üstü uygulamaları vardır, ancak bu uygulamalar yalnızca tarayıcının yerini alır ve daha iyi bir kullanıcı deneyimi için gelişmektedir. Masaüstü cüzdanlar ve mobil cüzdanlar, özel anahtarı kurulu cihazda saklarken, çevrimiçi cüzdanların mobil veya masaüstü uygulaması, özel anahtarı kurulu cihazda saklamaz.

Donanım cüzdanları, özel anahtarı saklamak için özel olarak tasarlanmış cihazlardır ve varlıkları saklamanın en güvenli yollarından biri olarak kabul edilmektedir. Bunun nedeni, herhangi bir cihaza bağlı değilken herhangi bir bilgisayar korsanı veya kötü amaçlı yazılım tarafından ulaşılamamasıdır. Donanım cüzdanlarının

daha güvenli olmasının ikinci nedeni, bu cihazların donanımının ve arkasındaki mantığın güvenlik amacıyla özel olarak tasarlanmış olmasıdır.

3.6.2. Muhtemel güvenlik sorunlarına yol açan politikalar

Kripto paralar günümüzde güvenlik sorununa yol açan birtakım politikalara sahiptir. Bu politikaları şu şekilde sıralayabiliriz:

- ✓ Regülasyon ihtiyacı/finansal sistemin dışında kalmak
- ✓ Dolandırıcılık/ siber hırsızlık
- ✓ Hukuk sisteminin dışında kalmak ve hukuki boşluk yaratmak
- ✓ Para aklamada kullanılması
- ✓ Finansal/ spekülasyon riskleri
- ✓ Maliye/ vergi sorunlarıdır.

Kripto paralar herhangi bir banka veya kuruluş tarafından denetimi sağlanmamakta olup parasal değeri olarak elektronik para türünde değerlendirmeye alınmamaktadır. Bu nedenle siyasi ve politik açıdan gündeme gelmekte olup Türkiye Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı ve Cumhurbaşkanlığı tarafınca bir düzen oturtulmaya çalışılmaktadır. Kripto paraların finansal sistemin dışında kalması, merkez bankasının gözetimi dışında ödemelerin gerçekleşmesi ve para birimlerinin üzerinde yetkinin bulunmaması para politikaları açısından risk yaratmaktadır. Bu noktada kripto paraların bir para olarak kabul edilmesi ve kullanımı açısından yetki ve kontrolün Merkez Bankasına verilmesi, yasaklanması ve Merkez Bankası tarafından kripto para oluşturulması konusu gündeme gelmektedir. Hukuki açıdan herhangi bir yasal yaptırımının olmaması borçlar kanunu, medeni kanun ve vergi usul kanununun uygulanmasında problem teşkil etmektedir. TBMM ve Cumhurbaşkanlığı tarafınca mal veya ödeme aracı olarak hukuki yaptırımlar sağlanabilecek yasaların çıkarılması yönünde çalışmalar mevcuttur. İnternet kullanımının artması ve dijitalleşen çağ beraberinde siber saldırı ve bilgilerin hacklenmesi sorununu da getirmiştir. Kripto paraların çalınması, kullanıcıların üçüncü kişilerle bilgilerini paylaşması durumunda dolandırıcılık faaliyetlerinin olması sonucunda herhangi bir yasal yaptırım bulunmamaktadır. TCMB tarafından kripto paraların yaratılması, kripto paraların elektronik para olarak kabulünün sağlanması BDDK tarafından denetiminin yapılması, ceza hukuku kapsamında hukuki takibin yapılamaması nedeniyle kanunlarda

değişikliğin talep edilmesi, mali ve siber suçlarla mücadele konuları üzerinde durulmaktadır. Kripto paraların takip edilmesinin güçlüğü ve bilgilerin şifreli olarak korunması özelliğiyle kayıt dışı paraların aklanması güvenlik sorununu oluşturan diğer politikadır. Hazine ve maliye bakanlığı, SPK, BDDK tarafından bu konuya ilişkin incelemeler söz konusu olup kripto paralarla işlemlerin yasaklanması ve bunun belgelenmesi yönünde yaptırımlar oluşturulmaya çalışılmaktadır. Kripto paralara olan arz ve talep doğrultusunda finansal etkilerle beraber para piyasalarında sıklıkla gözlemlenen volantil yapıda olması da yatırımcıların kripto paralara olan güven durumunu etkilemektedir. Aynı zamanda finansal/ spekülatif risk teşkil etmektedir. Bu hususta Hazine ve Maliye bakanlığı kripto paraların yasaklanması ve Kamuoyunu bu konuda bilgilendirme noktasında birtakım çalışmalar yapmayı düşünmektedir. Kripto paralarla düşük maliyette hızlı işlem yapılabilir. Kişilerin bu parayla finansal işlemlerini gerçekleştirmeye olan talepleri artarken bu para değerinin vergilendirilmesine yönelik mevzuatta herhangi bir yaptırım söz konusu değildir. Bu noktada yapılan bu işlem ülkeler açısından vergi kaybına neden olmaktadır. Bu noktada Cumhurbaşkanlığı, Maliye Bakanlığı, BDDK, SPK ve Bankalar tarafından kripto paranın emtia para olarak kabul edilerek kripto para işlemlerinin gerçekleştiği borsaların denetin altına alınması ve zorunlu bildirimler oluşturulması yönünde gündeme alınıp incelenmektedir (Hatipoğlu, 2021: 173-183).

3.6.3. Muhtemel güvenlik sorunları ile muhatap olan uygulamalarda uygulayıcılardan kaynaklanan sorunlar

Kripto para birimleri varlıkların işlerini güvence altına almak için güçlü kriptografiye sahip dijital varlıklardır. Kripto para birimleri, tüm işlemlerin bloklar halinde saklandığı blok zinciri sistemini kullanır. Blockchain sistemlerinin güvenliği güçlü olsa da aracı kurumların güvenlik açıkları nedeniyle hacker saldırıları gerçekleşmekte ve insanlar varlıklarını kaybetmekle karşı karşıya kalmaktadır. Güvenlik sorunu hacker saldırıları ile sınırlı olmayıp, aynı zamanda dolandırıcılık ve dolandırıcılık faaliyetlerini de içermektedir. Güvenleştirilmiş sistemlere duyulan ihtiyaçtan bahsetmeden önce, aracı kurumların güvenlik açıklarını örneklemek yerinde olacaktır.

Aralık 2014’de Bitstamp, yaklaşık 18.866 bitcoin olan 5 milyon dolarlık bitcoin hırsızlığıyla sonuçlanan bir kimlik avı girişimine maruz kalmıştır. Bilgisayar korsanları, çalışanlarla iletişim kurmak için e-posta ve skype kullandı. Ardından Bitstamp’ın altı çalışanına kendilerini Yunan muhabirleri ve festival organizatörleri olarak tanıttılar. E-postalar ve Skype ile gönderilen belgeler, Bitstamp’ın sıcak cüzdanına parolasına erişmelerine izin veren gizli kötü amaçlı VBA kodları içermekteydi. Çalışanların sunuculara erişim önceliği olmasa bile, bilgisayar korsanları hedeflenen çalışanı bilgisayarını tehlikeye atarken sunuculara ulaşmak için dahili bir ağ kullandı. Bu şekilde Bitstamp’ın sıcak cüzdanı maksimum 5.000 bitcoin içermesine rağmen, müşterilerin bitcoinleri sıcak cüzdana (HİGGİNS) akarken bilgisayar korsanları gün boyunca 18.866 bitcoin çalabildi (<https://www.coindesk.com>; Erişim Tarihi: 02.07.2015).

Binance CEO’sunun mayıs 2019’daki açıklamasına göre Binance, yaklaşık 7.700 bitcoin olan bitcoin sıcak cüzdanlarından birinde büyük çapta hırsızlık keşfetti. Bilgisayar korsanları, kimlik avı, virüs gibi çeşitli saldırılarla müşterilerin kişisel bilgilerine, IP anahtarına ve 2FA’ya ulaştı. Bu olaydan sonra Binance, güvenlik ekibi etkilenen hesapları ve bilgisayar korsanlarının yaklaşık bir hafta süren sıcak cüzdan sunucularına ulaşma şeklini belirleyene kadar para çekme işlemlerini hemen durdurdu ve para çekme işlemlerini engelledi. Ek olarak Binance, etkilenen kullanıcı hesaplarının Binance SAFU fonu (Zhao) tarafından tamamen kurtarılacağını belirtti. (<https://www.binance.com>; Erişim Tarihi: 08.05.2019).

En son dolandırıcılık faaliyeti Nisan 2021’de Türkiye’de bulunan Thodex adlı bir borsada meydana geldi. Coinmarketcap’a (Lepan) göre borsanın günlük işlem hacmi, platform kapanmadan önce 538 milyon dolara ulaşmıştı (<https://www.dailysabah.com>; Erişim Tarihi: 25.04.2021).

Bu dolandırıcılık faaliyetinde, hackerlar yerine borsanın kurucusu, kullanıcıların varlıklarıyla kaçmıştır. Kurucu, Thodex’in sıcak cüzdanlarının saldırıya uğradığını ve yaklaşık 30.000 kullanıcının fonunun etkilendiğinin ve şirketin kayıpları telafi etmeye çalıştığını ifade etmiştir. Ancak bitcoin fiyatındaki artış ve oynaklık nedeniyle Thodex finansalları yönetemedi ve kontrolü kaybetti. 30.000 kullanıcının hesabı hacklenmiş olsa da 390.000 aktif kullanıcı, hacker saldırısı sonrası sahibinin aldığı riskler nedeniyle mağdur olmuştu. Türkiye İçişleri Bakanı’na göre, uluslararası borsalardan yatırılan kripto varlıkları hariç tutulduğunda şirketin portföyü yaklaşık 108 milyon

dolardı.(‘Türkiye, Thodex CEO’sunun kardeşleri-adliye dahil kripto soruşturmasında 6 kişiyi hapse attı) (<https://www.reuters.com>; Erişim Tarihi: 30.04.2021).

Blockchain, bankalar, aracı kurumlar gibi aracı kurumlara ihtiyaç duyulmayan ve işlemlerin eşler arası bazında yapılabildiği merkezi olmayan bir sistemdir. Ancak küresel olarak kripto para ticaretine olan ilginin artmasıyla birlikte, kullanıcı deneyimini kolaylaştırmak için borsalar gibi aracı kurumlar ortaya çıktı. Bu aracı kurumlar, aracı kurumlar gibi hareket eder ve kullanıcılarına vadeli ve marjin hesaplarını kullanarak kripto para ödünç verme ve ödünç alma gibi çeşitli özellikler sunmaktadır. Aracı kurumlar ortaya çıktığında, kullanıcılar bu kurumlarla riskler almakta ve aracı kurumların güvenlik açıkları nedeniyle varlıklarını kaybedebilmektedir. Aracı kurumlarla ilişkili riskleri ortadan kaldırmak için Ledger, soğuk donanım cüzdanları ile varlık ve varlık yönetimi için güvenlik sistemlerini kişiselleştirmektedir. Sistemin temel olarak yazılım ve donanım olmak üzere 2 ayağı vardır. Yazılım tarafı, müşterilere kripto para birimlerini çevrimiçi platformlardan donanım cüzdanları olarak adlandırılan çevrimdışı platformlara aktarabilecekleri bir kullanıcı ara yüzü sağlar. Bu şekilde Ledger, kullanıcıların varlıklarının güvenliğini sağlar.

3.7. Güvenlik açıklarının tespiti ve çözüm yolları- defter kasa sisteminin arkasında kullanılan teknoloji

Ledger Company şu anda donanım cüzdanları başlığı altında değerlendirilen Ledger Nano S ve Ledger Nano X isimli iki tür donanım cüzdanı üretmektedir. Her iki cihazın da bazı farklılıkları olsa da temelde hesapların özel anahtarlarını güvenli bir şekilde oluşturmaya ve saklamaya ve kripto para sistemlerinin güvenlik açığı ve zayıflığını gidermeye odaklanan cihazlardır.

Defter şirketinin sunduğu kayıp özel anahtar durumuna çözüm, kurtarma çekirdeğini kullanarak özel anahtarı kurtarmak için kullanılan BIP 39 protokolünün uygulanmasıdır. BIP 39 protokolüne göre cihaz ilk başlatıldığında, cihaz kullanıcı için 24 Word kurtarma tohumu oluşturur ve kullanıcı bu kelimeleri güvenli bir yerde saklayabilmektedir. Bu kelimeler matematiksel formülasyon kullanılarak işlenerek 256 bitlik bir tohum hash’i oluşturur ve bu cihazda saklanan kasaların tüm özel anahtarları 526 bitlik hash’i ile oluşturulmaktadır. Herhangi bir kullanıcının hesabının veya Ledger Cüzdanının özel anahtarını kaybetmesi durumunda tüm fonlar ve hesaplar kurtarma

tohum kelimeleri (Dashjr) kullanılarak kurtarılabilmektedir (<https://github.com>; Erişim Tarihi: 20.12.2020).

Ledger'in tasarım odağı, tüm donanım cüzdanları gibi güvenlidir. Tüm yazılım ve donanımlar güvenlik kaygıları ile geliştirilmiştir. Ledger cüzdanlarının güvenliği temel olarak 3 başlıkta verilir. Bunlar;

- Güvenli öğeler,
- Özel anahtarların izolasyonu ve
- İşletim sistemleridir.

Güvenli öğe, bilgisayarlarda çalışan ancak güvenlik amacıyla tasarlanmış CPU'ya (Merkezi İşlem Birimi) benzer şekilde çalışan bir mikro denetleyicidir. Bu işlemcilerin uygulanmasından önce EAL5+ gibi çeşitli güvenlik testlerinden geçmektedir.

Özel anahtarların yalıtılması, özel anahtarın hiçbirinin Ledger dışında herhangi bir cihaza maruz kalmaması anlamına gelmektedir. Herhangi bir işlem için imza gerektiğinde, Ledger işlemi donanımı içinde imzalanmaktadır.

Güvenlik önlemlerinin son kombinasyonu işletim sistemidir (OS). Defter, Blockchain açık defter işletim sistemi (BOLOS) (Larcheveque) olarak adlandırılan özel olarak tasarlanmış bir işletim sistemi kullanılmaktadır (<https://medium.com>; Erişim Tarihi: 24.09.2018).

Açık anahtar, hesap bakiyesini ve işlem geçmişini görüntülemek için yeterli olduğundan Ledger sahibinin Ledger'in donanım cüzdanını yanında taşımasına gerek yoktur. Bu, kasaları banka kasası gibi çok daha güvenli yerlerde saklamayı mümkün kılmaktadır.

Ledger'in donanım cüzdanlarına uygulanan mühendislik yeteneklerine ek olarak, donanım cüzdanlarıyla doğal olarak gelen bazı güvenlik avantajları vardır. Bunlar çevrimdışı ve tam kontrole sahiptir. Sıcak cüzdanlara internet üzerinden her zaman erişilebilirken, soğuk cüzdanlar veya donanım cüzdanlarına herhangi bir işlem gerektiğinde yalnızca sınırlı bir süre içinde erişilebilmektedir. İnternet dünyası ile daha az etkileşime sahip olmak, saldırganların donanım cüzdanlarına ulaşmak için daha az zamanları olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle Ledger gibi donanım cüzdanlarını daha güvenli olduğu düşünülmektedir. Ledger'in kurucu ortağı Eric Larcheveque'in belirttiği gibi 'Kripto varlıklarınızı bir borsada tutuyorsanız, bu özel anahtarları üçüncü bir tarafa emanet ediyor ve onları bir koruma görevi görmelerini zorunlu

kılıyorsunuz.’(Larcheveque). 2021’de Thodex borsasında deneyimli bir çevrimiçi cüzdan şirketi, 100 kişinin güvenliğini kötüye kullandı ve 240 milyon dolara eşit olduğu tahmin edilen fonun çalınmasıyla sonuçlandı. Sıcak çevrimiçi kasaların aksine, özel anahtarlar üzerinde kontrol sahibi olan tek kişi sahibidir (<https://medium.com>; Erişim Tarihi: 10.10.2018).

3.8. Türkiye’de Finansal Teknoloji Kullanımlarında Güvenlik Sorunları İle İlgili Yasal Durum

Türkiye’de kripto paralar üzerine olan uygulamalar ve bu yatırımların gerçekleştirildiği mecralara ilişkin yasal bir düzenleme bulunmamaktadır. Türkiye’de Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK) ve Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) kripto paraların çalışma sistemi, işlevi ve güvenliliği açısından elektronik para kategorisinde kabul etmemektedir. Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) ise kripto paraların finansal açıdan istikrarlı olması yönünde fayda sağlayabileceği düşüncesiyle gözlemlemeye başlamıştır. Türkiye Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu, Sermaye Piyasası Kurulu ve Cumhuriyeti Merkez Bankası üçlü ittifak halinde Blockchain çalışma grubu oluşturmuşlardır. Bu grubu oluşturmalarındaki temel amaç ise kripto paralara ilişkin yasal uygulamalara erişmek ve yasal mevzuatı inceleyerek uygulamalara ilişkin gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmasıdır. Ekonomi üzerinde etkisi var olan düzen, kripto paralara olan arz-talep, devletin siyasi ve ekonomik yapısı ve diğer faktörlerin etkisiyle fiyatlar üzerinde yüksek volatilité (dalgalanma) olduğunu belirterek bu hususta daha dikkatli olunması noktasında uyarıda bulunmuştur (Yıldırım, 2019: 274).

Kripto paraya ilişkin düzenlenen taslakta izinsiz şekilde kripto varlık hizmet sağlayıcısı konumunda faaliyet yürüttüğü tespit edilen gerçek veya tüzel kişilerin yetkilileri hakkında 3 ila 5 yıl arasında hapis cezası verilmesi durumu ortaya atılmıştır. Aynı zamanda kripto varlık alım satım ve transfer işlemlerinin yetkisiz kişiler tarafından yapılmasının tespit edilmesi durumunda minimum 20 bin liradan başlayarak cezai uygulamanın yürütülmesi gibi durumlar da ortaya atılmıştı. Ancak tartışılan bu uygulamaların yürürlüğe konulması düşüncesinden önce kripto paraya yatırım yapan bireylerin mağdur olmamaları durumundan ötürü Ak Parti Başkan Vekili Mustafa Elitaş

bu konuda ortaya atılan söylemleri doğrulamamıştır (<https://tr.euronews.com>; Erişim Tarihi: 18.04.2022).

Kripto paraların düzenlenmesi, çalınması, internet ortamındaki verilerin hacklenmesine yönelik güvenlik hususunda net bir uygulamadan bahsetmek söz konusu değildir. Kripto para kullanımına yönelik yasal düzenleme Gelir Vergisi Mevzuatı, Katma Değer Vergisi Kanunu, Kurumlar Vergisi Kanunu, Elektronik Fon Düzenleme Mevzuatı, Kara Para Aklamayla ilgili Mücadele Mevzuatı açılarından incelenerek değerlendirme yapılabilmesi beklenmektedir. Bu husustaki çalışmalar devam etmekte olup kripto paraların denetimi ve işleyişi noktasında SPK'ya görev verilmesi üzerinde durulmuştur. Bu noktada atılacak olan adımların kripto varlık alım satımı ile uğraşan bireylerin güvenliğini artıracak yönünde katkı sağlaması hedeflenmektedir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurulu Kripto Para Araştırma Raporu, 2020: 21-22).

3.9. Dünya’da Finansal Teknoloji Kullanımlarında Güvenlik Sistemleri ve Sorunları İle İlgili Yasal Uygulamalar

Dünyada yer alan birçok ülke ve finansal piyasalar için kripto paralar finansal ve teknolojik bir yeniliktir. Kripto paraların aslında bir varlık mı yoksa paramı olduğu yönünde hala bir netlik söz konusu değildir ve konu üzerine tartışmalar devam etmektedir. Öte yandan kripto paraların vergilendirilmesi, yasal uygulamalar ve güvenlik açıkları üzerine tüketicilerin mağduriyetleri üzerine yasal bir süreçten bahsetmek mümkün değildir (Yıldırım, 2019: 273).

Bu noktada ABD, Kanada, Japonya, Almanya gibi ülkeler başta olmak üzere çeşitli vergilendirme mevzuatı üzerinde yaptırımlar uygulamaya çalışmıştır lakin bu noktada tavsiye edilen çözüm esnek ve kısa süreli mevduatlara göre geçici ve değiştirilebilir bir yasal düzenleme sağlanmasıdır. Bu da devletlerin olası güvenlik sorunlarına karşı almış oldukları bir tedbir olarak nitelendirilebilmektedir (Çevik, 2019: 99-103).

Bazı devletler kripto paraların kara para aklama aracı ve terör finansmanı olduğunu öne sürer iken bazı devletler ise kripto paralar üzerinde herhangi bir yaptırımda bulunmayarak hukuksal bir varlık olmadığını iddia etmektedir. Bu ülkeler kripto paraların ne şekilde ödenmesi gerektiğinde bir bilgiye sahip değildir. Aynı zamanda bu ülkelerin kripto paralar üzerine vergilendirilmesi ve muhasebeleştirilmesi

yönünde de bir düzenleme olmadığından ötürü kripto paraları ne şekilde koruyacakları konusunda da bilgi sahibi oldukları söylenemez. Bu durumda güvenilirlik noktasında ciddi bir tehlike arz etmektedir (Konat, vd., 2021: 85).

3.10. Tasarruf Sahiplerinin Finansal Yenilikleri Kullanma Noktasında Güvenlik Sorunlarından Kaynaklanan Olumsuz Yaklaşımlar-Defter Müşteri Olarak Aracı Kurumlara Göre Karşılaştırılması

Çoğu kişinin Kripto para kullanma konusunda şüpheleri vardır. Çünkü merkezi olmayan bir sistem, para birimleri gibi bir hükümet tarafından desteklenmediği ve garanti edilmediği için güven vermemektedir. Ek olarak, dolandırıcılık faaliyetleri ve dolandırıcılık olduğu için insanlar blok zincirindeki aracı kurumlara güvenmemektedirler. Buna karşılık, bu faaliyetler bankalar, aracı kurumlar gibi reel sektörde gerçekleşir ve Ledger, kullanıcılara varlıklarını blok zincirinde güvende tutmaları için bir alternatif sunmaktadır. Bu nedenle kullanıcıların Ledger'ın donanım cüzdanlarının hem avantajlarını hem de dezavantajlarını göz önünde bulundurmaları blockchain ve reel sektördeki aracı kurumlara göre daha iyidir.

3.10.1. Ledger'ın donanım cüzdanlarının avantajları

İlk avantaj, kullanıcıların, gerçek sektör ve kripto para borsalarından farklı olarak, Ledger şirketinin taşıdığı finansal riskleri taşımamasıdır. Bu, Ledger'ın cihazlarında güvence altına alınan tüm varlıkların tamamen güvenli olduğu ve Ledger'ın taşıdığı finansal riskten bağımsız olarak geri kazanılabileceği anlamına gelmektedir. Reel sektörde insanlar varlıklarını bankalarda tutar ve yatırımlarını aracı kurumlar gibi aracı kurumlarla yaparlar. Bir aracı kurum veya banka iflas ettiğinde, hükümetin belirli bir tutar için güvence vermediği durumlar dışında, müşteriler tüm varlıklarını kaybetmekle karşı karşıya kalmaktadır. Kripto para borsaları da aynı riske sahiptir. Ancak Ledger, donanım cüzdanları için kurtarma çekirdeği oluşturmak için BIP 39 protokolünü kullanmaktadır. Kurtarma tohumları bu protokolle oluşturulduğundan, kullanıcılar şirket ve cüzdan cihazından bağımsız olarak varlıklarını tamamen yedekleyebilmektedir. Örneğin, Ledger şirketi iflas ederse, kullanıcılar Ledger tarafından oluşturulan kurtarma tohumunu kullanarak varlıklarını başka bir donanım cüzdan üreticisi olan (Larcheveque) Trezor cüzdanları ile tam olarak yedeklemek için kullanabilirler. (Prosedürü kolaylaştıran aynı kurtarma tohumuna sahip şirketler). Bu nedenle kripto

para borsaları ve reel sektörün aksine Ledger şirketinin finansal risklerini insanlar taşımamaktadır (<https://medium.com>; Erişim Tarihi: 03.01.2019).

Kimlik avı girişimleri, kripto para birimi borsalarına özgü değildir. Bu girişimler Ledger kullanıcılarının da başına gelebilir. Ancak, borsa çalışanlarına yapılan bir kimlik avı girişi, girişte belirtildiği gibi borsaların müşterilerine büyük zarar verebilirken, varlıklar Ledger'ın işletim sisteminden uzak tutulduğundan, herhangi bir Ledger müşterisini etkilemez. Bu hileli girişimler yalnızca belirli Ledger'ın müşterisine yapılabilir. Bu nedenle Ledger'ın sağladığı bir diğer avantaj, herhangi bir çalışana yapılan girişimlerin hiçbir müşterinin fon kaybına yol açmamasıdır.

Ledger'ın donanım cüzdanlarının bir diğer avantajı da, kullanıcıların varlıklarını zaman alıcı prosedürler ve bankacılık sektörünün daha yüksek transfer ücretleri olmadan dünyanın herhangi bir yerine transfer edebilmeleridir. Ayrıca bankalara aktarılan para miktarı arttığında müşteriler bankalara ve hatta devletlere daha fazla komisyon ücreti ödemeye maruz kalmaktadır. Kripto para borsaları söz konusu olduğunda transfer edilen miktar ne olursa olsun transfer ücretleri sabit olsa ve kullanıcılar genellikle gas ücreti ödesse de borsalar günlük ve aylık olarak çekilen para miktarını sınırlandırmaktadır. Çoğu kripto para birimi değişimi, güvenlik amacıyla sınırlamayı açıklamaktadır. Zaman zaman, özellikle borsalar hacker saldırılarına maruz kaldığında yaklaşık 1 hafta süren Binance örneğinde belirtildiği gibi borsalar para çekme işlemlerini sınırlı bir süreliğine askıya alabilir. Reel sektör ve kripto para borsaları ile karşılaştırıldığında Ledger, günlük ve aylık transfer edilen para miktarını herhangi bir yere sınırlamaz ve varlıklar Ledger'ın işletim sistemine yatırılmadığından güvenlik gerekçesiyle çekimleri askıya almaz. Bunun yanı sıra Ledger ile kullanıcılar para miktarı ne olursa olsun sadece gas ücreti öderler.

Kurtarma tohumu 24 kelime içerir. Bilgisayarlardaki olası virüsler kurtarma çekirdeğini çalabileceğinden, tohumun bilgisayarlarda veya diğer cihazlarda saklanması önerilmez. Bu yüzden tohum kağıda yazılmalı ve bir yere saklanmalıdır. Kağıt suda, ateşte zarar görebileceği veya yıllar geçtikçe mürekkebin silinebileceği için bu tehlikeli görülebilmektedir. Ledger, bu tür riskleri önlemek için Cyriptosteel tarafından üretilen paslanmaz, yanmaz, darbeye dayanıklı ve su geçirmez çelikten üretilen kapsül ve kaset kasalarının satışını yapmaktadır. Bu durumlarda, kullanıcılar kurtarma tohumlarını kolayca saklayabilirler.

3.10.2. Ledger'in donanım cüzdanlarının dezavantajları

Ledger'in donanım cüzdanlarının ilk dezavantajı nispeten pahalı olduğu için her kripto para yatırımcısının bu donanım cüzdanlarını satın almaya gücünün yetmemesidir. Kullanıcılar bu kripto para borsasında, bankada veya aracı kurumdan ücretsiz bir hesap açabilir ve paralarını serbestçe yatırabilmektedir. Bununla birlikte, kripto para birimlerinin güvenliğini sağlamak için kullanıcılar, bir donanı cüzdanı satın almaya değer olup olmadığına veya varlıkları nispeten güvenli bir borsada veya sıcak cüzdanlarda riske atmaya değip değmeyeceği konusunda bir değerlendirme yapmaktadır. Bu nedenle donanım cüzdan satın almanın bir bedeli olduğu için her yatırımcıya uygun değildir.

Diğer bir dezavantajı ise kullanıcıların işlem yapmak, ticaret yapmak, ödünç vermek veya ödünç almak istediklerinde Nano S cihazlarını bir bilgisayara bağlamaları gerektiğidir. Bu prosedür, özellikle piyasalar dalgalıysa ve kullanıcılar cüzdanlarından uzakta değilse veya bilgisayarları yanlarında değilse zaman alır. Nano X, Ledger Live mobile ile bluetooth uyumluluğuna sahip olsa da cihazın bekleme modunda şarjı 8 saat sürüyor ve bu kripto para borsalarına göre kullanıcıları kısıtlamaktadır.

Ledger bir kripto para borsası olmadığı için, Ledger'in işletim sisteminde gerçekleştirilen işlemler, kripto para borsasına kıyasla daha az karlı olabilir. Bu, bir kuyumcunun altına koyduğu marjın, bir bankanın altın için koyduğu marjdan daha yüksek olmasına benzetilebilir, çünkü bir bankanın sahip olduğu hacim, bir kuyumcunun sokakta sahip olduğu hacimden çok daha fazladır. Bu nedenle müşteriler bankalarda daha iyi fiyatlar görebilirler. Aynı mantık Ledger sistemi için de düşünülebilir. Ledger'in ana hizmeti ticaret olmadığı için, kripto para birimlerine eklenen marj, Ledger'in bir başka dezavantajı olan kripto para borsasından daha yüksektir.

Ledger'in cihazları, başka bir kullanıcı tarafından kullanıldığında satılmaz, çünkü kurtarma çekirdeği oluşturulduğunda ve bir cihaza bağlandığında, kullanılmış bir cihaz satın almak risklidir. Cüzdanın önceki sahibi, tohumu kopyalayabilir ve yeni sahibinin varlıklarını çalabilmektedir.

Son olarak, kurtarma tohumlarını kaybeden kullanıcıların varlıklarını yedeklemeleri mümkün değildir. Buna karşılık, takasta veya bankada bir kullanıcı şifresini veya güvenlik anahtarını unutursa, müşteri hizmetleri ile iletişime geçebilir ve

kimlik doğrulaması yapıldıktan sonra aracı kurumlar müşterilerinin varlıklarına ulaşmasına izin verir. Ancak Ledger'ın cüzdanlarının açılması için kimlik gerektirmediği için kullanıcılar müşteri hizmetleri ile iletişime geçseler bile varlıklarını yedekleyemezler.

3.11. Güvenlik Sorunları, Açıkları İle İlgili Türkiye’de Cari Piyasada Uygulamalar

Teknoloji dünyası siber saldırılara karşı savunmasızdır. Tamamen teknolojiye bağlı olan fon yönetimi yapılırken güvenlik endişeleri her şeyin üzerinde yer almaktadır. Kripto para dünyasında bazı güvenlik önlemleri alınmış olsa da, kripto para borsaları gibi aracı kurumların çevrimiçi cüzdanlar olan sıcak cüzdanları kullanması nedeniyle hala aracı kurumlardan kaynaklanan bazı zayıflıklar bulunmaktadır. Ledger'in kullanıcılarına sunduğu çözüm, çevrimdışı cüzdanlar olan donanım cüzdanlarıdır ve tüm işlemlerin bu cihazlardan onaylanması gerekmektedir. Muhtemel Güvenlik Sorunları, Güvenlik Açıkları Ve İşleyişi- Defter Kasa Sisteminin Arkasında Kullanılan Teknoloji bölümünde belirtildiği gibi özel anahtar donanım aygıtına gömülüdür ve bu aygıtlar bir bilgisayara bağlı olsalar bile işlemleri gerçekleştirirken özel anahtarı paylaşmazlar (<https://f.hubspotusercontent00.net>; Erişim Tarihi: 08.09.2019).

Donanım cihazındaki verilerin güvenliğini sağlamak için kullanıcılar, donanım cihazlarını Ledger'in işletim sistemine bağladıklarında bir PIN kodunu girmelidir. PIN kodunu girmek için sayılar cihaz üzerinde rastgele dağılmış olarak gösterilir ve bilgisayardaki sistem sayıları göstermez. Bilgisayarda sayıları göstermek yerine sistem bilgisayarda sadece noktalar gösteriyor ve kullanıcıların donanım cüzdanına bakarak PIN kodlarını girmeleri gerekiyor. Bu sayede Ledger, bilgisayardaki PIN kodunun virüsler tarafından çalınma olasılığını azaltır ve veri güvenliğini artırır (<https://f.hubspotusercontent00.net>; Erişim Tarihi: 08.09.2019).

İşlem güvenliği için bir kullanıcı kripto para transferi yapmak istediğinde ve alıcı adresini girdiğinde sistem alıcı adresi, kripto para miktarı gibi işlem bilgilerini donanım cihazına yönlendirmektedir. Defter Kasası Sisteminin Arkasında Kullanılan Teknoloji kısmında da bahsedildiği gibi cihaz içindeki özelliğini koruduğu için kullanıcının cihaz üzerinde işlemi onaylaması gerekmektedir. Bu sayede bilgisayarda kötü niyetli yazılımlar olsa dahi kullanıcıyı onayı olmadan varlıklar aktarılamamaktadır.

3.12. Güvenliğin Ötesinde Özellik

Defter ürünleri, kullanıcıların borç para vermelerine ve ödünç vermelerine olanak tanımaktadır. Bu, kullanıcıların ödünç verdikleri fonlardan güvenlik sızıntısı olmadan pasif gelir elde etmelerini sağlamaktadır. Defter ürünleri bunu Bileşik akıllı sözleşmeler kullanarak başarmaktadır. Bileşik akıllı sözleşmeler, blok zincir teknolojisi altında çalışan sistemlerdir. Akıllı sözleşmeler, aynı sözleşmede hem fikir olan her iki tarafı da korumak için tasarlanmıştır. Biri paraya ihtiyaç duyduğunda ve diğeri para tuttuğunda, aralarında akıllı bir sözleşme oluştururlar. Paraya ihtiyacı olan kişi, geri ödeyememesi durumunda teminat olarak başka bir kripto türünü teminat olarak vermelidir. Bir kullanıcının ödünç alabileceği maksimum tutar Teminat Faktörü ile hesaplanmaktadır. Borç veren, Bileşik akıllı sözleşmeye para aktardığında, bu kullanıcının bu miktarda parayı ödünç verdiğinin kanıtı olan C Tokenı alır. Sözleşme süresinin sonunda borçlu, borç verenden ödünç aldığı para miktarını sunar ve borç veren C Tokenı ibraz ederek parayı faiziyle almaktadır.

Ledger şirketi, Ledger Live Uygulamaları ile kullanıcılarına finansal işlemler yaparken destek olmak için alternatifler sunmaktadır. Kullanıcılar, Ledger Live Uygulamasını kullanarak güvenlikten ödün vermeden kripto para alışverişi yapabilmektedir.

Ledger şirketi ayrıca bazı kripto para birimlerine özgü olan yatırım yönetimi sağlamaktadır. Kripto para sisteminde doğrulayıcılar herhangi bir bloğu onayladıklarında ödüllendirilmektedir. Daha önce belirtildiği gibi, PoS sistemi doğrulayıcıların özel bir miktarda varlık tutmasını gerektirir. Bu tutar doğrulama işlemi sırasında bloke edilir ve her doğrulama işleminin sonunda doğrulayıcılar işlem ücreti ile ödüllendirilmektedir. Bu süreç çağrı stakingdir. Ledger Live kullanarak kullanıcılar kripto para birimlerine stake edebilmektedir. Ledger şirketi ayrıca herhangi bir Ledger donanımıyla uyumlu çalışan yazılımlar geliştirmeleri için üçüncü taraf şirketleri desteklemektedir. Bu durum kullanıcılara yatırımlarını yönetirken daha fazla seçenek sunmaktadır. MyEtherWallet ve MyCrypto, bu tür üçüncü taraf şirketlere bazı örneklerdir.

3.13. Gelecekteki Gelişmeler

Ledger 2014 yılında kurulduğunda şirketin ilk amacı, sistemin sunduğu hizmetleri çeşitlendirerek BOLOS olan işletim sistemini güçlendirmektir. şirket, öncelikle kural kümelerine ve ünlü kripto para birimlerinin kullanılabilirliğini genişleterek cihazlara erişimin güvenliğine odaklanmaktadır.

şu anda Ledger'ın planı, donanım cihazlarının güvenliğini göz önünde bulundurarak çekirdek API'lerini üçüncü taraf uygulamalara entegre etmektir. Ana amaçları hizmet portföylerini genişletmektir. Örneğın Ledger'ın donanım cüzdanlarının dezavantajlarından bahsedildiğı gibi, bir kullanıcı ticaret yapmak istediğinde, bir kripto para borsasının fiyatına eklenen fazladan bir marj ile ticaret yapabilmektedir. Ledger, güvenliğini korurken sistemini üçüncü taraf borsalarla entegre ettiğinde, müşterilerine daha iyi fiyat fırsatları sunabilmektedir.

SONUÇ

Finansal yenilikler; finansal sektörde yeni teknolojik gelişmelerle birlikte ürün çeşitliliği ve teknoloji gibi metotlarla yeni finansal araçlar oluşturma ve bunları uygulamaya geçirme şeklinde tanımlanmaktadır. Finans sektöründeki canlanmalar ve piyasaların gelişmesine finansal teknoloji ve yeniliklerin katkısı olumlu etki yaratmış, finansal teknoloji uygulamaları işlem kolaylığı ve hızından dolayı kısa sürelerde minimum maliyetlerle işlemlerin gerçekleştirilmesini sağlamıştır. Uzay çağı olarak ifade ettiğimiz bu zamanda finans alanında teknolojik gelişmeler yeni meslek gruplarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ekosistem mimarı, IP ve iş birliği yönetimi, robotik ve yapay zeka yönetimi, blockchain planlama mimarı vb. birçok meslekten bahsetmek mümkündür. Günümüzde birçok finans sektöründe bu mesleklerin bir takım etkileri görülmektedir. Ancak en çok bankacılık ve ödeme sistemleri üzerinde etkilerini hissettirmektedir.

Finansal yenilikler ve teknoloji sayesinde riskler, belirsizlikler ve karmaşıklıklara üretilen çözümlerle sorunların azaltılabildiği görülmüştür. Böylelikle elektronikleşmeye yönelimlerde artışlar gözlenmiş, dijital çağa geçiş olduğu görülmüştür. Ödeme sistemlerindeki yenilikler, bankacılık sektöründeki yenilikler, insan yaşamını kolaylaştırmış ve kısa zaman diliminde daha geniş müşteri kitlelerine erişim sağlanmıştır. Bu durum finansal sektöre canlılık getirmiş, gerek yerel gerekse küresel pazarda önemli yer tutmuştur. 2017-2021 yılları arasında Türkiye Bankalar birliği tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre aktif dijital bankacılık kullanan birey sayısında yaklaşık 2(iki) kat büyüme gerçekleştiği istatistiksel olarak gözlenmiştir. Aktif internet bankacılığı kullanan müşteri sayısında hızlı artış görülmüştür. Gözlenen bu artış yapılan finansal işlemlerin internet ortamında daha hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştiğinin yanı sıra insanların bu duruma hızlı bir şekilde adapte olduğunu en güzel şekilde ortaya koymuştur. Finansal alanda gelişen ve büyüyen bir ekosistem ortaya çıkmış, müşteri istek ve ihtiyaçları farklılaşmıştır. Teknolojiyle beraber yeniliklere uyum sağlayan müşteri istekleri de değişmiştir. Farklılaşan bu istekleri kolayca karşılamak amacıyla ekip halinde çalışma temeliyle fintech ekosistemleri oluşturulmuştur. Bankacılık, sermaye piyasasındaki şirketler, sigorta şirketleri ve ödeme

sistemlerindeki yeniliklere paralel olarak yapılan işler kolaylaşarak, kârlılık ve verimlilik noktasında artışlar görülmüştür.

Dünya genelinde yaşanan olağan üstü gelişmelerden ötürü finansal alanda paralara el değmeden finansal teknoloji ve yeniliklerle kolaylıkla yürütülmüştür. Teknolojik yeniliklerle finansal işlemler kullanıcıların yaşamına hız ve kolaylık katmıştır. Temassız ödeme, cepte pos, mobil bankacılık vb finansal teknoloji faaliyetleriyle temassız bir şekilde ödeme kolaylığı sağlanmıştır.

Dijitalleşen bu çağ, finansal olarak en önemli nesne olan para kavramı üzerinde etkili olmuştur. Geçmişten günümüze para somut bir varlık iken sanal bir tür olarak karşımıza çıkmıştır. Dönemsel olarak değişikliklere uğradığı gözlemlenmiştir. Teknolojik gelişme ve finansal yeniliklerle beraber günümüzde kripto para kavramı ortaya çıkmıştır. Sanal bir para türü olup aracı kuruma bağlı olmaksızın şifrelerle kişiden kişiye doğrudan aktarımı gerçekleşmektedir. Sanal para türü olarak bilinen kripto paralar bazı kullanıcılar tarafından benimsenmiş ve kullanılmıştır. Çeşitli finansal borsalarda işlemleri gerçekleştirilmekte olup 2000'den fazla türü bulunmaktadır.

Kripto para birimlerinin merkezi olmayan yapısı yönüyle bu para türüne olan ilgi artmıştır. Hızlı işlem gücü ve denetlenen bir kurumun olmaması ve maliyetlerin düşük olması yönüyle bireylere finansal yatırımlarda kolaylık sağlarken piyasalardaki volatilenin (dalgalanma) olması yönüyle de yatırımcıları tedirgin etmiştir. Kripto paraların çalınmasına yönelik birçok güvenlik önlemi alınmasına rağmen tamamen bu durumun önüne geçilememiştir. Hukuki açıdan net olarak bir yaptırım henüz söz konusu değildir. Yasal uygulamalara yönelik çalışmalar gündeme alınmakta olup kripto para üzerine dünya genelinde bir mevzuat düzenlenmesi isteği söz konusudur. Kripto paraların merkez bankası kontrolünde olmaması devlet otoritesi ve ekonomik açıdan güven sorunu oluşturmuştur.

Günümüzde kripto paralar, regülasyon ihtiyacı/finansal sistemin dışında kalmak, dolandırıcılık/ siber hırsızlık, hukuk sisteminin dışında kalmak ve hukuki boşluk yaratmak, para aklamada kullanılması, finansal/ spekülatif riskler ve maliye/ vergi sorunları gibi birçok politikayla güvenlik sorunları oluşturmuştur. Bu güvenlik sorunlarına yönelik çeşitli çalışmalar yapılmakta olup yasal olarak herhangi bir yaptırım söz konusu değildir.

Kripto paraların güvenilirliği noktasında çeşitli tartışmalar söz konusu olmuştur. Kimi kripto para yatırımcıları kripto paraları hızlı ve minimum maliyetle şifreli bir şekilde işlem gerçekleşmesi yönüyle güvenilir bulurken diğer bir kesim volatil yapıda olması, hukuki yaptırımların olmaması yönleriyle güvenilir bulmamaktadır. Bu noktada kripto para kullanımını güvence altına alan Ledger Şirketi ile güvenlik hususunda fikir oluşturma amaçlanmıştır. Şirket işleyişi itibarıyla donanım cüzdanları ile kullanıcıların kripto varlıklarını güvence altına almıştır. Kendine özgü yazılımlar ve kurtarma çekirdeği geliştirerek kripto varlıkların çalınma riskini minimuma indirdiği gözlenmiştir. Piyasada birçok kripto varlık güvenilirliği sağlamak adına donanım cüzdanı bulunmaktadır. Trezor One, Trezor Model T, KeepKey, BitBox gibi birçok donanım cüzdanına nazaran Ledger şirketi kullanıcılarına iki farklı donanım cüzdanı öne sürerek her koşulda müşterisine yardımcı olmayı tasarlamıştır. Kendine özgü üretmiş olduğu Ledger Nano X ve Ledger Nano S donanım cüzdanlarıyla rakiplerine nazaran ön plana çıkmıştır. Donanım cüzdanlarından Ledger Nano X'i bilgisayara bağlı ve 8 saatlik pil ömrüne sahip bir şekilde tasarlayarak güçlü teknik donanıma sahip olmayan kesime hitap etmeyi amaçlamıştır. Ledger Nano S'i ise bilgisayara bağlı olmaksızın pil ömrü olmadan tasarlamıştır. Bu durum her ortamda müşterisini bir koşula bağlı kılmaksızın korumayı amaçladığını göstermektedir. Ledger şirketinin donanım cüzdanları karşılaşılabilecek manipülasyonlardan korumak için iş kanıtı(PoW) ve hisse senedi algoritması (PoS) olarak iki mütebakat geliştirmiştir. Geliştirmiş olduğu bu mütebakatlarla sistemin yapısını karmaşıktırarak çözülmesi güçleşen zincir oluşturarak güvenlik saldırılarına karşı kripto varlık kullanıcısının korunmasını sağlamıştır. Ledger donanım cüzdanları piyasadaki diğer donanım cüzdanlarına nazaran finansal risk taşınamaması yönüyle kullanıcılarına güven ortamı sağlamıştır. Piyasada rakiplerine göre minimum maliyetle güvenlik ortamı yaratması ve kripto varlık çeşit ve sayısını hususunda rakiplerini kısıtlamaması açısından Ledger şirketinin donanım cüzdanlarına ilginin arttığı gözlenmiştir. Kendine özgü BOLOS yazılımıyla güvenlik yongası oluşturan Ledger şirketi rakiplerine nazaran güvenilirlik açısından cyriptosteel ile kaybolma ve çalınma riskini minimuma indirdiği gözlenmiştir.

Sonuç olarak, blok zinciri sistemi, merkezi olmayan yapısı ve aracı kurumların ortadan kaldırılması ile ön plana çıkmasına rağmen sistem her geçen gün büyüdükçe ve sistemdeki ihtiyaçlar arttıkça, aracı kurumlar meydana gelmiş ve sistemin güvenliği

düşmüştür. Bazı yönleriyle sorgulayalım. Bu sistemde Ledger, donanım cüzdanları ile varlıkların güvenliğini ve transferlerini arttırmaktadır. Donanım sisteminde kullanılan protokoller, kullanıcıların finansal varlıklarını başka bir şirketten veya uygulamadan bir kurtarma tohumu ile yedeklemelerine izin verdiğinden, kullanıcılar Defterin finansal risklerini üstlenmeden varlıklarını kolayca güvence altına alabilmiştir. Ek olarak Ledger, müşterilerini kripto para birimlerini ödünç vermesine, ödünç almasına ve stake etmesine izin vermek gibi hizmetlerini iyileştirmektedir. Bu nedenle Ledger, cihazlarıyla blok zincirinde varlıkları güvenli bir şekilde yönetmek için bir alternatiftir. Çalışmada, hızla gelişen dijital çağın finans sektörü üzerindeki etkilerinden yola çıkılarak günümüzde kullanımı hızla yayılan kripto para kullanımının güvenilirliği konusunda ne kadar etkili olduğu ve güvenliliğin sağlanması açısından Ledger Şirketinin donanım cüzdanlarının kullanımının etkisi noktasında fikir oluşturularak izlenebilecek bir yol gösterilmeye çalışılmıştır.

KAYNAKÇA

- Akiz E. H. (2019).** ‘Kripto Paranın Vergilendirilmesi, Muhasebeleştirilmesi ve Denetimi’. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Ticaret Üniversitesi. İstanbul.
- Akkan M.M.(2018).** ‘Dünya’nın Yükselen Yıldızı Fintech Uygulamaları ve Türkiye’. Konya Ticaret Odası Araştırma Raporu.
- Aksoy B. & Bilgel D. (2019).** ‘Finansal Teknoloji Şirketleri ve Geleceğin Bankacılığı: Açık Bankacılık’. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi. Sayı:17 Ss:1097-1105.
- Alpago H. (2018).** ‘Bitcoin’den Selfcoin’e Kripto Para”. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi. Cilt:3 Sayı:2 Ss:411-428.
- Arthur B. (2011).** ‘Teknolojinin Doğası Nedir ve Nasıl Evrilir’. Optimist Yayınları. İstanbul.
- Aslan A. (2018).** ‘Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, Var Modeli ve Granger Nedensellik Testi’. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Ata B. (2019).** ‘Google Trends Verileri ile Kripto Para İlişkisi Bitcoin Örneği’. Yüksek Lisans Tezi. Burdur.
- Atlan F. (2019).** ‘Kripto Para Değerlerinin Yapay Zeka Teknikleri İle Tahmini’. Yüksek Lisans Tezi Burdur.
- Ban Ü. & Ercan M. K. (2005).** ‘Değere Dayalı İşletme Finansı Finansal Yönetim’. Gazi Kitabevi. Ankara.
- Bulut A. (2019).** ‘Kayıt Zinciri Teknolojisinin Finansal Piyasalardaki Yansıması: Kripto Para ve Bitcoin Uygulamaları’. Yüksek Lisans Tezi. Sermaye Piyasası Ana Bilim Dalı. Sermaye Piyasası Tezli Yüksek Lisans Programı. İstanbul.
- Ceylan A. & Korkmaz T. (2012).** ‘İşletmelerde Finansal Yönetim’. Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa.
- Ceylan E. M. (2019).** ‘Bitcoin Ekonomisi: Kripto Para Bitcoin’in Finans Sektörü İçindeki Yeri’. Yüksek Lisans Tezi. Batman.
- Çakmak M. (2019).** ‘Kripto Paraların Gelişim Süreci, Block Zincir Teknolojisi ve Kripto Paraların Türkiye’de Vergilendirilmesi’. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Uluslararası İktisat Bilim Dalı. İstanbul.

- Çarkacıoğlu A.** (2016). ‘Kripto-Para Bitcoin’, Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu, Ankara.
- Çevik M. N.** (2019). ‘Kripto Paraların Devlet Kavramına Etkileri: Güvenlik ve Hukuk Boyutu’. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Dağtekin O. C.** (2019). ‘Makroekonomide Güven Kavramı ve Bu Kavrama Danışsal İktisat Çerçevesinde Yaklaşım: Kripto Para Örneği’. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi İktisat Bilim Dalı Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Deloitte,** (2018). Türkiye Fintech Ekosistemi.
- Derlek A.** (2020). ‘Kripto Para Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Teknoloji Kabul Modeli ile Analizi’. Ss:1-89.
- Durmuş S.** (2018). ‘Sanal Para Bitcoin’. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi cilt: 9 sayı: 8, 26.10.2018.
- Ekiz Y.** (2019). ‘Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimlerinin Gelişimi ve Türkiye’de Vergilendirilmesi’. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Gümüş A. & Erkuş H.** (2019). ‘Blockchain ve Kripto Paraların Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme’. Ss:41-49. 20.03.2019.
- Hatipoğlu O.G.** (2021). ‘Kamu Politikası Analizi Açısından Türkiye’de Kripto Para Politikalar’. Yozgat Bozok Üniversitesi İ.İ.B.F. Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi. Yozgat. ss: 173-183.
- Hoş S.** (2019). ‘Kripto Para Birimi: Bitcoin’in Getiri Oynaklığının Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri İle Tahmini’. Yüksek Lisans Tezi. Çorum.
- İslam A.** (2019). ‘Block Zincir Teknolojisi ve Kripto Paralar: Mevcut Durum, Potansiyel ve Risk Analizi’. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- İşgör M.** (2019). ‘Kripto Para Birimi Olan Bitcoin ve Blockchain Teknolojisinin Ortaya Çıkışı ve Bugüne Kadarki Gelişim Süreci ile Gelecekteki Durumu’. Yüksek Lisans Tezi. Konya/ Meram.
- Karaçalı Ç.** (2019). ‘Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi: Bir Uygulama’. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bartın.
- Karagözoğlu Ö. A.** (2020). ”Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurulu Kripto Para Araştırma Raporu”. Ankara. ss: 21-22.

- Koç E.** (2019). 'Paranın Tarihi, Evrimi ve Kripto Paralar: Dünya ve Türkiye Yansımaları'. Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı. İstanbul.
- Konat G, Arıkan İ. N, Han A.** (2021). "Türkiye’de ve Dünya’da Sorunlu Kripto Para Ticareti Üzerine Bir Değerlendirme". Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırma Dergisi. cilt:5 sayı:2. ss.85.
- Kurnaz G. & Bedük A.** (2017). 'Türkiye’de ve Dünyada Melek Yatırımcılık', Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi, C;20, S;1, ss.27-40.
- Küçükköseleci E.** (2009). 'Teknolojik Gelişmelerin İnsan Kaynakları Yönetimi Uygulamalarına Etkisi ve Bir Araştırma'. Yüksek Lisans Tezi.
- Mete S.** (2019). 'Blok Zincir Sistemlerinin Finans Piyasalarındaki Yeri ve Kripto Paralarda Fiyat Balonlarının İncelenmesi' Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Ticaret Üniversitesi. İstanbul.
- Nebil S. F.** (2018). 'Bitcoin ve Kripto Paralar Sistemi Yıkan Bir Araç Olabilecek Mi? Dünya’da ve Türkiye’de Gelişmeler'. İstanbul.
- Ömrüuzun B.** (2019). 'Yapay Sinir Ağları ile Kripto Paraların Fiyat Modellemesi.' Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı. İstanbul.
- Shaban F.** (2019). 'İslam Hukukuna Göre Kripto Para Biriminin Para Olma Keyfiyeti: Bitcoin Örneği'. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bursa.
- Tetik N. & Öner A.** (2020). 'Ülkemiz Girişimcileri İçin Yeni Bir Yatırım Desteği Modeli: Initial Coin Offering (ICO)'. Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi 3(1), ss:14-27.
- Tüfek B.** (2017). 'Elektronik Ödeme Araçları ve Kripto Paraların Geleceğin Yaklaşımı Kripto Para'. Bahçeşehir Üniversitesi S.B.E. Yayınlanmamış YL Tezi.
- Topaloğlu B.** (2021). 'Kripto Paraların Devlet Otoritesiyle Entegrasyonu'. Ss:244-258
- Uysal Ü.** (2019). 'Kripto Para Ve Kripto Paranın Ticarete Kullanımı: Girişimcilerin ve Yatırımcıların Kripto Paraya İlişkin Tutumlarının İncelenmesi'. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Muğla.
- Uzun M.** (2019). 'Kripto Paraların İnsani Yardımlarda Kullanılması'. Yüksek Lisans Tezi. Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

- Yakupoglu C.** (2016). ‘A Comparative Study of Bitcoin and Alternative Cryptocurrencies’. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi F.B.E. Bilgisayar Mühendisliği A.B.D Yayınlanmamış YL Tezi.
- Yetiz F. & Ünal A. E.** (2018). ‘Finansal Yeniliklerin Gelişimi ve Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri’. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 20.10.2018.
- Yıldırım M.** (2019). “Blok Zincir Teknolojisi, Kripto Paralar ve Ülkelerin Kripto Paralara Yaklaşımları”. Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. Cilt10. Sayı: 20. Ss. 265-277.
- Zhang S.** (2019). ‘Readability of Token Whitepaper and ICO First-Day Return’. Economics Letters. Ss:58-61.

İnternet Kaynakları

- Almak A.** (2019). Teknolojinin Geçmişten Günümüze Değişimi.<http://www.bestepebloggers.com/teknolojinin-gecmisten-gunumuze-degisimi/>.14.05.2019.
- Aran H.** ‘İnsanın Yerine Konumlanan Dijital Dönüşüm Uzun Vadede Başarılı Olamaz’. <https://www.bloomberght.com/finansal-teknoloji/video/insanin-yerine-konumlanan-dijital-donusum-uzun-vadede-basarili-olamaz/63044>. Tarihi: 14.05.2019.
- Baş. H.** (2020). Melek Yatırımda İştah Kesilmedi. <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/melek-yatirimda-istah-kesilmedi-6367238/> Erişim Tarihi: 29.12.2020.
- Birinci M.** (AA 100. Yıl 1920-2020 Ekonomi). <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/temassiz-odemelerde-sifresiz-islem-limiti-250-liraya-yukseltildi/1769251/> Erişim Tarihi: 06.11.2020.
- Blockchain Nedir? <https://multinet.com.tr/Basin-Odasi/Basinda-Biz/Sayfalar/blockchain-nedir-bankacilik-icin-neler-getirecek.aspx>. Erişim Tarihi: 14.05.2019.
- Canko S.** ‘Fintek Dünyasında Yeni Kavramlar’. <https://www.bloomberght.com/yorum/dr-soner-canko/2309136-fintek-dunyasinda-yeni-kavramlar-iii>. Erişim Tarihi: 15.05.2019.

- Crypto Wallet Types Explained, Binance Academy,
<https://academy.binance.com/en/articles/crypto-wallet-types-explained>
- Çam G.** 'Finansal Teknoloji'. <https://www.bloomberght.com/finansal-teknoloji/video/merkeziyetsiz-finansa-ciddi-yatirim-yapacagiz/66468>. Erişim Tarihi: 14.05.2019.
- Dashjr, Luke.** "Wordlists", Github, 20 December 2020,
<https://github.com/bitcoin/bips/blob/master/bip-0039/bip-0039-wordlists.md>
- Döldöş İ.** Startup Hukuku <https://startopenhukuku.com/fintech-nedir/>. Erişim Tarihi: 13.05.2019.
- Ergin Ö.** 2019.' Holochain Rehberi: Holo (HOT) Nedir? Nasıl Satın Alınır?'.
<https://www.coinkolik.com/holo-nedir-hot-nasil-satin-alinir/> Erişim Tarihi: 05.05.2021, 02:51.
- Fintech Nedir? <https://www.hepsipay.com/blog/fintech-nedir/>. Erişim Tarihi: 15.05.2019.
- Geçmişten Günümüze Teknoloji Nasıl Gelişti? <https://www.derszamani.net/gecmisten-gunumuze-teknoloji-nasil-gelisti-kisaca.html>. Erişim Tarihi: 15.05.2019
- Fintech nedir? Finans Sektöründe Fintech'in Yeri?. https://btm.istanbul/blog/fintech-nedir-finans-sektorunde-fintechin-yeri?gclid=CjwKCAiA2rOeBhAsEiwA2Pl7Q2MLI-1zmi2Kkjc5Wopsy0q_-p4eGhApDWSSv1Uiw0TxMqPQwjtRx0CyYYQAvD_BwE . Erişim Tarihi: 23.01.2023).
- Geronimo** (2020). <https://kriptoda.com/kripto-para-cuzdan-cesitleri/> Erişim Tarihi: 11.04.2022- 12:39.
- Güngör A.** Fintech ve Değişen Finans Dünyası.
<https://www.technopat.net/2016/08/24/fintech-degisen-finans-dunyasi/> Erişim Tarihi: 13.05.2019
- Hashing", Tech Target SQL Server, September 2015,
<https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/hashing#:~:text=Hashing%20is%20the%20transformation%20of,it%20using%20the%20original%20value>
- Higgins, Stan.** "Details of \$5 Million Bitstamp Hack Revealed." Coindesk, 2 July 2015,
<https://www.coindesk.com/unconfirmed-report-5-million-bitstamp-bitcoin-exchange>

Holo Coin Nedir? Holo (HOT) Coin Yorum, Grafiği ve Geleceği
<https://www.haberler.com/holo-coin-nedir-guncel-holo-hot-coin-yorum-14005036-haberi/> Erişim Tarihi: 04.05.2021-21:13.

Koç İ. ‘Finansal Teknoloji’. <https://www.bloomberght.com/finansal-teknoloji/video/bankacilik-uygulamalari-blockchaine-kayacak/64106>. Erişim Tarihi: 14.05.2019.

Kripto Para Birimi Nedir ve Nasıl Çalışır?. <https://www.kaspersky.com.tr/resource-center/definitions/what-is-cryptocurrency>. Erişim Tarihi: 18.04.2022-15:47.

Kripto Para Cüzdanı Nedir?. <https://kriptoda.com/kripto-para-cuzdani-nedir/> Erişim Tarihi: 09.04.2022-15:15.

Kripto para nedir, fırsatları ve dezavantajları nelerdir?
<https://www.innova.com.tr/tr/blog/fintek-blog/kripto-para-nedir-firsatlari-ve-dezavantajlari-nelerdir> Erişim Tarihi: 09.04.2022- 13:24).

Larcheveque, Eric, "Ledger 101 – Part 1: Do You Really Need a Hardware Wallet?", Medium, 24 September 2018, <https://medium.com/ledger-on-security-and-blockchain/ledger-101-part-1-do-you-really-need-a-hardware-wallet-7f5abbadd945>

Larcheveque, Eric, "Ledger 101 – Part 2: Why are Hardware Wallets Secure?", Medium, 10 October 2018, <https://medium.com/ledger-on-security-and-blockchain/ledger-101-part-2-why-hardware-wallets-are-secure-9e9982c144ab>

Larcheveque, Eric. "Ledger 101 – Part 3: Best Practices When Using a Hardware Wallet", Medium, 3 January 2019, <https://medium.com/ledger-on-security-and-blockchain/ledger-101-part-3-best-practices-when-using-a-hardware-wallet-198b60df2681>

Lepan, Alen. "Collapses of exchanges vs. Turkish crypto boom", Daily Sabah, 25 April 2021, <https://www.dailysabah.com/business/finance/collapses-of-exchanges-vs-turkish-crypto-boom>

Nakamoto, Satoshi. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", Bitcoin, 31 October 2008, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Neo Nedir? Neo Coin Nasıl Alınır?. <https://ekosayfa.com/neo/>. Erişim Tarihi: 05.05.2021-12:39.

- Ogino, Ozora.** "PROOF-OF-STAKE (POS)", Ethereum, 16 April 2021, <https://ethereum.org/en/developers/docs/consensus-mechanisms/pos/>
- Özdinç G.** 'Finansal Teknoloji'. <https://www.youtube.com/watch?v=ajkofSg6Ilg/> . Erişim Tarihi: 13.05.2019.
- Sabancı F.** 'Finansal Teknoloji- Start-uplar İçin İstanbul'u Cazibe Merkezi Yapacağız'. <https://www.bloomberght.com/finansal-teknoloji/video/start-uplar-icin-istanbulu-cazibe-merkezi-yapacagiz/61612>. Erişim Tarihi: 14.05.2019.
- Saitoğlu.O.** 'Finansal Teknoloji'. <https://www.bloomberght.com/uc-yilda-5-milyonun-uzerinde-kullanici-korumali-alisveris-yapti-2317352>. Erişim Tarihi: 13.05.2019.
- Saygın.N.** 'Finans Nedir'. <https://www.finanskurs.net/finans/finans-nedir.html>; Erişim Tarihi: 28.12.2020- 23:31.
- Securing digital assets for the financial industry, Ledger, <https://f.hubspotusercontent00.net/hubfs/6014057/Resources/Whitepapers/Ledger%20Vault%20WP-v1.pdf>
- Sezen Y.** 'Finansal Teknoloji'. <https://fintechistanbul.org/2021/11/10/finansal-teknoloji-programinin-konugu-yalcin-sezen-oldu/>. Erişim Tarihi: 15.05.2019.
- Soğuk cüzdan nedir? <https://www.barimeks.com/sss/soguk-cuzdan-nedir/>. Erişim Tarihi: 11.01.2022- 13:24.
- The Ledger Company, <https://www.ledger.com/the-company>
- Turkey jails 6 in crypto probe including Thodex CEO's siblings -courthouse, Reuters Technology, 30 April 2021, <https://www.reuters.com/technology/turkey-jails-6-crypto-probe-including-thodex-ceos-siblings-courthouse-2021-04-30/>
- Türkiye Bankalar Birliği.** 'Dijital, İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri. Mart 2018. Rapor kodu: DT22 Haziran 2018'. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikiraporlar/ekler/965/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2018.pdf. Erişim Tarihi: 27.07.2018.
- Türkiye Bankalar Birliği.** 'Dijital, İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri. Mart 2020. Rapor kodu: DT22 Haziran 2020'. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikiraporlar/ekler/1289/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2020.pdf. Erişim Tarihi: 18.08.2020.

Türkiye Bankalar Birliği. ‘Dijital, İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri. Mart 2021. Rapor kodu: DT22 Haziran 2021’.
https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/3621/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Haziran_2021.pdf. Erişim Tarihi: 09.10.2021.

Türkiye’de kripto para piyasalarına yönelik düzenlemeyle ilgili neler biliniyor?.
<https://tr.euronews.com/2022/01/25/turkiye-de-kripto-para-piyasalar-na-yonelik-duzenlemeyle-ilgili-neler-biliniyor/> . Erişim Tarihi: 18.04.2022-23:42.

Kuruöz İ. ‘Finansal Teknoloji’. <https://www.bloomberght.com/bulut-bankalara-yeni-teknolojilerin-kapisini-acacak-ve-maliyet-avantaji-saglayacak-2205886>. Erişim Tarihi: 14.05.2019.

Güzer E. ‘Finansal Teknoloji’. <https://www.bloomberght.com/finansal-teknoloji/haber/2157403-tuketiciler-icin-online-dunya-fizikselden-daha-guvenli>. Erişim Tarihi: 15.05.2019.

What is Proof of Work (PoW)?, Binance Academy,
<https://academy.binance.com/en/articles/proof-of-work-explained>

Yazıcı S. ‘Finansal Teknoloji’. <https://selimyazici.com.tr/2021/06/23/bloomberg-ht-finansal-teknoloji-programi-20210623-turkiye-insurtech-ve-sigorta-sektoru-uzerindeki-etkileri/>. Erişim Tarihi: 15.08.2021.

Zhao, Chapeng. "Binance Security Breach Update." Binance, 8 May 2019,
<https://www.binance.com/en/support/articles/360028031711>