



T.C.

**BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL
BİLİMLER ENSTİTÜSÜ ULUSLARARASI TİCARET VE
İŞLETMECİLİK ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**KATILIM BANKACILIĞI HİZMETLERİNDE
BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİ UYGULAMA
OLANAĞI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Halid JASIM 195016110

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Mustafa YURTTADUR

Bandırma 2023

T.C.

**BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL
BİLİMLER ENSTİTÜSÜ ULUSLARARASI TİCARET
VE İŞLETMECİLİK ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**KATILIM BANKACILIĞI HİZMETLERİNDE
BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİ UYGULAMA
OLANAĞI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Halid JASIM 195016110

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Mustafa YURTTADUR

Bandırma 2023

**ETİK BEYAN TÜRKİYE CUMHURİYETİ BANDIRMA ONYEDİ
EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜNE**

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim. (05/10/2023)

ÖZET

KATILIM BANKACILIĞI HİZMETLERİNDE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİ UYGULAMA OLANAĞI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Halıd JASIM

Finansal hizmetler sektöründe global anlamda hızla gelişmekte olan Blockchain teknolojisi, Türkiye’de kurulan katılım bankalarının potansiyel kullanım alanlarının keşfedilip yeniden incelenmesine sebep olmaktadır. Blockchain teknolojisi, Türkiye’de bulunan katılım bankalarına hizmetlerini iyileştirme ve verimliliklerini artırma fırsatları sunar ve bu da tüm bankacılık sistemini olumlu yönde etkilemeyi amaçlamaktadır.

Türk katılım bankaları, müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasından temel ve ileri bankacılık hizmetlerinin sağlanmasına kadar ki süreçte önemli bir rol oynadığından, Türkiye'deki finansal yapının hayati bir parçası konumundadır. Modern teknolojik problemler ve tüketici davranışındaki değişiklikler karşısında Türk katılım bankaları, müşteri deneyimini iyileştirerek bankacılık faaliyetlerindeki şeffaflığı ve güvenliği artırmak için yenilikçi teknolojileri keşfetmeye çalışmaktadır.

Blockchain teknolojisi bu bağlamda finansal işlemleri ve hassas bilgilerin kaydedilmesini sağlayıp, uyguladığı güvenilir sistem sayesinde bu ihtiyaçları karşılamayı amaçlamaktadır. İşlem geçmişi, katılımcı makinelerden oluşan bir ağ boyunca dağıtılır ve bu da kurcalamayı zorlaştırmaktadır. Blockchain teknolojisi ayrıca, belirli koşullar oluştuğunda alım satım işlemlerini yürütmek üzere programlanmış otomatik yazılım programları olan akıllı sözleşmelerin yürütülmesine de önayak olmaktadır.

Katılım bankalarının hizmetleri Türk bankacılık sisteminin ayrılmaz bir parçası olduğundan bu araştırmanın motivasyonunu oluşturan ana neden, Türkiye'deki katılım bankalarının hizmetlerinde Blockchain teknolojisinin uygulanma olasılığını incelemektir. Çalışmada Blockchain ve katılım bankaları hakkında çok sayıda araştırmanın, telefon

görüşmesinin, tartışmanın ve e-postanın incelenmesi sonrasında bir veri seti elde edilmiştir. Elde edilen verilerde, katılım bankalarının hizmetlerinde bahsi geçen teknolojinin uygulanması, kullanımına engel teşkil edip yaygınlaşmasını hızlandıramayan sebepler gibi problematikler irdelenmiştir.

İncelenen bir dizi cevap, varılan fikir ve araştırılan olgu sonucunda, katılım bankalarının hizmetlerinde Blockchain teknolojisinin kullanılma olasılığını aydınlatan bir dizi sonuç elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Blockchain Teknolojisi, Katılım Bankaları, Fon, Bitcoin, Katılım Bankacılığı Hizmetleri

ABSTRACT

THE OPPORTUNITY TO APPLY BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN PARTICIPATION BANKING SERVICES: THE CASE OF TURKEY

Halıd JASIM

Blockchain technology, which is developing rapidly in the financial services sector in a global sense, has led to the discovery and re-examination of the potential usage areas of Turkish participation banks. Blockchain technology presents Turkey's participation banks with chances to enhance their offerings and boost efficiency, with the goal of having a good effect on the overall banking system.

Since Turkish participation banks play an important role in the process from meeting customer needs to providing basic and advanced banking services, they are a vital part of the financial structure in Turkey. In the face of modern technological problems and changes in consumer behavior, Turkish participation banks are trying to discover innovative technologies to increase transparency and security in their banking activities by improving the customer experience.

Blockchain technology, in this context, aims to meet these needs by providing the recording of financial transactions and sensitive information and thanks to the reliable system it applies. Transaction history is distributed across a network of participating machines, making tampering difficult. Blockchain technology also leads to the execution of smart contracts, which are automated software programs programmed to execute trades when certain conditions occur.

The main purpose of this study is to investigate the potential for implementing Blockchain technology in the services of participation banks in Turkey because these services are a crucial component of the country's banking system. After reviewing numerous studies, phone calls, conversations, and emails about Blockchain and participation banks, a data

set for the study was compiled. The issues surrounding the use of the aforementioned technology in participation banks' services, as well as the barriers to its adoption and inability to hasten its expansion, have been analyzed in the data acquired.

The answers, concepts, and facts that were gathered during the study process led to a number of findings that shed light on the potential application of Blockchain technology to participation banks' services.

Keywords: Blockchain Technology, Participation Banks, Fund, Bitcoin, Services of Participation Banks



ÖNSÖZ

Teknolojideki ani gelişmeler tüketici davranışlarındaki değişimleri tetiklediğinden, Türk katılım bankaları rekabette gücünü koruyup müşteri ihtiyaçlarını tamamıyla karşılamak için yenilikçi teknolojilerin benimsenmesini gerektiren bir dizi zorlukla karşı karşıya kalmaktadır. Bu bağlamda Blockchain teknolojisi, bankaların bu hedeflere ulaşmasında yararlanabilecekleri önemli bir araç olarak ortaya çıkmaktadır.

Blockchain teknolojisinin Türk katılım bankalarıyla entegrasyonu sağladığında sistemin bankacılık sektörüne sunduğu sayısız kolaylıktan faydalanabileceklerdir. Bu kolaylıklar arasında bankaların müşterilerle arasındaki iletişimini sağlıklı bir şekilde gerçekleştirmek, işlemleri güvenli bir ağ yoluyla uygulamak, gerçekleşen işlemlerin kaydını ağ genelinde dağıtılan şifreli defterlere kaydetmek ve bu sayede bilgileri siber korsanlığa karşı korumak gibi faydalar bulunmaktadır. Bu sebeple Blockchain'in yaygınlaşması, Türk bankalarının daha inovatif ve verimli hizmetler sunma potansiyeline sahip olmasını sağlayacaktır.

Bu çalışma, katılım bankacılığı hizmeti veren altı katılım bankasının sunduğu hizmetlerde Blockchain teknolojisini uygulama olasılığını incelemektedir. Çalışmanın verileri, bankalarda teknik alanlarda çalışan uzman kişilerle yapılan sözlü, telefon, e-posta ve tartışma yoluyla analiz edilmiş olup, bu bilimsel araştırma görüşme yöntemine dayandırılarak incelenmiştir. Bilimsel araştırmanın yöntemi; katılım bankacılığı sektöründeki Blockchain teknolojisinin kullanımına dayandırılmaktadır.

Yürütülen araştırma, işletme alanındaki ilginin programlama ve modern teknolojiye olan tutkumla birleşiminin ürünüdür. Programlama dünyasındaki yeniliklerin hayatın her alanına ışık tuttuğu dünyamızda, kullanıcılarına maksimum fayda sağlamayı amaçlayan bankacılık sektöründe Blockchain teknolojisinin uygulanmasına katkıda bulunmaya çalışmak, bu çalışmanın asıl amacı olmuştur. Bu bağlamda bu araştırmayı akademik anlamda tamamlamak için benimle birlikte büyük çaba sarf eden sevgili danışmanım Doç. Dr. Mustafa YURTTADUR'a, bilgisiyle her zaman yolumu aydınlatan hocam Dr. Öğr. Üyesi Mustafa İSLAMOĞLU'na teşekkür ve şükranlarımı sunarım. Karşılaştığım

engelleri bir bir aşmamda bana yardımcı olan çalışma arkadaşlarıma, hayatımda başarılı olmama vesile olan anne ve babama teşekkür ederim.

Benim için o hep dilediğiniz “doğru yolda” olduğumu her zaman hissettim.

Halid JASIM

Bandırma 05.10.2023



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAY SAYFASI	ii
ETİK BEYAN SAYFASI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	x
ŞEKİLLER	xv
KISALTMALAR	xvi
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	
(KATILIM BANKACILIĞI HİZMETLERİ) 1. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE BANKACILIĞIN TARİHSEL GELİŞİMİ 2 2. TÜRKİYE'DEKİ BANKALARIN SINIFLANDIRILMASI	13
2.1. Sermaye Kaynaklarına Göre Bankalar	13
2.2. Faaliyet Alanlarına Göre Bankalar	14
2.3. Kapsam ve Ölçeklerine Göre Bankalar	17
3. TÜRKİYE'DE BANKACILIK	17 4.
KATILIM BANKALARININ FON TOPLAMA YÖNTEMLERİ	19
4.1. Özel Cari Hesaplar	19
4.2. Katılım Hesapları	99
5. KATILIM BANKALARININ FON KULLANDIRMA FAALİYETLERİ	22
5.1. Kurumsal Finansman Desteği (Murabaha)	22
5.2. Ortaklık (Müşareke)	29
5.3. İcara (Leasing)	22
5.4. Kar-Zarar Ortaklığı (Mudarebe)	23
5.5. Selem Sözleşmeleri	25

5.6. Sukuk	26
5.7. İstisna Akdi	27
5.8. Karz-ı Hasen	28
5.9. Teverruk	29
5.10. Tekafül	32
6. KATILIM BANKACILIĞINDAKİ İNOVATİF VE DİJİTAL	
UYGULAMALAR	32
6.1. Blockchain	32
6.2. FinTech	33
6.3. Robotik Süreç Otomasyonu (RPA)	34
6.4. Yapay Zeka	35
İKİNCİ BÖLÜM	
(BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ)	
1. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ	42
2. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN YENİLİĞİ İÇİN MOTİVASYONLAR ...	42
3. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN UNSURLARI	43
3.1. Düğümler (Ağ Cihazları)	44
3.2. Anlaşma veya Mutabakat Algoritmaları	44
3.3. Şifreleme	45
3.4. Blok	49
3.5. Dağıtılmış Defter veya Dağıtılmış Veritabanı	52
4. BLOCKCHAIN ÇALIŞMA MEKANİZMASI	52
5. BLOCKCHAIN TÜRLERİ	51
5.1. Genel Blockchain Ağı	51
5.2. Özel Blockchain Ağı	51
5.3. Konsorsiyum Blockchain Ağı	51

6. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİ KULLANMANIN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI	52
6.1. Bağımsızlık ve Adalet	52
6.2. Şeffaflık ve Güven	52
6.3. Elektronik Güvenlik	53
6.4. Operasyon Verimliliği	53
7. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİ BENİMSEMENİN ZORLUKLARI	54
7.1. Yüksek İşletme Maliyetleri	54
7.2. Yüksek Entegrasyon Maliyetleri	54
7.3. Şifreyi Kaybetme Sorunu ve Teknolojiyle İlgili Sorunlar	54
7.4. Hukuki Sorunlar ve Gizlilik Sorunu	55
8. MADENCİLİK	55
8.1. Madencilik İş Mekanizması	56
8.2. Madencilğe Nasıl Başlanır?	56
8.3. Dijital Para Birimleri Çıkarmanın Metodları	56
9. MERKEZİ OLMAYAN UYGULAMALAR	57
9.1. Merkezi Olmayan Uygulamaların Çalışması	58
9.2. Normal ve Merkezi Olmayan Uygulamalar Arasındaki Fark	58
9.3. Merkezi Olmayan Uygulamaların Güvenlik Sınıflandırılması	59
9.4. Merkezi Olmayan Uygulamaların Özellikleri	59
10. BLOCKCHAIN'DEN YARARLANAN SEKTÖRLER	60
10.1. Mali Hizmetler	61
10.2. Muhasebe ve Kredi Yönetimi Sistemlerinin Etkinleştirilmesi	61
10.3. Teknoloji Sektörü	62
10.4. İmalat Sektörü	63
10.5. Lojistik Sektörü	63
10.6. Otomotiv Sektörü	64
10.7. Enerji Sektörü	64

10.8. Sağlık Sektörü	65
10.9. Tarım ve Gıda Sektörü	66
10.10. Havacılık Sektörü	67
10.11. İnşaat Sektörü	68
10.12. E-ticaret Sektörü	68
10.13. Eğitim Sektörü	68
10.14. Eğlence ve Turizm Sektörü	68
10.15. İnternet Reklamları	69
10.16. Uzay Aracı Sektörü	69
10.17. Devlet	69
10.18. Posta Hizmetleri	70
11. GÜVEN SİSTEMİ	70
11.1. PoW	71
11.2. PoS	72
11.3. DAG	74
12. WEB 3.0	76
12.1. Web'in Tarihi	77
12.2. Web 3.0'ın Çalışma Sistematiği	78
12.3. Web 3.0'ın Temel Avantajları	79
12.4. Web 3.0'ın Özellikleri	81
13. MERKEZİ OLMAYAN FİNANS	83
13.1. Merkezi Olmayan Finansın Avantajları	83
13.2. Merkezi Olmayan Finansın Kullanım Alanları	84
13.3. Nakit Bankacılık Hizmetleri	84
13.4. Merkezi Olmayan Piyasalar	85
13.5. Merkezi Olmayan Finans Kullanmanın Zorlukları	85
13.6. Merkezi Olmayan Finans ve Bankacılık Arasındaki Fark	86

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

(KATILIM BANKACILIĞI BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ) 1. MERKEZ BANKALARI VE BLOCKCHAIN	88
2. MERKEZ BANKALARININ BLOCKCHAIN DENEYİMLERİ	90

2.1. ABER Projesi	91
2.2. Dijital EURO	92

3. RİZİCO	94
------------------------	-----------

4. BLOCKCHAIN VE BANKACILIK	95
--	-----------

4.1.Ödemeler	96
4.2. Tasfiye ve Hesaplaşma Sistemleri	97
4.3. Bağış Toplama	98
4.4. Faturalar	99
4.5. Kredi	101
4.6. Ticaretin Finansmanı	102
4.7. Müşteriyi Tanıma ve Dolandırıcılığı Önleme	103

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

(TÜRK KATILIM BANKALARINDA BLOCKCHAIN KULLANIMI)

1. LİTERATÜR TARAMASI	105
------------------------------------	------------

2. BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	116
--	------------

3. TÜRKİYE'DE BULUNAN KATILIM BANKALARINDA BLOCKCHAIN

KULLANIMI	118
------------------------	------------

3.1. A Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi	120
--	-----

3.2. B Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi	122
--	-----

3.3. C Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi	124
--	-----

3.4. D Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi	124
--	-----

3.5. E Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi	124
--	-----

3.6. F Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi	125
--	-----

SONUÇ	126
--------------------	------------

KAYNAKLAR	131
------------------------	------------

ŞEKİLLER	ix
Şekil 1: Blockchain Çalışma Biçimi	46
Şekil 2: Merkezi ve Merkezi Olmayan Ağ	49
Şekil 3: Hash Fonksiyonu Nasıl Çalışır	50
Şekil 4 : Karma İşlevini Kullanarak Blok Zincirindeki Bloğun Şifrelenmesi	51
Şekil 5 : Genel Olarak Anahtarları Kullanarak Şifreleme	52
Şekil 6 : Blok Zincirindeki Anahtarları Kullanarak Şifreleme	53
Şekil 7 : Blok Zincirindeki Anahtarları Kullanarak Şifre Çözme.....	53
Şekil 8 : Blok Şekli	54

KISALTMALAR

ABS	: Singapur Bankalar Birliği (Singapore Banks Association)
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
A-CDM	: Airport Collaborative Decision Making (Havaalanı İşbirlikçi Karar Verme)
AES	: Advanced Encryption Standard (Gelişmiş Şifreleme Standardı)
AI	: Artificial Intelligence (Yapay Zeka)
API	: Application Programming Interface (Uygulama Programlama Arayüzü)
ASIC	: Accreditation Service for International Schools, Colleges and Universities (Uluslararası Okullar, Kolejler ve Üniversiteler için Akreditasyon Hizmeti)
ASR	: Audio to Text (Sesten Metne)
ATC	: Air Traffic Controller (hava trafik kontrolör)
ATM	: Automatic Teller Machine (Bankamatik)
BTC	: Bitcoin (Kripto Para Birimi)
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Bank for International Settlements

BNY	: Bank of New York Mellon
CBDC	: Central Bank Digital Currency (merkez bankası dijital para birimi)
DAG	: Directed Acyclic Graph (Yönlendirilmiş döngüsüz grafiği)
DApp	: Decentralized Application (Bir merkeziyetsiz uygulama)
DeFi	: Decentralized Finance (Merkezi Olmayan Finans)
DEX	: Decentralized Trading Platform (Merkezi Olmayan Ticaret Platformu)
DLT	: Distributed Ledger Technology (Dağıtık Defter Teknolojisi)
EMEA	: Euro-Mediterranean Economists Association (Avrupa-Akdeniz Ekonomistleri Derneği)
ETH	: Ethereum
FINTECH	: Financial Technology (Finansal Teknoloji)
GPU	: Graphics Processing Unit (Grafik İşleme Ünitesi)
ICO	: Initial Coin Offering (İlk Dijital Para Arzı)
IOS	: iPhone Operating System
KDV	: Katma Değer Vergisi
KYC	: Know Your Customer (Müşterinizi Tanıyın)
MAS	: Singapore Monetary Authority (Singapur Para Otoritesi)
MENA	: Middle East and North Africa (Orta Doğu ve Kuzey Afrika)
NBK	: National Bank Of Kuwait (Kuveyt Ulusal Bankası)
NLU	: Text Recognition (Metin Tanıma)
PoS	: Proof of Stake (Pay İspatı)
PoW	: Proof of Work (İş İspatı)
P2P	: Peer to Peer (Eşler Arası, Eşten Eşe)
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme
RFID	: Radio-Frequency Identification (Radyo Frekansı Tanımlama)
RPA	: Business Process Automation (İş süreci otomasyonu)
SARB	: South African Reserve Bank (Güney Afrika Rezerv Bankası)
SFTP	: Secure File Transfer Protocol (Güvenli Dosya Aktarım Protokolü)

SWIFT : Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication

(Dünya Bankalararası Finansal Telekomünikasyon Topluluğu)

SCM	: Supply Chain Management (Tedarik zinciri yönetimi)
SCM	: Supply Chain Management
SHA	: Secure Hash Algorithm (Güvenli Hash Algoritması-2)
SC	: Standard Chartered
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TMSF	: Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
TTS	: Speech Synthesis (Konuşma Sentezi)
UI	: User Interface (Kullanıcı Arabirimi)
UX	: User Experience (Kullanıcı Deneyimi)
VC	: Virtual Currency (Sanal Para)
VR	: virtual reality (Sanal Gerçeklik)
3D	: Three-Dimensional (Üç Boyutlu)
5G	: Fifth generation (Beşinci Nesil)

GİRİŞ

Finans ve finansal hizmetler oldukça eski dönemlere kadar uzanan bir geçmişe sahip oldukları için birçok araştırmaya konu olmuşlardır. Finansın içerisine giren her konuda ciddi çalışmaların yapılması bu alanda bilgi sahibi olmak isteyenler adına son derece önemlidir. Bu çalışmada öncelikle katılım bankacılığı hizmetleri üzerinde sonrasında ise Blockchain teknolojisi ile katılım bankacılığında Blockchain teknolojisinin nasıl kullanıldığı konuları ayrıntılı bir şekilde incelendikten sonra Türkiye’de bulunan katılım bankalarında Blockchain kullanımının hangi düzeyde olduğu araştırılmıştır.

Çalışmanın konusu katılım bankacılığı hizmetlerinde Türkiye’de bulunan katılım bankalarının hangi düzeyde olduğunun araştırılmasıdır. Dijitalleşmenin en yüksek noktada olduğu günümüz dünyasında bankacılık sektöründe her geçen gün artan düzeyde bir Blockchain kullanımı olduğu için Türkiye’de bulunan katılım bankalarının bu teknolojiyi kullanım düzeylerini ortaya koyabilmek ve ortaya çıkan sonuçla ilgili katılım bankalarına önerilerde bulunmak bu çalışmanın en önemli noktasını oluşturmaktadır. Bu yüzden çalışmada Türkiye’de bulunan tüm katılım bankalarının teknoloji konusundaki uzman/uzmanlarıyla görüşmeler yapılmıştır.

Türkiye’de bulunan katılım bankalarının Blockchain kullanım düzeylerini ortaya koyduktan sonra eksik yönleri ayrıntılı bir şekilde ifade edilerek katılım bankalarına birtakım önerilerde bulunmak bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmada katılım bankalarının yetkililerine toplamda beş adet soru yöneltilerek her bir katılım bankasının bu teknolojiyi ne kadar kullandığı ortaya konulmuştur.

Araştırmada sadece Türkiye’de bulunan katılım bankalarının görüşlerinin alınmış olması ve çalışmanın sadece Türkiye özelinde yapılmasının yanında bazı katılım bankalarından yeterli düzeyde cevap alınamaması karşılaşılan sınırlamalar olarak görülmektedir. Dünyada ve Türkiye’de bankacılığın tarihsel gelişiminden katılım bankalarının fon kullandırma faaliyetlerine; Blockchain teknolojisini kullanmanın avantaj ve dezavantajlarından merkezi olmayan finansa; merkez bankaları ve Blockchain teknolojisinden bankacılık ve Blockchain e kadar birçok önemli konu tezin içeriğini oluşturmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM (KATILIM BANKACILIĞI HİZMETLERİ)

1. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE BANKACILIĞIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Banka sözcüğü, eski zamanlarda kambiyo işleri icra eden kişilerin önlerine kurdukları tezgah veya masayı ifade etmek için kullanılan İtalyanca “banco” sözcüğünden türemiştir. Söz konusu ifadenin ön plana çıkmasının nedeni, kambiyocuların temerrüde düştüklerinde veya iflas ettiklerinde insanların bu tezgahı kaldırması veya masayı kırmasıdır. İngilizcede iflas eden kişiye “bankrupt” (bancosu kırılan veya kesintiye uğrayan) denmesinin temelinde de bu gerçeklik yatmaktadır. Muhakkak ki günümüzde bankalarının faaliyet alanı kambiyo ile sınırlı değildir. Modern bankalar, faaliyet alanlarına mevduat kabulü, transfer işlemleri ve kredi dağıtımını ekleyerek “mevduat ve transfer bankalarına” dönüşmüşlerdir (Patil, 2014: 133).

Hammurabi'nin Babil hükümdarlığı döneminde tapınakların finansal destek sağladığı ve finansal işlemleri kaydettiği belgelenmiştir. M.Ö. 4. yy'da ise Yunan ve Roma toplumlarında borç veren borç alan ilişkisinin belirgin bir şekilde ortaya çıktığı ve Yunan medeniyetinin finansal hizmetler alanında önemli ilerlemeler kaydettiği görülmüştür.

Antik Yunan toplumlarında çeşitli finansal faaliyetlerin varlığı günümüzde kanıtlanmıştır. Bu faaliyetler, mevduat oluşturmaya, kredi sağlamaya, para birimlerini dönüştürmeyi ve paranın değerini ağırlık ve saflık açısından değerlendirme gibi hizmetleri bünyesinde barındırmaktadır. Böylelikle 8. yy.'da İtalyanca para bozma gişesi anlamına gelen “Banco” kelimesinden türeyen bankacılık terimi, genellikle bazı malları satmak anlamında kullanılırken aynı zamanda belediyeler ya da prensler adına bir kasabadan diğerine giden Yahudiler tarafından da kullanılmaya başlamıştır. Bu hizmetler, bireyler, kamu kurumları ve hatta tapınaklar tarafından sunulmuştur. Ayrıca, banka havaleleri fikri, borç verenlerin bir Yunan şehrindeki müşterilerden aldığı parayı başka bir şehirdeki alıcıya aktarabilme olanağını sunarak, müşterilerin büyük miktarda nakit parayı taşıma veya seyahat etme zorunluluğunu ortadan kaldırmıştır.

Roma İmparatorluğu da, Antik Yunan'daki gibi bankacılık hizmetlerinde benzer bir yaklaşımı benimsemiştir. Roma'da borçlar resmi olarak bankalarda ödenmiş ve bu işlemler profesyonel bankacılar tarafından kaydedilmiştir. Ancak, Roma İmparatorluğu'nun çöküşüyle birlikte dini inançlardan kaynaklanan faiz toplama ve tefecilik karşıtlığının artması, bankacıların rolünün azalmaya başladığı bir dönemi beraberinde getirmiştir. Bu dönem, antik medeniyetlerin finansal ve bankacılık ortamlarında önemli değişikliklere uğradığını temsil etmektedir.

Geç orta çağda özellikle 13. ve 14. yüzyıllarda, Lombardların bankacılık alanında başat rol oynadığı görülmüştür. Lombardlar farklı şehirlerde eşzamanlı olarak ticaret ve finans alanlarında geniş bir ticaret alanını etkileri altına almışlardır. Prenslere borç para vermenin ötesinde kent bütçelerini ve noterlik işlemlerini denetlemekle görevlendirilmişlerdir. Bu görevleri nedeni ile ayrıcalıklı bir konuma erişen Lombardlar, modern bankacılığın ataları olarak kabul görmektedirler. Haçlı Seferleri'nin düzenlenmesi ile birlikte bankacılık faaliyetleri yeni bir aşamaya geçmiştir. Bu seferler, ticaret ve sanayiden elde edilen altın ve gümüş akışını artıran ihtiyaçlar ve fetihlerle sonuçlanmıştır. Bu durum, bankaların sayısının artmasına ve belirli sektörlerde uzmanlaşılmasına zemin hazırlamıştır (Kazem ve Jaber, 2023: 385-392).

Öte yandan Floransa coğrafyasında gelişen bankacılık faaliyetlerinin genelden farklı bir seyir izlediğini belirtmek gerekir. O zamanların sabit para birimi olarak kabul edilen ünlü altın para birimi florin sayesinde Floransa dünyanın en büyük kredi merkezi konumuna gelmiştir. 12. yy. Başlarında bazı varlıklı aileler gelişim göstermiş, etkileri dünyaya yayılmış ve finansal hizmetlerin sağlanması yoluyla muazzam bir zenginlik elde etmişlerdir. Bu aileler alacaklının başka bir şehirde yaşayan borçlu tarafından ödenen parayı alması için, dünyanın her yerinde kullanılabilen döviz faturalarını hayata geçirerek para toplama ve taşıma gibi ticari işlemleri kolaylaştırma yollarını ilk kullananlardan olmuşlardır.

Finansman hizmetleri, özellikle devletin kaynaklarını tüketen ve gerekli maliyetleri karşılamak için borçlanmak zorunda kalan yöneticiler arasında oldukça popüler hale gelmiştir. 14. yy. sonlarına doğru Floransa'da finansal sektöre yön veren

Medici ailesi, krala borç verecek ve kendi adını taşıyacak bir banka kuracak kadar zenginleşmiştir. Medici Bankası, modern holding şirketine benzer bir şekilde bir şubenin başarısızlığı durumunda iflas risklerini azaltan bir örgütlenme şeklini uygulamaya koymuştur (Neal, Cameron, 2019: 121).

Buna paralel olarak tüccarların paralarını mevduat şeklinde korumak ve şehirdeki finansal işlemleri kolaylaştırmak amacıyla Venedik'te bir banka açılmıştır. Bu girişim böylece risk altındaki işletmelere ödünç para vermek ve sigortalamak için güvenli bir fırsat yaratmıştır. 17. yy. başlarında Avrupa, birçok ticaret merkezinin açılmasına tanık olmuştur. Sonuç olarak, banka çekleri bankacılık hizmetlerinin bir parçası olarak ortaya çıkmış ve para birimleri yerine bir döviz faturası kullanarak para transfer etmenin bir yolunu sunmuştur. Bu yöntem 17. yy. sonlarında giderek popüler hale gelmiştir. Bankalar, mevduat sahiplerine ödenen faiz oranı ile borçlulardan talep edilen faiz arasındaki farktan yararlanmışlardır. Mevduata verilen ve istenen faizler arasındaki farktan kar elde etme fikri, 18. yy'da bankacılık kurumlarında yaşanan profesyonelleşme ile birlikte daha da başarılı ve etkili bir konuma gelmiştir (Geva, 2019: 15-17).

19. yy. bankacılık bağlamında önemli gelişmelere tanıklık etmiştir. Bankalar modern biçimlerini almaya başladıkça, sektörün sunmuş olduğu hizmetler de çeşitlilik göstermiştir. Bankacılık şubeler ağı genişlemiş, büyük şehirlerde ve hatta kırsal alanlarda bankaların varlığı artmıştır. Burjuva sınıfı, ileri sanayi toplumlarında belirgin hale gelmiştir, çünkü bu sınıf; orta sınıfı, kapitalistleri, girişimcileri ve işletme sahiplerini içermektedir. Yatırım ve ticaret yapma becerisine sahip olan bu kişiler, bankalar da dahil olmak üzere ekonomik faaliyetlerin ve finansal kurumların geliştirilmesinde önemli bir rol oynamışlardır. Şu anda, birçok banka tasarruf hesabı hizmetleri sunmaya, bireylere ve şirketlere kredi sağlamaya başladığı için bankacılık hizmetlerinde inovasyonun yönleri de artmıştır. Çeşitli ekonomik sektörlere yapılan yatırımlar da artmış ve bankalar büyük projelere finansman sağlanması noktasında hayati bir rol oynamaya başlamışlardır.

Bankacılık sektörü, 20. yy. teknolojisi ile küresel düzeyde muazzam dönüşümlere tanık olmuştur. Bu dönüşümler bir genişleme ve hızlanmayla gelmiş, neticesinde bankacılık sistemlerini büyük ölçüde etkilemiştir. Bilgisayarlaşmanın yayılması ve bilgi teknolojisinin geliştirilmesi ile bankacılık işlemlerinde teknik ve yöntemsel olarak radikal

gelişmeler yaşanmıştır. Şu anda bankalar; sigorta, yatırım, varlık yönetimi ve diğer hizmetleri sunmaya başladığı için hizmetlerinin çeşitliliğini de büyük ölçüde artırmışlardır. Mali yasalar ve mevzuattaki yenilikler de bankaların çalışma çerçevesini iyileştirmiş ve bu durum finansal sistemlere olan güveni artırmıştır (Jaber, 2023: 204).

Türkiye'de bankacılık sektörünün geçmişi alanında yapılan çalışmalarda, Türk bankacılığının gelişimi altı döneme ayrılmıştır (Yetiz, 2016: 111-114):

- a. Osmanlı İmparatorluğu Dönemi (1847-1923)
- b. Ulusal Bankalar Dönemi (1923-1933)
- c. Kamu Bankaları Dönemi (1933-1945)
- d. Özel Bankalar Dönemi (1945-1960)
- e. Planlı Dönem (1960-1980)
- f. Serbestleşme ve Dışa Açılma Dönemi (1980 – 2004)

a. Osmanlı İmparatorluğu Dönemi (1847-1923)

1840 yılında bütçe açığını kapatmak amacıyla Osmanlı Devleti'nde ilk banknot olan "Kaime" basılmaya başlanmıştır. Ancak Osmanlı hazinesinin sürekli olarak dış ticaret açığı vermesi ve döviz karşısında değer kaybetmesi sonucunda kaymenin değeri büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu durum, ithalatın finansmanı açısından dış pazarlardan kaynak temini sağlamakta güçlüklerle yol açmış, hükümeti bu soruna çözüm aramaya yöneltmiştir.

1845'te Galata'da iki bankacı iş adamı ile anlaşmaya varılmıştır. Anlaşma sonucunda, Osmanlı İmparatorluğu'nun ithalatını dış mali piyasalarda yazılı politikalar ve sabit döviz kuru üzerinden finanse etmeye başlayan iş adamları, 1847'de anlaşmalarının yenilenmemesi üzerine bir fikir birliğine varmışlardır. Aynı işlevi hükümetten bağımsız olarak yürütme kararı alan bankerler, “Bank of İstanbul” adında yeni bir banka kurmuşlardır. Varlığını kısa bir süre devam ettirebilen İstanbul Bankası, 1852 yılında tasfiye edilmiştir fakat bu olay 1856'da Osmanlı Bankası'nın kurularak Osmanlı İmparatorluğu'nda bankacılık faaliyetlerinin başlamasına sebep olmuştur.

Osmanlı Devleti'nin harcamalarının gelirlerini aşması nedeniyle mali sıkıntılarla karşı karşıya kalması, kaynak ihtiyacını karşılamak için İstanbul'daki sarraflardan ve bankerlerden borç almak zorunda kalmasıyla sonuçlanmıştır. Ülke, kırmızı biber ihraç etmeye ve gelirdeki düşüşü telafi etmek için halktan vergi toplamaya başlamıştır. Kırım Savaşı'nın sona ermesi ve 1856'da Paris Barış Antlaşması'nın imzalanmasından sonra Osmanlı Devleti'nin dış borçlanma imkanları artmış ve bu faktör Osmanlı Bankası'nın kurulmasında önemli rol oynamıştır. Banka, Osmanlı hükümeti ile yabancı sermaye sahipleri arasında dış borçların alınmasında aracılık yapmak üzere İngiliz sermayesiyle kurulmuştur.

1863 yılında çiftçilere daha iyi koşullar sağlamayı amaçlayan tarım kredilerinin verilmesi için “El-Vatan Sandıkları” kurulmuştur. Başlangıçta El-Vatan Sandıkları'nın finansmanı, ortak bir paydaya gidilerek çiftçilerin mal varlığına göre aldıkları kredilere karşı buğday teminatı vermesiyle desteklenmiştir. Ancak sermaye bulmanın zorluğu ve kredi vermede yolsuzluğun devreye girmesi nedeniyle bu teşkilat yeniden düzenlenerek faiz fonlarına devredilmiştir. Faiz fonları için sermaye, “menfaat payı” adı verilen aboneliklerin artmasıyla yaratılmıştır.

Zaman geçtikçe faiz fonlarında toplanan kaynakların kullanımı konusunda şüpheler doğmaya başlamıştır. Bu kaygılara cevaben Ziraat Bankası, 1888 yılında tarımsal kredilerin devlet gözetiminde yönetimini üstlenen ilk devlet bankası olarak kurulmuştur. Ziraat Bankası'nın sermayesi, faiz ödemelerinin Ziraat Bankası'na devri ile oluşturulmuştur.

b. Ulusal Bankalar Dönemi (1923-1933)

Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında Türk bankacılığındaki gelişmeler incelendiğinde, 1923 yılında Türkiye'de toplam 35 banka bulunduğunu görülmektedir. Bu bankalardan 22'si ulusal, 13'ü ise yabancı sermayeye aittir.

1923 yılında hükümet, toplumun önde gelen tarım, ticaret ve sanayi kesimlerinin katılımıyla Türkiye İktisat Kongresi'ni düzenlemiştir. Kongre katılımcıları, ekonomik gelişme için ulusal bankacılığın kurulmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Görüşlerine göre, özel sektör henüz güçlü bankalar kurmak için yeterli kaynaklara sahip

değildir ve bankaların kurulması için devlet desteği gerekmektedir (Korukçu, 1998: 3). 1924 yılında Türkiye İş Bankası, Türkiye'nin ilk özel sektör bankası olarak faaliyete geçmiştir. Ardından, 1925 yılında Türkiye'nin ilk kalkınma bankası olan Türkiye Sanayi ve Maadin Bankası kurulmuştur (Parasız, 2014: 20). Bankanın amacı, özel sanayi işletmelerine kredi sağlamak olsa da kaynaklarının çoğunu iştiraklerine bağlaması nedeniyle amacını gerçekleştirememiştir. Bu sebeple 1933 yılında banka, tarım kesiminin önde gelenlerinin önerisiyle Sümerbank'a devredilmiştir. 1930 yılında ise Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası kurulmuştur. 1920'li yıllarda başlayan çalışmaların sonucu, çeşitli mali nedenler sebebiyle ancak 1930 yılında tamamlanabilmiştir.

c. Kamu Bankaları Dönemi (1933-1945)

Bu dönemde bankacılık açısından en belirgin özellik, büyük ve önemli devlet bankalarının kurulmuş olmasıdır. 1934 yılında başlatılan Birinci Sanayi Planı'nın yürürlüğe konmasıyla, devlet sermayesiyle veya devlet sermayesinin önderliğinde oluşturulan bu bankalar önemli görevler üstlenmişlerdir (Parasız, 2005: 21).

1933'te Sümerbank ve İller Bankası, 1935'te Etibank, 1937'de Denizbank kurulmuştur. Sümerbank; sınai kalkınmayı desteklemek amacıyla, İller Bankası ise; yerel yönetimleri geliştirmek, şehir kalkınma planları yapmak, orta ve uzun vadeli olarak su, elektrik, gaz, kanalizasyon gibi altyapının sağlanmasını desteklemek amacıyla kurulmuştur. Aynı dönem içerisinde Türk ve yabancı limanlar arasında düzenli posta hizmeti vermek ve limanlarda çeşitli faaliyetler gerçekleştirmek amacıyla Denizbank kurulmuştur. Daha sonrasında 1938 yılında küçük işletme sahiplerine ve esnaflara kredi sağlamak amacıyla Halk Bankası kurulmuştur.

d. Özel Bankalar Dönemi (1945-1960)

Türkiye'deki bankacılık sisteminin gelişme döneminde, 1945-1959 yılları arasında ekonomi politikalarında özel bankacılık hizmetlerinin gelişmesine yol açan değişiklikler olmuştur. Yatırımların artması, modern oluşumların kurulması, milli gelirin ve nüfusun hızla artması, şehirlerin genişlemesi, sanayi sektörünün milli gelir içindeki payının yüksek olması, üretimin pazarın ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yaygınlaşması,

ekonomide finansman ve kredi ihtiyacının artmasına neden olmuştur. Bankalara yapılan yatırımların getirisi artmakta ve özel bankacılık hızla önem kazanmaktadır.

Garanti Bankası (1946), Akbank (1948), Pamukbank (1955) ve Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (1950) bu dönemde artan bankacılık hizmetleri talebini karşılamak üzere kuruldu. Faiz oranlarını ve banka komisyonlarını hükümetin belirlemesi ve Merkez Bankası'nın yabancı para cinsinden işlem yapma yetkisini kontrol etmesi nedeniyle bankalar şube ağını genişletme ve mevduat tahsilatını artırma konusunda yarışmışlardır. Banka şubelerinin çoğalması yerel bankaların tasfiyesini hızlandırmıştır (Çankaya ve Öz, 2011: 13).

e. Planlı Dönem (1960-1980)

Bu dönemde Türkiye'de bankacılık sektörü büyük ölçüde devlet denetimine ve etkisine tabi tutulmuştur. Bu kapsamda yeni bankaların kurulması sınırlandırılmıştır. Şubelerde bankacılık hizmetleri gelişmiş ve özel ticari bankaların çoğu holding bankasına dönüştürülmüştür. İlgili dönemde 5'i kalkınma bankası, 2'si ticari banka olmak üzere toplam 7 yeni banka kurulmuştur. Bu dönemde kurulan bankalardan bazıları şunlardır: 1962'de Turizm Bankası, 1963'te Sanayi Yatırım ve Kredi Bankası, 1964'te Devlet Yatırım Bankası, 1964'te Türk Amerikan Dış Ticaret Bankası, 1968'de Türk Maden Bankası, 1968'de Sanayi ve İşçi Yatırım Bankası, 1977 yılında Türk Arap Bankası kurulmuştur (Aydın, 2006: 30).

f. Serbestleşme ve Dışa Açılma Dönemi (1980 - 2004)

1980 yılına kadar devlet kontrolünde ve kısıtlı mali araçlarla hizmet veren bankacılık sektörü, 1980 yılından itibaren liberalleşme yönünde hızlı adımlar atılarak araç zenginliğine kavuşmuş ve bu durum bankacılık denetimini ciddi olarak gündeme getirmiştir (Bakdur, 2003: 12). Yeni benimsenen kalkınma politikası çerçevesinde, esnek döviz kuru ve pozitif reel faiz uygulamasına başlanmıştır. Mali piyasaların serbestleşmesi ve derinleşmesine yönelik düzenlemeler yapılmıştır (Korukçu, 1998: 11).

Gelişen teknoloji sayesinde bilgiye erişim daha erişilebilir ve maliyet etkin hale gelmiştir. Bu durum, bankaların bilgi toplama ve kredi kullananları doğrudan finanse etme avantajının azalmasına yol açmış, banka dışı finansal araçlar daha etkin bir şekilde

ortaya çıkmaya başlamıştır. Bankalar regülasyona tabi olmalarına rağmen, regüle olmayan finansal piyasaların varlığı, regülasyona uyum maliyetlerinin bankalarca yüklenildiği, diğer finansal araçların ise bu maliyetlerden muaf tutulduğu bir durum yaratmıştır (Parasız, 2011: 25).

Bu dönemde bankacılık sektörüne girişler kolaylaşmıştır. Bank of Credit and Commerce (1980), Bank of Melland (1981), Türk Bankası Ltd (1981), Habib Bank (1982), The First National Bank of Boston (1984), Manufacturers Hanover Trust Company (1984), Suudi American Bank (1984), Bank of Bahrain and Kuwait BSC (1985), Standard Chartered Bank (1985), Kıbrıs Kredi Bankası Ltd (1988) ve Societe Generale S.A. (1989) Türkiye'de faaliyet göstermek için izin verilmiştir (Ertuğrul ve Zaim, 1996: 27).

1982 yılında çıkarılan Sermaye Piyasası Kanunu ile sermaye piyasası araçlarının kullanımı için gerekli yasal ve kurumsal yapı oluşturulmuştur. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) 1986 yılında faaliyete geçmiştir (Keskin ve diğerleri, 2008: 33).

Bankacılık sistemi, serbest piyasa mekanizmalarının benimsenmesinden ve finansal piyasaların serbestleştirilmesinden büyük ölçüde etkilenmiştir. Yerli ve yabancı yeni bankaların piyasaya girmesi, mevduat ve kredi faiz oranlarını birbirinden bağımsız olarak belirlemesi bu sektördeki rekabeti artırmıştır. Artan rekabet, mevduata bağlı geleneksel bankacılık hizmetlerine odaklanmak yerine, birden fazla fon kaynağına dayalı çeşitlendirilmiş bir bankacılık sisteminin gelişmesine yol açmıştır. Bu dönemde bankalar fonlarının bir kısmını yerel yönetim iç borçlanma senetlerinin alımı, hazine bonosu ve döviz işlemleri gibi sermaye piyasası işlemlerinde kullanmaya başlamıştır. Tüketici kredileri, kredi kartları, dövizli mevduat hesapları, leasing, faktoring, swap, forward ve future sözleşmeleri gibi yeni ürün ve hizmetler banka müşterilerinin beğenisine sunulmuştur.

Para piyasası, bankacılık sisteminde kaynakların kullanımında daha fazla verimlilik sağlamak amacıyla 1986 yılında oluşturulmuştur. Bu sistem, nakit ihtiyacı olan bankalar ile kullanılmamış likidite fazlası olan bankalar arasında aracılık yaparak bankalara gelir elde etme fırsatı sunmaktadır. Bu sayede piyasada kısa vadede likidite

eksikliği sorunu özölmekte ve merkez bankası ek ihraçlara başvurmak zorunda kalmamaktadır (Parasız, 2011: 26).



Finansal serbestleşme süreci çerçevesinde faiz oranları serbestleştirilmiş ve reel olarak pozitif faiz seviyelerine ulaşılması için kapılar açılmıştır. Yeni bankaların bankacılık sektörüne girişi kolaylaştırılmış ve uluslararası piyasalar bu sektöre açılmıştır. Bankaların uluslararası finans kaynaklarından yararlanmalarına ve bankacılık sektöründe döviz işlemleri yapmalarına imkan tanınmıştır. Özellikle 1990 yılında uygulamaya konulan parasal finansman programı, hazinenin bütçe açığını ticari bankalardan kaynak transferi yoluyla finanse etmesinin yolunu açmıştır. Bu program başlı başına gerekli olmakla birlikte 1994 yılında Türkiye'de yaşanan ekonomik krizin ana etkenlerinden biri olmuştur (Çolak, 2002: 166).

1994 yılı, finansal sektör ve bankalar açısından risklerin büyük ölçüde zarara dönüştüğü bir yıl olmuştur. Türkiye ekonomisindeki yapısal dengesizlikler ve sürdürülemez bütçe açıkları, spekülasyon atakları da tetiklemeyle Merkez Bankası rezervlerinin sabit kuru koruyamayacak seviyeye geldiği noktada kendini göstermiş ve sonuç olarak TL devalüe edilmiştir (Zikeroğlu, 2014: 15).

1995 yılında başlayan hızlı ekonomik toparlanmanın ardından bankacılık sistemi de diğer sektörlerde olduğu gibi performansında olumlu bir gelişme kaydetmiştir. Türk Lirası'na yapılan yatırımlar, döviz kurunu yavaşlatan yüksek faiz oranları nedeniyle tercih edilmektedir. Dış borçlanma vergiye ve ilgili mevzuata tabidir.

1996 yılında artan kamu borçlanma ihtiyacının faizlerin yükseltilmeden karşılanması için bedelsiz ithalat, dövizli borçlanma ve enflasyona endeksli borçlanma gibi uygulamaların kullanılması planlanmıştır (Doğan, 2011: 30).

1997 yılında Uluslararası Para Fonu (IMF) ile dış borçlanmayı artırmak amacıyla anlaşmaya varılmıştır. Hazine Müsteşarlığı ile Merkez Bankası arasında piyasa beklentilerinin iyileştirilmesine yönelik bir protokol hayata geçirilmiştir. Hazine Müsteşarlığı merkez bankasından avans kullanmayı bırakmıştır ve finansman talebini finansal piyasalara yönlendirmiştir. Kısa süreli faiz artışlarının ardından hazine programının istikrarlı bir şekilde devam edeceği ve borçlanma ihtiyacının gerilemeye başlaması ile Türk lirası cinsinden finansal araçlara olan talep artmış ve piyasalar istikrar kazanmadan faiz oranları hızla düşmüştür. Bu dönemde, bankaların açık pozisyonları

artmış ve kısa vadeli faiz oranlarındaki düşüş nedeniyle repo sözleşmeleri mevduata kaymaya başlamıştır (Keskin ve diğerleri, 2008: 36).

1998 yılının ikinci yarısından itibaren Uluslararası Para Fonu ile bir “gözetim anlaşması” imzalanmış ve anlaşmada önemli makro sorunların çözülmesine, finans sektöründe denetimlerin artırılmasına ve vergi projesinin hayata geçirilmesine yönelik maddeler yer almıştır. Ancak sözleşmenin imzalanmasından hemen sonra vadeli işlem sözleşmeleri ve bankaların açık pozisyonlarına kısıtlamalar getirmiştir. Yerel bankalar, yeni yükümlülöklere uymak için açık pozisyonlarını kapatmak adına çaba sarf etmişlerdir. Merkez bankası döviz kaynaklı nakit akımlarını azaltmak ve enflasyonun düşmesine katkı sağlamak amacıyla kısa vadeli faiz oranlarını indirmiştir. Sonuç olarak, döviz talebi yavaş da olsa yeniden yükselmeye başlamıştır (Zikeroğlu, 2014: 16).

1999 yılında ekonomik aktivite gerilemiş ve bu dönemde yeni iyileştirme ve düzenleme politikaları tartışılmıştır. Bu politikalar, vergi kanunlarının değiştirilmesini, iştirakler de dahil olmak üzere kredilere ilişkin tanımların daraltılmasını, krediler ile mülkiyet hakları arasındaki dolaylı ilişkinin sınırlandırılmasını, risk yönetiminin düzenlenmesini, sorunlu bankaların güçlendirilmesini ve müdahalelerinin düzenlenmesini amaçlamaktadır. Ayrıca, bankaların faaliyetlerini denetlemek, işlerini izlemek, denetlemek ve denetim bulgularına ilişkin kararlar almak üzere Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) kurulmuştur. Egebank, Esbank, Yaşarbank, Interbank ve Yurtbank gibi bankaların yönetiminin Tasarruf Mevduatı Sigorta Sistemi kapsamına alındığı Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) da kurulmuştur. Yatırım ve Kalkınma Bankaları Grubu'nda yer alan Birleşik Yatırım Bankası ile ilgili olarak çalışmalarına son verilmiştir.

2000 yılının ilk yarısında Uluslararası Para Fonu ile 1999 yılında imzalanan “standby” anlaşması sayesinde fiyat istikrarı ve sürdürülebilir bir borçlanma sistemi yönünde olumlu sonuçlar alınmıştır. İç borçlanmada faiz ve enflasyon oranı düşmüştür. Ancak, yılın ikinci yarısında yapısal uyumun gecikmesi, enflasyonun beklentilerin altında kalması, kamu mal ve hizmet fiyatlarının enflasyonun üzerinde olması gibi nedenlerle

bankacılık sektörünün sıkıntılar yaşaması ekonomiyi olumsuz etkilemiştir. Ve bu da 2000 yılının kasım ayında bankacılık sektöründe bir şokun yaşanmasına sebep olmuştur.

00

Bu dönemde döviz kurlarında yaşanan büyük dalgalanmalar ve sürdürülemez faiz oranları birçok bankanın zarar etmesine sebep olmuştur. Demirbank, Etibank ve özel sermayeli bir ticari banka olan Bank Kapital gibi bankaların yönetimleri Mevduat Sigorta ve Garanti Fonu'na (TMSF) devredilmiştir. Kıbrıs Kredi Bankası ile kalkınma ve yatırım bankası Park Yatırım Bankası'nın faaliyetlerinin askıya alınmasıyla birlikte fonda yönetilen banka sayısı 11'e ulaşmıştır.

2001 yılında finans sektöründe başlayan ve hızla reel sektöre sıçrayan negatif dalgalanmaların artması Şubat krizini tetiklemiştir. Bu durum, döviz kurları ve faiz oranlarının hızla yükselmesine sebep olmuştur. Bankacılık sektörünün bu durumdan ciddi bir şekilde etkilenmesiyle 8 banka, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devredilmiştir. Ayrıca Egebank, Yurtbank, Yaşarbank, Bank Kapital, National Bank Sümerbank, Interbank ve Esbank gibi bankalar Etibank çatısı altında konsolide edilmiştir.

Krizin ardından Nisan 2001'de ekonomideki yapısal sorunların çözülmesi ve finansal sistemin mali yapısının güçlendirilmesi, enflasyon oranının düşürülmesi, kamu borcunun azaltılması ve güçlenmesi amacıyla “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı” uygulamaya konulmuştur. 2002 yılının başında yenilenen bu program, 2002-2004 dönemini kapsayacak şekilde güncellenmiştir. Program, ekonominin dış etkenlere karşı dayanıklılığını artırmayı, borçları azaltmayı, mali disiplini sağlamayı, enflasyonu düşürmeyi ve bankacılık sistemini güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

2002 yılında enflasyonda düşüş ve kısa vadeli faiz oranlarında bir düşüş yaşanmıştır. Döviz piyasasına müdahale yoluyla olası dalgalanma azaltılmaya çalışılmıştır. Bankalar, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devredilen bankaların yeniden yapılandırılarak birleşme, satış ve tasfiye işlemlerinin tamamlanması sonucunda kâr elde etmiştir. Pamukbank fona devredilirken, Şekerbank'ın sermaye ihtiyacı ortakları tarafından karşılanmış ve Vakıfbank'a sermaye benzeri bir kredi verilmiştir. Böylece faal banka sayısı 50'ye düşmüştür.

2003 yılında ekonominin iyi bir performans göstermesi ve büyüme hızının uzun dönem ortalamasının üzerinde olması bu programla hedeflenmiştir. Bu durum banka sayısında azalmaya sebep olsa da 2003 yılında hala 50 adet aktif banka bulunmaktadır.

02

2004 yılında ekonomik iyileşme ve bankalara olan güvenin artması paralelinde bankacılık sistemi iyi bir performans sergilemiştir. Kötüye giden bankalar Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devredilmesiyle finansal sistem daha sağlıklı hale getirilmiştir.

2. TÜRKİYE'DEKİ BANKALARIN SINIFLANDIRILMASI

Türkiye'deki bankalar, sermaye kaynaklarına veya faaliyet alanlarına göre sınıflandırılmaktadır. Sermaye kaynakları açısından bankalar, kamu bankaları, özel bankalar ve yabancı bankalar olarak sınıflandırılmakta iken, faaliyet alanları bakımından bankalar, merkez bankaları, mevduat bankaları, yatırım bankaları, kalkınma bankaları ve katılım bankaları olarak sınıflandırılmaktadır. Ayrıca bölgesel bankalar, büyüklüklerine ve faaliyet alanlarına göre tek ve çok şubeli bankalar olarak gruplandırılabilir.

Türk bankacılık sisteminin sınıflandırılmasında 5411 sayılı Bankacılık Kanunu'nun 3. ve 4. maddelerinde belirtilen tanımlar referans olarak alınmaktadır. Bankacılık Kanunu'nda yer alan banka türleri “mevduat, katılım ve kalkınma bankaları” olarak tanımlanmaktadır. Kanunda özel-kamu sermayesi, yerli-yabancı sermaye ayrımı yoktur, aksine tüm bankalar faaliyet yönetmeliklerine göre tasnif edilmekte ve lisanslanmaktadır.

2.1. Sermaye Kaynaklarına Göre Bankalar

Türkiye'deki bankalar sermaye yapılarına göre kamu bankaları, özel bankalar ve yabancı bankalar olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Sermayesinin %50'den fazlasına sahip olan ve mülkiyeti devlete veya kamu kurumlarına ait olan ve bu kurumların temsilcileri veya devletin atadığı kişiler tarafından yönetilen ve denetlenen bankalara kamu bankası denir.

Mevduat sektöründeki kamu bankaları arasında T. Ziraat Bankası A.Ş., Türkiye Halk Bankası (T. Halk Bankası A.Ş.) ve Türkiye Vakıflar Bankası T.A. bulunmaktadır. Devlete ait kalkınma ve yatırım bankaları arasında Türkiye Kalkınma ve Yatırım Bankası ile İller Bankası A.Ş. ve Türk Eximbank gibi bankalar bulunmaktadır.

Kamu sermayesinin olduğu katılım bankaları ise Ziraat Katılım Katılım Bankası (Ziraat Katılım A.Ş.), Türkiye Katılım Yardım Bankası (Vakıf Katılım Bankası A.Ş.) ve

03

Türkiye Emlak Katılım Bankası'dır (Türkiye Emlak Katılım Bankası A.Ş.). Bunlar, sermaye yapılarına ve sahipliklerine göre Türkiye'deki farklı banka kategorilerine ayrılmaktadır.

Özel bankalar, şahıs ve kurumlara ait olup, sermayelerinde kamu payı bulunmayan bankalardır. Bu bankalar genellikle ticaret bankaları, mevduat bankaları veya yatırım bankaları olarak kurulur. Türkiye'de faaliyet gösteren ve bankacılık hizmetlerini yerel müşterilere sunan birçok özel sermayeli mevduat bankası bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'de faaliyet gösteren, yatırım projelerinin finansmanına odaklanan ve ekonomik kalkınmaya ilişkin bankacılık hizmetleri sunan yedi özel sermayeli kalkınma ve yatırım bankası da bulunmaktadır. Yabancı sermayeli bankalar, tamamı yabancı ülke vatandaşlarının ve kurumlarının sahip olduğu bankalardır. Başka ülkelerde yerleşik olarak Türkiye'de şubeler açabileceği gibi yabancı sermaye ile doğrudan Türkiye'de de kurulabilmektedir (Baysoy; Özkul, 2020: 610-613).

2.2. Faaliyet Alanlarına Göre Bankalar

Faaliyet alanlarına göre bankalar; merkez bankaları, mevduat bankaları, kalkınma ve yatırım bankaları ile katılım bankaları olarak sınıflandırılmaktadır.

a) Merkez Bankaları

Merkez bankaları, finansal sistemdeki hayati rolleriyle bilinmektedir ve ekonomide devletin finansmanını sağlamak, finansal sistemin gelişmesine katkıda bulunmak, para politikasını uygulamak, ulusal para birimini dolaşıma sokmak gibi görevleri yerine getirmektedirler. Merkez bankasının temel amacı, kredi fonksiyonunu yönetmek, finansal likidite sağlamak yoluyla fiyat istikrarını sağlamak ve ulusal para

biriminin değerini korumaktır. Diğer görevleri ödeme sistemini yönetmek ve bankaların nakit rezervlerini korumaktır.

Merkez bankaları, bankaları denetleyerek ve düzenleyerek finansal sistemin istikrarını sağlamakta ve bankacılık sektörünün sağamlığının korunmasında bir başka borç veren olarak önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle hayati görevlerini yerine getirirken bağımsız bir yapıya sahip olmaları esastır. Türkiye Cumhuriyet Merkez

04

Bankası (TCMB), ülkenin finansal sisteminin istikrarının sağlanması önemli bir rol oynamaktadır (Büberkökü, 2022: 38).

b) Mevduat Bankaları

Mevduat bankaları, kendi adlarına ve hesap adlarına mevduat kabul edip kredi veren kurumlardır. Bu bankalar, mevduat toplamak ve kredi kullandırmak, para ve kredi politikalarının uygulanmasına katkıda bulunmak, finansal aracılık yapmak gibi çeşitli işlevleri yerine getirmektedirler. Mevduat bankaları ayrıca sanayi işletmelerinin desteklenmesi ve iştiraklerle iştirak edilmesinde, şahısların menkul kıymetlerinin korunmasında, borsa faaliyetlerinde bulunulmasında, ekonomik kalkınmanın sağlanması, mali politikaların yönlendirilmesinde, ticari ve sınai işletmelere kısa vadeli ticari kredi sağlanması da rol oynamaktadır.

Mevduat bankaları para, kredi ve sermaye piyasalarında küçük birikimlerin sermayeye dönüştürülmesi kadar ülkedeki ticari hayatın ve sanayinin gelişmesinde de önemli bir role sahip olmaktadır. Dünyada ve ülkemizde kullandırılan kredilerin, şube sayısı ve aktif büyüklüğü gibi kriterlere bakıldığında, bankacılık sektöründeki büyük payın mevduat bankalarına ait olduğu ve ticari yaşama etkin olarak katıldıkları grlmektedir (Bayrı, 2023: 221).

c) Yatırım ve Kalkınma Bankaları

Kalkınma ve yatırım bankaları, kendi yasalarına göre çeşitli görevleri yerine getirmenin yanı sıra, ağırlıklı olarak finansman ve kredi sağlayan kuruluşları ifade etmektedir. Kalkınma bankaları, gelişmekte olan ülkelerde yatırımı teşvik etmek amacıyla

kurulurken, yatırım bankaları sermaye piyasaları güçlü olan gelişmiş ülkelerde faaliyet gösterdiğinden, kalkınma ve yatırım bankaları ticari bankalardan bazı noktalarda farklılık göstermektedir.

Kalkınma bankaları, tasarrufları teşvik ederek kaynak sağlamayı, yatırım projelerine teknik destek sağlamayı, endüstriyel ve kurumsal yatırımları finanse etmeyi amaçlar. Bunların yanında, yatırımcıların ve işletmecilerin kurulmasına öncülük edilmesi ve sermayelerine katılmasında rol alır. Mevcut kaynaklar, uzun vadeli kalkınma planları ve yıllık programların hedefleri doğrultusunda yatırımlara yönlendirilmekte ve toplum

05

yararına çalışılmaktadır. Kalkınma bankaları da bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarını azaltmak için kurulur.

Kalkınma bankaları, tasarruf açığı nedeniyle yatırımı ana hedef olarak belirlediğinden, tasarruf ve yatırım arasında mutlak ayrım politikası benimsemektedir. Bunların yanında, kalkınma süreçlerinin desteklenmesinde ve farklı bölgeler arasında ekonomik dengenin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ülkemizde ilk olarak kurulan kalkınma bankası, 1975 yılında öncelikle yurtdışında çalışan Türk işçilerin ve halkın birikimlerini değerlendirmek amacıyla kurulan Türkiye Kalkınma Bankası'dır.

Yatırım bankaları, uzun vadeli fon sağlama ihtiyacında olan firmalarla, tasarruflarını menkul değerlere yatırmak arzusunda olan gerçek ve tüzel kişiler arasında aracılık yaparak, tasarrufların, firmaların çıkarmış olduğu tahvil ve hisse senetlerine kanalize olmasına katkıda bulunan kurumlardır. Yatırım bankacılığının oluşabilmesi için, ülkede gelişmiş bir sermaye piyasasının var olması gerekmektedir. Yatırım bankaları, mevduat bankaları dışında farklı bir statüye sahip bankalar şeklinde kurulmaktadır.

Türkiye'nin ilk yatırım bankası, 1950 yılında kurulan Türkiye Sınai Kalkınma Bankası'dır (Abdulkadir, 2023: 286).

d) Katılım Bankaları

Katılım bankaları, Bankacılık Kanunu'nun 5411 sayılı kanununun 3. maddesi uyarınca özel cari ve katılma hesapları yoluyla fon toplama ve kredi kullandırma esasına dayanan kuruluşlar ile yurt dışında bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubelerini

ifade eder. Bu bankalar, mali sektörde faaliyet gösteren, reel ekonomiyi finanse eden ve bankacılık hizmetleri sunan bankalardır.

Katılım bankalarının isimlerinde geçen “Muşaraka” sözcüğü, kar zarara ortak olma esasına dayanan bankaları ifade etmektedir. Bu bankalar, tasarruf sahiplerinden para toplayarak faizsiz finansman esaslarına göre ticaret ve sanayiye yönlendirmekte, kâr veya zararı tasarruf sahipleriyle paylaşmaktadır. Gerekli ekipman ve kaynakların alımı, katılım bankacılığı ilkelerine uygun olarak alım satım finansmanı yoluyla finanse edilmektedir. Ayrıca katılım bankaları, halkın ihtiyaç duyabileceği diğer bankacılık hizmetlerini de sunmaktadır.

06

Katılım bankaları, Türk bankacılık sisteminde bankacılık sisteminin ikamesi değil, tamamlayıcısıdır. İşlevsel olarak mevduat bankalarına benzerler, ancak fonların toplanma ve kullanılma şekillerinde farklılıklar vardır. Katılım bankaları, banka ile müşteriler arasındaki ortaklık ve ortaklık kavramına dayanmaktadır. Bu sayede kar ve zararlar, üzerinde anlaşılan katılım oranına göre dağıtılmaktadır. Fonlar, ekonomiyi geliştiren ve genel olarak toplumun ihtiyaçlarını karşılayan projelere yönlendirilir. Katılım bankaları tüketicilere alternatif finansal araçlar doğrultusunda hizmet vererek bankacılık sektörü dahilinde reel ekonomiyi finanse etmeyi hedeflemektedir (Çilek ve Karavardar, 2022: 112).

2.3. Kapsam ve Ölçeklerine Göre Bankalar

Bankalar, kapsam ve ölçeklerine göre bölgesel bankalar ile tek ve çok şubeli bankalar şeklinde gruplandırılabilir. Örneğin, İller Bankası A.Ş. gibi kalkınma amaçlı kurulan bankalar Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesinde faaliyet gösterirken, bazı yabancı bankalar sadece büyük şehirlerde birer şube açmak ya da merkez kurma amacıyla faaliyet göstermektedir. Kamu bankaları T.C. Ziraat Bankası A.Ş., T. Halk Bankası A.Ş. ve Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O gibi uluslararası düzeyde şubeler açarak dünyanın birçok ülkesinde hizmet vermektedir (Tüzün ve Öztürk, 2021: 549).

3. TÜRKİYE’DE BANKACILIK

Türkiye, Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) bölgesinde refah düzeyi yüksek olan ülkelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Ülkede canlı ve çeşitlilik gösteren bir bankacılık sektörü bulunmakta ve müşterilere geniş bir yelpazede hizmet sunmaktadır. Türkiye'deki bankacılık sektörü, 50'den fazla bankacılık kurumunun faaliyet gösterdiği, kamu, özel ve yabancı kuruluşların yer aldığı en büyük sektörlerden biridir.

Türk bankacılık sektörü, mevduat hesapları, gayrimenkul finansmanı, bireysel krediler, kurumsal finansman çözümleri, ATM hizmetleri gibi geniş bir hizmet yelpazesine sahiptir. Ayrıca, internet bankacılığı hizmetleri ve mobil uygulamalar gibi modern teknolojik hizmetler de sunarak, internet üzerinden bankacılık hizmetlerine erişmeyi tercih eden müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

07

Türkiye'de bankacılık sektörünün etkinliğini artırmak ve piyasadaki rekabet gücünü geliştirmek için çalışmalar yürütülmektedir. Finansal istikrarı artırmayı ve bankacılık altyapısını geliştirmeyi amaçlayan çeşitli finansal ve yapısal reformlar bu ideolojiyle hayata geçirilmektedir. Türk bankacılık sektörü, müşterilerine konut satın alma gibi gayrimenkul finansmanı hizmetleri sunmaktadır. Bu hizmetler, gayrimenkul kredileri, inşaat finansmanı ve gayrimenkul projeleri için yatırım finansmanı gibi seçenekleri içermektedir. Ayrıca, ticari krediler, yatırım finansmanı çözümleri, kredi finansmanı çözümleri gibi şirketler için finansman çözümleri de sunulmaktadır. Türk bankaları, ülkedeki çeşitli şirketlerin ihtiyaçlarını karşılamak için hizmetlerini geliştirmektedir.

Sektör modern finansal teknoloji hizmetleri alanında internet bankacılığı ve mobil uygulama hizmeti de sunmaktadır. Bankalar, finansal hizmetler sektöründeki en önemli kurumlar arasında yer aldığından ülkelerin ekonomik olarak kalkınmasına önemli katkı sağlamaktadırlar. Yasa ve yönetmelikler, bankaların en son teknolojik gelişmelere ayak uydurmalarını ve bankacılık hizmetlerindeki değişiklikleri hızlı bir şekilde benimsemelerine yardımcı olmaktadır.

Ekonomiye yön verme konusunda oldukça radikal ve etkili sektörlerden biridir. Teknolojik gelişmelerle birlikte bankacılık sektörü de değişim ve dönüşümden nasibini almaktadır. Bankaların teknolojik gelişmelere uyum sağlaması, tasarrufları yatırım ve tüketim kanallarına yönlendirmesi, ekonomik büyümeye önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu nedenle bankacılık sektörü, ekonomiyi destekleyen önemli bir sektördür. Bankaların klasik ve modern tanımları mevcuttur. Klasik anlamda, bir banka iki ana müşteri grubu arasında finansal aracılık yapan bir kurum olarak görülebilir. Birinci grup, korunması ve geliştirilmesi gereken belirli bir sermayeye sahipken, ikinci grup, yatırım ve işletme gibi hedeflerine ulaşmak için sermayeye ihtiyaç duyan müşterilerdir. Ayrıca bankalar, "bankacılık ortamındaki sürekli değişime ayak uyduran ve müşteri grupları ile finansal çıkar alışverişinde bulunarak toplumun çıkarlarını gözetten bir kurum" olarak da görülebilir.

Modern bir bakış açısıyla banka, belirli bir ücret karşılığında ya da belirli bir süre sonrasında ödeme yapılması koşuluyla çeşitli mevduatları kabul eden, kalkınma planları

08

ve devlet politikalarıyla uyumlu bir şekilde ülke ekonomisini destekleyen, banka tarafından belirlenen şartlarla ticari ve mali işlemler yaparak yurtiçi ve yurtdışı finansal işlemler ile hizmetleriyle uğraşan bir finansal kuruluş olarak da görülebilmektedir (Wahiba, 2018: 40).

4. KATILIM BANKALARININ FON TOPLAMA YÖNTEMLERİ

Katılım bankaları, fonlarını "katılım" ilkesi gereğince kar veya zarara uğun olarak oluştururlar ve bu nedenle konvansiyonel bankalardan ayrışırlar. Ancak, hesap türü ve vade yapısı açısından geleneksel bankalarla benzerlik gösterirler. Bu doğrultuda, fonlar iki tür hesapta toplanmaktadır (Canbaz, 2016: 187):

a) Özel Cari Hesaplar

b) Katılım Hesapları

4.1. Özel Cari Hesaplar

Özel cari hesap, Bankacılık Kanunu'nda katılım bankalarında açılabilen ve istenildiğinde kısmen veya tamamen geri çekilebilen fonların oluşturduğu hesaplar olarak tanımlanmıştır. Bu hesaplar karşılığında hesap sahibine herhangi bir getiri ödemesi yapılmamaktadır.

Özel çek hesapları, bireylerin ticari veya tüketici ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla açtıkları ve herhangi bir finansal getiri ödemedi bu hesaplardan kısmen veya tamamen para çekebilme imkânına sahip hesaplardır. Bu hesaplar, geleneksel bankalardaki vadesiz mevduat hesaplarına benzer. Özel çek hesapları, katılım bankalarının ana gelir kaynaklarıdır. Katılım bankaları hesap bakiyesini koruyarak, fonların kullanımı yoluyla gelir elde edebilir. Ancak bu kazançlar, yalnızca hesap sahiplerine ücretsiz bankacılık hizmetleri sunmak için kullanılmaktadır ve bu da katılım bankacılık sistemine olan güveni artırmaktadır (Özulucan ve Özdemir, 2010:25).

4.2. Katılım Hesapları

Katılım hesapları, bireylerin piyasa şartlarına göre belirli bir süre içinde reel sektörde meydana gelen kar oranı ile katılım bankalarına yatırdığı hesap türüdür. Bu hesap türü kar veya zarara katılma şeklinde işlemektedir ve finanse edilen işlerde zarar

09

edilmesi de mümkündür, bu nedenle vadeleri sonunda ne kadar kar vereceği banka tarafından belirtilmemektedir. Katılım hesapları, kâr payı esasına göre işlemektedir ve katılım bankalarının toplam fonları içinde %90-95 arasında bir paya sahip olmaktadır (Kaçmaz, 2009: 3).

Mevduattan farklı olarak, katılım hesapları, tasarruf sahipleriyle katılım bankası arasında borç-alacak ilişkisi yerine kar-zarar ilişkisi kurarlar. Bu nedenle, katılım hesapları, mevduattan farklı olmaktadır (Büyükdeniz, 2000: 25).

5. KATILIM BANKALARININ FON KULLANDIRMA FAALİYETLERİ

Katılım bankalarının fon kullandırma faaliyetlerinin temel amacı, dini esaslara uygun olan reel ekonomik faaliyetleri kredilendirmektir. Bu kredilendirme, bir ticaret ya da ortaklık esasına dayandırılarak gerçekleştirilmektedir.

Katılım bankalarının fon kullandırma faaliyetleri şu şekilde sınıflandırılmaktadır (Özulucan ve Özdemir, 2010: 36):

5.1. Kurumsal Finansman Desteği (Murabaha)

Katılım bankalarının işletme ve kurumları finanse etmek için kullandığı bir fonlama yöntemi olan kurumsal finansman desteği, fon kullanıcısı ile banka arasında yapılan sözleşme kapsamında, ihtiyaç duyulan gayrimenkul, emtia veya hizmet bedelinin banka tarafından satıcıya ödenmesi ve bunun karşılığında fon kullanan gerçek veya tüzel kişinin borçlandırılması işlemidir. Bunu kullananlar, önceden belirlenmiş bir kâr payı ve vade üzerinden borçlandırılır ve borç, önceden yapılandırılmış bir ödeme takvimine göre ödenir. Bu yöntem, İslam Hukuku'nda "Murabaha" olarak tanımlanmaktadır ve üretim desteği olarak da kullanılabilmektedir (Canbaz, 2016: 191).

Murabaha, İslami bir satış yöntemi olarak bilinmektedir ve "artma, çoğalma" anlamı taşımaktadır. Ticari, sanayi ve hizmet işletmelerinin faaliyetlerini sürdürebilmeleri için ihtiyaç duydukları mamul, yarı mamul, hammadde, makine gibi malların, üçüncü şahıslar tarafından peşin olarak satın alınması ve sonra başvuran müşterilere vadeli olarak satılması işlemidir. Murabaha ile yapılan işlemde, satın alınacak mal ya da materyalin peşin fiyatı, kalitesi gibi ayrıntılar müşteriler tarafından belirlenmektedir.

21

Malın teslim edilmesinden sonra, müşteri ile banka arasında anlaşılan para miktarı ve vadeye göre faturalandırılır. Murabaha işlem akışı aşağıda sıralandığı şekilde gerçekleştirilir.

1. İlk olarak, fon kullanma talebi kabul edilen müşteriyle Katılım Bankası arasında bir "ön anlaşma" yapılır.
2. Katılım Bankası, mal siparişi ile peşin ödeme yapar.

3. Satıcı işletme, mal irsaliyesi ile müşteriye malı gönderir ve daha önce banka adına düzenlediği faturayı bankaya gönderir.
4. Son aşamada, banka peşin olarak satın aldığı mal bedeli üzerinden kâr payını da ilave ederek, müşteri adına fatura düzenler.

Bu sayede Murabaha, şirket ve kurumların faaliyetlerini sürdürmelerine ve büyümelerine katkı sağlayan etkili bir finansman aracı haline gelmiştir. Bu süreç, İslami finansın temellerinin önemli bir bölümünü oluşturmakta böylelikle bu finansal sistemi yöneten ekonomik ve etik değerleri yansıtmaktadır. Ayrıca Murabaha, katılım bankaların çeşitli ekonomik sektörleri desteklemedeki rolünün gelişmesine katkıda bulunarak toplulukların ekonomik sürdürülebilirliğini artırmaktadır.

Murabaha ile müşterinin bankadan aldığı finansmanı belirli bir projede kullanmasını veya belirli varlıkları satın almasını gerektirdiğinden, proje ve üretim odaklı bir finansman modeli olarak kabul edilmektedir. Fonlar genellikle ekonomiye hizmet eden faaliyetlere yönlendirildiği için sürdürülebilirliğin ve ekonomik refahın artırılmasına katkıda bulunmaktadır.

Ayrıca murabaha risklerin sözleşmede yer alan taraflar arasında dağıtılmasına olanak sağlamasıdır. Banka, finanse edilen proje veya varlığa ilişkin risklerin bir kısmını üstlenmektedir, bu da müşterinin risk düzeyini azaltır. Bu durum daha fazla projenin uygulanmasını sağlayıp sürdürülebilir büyümeye katkı sunmaktadır (Canbaz, 2016: 192).

5.2. Ortaklık (Müşareke)

Müşareke, bir işletmeye ortak olma, o işletmenin sermayesine ortak olma anlamına gelmektedir. Müşareke esası hem sermaye hem de ortaklığı öngörmektedir. Sermaye sahipleri bu şekilde bir işletmeye sermaye aktarmakta, bu şekilde işletmenin kar

ve zararına ortak olmaktadır. Mudarebe emek-sermaye arasında kurulan ortaklık ilişkisi iken, Müşareke sermaye-sermaye arasında kurulmaktadır. Müşareke sistemi İslam Hukukunda Şirket-ül İnan olarak adlandırılır. Müşareke ortaklığında ortaya konulan sermaye eşit olmalıdır. Sermayedarların kar oranı taraflar arasındaki anlaşma ile belirlenmektedir. Kar payının sermaye miktarına bağlı olması zorunlu değildir. Katılım bankası bu ortaklık prensibi ile ortaklarına sermaye sağlarken kar paylaşma oranını anlaşma ile belirlemede serbesttir. Yine de kar payı oranlarının önceden saptanmış olması gerekmektedir. Kar paylarında durum böyleyken zarar paylaşımında taraflara serbesti tanınmamıştır. Müşareke sisteminde zarar paylaşım oranları bellidir. Bu oran sermayedarlar tarafından ortaya konan sermayenin toplam sermayeye bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Müşareke sistemi şu şekilde uygulanmaktadır; Katılım bankası ortağı durumundaki müşterisi tarafından istenilen sermayenin bir kısmını sağlama sorumluluğunu üzerine alır. Müşteri de kendi mali imkânları ve projesi doğrultusunda sermayenin geri kalanını finanse eder. Bankadan alınan mali yardımın idare ve denetimi müşterinin sorumluluğu altında olmaktadır (Özgür, 2007: 60).

Paylaşım sistemi, sermayenin paylaşılması ve işletmelere katkı sağlanması yoluyla ekonomik işbirliğinin ve kalkınmanın nasıl sağlanabileceğini göstermektedir. Bu model sayesinde projede yer alan taraflar, adil ve önceden belirlenmiş bir şekilde kar elde edebilir ve zarara katlanabilirler. Ayrıca bu sistem, İslam hukukunun mali ve ticari ilişkilerde eşitlik ve adalet ilkesine bağlılığını da ortaya koymaktadır. Bu şekilde katılım, Şariat finansmanını geliştirmenin ve işletmeleri ile projeleri sürdürülebilir ve eşitlikçi bir şekilde desteklemenin etkili bir yolunu sunmaktadır.

Bu sistem aracılığıyla katılımcı taraflar ekonomik büyüme elde edebilir ve işlerini genişletebilirler; bu da ekonomik sürdürülebilirliğin artırılmasına ve katılımcılara daha geniş fırsatlar sunulmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca katılım sistemi, ilgili taraflar arasındaki güven ve şeffaflık düzeyini artırarak iş ilişkilerini geliştirir ve herkes için finansal istikrarın artırılmasına katkıda bulunabilmektedir (Erdoğan, 2011: 51).

5.3. İcara (Leasing)

Finansal kiralama kavramı, Türk Finansal Sistemi'ne 1983 yılında ÖFK kuruluk Kararnamesi ile girmiştir. Ardından 1985 yılında çıkarılan 3326 sayılı Finansal Kiralama Kanunu ile daha güçlü bir zemine kavuşmuştur. Finansal kiralama (İcare) sözleşme hükümlerine dayalı bir düzenlemedir. Bu sözleşmeye göre, kiralanacak varlığın sahibi, varlığın intifa hakkını kiralayanın kullanmasına izin verir. Varlığın mülkiyeti kiraya verende kalır, kiralayan kişi de belirli ödemelerde bulunarak varlığı kullanmaya devam eder.

Bu sistem, kiracının varlığın sahibi olmadan, para karşılığında kullanma hakkını elde ettiği bir sözleşmeye dayalı anlaşma üzerine kurulmaktadır. Bu yaklaşım, bireylerin ve kurumların genellikle yüksek maliyetli olan varlıklara erişim sağlamaktadır, böylece yerel ekonominin güçlenmesine ve işletme ile yatırımların genişlemesine katkı sağlamaktadır (Canbaz, 2016: 193).

Diğer taraftan bu sistem her iki taraf için de avantajlar sunar; kiracı, varlığı satın almadan kullanma hakkına sahip olurken, mal sahibi varlığını kiraya vererek finansal getiri elde edebilir. Ek olarak bu sistem yerel ekonominin canlanmasına, ticari faaliyetlerin ve yatırımların teşvik edilmesine yardımcı olmaktadır. Sistem aynı zamanda bireylere ve kurumlara, geleneksel finansmana bağımlı olmadan işlerini büyütmek için gerekli malzeme ve ekipmanı temin etme fırsatı sunmada büyük önem taşımaktadır (Önk, 2015: 51).

5.4. Kar-Zarar Ortaklığı (Mudarebe)

Kar-zarar ortaklığı yöntemiyle fon kullandırılması için, banka ve fon kullanacak kişiler arasında "Kar ve Zarara Katılma Yatırım Akdi" imzalanması gerekmektedir. Bu yöntemle, fon kullanılan bütün faaliyetler için geçerli olabileceği gibi, belirli bir faaliyet için de geçerli olabilir. Banka, fon kullandığı tüzel ve gerçek kişilerin sözleşme konusu faaliyetlerinden ortaya çıkacak karına, sözleşmede belirtilen oranlarda iştirak edebilir. Fon kullandırma sonucu ortaya çıkan gerçek ve tüzel kişilerin zarar etmesi durumunda ise, banka azami o işe tahsis ettiği para miktarı kadar katılır (Canbaz, 2016: 195).

Kar-zarar ortaklığı, iki farklı şekilde uygulanabilir. Bunlar;

- Emek-Sermaye Ortaklığı (Mudarebe)
- Sermaye-Sermaye Ortaklığı (Müşterek Mülkiyet veya Müşareke) dır.

Emek-Sermaye Ortaklığı (Mudarebe), sermaye sahipleri, önceden anlaşmaya dayalı olarak kar ve zararın paylaşıldığı, belirli bir süre için bankalar aracılığıyla yatırım yapılması konusunda işbirliği yapmayı amaçlamaktadır. Teorik sistemde ortaklık üç türe ayrılmaktadır: Birinci pay proje sahibinin gelirlerine yansıtılırken, ikinci pay bankaya, üçüncü pay ise mevduat sahiplerine aittir. Ancak uygulama yöntemleri bağlama göre değişmektedir.

Katılım bankaları yatırımcılardan elde ettikleri getirileri iki kısma ayırmaktadır; bir kısmı mevduat sahiplerine, diğer kısmı ise bankanın hissedarlarına tahsis edilmektedir. Bu tarzda bir spekülasyon, iş ortaklığı ile kar, zarar paylaşımını birleştiren bir sistem olarak ortaya çıkmaktadır. Spekülatif yön, aktif ortağın faaliyetleri yönetme ve uzmanlığından yararlanma konusunda gösterdiği çaba olarak bilinmektedir. Yatırımın sonucunda oluşabilecek finansal riskleri hem banka hem de proje sahibi üstlenmektedir. Ancak girişimcinin kötü yönetim veya ihmali tespit edilirse zararlardan sorumlu tutulabilmektedir. Bu tür sözleşmeler sınırlı mudarebe olarak bilinmekte, genellikle kısa vadeli yatırım ve ticari projelerde kullanılmaktadır.

Mudarebe ortaklığı, sermaye sahipleri arasında kar ve zararın ortaklaşa paylaşıldığı bir iş modelini temsil etmektedir. Bu modelde, işletme faaliyetlerini yürüten taraf "mudarib" olarak bilinirken, diğer taraftaki sermaye sağlayanlar "rabb-ul-maal" olarak anılmaktadır. Mudarebe sistemi, temettülerin önceden belirlenmediği ve yatırımcılar arasında önceden kararlaştırılmış bir oranda paylaşıldığı bir yapıyı yansıtmaktadır. Projede zarar oluşması durumunda, sermaye sahiplerinin zararı yatırdıkları sermaye ile sınırlıdır, harcanan emek ve zamanın sorumluluğu mudarib tarafında bulunmaktadır. Mudarebe tarzı, genellikle kısa vadeli yatırımlar ve ticari projelerde tercih edilen bir finansal iş modeli olarak öne çıkmaktadır. Bu model, sermaye sağlayıcılar ile işletmeyi yönetenler arasındaki risk ve kar paylaşımını adil bir biçimde düzenlemeyi amaçlamaktadır (Yanpar, 2014: 88).

Mudarebe ortaklık sistemi, sermaye sahiplerinin belirli bir süre boyunca bankalarla yaptıkları etkili bir yatırım işbirliği modelini temsil etmektedir. Bu süre zarfında elde edilen karlar ve yaşanan zararlar önceden yapılan anlaşmaya göre paylaşılmaktadır. Bu sistemde üç temel ortaklık türü bulunmaktadır. İlk pay, ticari faaliyetlerden elde edilen gelire sahip girişimcilere gitmektedir. İkinci pay, taşıdığı riskleri telafi etmek amacıyla bankaya gitmektedir. Üçüncü pay ise ortaklığa katılan mudiler arasında paylaşılmaktadır.

Mudarebe ortaklık sistemi, sermaye sahiplerinin tüm riskleri üstlenmek zorunda kalmadan yatırım yapabilme olanağı sunduğu için tüm taraflara fayda sağlamaktadır. Kayıp durumunda sermaye sahiplerinin kaybı, yatırdıkları miktarla sınırlıdır. Spekülatör, yaptığı işin ve harcadığı zamanın tüm sorumluluğunu üstlenmektedir. Bu model, sermaye sağlayıcılar ile işletme yöneticileri arasında risk ve karların adil bir şekilde paylaşılmasını düzenlemede önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla bu model, özellikle kısa vadeli yatırımlar ve iş projeleri için uygun bir seçenek olabilir. Mudarebe ortaklık sistemi, yatırımların çeşitlendirilmesi, işletmenin sürdürülebilir ve adil bir şekilde büyümesine katkı sağlama amacıyla kullanılabilmektedir (Tunç, 2010: 139).

5.5. Selem Sözleşmeleri

Selem sözleşmeleri, genellikle "ertelenmiş teslimat" olarak adlandırılan bir sözleşme türünü ifade eden bir terimdir. Bu sözleşmelerde, ileriki bir tarihte belirli bir fiyatla belirli bir malın alımı taahhüt edilmektedir. Selem sözleşmelerinin temeli, bankanın, müşterisi ile önceden belirlenmiş bir tarihte belirli bir miktar malın satın alınması konusunda anlaşma yapmasına dayanmaktadır. Bu tür sözleşmeler, projelerin finansmanı ve mal üretimi için bir finansman mekanizması olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda, banka müşterisine nakit avans sağlamak ve bu ödeme, müşterinin projesinin üretimini finanse etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu ödeme, müşterinin üretim sürecini başlatmak için ihtiyaç duyduğu fonları temsil etmektedir. Zaman içinde müşteri, üretilen malı bankaya teslim etmektedir.

Selem sözleşmelerinde, bankanın taşıdığı risk düzeyini göz ardı etmemek önemlidir. Bu riskler, mal değerlerinde veya piyasa koşullarındaki değişiklikler gibi

faktörlere bağılı olarak ortaya çıkabilir. Selem sözleşmeleri üç temel aşamaya ayrılmaktadır: Birincisi, bankanın müşteriye malın üretimine başlaması için nakit finansman sağlaması, ikincisi müşterinin üretilen malı bankaya teslim etmesidir. Üçüncüsü ise malların, banka tarafından satılarak paraya dönüştürülmesidir.

Selem sözleşmeleri, ekonomik aktiviteyi teşvik etmek ve projeleri finanse etmek için oldukça etkili bir mekanizma yapısı sunmaktadır. Bankaların, müşterilerinin üretim faaliyetlerine başlamalarını ve işlerini geliştirmelerini desteklemek için gereken finansmanı sağlamalarına olanak tanımaktadır. Ancak, hem bankaların hem de müşterilerin bu tür sözleşmelerin içerdiği riskleri iyi anlamaları ve çıkarlarını korumak için gerekli tedbirleri almaları gerekmektedir. Unutulmaması gereken önemli bir nokta, Selem sözleşmelerinin banka ve müşteri arasında karşılıklı güvene dayalı bir temele dayanmasıdır. Her iki tarafın da sözleşmede belirtilen detayları ve şartları dikkatlice inceleyerek anlaması son derece önemlidir. Bu şekilde, tüm taraflar için fayda sağlayan sürdürülebilir bir iş ilişkisi kurulmuş olmaktadır. Sonuç olarak, Selem sözleşmeleri sistemi, finansman ve iş geliştirmeye dair önemli bir modeli yansıtmaktadır. Bu sözleşmeler, yatırım fırsatlarını artırmakta ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım, 2018: 10-11).

5.6. Sukuk

"Sukuk," İslami sermaye piyasasında önemli bir finansal araç olarak kabul edilmekte olup, İslami şariat ilkelerine uygun yatırım yapma imkanı sunması nedeniyle yatırımcılar için önemli bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Sukuk, sahiplerine finansal getiri elde etme fırsatı sunan finansal sertifikaları temsil etmektedir. Sukuk, İslam hukukunun faiz ve tefeciliği yasaklayan prensiplerine uymak amacıyla faiz içermemektedir. Sukuk, belirli ilkeler ve belirli varlıklardaki mülkiyeti veya belirli projelere veya hizmetlere katılımı temsil eden çeşitli türlere ayrılan bir finansal araçtır. Bu bağlamda, sukuk, yatırımcıların haklarını temsil eden ve İslami şariat ilkelerine tabi bazı yükümlülükleri taşıyan sertifikalar şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Sukuk, finansal kaynak toplamak amacıyla belirli projeleri veya farklı yatırımları finanse etmek için kullanılan bir finansman aracı olabilmektedir. İslam hukukuna uygun

menkul kıymetleri temsil etmesi, sukuku İslami ilkelere bağı yatırım yapmak isteyen Müslüman yatırımcılar için uygun bir seçenek haline getirmektedir. Genel olarak sukuk, İslami sermaye piyasasının gelişimine ve İslami değerlere uygun finansmanın teşvik edilmesine önemli katkılarda bulunan bir araçtır. Bu finansal araç, İslami ilkelerle uyumu yansıtarak, Müslüman yatırımcılar için güvenli ve inanca uygun bir finansal alternatif sunmaktadır.

Sukukların genel olarak finansal piyasaların ve şariat ilkelerine dayalı ekonomilerin gelişiminde hayati bir rol oynadığı söylenmektedir. Ancak, önemli bir nokta şudur ki sukuk kullanımı yalnızca Müslüman yatırımcılarla sınırlı değildir. Sürdürülebilirlik ve şeffaflık ilkelerine ilgi duyan tüm yatırımcılar, sukukun sunduğu yatırım fırsatlarından yararlanabilmektedirler. Sonuç olarak, sukukların kullanımı, ekonomi ile etik değerleri birleştiren, daha güçlü, daha sürdürülebilir ve daha adil ekonomilerin inşasına katkıda bulunan bir finansal yenilik örneğini temsil etmektedir (Yılmaz, 2012: 33-34).

5.7. İstisna Akdi

Mali ve hukuki bağlamda bir istisna akdi, şirketler ve bireyler arasındaki ticari işlemleri kolaylaştırmak amacıyla kullanılan özel bir sözleşme biçimidir. Bu model, belirli satış, tedarik veya üretim şartlarının belirlendiği özel durumlarda kullanılmaktadır. İstisna akdinin temel amacı, bir tarafın nihai ürün, hizmet, ürün kalitesi, teknik özellikler veya fiyat gibi önceden belirlenmiş özelliklere göre tedarik etmeyi taahhüt etmesidir.

Örneğin, bir malın üretimine ilişkin bir sözleşmede, iki taraf, bir imalatçının, önceden kararlaştırılmış kalite ve özelliklere uygun olarak belirli bir malı üretip tedarik edeceğini kabul etmektedir. Uygulamada genellikle, sözleşmenin yerine getirilmesini güvence altına almak amacıyla üretim başlamadan önce bir avans ödemesi yapılmaktadır.

Bu araç çeşitli endüstri ve sektörlerde kullanılabilinmektedir. İstisna akdi, ticari operasyonları kolaylaştırmak, katılımcı taraflar için riskleri azaltmak amacıyla şartlar ve ayrıntılar üzerinde anlaşma sağladığı için büyük öneme sahiptir. Genel olarak istisna akdi, ticari işlemleri kolaylaştırmaya ve ilgili tüm tarafların çıkarlarını korumaya yardımcı olan bir tür ticari anlaşmayı ifade etmektedir.

Ayrıca, istisna akdi, sözleşme taraflarının sorumluluklarını ve haklarını belirlemek için hukuki bir araç olarak kullanılabilir. Bu sosyal sözleşme modeli, müzakere ve işbirliğinin iş ilişkilerini nasıl güçlendirebileceğini ve belirli yükümlülüklerle uyulmasını nasıl sağlayabileceğini örneklemektedir. Bu nedenle, istisnai sözleşme, sürdürülebilir bir iş ortamının ve ilgili tüm tarafların yararına olan işbirliğine dayalı bir kültürün oluşturulmasına katkı sunabilmektedir.

İstisna akdi ticari faaliyetlerin kolaylaştırılmasında ve ilgili taraflar arasında anlaşmaya varılmasında hayati bir rol oynayabilmektedir. Bu modelin başarısı, koşulların sözleşme tarafları tarafından kesin olarak tanımlanmasına ve başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesine bağlıdır. Sonuç olarak, ilgili taraflar, istisna akdinin uygulanmasında dürüstlük ve şeffaflık ilkelerine bağlı kalmakta ve belirlenen spesifikasyonlara ve kaliteye uygunluğun sağlanmasını temin etmektedirler (Türker, 2010: 9-12).

5.8. Karz-ı Hasen

Karz-ı Hasen Yöntemi, İslami finans sistemi içerisinde faizsiz yardım sağlamayı amaçlayan bir borç verme yaklaşımını ifade etmektedir. Bu yaklaşım, özellikle hastalık, evlilik, küçük ölçekli projeler gibi istisnai durumlarla karşı karşıya kalan bireylere maddi destek sunma amacı taşımaktadır. Borç alınan miktarın geri ödemesi, taraflar arasında anlaşılan bir zaman dilimine göre düzenlenmektedir.

Karz-ı Hasen'in temel prensibi, faiz içermediği için ihtiyaç sahiplerine maddi destek sağlama amacı gütmektir. Bu kaynaklar, özellikle yüksek tıbbi masraflar gerektiren bir hastalık, büyük harcamalar gerektiren bir evlilik gibi özel koşulları karşılamak veya bireylerin ekonomik durumlarını iyileştirmeye yönelik küçük projelerin başlatılmasına destek olmak amacıyla sunulmaktadır.

Bireyin kendi şartları gereği fona ihtiyaç duyması durumunda, geri ödeme tarihleri ve fon koşulları birey ile görüşülerek belirlenmektedir. Borcu ödeyememe durumunda, ödünç alınan miktar, bankanın bağlı olduğu bir sosyal fon tarafından geri ödenmektedir. Genel olarak, Karz-ı Hasen'in temel düşüncesi, maddi veya istisnai zorluklarla karşılaşan insanlara maddi destek sağlama amacı gütmektedir ve İslam

hukukunun ilkelerine uygun bir şekilde ihtiyaç sahiplerine destek olma arzusunu toplum içinde yansıtmaktadır (Görmüş, 2018: 35).

Karz-ı Hasen yöntemi, İslam toplumunda zorlu koşullar, istisnai durumlar karşısında bireylerin bakımına ve desteklenmesine olan derin ilgiyi açıkça yansıtmaktadır. Faizsiz mali destek sağlama yaklaşımı, İslam toplumlarının dayanışmayı, karşılıklı ilgiyi güçlendirmeye ve geliştirmeye istekli olduğu yüksek insanlık değerlerini içerisinde barındırmaktadır. Bu onurlu yaklaşım, adaleti ve toplumsal dayanışmayı hedefleyen İslami finans sisteminin öne çıkan özelliklerinden birini oluşturmaktadır. Bu nedenle Karz-ı Hasen yaklaşımı, İslam toplumunun aradığı adalet ve insanlık ilkelerinin yaşıyan bir örneği olarak varlığını sürdürmektedir. Bu İslami finans modeli, topluluk dayanışmasını teşvik eder ve herkesin çıkarını gözetmeyi amaçlar, aynı zamanda yardımseverlik ruhunu yasalara ve düzenlemelere sıkışmış bir yardım biçiminden çıkararak göstermektedir.

Karz-ı Hasen yönteminin önemi, bireyleri, toplulukları finansal zorluklar ve zor durumlar karşısında desteklemek için oynadığı hayati rolde net bir şekilde görölmektedir. Bu tür bir finansman, istisnai durumlarla karşı karşıya kalan bireylerin üzerindeki mali yükü hafifletirken, hedeflerine ve amaçlarına ulaşmalarına yardımcı olma kaygısı taşımaktadır. Ayrıca Karz-ı Hasen yaklaşımının kullanılması, ekonomi ve finans alanlarında İslami ilkelerle uyumlu bir bağlılığı yansıtmaktadır. Faizsiz finansman modellerine geçiş, İslam toplumunun sürdürülebilir kalkınma ve yaşıam kalitesini herkes için iyileştirme arzusu bu teknikte açıkça görölmektedir. Bu yaklaşım, İslami değer ve ahlakın modern finansal sistemlere nasıl entegre edilebileceğinin canlı bir örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Karşılıklı ilgi ile destek, İslami adalet ve dayanışma anlayışının vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu finansman modeli, İslam toplumuna kendi ilke, değerlerine bağlı kalarak işbirliği ve ortak refahın hakim olduğu bir toplumun inşasına katkıda bulunma fırsatı sunmaktadır (Türker, 2010: 10).

5.9. Teverruk

"Teverruk," İslami finans sisteminde bir kavramı ifade eden bir kelime olup, kökeni ilk dönemlerde basılı dirhem veya gümüş para anlamına gelen "verik" kelimesine

dayanmaktadır. Bu terim daha sonraları altın ve kağıt para talebini ifade etmek amacıyla kullanılmıştır.İslami finans bağlamında "Teverruk," malların pazarlık veya murabaha (peşin satış) yoluyla ertelenmiş bir şekilde satın alınarak nakit elde etme yöntemi olarak anlaşılmaktadır. Teverrukun temel fikri, aynı malı piyasadan vadeli bir fiyatla almak ve aynı malı, satın alındığı fiyatın altında bir fiyata peşin olarak başkasına satmaktır. Bu



işlem, sıradan bir alım-satım işlemi gibi görünse de, asıl amacı kişinin ihtiyaç duyduğu fonlara erişim sağlamaktır.

Teverruk yöntemi, klasik (tek) teverruk ve yapılandırılmış teverruk olmak üzere iki farklı şekilde uygulanabilmektedir. Klasik teverruk, ödeme borcu vadesi geldiğinde gerçekleştirilen en yaygın ve geleneksel yöntemdir. Daha yüksek fiyatla satın alınan mallar, satın alındığı fiyattan daha düşük bir fiyata peşin olarak bir başkasına satılarak gerekli nakit elde edilmektedir. Bu teverruk türü, Anadolu'nun bazı bölgelerinde nakit para elde etmek amacıyla bireyler tarafından kullanılmaktadır. Klasik teverruk yöntemi, İslam hukukunda çoğu alim tarafından kabul edilmektedir. Bu tür teverruk işlemleri, şeriat ilkelerine uygun bir şekilde gerçekleşmektedir. Ayrıca taraflar arasında zımni veya açık bir işbirliği veya anlaşma bulunmamaktadır.

Teverruk yöntemi, İslami finans sisteminde, haram olan faize başvurmadan finansal ihtiyaçların karşılanmasının temel bir kavramını içeren önemli bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu yaklaşım, bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak için gerektiğinde kendileri için gerekli olan fonlara ve çeşitli yatırımlara erişimini kolaylaştırmaktadır. Geleneksel teverruk, malların önce satın alındığı ve daha sonra daha yüksek bir fiyatla yeniden satıldığı, borcun vadesi geldiğinde geri ödemenin yapıldığı bir yöntemin klasik bir örneğini sunmaktadır. Bu işlemler, İslam şeriatına uygun olarak gerçekleştirilir, bu durum yasal olup şeriat alimleri tarafından kabul edilmektedir.

Özellikle teverruk metodu, İslam toplumlarında yardımlaşma ve dayanışma ilkelerini de içinde barındırmaktadır. Bu yaklaşım, topluluklar için kalkınma ve refahın sağlanması amacıyla karşılıklı destek ve dikkat anlayışını yansıtmaktadır. Bu tür finansman yaklaşımıyla bireyler, değer ve ilkelerine bağlı kalarak işbirliğinin, toplumsal bir refahın egemen olduğu bir toplumun oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır (Cebeci, 2019: 594-595).

5.10. Tekafül

Tekafül sistemi, İslam dininin esaslarına dayanan ve İslami sigorta olarak da bilinen bir sistemdir. Bu sistem, farklı risk türlerinden kaynaklanan zararları azaltmayı veya bireylerin sosyal refahını artırmayı hedefleyerek, olası zararları azaltmak için bireyleri belirli gruplar halinde bir araya getirmeyi amaçlamaktadır.

Tekafül sisteminin temel amacı, kar elde etmek değil, bireylere verilebilecek zararların tazminini sağlamakta kazaların ve beklenmeyen olayların etkilerini hafifletmek için bireyler arasında işbirliği ve dayanışma esasına dayanmaktadır.

Tekafül sisteminin temel ilkelerinden biri, grup üyelerinin potansiyel riskleri paylaşmayı ve zarar durumunda maddi destek sağlamayı taahhüt ettiği rehin ilkesidir. Tekafül kelimesi Arapça'da "dayanışma" anlamına gelir ve sigorta kavramından türetilmiştir. Dayanışma kavramı, farklı İslam ülkelerinde farklı şekillerde yorumlanmış ve uygulanmıştır, ancak genel olarak bazı temel ilkeleri paylaşmaktadır. Bu ilkelerden bazıları şunlardır:

- Kooperatif Sigortası: Sigortalılar, kar amacı gütmeyen gruplar halinde bir araya gelirler ve hasar durumunda birbirlerine mali destek sağlamak amacıyla işbirliği yapmaktadır.
- Birikmiş Fonlar: Grup üyeleri tarafından sağlanan fonlar, çeşitli yatırım araçlarında biriktirilir ve bu fonlar, faiz getirisinden bağımsız olarak tazminat ve destek sağlama amacıyla kullanılmaktadır.

Bu ilkeler, Tekafül sisteminin temel amacını gerçekleştirmeye yönelik katkıda bulunmakta ve yani kar amacı gütmeksizin, olası zarar veya risk durumlarında bireylere maddi ve manevi destek sağlamayı amaçlamaktadır (Karayazgan, 2008: 109).

Tekafül sistemi, İslam toplumlarında karşılıklı ilgiye ve zor zamanlarda destek sağlama önemini yansıttığı için temel bir ilkeyi temsil etmektedir. Bu yaklaşım, bireyler arasındaki dayanışmayı ve karşılıklı yardımlaşmayı teşvik ederek sosyal uyumu artırmakta ve toplumsal yapıyı güçlendirmektedir. Dayanışma grupları; bireylerin zorluklarla başa çıkmak ve zor koşulları aşmak için birbirlerine bağımlı olduğu üyeler için güçlü bir destek yardım ağı oluşturmaktadır. Bu sistem uygulandığı toplumlarda ekonomik ve sosyal istikrarın artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu yaklaşımla bireyler birbirlerine yakın bir şekilde bağlı kalarak, zorluklar karşısında birlik halinde duran bir toplulukta kendilerini güvende ve önemsendiklerini hissetmektedirler. Böylece Tekafül sistemi, İslami finans ve İslam ekonomisi sisteminde temel değerleri ve ilkeleri yansıtmayı sürdürmektedir (Al-Nemer, 2013: 231-233).

6. KATILIM BANKACILIĞINDAKİ İNOVATİF VE DİJİTAL UYGULAMALAR

Dijitalleşme, organizasyonların kaynaklarını kullanarak fırsatlara dönüştürme faaliyetleri olarak ifade edilir. Bu, organizasyonun iş gücü, bilgi ve teknoloji kaynaklarını birleştirerek farklı müşteri deneyimleri oluşturmak, yeni iş modelleri geliştirmek, ürün ve hizmetlerde yeniliği sağlamak ve organizasyonun kaynaklarını daha etkin ve verimli bir şekilde kullanmak için teknolojiyi bu kaynaklara adapte etmek anlamına gelmektedir (Mert, 2020: 51). Bu durum, geleneksel bankaların yanı sıra katılım bankacılığı için de geçerlidir ve katılım bankaları da müşteri kişisel uygulamalarından organizasyonel biçime, iş süreçlerinden iş modeli tasarımlarına kadar birçok alanda dijitalleşmeyi benimsemektedir.

Dijitalleşme, katılım bankacılığı hizmetlerinde vazgeçilmez hale gelmektedir. Katılım bankaları, yeni ürün ve hizmetlerin tasarlanmasında veya iş süreçlerinin geliştirilmesinde bu teknolojiye faydalanmaktadır. Ayrıca dijitalleşme, elektronik ödeme, anında transfer, çevrimiçi müşteri hizmetleri, kişisel servet yönetimi hizmetleri gibi yenilikçi finansal teknolojilerin ve mobil uygulamaların kullanıma sunulması yoluyla katılım bankacılık hizmetlerinde ifade edilebilmektedir. Yenilikçi çözümler, katılım bankacılık hizmetlerini daha etkin ve verimli hale getirmektedir (Broby, 2021: 19).

6.1. Blockchain

Para, değerli kağıt ve kimlik gibi değerli gizlilikleri güvenli bir şekilde insanlara ve kurumlara sağlayan bir dijital kayıt teknolojisidir. Bu kayıtlar herkese açık, sıralı, zaman damgalı, dağıtık ve şeffaftır. Blockchain, finansal araçlar, kamu kayıtları, özel kayıtlar, fiziksel varlık kilitleri, soyut varlıklar gibi pek çok alanda kullanılabilir. Finans sektöründe kullanılan bazı blockchain örnekleri arasında Ethereum, Bitcoin, Ripple, Everledger ve Hyperledger yer almaktadır. Blockchain teknolojisi birçok farklı endüstri ve sektörün odak noktası haline gelmiştir. Geleneksel sistemlerin daha gelişmiş ve etkili sistemlere dönüştürülmesinin yanı sıra, çeşitli varlıkların ticaretinde şeffaflık, güvenlik ve verimlilik elde edilmesini sağlamaktadır.

Blockchain teknolojisinin kullanımı sayesinde insanlar para, mülk ve bilgi alışverişinde güvenli ve verimli bir şekilde bulunabilirler. Bu teknoloji, dijital ödeme sistemlerini iyileştirmek, uluslararası para transferlerini kolaylaştırmak, gayrimenkul

kaydı yapmak, dijital kimliği yönetmek, tıbbi kayıtların ve fikri mülkiyetin güvenliğini artırmak için de kullanılmaktadır.

Bitcoin, Ethereum ve Ripple gibi popüler dijital para birimleri, Blockchain teknolojisini kullanan örneklerdir. IBM ya da Microsoft gibi birçok büyük şirket ve kuruluş, verilerini yönetmek ya da dahili süreçleri iyileştirmek için Hyperledger teknolojisini kullanmaktadır.

Blockchain teknolojisi, bir bilgisayar ve elektronik cihaz ağı üzerinden dağıtılan, depolanan ve yönetilen bir dizi dijital kaydı ifade etmektedir. Kaydedilen veriler, şifrelenmekte ve güvenli bir şekilde saklanmaktadır. Blockchain teknolojisi, dağıtılmış şifreleme ve akıllı sözleşmeler gibi modern teknolojiler kullanarak, kaydedilen verilerin geçerliliğini ve bütünlüğünü doğrulamaktadır. Bu nedenle, bu teknoloji, bilgilerin güvenli, verimli ve şeffaf bir şekilde kaydedilmesine ve paylaşılmasına olanak tanımaktadır (Al-Sharari, 2021: 3-5).

6.2. FinTech

Fintech, finans ve bankacılık hizmetlerinin iyileştirilip modern tüketicilerin ihtiyaçlarına uygun finansal hizmetlerin sunulması için modern teknolojilerin kullanılmasına odaklanan gelişmekte olan bir alandır. FinTech, bankalar, start-up'lar ve büyük finansal kuruluşlar gibi çeşitli sektörlerde uygulanabilmekte, geniş bir ürün ve hizmet yelpazesini içermektedir. FinTech, nakit işlem sağlamada daha hızlı ve daha kaliteli bir çözüm garanti ederken, faizsiz bankacılık hizmetlerine olan talebin arttığı bir dönemde finansal teknolojideki yenilikler, Türkiye gibi bazı ülkelerde katılım bankalarına müşteri kazandırmaktadır.

Dijital tasarruf yönetimi, dijital teşvikler, kişisel ödemelere dayalı yenilikler, KOBİ'ler ve eşdeğer kredi platformları, FinTech'in katılım bankacılığındaki uygulama alanlarından bazıları olmaktadır. Ayrıca FinTech yenilikleri, dijital ve mobil ödeme, finansal sistem, kişisel finansal yönetim, Blockchain teknolojileri, para ve yatırım piyasaları, kaynak kullanımı, müşteri kazanımı ve gelir artışı gibi çözümler sunmaktadır.

Fintech, bankacılık hizmetleri sektöründe büyüyen bir alandır ve bankacılık deneyimini geliştirmeye, bireyler ve şirketler için finansal hizmetlere erişimi artırmaya

katkıda bulunmaktadır. Fintech'in bankacılık hizmetlerindeki kullanımları arasında şunlar sayılabilir:

- Havaleler: Fintech'in finansal uygulamalar ve e-cüzdanlar gibi yenilikçi bankacılık teknolojilerinde kullanılması, bireyler ve şirketler arasındaki finansal transferleri kolaylaştırarak zamandan ve emekten tasarruf sağlamıştır.
- Elektronik ödeme: Fintech çözümleri, çevrimiçi satın alma ve ödemeleri kolaylaştırmak için dijital cüzdanlar ve akıllı telefon ödemeleri gibi yenilikçi elektronik ödeme yöntemlerinin kullanılmasına olanak tanımıştır.
- Kitle fonlaması: FinTech, bireylerin elektronik platformlar aracılığıyla projelere ve küçük işletmelere yatırım yapabileceği kitle fonlamasının etkinleştirilmesine katkıda bulunmuştur.

Fintech'in sunduğu bankacılık hizmetlerini kullanarak, finans sektöründe şeffaflığı, verimliliği ve yaratıcılığı artırmak, böylece bireylerin finansal yaşam kalitesini iyileştirmek ve genel olarak ekonomik kalkınmayı desteklemek mümkündür (Varma ve diğerleri, 2022: 186-189).

6.3. Robotik Süreç Otomasyonu (RPA)

RPA, dijital dönüşüm için kullanılan bir araçtır ve yapay zeka teknolojilerinin bir parçasıdır. RPA, e-posta kontrolü, personel bilgi girişleri ve raporlama, API'ler ile etkileşime girip hesap yapma, fatura kesme gibi birçok işi yapabilen, 7/24 çalışma imkanı sunan, hata ve risk olasılığını sıfır noktasına indirgeyen bir teknoloji konumundadır.

Robotik süreç otomasyonu, tekrarlayan ve bağımsız olarak tekrarlanabilir görevleri gerçekleştirmek için yazılım botlarını kullanmaktır. Robotlar görevleri kesin bir doğrulukla yerine getirmek üzere programlandığından, bankacılık süreçlerinde doğruluğu artırmakta ve hataları azaltmaktadır. RPA teknolojisi, bankalarda ve katılım bankacılığında şirketlerin müşteri deneyimini iyileştirmek için de kullanılabilir. Botlar, kimlik kontrollerini, onay prosedürlerini hızlandırabilmesinin yanı sıra verimli ve doğru müşteri hizmetleri sağlayabilmektedir.

RPA aracılığıyla şirketler, çeşitli idari ve teknik görevlerini daha hızlı ve daha doğru bir şekilde gerçekleştirebilmektedirler. RPA tarafından gerçekleştirilebilecek bazı örnek görevler, e-postadan veri almak ve bunu şirket sistemlerinde yayınlamak, proje belgeleri oluşturmak, mali kayıtları ile veri tabanlarını güncellemek ve diğer rutin faaliyetleri gerçekleştirmek gibi görevleri içermektedir.

Bankacılıkta RPA teknolojisinin kullanılması, verimliliği ve doğruluğu artırıp süreçleri hızlandırır, müşteri deneyimini iyileştirmektedir. Bankaların ve katılım bankacılığı şirketlerinin bu teknolojiye yaptıkları yatırım, finansal piyasada sürdürülebilir bir başarı ve mükemmelliğe ulaşılmasına katkı sağlayan akıllı bir yatırım olmaktadır (Van ve diğerleri, 2018: 269-271)

6.4. Yapay Zeka

Yapay zeka, insana benzer davranışlar sergileyebilen, insana ihtiyaç duymaksızın otonom olarak işleyen, insanların pek çok bilişsel yeteneğini taklit edebilip bazılarını tamamen otomatik hale getirebilen, bilgisayar zekası ve nöroloji biliminin birleşiminden meydana gelen program olarak ifade edilmektedir.

Yapay zeka, insan beyninin çalışma şeklini, insana özgü bilgi sağlama, algılama, görme, karar verme gibi özellikleri akıllı bilgisayar programları aracılığıyla simüle ederek akıllı teknolojilere veya robotik makinelerin kullanımına aktarmayı amaçlamaktadır. Yapay zeka ayrıca hisse senedi, meta ve para alım satım işlemlerinde otomatik kararlar verebilmektedir.

Yapay zeka bankacılık ve katılım bankacılığı sektöründe de kullanılmaya başlanan yeni bir teknolojidir. Yapay zekanın bankacılıkta kullanılması, finansal verilerin daha iyi analiz edilmesini sağlayarak, piyasa eğilimleri ve potansiyel riskler hakkında doğru tahminler sağlamaktadır. Yapay zeka, ayrıca güvenliği artırarak müşterileri ve bankacılık kurumlarını koruyan finansal işlemlerde dolandırıcılığı tespit etmek ve olağandışı kalıpları belirlemek için kullanılabilir.

Yapay zeka, entegre ve kişiselleştirilmiş bankacılık hizmetleri sunarak müşteri deneyimini iyileştirebilir bir konuma getirmiştir. Bu teknolojiyle desteklenmiş sohbet robotları, müşterilerle etkileşime geçebilir ve bankacılık sorgulamaları veya müşteri

sorunlarını çözme konusunda yardım sağlamaktadır. Yapay zeka, bankacılıkta finansal dolandırıcılığı tespit etmede etkili bir araçtır. Yapay zeka destekli sistemler, müşterilerin finansal yapısını ve davranışlarını analiz edebilir ve olağandışı veya şüpheli faaliyetleri tespit edebilmektedir. Bu, müşterilerin ve bankacılık kurumlarının dolandırıcılıktan korunmasına yardımcı olur ve onlara ek güvenlik sağlamaktadır (Nilsson, 2019: 641).

Yapay zeka, kullanıldığı yöntemlerin türüne göre farklı kategorilere ayrılabilir;

6.4.1. Makine Öğrenimi: Matematiksel ve istatistiksel modeller kullanarak verileri analiz etmek ve anlamak için akıllı cihazların eğitilmesine dayanan bir teknolojidir. Bu modeller, önceki verilerin kullanımıyla eğitilir ve daha sonra yeni verileri analiz ederek kararlar almak için kullanılır. Makine öğrenimi uygulamalarına örnek olarak yapay sinir ağları ve derin öğrenme verilebilmektedir.

Makine öğrenimi, akıllı cihazların verileri öğrenmesini, bunlara uyum sağlamasını ve bu verilere dayalı kararlar almasını sağlamayı amaçlayan bir yapay zeka dalıdır. Bu, kendilerine beslenen verilere dayalı olarak öğrenip gelişen modeller ve algoritmalar geliştirerek elde edilmektedir. Makine öğrenimi süreci, çeşitli kaynaklardan veri toplamak ve bir araya getirmekle başlamaktadır. Makine öğrenimi, verileri analiz ederek ve olağandışı veya şüpheli kalıpları tespit ederek finansal riski azaltmak için kullanılabilir. Ayrıca makine öğrenimi, müşterilere uygun yatırımlar hakkında önerilerde bulunmak, en iyi kredi seçeneklerini belirlemek ve risk yönetimini iyileştirmek gibi bankacılık karar alma süreçlerini iyileştirmek için de uygulanmaktadır.

Bankalar ve finans kurumları, çeşitli kullanımlar için makine öğrenimini kullanmaktadır. Piyasa tahmini ve uygun yatırım fırsatlarını belirleme gibi finansal analiz süreçlerini iyileştirmek için kullanılabilir. Kredi işlemlerini iyileştirmek ve müşteriler için finansal risk düzeyini tahmin etmek için de kullanılabilir ve makine öğrenimi sayesinde müşterilerin kredi, kredi onayını daha hızlı ve etkin bir şekilde almasını sağlayan otomatik kredi başvuru sistemleri geliştirilebilir. Makine öğrenimi, dolandırıcılık tespitini iyileştirmek, yasa dışı ve hileli işlemlere karşı koruma sağlamak için de kullanılabilir (www.blockchain.com: 2023).

6.4.2. Konuşma ve Görüntü Tanıma: Akıllı cihazlar tarafından ses, görüntünün tanınması ve analiz edilmesi için kullanılan bir teknolojidir. Bu, ses, videodaki farklı kalıpları ve özellikleri analiz etmeye dayalı farklı algoritmalar kullanılarak yapılmaktadır.

Konuşma tanıma, akıllı cihazların kullanıcılardan aldıkları sesli komutları anlamalarını ve yorumlamalarını sağlamaktadır. Ses komutları doğru bir şekilde yürütmek için yazılı metne dönüştürülmektedir. Konuşma tanıma, akıllı hoparlörler (Amazon Echo ve Google Home gibi) ve cep telefonları için sesle kontrol uygulamaları gibi uygulamalarda kullanılır. Sesten metne (ASR), metin tanıma (NLU) ve konuşma sentezi (TTS) gibi konuşma tanıma teknolojileri, sesli komutların kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için kullanılır. Görüntü tanıma, akıllı cihazların görüntüleri analiz etmesi, içlerindeki bilgileri ve kalıpları çıkarması için kullanılabilir. Görüntü tanıma teknolojileri, yüz tanıma, otomatik görüntü sınıflandırma, nesne algılama, ünlü tanıma ve yakınlaştırma fotoğrafçılığı gibi uygulamalarda kullanılmaktadır. Görüntü tanıma teknikleri, görüntülerin benzersiz özelliklerini çıkarmak, desenleri, farklı öğeleri ayırt etmek için yapay sinir ağlarına ve derin öğrenmeye dayanmaktadır.

Ses ve konuşma teknolojisinin bankacılık hizmetlerinde kullanılması, müşterilerin pratik deneyimlerini geliştirmekte ve memnuniyetlerinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu yöntem sayesinde müşteriler, akıllı cihazlar ve bankacılık platformları ile sesli komutlar aracılığıyla etkileşime girerek günlük bankacılık işlemlerini hızlı aynı zamanda da kolay bir şekilde tamamlamaktadırlar.

Müşterilere doğrudan ve kişiselleştirilmiş bir deneyim sunan bu yöntem sayesinde kişisel bankacılık hizmetleri hakkında yardım ve tavsiye almak için yapay zekayla üretilmiş müşteri temsilcileriyle etkileşime geçebilmektedirler. Ses teknolojisi ayrıca, farklı dilleri konuşan müşterilere gerçek zamanlı sesli çeviri hizmetleri sağlamak için da kullanılabilir. Bu, iletişim engellerinin aşılmasına ve tüm müşterilere sunulan kapsamlı hizmetlerin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (Tseng, 2021: 178-179).

6.4.3. Hibrit Bulut: Hibrit bulut, iki veya daha fazla bulutun (topluluk, özel, genel bulut) birlikte kullanılmasıyla oluşan, internet bağlantısına ihtiyaç duymadan yerel ağdan faydalanabilen, bulutların kendi aralarında veri ve uygulama transferi yapmasına olanak

tanıyan bir yapıdır. Hibrit bulut teknolojisinin kullanımı günümüzde hızla yaygınlaşmaktadır.

Özellikle büyük bilgi teknolojisi alt yapısına sahip bankalar, sanal ortamda yapay zeka destekli uygulamalarla müşterilerine esnek, güvenli ve daha az maliyetli deneyimler sunabilmektedirler. Hibrit Bulut, bir şirketin dahili BT kaynaklarını üçüncü taraf bir bulut hizmet sağlayıcısı tarafından sağlanan altyapı ve hizmetlerle entegre eden, internet bağlantısına ihtiyaç duymadan yerel ağdan yararlanabilen bir BT altyapı tasarımıdır. Bulutlar, aralarında veri ve uygulama aktarımını sağlayan bir mimariye sahiptir. Hibrit bulut, kuruluşların özel ve genel bulutların avantajlarından aynı anda yararlanmalarına olanak tanıyarak hangi verilerin, uygulamaların özel bulutta tutulabileceğini ve hangilerinin genel bulutta konuşturulabileceğini tanımlar. Bu nedenle, hibrit bulut, özel bulutta depolanan hassas verileri korumak için kullanılabilirken, geniş kamu kullanılabilirliğine ihtiyaç duyan uygulamalar genel buluttan yararlanabilmektedir (Kaya, 2017: 17).

Bankacılıkta hibrit bulut kullanımı, bu dinamik sektörde verimliliği artırmak ve yeniliği yönlendirmek için önemli fırsatlar sunmaktadır. Bankalar, hibrit bulutu kullanarak verileri güvenli bir şekilde depolayabilir, işleyebilir, hassas finansal bilgilerin korunmasını ve müşterilerin gizliliğini sağlayabilmektedir. Hibrit bulutun kullanımı, bankaların gelişmiş, esnek çevrimiçi bankacılık hizmetleri sunmasına da olanak tanıyarak müşterilerin hesaplarına erişmesine, işlemleri kolaylıkla ve sorunsuz bir şekilde gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Maliyet açısından hibrit bir buluttan yararlanmak, bankacılık kurumlarının operasyonel maliyetlerini azaltabilmektedir, çünkü bulut kullanım ücretleri özel altyapı ve ekipmana yapılan büyük bir yatırımdan ziyade yalnızca ihtiyaç duyulduğunda veya fiili kullanıma göre ödenmektedir (Achar, 2021: 39).

6.4.4. Siber Güvenlik: Bankalar, kendilerine, müşterilerine ve kamu kurumlarına ait kişisel ve gizli bilgileri bilişim araçları yoluyla saklamaktadırlar. Bankacılık işlemlerinin birçoğu, e-ödeme, cep telefonu, mobil gibi araçlarla yapılmaktadır. Bu nedenle, internet dünyasında her zaman siber saldırılara maruz kalılabilmektedir. Bu sebeplerden dolayı, bankacılık sektöründe müşteri güveninin sağlanması ve verilerin korunması için siber güvenlik risklerinin minimize edilmesi hatta ortadan kaldırılması büyük önem taşır.

Dijital çağdaki bankalar, siber saldırılara karşı önlemler almalı ve güvenlik altyapılarına daha fazla yatırım yapmalıdır (Yeşilyurt, 2015: 99).

Kurumlara, şirketlere ve devletlere yönelik siber saldırılar giderek arttığı için bulunduğumuz dijital çağda siber güvenlik çok önemli bir alandır. Bankalar, son derece hassas kişisel bilgileri saklayarak ve müşterilere hayati finansal hizmetler sunarak bu konuda hayati bir rol oynamaktadır.

Verileri korumak ve siber güvenlik risklerini azaltmak için bankaların aşağıdaki gibi çeşitli güvenlik prosedürleri ve önlemleri alması gerekir (www.blockchain.com: 2023):

- Siber güvenlik politikalarının geliştirilmesi: Bankalar, katı siber güvenlik politikaları ve prosedürleri uygulamalı ve personelini bunlara uyması için eğitmelidir.
- Cihaz koruması: Elektronik bankacılıkta kullanılan cihazlara güvenlik yazılımları güncellenmeli, güvenlik duvarları ve antivirüs programları kurulmalıdır.
- Kullanıcının kimliğini doğrulayın: Kullanıcıların kimliği periyodik olarak doğrulanmalı ve çoklu kimlik doğrulama sistemleri kullanılmalıdır.
- Veri şifreleme: Gönderilen ve depolanan veriler, siber saldırılardan korunmak için güvenli bir şekilde şifrelenmelidir.
- Acil durum prosedürleri: Bankalar ve finans kurumları için siber saldırılara karşı koymak ve sistemlerin hızlı bir şekilde normal haline dönmesini sağlamak için acil durum planları oluşturulmalıdır. Siber güvenlik, bu kurumlar için sürekli bir gerekliliktir, ancak gerekli güvenlik önlemlerinin uygulanması, veri korumasının sağlanması ve müşteri güveninin korunması için hayati önem taşımaktadır.



İKİNCİ BÖLÜM (BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ)

1. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ

Blockchain teknolojisi, kullanıcı ağına dağıtılan bir kayıttır ve işlemler bu kayıt üzerinden sıralı bloklar halinde kaydedilmektedir. Böylece zincire bir blok şeklinde yeni işlemler eklenmiş olmaktadır. Bu da Blockchain teknolojisinin aslında bloklardan oluşan bir ağ olduğu anlamına gelmektedir. Her blok, bu ağda yapılan belirli işlemleri temsil eder. Bir işlem, blok zincirindeki bir varlığın el değiştirmesi veya varlığa yapılan diğer herhangi bir değişiklik anlamına gelmektedir. Varlıklar maddi, suni ya da kripto para birimi biçiminde olmaktadır (Central Bank of Jordan, 2020: 33).

Değişiklik veya manipülasyona tabi olmayan, tarihsel, merkezi olmayan, birbirine bağlı bir dijital veri defteri oluşturmak amacıyla kriptografi mekanizmasını kullanmaya başlamış bir veri tabanıdır (Al-Shater, 2019: 130).

Blockchain, dünya çapında milyonlarca bilgisayara ve kişiye dağıtılan, birçok tarafın bilgi girmesine ve doğrulamasına izin veren, uzun ve şifreli bir veri zinciridir. Bu veri zincirinin her bir parçası ilişkili bilgisayar veya cihazla aynı bilgilere sahiptir. Eğer zincirin bir kısmı bozulur veya siber güvenlik sorunu yaşanır ise, zincirdeki diğer cihazlar bu durumdan etkilemez çünkü Blockchain, halka açık, şifreli, güvenli ve güçlü bir ağ zinciridir, zincirin parçalarının toplamını garanti etmektedir (Sharaf, 2018: 111).

Blockchain "bloklar" adı verilen ve sürekli büyüyen bir kayıt listesini yönetme yeteneğine sahip, dağıtılmış bir veri tabanı olarak tanımlanabilmektedir. Her blok bir zaman damgası içerir ve her blok bir önceki bloğa bağlıdır, bu da küresel defter önünde olduğumuz anlamına gelmektedir. Blockchain teknolojisinde en yüksek düzey şifreleme yöntemleri kullanır ve bir işlem gerçekleştirirken ağdaki milyonlarca bilgisayara küresel olarak yayılır, ardından verilerin her biri kendisinden önceki bloğa bağlanan ve mühürlenmiş ayrı bloklarda toplanmaktadır. Genel anlamda Blockchain, dijital mühürle oluşan sonsuz bir zincirdir. Bir kişi, bu bloklardan birisinde siber güvenlik sorunu oluşturmak ister ise, ondan önceki tüm blokları kırması gerekmektedir. Böyle bir şey

mümkün olmadığından Blockchain teknolojisi eşi benzeri görülmemiş bir siber güvenlik düzeyi sağlamaktadır.

Blockchain teknolojisi, 2008 yılında Satoshi Nakamoto takma adıyla bilinen kişinin “Yenilikçi Blockchain” başlıklı bir makale yayınlamasıyla ortaya çıkmıştır. Bu makale, bankalardan bağımsız ve bankaları araç olarak kullanmadan, internetteki kişileri kendi aralarında değiş tokuş işlemlerini kullanmak amacıyla "Bitcoin" adı verilen yeni bir sanal para birimi için ilk merkezi olmayan kripto para birimi dijital sisteminin oluşturulmasını önermektedir (Sultan, 2019: 83).

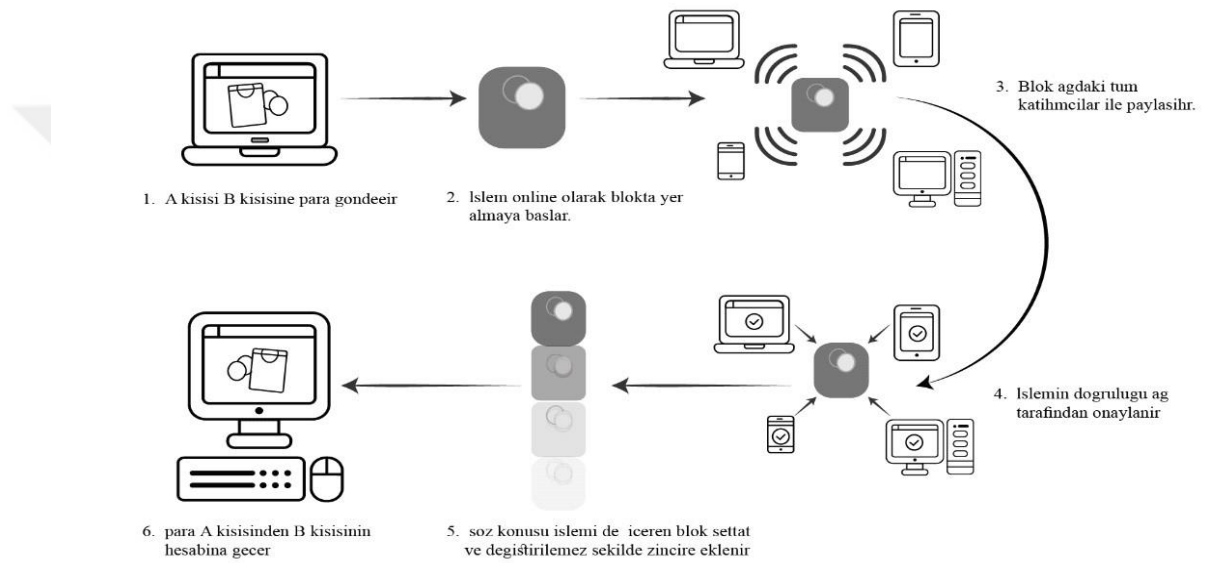
Blockchain'i ayrıca şu şekilde tanımlamak da mümkündür: Üzerinde Bitcoin, Ethereum ve diğer dijital para birimlerinin geçerliliği olan bir teknoloji. Başlangıcından bu yana, Blockchain teknolojisinin ağda gerçekleşen tüm işlemlerde kalıcı, değiştirilemez, açık ve erişilebilir bir ticari kayıt oluşturduğu olarak kabul edilmektedir. Tüm dijital para birimlerinin kendine özel bir Blockchain ağı vardır. Yeni işlemler, düzenli aralıklarla "bloklar" adı verilen gruplar halinde işlenerek kaydedilir; Bloklar, "madencilik" adı verilen bir işlemle üretilir ve mevcut blok "zincirinin" sonuna eklenir. Sistemin ismi, tam da bu işlemlerin sonucundan gelmektedir.

Kripto para biriminin omurgasını oluşturan Blockchain teknolojisi, sadece Bitcoin ve benzeri para birimleri ile işlem yapmak için kullanılan bir platformdan daha fazlası konumundadır. Bugün Blockchain, sosyal ve ekonomik temelleri dönüştüren bir teknoloji olarak ortaya çıkan kavramsal bir varlık olarak görülmektedir. Blockchain çok yeni bir kavram olduğu için, literatürde tam ve doğru bir tanımını bulmak oldukça zordur. Blockchain alanında dünya çapında en önde gelen isimlerden biri olan Rus yazılım geliştiricisi Vitalik Buterin, Blockchain'i "herkesin programları yükleyip otomatik olarak çalıştırabildiği, herkesin kesinlikle tüm programların mevcut ve önceki durumunu görebildiği sihirli bilgisayar" olarak tanımlamaktadır. Temel olarak Blockchain, ister parayı, kimliği veya menkul kıymetleri temsil etsin, güvenli bir şekilde yönetilen değerli verileri depolamak için tasarlanmış bir teknoloji durumundadır.

Blockchain kayıtları herkese açık, şeffaf, dağıtık, sıralı ve zaman damgalı dijital kayıtlardır. Blockchain teknolojisinin temel bileşenleri; bilgisayarlardan (nodes) oluşan bir eşler eşe ağ (peer to peer network), bu ağda iletişimi yönetecek belirli bir protokol

40

(network protocol) ve bir mutabakat mekanizmasıdır (consensus mechanism) (Sharaf, 2018: 114).



Şekil 1. Blockchain Çalışma Biçimi

Kaynak: Financial Times (2023), www.ft.com/content, Erişim Tarihi 20/04/2023.

Blockchain teknolojisi, Şekil 1’de görüldüğü gibi sınırlı veya belirlenmemiş sayıdaki eşten eşe ağındaki birçok katılımın yeni işlemleri girişi, yeni işlem bloklarını doğrulaması ve bunların (önceden onaylanmış işlemlerin) işlem bloklarını zincire eklemesi şeklinde çalışmaktadır.

2. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN YENİLİĞİ İÇİN MOTİVASYONLAR

21.yüzyılın başında geliştirilen teknolojiler, internette çok büyük miktarda verinin üretilmesine, depolanmasına, bireyler, şirketler ve kurumlar arasında değiş tokuş edilmesine katkıda bulunmaktadır.

Veri alışverişinin basitleştirilmesi birçok avantaj sağlarken, aynı zamanda güvenilirlik sorunlarını da gündeme getirmiştir. Birtakım adımlarla Blockchain bu

sorunlara çözüm sağlamıştır. Blockchain, birbirlerini tanımayan iki taraf arasında işlem yapılırken aralarında arabuluculuk yapmaya üçüncü bir tarafa ihtiyaç duymadan ortaya çıkan güvensizlik sorununu çözmek için oluşturulmuş bir dijital teknolojidir. Gerçek arabulucu, zincire bağlı milyonlarca başka bilgisayar tarafından temsil edilir, aralarında

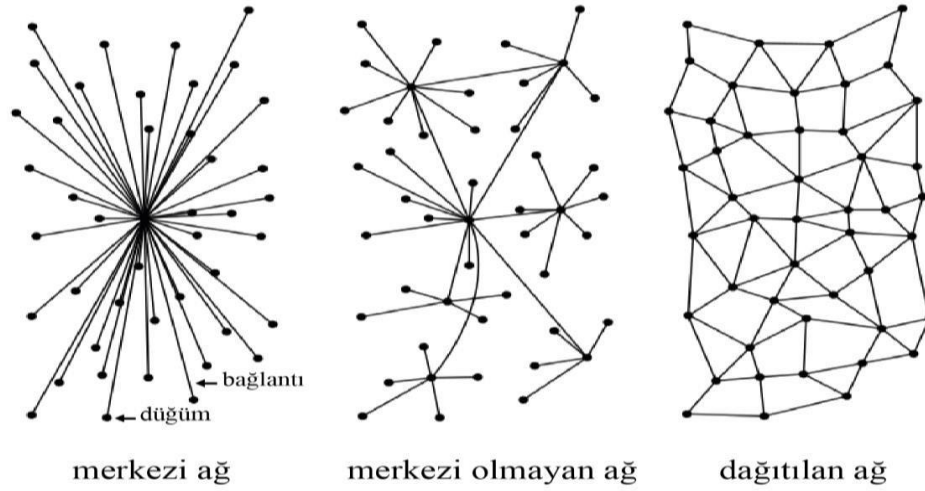


işlem karşı tarafa ulaşana kadar şifreli, güvenli ve belgeli bir şekilde iletilmektedir (Halıfa, 2018: 3).

Bir e-posta veya dosya gönderdiğimizde, aslında gönderdiğimiz şey bunun orijinali değil, bir kopyasıdır. Ancak maddi, mali ve gayri maddi varlıklar söz konusu olduğunda para, fikri mülkiyet, hisse senetleri, senetler ve seçim varlıkları kopyalanması veya tekrarı kabul edilmeyen diğer işlemler gibi, bir kopyanın gönderilmesi bir soruna yol açacağı için düşünülemez. "Çifte harcama sorunu" olarak adlandırılan işlemde bir kişi için yüz dolar gönderip sonra tekrar kendinize saklamanız mümkün değildir. Bu aslında, arabuluculara ister para transferi yapacak bir banka olsun, ister gayrimenkul satışı yapacak bir emlakçı olsun güvenmeye devam etmeyi savunanlar için güçlü bir argüman ve gerekçe oluşturmaktadır. Arabulucu, görevlerini yerine getirmek için her zaman işlemin bir yüzdesini ücret olarak almaktadır. Arabulucunun ana görevleri: işlemlerin ve bayilerin tanınması, tanımlanması, mutabakatı, takası ve tescili yaparak bunlara ekonomide güven kazandırılmasıdır. Bu işlemleri belgelemek için bankalar ve devlet kurumları gibi arabulucu kurumlara olan bu güven, bazılarının bakış açısına göre etkisiz ve adaletsiz hale gelmektedir. Birçok hükümet ve kurumun, gücün kötüye kullanılması riskinin yüksek olduğu operasyonlarında arabulucuların rolünün olması, Blockchain teknolojisini kullanarak yeni ve daha güvenilir bir yaklaşım benimsenmesini zorunlu hale getirmektedir (Kunduz, 2019: 83).

3. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN UNSURLARI

Blockchain ağları, insanlar ve akıllı cihazlar arasında doğrudan iletişim kurmasını sağlayarak üçüncü bir tarafa ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır. Blockchain teknolojisi: merkezi bir otorite tarafından birçok taraf arasında saklanmayan işlemlerin açık ve güvenilir bir kaydı olarak hizmet etmektedir. "Düğüm" olarak da bilinen blok zinciri ağına bağlı her kullanıcıda bir kopya saklanmaktadır (Sultan, 2019: 84).



Şekil 2. Merkezi ve Merkezi Olmayan Ağ

Kaynak: BARAN, P. (1964) On Distributed Communication Networks, IEEE transactions on Communications Systems, The Rand Corporation, Volume 12, Issue 1, ABD.

3.1. Düğümler (Ağ Cihazları)

Bir düğüm, blok zinciri yazılımını çalıştıran bir blok zinciri ağındaki bir kullanıcı, bilgisayar, akıllı telefon veya internete bağlı olan nesnedir. Tüm düğümlerin genel görevi, defterin eksiksiz bir kopyasını saklamak, diğer düğümlerden veri almak, doğrulamak ve geçerli olduğu sürece ağıdaki diğer düğümlere iletmektir. Madencilik düğümleri bu görevleri yerine getirmekle birlikte madencilik işlemi sırasında blok zincirinde yeni kayıtlar da yayınlanmaktadır.

Bu cihazlardaki işçilere madenciler, katılımcılar veya araştırmacı denmektedir. Görevleri işlemleri doğrulamak ve bloğun tarihinin doğruluğunu kesinleştirmektir. Bu anlaşma veya fikir birliği algoritmalar aracılığıyla yapılmaktadır (Sultan, 2019: 85).

3.2. Anlaşma Veya Mutabakat Algoritmaları

Merkezi olmayan mutabakat olarak da adlandırılan anlaşma veya mutabakat algoritmaları, blok zincirindeki düğümlerin veya cihazların, zincire eklenen bloklar hakkında fikir birliğine varmasını sağlayan algoritmalarlardır. En bilinenleri Proof of Work algoritması ve Proof of Stake olan bu algoritmalarından oldukça fazla sayıda bulunmaktadır (Al-Dahwi, 2020: 4-5).

3.3. Şifreleme

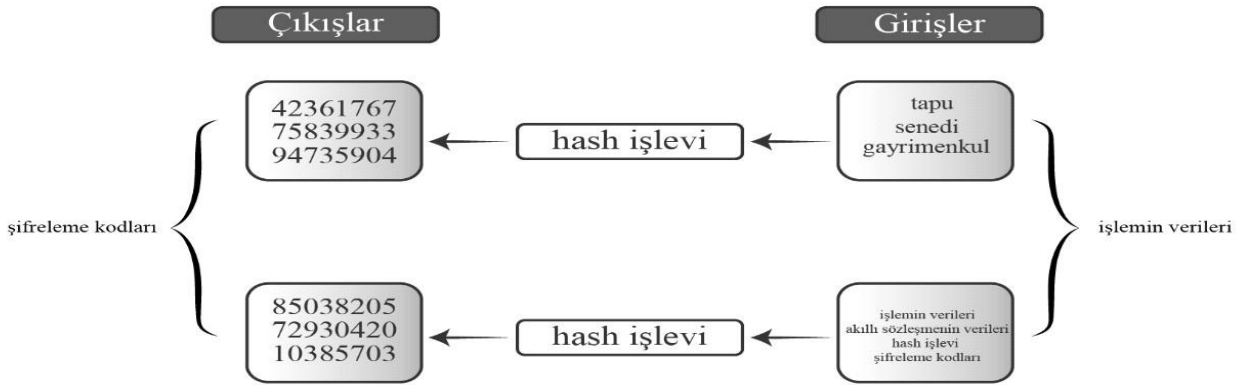
Şifreleme yöntemi, verilerin gizliliğini koruyan kodların oluşturulmasını sağlar, verileri okunabilir bir formata dönüştürmektedir, yalnızca yetkili kullanıcılar tarafından şifresi çözülmektedir. Veriler yetkisiz kişiler tarafından şifresi çözülmeyen ve ihlal edilmeden güvenli bir şekilde iletelebilmektedir.

İki tür şifreleme vardır (Sultan, 2019: 86):

1- Hash fonksiyonu: Hash fonksiyonu, farklı uzunluklardaki girişleri şifreler, bunları benzersiz ve sabit uzunlukta sembollere dönüştürmektedir. Bloktaki tüm veriler gösterilmez, ancak her blok şifrelenir ve benzersiz bir kod görüntülenmektedir. Her blok şifre belirteci için, bloktaki şifre, bir önceki belirtece göre oluşturulmaktadır.

İlk blokta bir önceki şifreleme kodu olmadığı için geri kalan bloklardan farklıdır. Eğer bir kişi bir bloktaki verileri değiştirmek ister ise önceki blokların tüm şifreleme kodları değişir ve blok için yeni şifreleme kodu oluşturulduğunda zaman damgası eklenir, oluşturulma tarihi ve zamanı belirtilir.

Hash fonksiyonu nasıl çalışır?

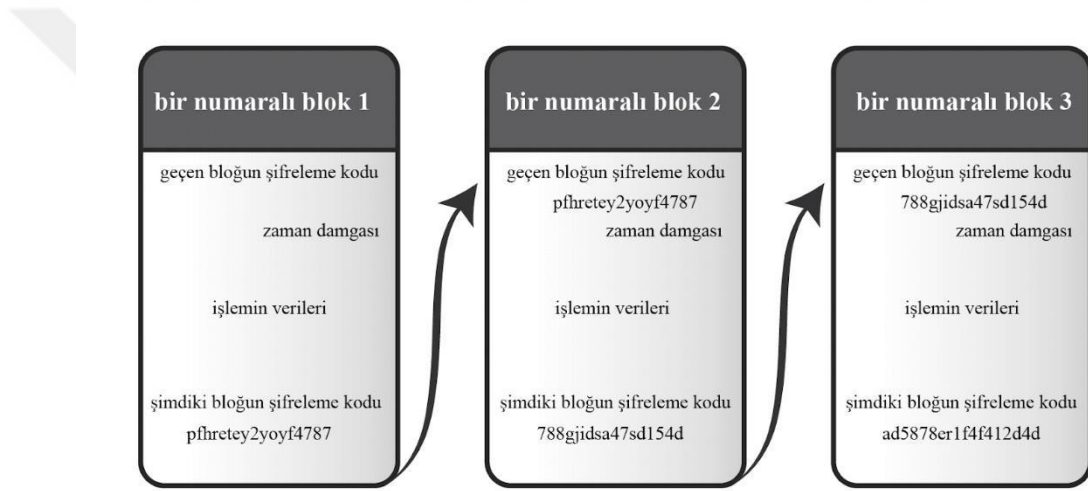


Şekil 3. Hash Fonksiyonu Nasıl Çalışır

Kaynak: AL-DAHWI, H. A. (2020) "Developing the real estate rental sector in line with the digital transformation of the Kingdom of Saudi Arabia: a proposed study for the application of the Blockchain", **Journal of Information and Technology Studies**, Volume 20, Issue 1, s. 5.

Bloklar birbirine bağılı yapılardır. Bu bloklar benzersiz “hash”leri aracılığıyla sıralı olarak “zincir” ve “blok” oluşturmaktadırlar. Bu nedenle, her bloğun, blokları bir zincire bağlamak için kullanılan benzersiz hash kodu bulunmaktadır. Bloklar birbiri ardına doğrusal ve kronolojik bir sırayla toplanır ve her blok bir önceki bloğun "hash" kodunu korumaktadırlar (Sultan, 2019: 85).

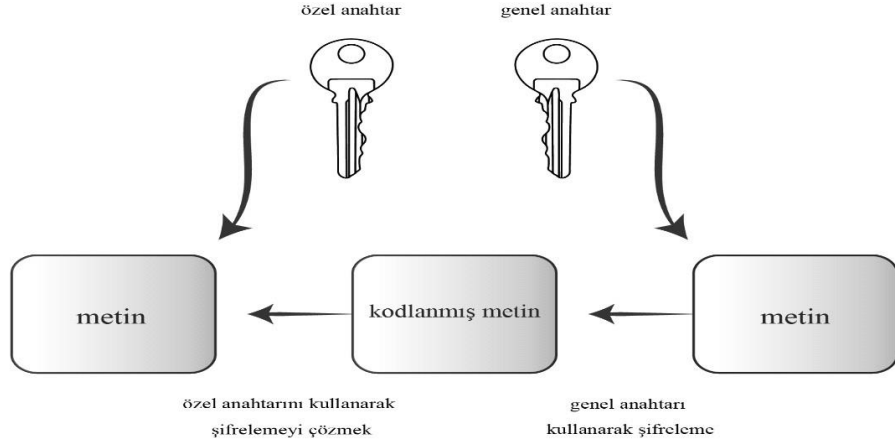
Bu durum hash'in kendisini takip eden orijinal bloktan yalnızca bir yöne gitmesini sağlar ve böyle devam eder. Burada hash'in oluşturulan bloklarda değişiklik yapılmasına izin vermediği not edilir (Halıfa, 2018: 2).



Şekil 4. Karma İşlevini Kullanarak Blok Zincirindeki Bloğun Şifrenmesi

Kaynak: AL-DAHWI, H. A. (2020) “Developing the real estate rental sector in line with the digital transformation of the Kingdom of Saudi Arabia: a proposed study for the application of the Blockchain”, **Journal of Information and Technology Studies**, Volume 20, Issue 1, s. 5.

- **Anahtar şifreleme:** Anahtar simetrik veya asimetrik şifreleme olarak bilinmektedir. Dosyalar anahtarlar kullanılarak şifrelendiği için birçok biçimi vardır ve bu şifreleme fikri genel olarak açıklanabilir. Bu şifreleme, işlemlerde dijital imzalar vermek için blok zincirinde kullanılmıştır, bu nedenle her kullanıcının iki anahtarı olduğunu, birinin genel, diğerinin özel anahtar olarak adlandırıldığı görülmektedir (Al-Dahwi, 2020: 5) :



Şekil 5. Genel Olarak Anahtarları Kullanarak Şifreleme

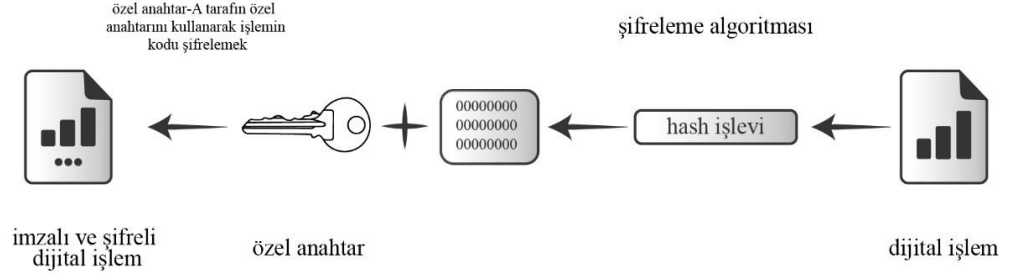
Kaynak: AL-DAHWI, H. A. (2020) “Developing the real estate rental sector in line with the digital transformation of the Kingdom of Saudi Arabia: a proposed study for the application of the Blockchain”, **Journal of Information and Technology Studies**, Volume 20, Issue 1, s. 5.

- **Açık anahtar:** Sayı ve harflerden oluşan, gönderme ve alma sürecinde kullanıcıyı tanımlamak için kullanılan ve herkes tarafından görülebilen bir anahtardır.
- **Özel anahtar:** Bir parola türüdür, kişisel ve gizli kabul edilir. Ayrıca rakam ve harflerden oluşmaktadır. Açık anahtardan daha uzundur. Bu anahtar dijital imzalar için kullanılmaktadır.

(A) olarak temsil ettiğimiz bir kişi, (B) olarak temsil ettiğimiz bir kişiye nakit değeri, akıllı sözleşme vb. bir işlem göndermek ister ise, işlem önce hash kullanılarak şifrelenir, hash işler ve ona bir şifreleme kodu verir, ardından bu kod kişinin özel anahtarı (a) kullanılarak şifrelenir. Bu noktada, birinci tarafça imzalanan ve daha sonra diğer tarafa gönderilen bir işlemle sonuçlanmaktadır.

İkinci tarafça (b), aynı işleme ek olarak bu şifreleme işlemlerde dijital imzalar vermek için blok zincirinde kullanılmaktadır. Bu nedenle her kullanıcının bir genel ve bir özel anahtar olmak üzere iki anahtarının olduğu görülmektedir:

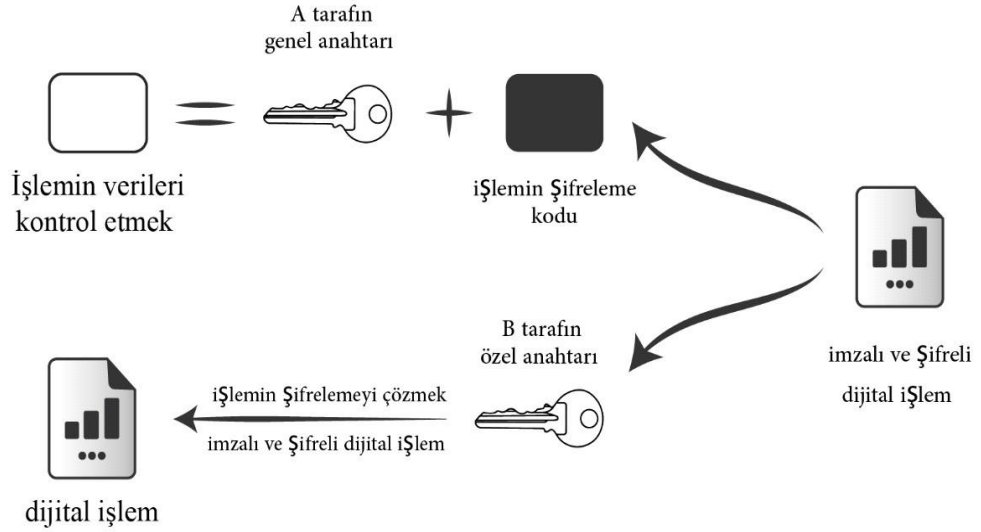
İşlem taraf (b)'ye ulaştığında, bu örnekte (a) amaçlanan gönderici tarafın genel anahtarı ve hash işlevini kullanan şifreleme kodu aracılığıyla işlemi doğrular, ardından kendi özel anahtarını kullanarak işlemin şifresini çözmekte ve işlem gerçekleşmektedir.



Şekil 6. Blok Zincirindeki Anahtarları Kullanarak Şifreleme

Kaynak: AL-DAHWI, H. A. (2020) “Developing the real estate rental sector in line with the digital transformation of the Kingdom of Saudi Arabia: a proposed study for the application of the Blockchain”, **Journal of Information and Technology Studies**, Volume 20, Issue 1, s. 6.

İşlem Taraf B'ye ulaştığında, gönderen tarafın genel anahtarı ile işlemi doğrulamaktadır. Bu örnek (a), karma işlevini kullanarak kodu şifreler, ardından aşağıda gösterildiği gibi özel anahtarını kullanarak işlemin şifresini çözmektedir (Al-Dahwi, 2020: 6).



Şekil 7: Blok Zincirindeki Anahtarları Kullanarak Şifre Çözme

Kaynak: AL-DAHWI, H. A. (2020) “Developing the real estate rental sector in line with the digital transformation of the Kingdom of Saudi Arabia: a proposed study for the application of the Blockchain”, **Journal of Information and Technology Studies**, Volume 20, Issue 1, s. 6.

Şekil 7 de bu süreç tarafından üretilen dijital imza, doğrulama için ağ içindeki herhangi bir düğüm tarafından kullanılabilir olduğundan, süreç doğrulanmıştır.

3.4. Blok

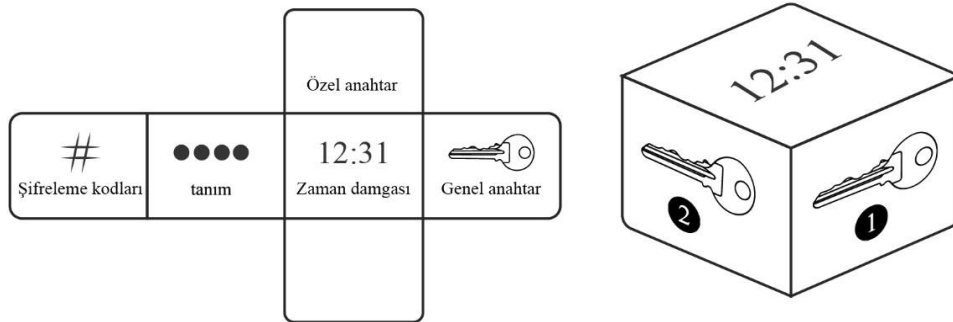
Zincir içinde yapılmak veya yürütölmek istenen işlemler veya görevler bütünü olan zincirin yapı birimini temsil etmektedir. Bloklara örnek olarak para transferi, veri kaydı, vaka takibi vb. verilebilmektedir.

Her blok genellikle belirli miktarda işlem ve bilgi içerir. Blok, işlemler kalıcı olarak tamamlanıp yeni bir blok oluşturulana kadar bu işlemlerden fazlasını kabul etmez. Asıl amaç, blok içinde zincirin donmasına neden olan sahte işlemleri veya işlemleri kaydedip sonlandırmasını engellemektir (Halıfa, 2018: 2).

Bloklar, zincire otomatik olarak değıl, kriptografi doğrulandıktan sonra "madencilik düğümleri" tarafından gerçekleştirilen bir "madencilik" süreciyle eklenir. Blok eklendikten sonra, madencilik düğümleri bloğu kabul etmez, bloklar olmadan ağın geri kalanına yayılmaya başlamaktadır.

Yeni blok tüm düğümlerde bulunur ve içeriği bir düğümden diğerine taşıyarak günceller. Tüm bu zor işlemler, blockchain yazılımı tarafından otomatik ve kolay bir şekilde işlenir. Dijital kimlik, özel ve genel anahtardır. Eşler arası ağ, bu bloğu bir anahtar kullanarak doğrulamaktadır.

Blockchain protokolü tarafından sağlanan ve daha sonra bloğa bir zaman damgası ekleyen böylece bloğu oluşturan bir çalışma kanıtı algoritmasıdır. Yeni işlemleri doğrulama ve blok zincirine blok ekleme süreci, önceki işlemlerin tam kaydını gerektirdiğinden dolayı, ağdaki her düğüm, cihaz, veri tabanının veya dağıtılmış defterin eksiksiz bir kopyasına sahiptir (Sultan, 2019: 86).



Şekil 8. Blok Şekli

Kaynak: AL-DAHWI, H. A. (2020) Developing the real estate rental sector in line with the digital transformation of the Kingdom of Saudi Arabia: a proposed study for the application of the Blockchain, *Journal of Information and Technology Studies*, s.6.

3.5. Dağıtılmış Defter veya Dağıtılmış Veritabanı

Blok zincirindeki her düğüm, işlem geçmişinin bir kopyasını tutar, çünkü yeni işlemleri doğrulama ve blok zincirine blok ekleme işlemi önceki işlemlerin tam geçmişine ihtiyaç duyar, bu nedenle blok zincirindeki her düğüm veya cihaz ağ, veri tabanının veya defterin tam bir kopyasına sahiptir (Al-Dahwi, 2020: 6).

4. BLOCKCHAIN ÇALIŞMA MEKANİZMASI

Bir blok zinciri, binlerce bağlı bilgisayarın veya sunucunun tek, değişmez ve güvenli bir defter tutmasına izin veren paylaşılan bir defter olarak tanımlanabilir. Blockchain, herhangi bir üçüncü taraf aracılığıyla dahil etmeden kullanıcıların işlemlerini işleyebilmektedir.

İşlem yapmak için tek gereken bir Blockchain cüzdanına sahip olmaktır. Bir Blockchain cüzdanı, bir kişinin Bitcoin, Ethereum vb. kripto para birimlerini harcamasına izin veren programa denir. Bu cüzdanlar, bireyin işlemlerini tam olarak yönetebilmesi ve kontrol edebilmesi için şifreleme yöntemleriyle (genel ve özel anahtarlar) güvence altına alınmışlardır. Blockchain ağının çalışma şekli şu şekildedir: Başlangıçta, bir kullanıcı blok zinciri aracılığıyla bir işlem oluşturduğunda, bu işlemi temsil eden bir blok oluşturulur. Bir blok oluşturulduktan sonra, istenen işlem, aynı yazılımı çalıştıran ve daha sonra işlemi onaylayan düğümler olarak bilinen birçok bilgisayardan oluşan eşler arası bir ağ üzerinden yayınlanır. Doğrulanmış işlem, kripto para birimini, sözleşmeleri, kayıtları veya diğer önemli bilgileri içerebilmektedir.

Bir işlem doğrulandıktan sonra, defter için yeni veri blokları oluşturmak üzere diğer bloklarla birleştirilmektedir. Burada, her yeni işlemde, kriptografik ilkeler kullanılarak birbirine bağlanan güvenli bir blok oluşturulduğunu not etmek önemlidir. Yeni bir blok oluşturulduğunda, güvenli ve değişmez olduğunu doğrulamak için mevcut blok zincirine eklenmektedir (www.blockchain.com: 2023).

5. BLOCKCHAIN TÜRLERİ

Blockchain ağları, her biri farklı kullanımlara ve avantajlara sahip üç türe ayrılır:

5.1. Genel Blockchain Ağı: Herhangi bir kişi veya kuruluşun, belirli bir taraftan ağa girmek için bir lisans talep etmesine gerek kalmadan işlemleri oluşturmak ve onaylamak için kontrol eden, içinde organize olan tüm cihazlara tamamen açık olan merkezi olmayan bir ağıdır. Bitcoin gibi uygulamaları esas olarak bloklar zinciri oluşturmada toplu fikir onayı temelinde çalışmaktadır. Burada halka açık işlem geçmişi, bir işlem bloğu oluşturarak ve bunu blok zincirine ekleyerek güncellenmektedir. Tüm tarafların mutabakatı alınıp onaylandıktan sonra, verilerin mahremiyetini, gizliliğini korumak için sembolik kimlikler ve adresler kullanarak kaydetmektedir.

Bunların yanında bu ağın dezavantajı olarak güvenlik seviyesinin daha düşük olması ve aşırı yüksek elektrik tüketen bir ağ oluşunu korumak için yüksek kapasiteye sahip birçok cihaz açısından ileri teknolojik gereksinimlere sahip olması ve gizli olduğu için mahremiyetini dikkate almaması sayılmaktadır. Doğası gereği halka açık ve herkes katılabilmekte, ayrıca çok daha yavaş olmasının yanı sıra, şifreli sanal para birimi dışında büyük açık ağları yoktur (Subaie, 2019: 6).

5.2. Özel Blockchain Ağı: Blockchain teknolojisinin üzerinde çalıştığı mekanizma ve prensiplere göre çalışan bir veri tabanı olup, genel blok zincirinden tek farkı, ağa erişimi merkezi bir ağ üzerinden kontrol etme özelliğine izin vermektedir.

Bu ağın avantajları arasında (halka açık veya açık ağa göre), ağ çalışmasını sürdürebilmek için düşük maliyet, daha yüksek güvenlik derecesi, daha fazla gizlilik, hız ve kolay işlemin gerçekleştirilmesi bulunmaktadır (Al-Shater, 2019: 131).

5.3. Konsorsiyum Blockchain Ağı: Konsorsiyum Blockchain Ağı, Linux sponsorluğundaki devasa Hyperleger Fabric projesidir. Dijital varlıkların (ses, mülkiyet hakları, patentler) ve dijital olmayan varlıkların (binalar, araçlar ve mallar gibi) akıllı sözleşmeler yoluyla kullanıcılar arasında tam şeffaflıkla aktarılması için bir platform olarak tasarlanan Linux, tamamen açık değildir. Bankalar, hastaneler, devlet kurumları ve ticari kuruluşlar gibi aralarında doğrudan iş ilişkisi veya ortak işlemlerin

onaylanmasını gerektiren bir anlaşmada bulunan belirli yetkili kuruluşlar grubuna yalnızca işlem oluşturma ve güncelleme lisansı sunmaktadır.

Örnek olarak, bankaların ve finans kurumlarının aralarındaki işlemleri ve finansal transferleri ucuz, kolay, daha hızlı bir şekilde tamamlamak için blok zincirini kullanmalarına, işyerinde analitik araçlarından ve özelliklerinden yararlanmalarına olanak tanıyan Ripple'dır (Subaie, 2019: 7).

6. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİ KULLANMANIN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Blockchain sistemlerinin kullanımından, sayısız alanda pratik verimliliği, gelişimsel, yenilikçi ve rekabetçi yetenekleri artırmak gibi aşağıdaki avantajlarla elde edilebilecek çeşitli faydalar bulunmaktadır (El Rais, 2019: 255);

6.1. Bağımsızlık ve Adalet (Merkezi Olmayan, Dağıtılmış Bir Ağ): Verileri kaydetmek, denetlemek, işlemek ve aktarmak için merkezi bir otoriteye güvenmemektedir. Blok zincirini kontrol eden tek bir taraf, tek bir sunucu veya tek bir cihaz yoktur. Bunun yerine zincir, dünyadaki herkesin indirebileceği, görüntüleyebileceği ve zincire erişebileceği, dünya genelinde ona katılan tüm bireyler arasında dağıtılmaktadır (Halıfa, 2018: 3).

Ağın her bir düğüm noktası diğerinden bağımsızdır, etkilenmez ve ona eşittir. Bunun avantajları arasında eşitlik ve adalet, bir yerin diğerine önceliği bulunmamaktadır. Tüm işlemler, dünyanın herhangi bir yerinde, nereden kaynaklandıklarına bakılmaksızın aynı sürede işlenmektedir. Bu durum bulundukları her yerde tüm taraflar için adil uygulamalar sağlamak anlamına gelmekte ve işlemlerin "bloklar" adı verilen gruplar halinde işlenmesiyle kontrol edilmektedir. Dünyada herhangi bir tarafın blok zincirini kontrol edememesi, zincirin tüm taraflara eşit düzeyde sorumluluk ve yetenek sağlayan uzlaşma birliği ile yönetildiği anlamına gelmektedir (Gubta, 2017: 6).

6.2. Şeffaflık ve Güven (Açık Kayıt): Blok zincirinin ana ve en önemli özelliği, üzerinde kimsenin tam kontrole sahip olmadığı tarafsız bir altyapıya sahip olması, verilerin,

değerlerin saklanması ve diğer kişilerle değiş tokuşuna izin vermesidir. Güvenin sınırlı olduğu diğer taraflar ve halka açık işlem kayıt defterinde meydana gelen tüm değişiklikler



ağda organize edilen tüm cihazlar tarafından görülebildiğinden, Blockchain sistemleri mevcut kayıt sistemlerine kıyasla işlem geçmişindeki şeffaflık seviyesini artırmaktadır. Şeffaflık seviyesini yükselten ve güveni mevcut işlem sistemlerine göre çok daha fazla artıran, Blockchain sisteminde işlemler kayıt altına alındıktan sonra hiçbir şekilde silinememektedir (Al-Subaie, 2019: 8).

Merkezi sistemler şeffaf değildir, blok zincir (merkezi olmayan bir sistem) ise tam şeffaflık sağlar. Kuruluşlar ve şirketler, Blockchain teknolojisini kullanarak, herhangi bir merkezi otoriteye ihtiyaç olmadığından tamamen merkezi olmayan bir ağdan yararlanabilir ve böylece tüm sistemin şeffaflığını artırabilmektedir (Foundation Muhammad Bin Rashid Al Maktoum for Knowledge, 2018: 11).

6.3. Elektronik Güvenlik (değiştirilemez ve düzenlenemez): Bu dağıtılmış veri tabanı kaydı kalıcıdır ve "merkezi olmayan" çok yüksek derecede elektronik güvenlik sağlayacağından işlemleri korumayı amaçlamaktadır. Siber güvenlik zaafı oluşturmayı önler ve içindeki bilgileri değiştiremez çünkü siber saldırıya karşı tek bir merkezi veri tabanı değil, dünya çapında ona katılan tüm bireyler arasında dağıtılan bir veri tabanıdır. Böylece dünyadaki her bireyin bu kaydın sadece kendisine ait olan bir kopyası mevcuttur ve herhangi birinin siber saldırıya uğraması için kayıt içinde gerçekleşen ve kurcalanan işlemler buna katılan tüm bireylerin aynı anda tehlikeye atılmasını gerektirir ve bu gerçekleşmesi zor bir durumdur. İşlemi onaylamak ve kaydetmek için bu işlem kayıt defterindeki tüm kullanıcılara aktarıldığı için bunu yapmak daha zor olmaktadır (Demirkan ve diğerleri, 2020: 189).

6.4. Operasyon Verimliliği (Maliyetlerin Düşürülmesi ve İşlem Hızının Artırılması): Blockchain sistemleri, genel işlem kaydı ağa katılan tüm cihazlara dağıtıldığı için işlemleri tamamlamak ve bir aracıya ihtiyaç duyulmaması nedeniyle maliyetlerin düşürülmesine katkıda bulunmaktadır. Böylece taraflardan herhangi biri işlemlerin ne anlama geldiğini sisteme girip hemen ve doğrudan kontrol edebilir, bu da işlemlerin tamamlanma hızında artış ve işlemi tamamlamak için çalışan aracı taraflara ödenen ek masrafların ortadan kalkması anlamına gelmektedir.

Finansal ödeme işlemlerinin belgelenmesinde bankaların aracı taraf olarak akredite edilmesi gerekliliği gibi işlemleri sağlamaktadır. Hala teknolojinin yeteneklerini ön keşif aşamasında olduğumuz söylenebilir, ancak şimdiye kadar bize görünen şey, insanlığın çözmeye çalışmaktan vazgeçtiği ve bir arada yaşamaya çalıştığı kronik sorunları çözmek için muazzam yeteneklere sahip olduğudur. Teknolojinin yalnızca insanlara sağladığı şeylerde değil, aynı zamanda insanlığa yapabilecekleri konusunda da büyük bir iyimserlik vardır (Halıfa, 2018: 5).

7. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİ BENİMSEMENİN ZORLUKLARI

Geliştiricilerin bu teknolojinin ideal biçimine ulaşması ve mümkün olan en büyük faydayı elde etmesi için uygun çözümler bulmaya çalıştıkları blok zinciri teknolojisinin benimsenmesinin karşı karşıya olduğu birçok zorluk bulunmaktadır. Bunlar (Al-Shater, 2019: 144);

7.1. Yüksek İşletme Maliyetleri

Bunlar özellikle halka açık ağlardadır, işleme ve depolama için birçok noktaya ihtiyaç duymaktadırlar.

Büyük enerji tüketimi, çok sayıda veriyi işlemek ve karmaşık hesaplamalar gerçekleştirmek için uzun süreli çalışmalardan kaynaklanan modern cihazların tüketimi, ağır boyutundaki artış, daha güçlü cihazlara olan ihtiyaç işletme maliyetini yükselten etmenlerdir.

7.2. Yüksek Entegrasyon Maliyetleri

Mevcut sistemlerin değiştirilmesinden kaynaklanan maliyetlerin, mevcut sistemlerin yok olması ve gelecekteki sistemlerin yüksek fiyatlı olması, bakım, izleme ve takip maliyetlerine ek olarak, çalışanları anlamak ve bu sistemlerle başa çıkmak için eğitmek gerekmektedir.

7.3. Şifreyi Kaybetme Sorunu ve Teknoloji İle İlgili Sorunlar

Kişisel mülkiyetin korunmasında mevcut sistemlerde en önemli unsur, sahipliktir. Kart veya şifre kaybedildiğinde, içerideki mülk de kaybedilmez çünkü kaybın ardından

işlemler durdurulabilmektedir. Teknik açıdan bakıldığında, parolanın kaybedilmesi mülk kaybı anlamına geleceği için sorumlu bir tarafa iade etmek mümkün olamaz. Bunun sebebi, merkezi olmayan teknolojiye dayanmasıdır. Ayrıca, teknolojik konulardaki bilgisizlik sorunu, bu teknolojilerin toplumlara hızlı bir şekilde yayılmasını engelleyebilmektedir. Çünkü kötüye kullanım sonucunda ciddi zararlara yol açabilmektedir.

7.4. Hukuki Sorunlar ve Gizlilik Sorunu

Günümüzde hukukçuların karşılaştığı zorluklardan biri de bu teknolojinin inceliklerini anlamak açısından teknolojiye ayak uydurmada karşılaşılan sorunlardır. Şu anda yetersiz olan teknolojik hukuk uzmanları için daha büyük bir talep bulunmaktadır. Bu nedenle, gelişmeleri takip edecek, işlemlerde herkes için adaleti sağlayacak düzenlemenin tüm taraflarını koruyacak hukuk departmanına ihtiyaç bulunmaktadır. Merkezi bir departmanın olmamasından kaynaklanan sorunlardan biri de mali haciz gibi adli sebeplerle fonlara el konulması veya askıya alınmasıdır. Bu ağlarda bu işlemi yürütmek mümkün değildir çünkü üçüncü bir şahıs duruma müdahil olamamaktadır. Bu durum yasal otoriteler için bir sorundur ve kontrolün büyük bir bölümünü kaybetmeleri ile sonuçlanmaktadır (Reda, 2020: 96).

8. MADENCİLİK

Kripto para birimi madenciliği, basitçe yeni madeni paralar yaratma yöntemidir. Fakat kripto para madenciliği, aynı zamanda Blockchain ağındaki kripto para işlemlerini doğrulamayı ve bu işlemleri bir dağıtılmış deftere (varlıkların işlemlerini kaydeden dijital bir veritabanını) eklemeyi içermektedir. Yapılan her işlem ve işlemin ayrıntıları birçok farklı konumda ve eş zamanlı olarak saklanmaktadır. Kripto para madenciliği ayrıca dağıtılmış bir ağda dijital para biriminin iki kez harcanmasını da önlemektedir.

Fiziksel para birimleri gibi, bir üye bir Kripto para birimi harcadığında, dijital defterin bir hesabı borçlandırıp diğerine para yatırarak güncellenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, dijital para biriminin zorluğu, dijital platformların manipüle edilebilme kolaylığıdır. Böylece, Bitcoin'deki dağıtılmış bir defterin, yalnızca doğrulanmış madencilerin dijital defterdeki işlemleri güncellemesine izin verir, madencilere ağı çift

harcamadan korumak için ek sorumluluk vermektedir. Beraberinde, madencileri ağı güvence altına alma çalışmaları için ödüllendirmek amacıyla yeni madeni paralar yaratılmaktadır. Dağıtılmış defterler merkezi bir otoriteye sahip olmadığından, madencilik süreci işlemleri doğrulamak için gereklidir. Böylece madenciler yeni basılan madeni paraları kazanma şanslarını artıran işlem doğrulama sürecine katılarak ağı güvence altına almaya teşvik ettirilmektedir (Dogan, 2021: 166).

8.1. Madencilik İş Mekanizması

Kripto para birimi madenciliği, değerli metal madenciliğine benzemektedir. Değerli metal madencileri altın, gümüş veya elmasları ortaya çıkarırken kripto para birimi madencileri yeni madeni paraları dolaşıma sokarak, madencilerin yeni madeni paralarla ödüllendirilmesi için bilgisayarların işlem gücünü kullanmaktadır. Yaptıkları işlem karmaşık matematiksel denklemler ve kriptografik karmalar biçimindedir. Denklemler çözüldükten sonra blok zinciri adı verilen halka açık bir işlem ağına eklenmektedirler.

Madenciler, bir kripto para birimi işlemi tarafından üretilen karma değere erişim için akranlarıyla rekabet eder ve kodu kıran ilk madenci, bloğu deftere ekleyip ödülü alır. Her blok, önceki bloğa atıfta bulunmak için bir hash işlevi kullanır ve ilk bloğa giden kesintisiz bir blok zinciri oluşturur; bu nedenle ağdaki eşler, bazı blokların geçerli olup olmadığını ve her bloğu doğrulayan madencilerin sorunu çözüp çözmediğini kolayca kontrol edebilmektedir. Ödülü almak için doğru hash yapılmaktadır(Taheri, 2021: 426).

8.2. Madencilğe Nasıl Başlanır?

Kripto para madenciliği, karmaşık matematiksel ve kriptografik denklemleri çözmek için özel olarak tasarlanmış özel yazılımlara sahip bilgisayarları gerektirir. Teknolojinin ilk günlerinde, bir ev bilgisayarında basit bir CPU çipi kullanarak Bitcoin gibi kripto para birimleri madenciliği yapmak mümkündü. Ancak yıllar geçtikçe CPU yongaları kullanılmaya başlandı. Artan zorluk seviyeleri nedeniyle çoğu kripto para biriminin madenciliği zorlaşmaktadır.

Günümüzde kripto para madenciliği özel bir GPU veya ASIC madencisi gerektirmektedir. Madencilik için, GPU'ların her zaman güvenilir bir internet ağına bağlı

olması gerektiğinden, her kripto para madencisinin de bir çevrimiçi kripto madenciliği havuzunun üyesi olması gerekmektedir (Taarup, 2019: 489-493).

8.3. Dijital Para Birimleri Çıkarmanın Metodları

Kripto para madenciliğinde izlenecek birkaç yöntem vardır. Bunlar durumundayli (Cunho ve diğerleri, 2021: 165-168):

8.3.1. CPU Madenciliği:

Bu yöntem başlangıçta çok popülerdi ve çoğu madencinin ilk tercihi durumundaydı. Ancak çoğu kişi CPU madenciliğinin bugün çok yavaş ve pratik olmadığını düşünmektedir. Bunun yanı sıra yüksek elektrik, soğutma maliyetleri ve artan zorluk nedeniyle küçük bir miktar kâr elde etmek aylar almaktadır.

8.3.2. GPU madenciliği:

GPU madenciliği, kripto para madenciliği yapmanın başka bir yoludur ve son dönemde en popüler olanıdır. Bir grup GPU'yu tek bir madencilik sistemi altında birleştirerek işleme gücünü artırır. GPU madenciliği için bir anakart, soğutma sistemi ve platform çerçevesi gerekir, bu yöntem önceki yönteme göre çok daha hızlıdır.

8.3.3. ASIC Madenciliği:

GPU madencilerinin aksine, ASIC madencileri özel olarak kripto para birimi madenciliği için tasarlanmıştır, bu nedenle GPU'lardan daha fazla kripto para birimi üretirler, ancak çok pahalıdır, yani madenciliğin zorluğu arttıkça hızla işlemciler yavaşlamaya başlarlar.

8.3.4. Bulut Madenciliği:

GPU ve ASIC madenciliğinin sürekli artan maliyetleriyle, bireysel madencilerin büyük şirketlerin ve özel kripto madenciliği tesislerinin gücünden yararlanmalarına olanak tanıyan bulut madenciliğinin popülaritesi artmıştır. Kripto para madencileri hem ücretsiz hem de ücretli çevrimiçi bulut madenciliği sunucularını seçebilir ve geçici süre madencilik platformu kiralayabilir; bu yöntem, kripto para madenciliği yapmanın en masrafsız yoludur.

9. MERKEZİ OLMAYAN UYGULAMALAR

Merkezi olmayan bir uygulama (DApp), merkezi bir aracıya veya otoriteye ihtiyaç duymadan bağımsız ve merkezi olmayan bir şekilde çalışan Blockchain teknolojisine dayalı bir uygulamadır. Bu uygulama, blok zincirine katılan dağıtılmış cihazlardan oluşan bir ağ tarafından uygulanıp desteklenmektedir. Bu tür uygulamalar, şeffaflık, güvenlik, kurcalamama ve sansüre karşı direnç gibi merkezi olmayan teknolojinin avantajlarından yararlanmaktadır. Merkezi olmayan blok zincirindeki işlemler ve faaliyetler belgelenip kaydedilmektedir. Bu da sistemin uygulanmasında güven artışına ve şeffaflığa katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, dijital nakit (dijital para birimleri ve ödemeler), merkezi olmayan finans (merkezi olmayan finans ve merkezi olmayan borsalar), merkezi olmayan oyun, merkezi olmayan oylama, kimlik doğrulama ve merkezi olmayan kimlik yönetimi ve akıllı sözleşmeler gibi çok çeşitli alanları ve sektörleri kapsayabilmektedir.

Tüm bunların yanında, kullanıcılara kişisel veriler ve dijital varlıklar üzerinde tam kontrol sağlamaktadır. Maliyetleri ve araçları azaltma, gizlilik ve güvenliği artırma ve bir aracıya ihtiyaç duymadan kullanıcılar arasında doğrudan etkileşim sağlama gibi birçok fayda sağlayabilmektedir (Hang ve diğerleri, 2013: 168-169).

9.1. Merkezi Olmayan Uygulamaların Çalışması

Blok zinciri, genişleyen veri yığınının kopyalarını aynı anda "düğümler" olarak bilinen çok sayıda katılımcıyı bilgisayarda depolamaktadır. Bu bilgisayarlar, dApp'in yaratıcılarına değil, kullanıcılara ait olmaktadır.

dApp'ler geleneksel uygulamalar kadar çeşitlidir; sosyal ağ uygulamaları, oyunlar, eğlence uygulamaları, üretkenlik araçları gibi katkı sağlayabilmektedirler. Birçoğu, tüketicilerin merkezi olmayan finansal hizmetlere veya DeFi'ye erişmesine yardımcı olacak araçlar olarak tasarlanmıştır. Bu son işlevsellik çok yaygın olmasından dolayı, Ethereum tanıtım belgesi dApp'leri "finansal", "yarı-finance" ve "diğer" olarak kategorize etmektedir. Ethereum, bugüne kadar dApp'ler için ana bilgisayardır. Kuruluşunda, Ethereum ağının birincil hedeflerinden biri dApp'lerin oluşturulmasını kolaylaştırmaktır (Patidar ve Jain, 2019: 1- 4).

9.2. Normal ve Merkezi Olmayan Uygulamalar Arasındaki Fark

Uber veya Twitter gibi standart bir web uygulaması, bir kuruluşun sahip olduğu, işlettiği bir bilgisayar sistemi üzerinde çalışmakta, kuruluşa uygulama ve eylemleri üzerinde tam yetki vermektedir. Bir tarafta birden çok kullanıcı çalışmakta olabilir, ancak arka planda bir kuruluş tarafından kontrol edilmektedir.

dApp'ler bir P2P ağında veya bir blockchain ağında çalışabilir. Örneğin, BitTorrent, Tor ve Popcorn Time, P2P ağının parçası olan bilgisayarlarda çalışan, birçok katılımnın aynı anda içerik kullandığı, beslediği ve içeriği topladığı veya her iki işlevi de gerçekleştirdiği uygulamalardır.

Kripto para birimleri bağlamında, dApp'ler, herhangi bir tek otoritenin kontrolü ve girişiminden bağımsız, halka açık, açık kaynaklı ve merkezi olmayan bir ortamda bir blok zinciri üzerinde çalışır. Örneğin, bir geliştirici Twitter benzeri bir dApp oluşturabilir ve bunu blok zincirine koyabilir; Herhangi bir kullanıcının mesaj gönderebileceği alanda mesajlar yayımlandıktan sonra, uygulamanın yaratıcıları da dahil olmak üzere hiç kimse tarafından silinememektedir (Tubal ve Mohammad, 2020: 45-47).

9.3. Merkezi Olmayan Uygulamaların Güvenlik Sınıflandırılması dApp kullanıcıları, uygulamanın yaratıcılarının en azından geleneksel şekilde nasıl kullanıldığını kontrol edemediğini bildiklerinde kendilerini daha güvende hissetmektedirler. Örneğin, bir sosyal ağ dApp yaratıcıları bir gönderiyi kaldıramaz veya bir kullanıcıyı yasaklayamaz. Başka bir anlamla, Facebook merkezi olmayan bir uygulama olsaydı, Mark Zuckerberg örneğin Filistin ile ilgili gönderileri kaldıramaz veya erişimini sınırlayamazdı. Ayrıca, merkezi olmayan uygulamaların sahipleri, kullanıcı verilerini diğer varlıklara satamazlar çünkü dApp'ler başlatıldıktan sonra bağımsız olarak çalışmaktadırlar.

Bu konudaki avantajlardan biri, insan müdahalesine gerek olmadan sözleşme kurallarını otomatik olarak uygulamak amacıyla tasarlanmış olan akıllı sözleşmelerin, blok zincir tabanlı bilgisayar programları aracılığıyla kullanılabilmesidir. Örneğin akıllı bir sözleşme, kullanıcı belirli bir teminat miktarını yatırdığında otomatik olarak kredi sağlayacak şekilde programlanabilmektedir. Ayrıca, dApp'ler (dağıtık uygulamalar),

genellikle açık kaynaklı olarak sunulmaktadır, bu da herkesin temel kodu inceleyip kullanabileceği anlamına gelmektedir (Sodhro, 2020: 615-618).

9.4. Merkezi Olmayan Uygulamaların Özellikleri

dApp'lerin avantajlarının çoğu, yazılımın kullanıcı gizliliğini koruma yeteneği etrafında toplanmaktadır. Merkezi olmayan uygulamalarda, kullanıcıların uygulama tarafından sağlanan işlevselliği kullanmak için kişisel bilgilerini göndermeleri



gerekmemektedir. dApp'ler, merkezi bir otoriteye güvenmek zorunda kalmadan iki isimsiz taraf arasındaki işlemleri tamamlamak için akıllı sözleşmeler kullanmaktadır.

Serbest konuşma ile ilgilenen savunucular, dApp'lerin alternatif sosyal medya platformları olarak geliştirilebileceğine işaret etmektedir. Merkezi olmayan bir sosyal medya platformu sansüre karşı dayanıklı olacaktır; çünkü blok zincirindeki tek bir katılım mesajları silemez veya mesajların gönderilmesini engelleyemez. Ethereum, yeni dApp'ler oluşturmak için esnek bir platform olduğundan, bu geliştiricilerin çabalarını dijital uygulamalar için yenilikçi kullanımlar bulmaya odaklamaları adına gerekli altyapıyı sağlamaktadır. Bu bankacılık ve finansal hizmetler (oyun, sosyal medya ve çevrimiçi alışveriş) içinde dahil edecek şekilde çeşitli sektörlerde dApp'lerin hızlı bir şekilde konuşlandırılmasını sağlayabilmektedir.

dApp'lerin kullanımı henüz emekleme aşamasındadır, bu nedenle deneyseldir ve bazı sorunlara sahiptir. Özellikle uygulamanın büyük hesaplama işlemleri gerektirmesi ve ağ yükünü artırarak ağ tıkanıklığına neden olması durumunda, uygulamaların etkin bir şekilde ölçeklenme konusunda sorular bulunmaktadır.

Kullanımı kolay olan arayüzü geliştirme yeteneği başka bir endişe kaynağıdır. Geleneksel merkezi kuruluşlar tarafından geliştirilen uygulamaların çoğu kullanıcısı, onları uygulamayı kullanmaya ve uygulamayla etkileşimde bulunmaya teşvik eden kullanılabilirlik beklentilerine sahiptir. İnsanları dApp'lere dönüştürmek, geliştiricilerin zaten popüler, köklü yazılımlara rakip olan bir son kullanıcı deneyimi ve performans düzeyi oluşturmasını gerektirmektedir.

Kod değişiklikleri yapma zorluğu, dApp'lerin başka bir sorunudur. Devreye alındıktan sonra dApp, iyileştirme amaçları, hataları veya güvenlik risklerini düzeltmek için sürekli değişikliklere ihtiyaç duyabilmektedir. Ethereum'a göre, geliştiricilerin dApp'lerde gerekli güncellemeleri yapması zor olabilir; Çünkü blok zincirinde yayınlanan veri ve kodların değiştirilmesi zor olmaktadır (Hong ve diğerleri, 2012: 26-31).

10. BLOCKCHAIN'DEN YARARLANAN SEKTÖRLER

Dağıtılmış defter teknolojisi (DLT) ve blok zinciri teknolojisinin doğasında büyük bir potansiyel olduğu, bu teknolojinin yeniliği, deneyler ve araştırmalar yoluyla sınırsız

beklentiler göz önüne alındığında, herhangi bir şüpheyi yer bırakmayacak kadar açık olmaktadır. Bu teknolojinin benimsenmesi, altyapının hazırlığı konusunda tereddütte ve ülkelerin dijital dönüşüme dahil olmasına bağlı olarak ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğinden, bu teknolojiyi benimseme konusunda ülkeler arasında bir tutarsızlık görülmektedir. Üçüncü dünya ülkeleri ise bu gelişmelere ayak uydurmalı, sektörü denetlemek için esnek bir düzenleyici çerçeve bulunmalı, merkez bankaları her gelişmeye ayak uydurarak finansal, parasal istikrarı denetleme, kontrol etme ve eşlik ederek rollerini sürdürmelidir. Bu alanda meydana gelen gelişme ise teknolojinin doğasının anlaşılması güç ve kolay olmayan bir yapıya sahip olduğu düşünülürse, konu ile ilgili kapsamlı, sürekli bir şekilde araştırma yapılmalı, çalışmalar yapılarak bu konuda merkez bankalarının insan kadrolarının geliştirilmesi ve eğitilmesini gerekmektedir (Agrawal, 2020: 8).

10.1. Mali Hizmetler

Finans kökenli Blockchain teknolojisi, bitcoin ve kripto para birimlerinin büyümesi nedeniyle finans sektöründe yaygın olarak uygulanmaktadır. Blockchain, sınır ötesi ödemeleri hızlandırma ve basitleştirme, hisse senedi ticaretinde devrim yaratma, kimlik yönetimini iyileştirme ve finans sektöründe para yönetimini kolaylaştırma potansiyeline sahiptir. Finansal hizmetler ve kamu yönetimi, blok zinciri teknolojisini toplum için yeni bir sanal para birimi oluşturmak için kullanabilir, ancak uygun düzenleme ve sıkı gözetim, başarılı uygulamanın anahtarı olacaktır. SC finansman sistemleri için "gelişen kesirli hesaplama modellerini" desteklemek için kullanılabilir. Kripto para biriminin ortaya çıkışı, toplumu ve insanların yaşamlarını da etkiler. Gelecekte hem yurtiçi hem de uluslararası işlemler her türlü sanal kripto para birimi tarafından desteklenebilir ve bu durum mevcut döviz kuruna dayalı finansal sistemlerden çok farklı bir finansal sistem ortaya koyacaktır (www.bitcoin.org: 2023).

10.2. Muhasebe ve Kredi Yönetimi Sistemlerinin Etkinleştirilmesi

Şifreleme özellikli kredi işlemleri, güvenliği artırır, izleme süresini ve maliyetini azaltır, bakiyelerin paraya çevrilmesini otomasyonlu bir biçimde, yürütme, doğrulama ve kredi yolculuğu kaydını şeffaf ve aranabilir hale getirir. "Belt and Road Blockchain

60

Konsorsiyumu"nun, Çin'in One Belt One Road girişimi için 56'dan fazla ülkenin sınırları arasında fon transfer etmenin hızlı ve verimli bir yolu olarak Blockchain kullandığı bildirilmektedir.

Diğer bazı işlevler ise şu şekildedir;

Blockchain teknolojisi, menkul ve varlıkların ticaret kanıtı işlemlerini mümkün kılar, ödeme sistemleri, borsalar, para transferi hizmetleri gibi finansal araçlara yönelik gereksinimleri ortadan kaldırmakta ve verimli varlık yönetimini sağlamaktadır. Ticaret finansmanı araçları, işlemleri otomasyonlu bir şekilde verimli kılmaktadır. Bu Blockchain'in kullanılabileceği başka bir alandır. Engelleri, benimseme stratejileri ve entegrasyonlarına yönelik başarı faktörlerini belirlemek amacıyla ticaret finansmanı katılımlarının Blockchain ile etkileşimi üzerine araştırmalar yapılmıştır.

Bu teknoloji, her yerdeki insanlar için varlık yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. İşlemin her adımında vergi tahsilatlarını kayıt altına alacak Blockchain tabanlı (dolaylı vergi sistemleri) değer zincirinde oluşturulabilir ve bu da tüm vergi yapısındaki değişimin daha fazla şeffaf ve geçerli olmasına yol açmaktadır. Bu durum, tartışmaların önlenmesine yardımcı olur ve KDV hesaplamalarını basitleştirilmesini sağlamaktadır.

Ayrıca önemli bir sosyal etkisi olduğu söylenebilmektedir (Al-Wafi, 2022: 246).

10.3. Teknoloji Sektörü

Blockchain teknolojisinin en önemli faydalarından biri, teknoloji sektöründeki en büyük tehditlere karşı teknoloji platformlarını Blockchain ile entegre ederek kimlik yönetimi ve güçlü bir siber güvenlik sağlayabilmektir. Bulut Endüstri 4.0 ve IoT tüm sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır ancak merkezi yaklaşımları nedeniyle güvenlik tehditlerine karşı savunmasızdır. Bulut teknolojileriyle blok zinciri entegrasyonu, bulut ağının güvenliğini ve ölçeklenebilirliğini geliştirmeye yardımcı olur.

IoT platformları ayrıca tek noktadan arıza tehdidine yol açan merkezi bir yapıya sahiptir. Blockchain, her iki teknolojinin birbirini tamamladığı, güçlü ve akıllı bir teknoloji oluşturduğu merkezi olmayan IoT sistemlerini destekler. Küreselleşme, insan hatası ve organizasyonel yeterlilik gibi çeşitli faktörler nedeniyle, tam şeffaflıkla gerçek zamanlı veri paylaşımını destekleyebilen otonom bir sisteme ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, geleneksel ERP çözümleri ufak bir hata ile, bozulmaya ve bilgisayar korsanlığına



eğilimlidir, bu nedenle blok zinciri, merkezi olmayan ve yüksek düzeyde güvenli mimarisini kullanarak sürdürülebilir bir SCM tasarlamaya ve geliştirmeye yardımcı olabilmektedir. Blockchain, endüstriyel bir sistemde nedensel ilişkileri türetmek için de kullanılabilir (Al-Sharari, 2021: 13).

10.4. İmalat Sektörü

Blockchain, daha yüksek düzeyde bilgi paylaşımını destekleyen kurumlar arası bir çerçeve kullanarak paylaşılan ve dağıtılmış sistemlere geçişin üretim ekosistemlerine entegre edilmesine yardımcı olmaktadır. Blockchain entegrasyonu, şirketlerin daha güvenli, verimli, daha kontrollü bir şekilde en düşük maliyetle ölçeklenebilir ve esnek işler oluşturmaya destek sağlamaktadır. Aynı zamanda gerçek zamanlı şeffaflığın yanı sıra maliyet tasarrufu sağlayarak şirket karlarını ve rekabet gücünü artırmaktadır. Ayrıca, çevik üretim uygulamalarını entegre etmeye, ürün özelleştirmeye, akıllı otomasyona olanak sağlamaya ve çalışan yetkilendirmesini geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Blockchain entegrasyonunun örnekleri ayrıca şirketlerin katmanlı üretimde sahte ürünlerle ilgili sorunları bir kimyasal imzayı bağlayarak çözdüğü imalat sektöründe de görülebilmektedir (www.bitchain.news: 2023).

10.5. Lojistik Sektörü

Blockchain, navlun teklifindeki tüm ticari faaliyetleri (finans, bankacılık, IoT, SC, üretim, sigorta) entegre etmek, bağlamak için doğrulanabilir ve dağıtılmış bir navlun sistemi oluşturmak için navlun taşımacılığı sektörüne entegre edilebilmektedir. Blockchain teknolojisi, offshore SCS'de işlemlerin, uygulama maliyetlerinin ve aracılık dışı maliyetlerin azaltılmasını sağlamaktadır. Entegre ve bağlantılı ticaret gemileri, gerçek zamanlı işlemlerde minimum gecikmeler, uzak alanlardan işlemlerin şeffaflığı, veri gizliliği, işlem doğrulama ve dolandırıcılık yönetimi için ekstra ihtiyatlılık sağlayabilmektedir (Ballor ve Dawaba, 2022: 64).

Blockchain ayrıca projeleri, insanları, bilgileri, ödemeleri ve iletişimlerini güvenli, akıllı ve daha verimli yollarla düzenleyerek kullanılması halinde denizcilik endüstrisinde reform yapabilir. Ayrıca yolsuzluk risklerini azaltmaya ve daha güvenli belgeleme ve izleme sistemleri geliştirmeye yardımcı olabilmektedir. IoT özellikli akıllı konteynerlere

sahip Blockchain tabanlı bir çözüm olan akıllı sözleşmeler, gönderileri yönetmek, ödemeleri otonomlaştırmak, ihlalleri izlemek ve tüm alt komiteyi verimli hale getirmek için kullanılabilir.

Maersk ve IBM'in, tüm konteynerleri dijitalleştirip izleyerek konteyner nakliye işleri için blok zincir tabanlı bir SC ile iş birliği yaptıklarını ve uyguladıklarını bildirmektedir. Bir Antwerp kuruluşu olan T-Mining, güvenli ve verimli nakliye konteyneri serbest bırakma işlemleri ve akıllı sözleşme yoluyla kolaylaştırılmış belge akışları için blok zinciri tabanlı bir çözümü ortaya koymaktadır. Son zamanlarda Samsung, SC ağında blockchain uygulayarak nakliye maliyetlerini beşte bir oranında azaltmayı başarmaktadır (Suciu, 2019: 9-11).

10.6. Otomotiv Sektörü

Otomotiv endüstrisinin karşılaştığı mevcut pazar talepleri, bağlantılı, paylaşılan ve otonom bir ortam aracılığıyla entegre, kişiselleştirilmiş ve isteğe bağlı hizmetleri içermektedir. Bu taleplerin çözümü, dağıtılmış bir çerçeve modeli ve SCM garantisi, benzersiz güvenlik, kanıt entegrasyonu ve güvenli depolama, kaynak paylaşımı için mobilite çözümü, otomatik bakım hizmetleri, kayıtları gözden geçirme yeteneği ve uygulamasında şeffaflık oluşturma gibi olumlu niteliklerle örneklendirilebilmektedir. Otomatik yaşam döngüsünün tamamı, bir madencilik düğümü seçim algoritması kullanılarak bir Blockchain çerçeve modeline entegre edilebilmektedir (Upadhyay ve diğerleri, 2021: 7).

10.7. Enerji Sektörü

Blockchain, şeffaf, güvenli ve verimli elektrik enerjisi işlemlerini mümkün kılarak enerji sektörünü dönüştürme potansiyeline sahip olmaktadır. Ayrıca, dağıtılmış araçların düz bir ticaret sisteminde, merkezi olmayan bir sistemde ticaret yapabileceği ve birbirleriyle doğrudan iletişim kurabileceği işlemsel güç sistemleri oluşturmaya da yardımcı olabilmektedir. Alım satım sürecini çağrılı ihale ve kalıcı açık arttırma olmak üzere iki aşamaya ayırarak, enerji piyasası katılımlarının dağıtılmış ihtiyaçlarının mevcut taleplerine uyacak şekilde merkezi olmayan ve dağıtılmış bir defter modu sağlayabilmektedir.

Enerji sistemleri için eşler arası bir Blockchain ağı kullanmak yalnızca enerji tasarrufu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda para tasarrufu sağlar ve birden fazla enerji kaynağının demokratik olarak bağlanmasına izin vermektedir. Böylece kullanıcılar her zaman ve her yerde düşük maliyetli, yüksek kaliteli enerjiye erişebilir konumda olmaktadır. Enerji, hayatın her kesiminin önemli bir parçası olduğundan, Blockchain teknolojisinin enerjiye sağladığı faydaların toplum üzerinde de önemli bir etkisi bulunmaktadır. Blockchain, enerjinin iyi kullanılmasını, enerjiden tasarruf edilmesini, özelleştirmenin verimliliği, şeffaf olmasını sağlamaya yardımcı olabilmekte ve bu durum, sosyal konforu doğrudan artırmaktadır (Djamali ve diğerleri, 2021: 20).

10.8. Sağlık Sektörü

Bugünün sağlık sektörü mezhep çatışmaları, verimsiz veri yönetimi, güvenli olmayan veri paylaşımı, veri gizlilik sorunu, ilaç sahteciliği vb. gibi bazı büyük engeller ve zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar, Blockchain teknolojisi kullanılarak veri yönetimi yeteneklerinin geliştirilmesiyle çözülebilmektedir. Blockchain, hasta sonuçlarını iyileştirmek, hastane maliyetlerini azaltmak, uyumluluğu artırmak, güvenlik, şeffaflık ve sağlık hizmeti verilerinin güvenliğini sağlamak için kullanılmaktadır.

Ürün kaynak bilgileri, Blockchain destekli veri tabanında iyi bir şekilde tutulabilir ve ilgili tüm tarafların kullanımına sunulabilmektedir. Aslında Blockchain, endüstride nöro bilim, EHR tıbbı, genomik tıp, biyotıp, klinik deneyler, aşı tedariki ve izlenebilirlik (IoT ile birlikte daha iyi izlenebilirliğe yardımcı olabilir) gibi sağlık hizmetlerinde birçok işleve uygulanabilmektedir. Veri toplamayı, depolamayı ve tavsiye etmeyi mümkün kılar, ilaç ve aşı izlenebilirliğini geliştirir, beyin büyütme ve simülasyonunu destekler ve klinik araştırma yönetimi sürecinde ve ilaç geri çağırma yönetiminde şeffaf veri paylaşımına yardımcı olmaktadır.

Örneğin, ilaç sahteciliği tüm dünyada önemli bir sorun konumundadır. İlaç endüstrisindeki tüm dağıtım zincirini dönüştürmek için ortak bir ilaç izleme blok zinciri sistemi önerilmektedir. Blockchain tabanlı Hyperledger yapısı, SC ve ilaç kayıtlarının düzenlenmesi için kullanılabilir. Blockchain tabanlı Hyperledger yapısı, SC ve ilaç kayıtlarının düzenlenmesi için kullanılabilir.

Benzer şekilde Blockchain, kurumlar ve hastalar arasında güven oluşturacak, izlenebilir ve şeffaf bir aşı blok zinciri kurmak için de kullanılabilir. Özel ve genel zincirlerin uygun bir karışımı olabilen bir sağlık hizmeti blok zinciri, verilerin tüm düğümlerde dağıtılmasını sağlamaya yardımcı olur ancak görünürlük, şifreli anahtarlara sahip kişilerle sınırlı olmaktadır.

Blockchain aynı zamanda verilerin güvenli, kolay bir şekilde saklanması ve paylaşılmasını sağlayarak sahte ilaçlardaki küresel ticareti çözmeyi de amaçlamaktadır. Günümüzde kan yönetim sistemleri, yetersiz güvenlik nedeniyle yolsuzluk ve dolandırıcılığa karşı savunmasız konumdadır. Bulut tabanlı özel Blockchain sistemleri sayesinde, sistemde hızlı, güvenilir, tam kan SC görünürlüğü sağlama ve dolandırıcılığı azaltma potansiyeline sahiptir (www.ft.com: 2023).

10.9. Tarım ve Gıda Sektörü

Günümüzde tarım komitelerinde kullanılan sistem, çok sayıda paydaşın sisteme dahil olması nedeniyle oldukça karmaşık durumdadır. Fakat Blockchain teknolojisinin tarım ve gıda sektöründe kullanıma geçmesiyle sistemin sayısallaştırılıp geliştirilmesi mümkündür. Mevcut takip sistemi, veri manipülasyonu riskleri taşımaktadır. Çift zincirli bir yapıya uygulanan Blockchain teknolojisi, işlemlerin açıklığını, güvenliğini, kurumsal bilgilerin gizliliğini artırmaya yardımcı olur ve tarım sektöründeki tüm paydaşlar arasında uygun kaynak özelleştirmesini sağlayabilir. Ayrıca genel sistem verimliliğini artırır, iş ölçeklemesini kolaylaştırarak ilgili platformların üretkenliğini ve güvenilirliğini artırabilmektedir.

Blockchain ve IoT tabanlı çözümler, organik ürünler için AVM'lerde müşterilerin karşılaştığı güven sorunlarını çözmek için kullanılır. Verimlilik, ürün izlenebilirliğinin yanı sıra, küçük çiftçiler ile büyük alıcılar arasında adil bir ilişkinin sürdürülmesine ve kaynak bulma sürecinin demokratikleştirilmesine de yardımcı olabilmektedir (Kamalakshi ve Naganna, 2021: 93).

Gıda sektörü yaygın olarak suistimal edilmektedir. Blockchain kullanımı ile kitle takibini kolaylaştırarak bu sorunu çözmek mümkündür. Kurumsal düzeyde bir akıllı sözleşme, kanıtlanmış güvenilirlik, kimlik yardımıyla hassas bilgilerin ifşasını, veri

manipölasyonunu, güven aktarımı sorununu çözmeye yardımcı olmaktadır. Ayrıca, veri patlaması sorununu azaltmak, verileri yönetmek, "zincir içi ve zincir dışı" işbirlikçi bir yaklaşım kullanılır, böylece tek bir düğüme aşırı yüklenme yapılmamış olur. Blockchain DLT teknolojisi, gıda dolandırıcılığını ortadan kaldırmaya, gıda güvenliğinde doğruluk sağlamaya, kalite sorunlarının yönetimini iyileştirmeye ve koordinasyonsuz sorunlardan kaynaklanan sosyal kaosu azaltmaya yardımcı olabilmektedir. Denetimi ve yönetimi güçlendirmeyi amaçlayan Blockchain teknolojisine dayalı bir kredi derecelendirme sistemi de SC Food'daki paydaşlar tarafından geliştirilmiştir.

Örneğin kahve üretimindeki SC'leri ile Blockchain entegrasyonu, ödemelerin otomatik transferini sağlayabilir, kahve üretiminin her aşaması için veri kaydını destekleyebilir ve SC boyunca tüm veri kayıtlarını yönetebilmektedir.

Örneğe ek olarak AgUnity Blockchain ile çiftçileri korumaktadır. Başka bir örnek ise SC'nin tüm yönlerini kapsamaya yardımcı olmak için tasarlanmış yeni şeffaf ve izlenebilir bir SC sistemi olan Prochain'dir. Malezya pazarındaki gıda ürünlerinin şeffaflığını ve izlenebilirliğini arttıran bu sistemle gıda güvenliği hayatımızdaki kritik önemi korunmakta ve Blockchain teknolojisi ile doğrudan sosyal konforun sağlanması amaçlanmaktadır (Suciu, 2019: 8).

10.10. Havacılık Sektörü

Havacılık endüstrisi, liman izleme ve süreç iyileştirme uygulamasında yardımcı olacak SC'lerine RFID teknolojisini entegre ederek sistemin sayısallaşmasını entegre edebilmektedir. Blockchain ve IoT birleşimiyle ortaya çıkan RFID teknolojisi, güvenliği artırıp RFID tanımlayıcılarının şeffaf ve değişmez veri yönetimini sağlayabilmektedir. Bu entegrasyonun bir örneği, RFID ile SC sistemlerini ilk benimseyenlerden biri olan Airbus'ta olmuştur. Blockchain teknolojisini mevcut havacılık SC'sine entegre etmek için büyük bir kapsamı vardır. Blok zincirinin mevcut uygulaması, çeşitli havacılık endüstrisi oyuncuları ve hava trafik kontrolörleri (ATC'ler) arasındaki iş birliğini teşvik ederek verimsizlik hatalarını ve koordinasyonsuz operasyonları azaltan blok zinciri tabanlı bir platformda Havaalanı İşbirlikçi Karar Verme (A-CDM) aracının kullanımını içermektedir. Blockchain, hava lojistiğinde SC ile ilişkili risk analizleri için de kullanılabilir bu sayede

Blockchain'in havacılık endüstrisinde konuşlandırılmasının hava lojistiği ve taşımacılığını iyileştirebileceği gözlemlenmektedir (Ahmad ve diğerleri, 2021: 13).

10.11. İnşaat Sektörü

İnşaat sektöründe Blockchain, kavramsal çerçeveler kullanılarak akıllı şehirler ve paylaşımlı ekonomi, akıllı evler, inşaat yönetimi, akıllı enerji, akıllı devlet, akıllı ulaşım vb. kategorilerde kullanılabilir. İnşaat sektörünün gelecekteki başarısı için Blockchain teknolojisini ve organizasyonel yeniden yapılandırmayı (örneğin emlak kiralama hizmetleri) uygulamaya hazır olması gerekmektedir. Bilgi yönetimi ve ödeme güvenliğinin daha hızlı olması için inşaat SC'lerinde Blockchain teknolojisinin kullanımı önerilmektedir (Teisserenc ve Sepasgozar, 2021: 670).

10.12. E-ticaret Sektörü

Blockchain teknolojisi, ödeme sistemleri, risk yönetimi, SCM ve veri güvenliği ile ilgili sorunları çözerek e-ticaret sektörünün dönüşümüne yardımcı olmaktadır. Ayrıca Blockchain, elektronik satın alma sürecini daha basit ve daha güvenli hale getirerek geliştirmektedir. Blockchain güvenliği, standardizasyonu, veri yönetimini ve şeffaflığı artırarak elektronik tedarikin uygulanmasının önündeki engelleri azaltmaktadır. Blockchain kullanımıyla detaylı bir fiyatlandırma stratejisi geliştirmek bu teknolojinin e-ticaret sektörüne kattığı bir diğer fayda konumundadır (www.investopedia.com: 2023).

10.13. Eğitim Sektörü

Eğitim sektörü, Blockchain teknolojisinde merkezi olmayan veri dağıtımı, veri değişmezliği ve üçüncü taraf müdahale etmesinin ortadan kaldırılmasıyla çözülebilecek itibar, üretkenlik, akran değerlendirme süreçleri ve yayıncılık yönetiminde sorunlara karşı çözüm sunmaktadır. Blockchain, yayınlanan materyallere, bireysel araştırmacılara, kurumlara, bilgi ve veri kaynaklarına güven oluşturulmasına yardımcı olduğundan, eğitim sektöründeki kullanımıyla son derece önemli olmaktadır. Bu durum Blockchain kullanımının önemli bir uygulamasıdır ve yüksek toplumsal etkiler yaratmaya yardımcı olmaktadır (Sathya ve diğerleri, 2021: 177).

10.14. Eğlence ve Turizm Sektörü

Entegre kumarhane ve eğlence sektörlerindeki ana problem, blok zincirinin merkezi olmayan sistemi aracılığıyla çözülebilen ticaret, sipariş ve depolama özelleştirmesi süreçlerinin kullanılmasıdır. Blockchain ile entegrasyon, genel bilgi ve iletişim altyapısı maliyetini azaltır, mutabakat mekanizmasıyla aldatılmaya karşı dayanıklı işlemler sağlar, sistematik riski azaltır ve verimliliği artırmaktadır. Blockchain ayrıca fikir mülkiyetini, kontrol ve dağıtım haklarını sanatçıların kendilerine iade ederek dijital hakların yönetilmesine yardımcı olmaktadır. Medya endüstrisi, müşteri gizliliğini korunmasını sağlarken içerik yaşam döngüsünün görünürlüğünü, güvenilirliğini ve etkinliğini artırabileceği için blok zincirinin geliştirilmesinden de yararlanabilmektedir. Turizm alanında, Blockchain, VR tabanlı turizmin mevcut güncel durumunu iyileştirebilir ve işletmeler için gelişmiş bir deneyim sağlayabilmektedir. Birçok Fortune 500 şirketinin, bu alandaki standartlaştırılmış gelişmeler için Enterprise Ethereum Alliance'ın bir parçası olduğu gözlemlenmektedir (www.binance.com: 2023).

10.15. İnternet Reklamları

Çevrimiçi reklamcılık ile ilgili temel sorun, araçların müdahalesi ve güvenilirliğinin olmamasıdır. Tüm bu sorunlar, şüpheli dolandırıcılıklara, telif hakkı sorunlarına, yanlış yerleştirilmiş reklamlara ve azaltılmış reklam bütçelerine yol açmaktadır. Bu nedenle, Blockchain'in çevrimiçi reklamcılıkla entegrasyonu ve uygulanması internet reklamları sektörüne çeşitli şekillerde yardımcı olabilmektedir.

Örneğin, şeffaflık, azaltılmış reklam sahtekarlığı ve gizlilik gibi belirli reklam ihtiyaçları karşılanabilmektedir. Ancak Blockchain sistemlerini reklamlarla entegre etmeden önce maliyet-fayda analizi ve teknik uyumluluğun kontrol edilmesi gerekmektedir (Dwivedi ve diğerleri, 2020: 86).

10.16. Uzay Aracı Sektörü

Blockchain teknolojisi, işlem maliyetlerini azaltmak, güvenliği sağlamak ve SC katılımları arasındaki bilgi asimetrisi sorununu çözmek ve böylece genel karı artırmak

için uzay aracı SC'lerinde uygulanabilmektedir. Bu yüksek etkileri olan önemli bir uygulamadır (Alves ve diğeri, 2022: 11).

10.17. Devlet

Blockchain teknolojisi, hükümetlerin demokratik ilkeleri korumasına yardımcı olabilir. Kayıt yönetimi, arazi hakkının dijitalleştirme, oylamanın güvenli ve yasal bir şekilde uygulanması, Blockchain'in devlet faaliyetlerini dönüştürmeye yardımcı



olabileceği yollardan birkaçı durumundadır. Sözleşmeleri hızlandırmak, gerekçelendirmek ve uygulamak için de kullanılabilmektedir. Devlet, kırsal ekosistemlerin gelişimi genelinde düzenleyici ortaklıkları kolaylaştırmak için blok zinciri kullanabilmektedir. Bu devrim niteliğindeki teknolojiyle, kamu, kırsal, küçük ve orta ölçekli işletmeler, gereksiz araçları ortadan kaldırarak operasyonlarının verimliliğini artırabilir. Bunun toplum üzerinde büyük bir etkisi olması muhtemeldir ve vatandaşlara bunlardan fayda sağlanmaktadır (www.blokszincir.bilgem.tubitak.gov.tr: 2023).

10.18. Posta Hizmetleri

Posta hizmeti müşterileri, aslında Blockchain kullanılarak çözülebilecek sahte ve açıklanmayan posta pulları, damga dolandırıcılığı gibi büyük kayıplara maruz kalmaktadır. Alım satım sırasında fiziksel mühür görevi gören bir dijital varlıktan alınan bir kripto damgası sunulabilir, ancak basımı, satışı/yeniden satışı ve iptali blok zincir ağı ile entegredir. Bu tüm satın alma ve kullanımların güvenilir kayıtlarının tutulmasına yardımcı olmaktadır. Blockchain uygulaması, posta hizmetlerini kolaylaştırmakta ve sosyal konforun yanı sıra tüketici fazlasını da iyileştirebilmektedir (www.arabictrader.com: 2023).

11. GÜVEN SİSTEMİ

Beşinci neslin (5G) temel teknolojilerinden biri olan ve merkezi bir otorite olmadan güvenli, güvenilir veri kaydı, iletimi için ortak bir merkezi olmayan ağ oluşturan blok zinciri, iş dünyasında, endüstride ve akademide tartışma konusu haline gelmektedir. Blok zincirinde, fikir birliği mekanizması, hataların varlığında ağın bir anlaşmaya varmasını sağlar ve bu kullanıcılar arasında dağıtılmış güven oluşturma anahtarı olarak bilinmektedir.

Bitcoin için temel teknoloji olarak önerilen blockchain, güven oluşturmak için eşler arası dağıtılmış bir defterdir. Son zamanlarda, birçok blockchain mutabakat mekanizması önerilmiştir ve bunların çoğu üç ana mekanizmaya dayanmaktadır. Bunlar iş kanıtı (PoW), pay kanıtı (PoS) ve döngüsel olmayan doğrudan grafik (DAG) kanıtıdır. İlk blok zinciri olarak Bitcoin, PoW'a dayalı en yüksek piyasa değerine sahip en iyi bilinen projedir. PoS ve Ethereum için gelecek planları, Proof-of-Work sınırlamalarını

ele almak için önerildimekte ve Nxt gibi çeşitli blockchain sistemlerinde sahiplenilmektedir (Gemeliarana ve Sari, 2018: 126).

PoW, PoS ve DAG, blok zincirinde yaygın olarak kullanılmasına, bazı avantajlar, dezavantajlar ortaya koymasına rağmen, hala bazı zorluklar ve sınırlamalar vardır. Bunlar;

- PoW için yüksek hesaplama zorluğu, anlamsız güç tüketimi düşüşüne neden olur.
- POS'un zenginleştirilmiş madenciliği için faydalıdır ve oligopolistlere neden olabilir.
- DAG için, pratik IoT senaryolarında yeni işlemler hızlı ve tutarlı bir şekilde gelmeyebileceğinden, ağ trafiği yükü azaldıkça mutabakat gecikme süresi azalacaktır.

Buradan hareketle blockchain uygulamalarında, özellikle hesaplama gücünün sınırlı olduğu ve ağ yükünün rastgele üretildiği IoT senaryolarında son derece önemlidir. Ancak, bu mekanizmalar hakkında bilgi sağlayacak bir analiz bulunmamaktadır (Gemeliarana ve Sari, 2018: 126).

11.1. PoW

Proof-of-work (PoW), istenmeyen e-postalar göndermek veya hizmet reddi saldırıları başlatmak gibi bilgi işlem gücünün anlamsız veya kötüye kullanmalarını engellemek için kullanılan, önemsiz ancak makul miktarda iş yükü gerektiren bir sistemi tanımlamaktadır. Bu kavram daha sonra 2004 yılında Hal Finney tarafından SHA-256 karma algoritması kullanılarak "yeniden kullanılabilir bir çalışma kanıtı" fikriyle dijital parayı güvence altına almak için uyarlanmıştır. 2009'daki tanıtımından sonra Bitcoin, Finney'nin PoW fikrinin geniş çapta sahiplenilen ilk uygulaması olmuştur (Finney aynı zamanda ilk Bitcoin işleminin yararlanıcısıydı). Proof of Work, güvenli ve merkezi olmayan fikir birliğine izin vererek diğer birçok kripto para biriminin temelini oluşturmaktadır.

Bitcoin, "blok zinciri" olarak bilinen bir tür dağıtılmış defter tarafından desteklenen dijital bir para birimidir. Bu defter, sıralı "bloklar" halinde düzenlenmiş tüm bitcoin işlemlerinin bir kaydını içerir, böylece hiçbir kullanıcının varlığını iki kez

70

harcanmasını önlemiş olur. Dolandırıcılığı önlemek için defter herkese açıktır veya "dağıtılmıştır"; olası değiştirilmiş bir sürüm, diğer kullanıcılar tarafından hızla reddedilecektir. Kullanıcıların dolandırıcılığı pratikte tespit etmesinin yolu, çalışma kanıtı görevi gören uzun sayı dizileri olan karmalar konumundadır. Belirli bir veri kümesini bir hash işlevinden geçirmektedir (bitcoin SHA-256 kullanır). Buradaki amaç, yalnızca bir hash üretilmesidir. Ancak "çığ etkisi" nedeniyle, orijinal verilerin herhangi bir kısmındaki her bir küçük değişiklik, tamamen tanınmaz bir parçalanma ile sonuçlanacaktır. Orijinal veri kümesinin boyutu ayırt etmeden, belirli bir işlev tarafından oluşturulan karma aynı uzunlukta olacaktır. Hash tek yönlü bir işlevdir: orijinal verileri elde etmek için kullanılamaz, yalnızca hash'i oluşturan verilerin orijinal verilerle eşleştiğini doğrulamak için kullanılabilir (Nair ve Dorai, 2021: 279-283).

Bir dizi bitcoin işleminin herhangi bir karmasını oluşturmak, modern bir bilgisayar için basit bir işlem konumundadır. Bu nedenle işlemi bir "işe" dönüştürmek için, bitcoin ağı belirli bir düzeyde "zorluk" belirlemektedir. Bu ayar, geçerli bir hash oluşturarak blok zincirine eklenen yeni bir bloğun yaklaşık her 10 dakikada bir "çıkarılması" için ayarlanmaktadır. Zorluk, bir hash 'hedefi' yaratılarak belirlenir. Hedef ne kadar düşükse, geçerli hash kümesi o kadar küçük ve bir tane oluşturulması o kadar zor olmaktadır. Pratikte ise bu durum, çok uzun bir sıfır dizisiyle başlayan bir hash anlamına gelmektedir. Hash işlevlerini tamamlamak için gereken makinelerin gücünün maliyetli olması sebebiyle, bir kullanıcının veya kullanıcı grubunun bir ağın bilgi işlem gücünü bireysel olarak almasını da zorlaştırmaktadır (Gemeliarana ve Sari, 2018: 130).

11.2. PoS

Proof of Stake, işlemleri gerçekleştirmek ve blok zincirinde yeni bloklar oluşturmak için kullanılan bir kripto para mutabakat mekanizmasıdır. Mutabakat mekanizması, dağıtılmış bir veri tabanındaki girişleri doğrulamak ve veri tabanını güvende tutmak için kullanılan bir yöntemdir. Kripto para birimi söz konusu olduğunda,

veri tabanına blok zinciri denir. Bu nedenle fikir birliği mekanizması blok zincirini korumaktadır.

Proof of Stake, blokları ve işlemleri doğrulamak için gereken hesaplama işi miktarını azaltmaktadır Proof of Work altında blok zincirini güvende tutulmaktadır. PoS,



madeni para sahibi makineler kullanılarak blokların doğrulanma şeklini değiştirir, bu nedenle çok fazla hesaplama işi yapmaya gerek duyulmamaktadır. Madenciler, blokları doğrulama ve ardından doğrulayıcı olma şansı elde etmek için madeni paralarını teminat olarak rehin olarak sunmaktadırlar.

Doğrulayıcılar, işlemleri onaylamak ve blok bilgilerini doğrulamak için rastgele seçilir. Bu sistem, çalışma kanıtı gibi rekabetçi, ödüle dayalı bir mekanizma kullanmak yerine kimin ödeme alacağını rastgele seçer. Doğrulayıcı olmak için, bir madencinin belirli miktarda madeni paraya "katılması" gerekmektedir. Örneğin, Ethereum, bir kullanıcının doğrulayıcı olabilmesi için 32 ETH'nin saklamasını gerektirir. Bloklar birden fazla doğrulayıcı tarafından doğrulanmakta ve belirli sayıda doğrulayıcı bloğun denetildikten sonra blok sonlandırılıp kapatılmaktadır (Akber ve diğerleri, 2021: 285).

Farklı paydaş mekanizmaları fikir birliği gerçekleştirme amacıyla farklı yöntemler kullanabilmektedir. Örneğin, Ethereum bir hash sunduğunda, bir doğrulayıcı işlemleri doğrulayacak ve bunları bir panelde en az 128 doğrulayıcı gerektiren bir parça olarak bloğuna ekleyecektir. Bloklar doğrulandıktan ve bir blok oluşturulduktan sonra, doğrulayıcıların üçte ikisinin işlemin geçerli olduğu konusunda onaylı olması gerekir ve ardından blok kapatılmaktadır.

Her iki mutabakat mekanizması, blok zincirlerinin verileri senkronize etmesine, bilgileri doğrulamasına ve işlemleri kontrol etmesine yardımcı olmaktadır. Her yöntemin kendi artıları ve eksileri olmasına rağmen, blok zincirini sürdürmede başarılı olduğu kanıtlanmıştır. Ancak, iki algoritmanın çok farklı yaklaşımları bulunmaktadır.

PoS altında, doğrulanmış blok yaratıcıları çağrılır. Denetçi işlemleri ve etkinliği doğrular, sonuçları oylar ve kayıtları tutar. PoW altında, blok oluşturuculara madenciler denilmektedir. Madenciler, işlemleri doğrulamak için kriptografik bir numara oluşturmaya çalışmaktadır. Karmayı çözme karşılığında ise bir madeni para ile ödüllendirilmektedirler.

Bir Blockchain sitesine üye olma ya da "satın almak" için, yalnızca bir PoS blok zinciri doğrulayıcısı olmaya yetecek kadar madeni paraya veya jetona sahip olmayı

gerektirir. PoW için madenciler, işleme ekipmanına yatırım yapmalı ve hesaplamaları çözmeye çalışan makinelere güç sağlamak için büyük ücretleri ödemesi gerekmektedir.

PoW mekanizmaları altındaki ekipman ve enerji maliyetleri yüksektir. Bu da madencilğe erişimi sınırlayıp blok zincirinin güvenliğini artırmaktadır. PoS blok zincirleri, blok bilgilerini ve işlemlerini doğrulamak için gereken işlem gücü miktarını azaltmaktadır. Mekanizma ayrıca ağ trafiğini azaltıp ödüle dayalı PoW teşviklerini ortadan kaldırmaktadır (Cao ve diğerleri, 2020: 480-483).

11.3. DAG

Bazı tokenler, Ethereum'un karşı karşıya olduğu maliyet ve ölçeklenebilirlik zorluklarını çözüme biçimleri nedeniyle "Ethereum katilleri" olarak adlandırılmaktadır. Aynı şekilde, Merkezi Olmayan Yönlendirilmiş Mimari (DAG) adı verilen merkezi olmayan bir temsil konsepti, "Blockchain Killer" olarak ifade edilmektedir.

DAG, daireler ve çizgiler üzerine kurulu bir yapıdır. Tepe noktası olarak da adlandırılan her daire, ağa eklenmesi gereken etkinliği gösterirken, çizgiler "kenarlar" olarak da adlandırılıp işlemlerin onaylanma sırasını temsil etmektedir. Çizgiler veya kenarlar yalnızca bir yöne gider - dolayısıyla buna "yönlendirme" terimi denmektedir. DAG'lerde, belirli bir tepe noktasına geri dönüş yolu yoktur, bu amaç doğrultusunda matematiksel yapılara döngüsel olmayan olarak adlandırılmaktadır.

Blok zincirinde olduğu gibi, yeni işlemler tek başına duramaz ve mevcut işlemler üzerine inşa edilmektedirler. Blockchain'den farklı olarak DAG ile madencilik gerekli değildir, bu nedenle işlem ücretleri ve çevresel etki minimum düzeydedir. DAG birçok işlemin aynı anda doğrulanmasına izin verdiği için ölçeklenebilirlik artmaktadır.

DAG yapısı, veritabanını genişletmek için köşeler ve kenarlar gereklidir. Köşeler işlemleri temsil ederken, kenarlar akış yönünü göstermektedir. İşlemler bloklar halinde gruplanmamıştır. Bunun yerine, her işlem bir önceki işlemin üzerine inşa edilmektedir.

Spam gönderenleri birinci sınıf yapısı ile bir iş günü almasını önlemek için küçük bir iş kanıtı (PoW) yapılması gerekmektedir. Bir düğüme yeni bir işlem ekleyebilmek için önceki bir işleme eklenmelidir, bu da zincir benzeri bir yapı oluşturmaktadır.

DAG, dağıtılmış defter teknolojisi içinde kullanılabilen dağıtılmış ve merkezi olmayan bir sistemdir. Diğer dağıtılmış defter teknolojilerinden farklı bir veri depolama yöntemine sahiptir. Kullanımı, hızı, güvenilirliği, verimliliği ve maliyeti düşürmeyi amaçlar, aynı zamanda daha az enerji tükettiği için Blockchain'e çevre dostu bir alternatif olmaktadır (Bhandary ve diğerleri, 2020: 827-832).

DAG'ler, blok bekleme sürelerinin sınırlamaları olmadan işlemleri gerçekleştirmek için kullanılmaktadır. Kullanıcılar sınırsız işlem gönderebilir, ancak yeni bloklara geçmeden önce eski blokları onaylamaları gerekmektedir. DAG'ler, PoW mutabakatının yaptığı gibi madencileri kullanmadıkları için enerji tasarrufu sağlar. DAG'leri kullanan kripto para birimleri, madencilğe dayanan kripto para birimleri tarafından tüketilen enerjinin bir kısmını kullanmaktadırlar.

DAG'ler, mikro ödemelerin işlenmesi için önemlidir. Blockchain teknolojisinin yaptığı gibi madenci kullanmadıkları için, işlemleri onaylamak adına herhangi bir işlem ücreti gerekmez. Düğüm başına yalnızca küçük bir ücret alınmakta ve bu ücret ağ tıkanıklığı ile artmamaktadır. Kripto para birimlerine uygulandığı gibi, hem blockchain hem de DAG, verileri dağıtılmış bir defterde depolar, ancak bunu çok farklı yöntemler kullanarak yapar. İki teknoloji arasındaki bazı temel farklar bulunmaktadır Bunlar;

1. Blok zinciri, doğrulanmış ve doğrulanmayı bekleyen veri bloklarından oluşan düzenlenemez bir zincirdir. Kontrol edilen bloklar, daha önce kontrol edilen bloklar listesine kronolojik bir şekilde eklenir. Başka bir yönden, bir DAG, önceki birçok işlemin yan ürünleri olan, ayrı ayrı doğrulanmış bir dizi işlemden oluşmaktadır. DAG, gövdeleri, dalları ve yaprakları olan bir ağaç olarak görülebilir. Her yaprak ağacın köklerine kadar izlenebilir, ancak gövdesi olmadan bir yaprak var olamaz ve büyük dallardan küçük dallar ortaya konmaktadır.

2. Blok zinciri üzerindeki fikir birliği, bloklardaki işlemlerin doğrulanmasıyla sağlanmaktadır. Bu fikir birliğine ulaşmanın bir yolu, madencilerin bloğu doğrulamak ve ödüller kazanmak için karmaşık bir matematik sorusunu en hızlı kullanıcıyla ulaştırmasını sağlamaktır. Başka bir kullanıcının doğrulama yapabilmesi için her

kullanıcının kendi işlemi dışında iki işlemi daha doğrulaması gerekmektedir. Bu nedenle ücret ihtiyacı ortadan kaldırılmış olmaktadır (Cao ve diğerleri, 2020: 484-485).

12. WEB 3.0

İnternet, yeniliğin asla durmadığı, sürekli gelişen bir teknoloji durumundadır. Günümüze kadar Web 1.0, Web 2.0 incelenmiştir ve Web 3.0'dan ne bekleyebileceğimiz konusunda pek çok tartışma yapılmıştır. Web 1.0, kullanıcılara şu anda sahip olduğumuz zengin içerikli web sitelerini oluşturamayacakları tutarlı bir deneyim sağlamıştır. Web 2.0 ise bize sosyal medya ve dinamik siteler kazandırmıştır.

Web 3.0, anlamsal bir web oluşturmanın yanı sıra, internet üzerindeki bilgilerimiz üzerinde bize kontrol sağlamayı amaçlamaktadır. Bu, makinelerin kullanıcı tarafından oluşturulan içeriği kolaylıkla okuyup işleyebileceği anlamına gelmektedir. Blockchain, merkezi olmayan, kripto para cüzdanları ile ücretsiz dijital kimlikler ve açık dijital ekonomiler sunabilecektir.

İnternet ile etkileşim kurma yöntemlerimiz, mevcut 3B seçenekler sayesinde daha sürükleyici hale gelecektir. Kullanıcı avantajları arasında ayrıca verimli göz atma, alakalı reklamlar ve gelişmiş müşteri desteği yer almaktadır. En yaygın kullanılan Web 3.0 teknolojileri arasında Siri ve Alexa gibi sanal asistan cihazları ve internete bağlı akıllı evler yer almaktadır.

Son yirmi yılda, internet önemli ölçüde değişmiş ve gelişmiştir. İnternet Sohbetinden modern sosyal medya platformlarına ve temel dijital ödemelerden gelişmiş çevrimiçi bankacılık hizmetlerine geçilmiştir. Ayrıca insalık, kripto para birimleri ve blok zincirleri gibi internete dayalı tamamen yeni teknolojilere de tanık olmuştur. İnternet, insan etkileşimlerinin ve iletişiminin merkezi bir parçası haline gelmektedir.

Web 3.0, büyük ölçüde makine öğrenimi, yapay zeka ve blockchain teknolojisine dayanan yeni nesil internet teknolojisine denir. Terim, Polkadot'un kurucusu ve Ethereum ağının kurucu ortağı Gavin Wood tarafından ortaya atılmıştır. Web 2.0, merkezi web

sitelerinde kullanıcı tarafından oluşturulan içeriğe odaklanırken, Web 3.0 kullanıcılara çevrimiçi verileri üzerinde daha fazla kontrol sağlamaktadır.

Hareket, gelişmiş makine tabanlı veri anlayışı sağlayan açık, bağlantılı, akıllı web siteleri ve uygulamaları oluşturmayı hedeflemektedir. Merkezi olmayan dijitalleşme de Web 3.0'da önemli bir rol oynamaktadır. Çevrimiçi olarak oluşturulan içeriğe değer katmamızı sağlamaktadır. Web 3.0'ın değişen bir kavram olduğunu anlamak da önemlidir. Tek bir tanımı yoktur ve özel anlamı kişiden kişiye değişiklik göstermektedir (www.binance.com: 2023).

12.1. Web'in Tarihi

Son zamanlarda, küresel internetin ve kullanıcıların kişisel verilerinin kontrolü neredeyse tamamen birçok büyük şirketin elindedir. Ancak Web'in merkezi olmamasına ilişkin yeni bir kavram taşıyan üçüncü nesil Web 3.0'ın ortaya çıkmasıyla bu durum daha da artacaktır. Buna göre, bu fikrin zaten internetin yaratıcıları arasında destekçileri bulunmaktadır.

Birinci nesil Web 1.0'ın gelişile başlayarak, World Wide Web, yalnızca statik bilgi içeren ve etkileşimli içeriği olmayan web sitelerinin bir koleksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Bağlantı sırasında Ağda, AOL sohbet odası ağı ve MSN messenger, AltaVista arama motoru ve Ask Jeeves motoru çok yavaştı. Video ve müzik oynatmaya gelince, bir şarkı indirmek eskiden en az bir gün süren bir eğlence durumunda değerlendirilmektedir. Tim O'Reilly, 2005 yılında, internet kullanıcıları arasında işbirliğini ve sosyal iletişimi kolaylaştırmak için bazı genel ilkeleri etkileşime yönelik eğilimle birleştirecek birçok web sitesinin geliştirileceğini öngördü ve daha sonra bu algı, Web 2.0'ın ikinci nesli olarak adlandırılmıştır.

Web 2.0'ın en ayırt edici özelliklerinden biri, çok sayıda kullanıcının aynı anda farklı bilgi türlerine girip değiş tokuş yapmaya teşvik etmesi ve tüm bu küresel bilgi akışı alışverişi muazzam bir hızla gerçekleştirmesidir. Örneğin. Sosyal ağlar, blog platformları ve wiki projeleri geliştirilmiştir. En popülerleri; Wikipedia, Flickr, Facebook ve Twitter projeleridir.

Zaman ve denemeler içinde, modemlerin hafızası gelişti, sıkıcı arayüzler önemli ölçüde değişti ve internet artık sadece izlemekten çok paylaşmaktan ibaret olduğundan, daha yüksek internet hızları etkileşimli içeriğin yolunu açmıştır. Sonuç olarak, bilgi paylaşımı sosyal medyanın ortaya çıkmasına yardımcı olmuş ve YouTube, Wikipedia, Flickr ve ardından Facebook, sessizlerin sesini duyurarak benzer şekilde düşünen toplulukların gelişmesine ön ayak olmaktadır.

İçerik yönetim sitelerinin geliştirilmesinde “okuma, yazma ve yayınlama” dönemi bulunmaktadır. Bilginin yayılması günümüzde çok basit hale geldiğinden, İkinci nesil Web 2.0'ın kullanıcıları bir alternatifi hayal ederler, bu nedenle bir sonraki adım, Web 3.0'dır. Web 2.0 kusurlarının geliştirilmesi ve onarımı ile Web 1.0 çalışma prensibi bizi nostaljiye götürmektedir. Çünkü artık elimizde odaklama gücü yerine daha fazla kullanıcı kontrolü ve daha fazla gizlilik bulunmaktadır. Eskiden bu veriler şüpheli amaçlarla şirketlerin elindeydi, fakat Web 3.0 ile bu verilerin tek denetleyicisi kullanıcıların kendileri olacaktır.

Daha adil ve şeffaf bir Web'in yaratılması 2006 yılına kadar uzanır çünkü o zamana dek bunu gerçekleştirecek araçlar ve teknolojiler yoktur. Üç yıl sonra, temel muhasebe kayıtlarından biri olan dağıtılmış bir defter veya eşler arası dijital depolama için bir Blockchain fikrini getiren Bitcoin terimi ortaya çıkmıştır. Böylece bu fikir, merkezi olmayan bir fikir haline gelip Blockchain'in temelini oluşturmuştur. Böylece insanlık, şimdi İnsan Merkezli İnternet olarak tanımlanan olguya sahip olmuştur (Gan ve diğerleri, 2023: 1-5).

12.2. Web 3.0'ın Çalışma Sistematiği

Merkezi olmayan Web'e erişmek ve kullanıcının dApp'ler benzeri hizmetlerle etkileşim kurmasını sağlamak için verimli bir yol gerekliydi. Bireyler internete erişmek için web tarayıcılarını kullanmaya devam edecek ve genel olarak Web 3.0'ın kullanımı kolay olacaktır. Yüzeyde, öğrenme eğrisi ve Web 2.0'dan Web 3.0'a geçiş yumuşak olacaktır, ancak finansal işlemler alım ve satım manuel olarak yapıp doğrulanacağından, perde arkasında kullanıcıları dijital hizmetlere bağlayan çerçeve önemli ölçüde farklı olacaktır.

Web 3.0 ile dosya dağıtımı ve depolaması için Google Drive veya Dropbox yerine Storj, Siacoin, Filecoin veya IPFS teknolojisi gibi başka hizmetler ortaya atılmıştır. Skype yerine Exerty.io gibi platformlar, WhatsApp ve Wechat gibi anlık mesajlaşma uygulamaları yerine Status kullanılacaktır. Mevcut mobil işletim sistemleri olan Android ve iOS yerine, yeni web'e açılan kapı olan Essentia.one ve EOS gibi web uygulama yazılım platformlarıyla karşılaşılacaktır. Akasha veya Steemit, Facebook ve Twitter rolünü oynarken, Chrome'un yerini Brave alacak ve Upwork'e alternatif olarak Ethlance kullanılacaktır.

Bunlar alternatif platformlara ve sitelere birkaç örnektir, ancak üçüncü nesil web'in çalışmasıyla birlikte, daha güçlü bir rekabet düzeyine sahip yeni platformlar ortaya çıkacak ve bireysel hizmet sağlayıcılar tarafından kontrol edilmeyecektir. Daha sonra kullanacağımız en iyi dApp'ler ve merkezi olmayan hizmetler arasında olacaklardır.

Günümüzde merkezi olmayan uygulamalar, cüzdanlar, platformlar ve Web 3.0'ı oluşturan diğer dijital varlıklar çoğalmaktadır. Bu arayüzlere erişmek, mevcut Web 2.0'a çok benzer şekilde oturum açma, kimlikler gerektirmekte ve Blockchain teknolojisini kullanmak, kullanıcının merkezi sunuculara ihtiyaç duymadan verilerini çevrimiçi olarak depolamasını sağlamaktadır. Blockchain aracılığıyla, her kayıt birçok bilgisayara kopyalanacak, biri genel diğeri özel olmak üzere bir çift şifreleme anahtarına bağlanacak, özel anahtarın sahibi verinin gerçek sahibi olacak, onu depolayan bilgisayarlar değil, tıpkı Web 2.0'ın Web 1.0'ı otomatik olarak sonlandırmadığı gibi, Web 3.0'a geçiş de zaman alacak ve İnternet'teki mevcut sistemlerle bütünleşecektir (Gan ve diğerleri, 2023: 6-10).

12.3. Web 3.0'ın Temel Avantajları

Web 3.0 hala tam olarak kullanılmaktan uzaktır, ancak temel kavramları çoğunlukla tanımlanmıştır. Aşağıda açıklanan dört konu genellikle Web 3.0'ın geleceğinin en önemli yönleri olarak listelenmektedir (Harjanti ve diğerleri, 2020: 54).

□ Anlamsal Etiketler

Zaman içinde makineler, verileri ve insan tarafından üretilen içeriği anlamada gelişmiştir. Bununla birlikte, ipuçlarının tam olarak anlaşıldığı kusursuz bir deneyim sunmadan önce dikkat edilmesi gereken bir yol bulunmaktadır. Örneğin "kötü" kelimesi

bazen "iyi" anlamında kullanılabilir ve makinenin bunu anlaması çok zor olabilmektedir. Ancak, büyük veriler ve incelenecek daha fazla bilgi edindirilerek yapay zekanın, Web'de yazdıklarımızı daha iyi anlamaya ve daha kolay sunmaya başlanması sağlanabilmektedir (Moe, 2022: 40).



□ Blok Zincirleri ve Dijital Para Birimleri

Veri sahipliği, çevrimiçi ekonomiler ve merkezi olmayan yönetim, Gavin Wood'un öncülüğünü yaptığı Web 3.0'ın geleceğinin kilit yönleridir. Blok zincirinin bu hedeflerin çoğuna ulaşmak için denenmiş ve test edilmiş bir sistem sunduğunu belirtmekte fayda vardır. Web 3.0 sayesinde herkesin varlıkları jetonlara dönüştürme, bilgileri bir zincire koyma ve dijital bir kimlik oluşturma yeteneği, önemli bir yeniliği karmaşık hale getirmektedir (Sagar ve Syrovatskyi, 2022: 325).

□ 3D Görseller ve Etkileşimli Ekran

Metaverse, sanal dünyayı artırılmış gerçeklikle harmanlayan, birbirine bağlı ve paylaşılan 3D dijital ortamı tanımlayan bir kavramdır. Metaverse, kullanıcıların ortak bir sanal ortamda etkileşimde bulunmaları, iletişim kurmaları, deneyimlemeleri için bir platform sağlamayı amaçlar, parti oyunları, sanal ticaret, eğitim ve eğlence gibi uygulamaları içermektedir.

3D video oyunları aracılığıyla sağlanan sosyal iletişim günümüzde alışlagelmiş bir olgudur. Kullanıcı arayüzü (UI) ve kullanıcı deneyimi (UX) tasarım alanları da bilgileri web kullanıcıları için daha erişilebilir şekillerde sunmaya hizmet etmektedir. Kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimi tasarım alanları, bilgi sunmanın ve Web ile kullanıcı etkileşiminin yenilikçi yollarını geliştirmektedir. Odak noktası basit, kullanımı kolay arayüzler, eğlenceli deneyimler ve platformlar arası uyumluluk sağlamaktır (Bamachat ve Pouwelse, 2022: 10-18).

□ Yapay Zeka

Yapay Zeka veya AI, insan zekasına benzer şekilde öğrenme, düşünme, karar verme yeteneğine sahip sistemler ve programlar oluşturmakla ilgilenen bir bilgisayar bilimi alanıdır. Yapay zeka, karmaşık görevleri yerine getirebilen, sorunları çözebilen, verileri verimli ve doğru bir şekilde analiz edebilen teknolojik sistemler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Web 3.0, mevcut Web'in geliştirilip daha etkileşimsel ve daha akıllı bir konsepte doğru evrilmesiyle ilgilidir. Web 3.0 daha zengin, kişiselleştirilmiş, dağıtılmış kullanıcı

deneyimleri sağlamak için sanal öğrenimi, büyük veri ve blok zinciri gibi ileri teknolojileri kullanmaktadır.

Zengin Web, sağladığı yeniliklerle uygulamalar ve cihazlar arasındaki etkileşimi zenginleştirmeyi amaçlayan bir platformdur. Web 3.0, benzersiz, kişiselleştirilmiş deneyimler sağlayabilmekte, kullanıcılar arasındaki iş birliğini ve etkileşimi artırabilmektedir.

Zengin Web'deki yapay zeka teknolojileri, sistemlerin verileri daha akıllıca analiz etmesini, anlamasını sağlamak için büyük veri, derin öğrenme ve yapay sinir ağlarını kullanmaktadır. Gelişmiş kullanıcı deneyimleri elde etmek, kişiselleştirilmiş öneriler sağlamak, davranışları, kalıpları analiz etmek, performansı ve verimliliği artırmak için Web 3.0'da yapay zeka teknolojilerinden yararlanılmaktadır (Kumar ve diğerleri, 2023; 874).

12.4. Web 3.0'ın Özellikleri

Web 3.0'ın temel özellikleri teoride birçok farklı faydaya yol açmayı hedeflemektedir. Tüm bu özelliklerin, dayandıkları teknolojinin başarısına bağlı olacağını bilmek önemlidir (Jadhav, 2023: 676-679):

1. Merkezi kontrol noktasının olmaması: Web 3.0'ın devreye girmesiyle birlikte, kullanıcılar verilerini kontrol etme yetkisini ellerinde bulundurmamaya başladılar. Web 3.0'ın sunduğu bu özgürlük ile ilgili kuruluşların sansürleme riski azaltılarak olası hizmet reddi saldırıları önlenabilmektedir.
2. Artan bilgi bağlantısı: İnternete bağlı daha fazla hizmetle, daha büyük veri kümeleri algoritmaları analiz edilerek daha fazla bilgi sağlanabilmektedir. Bu, bireysel kullanıcıların özel ihtiyaçlarını karşılayan daha doğru bilgilerin saptanmasına yardımcı olur niteliktedir.
3. Daha verimli tarama: Arama motorlarını kullanırken en iyi sonuçları bulmak bazen zor olmaktadır. Ancak yıllar içinde arama motorları, arama içeriğine ve meta verilere dayalı olan, anlamsal olarak daha alakalı sonuçlar bulma konusunda daha iyi bir

hale gelmiştir. Bu durum herkesin ihtiyaç duyduğu belirli bilgileri kolaylıkla bulmasına yardımcı olabilecek daha uygun bir web tarama deneyimi sağlamaktadır.

80

4. Daha iyi reklamcılık ve pazarlama: Hiç kimse çevrimiçi reklam bombardımanına tutulmaktan hoşlanmaz fakat bu reklamlar ihtiyaçlarınıza uygunsa, can sıkıcı olmaktan çok faydalı hale gelebilmektedir. Web 3.0, daha akıllı AI sistemlerinden yararlanarak ve tüketici verilerine dayalı olarak belirli kitleleri hedefleyerek reklamcılığı iyileştirmeyi amaçlamaktadır.

5. Daha İyi Müşteri Hizmeti: Müşteri hizmetleri, web siteleri ve uygulamalarda sorunsuz bir kullanıcı deneyimi sağlamak için oldukça önemlidir. Ancak yüksek maliyetler nedeniyle başarıya ulaşan birçok web hizmeti, müşteri hizmetleri operasyonlarını genişletmek için mücadele etmektedir. Ayrıca, aynı anda birden çok müşteriyle konuşabilen daha akıllı sohbet robotları ile kullanıcılar, destek personelleriyle çalıştıklarından daha iyi bir deneyim elde edebilmektedir.

Uzun süreçler sonucunda gelişen internet, her gün daha fazla gelişmeye devam etmektedir. Muazzam veri patlamasıyla birlikte, web siteleri ve uygulamalar daha sürükleyici bir web deneyimine doğru evrilmektedir. Blockchain teknolojisi Web 3.0'da geleceğin önemli bir parçası olacaktır.

Blok zincirinin, güveni artırmak için bir aracıya ihtiyaç duymadan, katılım tarafları arasında gerçekleşen tüm dijital işlemleri içeren açık, merkezi bir kayıt olduğu söylenebilmektedir. Teknoloji, şeffaflığı, doğruluğu, hızı ve güvenliği garanti etmektedir. Başlangıçta Blockchain teknolojisi yalnızca dijital para birimleriyle sınırlıydı, ancak kullanım kapsamı tüm finansal ve finansal olmayan işlemleri içerecek şekilde genişlemiştir. Birçok ülke blok zincirini tüm sektörlerde benimsemeye çalışmaktadır.

Halka açık işlemlerde Blockchain teknolojisini genelleştirmek için umut verici modeller oluşturan bazı ülkeler tarafından yürütülen birçok deney bulunmaktadır. Blockchain, güvenilir bir aracıya ihtiyaç duymadan bireyler arasındaki günlük işlemleri tamamlamak için en güvenli teknolojilerden biridir. Bireylerin kendisine en uygun olanı seçmelerine yardımcı olan birçok platform bulunmaktadır.

Yetersiz bilgi ve temel eksikliği nedeniyle modern teknolojilerin kullanımını reddeden, benimsemeyen birçok insan ve ülke bulunmaktadır. Bu durum, bu teknolojilerin entegrasyonuna katkıda bulunan eğitimli personel yetiştirme, programlar ve eğitim kursları oluşturma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Toplumlarda işlemlerde



hız, gizlilik, güvenliğin artmasına katkıda bulunan en son teknik teknolojilere ayak uydurabilmek için zaman ve birçok uzmanın eksikliği gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Moe, 2022: 24).

13. MERKEZİ OLMAYAN FİNANS

DeFi, yani merkezi olmayan finans, Blockchain ağları üzerine inşa edilmiş bir finansal uygulama ekosistemini ifade etmektedir. Bu ekosistem, herkesin kullanımına açık, şeffaf ve açık kaynaklı olup, kullanıcıların varlıklarını tam kontrol altında tutmalarını sağlamaktadır. Amacı, herhangi bir merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan halka açık bir finansal hizmetler sistemi oluşturmaktır. Bu sistemde, eşler arası (P2P) ve merkezi olmayan uygulamalar (dapp'ler) aracılığıyla etkileşim kurulmaktadır (Zetzsche ve diğerleri, 2020: 172).

13.1. Merkezi Olmayan Finansın Avantajları

Geleneksel finans, bankalar gibi kurumlara arabuluculuk yapma ve mahkemelere başvurma gereksinimine dayanırken, merkezi olmayan finans uygulamaları arabulucu veya hakem ihtiyacı duyulmamaktadır. Bunun sebebi, kodun herhangi bir anlaşmazlığın çözümünü belirlemesi ve kullanıcıların kendi varlıklarını kontrol etmesidir. Bu tür ürünlerin sunulması, kullanılmasıyla ilgili maliyetler azaltılır ve daha sorunsuz bir finansal sistem sağlanmaktadır. Bu yeni finansal hizmetlerin blok zincirlerine entegrasyonu, bireysel hataların çoğunu ortadan kaldırır. Veriler blok zincirine kaydedilir ve binlerce düğüme dağıtılır, bu da sansürü veya hizmetin potansiyel olarak kapatılmasını zorlaştırır. Ayrıca, DeFi uygulamaları için önceden belirlenmiş çerçeveler sayesinde bu uygulamaları yayınlamak daha kolay ve güvenli olmaktadır.

Bu entegre sistem, finansal hizmetlere erişimi sınırlı olan bireylere kolaylık sağlamaktadır. Geleneksel finansal sistem genellikle kar amacı güden araçlara dayandığından, hizmetler genellikle düşük gelirli topluluklarda bulunmaz. Ancak merkezi olmayan finans kullanıldığında maliyetler önemli ölçüde düşer ve düşük gelirli bireyler bu hizmetlere erişebilir hale gelir. Ayrıca, daha geniş bir finansal hizmet yelpazesinden yararlanma imkanı elde edilmektedir (Teng ve diğerleri, 2022: 571).

13.2. Merkezi Olmayan Finansın Kullanım Alanları

Açık borç verme protokolleri, merkezi olmayan finans ekosisteminin en popüler uygulama türlerinden biridir. Geleneksel kredi sistemine kıyasla, borç verme ve borçlanmanın birçok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlar arasında anında ödeme işlemleri, dijital varlıkların teminat olarak kullanılabilmesi, kredi kontrollerinin olmaması ve gelecekte olası standardizasyon yer almaktadır. Bu borç verme hizmetleri, halka açık blok zincirlerine dayandığından güven gereksinimini minimuma indirir ve kriptografik doğrulama yöntemlerini sağlamaktadır. Blockchain tabanlı borç verme piyasaları, karşı taraftan kaynaklanabilecek riskleri azaltır, borç verme ve borç alma işlemlerini daha ucuz, hızlı hale getirir. Böylece daha geniş bir kullanıcı kitlesine erişim imkanı sunmaktadır (Katona, 2021: 74).

13.3. Nakit Bankacılık Hizmetleri

DeFi uygulamaları, finansal uygulamalar olduğundan dolayı nakit bankacılığı için uygun bir alan sunmaktadır. Bu kapsamda, stablecoin ihracı, ipotek ve sigorta gibi alanlarda kullanım alanları bulunmaktadır.

Blok zinciri endüstrisi hızla geliştikçe, stablecoin'ler gibi fiziksel varlıklara bağlı, ancak kolaylıkla transfer edilebilen dijital varlıklar üzerinde odaklanılmaktadır. Kripto para fiyatları bazen dalgalanabildiğinden, merkezi olmayan stablecoin'ler günlük kullanım için izlenmeyen ve merkezi bir otorite tarafından çıkarılmayan dijital para birimleri olarak benimsenebilmektedir.

Konut kredisi almak pahalı ve zaman alıcı bir süreçtir, çünkü birçok aracıyla uğraşılması gerekmektedir. Ancak akıllı sözleşmeler kullanıldığında, sigorta ve yasal ücretler önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Aynı zamanda aracılardan sayısını azaltabilir ve daha düşük primlerle aynı hizmet kalitesi sağlanabilmektedir. Blockchain tabanlı sigorta ise riski birçok katılımcı arasında dağıtarak daha fazla güvence verebilmektedir (Werner ve diğerleri, 2022: 45).

13.4. Merkezi Olmayan Piyasalar

Merkezi olmayan finansın en popüler uygulamalarından biri Merkezi Olmayan Ticaret Platformlarıdır (DEX'ler). Bu platformlar, kullanıcıların dijital varlıklarını güvenilir bir aracıya ihtiyaç duymadan doğrudan alıp satmalarına olanak tanımaktadır. Alım satım işlemleri, akıllı sözleşmeler aracılığıyla kullanıcı cüzdanları arasında gerçekleşmektedir. Merkezi olmayan ticaret platformları, daha az bakım gerektirdiği için genellikle merkezi platformlardan daha düşük ticaret ücretlerine sahiptir.

Blockchain teknolojisi, geleneksel finansal enstrümanların ihraç edilmesi ve sahipliklerin takip edilmesi için kullanılabilir. Bu uygulamalar, aracıları ortadan kaldırır ve bireysel hataları en aza indirir. Örneğin, menkul kıymet token ihraç platformları, ihraççılara kodlanmış menkul kıymetlerin özelleştirilebilir değişkenlerini kullanarak blok zincirinde başlatma imkanı sağlamaktadır.

Merkezi olmayan finasta türevler, sentetik varlıklar, merkezi olmayan tahmin piyasaları gibi birçok projenin oluşturulma potansiyeli bulunmaktadır. Akıllı sözleşmeler, merkezi olmayan finansın mevcut ve potansiyel uygulamalarının çoğunda önemli bir rol oynamaktadır. Geleneksel sözleşmeler yasal terminoloji kullanırken, akıllı sözleşmeler bilgisayar kodunu kullanmaktadır. Bu sayede, akıllı sözleşmeler, koşulları kod aracılığıyla uygulamak için benzersiz bir yetenek sunar, güvenilir yürütme ve otomasyon sağlanır. Akıllı sözleşmelerin kullanımı daha hızlı, kolaydır ve her iki taraf için de riskleri azaltmaktadır. Ancak, akıllı sözleşmelerin bilgisayar kodu olduğu için güvenlik açıklarına ve hatalara karşı savunmasız olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, akıllı sözleşmelerde kilitlenen değer ve gizli bilgilerin risk altında olabileceği dikkate alınmalıdır (Hagströmer ve Menkveld, 2019: 74).

13.5. Merkezi Olmayan Finans Kullanmanın Zorlukları

DeFi uygulamaları ve blockchain teknolojisi merkezi olmayan finansın büyük potansiyelini sunarken, bazı zorluklar da beraberinde gelmektedir. Bunlardan birincisi teknik karmaşıklığıdır. DeFi uygulamaları genellikle akıllı sözleşmeler kullanarak çalışmakta bu da karmaşık kodlama ve anlayış gerektirmektedir. Kullanıcıların bu teknik yönleri anlamaları ve güvenli bir şekilde işlem yapabilmeleri için gerekli önlemleri

almaları önemlidir. Ayrıca, Blockchain teknolojisinin henüz gelişme aşamasında olması nedeniyle, kullanıcı dostu arayüzlerin eksikliği ve kullanıcı deneyimi sorunları da ortaya çıkabilir. Bu da kullanıcıların yeni teknolojiye uyum sağlamakta zorlanabileceği anlamına gelmektedir.

Diğer bir zorluk ise düzenleyici belirsizliktir. Merkezi olmayan finans, mevcut finansal düzenlemelerin ötesine geçer ve bazen yasal boşluklar içinde faaliyet gösterir. Bu, düzenleyici belirsizliklere neden olabilir ve farklı ülkelerde farklı yasal yaklaşımların olması durumunda karmaşık bir durum yaratır. Kullanıcıların yasal düzenlemeleri anlamaları, uygun vergi beyanlarını yapmaları ve uygun tavsiyeler almak için uzmanlardan destek almaları önemlidir. Düzenleyici çerçeveler henüz tam olarak oturmuş olmadığından, bu alanda hukuki riskler de bulunmaktadır.

Bu zorluklar, merkezi olmayan finansın benimsenmesinin önünde bazı engeller oluşturabilmektedir. Ancak, teknolojinin, düzenleyici çerçevelerin gelişmesiyle birlikte, bu zorlukların azalacağı ve merkezi olmayan finansın daha yaygın hale geleceği öngörülmektedir (Rehman, 2021: 5-6).

13.6. Merkezi Olmayan Finans ve Bankacılık Arasındaki Fark

DeFi ve blockchain odaklı merkezi olmayan finans, geleneksel bankacılık sisteminden önemli farklara sahiptir. Geleneksel bankacılıkta, bankalar aracılığıyla finansal işlemler yapılırken, DeFi ve blockchain tabanlı finansal uygulamalar doğrudan kullanıcılar arasında işlem yapmalarını sağlamaktadır.

Birinci fark, aracı kurumların rolüdür. Geleneksel bankacılıkta, bankalar müşterilerin fonlarını yönetirken, DeFi'de kullanıcılar doğrudan varlıklarını kontrol eder ve işlemleri gerçekleştirir. Merkezi olmayan finasta, akıllı sözleşmeler ve blok zinciri teknolojisi kullanılarak finansal işlemler güvenli ve otomatik bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

İkinci fark, erişim kolaylığıdır. Geleneksel bankacılık sistemleri belirli bir ülke veya bölgede faaliyet gösterirken, DeFi herkesin dünya çapında erişim sağlamasına izin vermektedir. Blok zinciri tabanlı DeFi platformlarına bağlanarak herhangi bir kullanıcı,

bir cüzdan oluşturarak ve dijital varlıklarını taşıyarak finansal işlemlerini gerçekleştirebilir.

Üçüncü fark, maliyet ve hızdır. Geleneksel bankacılık sistemleri genellikle yüksek işlem ücretleri ve uzun süreçlerle birlikte gelirken, DeFi ve blockchain odaklı finansal uygulamalar düşük maliyetler ve daha hızlı işlem süreleri sunmaktadır. Bu da daha fazla insanın finansal hizmetlere erişimini kolaylaştırmaktadır.

Sonuç olarak, DeFi ve blockchain odaklı merkezi olmayan finans, kullanıcıların daha fazla özerklik, düşük maliyet ve hızlı işlem süreleri gibi avantajlarla finansal işlemlerini gerçekleştirebilecekleri bir alternatif sunmaktadır. Ancak, her iki sistem arasında avantajlar, dezavantajlar bulunmaktadır ve kullanıcıların ihtiyaçlarına ya da tercihlerine bağlı olarak hangi sistemi tercih edecekleri farklılık gösterebilmektedir (Werner ve diğerleri, 2022: 32).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

(KATILIM BANKACILIĞI BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ)

1. MERKEZ BANKALARI VE BLOCKCHAIN

Blockchain teknolojinin yaygınlaşması, dünyanın dört bir yanındaki merkez bankalarının onun çoklu ve çeşitli faydalarından yararlanmaları için bir katalizör olmuştur. İsviçre'nin Basel kentinde Ocak 2019 Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS) raporuna göre, dünya çapında en az 40 merkez bankası Merkez Bankası Dijital Para Birimi (CBDC) deneyi ve araştırma serisi yürütmektedir. CBDC, büyük ölçüde Blockchain teknolojisine ve dağıtılmış deftere (DLT) dayanan bir uygulamadır, çünkü bu sistemin finansal, bankacılık hizmetlerini kolaylaştırma, basitleştirme kabiliyeti nedeniyle genel olarak bankacılık sektörünün ve özelde merkez bankalarının dikkatini çekmiştir. Merkez bankaları, Blockchain teknolojisi, DLT üzerinde araştırma, deneyler yapmak için yoğun çaba sarf etmekte, bu teknolojinin bankacılık, parasal işler alanında açabileceği, bankacılık işlemlerini iyileştirebileceği büyük fırsatları belirlemeye ve keşfetmeye çalışmaktadır.

Dağıtılmış Defter Teknolojisi (DLT), giderek artan bir kayıt listesini tutan veri tabanıdır. Blockchain, işlemlerin bir blok zincirinde sırayla kaydedilen bloklar halinde gruplandığı bir DLT örneğidir. Blockchain kayıtları zaman damgalıdır ve kriptografik olarak kronolojik sırayla saklanır, bu da onları değişmez ve kurcalamaya karşı korumalı hale getirir, merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan defter ve içindeki kayıtlar güvenilir konumda bulunmaktadır (www.binance.com: 2023).

Herhangi bir işlemin kredilendirilebilmesi için, defter taraflarının bu işlemin geçerliliğini doğrulaması gerekmekte ve bu doğrulama, üçüncü bir taraf veya saklayıcıya olan ihtiyacı ortadan kaldıran, mutabakat adı verilen karmaşık bir süreçle gerçekleşmektedir. Bu tür bir güvenli veri tabanı, herhangi bir fiziksel, dijital veya finansal varlığın sahipliğini, merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan eşler arası bir şekilde

koruyabilir. Şeffaflık, güvenlik, güvenilirlik ve verimlilik DLT platformlarının avantajları arasındadır.

Bu bağlamda, merkez bankaları, blok zinciri teknolojisi geliştirme stratejisini benimseyen Güney Kore'deki en iddialı bankadan Dubai Emirliği'ndeki en misafirperver bankaya kadar, blok zinciri geliştirme konusunda çeşitli duruşlar sergilemektedir. Son zamanlarda, birkaç merkez bankası, bu teknolojinin finansal hizmetler endüstrisine fayda sağlayıp sağlayamayacağını test etmek için Blockchain teknolojisinin kullanımını araştırmaktadır. Bu çok karmaşık bir konu olduğundan, bu teknolojinin kullanımının ayrıntılı bir analizini gerektirdiğinden, birçok merkez bankası emsalleriyle ve akademisyenler, araştırma merkezleri, endüstri ile iş birliği içinde ortak girişimlere katılmaktadırlar. Bu teknolojinin avantajları ve dezavantajlarını keşfetmek için Blockchain teknolojisiyle ilgilenen gruplar ve teknoloji şirketleri bu alanda, 2016 yılından bu yana dağıtık defter teknolojisinin finansal piyasa altyapılarında uygulanabilirliğini değerlendirmek için başlatılan “Stella” adlı bir proje üzerinde iş birliği yapmaktadır.

Benzer şekilde, Singapur Para Otoritesi (MAS), uzlaştırma için Singapur dolarının dijital bir versiyonunun nasıl oluşturulacağını test etmeyi amaçlayan yeni bir dizi dağıtılmış defter modeli geliştirmek için Singapur Bankalar Birliği (ABS) ile işbirliği yapmaktadır. Ayrıca bankalar arası ödemeler için kullanılan mevcut takas programları, denkleştirme ödemelerini bulmak için tek bir operatör ödeme kuyruğuna dayanmaktadır (Zhang ve Huang, 2022: 264-268).

Öte yandan, Güney Afrika Rezerv Bankası (SARB), 2018'de benzer bir adım atarak, bankalararası takas ve mutabakatta blok zincirinin potansiyelini denemeye çalışacak bir program başlatmıştır. Deneyim, SARB ve endüstrinin DLT'lerin potansiyel faydalarını ve risklerini birlikte değerlendirmesine olanak tanımaktadır. Aynı şekilde İngiltere Merkez Bankası da geçen yıl blok zincirine dayalı bir finansal teknoloji merakı başlatmıştır, bu teknolojiyi merkez bankalarının siber güvenliği artırması ve ödeme sistemini iyileştirmesi için büyük bir fırsat olarak görmektedir. Dijital para birimi alanında, merkez bankaları merkezi olmayan kripto para birimleri (özel para birimleri) yerine merkez bankası dijital para birimleri (CBDC) fikriyle daha fazla ilgilenmektedir. Eski teknoloji türü, para politikası yönetimini veya finansal istikrarı önemli ölçüde

tehlikeye atmadan Blockchain teknolojisindeki tüm ilerlemelerin faydalarından yararlanabilmektedir.



Bu bağlamda Bank for International Settlements, para ve finansal politika yapıcılarının kripto para birimlerinin gelişimini göz ardı edemeyeceklerini ve gelecekte bir dijital para birimi çıkarmaya ihtiyaç olup olmadığına karar vermeleri gerektiğini vurgulamıştır. Ünlü Harvard profesörü ve Nobel Ödülü sahibi Kenneth Rogoff'a göre, bazı finans uzmanları bunun önümüzdeki beş veya on yıl içinde gerçekleşebileceğine veya daha uzun sürebileceğine inanmaktadır.

İngiltere Merkez Bankası gibi bazı merkez bankaları, bir merkez bankasının dijital para birimi çıkarmasının sonuçlarını daha iyi anlamak için çalışmaktadırlar. Hindistan Merkez Bankası şimdi CBDC'lerin yasal ödeme aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağını incelerken, hem İngiltere Merkez Bankası hem de Çin Halk Bankası dijital para birimleri oluşturmaktan çok uzak olduklarını belirtmişlerdir. Aksine, bazı merkez bankaları, Japonya Merkez Bankası gibi dijital para birimlerine yönelme konusunda hala isteksizdir çünkü merkez bankası dijital para biriminin halka arz edilmesini, merkez bankasının hesaplarına erişimi herkese açıyormuş gibi görmektedir. Bazı merkez bankaları, merkez bankası kripto para birimleri çıkarma fikrine karşı çıkıp daha az ilgilenip ve bazende kripto para birimleri çıkarma fikrine tamamen karşı çıkmaktadırlar. Özel kripto para birimi bu bankaların bir kısmının neden merkezi olmayan kripto para birimlerine karşı sağlam bir duruş sergilediklerini, ticaretlerini yasakladıklarını ve hatta bazı merkez bankalarının kripto para birimlerini yasa dışı bir faaliyet olarak gördüklerini açıklamaktadır (www.oecd.org: 2023).

2. MERKEZ BANKALARININ BLOCKCHAIN DENEYİMLERİ

Merkez bankalarının blok zinciri deneyimleri, blok zincirinde yürütülen otomatik programlar olan akıllı sözleşmelerin kullanımına dayanmaktadır. Akıllı sözleşmeler, bankaların üçüncü bir tarafın arabuluculuk yapmasına gerek kalmadan işlem şartlarını düzenli ve güvenilir bir şekilde tanımlamasına ve uygulamasına olanak tanımaktadır.

Blockchain ile yapılan merkez bankası deneyimleri ayrıca işlem hızını artırmayı, maliyetleri düşürmeyi ve finansal işlemlerde şeffaflığı artırmayı amaçlamaktadır. Blockchain, bankaların işlemleri anında ve güvenli bir şekilde kaydetmesine olanak tanır ve ilgili tüm taraflar için bütünsel görünürlük sağlar. Merkez bankalarının Blockchain

alanındaki en başarılı deneyimlerinden biri, kripto para birimine bağlı dijital para birimleridir (Hsu ve Liu, 2021: 450).

2.1. ABER Projesi

Günümüzde, özellikle yenilikçi finansal teknolojiler alanında tanık olduğumuz hızlı gelişmeler ışığında, bir dizi merkez bankası ve ilgili uluslararası kuruluşlar, bir dizi modern finansal ürün, teknolojinin boyutlarını, etkilerini ve beklenen kullanımlarını inceleme eğiliminde bulunmuşlardır. Bu çalışmalar, başlangıç aşaması olarak bir dizi teknik kavram kanıtlama projesinin uygulanmasına dayanmaktadır.

ABER (Arab Emirate Blockchain Strategy), Suudi Arabistan Merkez Bankası ve Birleşik Arap Emirlikleri Merkez Bankası tarafından başlatılan bir girişimdir. Bu projenin amacı, sınır ötesi ödeme sistemlerinin geliştirilmesinde kullanılmak üzere ortak bir dijital para biriminin fizibilitesini test etmektir. Dağıtılmış defter teknolojileri temel alınarak tasarlanan ABER projesi, finans sektöründe büyük bir yenilik ve dönüşüm potansiyeli taşımaktadır.

ABER projesi, Blockchain teknolojisi ve dağıtılmış defterlerin kullanımıyla gerçek sınır ötesi finansal işlemleri kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Bu proje, iki merkez bankasının ve bir dizi ticari bankanın gözetiminde yürütülmekte olup dünya genelindeki öncü deneyimlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu deneyim, finansal inovasyonun gidişatını şekillendirme ve ilgili tarafların zorlukları ve teknik riskleri daha iyi anlamalarını sağlama amacını taşımaktadır.

ABER projesi, merkezi olmayan finansın potansiyelini ortaya koymaktadır. Geleneksel finans sistemlerinin merkezi yapılarına alternatif olarak, Blockchain teknolojisi ve dağıtılmış defterler kullanılarak güvenli ve şeffaf bir finansal ekosistem oluşturulmaktadır. Bu sayede, sınır ötesi ödemelerdeki gecikme süreleri azalacak, maliyetler düşecek ve güvenlik artacaktır.

ABER projesi ayrıca, merkez bankalarının dijital para birimlerini kullanarak para politikalarını uygulama ve finansal istikrarı sağlama potansiyeline de sahiptir. Dijital para birimleri, hızlı ve güvenli ödemeleri mümkün kılarak finansal sisteme erişimi

kolaylaştırır. Bu da finansal katılımın artmasına ve ekonomik büyümeye olumlu katkı sağlamaktadır.

Diğer taraftan, ABER projesinin karşılaşılabileceği zorluklar da göz ardı edilmemelidir. Ölçeklenebilirlik, gizlilik, düzenleyici çerçeve gibi konular, bu projenin başarısı için dikkate alınması gereken önemli faktörlerdir. Bu zorlukların üstesinden gelinmesi ve teknolojinin daha da olgunlaşmasıyla birlikte, ABER projesi merkezi olmayan finansın geleceğine dair heyecan verici bir vizyon sunmaktadır.

Sonuç olarak, ABER projesi Suudi Arabistan Merkez Bankası ve Birleşik Arap Emirlikleri Merkez Bankası tarafından öncülük edilen bir inovasyon girişimidir. Blockchain teknolojisi ve dağıtılmış defterlerin kullanımıyla sınır ötesi ödeme sistemlerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu proje, finansal sektörde büyük bir dönüşüm potansiyeli taşımakta olup merkezi olmayan finansın geleceğine yönelik önemli adımlardan birini temsil etmektedir (www.sama.gov.sa: 2023).

2.2. Dijital EURO

Avrupa Birliği, Euro'nun konumunu güçlendirmek ve değerini korumak için teknolojiye dayanarak yararlanmaya yönelik çabalarını sürdürmektedir. Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula von der Leyen, bu hedef doğrultusunda 8 milyar dolarlık bir yatırımdan bahsetmiştir. Von der Leyen, "Dijital egemenliğe ulaşmak için süper bilgisayarlarımızın üretiminde avroyu kullanmaktan mutluluk duyuyorum" şeklinde açıklamalar yapmıştır. Avrupa Birliği'nin ileri teknoloji seviyesinde olması ve bunun için yatırımların yapılması gerektiğini vurgulayan yetkililer, dijital pazarın gelişimi için ayrılacak bütçenin önemine dikkat çekmektedir.

Dijital para birimlerinin hızla kazanç sağlaması, piyasa değerlerinin artması, resmi para birimleri üzerinde endişeleri artırmış ve merkez bankalarını kaygılandırmaya başlamaktadır. Dijital para birimlerinin hızla büyümesi, dünya genelindeki hükümetlerin büyük bir endişe kaynağı olmaktadır. Dijital para birimi piyasası, 10 yıl öncesine kıyasla sayı olarak büyük bir artış göstermiş ve mevcut sayı yaklaşık 2.500 para birimine ulaşmıştır. Bazı ülkeler ve şirketler, kendi dijital para birimlerini piyasaya sürme

konusunda duyurular yapmıştır. Bu durum, Avrupa Birliği'nde endişelerin artmasına yol açmış ve bazı üye ülkeler dijital euro fikrini benimsemeye başlamaktadır.



Bu gelişmeler doğrultusunda, Avrupa Birliği'nin dijital euro projesini ele alması ve dijital para biriminin potansiyel faydalarını değerlendirmesi beklenmektedir. Dijital euro, Euro'nun dijital formda kullanılabilmesini sağlayarak finansal sistemin daha verimli, hızlı ve güvenli bir şekilde işlemesine katkıda bulunabilir. Avrupa Birliği'nin bu inisiyatifin başlatılmasıyla, dijital para birimlerinin gelişimi ve geleceği konusunda etkili bir rol oynaması amaçlanmaktadır. Bu adım, Avrupa Birliği'nin teknolojik dönüşüm sürecinde liderlik pozisyonunu koruma hedefine yönelik bir adım olarak değerlendirilmektedir.

Fransız Merkez Bankası, dijital euronun ilk başarılı testini 20 Mayıs 2020 tarihinde duyurmuştur ve böylece Fransa, Blockchain teknolojisi üzerinde çalışan dijital euroyu başarıyla test eden ilk ülke olmuştur. Bankanın duyurusu çok fazla ayrıntıya girmese de, mevcut pilot programın "bankalar arası düzenlemelere" göre bireylerden ziyade kurumlara dijital euro satmaya odaklandığını, merkez bankası paralarının ise bireyler ve sıradan tüketiciler tarafından kullanılabileceğini belirtmiştir.

Fransa, Almanya'dan sonra avro bölgesindeki en büyük ikinci ekonomi olacağından, özellikle Birleşik Krallık'ın ayrılmasından sonra, Bank of France'ın dijital bir euro geliştirmede özellikle aktif olduğu bilinmektedir. Hollanda Merkez Bankası ayrıca resmi bir açıklamada, (dijital euro) olarak bilinebilecek egemen dijital para birimini geliştirme çabalarına katılmaya ve hayati bir rol oynamaya istekli olduğunu duyurmuştur. Egemen dijital para birimleri, bu tür bir varlığın Avrupa Birliği ülkelerinin çeşitli sektörlerine sağladığı büyük faydaları vurgulamaktadır (Girme ve diğerleri, 2021: 363-367).

İşgücü piyasasında, özellikle ithalat ile ihracatta, çok para, zaman tasarrufu sağlayacak olan dijital avroya ihtiyaç duyulmasına neden olan değişiklikler ve gelişmeler olmuştur. Dijital avro (Tronnier ve diğerleri, 2022: 53):

- Sınır ötesi ödemelerin etkinliği, EMEA bölgesinin en büyük ikinci pazarı olan Almanya gibi ihracat-ithalat faaliyetlerindeki artış nedeniyle özellikle önemlidir ve uygulamaya konulmasından büyük fayda sağlamaktadır.

- Dünya Bankası istatistiklerine göre, mevcut ödeme sistemi, işlem hacminin bir ücreti olarak ortalama %7'ye mal olmakta ve işlemlerin tamamlanması on günü bulmaktadır.
- Lojistik hizmetler, tedarik zinciri yönetimi ve ticaret finansmanı birleşerek tek bir sistem haline gelecektir. Örneğin, finansmana ihtiyacı olan şirketler, dijital euro, onun finansman ve danışmanlık sistemi aracılığıyla en yüksek karı elde etmeye çalışmak için en uygun stratejiyle finansman alacaktır.
- Blockchain teknolojisi ve yapay zeka kullanma imkanı, harika lojistik hizmetler sunarken yüksek derecede güvenlik sağlayıp uygulamaktadır. Finansmandan teslimata, ödemeye kadar tüm aşamalarında ölçeklenebilir, şeffaftır ve ödemeleri işleme koymaktadır. Karşı taraf riskini ortadan kaldıracıcağı için daha hızlı, daha ucuzdur ve araçların doğrudan fon transferleri yapmasına gerek kalmamaktadır.

3. RİZİCO

Bu projenin amacı, müşterinin kredi riskini daha net, güvenilir, hızlı bir şekilde belirlemek ve kredi tahsis sürecini hızlandırmaktır. Konusu bankalar olan istihbarat, Blockchain altyapısı aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Banka, kredi verdiği müşteriyi ayrıntılı bir şekilde uygun blok formatında Blockchain ağına eklemektedir. Bu veriler diğer ağlarda hızla görülebilir hale gelir. Eğer müşteri başka bir bankaya başvurursa, Blockchain ağına dahil olarak bu bilgilere erişebilir. Bu bağlamda, istihbarata erişmek isteyen her bankanın veri sağlayıcı bir ağa sahip olması gerekmektedir. Her banka tarafından eklenen zekatların toplamı, Blockchain ağına dahil olan tüm bankalara sunulur. Bu toplu veriler, her banka tarafından eşzamanlı olarak tutulmaktadır.

Yeni bir bankanın ağa katılma adımları şu şekildedir:

- Banka için bir anahtar oluşturulmalıdır.
- Oluşturulan anahtar kullanılarak, yeni bir hesap oluşturmak için bir istek gönderilmelidir.
- Hesap oluşturma talebi ağ yetkilisi tarafından onaylanmalıdır.

Bu işlemler sonucunda yeni bankaların inşası için yapılan testler başarıyla tamamlanmıştır.

Yeni oluşturulan banka sunucusunda, ön uç, altyapı, senkronizasyon ve veritabanı yapılandırmaları test edilmiştir.

Bu projenin avantajları aşağıdaki gibidir:

- Blockchain altyapısı sayesinde bankalar arasında limit, risk ve teminat bilgilerinin müşterilere anlık olarak paylaşılması sağlanmaktadır.
- Diğer merkezi kredi puanı sorgulama platformları bunu yapabilse de, bunun için bir ücret talep eder. Rizico'nun sorgulama ücreti bulunmamaktadır.
- Diğer merkezi kredi puanı sorgulama platformları tarafından sağlanan bazı veriler aylık olarak hesaplanır ve kredi kullandırım verileri T + 2 şeklinde görüntülenirken, Rizico anlık istihbarat sağlanmaktadır.
- Banka verileri diğer merkezi kredi puanı sorgulama platformlarında merkezi bir yapıda tutulurken, Rizico tamamen dağıtılmış bir platformdur. Sisteme entegre olan tüm paydaşlar, veriler üzerinde aynı haklara sahip olmaktadır.

Rizico projesinde, yapının etkin bir şekilde oluşturulabilmesi için testlere büyük önem verilmektedir. Yazılım operasyonlarına entegre çalışabilen servislerin ve her uygulamanın güvenilir bir şekilde faaliyetlerini sürdürebilmesi için test çalışmaları yoğunlaştırılmıştır. Bankadaki özverili istihbarat çalışanları Rizico'nun ihtiyaçlarına uygun olabilmesi için kullanıcı kabul testlerini gerçekleştirmektedir. Blockchain yapısının doğası gereği güncelleme ve silme işlemi yapılmamaktadır. Oluşturulan senaryolarda, bu işlemler blok zincirine işaretlenerek ve eklenerek yürütülmektedir (www.rizico.vakifkatilim.com.tr: 2023).

4. BLOCKCHAIN VE BANKACILIK

Blockchain teknolojisi, güvenilir olmayan tarafların bir aracıya ihtiyaç duymadan bir veri tabanının durumu hakkında anlaşmaya varabilmesi için bir mekanizma sağlar. Blockchain, finansal hizmetlerin belirli alanlarında (örneğin ödemeler veya menkul kıymetleştirme gibi) belirli hizmetleri sunarak bir bankaya ihtiyaç duymadan çalışabilir,

çünkü kimseye bağımlı olmayan bir defter kullanarak hizmet sunmaktadır. Ayrıca, blok zinciri teknolojisi, akıllı sözleşmeler olarak bilinen, otomatikleştirme potansiyeli yüksek olan, uygunluk ve talep işlemeden içerik dağıtımına kadar bir dizi süreci ele alan sözleşme türlerine izin vermektedir. Blockchain'in dağıtılmış defter teknolojisi (DLT) olarak adlandırılan bir diğer dalı daha fazla koordinasyon avantajı sağlayabilecek ancak yüksek derecede merkeziyet gerektirmeyen kullanım durumları için şirketlere veri paylaşımı ve iş birliği konusunda daha iyi bir yönetim ve standart oluşturma imkanı sunmaktadır (www.sciencedirect.com: 2023).

4.1. Ödemeler

Blockchain teknolojisi, üçüncü taraf doğrulama ihtiyacını azaltarak, geleneksel banka havalelerindeki işlem süreleriyle ilgili sorunları aşarak, güvenli ve ekonomik bir ödeme gönderme yöntemi sunmaktadır. Avrupa Ödeme Konseyi'nin %90'ı, Blockchain teknolojisinin 2025 yılına kadar sektörü kökten değiştireceğine inanmaktadır. Günümüzde, yavaş ödemeler ve ek ücretlerden oluşan eski moda bir sistem aracılığıyla trilyonlarca dolar dünya çapında transfer edilmektedir.

Örnek olarak, San Francisco'da çalışıyorsanız ve Londra'daki ailenize havale göndermek istiyorsanız, banka havalesi için 25 ABD Doları sabit ücret ve %7'ye kadar ek ücret ödemek zorunda kalabilirsiniz. Hem gönderen banka hem de alıcı banka kesinti yapar ve sizden döviz kuru ücreti alınır. Bitcoin gibi halka açık blok zincirleri sayesinde, herkesin kullanabileceği bir ödeme yöntemi olan kripto para birimleri, bankalar için çok karlı olan kolaylaştırıcı ödemeleri azaltır. Halka açık blok zincirleri, işlemleri güvenilir üçüncü taraflara olan ihtiyacı azaltıp dünyanın dört bir yanındaki insanlara hızlı, ekonomik ve sınırsız ödeme imkanı sağlamaktadır.

Bitcoin işlemlerinin tamamlanması ortalama 25 dakika sürmektedir, ancak bazı durumlarda işlemler saatler hatta günler sürebilmektedir. Bu hala ideal bir durum olmasa da, banka havaleleri için ortalama 3 günlük işlem süresinden daha hızlı yapılmaktadır. Merkezi olmayan, karmaşık doğaları nedeniyle, Blockchain tabanlı sistemler hükümetlerin, düzenleyicilerin denetimini, takibini ve kapatılmasını zorlaştırmaktadır. Geliştiriciler, kripto işlemlerini daha hızlı ve daha ekonomik hale getirmek için çözümleri

ölçeklendirme çalışmalarına devam etmektedir. Örneğin, Bitcoin Cash ve TRON gibi kripto para birimleri, düşük ücretli işlemler sunmaktadır (Zouina ve Outtai: 2019: 1-5).

4.2. Tasfiye ve Hesaplaşma Sistemleri

Dağıtılmış defter teknolojisi, doğrudan işlem yerleşimine ve SWIFT gibi mevcut protokollerden daha iyi işlem takibine izin verebilmektedir. Diğerlerinin yanı sıra Ripple ve R3, sektöre daha fazla verimlilik getirmek için geleneksel bankalarla birlikte çalışmaktadır. Ortalama banka havalesinin 3 gün sürmesinin, finansal altyapının inşa edilme şekliyle ilgisi bulunmaktadır.

Dünya çapında para taşımak, bankaların kendileri için lojistik anlamında bir kabus konumundadır. Bugün, basit bir banka havalesi (bir hesaptan diğerine) herhangi bir hedefe ulaşmadan önce, muhabir bankalardan saklama hizmetlerine kadar karmaşık bir araçlar sistemini atlamak zorunda kalmaktadır. İtalya'daki bir UniCredit Banca hesabından ABD'deki bir Wells Fargo banka hesabına para göndermek istiyorsanız, para transferi Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT) aracılığıyla gerçekleştirilmekte ve günde 44,8 milyon mesaj daha fazla kişiye gönderilmektedir.

UniCredit Banca ve Wells Fargo'nun yerleşik bir finansal ilişkisi olmadığı için, SWIFT ağında her iki bankayla da ilişkisi olan ve bir ücret karşılığında işlemi gerçekleştirebilecek bir muhabir banka bulunmalıdır. Her muhabir banka, kaynak bankada ve alıcı bankada farklı defterler tutar, bu da bu farklı defterlerin gün sonunda mutabık kılınması gerektiği anlamına gelmektedir. Merkezi SWIFT protokolü aslında para göndermez basitçe ödeme emirleri gönderir. Gerçek fonlar daha sonra bir komisyoncu sistemi aracılığıyla işlenir.

İşlemler için merkezi olmayan bir "defter" görevi gören Blockchain teknolojisi bu durumu düzeltebilmektedir. Bankalar arası blok zinciri, her finansal kurumun defterini kapatmak için SWIFT kullanmak yerine, tüm işlemleri halka açık ve şeffaf bir şekilde izleyebilmektedir. Bu, saklama hizmetleri ve muhabir bankalar ağına güvenmek yerine, işlemlerin doğrudan halka açık blok zincirinde halledilebileceği anlamına gelmektedir.

Blockchain teknolojisi "atomik" işlemlere veya bir ödeme yapıldıktan sonra takas edilen ve kapatılan işlemlere izin vermektedir. Bu, ödemeden günler sonra işlemleri tarayan ve karara bağlayan mevcut bankacılık sistemleriyle çelişmektedir. Bu durum küresel bir muhabir banka ağını sürdürmenin yüksek maliyetlerinin hafifletilmesine yardımcı olabilmektedir. 8 küresel bankanın katıldığı bir Accenture anketi, Blockchain teknolojisinin takas ve takas işlemlerinin ortalama maliyetini yılda 10 milyar dolar azaltabileceğini savunmaktadır (Solinas, 2021: 155-162).

4.3. Bağış Toplama

İlk Para Arzları (ICO'lar), girişimcilerin jeton veya madeni para satarak para toplamasını sağlayan ve geleneksel yatırımcılar veya risk sermayesi firmalarıyla ilişki kurmadan fon sağlama imkanı sunan bir yöntemdir. EOS blockchain şirketi, 2018 yılında gerçekleştirdiği bir ICO'da 4 milyar doların üzerinde fon toplamıştır.

ICO etkinlikleri son yıllarda azalmış olmasına rağmen, bu model hala Blockchain'in bağış toplama süreçlerini yeniden şekillendirme potansiyelini göstermektedir. Risk sermayesi yoluyla fon sağlamak uzun ve zahmetli bir süreçtir. Girişimciler, çek karşılığında şirketlerinin bir bölümünü takas etmek ümidiyle destek aramak için bir dizi toplantı yapmak zorunda kalmakta, hisse senedi ve değerlendirme konularında uzun müzakereler yapmaktadırlar.

Buna karşılık, bazı şirketler, Ethereum ve Bitcoin gibi halka açık blok zincirleri tarafından desteklenen ICO'lar aracılığıyla fon sağlamaktadır. Bir ICO'da, projeler finansman karşılığında token veya madeni para satmaktadır (genellikle bitcoin veya ether olarak ifade edilir). Jetonun değeri, teoride en azından, blok zinciri şirketinin başarısına bağlıdır. Jetonlara yatırım yapmak, yatırımcıların doğrudan kullanım ve değer üzerine bahis yapmalarını sağlayan bir yöntemdir. Blockchain şirketleri, ICO'lar aracılığıyla doğrudan halka token satışı yaparak geleneksel bağış toplama sürecini atlayabilmektedirler.

Bazı yüksek profilli ICO'lar, gerçekleştirmeden önce uygulanabilir bir ürün sunmadan yüz milyonlarca hatta milyarlarca dolar toplamıştır. Örneğin, bir Blockchain veri ambarı girişimi olan Filecoin 2017'de 257 milyon dolar toplarken, "dünya

bilgisayarı" inşa eden EOS ise bir yıllık ICO sürecinde 4 milyar dolardan fazla fon toplamıştır. Ancak o zamandan beri EOS blok zinciri, azalan kullanıcı tabanı ve projeden ayrılan önemli geliştiriciler gibi sorunlar nedeniyle sarsıntılar yaşamıştır. ICO'lar da kendileri 2017'den bu yana zorluklarla karşılaşmıştır. Kullanım 2018 yılında yoğun olsa da, bir süre sonra ICO finansmanını aşağı yönlü bir düşüşe sürüklemiştir.

Son zamanlarda, ICO'lar, satışları yakından izleyen ve ihlallere karşı önlem alan düzenleyiciler tarafından sorgulanmaktadır. ICO'lar aynı zamanda şirketlerin finansman biçiminde bir paradigma değişikliği temsil etmektedir. Birincisi, ICO'lar küresel ve çevrimiçi olarak gerçekleşir ve şirketlere daha geniş bir yatırımcı havuzuna erişim imkanı sunmaktadır. Artık yalnızca yüksek net değere sahip bireyler, kurumlar ve benzeri güvenilir yatırımcılara güvenmek zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu, şirketlere daha fazla çeşitlilik ve genişlik kazandırmaktadır. İkincisi, ICO'lar şirketlere anında likidite sağlar. Bir jeton satıldığında, fiyatı 24 saatlik küresel bir piyasada belirlenmektedir. Bu, geleneksel girişim destekli şirketlerin likiditeye erişmek için 10 yıl beklemesi gereken süreyi düşünerek karşılaştırılabilir. ICO'lar sayesinde, likidite elde etmek için gereken süre ve çaba büyük ölçüde azalmaktadır. Bu nedenle, CEO Earn Balaji Srinivasan'ın belirttiği gibi, "10 yıl ile 10 dakika arasındaki likidite oranı zamanla 500.000 kat artmıştır". ICO'ların bağış toplama pazarında hızla etkisi görülmektedir.

Risk sermayesi şirketlerinin birçoğu, Sequoia, Andreessen Horowitz ve Union Square Ventures gibi, ICO'lara doğrudan yatırım yapmanın yanı sıra kripto para hedge fonlarına yatırım yaparak risk almanın faydalarını fark etmiştir. Bu da ICO'ların giderek daha fazla kabul görmesine ve mevcut finansman modellerinin tamamlayıcı bir şekilde kullanılmasına yol açmaktadır (www.arabictrader.com: 2023).

4.4. Faturalar

Blockchain teknolojisi, varlık hakları transferlerinde aracılık rolünü ortadan kaldırarak, varlık değişim ücretlerini düşürme, daha geniş küresel pazarlara erişim sağlama ve geleneksel borsalardaki istikrarsızlığı azaltma potansiyeline sahiptir. Menkul kıymetlerin blok zincirlerinde transfer edilmesi, küresel ticaret işlemleri için yıllık olarak 17 milyar ila 24 milyar dolar arasında bir maliyet tasarrufu sağlayabilir. Varlıkların alım

satımında, hisse senetleri, borçlar ve emtialar gibi varlıkların sahiplik durumunu takip etmek için karmaşık bir yapıya ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüz mali piyasaları, bu işlemi çeşitli araçlar, borsalar, merkezi sigorta mevduatı, takas odaları ve saklama bankaları aracılığıyla gerçekleştirmektedir. Ancak, bu farklı tarafların oluşturduğu sistem sadece yavaş değil, aynı zamanda kesin olmayan ve manipülasyona açık olan, eski bir kağıt mülkiyeti sistemi etrafında kurulmaktadır.



Örneğin Apple hissesi satın almak istenildiğinde, satıcıyla eşleşen bir borsa üzerinden bir sipariş verilmektedir. Eskiden bu, hisse senedinin mülkiyet belgesi karşılığında nakit ödeme yapmanız anlamına gelmekteydi. Bu işlem elektronik olarak gerçekleştirmeye çalışıldığında işler daha da karmaşık hale gelmektedir. Hisseleri saklamak için saklama bankalarına taşeron olarak başvurulmaktadır. Ancak, alıcılar ve satıcılar her zaman aynı saklama bankalarına güvenememekte, bu yüzden saklama işlemlerinin güvenilir bir üçüncü tarafa devredilmesi gereklidir. Borsada bir emrin yerine getirilmesi ve tasfiyesi, birçok aracıyı ve başarısızlık noktasını içermektedir. Pratikte, bir varlığı alıp sattığınızda, bu emir çok sayıda üçüncü taraf aracılığıyla iletilmektedir. Mülkiyet devri karmaşıktır çünkü her bir taraf, gerçeğin kendi versiyonunu ayrı bir defterde tutmaktadır.

Bu sistem sadece verimsiz değil, aynı zamanda hatalara da açık durumdadır. Menkul kıymet işlemlerinin sonuçlanması genellikle 1 ila 3 gün sürer çünkü tüm tarafların defterlerinin gün sonunda güncellenmesi ve kapatılması gerekmektedir. Bu durum varlıkların gerçek zamanlı olarak takas edilebilmesi ve mülkiyetin hızlı bir şekilde aktarılabilmesi konusunda kısıtlamalar getirmektedir. Birçok farklı tarafın dahil olması nedeniyle, işlemlerin genellikle manuel olarak doğrulanması gerekmektedir. Her bir tarafın doğrulama süreci için ayrı ücret talep etmesi söz konusu olabilir. Blockchain teknolojisi, merkezi olmayan bir veri tabanı kullanarak benzersiz dijital varlıkların finansal piyasalarda devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Dağıtılmış bir defter ile, "zincir dışı" varlıkları temsil eden kripto belirteçler aracılığıyla varlık haklarının transferi mümkün hale gelir. Bitcoin ve Ethereum gibi tamamen dijital varlıklar bunu başarırken, yeni Blockchain şirketleri, hisse senetleri, gayrimenkuller ve altın gibi gerçek dünya varlıklarını tokenleştirmenin yolları üzerinde çalışmaktadır. Bu teknoloji, finansal piyasalarda daha verimli ve şeffaf bir varlık yönetimi sağlamayı hedeflemektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki en büyük dört saklama bankası olan State Street, BNY Mellon, Citi ve JPMorgan, her biri 12 trilyon dolardan fazla varlığın saklama görevini üstlenmektedir. Bu saklama bankaları, genellikle küçük bir yüzdeye denk gelen ücretlerle hizmet verirken, karları varlıkların büyüklüğünden gelmektedir. Bununla birlikte, Blockchain teknolojisi ile tokenize edilmiş menkul kıymetler, saklama bankaları

gibi araçları tamamen devre dışı bırakma potansiyeline sahiptir. Bu da daha düşük varlık takas ücretleriyle sonuçlanabilmektedir.

Ek olarak, akıllı sözleşmeler aracılığıyla tokenize edilmiş menkul kıymetler, birkaç satır kod ile programlanabilir hisse senedi işlevi görebilir. Örneğin, temettü ödemesi veya hisse senedi geri alımı gibi işlemler akıllı sözleşmelerle otomatik olarak gerçekleştirilebilir. Bu da yönetim süreçlerini otomatikleştirir ve daha verimli bir şekilde işlem yapılmasını sağlar. Son olarak, gerçek dünya varlıklarını Blockchain teknolojisiyle temsil etmek, daha geniş küresel pazarlara erişim imkânı sunabilir. Varlık tokenizasyonu, coğrafi sınırlamaları azaltabilir ve küresel yatırımcılara daha kolay erişim sağlayabilir. Böylece, likidite artışı ve daha fazla işlem hacmi potansiyeli ortaya çıkabilmektedir (Chen ve diğerleri, 2022: 878-885).

4.5. Kredi

Blockchain özellikli borç verme, kişisel kredi sağlamak için daha güvenli bir yol sunarak daha geniş bir tüketici kitlesine erişim imkanı sağlar ve kredi sürecini daha ucuz, verimli ve güvenli hale getirmektedir. İlk doğrudan menkul kıymet kredisi, 2018 yılında Credit Suisse ve ING arasında 30,5 milyon dolarlık bir anlaşma ile gerçekleşmiştir.

Bankalar ve geleneksel borç verenler, kredi verirken genellikle kredi raporlama sistemine dayanır. Ancak, Blockchain teknolojisi, eşler arası (P2P) krediler, karmaşık programlanmış krediler (örneğin, ipotek veya sendikasyon kredileri) gibi yapılara yaklaşabilen ve genel olarak daha hızlı ve daha güvenli bir kredi süreci sağlama potansiyeline sahiptir.

Banka kredisi başvurusu yaparken, banka geri ödememe riskini değerlendirmek zorundadır. Bu değerlendirmeyi yapmak için kredi puanınız, borç-gelir oranınız ve ev sahipliği durumunuz gibi faktörlere bakılır. Bankalar, bu bilgilere dayanarak kredilerden tahsil edilen ücret ve faizlerin temerrüde düşme riskini belirlemektedir.

Merkezi kredi raporlama sistemleri tüketicilere karşı bazı zorluklar ve riskler oluşturabilir. Örneğin, Experian verilerine göre, yaklaşık olarak her üç Amerikalıdan biri

yüksek riskli bir kredi notuna sahiptir ve bu da daha makul faiz oranlarıyla kredi almanın önünde önemli bir engel oluşturmaktadır. Ayrıca, bu hassas bilgilerin üç kuruluş arasında

010

yoğunlaştırılması, ciddi güvenlik açıklarına yol açabilmektedir. Örneğin, Eylül 2017'deki Equifax hack olayı, yaklaşık 150 milyon Amerika'nın kredi bilgilerinin ifşa edilmesine neden olmuştur.

Blockchain teknolojisini kullanan alternatif borç verme yöntemleri, daha geniş bir tüketici grubuna kişisel kredi sağlamanın daha ucuz, verimli ve güvenli bir yol sunmaktadır. Bu yöntemde, güvenli ve şifrelenmiş bir şekilde merkezi olmayan bir ödeme geçmişi kullanılarak tüketiciler, küresel bir kredi puanına dayalı olarak kredi başvurusunda bulunabilirler. Bu sayede, geleneksel kredi raporlama sistemlerine bağımlılık azalmakta ve daha fazla insan krediye erişebilmektedir.

Borç verme alanındaki Blockchain projeleri henüz erken aşamalarda olmasına rağmen, P2P kredileri ve kredi altyapısıyla ilgili bir dizi ilginç proje bulunmaktadır. Bu projeler, borç verme ve kredi süreçlerini yeniden şekillendirmeyi amaçlayarak Blockchain teknolojisinden faydalanmaktadır. Bu projelerin amacı, daha güvenli, şeffaf ve etkili bir şekilde borç verme ve kredi sağlama işlemlerini gerçekleştirmektir. Bu alanda hızla gelişen ve dikkate değer projelerin ortaya çıkmasıyla, Blockchain tabanlı borç verme sektöründe büyük potansiyel olduğu gözlemlenmektedir (www.binance.com: 2023).

4.6. Ticaretin Finansmanı

Blockchain teknolojisinin ve dağıtılmış bir defterin kullanımı, ticaret ve dokümantasyon süreçleriyle ilgili maliyetler nedeniyle ekonomik olmayacak sınır ötesi ticaret işlemlerini destekleyebilir. Ayrıca teslimat sürelerini kısaltacak ve kağıt kullanımını azaltacaktır.

Küresel ticaretin yaklaşık %80 ila %90'ı ticaret finansmanına bağlı olduğundan, blok zincirinin pazar üzerindeki etkisi, sınır ötesi ticaret kullanan tüm sektörlerde küresel olarak hissedilmektedir. Ticaret finansmanı, riskleri azaltmak, kredileri genişletmek ve ihracatçıların ve ithalatçıların uluslararası ticarete katılmalarını sağlamak için vardır. Blockchain, ticaret finansmanının karmaşık dünyasını kolaylaştırma, basitleştirme,

ithalatçıları, ihracatçıları ve bunların finansörlerini her yıl milyarlarca dolar tasarruf etme fırsatını temsil etmektedir. Blockchain teknolojisinin ticari yazılımdaki varlığı son

012

dönemlerde artmakta, konşimento ve kredilerdeki ana rolü ancak son zamanlarda ortaya çıkmaya başlamaktadır.

Birçok endüstri gibi, ticaretin finansmanı piyasası da eski, modası geçmiş ve ekonomik olmayan manuel dokümantasyon süreçlerinin neden olduğu lojistik aksaklıklardan uzun süredir olumsuz etkilenmektedir. Bir tarafın bankasından diğer tarafın bankasına verilen fiziki akreditifler, ödemenin alınmasını garanti etmek için kullanılmaktadır. Blockchain teknolojisi, şirketlerin menşe ülkesini, ürün, işlem ayrıntılarını (ve diğer belgeleri) güvenli, dijital olarak kanıtlamasına olanak tanıyarak, gönderiler hakkında birbirlerine daha fazla görünürlük sağlayarak ihracatçıların ve ithalatçıların daha fazla güven oluşturmalarına yardımcı olabilmektedir.

Örneğin, ticari tarafların karşılaştığı en büyük risklerden biri, özellikle mal ve belge akışını çevreleyen gizlilik ve kontrol eksikliğinden kaynaklanan dolandırıcılık durumlarıdır. Blockchain teknolojisi sayesinde, ithalatçılar ve ihracatçılar arasında, malların teslimi veya alınmasına bağlı olarak jeton şeklinde ödemeler yapılabilmektedir. Akıllı sözleşmeler sayesinde ithalatçılar ve ihracatçılar, otomatik ödemeleri mümkün kılacak ve gönderilerin kaybolma, gecikme veya tekrar tekrar haczedilme olasılığını azaltacak kurallar belirleyebilmektedir (Chang ve diğerleri, 2019: 186).

4.7. Müşteriyi Tanıma ve Dolandırıcılığı Önleme

Blok zincirleri, müşteri bilgilerini farklı bloklarda depolayarak müşteri bilgilerine yönelik saldırıları önlemeye yardımcı olabilmektedir. Blockchain teknolojisi, KYC amaçları için kullanıldığında bankacılık sektöründe yılda 160 milyon dolara kadar olan maliyetleri azaltma şansına sahiptir. Takas işlemleri, ödemelerin işlenmesi ve ticaret gibi günlük faaliyetlerin yanı sıra, bir bankanın müşterileri barındırması, kimliklerini doğrulaması ve bilgilerinin bozulmamış olduğunu garanti etmesi gibi ek sorumlulukları da bulunmaktadır. Bu süreç, "Müşterinizi Tanıyın" (KYC) olarak adlandırılmaktadır.

Bankalar, kimlik kartlarının doğrulanması, adres kanıtı gibi belgelerin yanı sıra biyometri gibi KYC prosedürlerini uygulamak için 3 aya kadar zaman harcayabilir. Geciken bir KYC süreci, bazı müşterilerin bankalarla ilişkilerini sonlandırmasına neden olabilmektedir. Thomson Reuters tarafından yapılan bir ankete göre, şirketlerin yüzde

013

12'si, müşteri tanıma sürecindeki gecikmeler nedeniyle bankalarını değiştirdiklerini ifade etmektedir. KYC uyumluluğu, bankaların zaman ve çaba harcamasının yanı sıra maliyetli bir süreçtir. Aynı anket, bankaların KYC ve müşteri durum tespiti uyumluluğu için yılda 500 milyon dolara kadar harcama yaptığını ortaya koymaktadır.

Blockchain teknolojisi, KYC uyumluluğunda insan çabasını ve maliyeti azaltmaya yardımcı olabilmektedir. KYC müşteri bilgilerinin blok zincirinde depolanması, platformun merkezi olmayan yapısı sayesinde, bu bilgilere ihtiyaç duyan tüm kuruluşların erişimine olanak sağlamaktadır. Goldman Sachs'a göre, KYC amaçları için blok zinciri kullanımı, bankaların personel ihtiyaçlarını %10 azaltabilir ve bunun sonucunda bankalar yıllık olarak 160 milyon dolara kadar maliyet tasarrufu sağlayabileceklerdir.

Bankalar, dolandırıcılık ve siber saldırıların tespitini geliştirmek için Blockchain teknolojisini de kullanabilmektedirler. BNY Mellon Treasury Services'e göre, dolandırıcılık ve siber saldırıların artması bankacılık sektörü için büyük bir endişe kaynağı olmaktadır. Bunun sebebi, bankaların tüm müşteri bilgilerini merkezi defter sistemlerinde depolama eğilimidir. Bu durum da verileri saldırılara karşı özellikle savunmasız kılmaktadır. Blockchain teknolojisi, bilgilerin dağıtık olarak depolanmasıyla birlikte, bir bilgisayar korsanının tüm müşteri bilgilerine aynı anda kolayca erişmesini engellemeye yardımcı olmaktadır. Bu sözleşmeler, "eğer/o zaman" esasına göre çalışarak, belirli bir sürecin bir sonraki adımının, önceki adımın tamamlanmaması durumunda gerçekleşmeyeceğini ifade etmektedir. Bu sayede, dijital işlem sürecinde daha fazla hata yapılmamasının güvenliği sağlanabilmektedir (Arasa ve Ottichilo, 2015: 174).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

(TÜRK KATILIM BANKALARINDA BLOCKCHAIN KULLANIMI)

1. LİTERATÜR TARAMASI

Daha önce yapılmış olan literatür taraması ile çalışmalar, bilimsel araştırmanın önemli bir parçası olarak mevcut araştırma için başlangıç noktası sağlamaktadır. Daha önce yayınlanmış araştırmaları, çalışmalarını değerlendirmek ise mevcut çalışmada sunulan sorunu kavrayışımızı geliştirerek bu konudaki bilgi boşluklarını tespit etmemize ve bu alanlara katkıda bulunmamıza yardımcı olmaktadır. Kaynaklar çalışma için teorik bir çerçeve sağlarken, araştırmada kullanılacak kavramlar ise bilişsel modeller gibi etkenlere bir temel oluşturacaktır.

Bilimsel araştırma bağlamında literatür ve önceki çalışmaların incelenmesi, yeni araştırmalara yön veren temel referans noktalarını temsil etmektedir. Bu referanslar, araştırmayı sonuca erdirmek için güçlü bir temel oluşturan birikmiş bilimsel metodoloji ve geçmiş deneyimleri göz önüne sermektedir. Literatür ve önceki çalışmaların incelenmesi, bu çalışmanın konusuyla ilgili önceki araştırmalardan alınan sonuç ve önerilerin analiz edilip çıkarımlarda bulunulmasını sağlamaktadır.

Literatür taraması, daha önce bu alanda araştırma yapanların deneyimlerinden faydalanarak onların karşılaştıkları zorluk ve hataların tekrarlanmasını önlemek açısından büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca sunduğu kapsamlı bakış açısıyla literatür taraması, alandaki gelişim yoluna ışık tutarak varsa sorunları tespit edip odaklanılması gereken araştırma ve geliştirme alanlarını açığa çıkarmaktadır.

Bu bölümün amacı, bu çalışmanın konusu ile ilgili bir grup araştırma, makale ve kaynağın analiz edilerek toplanan bilginin çalışmaya aktarılıp, çalışmanın araştırma alanının genişletilmeye çalışılmasıdır. Bu bölüm, ilgili konunun yıllar içinde nasıl

geliştiğini ve konuyla ilgili fikirlerin nereye geldiğini vurgulayarak araştırma konusunun geleceğine yönelik durumunu incelememizi sağlamaktadır.

Chaum David, (1983) "Blind Signatures for Untraceable Payments" adlı çalışmasında, özellikle elektronik ödemeler bağlamında dijital gizlilik ve güvenlik alanında devrim niteliğinde olan bir kavramı sektöre tanıtmıştır. Basit anlamda bir

015

kriptografi tekniği olan "kör imza" kavramı, kullanıcının bir mesajın içeriğini ifşa etmeden bir mesaj üzerinden imza almasına olanak tanırken, ikinci tarafın da mesajı imzalayabilmesini sağlamaktadır.

Kör imza, dijital ödeme alanında büyük öneme sahiptir, çünkü hassas veya gizli bilgilerin ifşa edilmesine gerek kalmadan imzaların doğrulanmasını kolaylaştırmaktadır. Bu, özellikle dijital finansal işlemlerin güvenliği ve gizliliği açısından son derece önemlidir çünkü kör imza uygulaması sayesinde takip edilemeyen ödemeleri takip etmek mümkün hale gelir, böylece ödemenin kaynağı işlemi başlatan kullanıcıya kadar izlenemez. Bu da dijital finansal işlemlerde yüksek düzeyde gizlilik ve anonimlik sağlamaktadır.

Genel anlamda Chaum'un araştırması, modern dijital finansal operasyonlar için gerekli teknolojilerin geliştirilmesinin temelini atmış ve dijital para birimleri alanının şekillenmesine öncülük edip dijital finansal işlemlerin korunmasına yönelik teknolojilerin büyümesini teşvik etmiştir.

Gürçan, O. (1987) "On Using Agent-based Modeling and Simulation for Studying Blockchain Systems" başlıklı makale, Blockchain sistemlerini incelemek için etmen tabanlı modelleme ve simülasyonun kullanımını ele almaktadır. Bu makale, Blockchain sistemlerinin nasıl çalıştığını ve analiz etmek için araçların davranışlarını simüle eden modellerin kullanılmasına odaklanmaktadır.

Çalışma, Blockchain sistemlerindeki karmaşık etkileşimleri ve olayları incelemek için süreçleri ve bireyleri araçlar olarak temsil etmeye dayandırmaktadır. Bu modeli kullanarak araştırmacılar, Blockchain sistemlerindeki değişikliklerin, iyileştirmelerin potansiyel etkisini analiz edebilir ve gelecekteki davranışlarını tahmin edebilirler. Bu

yaklaşım, Blockchain sistemlerinin performansını ve güvenliğini etkileyen faktörlerin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.

May Timothy C. (1994) "Crypto anarchy and virtual communities" adlı makale, siberuzaydaki güçlü şifreleme ve sanal ağ topluluklarının birleşiminin, ekonomik ve sosyal sistemler üzerinde önemli değişikliklere yol açabileceğini öngörmektedir. Bu makale, kripto-anarşiyi dijital dünyadaki anarşik kapitalizmin bir temsilcisi olarak

016

tanımlar ve ulusal sınırları aşarak bireylerin ekonomik düzenlemeleri rıza temelinde belirlemelerine olanak sağlamaktadır.

Güçlü şifreleme teknolojileri, siber bir güvenlik sağlayarak gizliliği ve güvenliğini artırır. Çalışmaya göre sertifikalı ve anonim dijital para sistemleri geliştirilmektedir ve bu, ekonomik işlemleri daha sorunsuz hale getirerek yerel yasalar tarafından daha az kısıtlanacaktır. Veri depolama merkezleri ve bilgi pazarları, geri alınamaz ve izlenemez hale getiren teknolojiler kullanılarak ortaya çıkmaktadır. Hükümetler, kripto para birimlerinin kullanımını kontrol altına almak için çaba sarf etmektedir, ancak bazı teknolojiler, bireyleri sansürden ve gözetimden kurtarmak gibi hükümetlerin bu çabalarının önüne geçmekle tehdit etmektedir.

Anderson, R. J. (1995) "Crypto in Europe Markets, Law and Policy" adlı makalesinde, kriptografi politikaları hakkında genel bir kamuoyu tartışması olduğunu, ancak bu sorunun devletin isteği ile bireyin mahremiyeti arasında bir çatışma yaratmadığını açıklamaktadır. Makale, Avrupa'daki mevcut ve önerilen mevzuatı inceleyerek başlamaktadır. Bu mevzuatın çoğunun, kriptografinin ihracatını ve bazı durumlarda yurt içinde kullanımını sınırlayarak ulusal istihbarat yeteneklerini koruma amacı taşıdığını ve bunun için kriptografinin kullanılabileceği bahanesini sunduğunu belirtmektedir. Ayrıca, bu mevzuatın bilgilerinin hukuk görevlilerinden gizlemeyi amaçladığını vurgulamaktadır.

Daha sonra, Avrupa'da kullanılan kriptografik uygulamaları inceleyerek, bu uygulamaların çoğunun gizlilikle ilgilenmediğini, daha çok dolandırıcılığı önlemek için kullanıldığını gözlemlediğini ifade etmektedir. Bu nedenle, bu uygulamaların genellikle

kolluk kuvvetlerinin çıkarlarına hizmet ettiğini vurgulamaktadır. Ancak, kriptografiyi kanıt olarak kullanmaya çalıştıklarında ciddi sorunlarla karşılaştıklarını açıklamakta ve bu tür kanıtların bir dizi vakada hariç tutulduğunu veya itibarsızlaştırıldığını göstermektedir. Dünya ekonomisinin giderek daha fazla kriptografi ile korunan işlemlere dayalı olduğunu göz önüne alarak, bu durumun kolluk kuvvetleri için yalnızca nadiren kullanılan bir araç olmaktan çok özellikle suçlular tarafından daha ciddi bir sorun teşkil edebileceği vurgulamaktadır.

017

Yang, Y. J. (1997) "The Security of Electronic Banking" adlı makale, internetin günlük işler ve etkileşimler üzerindeki etkisini incelemektedir. İnternet, e-ticaretin mümkün hale gelmesine, şirketlerin müşterileriyle ve diğer sektörlerle daha etkili bir şekilde iletişim kurmasına olanak tanımıştır. Bu gelişme, özellikle bankacılık sektörü için büyük bir önem taşımaktadır.

Elektronik bankacılık sistemi, arka uç operasyonlarının karmaşıklığını ele almanın yanı sıra, müşterilerden gelen talebin her an artması gibi bir dizi zorlukla başa çıkmaktadır. Ancak, bilginin güvenliği ve mahremiyeti konuları önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Makale, bilgi aktarımı güvenliği odaklı olarak oturum protokolleri ve uçtan uca bilgi aktarımının güvenliği üzerinde durmaktadır. Güvenli bir uçtan uca işlem gerçekleştirmek için güvenli protokoller kullanılmalı ve her uç noktada güvenilir bir kod kullanılmalıdır.

Bilgi aktarımı güvenliği çözümleri, yazılım sistemleri, donanım veya her ikisinin birleşimi gibi farklı yaklaşımları içerebilir. Bu çözümler, genel ve özel anahtarlar, dijital imzalar ve şifreleme teknikleri gibi araçları kullanarak elektronik verilerin güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Sonuç olarak, bu makale, elektronik bankacılığın güvenliğini sağlama ve bilgi aktarımı sırasında güvenliği koruma amaçlarına odaklanmaktadır, bu da finans sektöründe dijital dönüşümün önemli bir yönünü temsil etmektedir.

Kerben, J. (1997) "The Dilemma for Future Communication Technologies: How to Constitutionally Dress the Crypto-Game" başlıklı makale, iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle ortaya çıkan zorlukları ve sorunları ele alarak, özellikle şifreleme konusuna

odaklanmaktadır. Makale, iletişimde güvenlik ve mahremiyeti sağlamak için şifrelemenin gerekliliği ile bu gerekliliğin yasa ve mevzuat tarafından nasıl etkilenebileceği arasındaki gerilimi vurgulamaktadır.

Makale aynı zamanda "Crypto-Game" terimine atıfta bulunur, bu terim şifrelemenin kullanımını yasa ve anayasalara uygun bir şekilde dengelemenin bir tür "oyun" veya dengeleme çabası olduğunu ifade etmektedir.

M. B. Bertelloni (1998) "The Cypherpunk Vision of Techno-Politics" başlıklı araştırma, Bitcoin ve Blockchain teknolojisi ile ilgili olmasa da bu teknolojilerin temel ilkelerini şekillendiren Cypherpunk düşüncesinin öncü fikirlerini ele almaktadır.

018

Araştırma, o dönemde Bitcoin henüz var olmamışken, gelecekte Bitcoin gibi projelerin üzerinde etkisi olabilecek kavramları ve ilkeleri öne çıkarmaktadır. Bu çalışma, teknolojiyi kullanarak siyaset, ekonomi ve güç dinamiklerinde değişiklikler yapma vizyonuna odaklanmaktadır. Cypherpunk hareketi, teknolojiyi bireysel özgürlüğün ve mahremiyetin korunması için bir araç olarak görürken, aynı zamanda bireyler ile hükümetler ve kurumlar arasındaki ilişkileri dönüştürme amacını taşımaktadır.

Bitcoin ve Blockchain teknolojileri, finansal işlemleri internet üzerinden güvenli, şeffaf ve resmi kurumlarla bağımsız bir şekilde gerçekleştirmenin bir yolunu sunmaktadır. Bu yaklaşım, Cypherpunk hareketinin bireysel özgürlük ve kişisel paranın kontrolünü artırma hedeflerini yansıtmaktadır. Sonuç olarak, bu araştırma, Bitcoin'in öncesi dönemde yayınlanmış olsa da teknoloji, politika ve bireysel özgürlük konularını ele alan benzer kavramları vurgulayarak, günümüz Bitcoin ve Blockchain teknolojileriyle ilgili tartışmalar için önemli bir bağlam sağlamaktadır.

Othman Othmania ve Widad bin Qirat'ın (2001) "The Economics of Cryptocurrencies and the Future of Money" adlı kitabı, kripto para birimleri ve bu teknolojiye dayalı konuları ele almaktadır. Kitap, Blockchain ve akıllı sözleşmeler gibi yenilikçi teknolojileri içeren kripto para birimlerini ve işleyişlerini ayrıntılı bir şekilde açıklamaktadır. Bu çalışma, kripto para birimlerinin nasıl ortaya çıktığını ve zaman içinde nasıl geliştiğini incelemekte, küresel finansal sistem içindeki etkilerini ve gelecekteki potansiyellerini ele almaktadır. Ayrıca, kripto para birimlerinin merkez bankalarının ve

Ülkelerin politikaları üzerindeki etkilerini vurgulayarak, birimlerin gelecekteki kullanımı ve geleneksel finansal sistemle entegrasyonu hakkında öngörüler sunmaktadır. Bu kitap, kripto para birimleri ve gelecekteki finansal dönüşüm hakkında derinlemesine bilgi edinmek isteyenler için değerli bir kaynak olup, finans ve para birimlerinin geleceğine dair kapsamlı bir anlayış sunmaktadır.

Nakamoto S. (2008) “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” başlıklı alıması, Blockchain teknolojisine dayanan ilk kripto para birimi olan Bitcoin’in ortaya çıkışının temelini oluşturmaktadır. Teknik incelemesi ayrıntılı ancak basitletirilmi olan bu belge, Blockchain teknolojisine dayalı dijital para birimi kavramını ve bunun bankalar

019

gibi geleneksel bir aracıya ihtiyaç duymadan elektronik bir değişim aracı olarak nasıl kullanılabileceğini açıklığa kavuturmaya yönelik atılan ilk adımı temsil etmektedir.

Makale, geleneksel para birimlerinin ve merkezi elektronik paranın karılatığı zorlukları tartımakta, ayrıca kriptografiye dayalı merkezi olmayan bir finansal sistem oluşturmak için Blockchain teknolojisinin nasıl kullanılabileceğine ışık tutmaktadır. Tüm bunlara ek olarak belge, bu sistemin nasıl çalıştığını, kriptografik işlemler yoluyla güvenlik ve şeffaflığın nasıl sağlanabileceğine ilişkin teknik bir açıklama sunmaktadır. Çalışma, bilgisayarda kullanılan karmaşık denklemlere çözüm yöntemi sunarak Blockchain sistemi üzerinde işlemler oluşturup tamamlayabilen ve sistemin güvenliğini sağlayabilen bir süreç olan madencilik kavramına da değinmiştir. Bunun sonucunda Satoshi Nakamoto’nun para birimini herkes için açık bir kaynak kodu olarak yayınlamasıyla Bitcoin ilk kez 2009 yılında oluşturulmuş ve ticareti yapılmaya balanmıtır. Bitcoin’in teknik açıdan ele alınması bu çalışmayı yalnızca teknik bir belge değil, aynı zamanda teknik ve finansal bir devrimin miladı kabul edilmesine olanak sağlamıştır. O zamandan bu yana Bitcoin, para ve havale kavramlarını büyük ölçüde etkileyerek dünyanın en popüler ve en yaygın şekilde benimsenen kripto para birimi haline gelmesine sebep olmuştur.

Bitcoin White Paper’ın 2008 yılında yayınlanmasının ardından bu alıma, Bitcoin’in teorisini, felsefesini, Blockchain teknolojisini ve dijital nakit kavramlarını

açıklamaya yönelik atılan ilk adım olmuştur. Bitcoin'in finansal liberalizasyon, havale araçları, merkezi faktörlerden kurtulma fikrine dayanması gibi nedenlerle bu teknik inceleme, teknoloji, ekonomi ve felsefe alanlarını birleştiren yeni bir kavramı ön plana çıkarmıştır. Böylece bu para biriminin nasıl çalıştığı, akıllı sözleşmeler ve dijital imzalar kullanılarak finansal işlemlerin nasıl doğrulanacağı konularına ayrıntılı bir biçimde değinilmiş olup, geleneksel paranın sorunları olan enflasyon ve devlet kurumlarına bağımlılık gibi durumlar irdelenmiştir.

Bu çalışma ve bu yeni fikrin uygulanması sayesinde Bitcoin, halkın ve yatırımcıların dikkatini çekmeye başlamış ve daha fazla kripto para biriminin ortaya çıkmasına öncü olup konuyla ilişkili teknolojik gelişmelerin ortaya çıkmasına ivme kazandırmıştır. Fakat Bitcoin'in ana fikri teknik, mali ve hukuk çevrelerinde geniş bir

001

tartışmaya yol açmıştır. Bazıları bu fikrin fizibilitesini ve geleneksel finansal sistemde değişiklik yaratma yeteneğini sorgularken, diğerleri Bitcoin'in şeffaflık ve güvenliğe ulaşarak finansal değişim için yeni bir model sağlamasını yapıcı bulmuştur. Sonuç olarak, Bitcoin'in teknik bir açıdan ele alınması, para ve ticaret dünyasındaki dijital devrimin başlangıç noktası olmuş, geleneksel finansal hakimiyetin ortadan kaldırılmasına ve bireylerin paralarını daha şeffaf, daha güvenli bir şekilde kontrol etmelerine olanak sağlanmasına yönelik büyük değişimi somutlaştırmıştır.

Ahmed Abdullah Obaid Al-Aoun ve Dr. Wael Muhammad Arabiyat'ın (2009) "Sharia Controls for Electronic Commerce in International Currencies" adlı kitabı, uluslararası para birimlerinin kullanıldığı elektronik ticaret alanında İslam şeriatına uygun kurallar ve ilkeleri ele almaktadır. Bu eser, elektronik ticarete İslam şeriatının hükümleri ile uluslararası para birimlerinin işlemlerinde uyulması gereken kontroller arasındaki ilişkiyi odak noktası olarak konumlandırmaktadır. Yazarlar, e-ticaret gereklilikleri ile İslami hukuk ilkeleri arasındaki uyumu nasıl sağlayabileceğimizi açıklığa kavuşturmayı amaçlamaktadır.

Kitap aynı zamanda elektronik ticaretin temel ilkelerini, uluslararası para birimlerini ve bu alanla uyumlu Şeriat denetimlerini ele alarak, bu konuda ilgilenenlere kılavuzluk etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, Şeriat direktifleri ve yönergeleri, bireylerin

ve ilgili kişilerin İşlami değerlere ve ilkelerine uygun iş cözümleri sunma konusunda nasıl rehberlik edebileceğini içermektedir. Bu kitap, elektronik ticaretin dinamiklerini ve İşlam hukuku ile nasıl uyumlu hale getirilebileceğini anlamak isteyenler için önemli bir kaynak olarak hizmet etmektedir.

N. Selvaraju, G. Sekar (2010) “A Method to Improve the Security Level of ATM Banking Systems Using AES Algorithm” başlıklı calışmalarında, bankacılık ve bankacılık sektöründe veri teknolojilerinin kullanımını araştırıp dijital teknolojilere artan bağımlılık konusuna değinmiştir. Bu calışmayla güvenlik ve kimlik doğrulama sorunları son derece önemli konular haline gelmektedir. “ATM'ler için Gömülü Biyometrik Kriptografik Kimlik Doğrulama Sistemi” calışması, bankacılık sektörüne entegre edilen şifreleme ve biyometrik teknolojiler ile ATM operasyonlarında güvenlik düzeyini artırmaya yönelik yenilikçi bir cözüm sunmak amaçlanmıştır.

000

ATM'ler aracılığıyla yapılan finansal işlem hacminin artmasıyla finansal verilerin ve kişisel bilgilerin korunmasının önemi de artmıştır. Güvenliğin ve veri korumanın sağlanması için kullanılan en son yöntem olan AES (Gelişmiş şifreleme Standardı), ATM'lerde şifreleme teknolojisinin kullanılmasıyla bu konuya uygun bir cözüm olarak sunulmuştur. Bu calışmanın amacı, kriptografik ve biyometrik teknikleri bankacılık işlemlerine entegre ederek bunları akıllı bir ATM kimlik doğrulama sisteminde uygulamaktır.

Calışma, kullanıcıların kimlik doğrulasını sağlayanın ana yöntemi olarak parmak izi teknolojisine dayandırılmıştır. Önerilen yöntem, ATM'lerde yüksek cözünürlüklü bir tarayıcı kullanarak her kullanıcının parmak izinin sisteme kaydedilmesini içermektedir. İşlem, parmak izinin kaydedilip bir görüntü geliştirilmesi ve ardından 128 bitlik özel bir anahtar algoritması kullanılarak şifrelenmesiyle başlamaktadır. şifrelenmiş görüntü, iletim sırasında koruma ve güvenliği sağlamak amacıyla güvenli bir kanal üzerinden merkez bankası sunucusuna iletilmektedir. Öte yandan ATM terminalinde görüntünün şifresi cözülerek parmak izi ayrıntıları çıkarılmaktadır.

Bu kimlik doğrulama sisteminin, ATM'leri kullanan kullanıcılara gelişmiş ve hızlı bir güvenlik yöntemi sunması beklenmektedir. Bu sistem, kullanıcının kimliğini şeffaf bir şekilde doğrulayıp bankacılık işlemlerini kolayca ve dahası tamamen güvenli bir şekilde yürütme yeteneği kazandırma ile karakterize edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışma, şifreleme ve biyometrik teknikleri kullanarak yenilikçi ATM kimlik doğrulama yöntemleri geliştirmeye yönelik yeni bir girişimi temsil etmektedir. Parmak izi ve AES şifreleme algoritmasının bankacılığa entegre edilmesiyle, kullanıcılara bankacılık işlemleri yaparlarken yüksek düzeyde güvenlik ve koruma sağlamak amaçlanmaktadır.

Qin Wang, Shiping Chen, Yang Xiang (2010) “Anonymous Blockchain-based System for Consortium” başlıklı bir çalışmada, Blockchain teknolojisini gizlilikle birleştiren yenilikçi bir sistemin varlığını ortaya atmıştır. Çalışma, veri gizliliğini ve güvenliğini korumayı amaçlayan Blockchain tabanlı bir sistem geliştirmeye yönelik yenilikçi bir yaklaşım ihtimalini ele almaktadır. Blockchain teknolojisi, Bitcoin'in yaygınlaşmasıyla birlikte birçok şirket ve kuruluş tarafından artan ilgiye ve önemli

002

yatırımlara tanık olmuştur. Bu teknoloji, güvenliği, şeffaflığı ve merkezi olmayan yönetimi birleştiren dağıtılmış defter kavramına dayanmaktadır. Dolayısıyla Blockchain projeleri, para basımı, kurumsal yönetim ve akıllı sözleşme kontrolünü içeren çeşitli uygulamalar için bir temel oluşturmaktadır.

Şirketlerin ve kuruluşların Blockchain'e olan ilgisinin artmasıyla birlikte gizlilik konusunu düşünmek zorunlu hale geldiğinden, Blockchain tabanlı anonim sistemi gizlilik sorununa yenilikçi bir çözüm olarak sunulmaktadır. Bu sistem, ağ katılımcılarının gizliliğini korurken işlemlerin güvenliğini ve şeffaflığını sağlamak için Blockchain teknolojilerinin kullanılmasını kapsamaktadır. Anonim Blockchain teknolojisinin karşılaştığı zorlukları ele almak, bu çalışmanın ana konusu olmuştur. Blockchain teknolojilerini bankacılık sektörüne entegre ederken sistem katılımcıları kimliklerini açıklamadan belirli bilgilere erişilebilmektedir. Bu hedefe ulaşmak için gelişmiş şifreleme teknikleri kullanabilmekte ve bu durum şeffaflık ile gizlilik arasındaki dengeye katkıda bulunabilmektedir.

Blockchain teknolojisinin sağladığı büyük faydalara rağmen, bu teknoloji aynı zamanda gizlilik ve güvenlik sorunlarıyla da karşı karşıyadır. Bu çalışma, bu zorluklara bir çözüm yöntemi olarak Blockchain konsorsiyum modelini önermeyi amaçlamaktadır. Söz konusu model, konsorsiyum üyeleri arasındaki işlemlerin gizliliğini korurken şeffaflığı ve güveni sürdürme amacı gütmektedir. Model, yetkilerin dağıtılması ve ortak kontrol mekanizmalarına dayandırılarak oluşturulmuş ve bu da onu çeşitli eylemler için uygulanabilir bir araç haline getirmektedir. Çalışma özellikle finans sektöründe, finansal işlemleri anonim ve güvenli bir şekilde kolaylaştırmak için kullanılabilecek olan bu sistemin faydalı olabileceğini göstermektedir. Bu yaklaşım, bilgi güvenliği ve gizlilik prensiplerine sadık kalarak, Blockchain teknolojisinin çok çeşitli alanlarda kullanımına yönelik fırsatları arttırmaktadır. Bu çalışma, Blockchain'in güvenlik ve gizlilik yönlerini açık bir şekilde ele almakta ve Blockchain temelli yenilikçi bir anonim sistem konsepti geliştirmektedir. Bu yaklaşım, dijital çağda güvenliğin sağlanması ile gizliliğin korunması arasında denge kurmayı amaçlayan önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır.

Al-Asrag H. (2010) “Islamic Finance: New Issues and Steps Forward“ başlıklı araştırma, İslami finans alanını incelemiş olup, bu sektörün gündeme getirdiği yeni

003

sorunları ve çözüm adımlarını ele almaktadır. Bu çalışma, İslami finansın temel ilkelerini ve bu ilkelerin finansal faaliyetlerde nasıl uygulanabileceğini açıklamaktadır. Ayrıca, bu sektörün karşılaştığı zorluklar ve sorunlar detaylı bir analizle incelenirken, İslami finansın gelişimine katkıda bulunan yenilikler ve gelişmeler yine bu çalışmanın incelediği konulardandır.

Araştırma, İslami finans araçlarını ve bunların işleyişini ele almakta ve çağdaş İslami finans konularına odaklanarak bu alandaki ilerlemeler için öneriler sunmaktadır. Ayrıca, İslami finans ile Blockchain teknolojisi arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır. Blockchain teknolojisi, finansal işlemlerde güven ve şeffaflık sağlayan dağıtılmış bir defter sistemine dayanmaktadır ve İslami finansın temel değerleriyle uyumlu bir şekilde çalışabilmektedir. Sonuç olarak, bu araştırma, İslami finansın Şariat ilkelerine uygunluğunu sürdürürken modern finansal teknolojilerin, özellikle Blockchain

teknolojisinin nasıl kullanılabileceğini detaylı bir şekilde ele alarak İslami finans alanındaki ilerlemelere katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Afolabi A. O., Adigun A. A. (2012) “Development of Crypto-Biometric E-Banking System” isimli çalışma, elektronik bankacılık sektörünün karşılaştığı çeşitli zorlukları incelemektedir. Dijital teknolojilerin ve internetin hayatın çeşitli alanlarında daha fazla kullanılmasıyla birlikte, elektronik bankacılık hizmetleri daha da kritik bir hale gelmiştir. Ancak finansal verilerin ve kullanıcı kişisel bilgilerinin güvenliği ve gizliliği konusundaki riskler aynı oranda artmaktadır. Bu çalışmanın amacı, karşılaşılan zorlukların üstesinden gelmeyi amaçlayan yeni bir modelin geliştirilmesidir.

Bu yeni paradigma, çevrimiçi bankacılık işlemlerinin gerçekleştirirken kullanıcı verilerinin ve finansal bilgilerinin korunması için güçlü şifreleme teknolojilerinin kullanımını önermektedir. Bu kapsama, müşteri ile banka arasındaki iletişimin şifrelenmesi de dahildir, bu sayede veriler izinsiz girişlere ve yetkisiz erişimlere karşı korunmaktadır. Ayrıca çalışma, kullanıcının kimliğini doğrulamak için güçlü ve benzersiz bir yol sunmak amacıyla biyometrik teknolojilerden de yararlanmaktadır. Parmak izi veya iris izi gibi biyometrik veriler, kullanıcıyı tanımlayıp çevrimiçi bankacılık hesaplarına erişimlerine olanak sağlamak için kullanılmaktadır. Bu tür biyometrik verilerin taklit edilmesi zor olduğundan ve güvenilir bir kimlik doğrulama

004

aracı sağladıklarından, bu yaklaşım güvenlik düzeyini büyük ölçüde artırmaktadır. Bu çalışma, kullanıcıların çevrimiçi bankacılık hizmetlerine kolayca erişmelerini sağlayan kullanışlı ve kullanıcı dostu bir arayüzün önemini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, tanıdık ve entegre bir arayüz ile kolay ve güvenli transferler, ödemeler ve bakiye sorgulamaları gibi işlemlerin yapılmasını içermektedir. Genel olarak bu çalışma, kriptografik ve biyometrik teknolojilerin entegrasyonunu kullanarak elektronik bankacılık hizmetleri alanında önemli bir ilerleme kat etmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışma, kriptografi ve biyometrinin sağladığı güçlü güvenlik avantajlarını tek bir elektronik bankacılık sisteminde birleştirmeyi amaçlayan yeni bir girişimi temsil etmektedir. Bu model, kullanıcıların internet bankacılığı işlemlerini daha güvenli bir

şekilde gerçekleştirmelerine olanak tanırken, kişisel verilerin, güvenlik ve gizliliğinin de korunmasını amaçlamaktadır.

Darlington, James K. III (2014) “The Future of Bitcoin: Mapping the Global Adoption of World’s Largest Cryptocurrency Through Benefit Analysis” başlıklı çalışma, Bitcoin’in küresel düzeye yayılma öngörülerini ve etkilerini keşfedip analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bitcoin, geliştirilen ve geniş çapta kullanılan ilk dijital para birimi olarak finansal, ekonomik ve teknolojik alanlarda dönüşüm sağlama potansiyelini yıllar içindeki kullanımı ile kanıtlamıştır. Bu çalışmanın temel amacı; Bitcoin’in çeşitli sektörlerdeki potansiyel faydalarını analiz ederek, Bitcoin’in muhtemel geleceğine derinlemesine ve geniş kapsamlı bir öngörü sunmaktır.

Faydaların analizi, Bitcoin’in çeşitli yönlerini kapsayarak sınır ötesi havalelerin kolaylaştırılmasını, geleneksel finansal hizmetlere erişim imkanı bulunmayan topluluklardaki bireyler için finansal katılım fırsatlarının yaratılmasını ve finansal işlemlerde güvenlik ile şeffaflığın artırılmasını içermektedir. Ayrıca, Bitcoin’in finans ve teknolojiye yenilikçiliği artırma potansiyelini ve Blockchain teknolojisi temelli yeni uygulamaların geliştirilmesini de vurgulayabilmektedir. Bu çalışma ayrıca, Bitcoin’in yaygınlaşmasını etkileyebilecek potansiyel yasal ve düzenleyici zorlukları da değerlendirmektedir. Bununla birlikte, Bitcoin’in karşılaşılabileceği olası zorluklar arasında yer alan, bu teknolojinin kullanımını ve benimsenmesini etkileyebilecek yasal ve düzenleyici faktörler de yine bu çalışmada incelenmektedir. Güvenlik ve gizlilikle ilgili endişeleri ele

005

alan çalışma, Blockchain teknolojisinin para transferleri ile olan ilişkisinde olası güvenlik tehditlerinin nasıl ele alınabileceğine dair bir tartışma sunmaktadır. Bu çalışma, Bitcoin’in küresel etkisini kapsamlı bir şekilde değerlendirmek amacıyla potansiyel faydaların ve zorlukların dikkatli bir analizi ile gerçekleştirilmektedir. Çalışma, mevcut veriler, Bitcoin pazarındaki gelişmeler ve uluslararası toplumun bu ileri teknolojiye verdiği tepkilere dayanarak beklentilere odaklanmaktadır.

Blockchain teknolojisi, bankacılık ve finans sektörünü kökten değiştirebilecek inovatif yeteneklere sahiptir. Önceki çalışmalar, finansal işlemlerde güvenlik ve şeffaflığın sağlanmasında Blockchain’in sunduğu faydaları desteklemektedir. Ancak,

Blockchain teknolojisinin bankacılık sektöründe tam anlamıyla benimsenmediği bir gerçektir. Bu nedenle, bu teknolojiyi derinlemesine incelemek ve bankacılık hizmetlerinde etkili bir şekilde uygulamak için AR-GE çalışmalarına yatırım yapmanın önemini kabul etmek gerekmektedir. Bu yatırım süreci, güvenlik ve mali düzenlemeler gibi faktörleri dikkate alarak, Blockchain'in mevcut bankacılık altyapısına sorunsuz bir şekilde nasıl entegre edilebileceğinin belirlenmesini içermelidir.

Yeni teknolojilerin gelişimi ve başarılı bir şekilde benimsenmesi kuşkusuz zaman gerektiren bir süreçtir. Blockchain'in devasa potansiyeline rağmen, düzenlemeler, yasalar ve gizlilik sorunları gibi engellerin üstesinden gelmek zorundadır. Bu nedenle, bu teknolojiyi geliştirmek ve bu tür engelleri aşmak için sürekli bir çaba gerekmektedir. Sonuç olarak, Blockchain teknolojisinin bankacılık hizmetlerindeki potansiyelini tam anlamıyla değerlendirmek ve bu teknolojiyi daha geniş bir şekilde benimsemek için sabırlı olmak ve sürekli çalışmak gerekmektedir. Bu çaba, Blockchain'in geleceğinde önemli bir rol oynayacaktır, çünkü bu teknoloji, bankacılık sektörünü dönüştürebilecek büyük bir potansiyele sahiptir.

2. BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu çalışma, Blockchain teknolojisinin katılım bankacılık hizmetlerinde uygulanmasıyla ilgili güvenilir ve kapsamlı sonuçlar elde etmek amacıyla görüşme yöntemini veri toplama yöntemi olarak benimsemiştir. Görüşme yöntemi, katılım bankacılığı sektöründe Blockchain uygulamasına doğrudan dahil olan bireylerin görüşlerini, deneyimlerini keşfetmek ve anlamak için çalışmada kullanılmıştır.

006

Bu çalışmada, Türk katılım bankalarındaki üst düzey yöneticiler, teknik görevliler ve uzmanlardan oluşan bir grup seçilmiştir. Seçilen katılımcılarla birebir kişisel görüşmeler gerçekleştirilmiş, Türk katılım bankalarında Blockchain teknolojisi ile ilgili deneyimlerin ve görüşlerin çeşitli yönlerini kapsayan özel bir görüşme programı uygulanmıştır.

Görüşmeler sırasında katılımcılara, Blockchain teknolojisinin katılım bankacılığı işlemlerine, müşterilere ve havalelere olan olası etkisi hakkındaki görüşlerini anlamak amacıyla açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Bu sorular, Blockchain'in faydaları veya bu

uygulamayı süreçlerine dahil ettiklerinde karşılaşılması muhtemel zorluklar gibi konuları kapsamaktadır. Toplanan veriler, dikkatlice analiz edilerek yorumlanabilir ve uygulanabilir sonuçlara ulaşmak için kullanılmıştır.

Yapılan görüşmelerde yöneltilen sorular aşağıdaki gibidir;

- Bankanızın Blockchain altyapısını kullanarak ürettiği herhangi bir ürün veya hizmet var mı? Eğer varsa, bu ürünler veya hizmetler hangi süreçlere veya müşterilere hangi alanlarda fayda sağlamaktadır?
- Eğer bankanızda Blockchain teknolojileri kullanılmıyorsa, bu teknolojilerin kullanımı için bir yol haritanız veya planınız var mı? Bu teknolojiyi katılım bankacılığının hangi alanlarında kullanmayı planlamaktasınız?
- Bankacılık sektöründe Blockchain altyapısının kullanıldığı ürün ve hizmetler hakkında bilginiz var mı? Katılım bankacılığı açısından değerlendirildiğinde, bu ürünlerin ve hizmetlerin avantajları ve dezavantajları sizce nelerdir?
- Özellikle katılım bankacılığı alanında, Blockchain teknolojisinin hangi yönlerinin size fayda sağlayabileceğini düşünmektesiniz?
- Blockchain teknolojisinin katılım bankacılığı açısından yaygınlaşmasının potansiyel tehditleri sizce nelerdir?

Bu sorular katılım bankacılığı sektöründeki Blockchain uygulamaları, potansiyel etkileri hakkında katılımcıların görüşlerini ve deneyimlerini daha iyi anlamak için yöneltilmiştir. Görüşme yöntemi kullanılarak, Türkiye'de bulunan katılım bankalarındaki Blockchain deneyimine odağın derinleştirilmesi, Blockchain uygulamasının başarısını

007

etkileyen faktörler ve bankaların karşılaştığı zorluklar hakkında veriler elde edilmiştir. Bu yöntemle elde edilen veriler, bankaların Blockchain teknolojisiyle ilgili deneyimlerini ve bu teknolojinin benimsenmesi sürecinde karşılaştıkları zorlukları anlamak için son derece önemlidir.

Görüşmelerde elde edilen bilgiler, ana temalar ve kalıp ifadeler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Verileri analiz etmek için uygun araçlar ve teknikler kullanılarak metinler sınıflandırılmış ve ana fikirlerle alt konuların belirlenmesi sağlanmıştır. Bu

yaklaşım, Türk bankacılık hizmetlerinde Blockchain uygulamasıyla ilgili ana konuları anlamamıza ve önemli çıkarımlarda bulunmamıza olanak tanımıştır.

Elde edilen sonuçlar ışığında Türk bankalarının Blockchain teknolojisini katılım bankacılığı alanında uygularken karşılaştıkları teknik, organizasyonel ve yasal zorluklar vurgulanmıştır. Ayrıca, Blockchain'in bankacılık işlemlerinin verimliliğini ve şeffaflığı artırma, müşterilere yenilikçi hizmetler sunma konusundaki potansiyel faydaları da belirlenmiştir. Bu pratik yöntemi kullanarak, Türk katılım bankacılığındaki Blockchain teknolojisinin kapsamlı ve bütünsel bir analizi elde edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve öneriler, teknoloji kullanımını iyileştirmek ve Türk katılım bankalarının dijital dönüşümünü gerçekleştirme, müşteri taleplerini karşılama ve iç verimliliklerini artırma yeteneklerini geliştirmek için önemli bir veri niteliği taşımaktadır.

3. TÜRKİYE'DE BULUNAN KATILIM BANKALARINDA BLOCKCHAIN

KULLANIMI

Blockchain teknolojisi, küresel finansal hizmetler sektöründe devrim niteliğinde bir etki yaratmakta olup, sadece kripto para birimleriyle sınırlı kalmayarak geleneksel bankalar ve bankacılık hizmetleri açısından da büyük faydalar sunmaktadır. Türk bankaları ise kar ve zarar paylaşımı ilkesine dayanan finansal kuruluşlar olarak öne çıkmakta ve bazı katılım bankaları, hizmetlerini geliştirmek ve operasyonlarını iyileştirmek amacıyla Blockchain teknolojisini kullanma potansiyelini keşfetmektedir.

Türkiye'de bulunan katılım bankaları, bankacılık sisteminin önemli bir parçası olarak faaliyet göstermekte ve toplumun, bireylerin ve şirketlerin ihtiyaçlarını karşılamak için kapsamlı finansal hizmetler sunmaktadır. Bu bankaların özelliği, kâr ve zararın banka ile müşteriler arasında belirli oranlarda paylaşıldığı kâr ve zarar ortaklığı ilkesine dayalı

008

olarak çalışmalarıdır. Türk katılım bankaları, bu hizmetleri geliştirmek ve verimliliklerini artırmak amacıyla bankacılık operasyonlarında Blockchain teknolojisini kullanma olasılığını keşfetmeye başlamıştır.

Türk katılım bankalarında Blockchain teknolojisinin kullanılması, bankacılık hizmetlerinde güvenliği, şeffaflığı ve verimliliği artırmayı hedefleyen stratejik bir girişimdir. Blockchain teknolojisi, işlem geçmişinin katılımcı makineler tarafından

dallanmış bir ağ üzerinde dağıtıldığı, finansal işlemlerin güvenilir ve merkezi olmayan bir altyapıya kaydedildiği bir sistem sunmaktadır. Bu da, işlemlerin değiştirilemez ve tarif edilemez olduğu anlamına gelmektedir.

Katılım bankaları, Türk bankacılık hizmetlerinde çeşitli avantajlar elde etmek amacıyla Blockchain teknolojisini kullanmayı hedeflemektedir. Blockchain altyapısı, işlemlerin merkezi olmayan ve güvenli bir şekilde yüksek şeffaflıkla kaydedilmesine olanak sağladığından, gelişmiş güvenlik ve koruma sağlama konusunda önemli bir avantaj sunmaktadır. İşlemler, ilgili taraflar arasında paylaşılan bir ağ üzerinden dağıtılarak dolandırıcılık, manipülasyon ve sahtecilik risklerini azaltmayı amaçlar. Ayrıca, akıllı sözleşmelerin kullanımı sayesinde anlaşmalar önceden belirlenmiş koşullara göre otomatik olarak gerçekleştirilebilir, bu da manuel prosedürlere olan güveni azaltırken verimlilik ve hızda artışa sebep olmaktadır.

Ayrıca, Blockchain teknolojisi kullanıcı deneyimini geliştirerek daha kapsamlı bir bankacılık hizmeti sunmaktadır. Blockchain'in kullanılmasıyla transfer ve ödeme süreçleri iyileştirilebilir ve anında, düşük maliyetli sınır ötesi finansal hizmetler sunulmaktadır.

Türkiye'deki altı katılım bankası üzerinde yaptığımız bilimsel araştırma, Blockchain teknolojisinin hizmetlerinde kullanılma olasılığını, gelecekteki geliştirme ve erişilebilirlik planlarını incelememize olanak sağlamıştır. Çalışma aynı zamanda, bu teknolojinin avantajları hakkında da bilgi edinip, mevcut teknolojinin daha geniş çapta benimsenmesini engelleyen bazı dezavantaj faktörlerini saptamamıza da yardımcı olmuştur.

009

3.1. A Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi

Görüşmelerden aldığımız yanıtlar doğrultusunda A Katılım Bankası'nın blockchain teknolojisini kullanmamasının birkaç sebebi olabileceği ortaya çıkmıştır.

- A Katılım Bankası'nın Blockchain teknolojisini Türkiye'de kullanamama

sebepleri arasında, bankanın bu teknolojinin faydalarının farkında olmaması veya mevcut teknik şirketlerin bankanın ihtiyaçlarına uygun bir şekilde Blockchain'i uygulayamaması yer almaktadır.

- Banka, teknolojiyle ilişkili risklerden kaynaklanan elektronik korsanlık veya veri manipülasyonu gibi güvenlik endişeleri nedeniyle teknolojiyi kullanmakta isteksiz davranmaktadır.
- Banka, bankacılık işlemlerini yönetmek için mevcut sistemlerin yeterli olabileceğine inanarak, yeni bir teknolojiye ihtiyaç duymadan halinden memnun olabilir.
- Teknolojinin kullanılmamasının nedeni, bankanın Türkiye'deki bankacılık işlemlerinin hacminin düşük olması ve mevcut sistemlerin iyileştirme veya modernizasyon ihtiyacı duymamasından kaynaklanabilmektedir.
- Bankanın teknolojiyi benimsememesindeki bir diğer sebep, ülkede yeni teknolojilerin kullanımını destekleyen mevzuat ve yasal çerçevenin eksikliğidir. Bu da bankaların bu adımı atmaktan çekinmelerine neden olabilir.

Genel olarak, yeni teknolojilerin, kurumların teknik bilinç düzeyi, teknolojiye ilişkin riskler, iş hacmi ve kalitesi gibi çeşitli faktörlere bağlı bankaların Blockchain teknolojisini kullanılıp kullanılmamasını belirlediği görülmektedir. Ayrıca, kurumları yöneten yasal çerçeve de bu bağlamda önemli bir rol oynamaktadır.

Bankacılık sektöründe, A Katılım bankası ve diğer bankaların Blockchain'den faydalanabileceği çeşitli ürün ve hizmetler bulunmaktadır. Bunlar;

- Banka Havaleleri: Birçok banka, uluslararası banka havalelerini kolaylaştırmak için Blockchain teknolojisinden yararlanmaktadır. İşlem detayları blok zincirinde kaydedilerek transferlerde şeffaflık, güvenlik ve verimlilik sağlanmaktadır.

021

- Dijital Bankacılık: Blockchain teknolojisi, banka hesapları, dijital para birimleri, krediler ve finansman gibi blok zinciri tabanlı güvenli ve güvenilir dijital bankacılık hizmetlerinin oluşturulmasına olanak tanımaktadır.

- Dijital Kimlik: Blockchain teknolojisi, müşteriler için güvenli ve güvenilir bir dijital kimlik oluşturulmasına olanak sağlamaktadır. Kimlik bilgileri blok zincirine kaydedilir, bu da güvenli ve sahteciliğe karşı dayanıklı bir kimlik oluşturulmasına yardımcı olmaktadır.
- Akıllı Sigorta: Blockchain teknolojisi, akıllı sigorta hizmetlerinin sunulmasında kullanılabilir. Sigorta ile ilgili bilgiler blok zincirine kaydedilir ve bu sayede talep süreci daha şeffaf ve adil bir şekilde yönetilebilmektedir.
- İşlem Takibi: Bankacılık sektöründe, işlemlerin takibi için blockchain teknolojisi kullanılmaktadır. İşlem detayları blok zincirine kaydedilir ve bu sayede denetim ve izleme süreçleri daha şeffaf ve kolay hale getirmektedir.

Blockchain teknolojinin katılım bankacılığı alanında birçok potansiyel avantaj sunduğu görülmektedir. Ancak bu sistem geleneksel katılım bankacılığı yöntemlerinin yerini tamamen alamaz ve İslami bankacılık kurallarına tam olarak uygulanamayabilir. Burada faizsizlik prensibi her zaman ön plana alınmalıdır.

Blockchain teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte dikkate alınması gereken bazı tehditler ve zorluklar ise şunlardır:

- Yatırım kayması: Blockchain teknolojisi için yapılan büyük yatırımlar, bankaların ilgisini geleneksel hizmetlerden yeni hizmetlere kaydırabilir. Bu durum, önceki yatırımların getirilerini azaltabilmektedir.
- Çalışan becerileri: Blockchain teknolojinin benimsenmesi, bankaların ve finans kurumlarının çalışma şeklini değiştirebilir ve çalışanların yeni beceriler ve teknolojiler konusunda eğitim alması gerekebilmektedir.
- İş birliği ihtiyacı: Blockchain kullanımı, bankaların endüstri ortakları ve diğer kurumlarla iş birliği ve etkileşim ihtiyacını artırabilmektedir. Bu da yeni şeffaflık seviyelerini ve diğer kuruluşlarla etkileşimi gerektirebilmektedir.

- Düzenleme zorlukları: Küresel finansal sistem, bankacılık sektöründe blockchain teknolojinin kullanımını düzenleyen standartlaştırma ve düzenleme

zorluklarıyla karşılaşabilir. Artan düzenleyici gereklilikler, bankalar ve finansal kurumlar için zorluklar oluşturabilmektedir.

- Güvenlik riskleri: Bankacılık bilgilerinin ortak bir ağda saklanması ve işlemlerin gerçekleştirilmesi, blockchain kullanımıyla birlikte siber saldırı, dolandırıcılık ve hırsızlık riskini artırabilmektedir.

Bu tehditler ve zorluklar, Blockchain teknolojisinin yaygınlaşması sürecinde dikkate alınmalı ve bu duruma uygun önlemler alınmalıdır. Bankalar ve finansal kurumlar, bu teknolojiyi benimsemek, kullanmak için güvenli ve sürdürülebilir bir çerçeve oluşturmaktadır.

3.2. B Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi

B Katılım Bankası ile yapılan görüşme sorucunda B Katılım Bankasının Blockchain teknolojisini kullandığına dair kapsamlı bir bilgi bulunmadığı anlaşılmıştır. Ancak, bu teknolojinin İslami bankacılık sektöründe birçok avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, gelecekte birçok İslami bankanın bu teknolojiyi benimsemesi beklenmektedir.

B Katılım Bankası şu anda herhangi bir özel ürün veya hizmet için blockchain altyapısını kullanmamaktadır. Gelecekte bu alanda çalışmaların Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB) öncülüğünde yapılması mümkündür.

B Katılım Bankası, böyle bir plana sahip olmasa da, iştiraki olan global bilgi teknolojileri şirketi ile Blockchain tabanlı bir "çalışan sadakat programı" üzerinde çalışmaktadır. Bu proje kapsamında, Blockchain şirketleri için sanal nakit veya para birimi üretilmesi hedeflenmektedir. Blockchain teknolojisinin kullanılmasıyla, dışarıdan müdahalenin imkansız hale getirileceği bir yapı oluşturulması planlanmaktadır. Bu teknoloji, kişisel ayrıcalıkların dahil edilmesi açısından avantajlar sağlayabilecektir.

Blockchain teknolojisi, bankacılık hizmetleri için bir tehdit olarak görülebilen bir teknoloji olabilir çünkü bankaların gelir kalemlerini azaltabilme potansiyeline sahiptir. Örneğin, bir banka Blockchain teknolojisini kullanarak dijital para birimleri aracılığıyla

para transfer işlemlerini daha güvenli ve hızlı hale getirebilir. Normalde para transferi hızlı bir şekilde Western Union gibi araçlar aracılığıyla gerçekleştirilirken, Blockchain teknolojisi büyük bir hız ve kolaylık sunmaktadır. Aynı zamanda, finansal kurumlar için önemli olan karmaşık belgelerin muhafaza edilmesi prosedürü, bu teknoloji sayesinde köklü bir şekilde değişmektedir. Blockchain veri tabanıyla etkileşim halinde olan akıllı sözleşmeler adı verilen işlem protokolleri sayesinde, bankalar için zaman alan onay süreçleri önemli ölçüde azaltılmaktadır. Bu da bankaların operasyonel yükünü ve maliyetlerini büyük ölçüde azaltmaktadır.

Katılım bankaları da diğer bankalar gibi uluslararası işlemlerde Union Express ve Western Union gibi hizmet sağlayıcılarını kullanarak para transferlerinde komisyon alır. Ancak, Blockchain teknolojisi para transferi gerektiren işletmeler için kullanıldığında, artık para transfer işlemleri saniyeler içinde gerçekleştirilebilir hale gelmektedir. Bu durum, birçok müşterinin kripto para birimlerini ve Blockchain'i tercih etmelerine yol açmaktadır. Bu, sadece katılım bankaları için değil, tüm bankalar için bir tehdit oluşturmaktadır.

B Katılım Bankası ve diğer bankaların Blockchain teknolojisine hazırlanmak için altyapı alanında izleyecekleri adımlar şunlar olabilir:

- Blockchain teknolojisini daha ayrıntılı incelemek, bankacılık ve finansal işlemlerde nasıl kullanılabileceğini anlamak.
- Kuruluşun Blockchain teknolojisini kullanırken karşılaşılabileceği fırsatları ve zorlukları analiz etmek.
- Blockchain teknolojisinin benimsenmesiyle ilişkili temel yatırım maliyeti, eğitim, bakım ve yükseltme maliyetleri gibi unsurları içeren bir maliyet-fayda değerlendirmesi gerçekleştirmek.
- Bankacılık kurumu için Blockchain teknolojisinin mevcut ve gelecekteki kullanımları için net bir strateji geliştirmeye çalışmak.
- Blockchain ortakları, hizmet sağlayıcıları ile ağ kurmak, ek bilgi ve uzmanlık kazanmak için iş birliği yapmak.

- Katılım bankacılığında Blockchain teknolojisini kullanırken veri güvenliğini sağlamak için gerekli önlemleri almak.

3.3. C Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi

C Katılım Bankası'nın katılım bankacılığı stratejisi doğrultusunda Blockchain teknolojisini kullanarak sağladığı herhangi bir ürün veya hizmet bulunmamaktadır. Bununla birlikte, Blockchain teknolojisi yurt dışı işlemler ve akreditifler gibi ödeme sistemlerinin altyapısında kullanılarak benimsenmesi mümkündür.

3.4. D Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi

Rizico ile özelleştirme süreçlerini hızlandırmayı amaçlayan, bankanın Blockchain ağına ilişkin birçok ürün ve akademik çalışma bulunmaktadır. Bu ürün ile daha hızlı müşteri özelleştirmesi sağlanmıştır. Ayrıca yakın gelecekte kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Blockchain altyapısının kullanılması durumunda elde edilecek avantaj ve dezavantajları araştırılarak Blockchain altyapısının uygunluğunu öğrenip bankanın yeni projelerinde bu teknolojinin kullanımına yönelik yönelim bulunmaktadır. Ayrıca bankacılık alanında Blockchain altyapısı kullanılarak geliştirilen uygulamalar ve akademik yayınlar yakından takip edilmektedir.

3.5. E Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi

E Katılım Bankası, çalışma kapsamında yöneltilen sorulara cevap vermemiştir. Bu durum bahsi geçen katılım bankasının bir anlamda Blockchain teknolojisiyle ilgili bir ürün veya hizmet sunmadığı şeklinde yorumlanabilmektedir. Bu alandaki verilerin tarafımızca eksik olması, E Katılım Bankasının Blockchain teknolojisi alanında bir yol haritası veya planı bulunmadığı anlamına da gelebilmektedir. Bu sebeple E Katılım bankasının Blockchain teknolojisinin kullanımı konusunda özel bir stratejisi veya hedefinin mevcut olup olmadığı bilinmemektedir.

Sonuç olarak, E Katılım Bankası'nın bu tez araştırmasına yönelik olarak belirtilen sorulara resmi bir cevap sağlamadığı ve bankanın mevcut durumda Blockchain

teknolojisini kullanılıp kullanılmadığı konusunda ilgili bir veri elde edilememiştir. Bu durum, bankanın henüz bu teknolojiyle ilgili stratejik bir yaklaşım geliştirmedeği ve

024

potansiyel faydaları ve tehditleri değerlendirmeye başlamadığı anlamına da gelebilmektedir.

3.6. F Katılım Bankası ve Blockchain Teknolojisi

F Katılım Bankasının hizmetlerinde Blockchain teknolojisi altyapısına dayanan hiçbir ürün veya hizmet kullanılmamaktadır. Kullanıcılara hizmet sağlamada Blockchain teknolojisini kullanılmasına yönelik devam eden bir plan veya proje görünürde bulunmamaktadır.

SONUÇ

Son yıllarda, Blockchain teknolojisi büyük bir büyüme yaşamış ve bankacılık sektöründe artan bir ilgi görmüştür. Bu teknoloji bankacılık işlemlerinde sağladığı şeffaf ve güvenilir sonuçlar nedeniyle sektörde verimlilik artışı sağlar, böylece müşteri deneyimi iyileştirilmiş olur. Blockchain teknolojisinin bankacılık hizmetleri üzerindeki etkisini değerlendirmek, avantajları ve zorlukları belirlemek amacıyla çeşitli çalışmalar ve araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmada ise Türkiye'deki katılım bankalarındaki Blockchain teknolojisinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için ele alınması gereken bulgular ortaya konmuştur.

Öncelikle Blockchain teknolojisinin katılım bankacılığı hizmetlerinde kullanılabilmesi için bu teknolojiye uygun bir altyapının sağlanması gerekmektedir. Bu teknoloji, dağıtılmış bir ağ üzerinde çalışan birbirine bağlı cihazlarla işlemlerin yürütülmesini ve kaydedilmesini sağlayacaktır. Katılım bankacılığı hizmetlerinde Blockchain teknolojisinin kullanılmasında bazı altyapısal zorluklar bulunmaktadır. Bunlar;

- Blockchain teknolojisinin kusursuzca işlemesi için büyük miktarda işlem hızlı ve ağda yüksek bir dayanıklılık gerekmektedir çünkü işlem hacmi ve ağdaki katılımcı sayısı arttıkça, dayanıklılığın sağlanması zor olabilmektedir.
- Altyapı, işlem hızı ve bekleme süresi gibi performansla ilgili zorluklarla karşılaşabilir. Performansın artırılması için karma ve paralel işlemler gibi teknolojiler kullanılabilir.
- Blockchain teknolojisi ve katılım bankacılığı hizmetlerinde bu teknolojinin kullanılmasıyla ilgili kanunlar ve düzenlemeler ülkeden ülkeye farklılık gösterebilir. Altyapının, yerel yasalara ve mali düzenlemelere uyum sağlamakta zorluklarla karşılaşabileceği unutulmamalıdır.
- Blockchain altyapısı mevcut merkez bankası sistemleriyle entegrasyon sorunları doğurabilir. Bu durum teknik ve organizasyonel bir sorun doğurabilir çünkü

Blockchain teknolojisinin benimsenmesi, mevcut sistemlerde değişiklik ve entegrasyon gerektirmektedir.

026

Karşılaşılması muhtemel bu sorunlara nazaran merkez bankalarının Blockchain teknolojisinin kullanımıyla ilgili deneyimleri, bu teknolojinin dezavantajlarından çok faydalarını öne çıkarmıştır. Bu sistemle bankalar, merkezi olmayan ve güvenli bir sistem sağlayarak finansal işlemlerde daha fazla verimlilik elde edebilir, maliyetleri düşürebilir ve işlem hızını artırabilirler. Merkez bankaları, teknoloji şirketleri ve diğer finansal kurumlarla iş birlikleri yaparak Blockchain teknolojisinin geliştirilmesi ve denemesi için projeler yürütebilir. Çalışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar ve deneyimler, tasarım ve performansı iyileştirmek ve geleceğe yönelik çözümler geliştirmek için analiz edilmelidir.

Katılım bankacılığı hizmetlerinde Blockchain teknolojisinin kullanımını desteklemek için ülkeler ve finansal kurumlar arasında uluslararası iş birliği ve koordinasyon sağlanması önemlidir. Uluslararası bir iş birliğinin eksik olması, Blockchain teknolojisinin kullanımını etkileyen önemli bir faktördür. Blockchain teknolojisinin katılım bankacılığı hizmetlerinde kullanımını desteklemek için uluslararası politikalar ve yasalar geliştirilmesi gerekmektedir. Farklı ülkeler arasında yasal ve düzenleyici rejimlerin farklılık göstermesi, katılım bankacılığında Blockchain teknolojisinin kullanımını sınırlayabilmektedir. Bu durum, akıllı sözleşmelerin yürütülmesi, sınırlar arasında veri ve bilgi alışverişi yapabilme yeteneğini etkileyebilmektedir.

Blockchain teknolojisinin anlaşılması ve kullanılması için bankacılık alanındaki uzmanları eğitmek ve farkındalığı artırmak için sürekli bir çaba gösterilmesi gerekmektedir. Kapsamlı bir eğitimle, Blockchain teknolojisinin faydalarının ve zorluklarının bankacılık sektöründe benimsenmesini teşvik ettirip sistemin yürürlüğe konması sağlanabilir. Blockchain teknolojisi, bankacılık sektöründe yeni ve yenilikçi bir kavramdır. Bu durum bu teknolojinin benimsenmesinde bazı kişiler ve kuruluşlar tarafından direnç veya endişelerle karşılanabilmektedir. Yeni teknolojinin entegrasyonunu sağlamak için kurum kültürünün modernizasyonu ve geleneksel çalışma

yaklaşımlarının değiştirilmesi teşvik edilmelidir. Bankacılık ortamında Blockchain teknolojisini uygulamak ve yönetmek için çalışanlara gerekli becerilere sahip olmalarını sağlamak amacıyla akredite eğitim ve sertifika programları sunulabilmektedir.

027

Blockchain teknolojisinin temel kavramları olan akıllı sözleşmeler ve dağıtılmış defterlerin yanı sıra, Blockchain üzerinde programlama ve geliştirme eğitimleri sunulabilir. Ayrıca, bankacılık çözümlerinde Blockchain teknolojisinin uygulanması için katılım bankaları tarafından gerçek uygulama projelerine katılma fırsatları sunulabilir. Bu eğitimler, Blockchain kavramlarının ayrıntılı bir şekilde açıklanmasını içermeli, teknolojiyle etkileşim kurma ve bu eğitimlerin çalışma ortamında nasıl uygulanacağına dair ekipler rehberlik etmelidir. Bankacılık sektöründe Blockchain teknolojisi alanında araştırma ve inovasyon yapmaya teşvik edilmesi de önemlidir. Çünkü araştırma ve inovasyon, teknoloji anlayışını genişletmekte aynı zamanda yenilikçi kullanımların keşfedilmesine olanak sağlamaktadır.

Blockchain kullanımının katılım bankacılığı hizmetlerinde nasıl uygulanabileceği konusunda diyaloglar başlatmak ve fikir alışverişinde bulunmak için farkındalık etkinlikleri ile konferanslar katılım bankaları tarafından düzenlenmelidir. Bu sayede kamuoyu farkındalığının artmasına ve teknolojinin sürdürülebilir şekilde benimsenmesini teşvik etmeye katkıda bulunulmuş olunacaktır.

Sonuç olarak, bankacılık sektöründe Blockchain teknolojisinin kullanımı, finansal hizmetlerin dönüşümünde büyük bir potansiyele sahiptir. Bu teknolojiyi benimsemek ve uygulamak için bankalar, merkez bankaları, katılım bankaları ve diğer paydaşlar arasında iş birliği ve koordinasyon sağlanmalıdır. Ancak bu şekilde, güvenli, şeffaf ve verimli bir bankacılık geleceği inşa edilebilecektir. Blockchain teknolojisinden en iyi ve en doğru şekilde yararlanmak için izlenebilecek öneriler bulunmaktadır. Bunlar;

- Finansal kurumlar, bankacılıkta Blockchain teknolojisini tam anlamıyla benimsemeden önce, detaylı araştırmalar yapmalı ve Blockchain'in temelini öğrenmelidir. Önceki başarılı uygulama çalışmalarının incelenmesi bu sistemin benimsenmesini teşvik edecektir.

- Bankacılar ve finans uzmanları için kapsamlı olan farkındalık ve eğitim programları sağlanmalıdır. Bu programlar, teknolojinin faydalarını, olası riskleri ve bunlarla nasıl başa çıkılacağını anlatmalıdır.

028

- Finansal kurumlar, belirli finansal işlemlerde Blockchain teknolojisini kullanarak küçük ölçekli testler ve deneyler yapmalıdır. Bu testler, teknolojinin verimliliğini değerlendirmeye ve hedeflere ulaşabildiğini doğrulamaya yardımcı olabilir.
- Katılım bankacılığı sektöründeki kurumların, Blockchain teknolojisinde uzmanlaşmış teknoloji şirketleriyle ortaklıklar kurması ve iş birliği yapması önerilir. Bu ortaklıklar, teknolojinin bankacılık altyapısında başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli teknik destek ve uzmanlığı sağlayabilir.
- Blockchain teknolojisinin katılım bankacılığı hizmetlerinde uygulanması sürecinde güvenlik derecesi en önemli hedeflerden biridir. Veri, işlem ve dijital kimlik bütünlüğü sağlanmalıdır. Bu, güçlü şifreleme, iki faktörlü kimlik doğrulama ve dijital imza gibi güvenlik standartlarının uygulanmasını gerektirir.
- Yapay zeka ve veri analiziyle entegrasyonu sağlayarak Blockchain teknolojisinin faydaları artabilir. Blok zincirinde depolanan veriler, akıllı veri analizi ve yapay zeka tekniklerinin kullanımıyla müşteri ve finansal davranışlar hakkında öngörüler elde etmek ve operasyonları iyileştirmek için kullanılabilir.
- Endüstri standartlarını benimsemek önemlidir. Finansal kurumlar, katılım bankacılığı hizmetlerinde Blockchain teknolojisinin kullanımı için geliştirilen endüstri standartlarına katılmalıdır. Standartların benimsenmesi, farklı sistemler arasında uyumluluğu kolaylaştırır ve bankalar ile finansal kuruluşlar arasındaki iş birliğini geliştirir.
- Blockchain teknolojisi sürekli gelişen bir alan olduğu için, finansal kurumlar ve bankalar sürekli olarak gelişmeye odaklanmalıdır. Yeni blok zinciri uygulamaları olan akıllı sözleşmeler, elektronik oylama ve sınır ötesi banka havaleleri gibi alanlar bu bağlamda önemlidir. Ayrıca, teknik gelişmeleri takip etmek ve

Blockchain alanındaki güncellemelerden haberdar olmak bu sistemden %100 verim alınmasını sağlayacaktır.

Blockchain teknolojisinin katılım bankacılığı sektöründe kullanımı, verimlilik, güvenlik ve şeffaflık gibi önemli faktörleri artırarak müşteri deneyimi ve finansal işlemlerde olumlu bir dönüşüm sağlayabilmektedir. Bu alışma ile Türkiye’de bulunan katılım bankalarının Blockchain teknolojisini uygulama olanaklarının hangi düzeyde olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Blockchain yalnızca bankacılık alanında değil,

029

ayrıca sağlık, eğitim, hükümet gibi farklı alanlarda da etkili olabilme potansiyeline sahip bir yeniliktir. Örneğin, ilaç takibi, akademik dokümantasyon ve devlet dosya yönetimi gibi alanlarda Blockchain teknolojisi kullanılarak gelişmeler sağlanabilmektedir. Merkezi olmayan ve şeffaf doğası sayesinde Blockchain, güven ve iş birliğini artırarak daha kapsayıcı ve adil toplumların oluşmasına katkıda bulunabilmektedir.

Blockchain teknolojisi yaşam kalitemizi iyileştirmek için birçok alanda büyük fırsatlar sunan ve adım atılıp keşfedilmeyi bekleyen yeni bir dünyadır. Gelişimi ve insanoğluna olan katkısı sonlanmayacak olan bu sistem, yeni bilgi ağı ile yaşamak adına oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

- ABDULKADİR, R. (2023) “Katılım Esaslı Yatırım Bankacılığı: Türk Bankacılık Sisteminde Yeni Bir Aktör”, **JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy**, Volume 8 Issue 1, ss. 286.
- ABER proje** (2022), <https://www.imf.org/ar/Point-of-View-Defi-Tradfi-must-worktogether-Michael-Casey>, Erişim Tarihi 16/03/2023.
- ACHAR, S. (2021) “An Overview of Environmental Scalability and Security in Hybrid Cloud Infrastructure Designs”, **Asia Pacific Journal of Energy and Environment**, Volume 8 Issue 2, ss. 39.
- AFOLABI, A. O.; A. ADIGUN (2012) “Development of Crypto-Biometric E-Banking System, Ladoke Akintola University of Technology”, **International Journal of Engineering and Technology**, Volume 2, Issue 11.
- AGRAWAL, V. A. (2020) **Decentralised Ecosystem for Journalism Based on Blockchain, Decentralised Ecosystem for Journalism based on Blockchain**. In IC-BCT 2019: Proceedings of the International Conference on Blockchain Technology, Singapore, ss. 7-19.
- AHMAD, R. W., K. SALAH , R. JAYARAMAN, R. Hasan, I. YAQOOB; M. OMAR (2021) “The role of blockchain technology in aviation industry”, **IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine**, Volume 36, Issue 3, ss. 13.
- AL-ASRAG, H. (2010) **Islamic Finance: New Issues and Steps Forward**, Publisher: Hussein Elasrag.
- ALVES, M., V. D'AIGUEBONNE, T. GATEAU; J. LACAN (2022) **BlockchainEnabled Redundant Fractionated Spacecraft System**, IEEE Aerospace

Conference, ss. 11.

AKBAR, N. A., A.MUNEER, N. ELHAKIM; M. FATI (2021) Distributed hybrid double-spending attack prevention mechanism for proof-of-work and proof-of-stake blockchain consensus, **Future Internet**, Volume 13, Issue 11, ss. 285.

AL-AOUN, A. A.; M. ARABIYAT (2009) "Sharia controls for electronic commerce in international currencies". **The Journal of Internet Banking and Commerce**, Volume 16, Issue 1.

AL-DAHWI, H. A. (2020) "Developing the real estate rental sector in line with the digital transformation of the Kingdom of Saudi Arabia: a proposed study for the

030

application of the Blockchain", **Journal of Information and Technology Studies**, Volume 20, Issue 1, ss. 1-23.

AL-NEMER, H. A. (2013) "Revisiting Takaful Insurance: A Survey on Functions and Dominant Models", **Afro Eurasian Studies**, Volume 2 Issue 1, ss. 231-253.

ALSHARARI, N. (2021) "Integrating blockchain technology with internet of things to efficiency", **International Journal of Technology**, Volume 1, Issue 2, ss. 1-13.

AL-SHATER, M. (2019) "Trust chain technology (blockchain) and its impact on the Islamic finance sector", **Journal of Research and Applications in Islamic Finance**, Volume 3, Issue 2, ss. 122-154,

AL-SUBAIE, F. (2019) "Trends in the Application of Blockchain Technology in the Gulf Countries, Bahrain Center for Strategic", **International and Energy Studies**, Volume 41, Issue 1, ss. 8.

AL-WAFI, S. (2022) "Strategy For Applying blockchain technology in digital transactions, the United Arab Emirates as an example", **Journal of Economic Studies**, Volume 9, Issue 1, ss. 246-248.

ANDERSON, R. J. (1995) **Crypto in Europe—markets, law and policy**, In International Conference on Cryptography: Policy and Algorithms, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

ANVAROVICH, N. E. (2022) "Theoretical Aspects of Services Market in Modern Conditions". **World Economics and Finance Bulletin**, Volume 7, ss. 18-22.

ARASA, R.; L. OTTICHILO (2015) “Determinants of know your customer (KYC) compliance among commercial banks in kenya”, **Journal of Economics and Behavioral Studies**, Volume 7, Issue 2, ss. 162–175.

AYDIN, N. (2006) **Bankacılık Uygulamaları**, Anadolu Üniversitesi Yayınları.

BALLOR, M. A.; M. DAWABA (2022) “Block Chain and its applications in Islamic banks (Check Chain as a model)”, **Ruaa Economic Magazine**, Volume 12, Issue 2, ss. 64.

BAMACHAT, J.; J. POUWELSE (2022) Web3: A decentralized societal infrastructure for identity, trust, money, and data, **Delft University of Technology**, Netherlands.

Banking and Blockchain (2022), www.sciencedirect.com, Erişim Tarihi 12/05/2023.

032

BARAN, P. (1964) **On Distributed Communication Networks**, **IEEE transactions on Communications Systems**, The Rand Corporation, Volume 12, Issue 1, ABD.

BAYRI, E. (2023) **Türk Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi: Mevduat ve Katılım Bankacılığı Üzerine Bir Değerlendirme**, In International Conference on Engineering, Natural and Social Sciences, Volume 1.

BAYSOY, E.; G. ÖZKUL (2020) “Girişimciliğin Finansmanında Banka Finansmanına Karşı Risk Sermayesi: ODTÜ Teknokent Örneği”, **İşletme Araştırmaları Dergisi**, Cilt 12, Sayı 1, ss. 610-613.

BERTELLONI, M. B. (1998) The cypherpunk vision of techno-politics, **St. Anne's Academic Review**, No 1.

BHANDARY, M., M. PARMAR; D. AMBAWADE (2020) **A blockchain solution based on directed acyclic graph for IoT data security using IoTA tangle**, In 2020 5th International Conference on Communication and Electronics Systems, ss. 827-832.

Blockchain (2023), www.blockchain.com/blog/new-blockchain-com-app-the-onlycrypto-app-youll-ever-need/, Erişim Tarihi 12/04/2023.

Blockchain (2022), www.arabictrader.com/ar/learn/forex-school/, Erişim Tarihi 19/01/2023.

Blokszincir (2022), www.blokszincir.bilgem.tubitak.gov.tr/blokszincir-teknolojileri/, Erişim Tarihi 24/02/2023.

BROBY, D. (2021) “Financial technology and the future of banking”, **Financial Innovation**, Volume 7, Issue 1, ss. 19.

BÜBERKÖKÜ, Ö. (2022) “Merkez Bankası rezervleri ile ekonomik aktivite ve enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi”, **Oltu Beřeri ve Sosyal Bilimler Fakóltesi Dergisi**, Cilt 3, Sayı 1, ss. 37-45.

BÜYÜKDENİZ, A. (2000) **Faizsiz Finans Kurumlarının Mali Sistem İçerisindeki Yeri ve Çalışma Prensipleri, Türkiye’de Faizsiz Finans Kurumlarının Kuruluş Serüveni**, Albaraka Türk Yayınları, Volume 17.

CANBAZ, M. (2016) **Katılım Bankacılığı**, 1.Baskı. İstanbul, Beta Yayınları.

CAO, B., Z. ZHANG, D. FENG, S. ZHANG, L. ZHANG, M. PENG; Y. LI (2020) “Performance analysis and comparison of PoW, PoS and DAG 24 based

blockchains”, **Digital Communications and Networks**, Volume 6, Issue 4, ss. 480-485.

CEBECİ, İ. (2019) **Teverruk**, TDV İşlam Ansiklopedisi, Ankara: Türkiye Diyanet, Vakfı Yayınları.

CENTRAL BANK OF JORDAN (2020) **Cryptocurrency**, Department of Supervision and Control of the National Payments System, Jordan.

CHANG, S., H. LUO; Y. CHEN (2019) “Blockchain-enabled trade finance innovation: A potential paradigm shift on using letter of credit”, **Sustainability**, Volume 12, Issue 1, ss. 186.

CHAUM, D. (1983) Blind Signatures for Untraceable Payments. Department of Computer Science, **University of California**, USA.

CHEN, X., F. WANG, Z. HUANG; C. CHEN (2022) “Smart grid aggregation billing scheme based on blockchain”, **Journal of Network Intelligence**, Volume 7, Issue 4, ss. 878-885.

CUNHO, P. R., P. MELO; H. SEBASTIAO (2021) “From bitcoin to central bank digital currencies: Making sense of the digital money revolution”, **Future Internet**, Volume 13, Issue 7, ss. 165-168.

ÇANKAYA, F.; Ö. Mehmet (2011) **Türkiye'de kamu bankalarının özelleştirilmesi: kamu ve özel sermayeli ticaret bankalarında etkinlik ve verimlilik analizi**, Türkiye Bankalar Birliği.

ÇİLEK, A.; A. KARAVARDAR (2020) **Türkiye’de Katılım Bankalarının Finansal Performansının Analizi**, Maliye ve Finans Yazıları, Issue 113.

ÇOLAK, Ö. F. (2002) **Finansal Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Durumu ve Sektörün Yeniden Yapılandırılması, Kriz ve IMF Politikaları**. İstanbul, Alkım Yayınevi.

DARLINGTON III, J. K. (2014) The Future of Bitcoin: Mapping the Global Adoption of World’s Largest Cryptocurrency Through Benefit Analysis, Chancellor’s Honors Program Projects. **University of Tennessee**, Knoxville.

DEMIRKAN, S., I. DEMIRKAN; A. MCKEE (2020) “Blockchain technology in the future of business cyber security and accounting”, **Journal of Management Analytics**, Volume 7, Issue 2, ss. 189.

034

DJAMALI, A., P. DOSSOW, M. HINTTERSTOCKER, B. SCHELLINGER, J. SEDLMEIR, F. VOLTER; L. WILLBURGER (2021) “Asset logging in the energy sector: a scalable blockchain-based data platform”, **Energy Informatics**, Volume 4, Issue 22, ss. 20.

Dijital Para Cüzdanı (2021), <https://bitchain.news/article101/>, Erişim Tarihi 16/04/2023.

DOĞAN, A.; D. Birant (2021) “Machine learning and data mining in manufacturing”. **Expert Systems with Applications**, Volume 166, ss. 166.

DOĞAN, A. (2011) Türkiye'de Bankacılık Sektöründe Şube Etkinliği. Yüksek Lisans Tezi, **Ankara Üniversitesi**, Ankara.

DWIVEDI, S. K., R. AMIN, S. VOLLALA; R. CHAUDHRY (2020) “Blockchain-based secured event-information sharing protocol in internet of vehicles for smart cities”, **Computers & Electrical Engineering**, Volume 86, ss. 86.

EL-RAIS, M. (2019) “Challenges of Bitcoin Virtual Currency”, **Studies Journal**, Volume 3, Issue 2, ss. 255.

ERDOĞAN, D. (2011) Katılım Bankacılığı ve Türkiye Ekonomisine Katkıları. Yüksek Lisans Tezi, **Marmara Üniversitesi**, İstanbul.

ERTUĞRUL, A.; O. Zaim (1996) **Türk Bankacılığında Etkinlik: Tarihi Gelişim Kantitatif Analiz**, Ankara, Bilkamat İşletme ve Finans yayınları, No 3.

Financial Times (2023), www.ft.com/content, Erişim Tarihi 20/04/2023.

Financial Times (2022), www.ft.com, Erişim Tarihi 18/01/2023.

GAN, W., Z. YE, S. WAN; S. YU (2023) **Web 3.0: The future of Internet, in Companion Proceedings of the ACM Web Conference**, <https://arxiv.org/pdf/2304.06032.pdf>, Erişim Tarihi 08/04/2023.

GEMELIARANA, I.; R. SARI (2018) **Evaluation of proof of work (POW) blockchains security network on selfish mining**, International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems, ss. 126-130.

GIRME, S., M. KIZILKAYA, K. SOOD; M. ERDEMDELICE (2021) “The perceived effectiveness of blockchain for digital operational risk resilience in the European Union insurance market sector”, **Journal of Risk and Financial Management**, Volume 14, Issue 8, ss. 363-367.

035

GÖRMÜŞ, Ş. (2018) **Yeni Başlayanlar İçin İslami Finans**, Sakarya, PESA Yayınları, No 9.

GUBTA, V. (2017) The Internet of Agreements. Blockchain and the future of effective communication, **The Internet of Agreements**, www.internetofagreements.com, ss. 6.

GÜRCAN, O. (1987) On Using Agent-based Modeling and Simulation for Studying Blockchain Systems Sur l’Utilization of the Modification and Simulation of Basic Agents to Design Block Chain Systems. **Universite Paris-Saclay**, France.

GEVA, B. (2019) Cryptocurrencies and the evolution of banking, money and payments, Cryptoassets Legal, Regulatory and Monetary Perspectives, **Oxford University**, United kingdom.

HAGSTRÖMER, B.; J. MENKVELD (2019) “Information revelation in decentralized markets”, **The Journal of Finance**, Volume 74, Issue 6, s. 74.

- HALIFA, E. (2018) "Blockchain: The Next Technological Revolution in the World of Finance and Management", **Future for advanced research and studies**, Issue 3, ss. 5-7.
- HANG, G., X. MA; W. TASI (2013) "A new software paradigm for Internet computing", **National Science Review**, Volume 21, Issue 2, ss.168-169.
- HARJANTI, T. W., R. SUPRIATI; H. SETIYANI (2020) "Evolusi Penggunaan Teknologi Web 3.0: Semantic Web", **Journal of Information System**, Volume 2, Issue 2, ss. 54.
- HONG, M., H. GANG; X. TAO (2012) "Internetware: A software paradigm for internet computings", **Institute of Electrical and Electronics Engineers**, Volume 45, Issue 6, ss. 26–31.
- HSU, Y.; C. LIU (2021) "Legalization of Central bank digital currency under blockchain industry", *Converter Magazine*, Volume 21, Issue 4, ss. 450.
- JABER, A. (2023) "Representations of Al-Burjawaziya in Al-Sharmi Al-Orbi Hadith", **Basrah Arts Journal**, Volume 24, ss. 197-204.
- JADHAV, K. D. (2023) **Impact of Web 3.0 on Blockchain Technology**. In 2023 International Conference on Recent Advances in Electrical, Electronics & Digital Healthcare Technologies, ss. 676-679.

036

- KAÇMAZ, A. (2009) Katılım Bankalarının 2005-2008 Yılları Arasında Türk Bankacılık Sektöründeki Gelişimi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Projesi, **Fatih Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İstanbul.
- KAMALAKSHI, N.; R. NAGANNA (2021) "Role of Blockchain in Agriculture and Food Sector: A Summary. In Convergence of Internet of Things and Blockchain Technologies", **Springer International**, https://doi.org/10.1007/978-3-03076216-2_6, Erişim Tarihi 12/06/2023
- KARAYAZGAN, A. (2008) "Takaful (slami Sigorta)", **Sigorta Araştırmaları Dergisi**, Sayı 4, ss. 109.
- KATONA, T. (2021) "Decentralized finance: The possibilities of a blockchain "money lego" system", **Financial and Economic Review**, Volume 20, Issue 1, ss. 74-102.

- KAYA, F. (2017) İller Bankası Anonim Şirketi bulut bilişim uygulamaları ve İller Bankası'na uygulanabilirliği, Uzmanlık Tezi, **İller Bankası Anonim Şirketi, İlbank**, s. 17.
- Tekin, Z. (2020) “Katılım Bankacılığında İnovatif ve Digital Çözümler: Türkiye İçin Bir Model Önerisi”, **Turkish Studies-Economy**, Cilt 15, ss. 17.
- KAZEM, D. J.; S. JABER (2023) “Coins origin and development in ancient times”, **Journal of Studies in History and Archeology**, Volume 37, Issue 3, ss. 385-392.
- KERBEN, J. (1997) “The Dilemma for Future Communication Technologies: How to Constitutionally Dress the Crypto-Game”, **CommLaw Conspectus**, Volume 5, ss. 125.
- KESKIN, E., A. İNAN, M. MUMCU; P. ERDÖNMEZ (2008) **50. Yılında Türkiye Bankalar Birliği ve Türkiye’de Bankacılık Sistemi (1958-2007)**, Türkiye Bankalar Birliği Yayınları, Ankara.
- KORUKÇU, Ü. (1998) **Bankacılığın Tarihsel Gelişimi**, Bankalar Birliği Yayınları, Ankara, s. 3-11.
- KUMAR, S., M. LIM, U. SIVARAJAH; J. KAUR (2023) Artificial intelligence and blockchain integration in business: trends from a bibliometric-content analysis, **Information Systems Frontiers**, Volume 25, Issue 2, ss. 874.
- KUNDUZ, A. (2019) **Financial technologies and their applications in the Islamic financial industry**, United Arab Emirates, Fund Arab criticism, ss. 83.
- 037
- MAY, C. (1994) **Crypto anarchy and virtual communities**, www.groups.csail.mit.edu, Timothy C, May, USA.
- Merkezi Olmayan Finans** (2022), <https://www.oecd.org/financialmarkets/Why-Decentralised-Finance-DeFi-Matters-and-the-Policy-Implications>, Erişim Tarihi 15/05/2023.
- MERT, G. (2020) “Kurumların stratejik yönetim süreçlerinde dijitalleşmenin rolü”, **Journal of Social Humanities And Administrative Sciences**, Volume 25, Issue 2, ss. 41-58.
- MOE, B. (2022) Web3 and its impact on privacy and personal data management, Bachelor’s Thesis, **Haaga-Helia University of Applied Sciences**, Finland.

FOUNDATION MUHAMMAD BIN RASHID AL MAKTOUM FOR KNOWLEDGE,
(2019) **Looking ahead to the future of knowledge**, Dubai, United Arab
Emirates: Al Ghurair - for printing and publishing.

NAIR, P. R.; R. DORAI (2021) **Evaluation of performance and security of proof of
work and proof of stake using blockchain**, In 2021 Third International
Conference on Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile
Networks, ss. 279-283.

NAKAMOTO, S. (2008) **A peer-to-peer electronic cash system**, <https://bitcoin.org/bitcoin>, Erişim Tarihi 19/07/2023.

NEAL, L.; R. CAMERON (2019) **Dünya iktisat tarihi**, Orion, Çeviren: Bülbül, ss. 121.

NILSSON, N. J. (2019) **Yapay Zekâ: Geçmişi ve geleceği**, Boğaziçi Üniversitesi
Yayınevi, İstanbul.

OTHMANIA, O.; W. QIRAT (2001) **Cryptocurrency economy and the future of
money**, Arab Center for Research and Policy Studies, No 1.

POW (2022), www.investopedia.com/proof-work.asp, Erişim Tarihi 09/03/2023.

ÖNK, H. (2015) Osmanlı Dönemi Para Vakıflarıyla Günümüz Katılım Bankalarının
Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, **Afyon Kocatepe Üniversitesi**,
Afyonkarahisar.

ÖZULUCAN, A.; S. Özdemir (2010) **Katılım Bankacılığı, Muhasebe Organizasyonu,
Uygulamalar, Finansal Tablolar&Bağımsız Denetim**, İstanbul, Türkmen
Kitabevi.

038

PARASIZ, İ. (2014) **Modern Bankacılık Teori ve Uygulama**, Bursa, Ezgi Kitabevi.

PARASIZ, İ. (2011) **Türkiye’de ve Dünya’da Bankacılık**, Bursa, Ezgi Kitabevi.

PARASIZ, İ. (2005) **Para Banka ve Finansal Piyasalar**, Bursa, Ezgi Kitabevi.

PATIDAR, K.; S. JAIN (2019) **Decentralized e-voting portal using blockchain**. In 2019
10th International Conference on Computing, Communication and Networking
Technologies, ss. 1-4.

PATIL, R. O. (2014) “Historical development of banking”, **International Journal of
Marketing and Technology**, Volume 4, Issue 7, ss. 133.

REDA, Z. (2020) “The importance of block chain technology in the financial services industry”, **Journal of Economics Management and Commercial Sciences**, Issue 3, ss. 96.

REHMAN, W. (2021) **NFTs: Applications and challenges**. In 2021 22nd International Arab Conference on Information Technology (ACIT), ss. 5-6.

Rizico (2020), rizico.vakifkatilim.com.tr, Erişim Tarihi 22/04/2023.

SAGAR, G.; V. SYROVATSKYI (2022) **Blockchain: The Foundation of Web3**. In Technical Building Blocks: A Technology Reference for Real-world Product Development, Berkeley, Apress, California, USA.

SATHYA, A. R., K. PANDA; S. HANUMANTHAKARI (2021) **Enabling smart education system using blockchain technology**. In Blockchain Technology: Applications and Challenges, Springer International Publishing. <https://link.springer.com/>, ss. 177.

SELVARAJU, N.; G. SEKER (2010) “A Method to Improve the Security Level of ATM Banking Systems Using AES Algorithm”, **International Journal of Computer Applications**, Volume 3, Issue 6.

SHARAF, S. (2018) “Economic efficiency of encrypted virtual currencies: Bitcoin as a model”, **ISRA International Journal of Islamic Finance**, Volume 9, Issue 1, ss. 111-118.

SODHRO, A. H. (2020) “Towards blockchain-enabled security technique for industrial internet of things based decentralized applications”, **Journal of Grid Computing**, Volume 18, ss. 615-618.

039

SOLINAS, M. (2021) Investors’ Rights in (Crypto) Custodial Holdings: Ruscoe v Cryptopia Ltd (in Liquidation), **The Modern Law Review**, Volume 84, Issue 1, ss. 155-162.

SUBAIE, F. (2019) Blockchain technology application trends in the Gulf countries, Strategic studies, **Bahrain Center for Strategic International and Energy Studies, Bahrain**.

SUCIU, M.C. (2019) **Is Blockchain a new creative industry?**, In 2nd International Conference on Economics and Social Sciences, Bucharest, Romania, ss. 8-11.

- SULTAN, A. (2019) “Blockchain technology: what it is, how it works and its prospects”, **Milliyet**, Volume 3, Issue 4, ss. 82-88.
- TAARUP, J. (2019) “Managing risk through dependency: how do mining MNEs strategise to legitimise business continuity?”, **The Extractive Industries and Society**, Volume 7, Issue 2, ss. 489-493.
- TAHERI, A. (2021) “The spread of digital currencies in light of the Corona pandemic, Bitcoin as a model”, **Budex Notebooks Magazine**, Volume 10, Issue 1, s. 426.
- TEISSERENC, B.; S. SEPASGOZAR (2021) “Adoption of blockchain technology through digital twins in the construction industry 4.0: A PESTELS approach”, **Buildings Journal**, Volume 11, Issue 12, ss. 670.
- TENG, H., W. TIAN, H. WANG; Z. YANG (2022) **Applications of the Decentralized Finance (DeFi) on the Ethereum**, In 2022 IEEE Asia-Pacific Conference on Image Processing, Electronics and Computers, ss. 571.
- TRONNIER, F., D. HARBORTH; P. HAMM (2022) “Investigating privacy concerns and trust in the digital Euro in Germany”, **Electronic Commerce Research and Applications**, Volume 53, ss. 53.
- TSENG, J. L. (2021) “Intelligent augmented reality system based on speech recognition”, **International Journal of Circuits Systems and Signal Processing**, Volume 15, ss. 178-179.
- TUBAL, I.; H. MOHAMMAD (2020) “Blockchain technology and its possible applications in the sector Business”, **Journal of Economic Studies**, Constantine University, Volume 7, Issue 2, ss. 45-47.
- TUNÇ, H. (2010) **Katılım Bankacılığı Felsefesi, Teorisi ve Türkiye Uygulaması**, 6 .bs. İstanbul: Nesil Yayınları.

041

- TÜRKER, H. (2010) “İslami Finans Sisteminde Finansal Aracılık: Dünya’daki Gelişmeler ve Sermaye Piyasasının Geliştirilmesi Açısından Türkiye için Öneriler. Yeterlilik Etüdü”, **Sermaye Piyasası Kurulu Aracılık Dairesi Başkanlığı**, Sayı 49, ss. 9-12.
- TÜZÜN, P.; M. ÖZTÜRK (2021) “Banka çalışanlarının iş güvencesizliği, liderlik tarzı ve kontrol odağı algılarının demografik değişkenlere göre değerlendirilmesi”, **İşletme Araştırmaları Dergisi**, Cilt 13, Sayı 1, ss. 549.

UPADHYAY, A., O. AYODELE, A. KUMAR; A. GARZA (2021) “A review of challenges and opportunities of blockchain adoption for operational excellence in the UK automotive industry”, **Journal of Global Operations and Strategic Sourcing**, Volume 14, Issue 1, ss. 7.

WAHIBA, A. (2018) “Financial technology companies in the Middle East and North Africa”, **International Journal of Economics and Business**, Volume 13, Issue 2, ss. 40.

WANG, Q., S. CHEN; Y. XIANG (2010) Anonymous Blockchain-based System for Consortium, **Swinburne University of Technology**, Melbourne, Australia.

Web3.0 (2022), www.binance.com/ecosystem, Erişim Tarihi 17/03/2023.

WERNER, S., D. PEREZ, L. GUDGEON, A. KLAGES, D. HARZ; W. KNOTTENBELT (2022) **Sok: Decentralized finance (defi)**. In Proceedings of the 4th ACM Conference on Advances in Financial Technologies, ss. 30-46.

VAN, W. M., M. BICHLER; A. HEINZL (2018) “Robotic process automation. **Business & information systems engineering**”, Volume 60, ss. 269-272.

YANG, Y. J. (1997) **The security of electronic banking**. In Proc, Nat. I International Systems Security Conference, Adelphi, USA.

VARMA, P., S. NIJER, K. SOOD, S. GRIMA; R. RUPEIKA (2022) “Thematic Analysis of Financial Technology (Fintech) Influence on the Banking Industry”, **Risks Journal**, Volume 10, Issue 10, s. 186.

YAPNAR, A. (2014) **İslami Finans, İlkeler, Araçlar ve Kurumlar**, İstanbul, Scala Yayıncılık.

YETİZ, F. (2016) “Bankacılığın Doğuşu ve Bankacılık Sistemi”, **Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 9, Sayı 2, s. 111-114.

040

YEŞİLYURT, H. (2015) “Finansal hizmet sektöründe siber güvenlik riskleri ve çözüm yolları: Ödeme sistemleri ve tedarik zinciri bütünlüğü”, **Celal Bayar Üniversitesi Dergisi**, Cilt 13, Sayı 2, ss. 97-120.

YILDIRIM, D. Ç.; S. YILDIRIM (2018) **İslami Bankacılık Sistemine Genel Bir Bakış, İslami Düşünce ekseninde İktisadi –Mali-Politik Meseleler**, 1. bs. Ekin Kitabevi Yayınları.

- YILMAZ, M. K. (2012) Türk Sermaye Piyasasında Yatırım Araçlarının Gelişiminin Değerlendirilmesi ve Geleceğe Dönük bir Bakış, **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, Cilt 49, Sayı 563, ss. 33-34.
- ZETZSCHE, D. A., W. ARNER; P. BUCKLEY (2020) “Decentralized finance (defi)”, **Journal of Financial Regulation**, Volume 6, ss. 172.
- ZHANG, T.; Z. HUANG (2022) “Blockchain and central bank digital currency, **ICT Express**”, Volume 8, Issue 2, s. 264-268.
- ZİREKOĞLU, N. (2014) Türk Bankacılık Sektöründe Yaşanan Gelişmelerin Hanehalkı Üzerinde Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, **Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Bilecik.
- ZOUINA, M.; B. OUTTAI (2019) **Towards a distributed token based payment system using blockchain technology**, In 2019 international conference on advanced communication technologies and networking, Rabat, Morocco, ss. 1-5.