

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GAZETECİLİK ANABİLİM DALI
BİLİŞİM BİLİM DALI

**BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE BİLİŞİM TOPLUMUNDAKİ
GELECEĞİ BAĞLAMINDA KURUM KAVRAMI ÜZERİNE
ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

ŞEYDA KÜBRA AYAZ

İstanbul, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GAZETECİLİK ANABİLİM DALI
BİLİŞİM BİLİM DALI

**BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE BİLİŞİM TOPLUMUNDAKİ
GELECEĞİ BAĞLAMINDA KURUM KAVRAMI ÜZERİNE
ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

ŞEYDA KÜBRA AYAZ

Danışman: PROF. DR. NECMİ EMEL DİLMEN

İstanbul, 2020

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı	: Şeyda Kübra Ayaz
Anabilim Dalı	: Gazetecilik
Programı	: Bilişim
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Necmi Emel Dilmen
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans, 2020
Anahtar Kelimeler	: Blokzincir, Kurum, Bilişim, Teknoloji, Kurumsal Kuram

ÖZET

BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE BİLİŞİM TOPLUMUNDAKİ GELECEĞİ BAĞLAMINDA KURUM KAVRAMI ÜZERİNE ARAŞTIRMA

Modern toplumlarda önemli bir yeri olan kurumlar, özellikle 1990'lı yıllardan sonra toplumsal hayatta daha fazla etkisi olan yapılar haline gelmişlerdir. Kurumsal yapıların insanlar arasında gerçekleşen etkileşimdeki rolü göz önüne alındığında ise sosyal ve ekonomik bağlamda toplumsal hayatın işleyişini büyük ölçüde şekillendiren yapılar olduğu görülmektedir. Bu işleyişte kurumların esas görevi, insanlar arasındaki etkileşimin yürütülmesini sağlayan güvenilir üçüncü taraf olmasıdır. Günümüzde ise insanlar arasındaki etkileşim o kadar yoğun ve karmaşık hale gelmiştir ki güven sorununa çare olarak ortaya çıkan kurumların kendisi bir sorun haline gelmeye başlamıştır. Teknolojinin gelişmesi ve küreselleşme ile hızlanan günlük hayat için yavaş kalan kurumların yanı sıra teknolojik altyapılarla sürece uyum sağlamaya çalışan kurumlarda ise gerekli adaptasyon sağlanamadığı için güvenilirlik problemi ortaya çıkmıştır.

Blokzincir, kamu kuruluşlarından lojistiğe kadar birçok farklı alanda kullanılabilecek ve bu alanlarda iş yapma şekillerini değiştirebilecek yeni bir teknolojidir. Çoğunlukla finans sektörü bağlamında Bitcoin gibi kripto paralar ile ismi anılsa da kullanım alanları bunların

çok daha ötesindedir. Verilerin bloklar halinde ve kriptografi kullanılarak tutulmasını sağlayan bu teknolojinin en önemli noktası, merkeziyetsiz bir sistem sunması ve güvenilir olmasıdır. Bloklar halinde zincirlenen verilerin birbirlerine bağlı olması sebebiyle yapılan her değişiklik bütün veri zincirini etkilemektedir. Bu sebeple de herhangi bir iz bırakmadan veriler üzerinde oynama yapmak mümkün değildir. Bu çalışmada da kurumsal yapılardaki değişim yeni kurumsal kuram çerçevesinde sorgulanarak bu yapılardaki işleyiş problemlerinin, blokzincir teknolojisi kullanılarak nasıl giderilebileceği incelenmiştir.



GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Şeyda Kübra Ayaz

Field : Journalism

Programme : Informatics

Supervisor : Prof. Dr. Necmi Emel Dilmen

Degree Awarded and Date : Master, 2020

Keywords : Blockchain, Institution, Informatics, Technology, Institutional Theory

ABSTRACT

RESEARCH ON THE CONCEPT OF INSTITUTION IN THE CONTEXT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND ITS FUTURE IN INFORMATION SOCIETY

Institutions that exist as an indicator of modern societies have become structures that have gained more place and are effective in social life especially after the 1990s. Considering the interaction between institutional structures and people, it is seen that there are structures that shape the functioning of social life in social and economic contexts. In this functioning, the main role of institutions is that they are reliable third parties that ensure mutual trust in the interaction between people. Today, the interaction between people has become so intense and complex that the institutions that have emerged as a solution to the trust problem have started to become a problem. In addition to the institutions that are slow for daily life accelerated by the development of technology and globalization, and the institutions trying to adapt to the process with technological infrastructures, a reliability problem has arisen because the necessary adaptation cannot be achieved.

Blockchain is a new technology that can be used in many different areas from public institutions to logistics and can change the way they do business in these areas. Although it is often referred to with cryptocurrencies such as Bitcoin in the context of the financial sector, its areas of use are far beyond these. The most important point of this technology, which is created with the model of chaining data in blocks and using cryptography, without being connected to a center, is its reliability. Since the data chained in blocks are interconnected, every change made affects the entire data chain. For this reason, it is not possible to manipulate the data without leaving any traces. In this study, the changes in institutional structures are questioned within the framework of the new institutional theory, and how the operation problems in these structures can be eliminated by using blockchain technology.

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın başlangıcından itibaren her aşamasında yardımlarını ve anlayışını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Necmi Emel Dilmen’e teşekkürü bir borç bilirim. Desteklerini her zaman hissettiğim ve çalışma süresince yanımda olan aileme ve dostlarıma da teşekkür ederim...

Şeyda Kübra Ayaz

Ocak 2021, İstanbul



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
KISALTMALAR	x
TABLO LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ.....	4
2.1.Blokzincir Teknolojisinin Gelişim Süreci	7
2.1.1. ŞifrePunk (Cypherpunk) Hareketi	8
2.1.2. DigiCash	10
2.1.3. Bitgold.....	11
2.1.4. Satoshi Nakamoto ve Bitcoin: Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi 12	
2.2.Blokzincir Çalışma Prensibi	13
2.2.1. Dağıtık Kayıt Defteri (Distributed Ledger)	14
2.2.2. Kriptografi.....	16
2.2.3. Hash ve SHA256.....	17
2.2.4. Mutabakat Mekanizması ve Veri Blokları	19
2.2.4.1. İş İspatı (PoW) ve Pay İspatı (PoS).....	22
2.2.4.2. PBFT – Bizans Arıza Toleransı (Practical Byzantine Fault Tolerance)25	
2.2.5. Açık ve Özel Blokzincir Ağları	26
2.2.6. Akıllı Sözleşmeler (Smart Contracts)	29

2.3. Blokzincir Tabanlı Platformlar ve Uygulama Örnekleri	31
2.3.1. Bitcoin (BTC)	31
2.3.2. Ethereum (ETH).....	33
2.3.3. HyperLedger	35
2.3.4. Tether (USDT)	36
2.3.5. Ripple (XRP)	36
2.3.6. Everledger	37
2.3.7. OpenBazaar	37
2.4. Ülkelerin Blokzincir Teknolojisine Bakışları ve Dünyada Blokzincirin Kullanım Örnekleri	38
2.4.1. Estonya.....	40
2.4.2. ABD	41
2.4.3. Singapur	41
2.4.4. Birleşik Arap Emirlikleri	42
2.4.5. İsviçre.....	43
2.4.6. Diğer Ülkeler ve Uygulamalar	43
2.5. Türkiye’de Blokzincir Çalışmaları.....	45
2.5.1. BiLira	47
2.5.2. BİGA	48
2.5.3. Bankalararası Kart Merkezi – BBN	50
2.6. Blokzincir Uygulamalarının Dezavantajları	53
2.6.1. %51 Saldırısı	53
2.6.2. Ölçeklenebilirlik Sorunu	54
2.6.3. Çevreye Zararlı Olması.....	55
2.6.4. Kuantum Bilgisayarlar	56
3. KURUMSAL KURAM	56

3.1. Örgüt	57
3.2. Kurum ve Kurumsallaşma	58
3.3. Kurumcu Yaklaşımın Doğuşu	63
3.3.1. Kurumsal Teorinin Kurumcu Ekonomi ile İlişkisi	65
3.3.2. Kurumsallık Teorilerinin Modern Sonrası Yaklaşımlar ile İlişkisi	65
3.4. Robert Merton ve Kurumsallık Teorisinin Temelleri	66
3.5. Philip Selznick ve Eski Kurumsal Kuram	68
3.6. Meyer & Rowan: Bir Mit ve Merasim Olarak Kurumların Biçimsel Yapıları	71
3.7. Yeni Kurumsal Kuram.....	73
3.7.1. İzomorfizm (Eşbiçimlilik).....	75
3.7.1.1. Zorlayıcı Eşbiçimlilik	77
3.7.1.2. Öykünmeci (Taklitçi) Eşbiçimlilik	77
3.7.1.3. Normatif Eşbiçimlilik	78
3.7.2. Turuncu Kitap	80
3.7.3. Yeni Kurumsal Kuram Açısından Değişim	81
3.7.4. Teknoloji ve Örgütsel Değişim.....	83
4. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE BİLİŞİM TOPLUMUNDAKİ GELECEĞİ BAĞLAMINDA KURUM KAVRAMI ÜZERİNE ARAŞTIRMA.....	85
4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	85
4.2. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları.....	86
4.3. Araştırmanın Yöntemi	87
4.4. Araştırmanın Soruları	88
4.5. Araştırmanın Hipotezleri	89
4.6. Araştırma Grubu	92

4.7. Bulgular ve Yorumlar	93
4.7.1. Kurumsal Yapılarda Maliyetlerin Yüksek Olması.....	93
4.7.2. Merkezi Sistemlerde Güvenilirliğin Düşük Olması.....	95
4.7.3. Veri Sistemleri Arasındaki Uyumsuzluk	96
4.7.4. Verilerin Kullanımındaki Zorluklar ve Şeffaflığın Sağlanamaması.....	97
4.7.5. Finansal Zorluklar	99
4.8. Araştırma Sonucu	99
5. SONUÇ	101
6. KAYNAKÇA.....	110
7. EKLER	118
7.1. DERİNLEMESİNE MÜLAKAT GÖRÜŞMELERİ	118
7.1.1. EK-1.....	118
7.1.2. EK-2.....	120
7.1.3. EK-3.....	123
7.1.4. EK-4.....	126
7.1.5. EK-5.....	128
7.1.6. EK-6.....	130
7.1.7. EK-7.....	133
7.1.8. EK-8.....	135
7.1.9. EK-9.....	137
7.1.10. EK-10.....	139

KISALTMALAR

ASIC: Application Specific Integrated Circuit (Uygulamaya Özel Tümleşik Devre)

BAE: Birleşik Arap Emirlikleri

BBN: Bay Bay Nakit

BCTR: Blockchain Türkiye Platformu

BKM: Bankalararası Kart Merkezi

BM: Birleşmiş Milletler

BTC: Bitcoin

CPU: Central Process Unit (Merkezi İşlem Birimi)

DED: Dubai Ekonomik Kalkınma İdaresi

ERP: Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlaması)

ETH: Ether

FPGA: Field Programmable Gate Array (Alanda Programlanabilir Kapı Dizileri)

GPU: Graphics Processing Unit (Grafik İşlemci Birimi)

IBM: International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri)

IOT: Internet of Things (Nesnelerin İnterneti)

KSI: Anahtarsız İmza Arayüzü

KYC: Know Your Customer (Müşterini Tanı)

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

P2P: Peer to Peer (Uçtan Uca)

PBFT: Practical Byzantine Fault Tolerance (Bizans Hata Toleransı)

PoS: Proof of Stake (Pay İspatı)

PoW: Proof of Work (İş İspatı)

RPoW: Reusable Proofs of Work (Emek İspatı)

SHA: Secure Hash Algorithm (Güvenli Karma Algoritmalar)

TDK: Türk Dil Kurumu

TVA: Tennessee Valley Authority

USDT: Tether

WEF: World Economic Forum (Dünya Ekonomik Forumu)

WFP: World Food Programme (Dünya Gıda Programı)

XRP: Ripple

Vb.: Ve benzeri



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: SHA256 Fonksiyonu Örneği.....	18
Tablo 2: Mutabakat Protokollerinin Karşılaştırılması	26
Tablo 3: Ülkelerin Kripto Para ve Blokzincir Teknolojisine Bakışı	39
Tablo 4: Kurumsallaşma Yaklaşımları.....	61
Tablo 5: Eski ve Yeni Kurumsalcılık Arasındaki Farklılıklar	68
Tablo 6: Kurumsal Eşbiçimliliğin Üç Mekanizması.....	76



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Blokzincir Sisteminin Örnek Çalışma Şekli	5
Şekil 2: Ağ Türleri	15
Şekil 3: Blokzincir blok yapısı	20
Şekil 4: Blok başlığı.....	21
Şekil 5: Blokzincirin çatallanması	23
Şekil 6: Açık ve Özel Blokzincir Ağları Kullanımı	27
Şekil 7: Açık ve Özel Blokzincir Ağları	28
Şekil 8: BiLira Logosu	47
Şekil 9: Takasbank BİGA Blokzincir Ağı.....	49
Şekil 10: Takas İstanbul Blokzincir Projelerinde Kullanılan Teknolojiler.....	50
Şekil 11: BBN Logosu	51
Şekil 12: BBN Uygulaması Örnek Ekran Görüntüleri.....	52
Şekil 13: Örgütlerin Kurumsallaşma Süreci	60
Şekil 14: Kurumsal Değişimin Aşamaları	83

1. GİRİŞ

Teknolojinin hızla ilerlemesi toplumsal, kamusal ve iş yaşamını birçok yönden etkilemiştir. Bu gelişmelerin sonucu olarak en temelde değişen ve dönüşen unsur insanların birbirleriyle olan etkileşimidir. İletişim boyutunda gerçekleşen bu değişim, diğer bütün alanları da etkisi altına almaktadır. Küreselleşmenin doruk noktasında bulunduğumuz günümüzde, iletişim şekilleri giderek daha da çeşitlenmiştir. Bunun sonucunda da insanlar arasındaki etkileşim çok daha karmaşık hale gelmiştir. Sosyal hayattan iş yapma şekillerine kadar her alanı etkileyen bu aşırı hız ve karmaşa durumu, iletişimi daha kolay hale getirirken, artan talepleri karşılama noktasında yetersiz kalmaktadır. Bu yetersizliğin en büyük sebebi teknolojik gelişmelere yeteri kadar uyum sağlayamayan kurumsal yapılardır. Başka bir deyişle, kurumsal yapılar teknolojinin hızına ayak uyduramamaktadır.

Kurumsal yapıların modern toplumlardaki esas görevi insanlar arasındaki etkileşimi kolaylaştırmak ve güvenilir bir üçüncü taraf olmaktır. Günümüzde ise bu etkileşimde çözüm olarak görülen kurumların kendilerinin birer sorun haline geldiği görülmektedir. Merkezi yapıların birçoğunun ortaya çıkış hedeflerinden şaşması ve giderek karmaşıklaşan, iç içe geçen iletişim şekillerinin bu durumda büyük payı bulunmaktadır. Teknolojinin gelişmesi bu iletişimi bir taraftan kolaylaştırırken diğer taraftan da kurumsal yapılardaki işleyişlerden beklentinin yükselmesine sebep olmuştur. Bu noktada gelişime ve dönüşüme yeteri kadar ayak uyduramayan kurumsal yapıların artık eski işlevini yitirdiği söylenebilir.

Modern toplumsal hayatın işleyişindeki temel yapılar olan kurumlarla ilgili en önemli sorunlardan biri de güvenilirlik problemidir. 2008 küresel finans krizi yaşandığında köklü yapılar üzerine kurulu olduğuna inanılan bankacılık ve finans sektörü kadar bu yapıları düzenleyen merkezi kurumlara karşı da çok ciddi bir güvensizlik kaçınılmaz olarak ortaya çıktı (Usta & Doğanekin, 2017). Bu güvensizlik yalnızca finans sektöründe değil merkezi olarak işleyen hemen her kurum için geçerli olabilmektedir. Bunun sebeplerinden biri yeterli teknolojik altyapının sağlanamaması ve işlevsel hale getirilememesi sonucunda çıkan problemlerdir. İnsanlar vatandaş, müşteri veya kullanıcı olarak artık kurumlardan ziyade teknolojinin yardımıyla doğrudan birbirleriyle

kurabildikleri iletişime daha çok güvenmektedirler. Bu problemin ilerleyen zamanlarda kaçınılmaz olarak görülen sonucu ise iki farklı şekilde olabilmektedir; kurumların dönüşmesi veya ortadan kalkması. Bu sonuçlar kurumların yapılarına göre değişiklik gösterebilmektedir.

Bu noktada blokzincir teknolojisinin getirdiği özellikler dikkat çekmektedir. Bir merkeze bağlı olmadan, verilerin bloklar halinde ve kriptografi kullanılarak zincirlenmesi modeliyle oluşturulan bu teknolojinin en önemli noktası güvenilir olmasıdır. Çalışmanın literatür araştırmasındaki ilk bölümünde blokzincir teknolojisi açıklanarak bu yeni teknolojinin daha iyi anlaşılması amaçlanmıştır. Ortaya çıkış sürecine bakıldığında aslında böyle bir sistem arayışının uzun zamandır olduğu görülmektedir. Merkezi otoritelerin işleyiş şekillerini yetersiz ve güvensiz bulan insanlar, blokzincir teknolojisi ortaya çıkana kadar benzer birçok çalışma yapmışlardır. Son dönemde blokzincir teknolojisine gösterilen ilginin sebebi de yine aynı nedenden kaynaklanmaktadır. Özellikle finansal anlamda yaşanan krizler, merkezi otoritelerin katı tutumları, kurumsal yapılardaki uyum ve güven problemleri insanları yeni bir sistem oluşturmaya itmektedir.

Yaşanan problemlerin giderilmesi noktasında blokzincir teknolojisinin yeterli olup olmayacağı hala tartışılan bir konu olsa da geliştirilen uygulama ve projeler büyük oranda başarı sağlamaktadırlar. Türkiye’de ve dünyada blokzincir teknolojisinin kullanımına bakıldığında henüz yeni bir teknoloji olmasına rağmen sahip olduğu potansiyelin farkına varılarak birçok uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulamalar, blokzincir teknolojisinin çıkış noktasının Bitcoin olması ve değer transferinde önemli bir alternatif oluşturması sebebiyle daha çok finans sektöründe bulunmaktadır. Ancak finans sektörü haricinde de bu teknolojinin tedarik zincirinden, oy kullanımına kadar çok çeşitli alanlarda kullanılabildiği görülmektedir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ele alınan kurumsal teoriler bağlamında örgüt, kurum ve kurumsallaşma gibi kavramlar açıklanmıştır. Kurumsal yapıların oluşma şekilleri ve değişimleri kurumsal kuram çerçevesinde incelenmiştir. Kurumların hayatta kalma mücadeleleri adına bulundukları kurumsal çevreye uyum sağlaması gerekmektedir. Bu sayede meşruiyetlerini sağlayarak var oluşlarını sürdürebilmektedirler.

Kurumsal teoriler çerçevesinde bu uyum sağlama süreçlerinin nasıl olacağı farklılıklar göstermektedir. Yeni kurumsal kuram açısından bakıldığında bu değişimler çevredeki diğer kurumsal yapılara bağlı olarak gerçekleşir. Bunun sonucu olarak da kurumlar birbirleriyle eşbiçimli hale gelirler. Kurumsal yapılarda sürekliliği gerçekleştirmeye yarayan eşbiçimlilik, meşruiyeti de sağlamaya yaramaktadır.

Teknolojik gelişmelerin getirmiş olduğu yenilikler doğrultusunda örgüt yapıları da değişime uğramaktadır. Kurumsallaşmış örgütler olarak adlandırılan kurumsal yapıların, yaşanan hızlı değişime ayak uydurması giderek daha da zorlaşmıştır. Bu durum neticesinde de insanların taleplerine karşılık veremeyen kurumlar ortaya çıkmıştır. Kurumların geçmişten günümüze süregelen işlevine bakıldığında müşterilerin veya vatandaşların verilerini kayıt altında tutarak onlara sundukları hizmetler görülmektedir. Bu hizmetleri sunmanın da bazı maliyetleri bulunmaktadır. Günümüzde aracı kurumların giderek artmasıyla birlikte bu maliyetlerin giderek çoğalması ve dolayısıyla da alınan hizmetlerde maliyetlerin yükselmesi söz konusudur. Maliyetlerin yanı sıra merkezi yapılarda saklanan bu verilerin kullanılması için yine bu kurumların kontrolü altında bulunan sistemlere güvenilmektedir. Bilişim toplumunun temel yapıtaşı olarak veri gösterilmektedir. Ancak mevcut durumda siber saldırılar, ekonomik krizler ve organizasyon sıkıntıları göz önüne alınarak bu sistemlere olan güven sarsılmaktadır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde ise blokzincir teknolojisinin geldiği nokta ve kurumsal yapılardaki bu problemleri ne ölçüde giderebileceği incelenmiştir. Araştırma kapsamında farklı sektörlerden 10 kişi ile derinlemesine mülakat yapılmıştır. Kişilerin blokzincir teknolojisi hakkında bilgi sahibi olmasına dikkat edilmiştir. Yapılan derinlemesine mülakat görüşmelerinde yarı yapılandırılmış sorular çerçevesinde kurumsal yapılardaki işleyişe dair sorunlar hakkında bilgi edinilmiş ve blokzincir teknolojisinin bu alanlarda yaratacağı etki üzerine görüşme yapılmıştır. Araştırmadan çıkan sonuçlar beş başlık altında toplanarak değerlendirilmiştir.

Son olarak beşinci bölümde, tüm bu teorik bilgiler ve bulgular ışığında blokzincir teknolojisinin kurumlar üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Blokzincir teknolojisinin henüz geliştirilmekte olan özellikleri bulunmasına karşın mevcut kurumlardaki dijital

dönüşümün ve yetersizliklerin sonucu olarak kurumsal yapılardaki sorunlu sisteme ne ölçüde çözüm sunacağı ve ne gibi etkilerinin olacağı incelenmiştir.

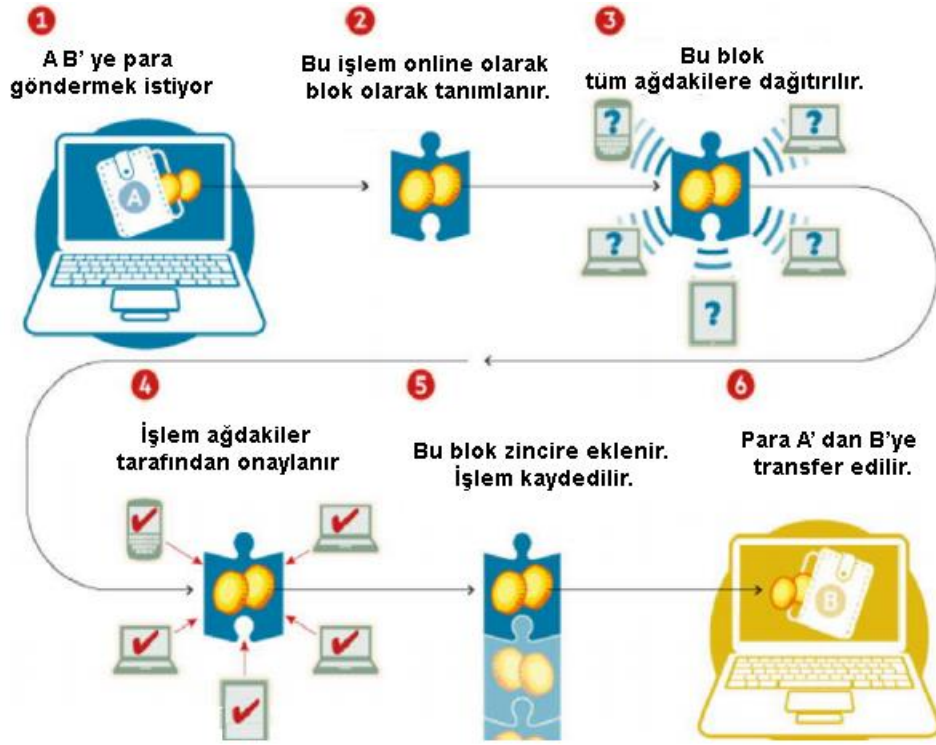
2. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ

Blokzincir teknolojisinin ortaya çıkışı itibariyle uzun zaman geçmiş olsa da insanlar tarafından bilinirliği ve uygulama alanlarının gelişmesi son yıllarda gerçekleşmiştir. Allied Market Research tarafından yayınlanan raporda, blokzinciri piyasasının 2016 yılında 228 milyon dolar olduğu ve 2023 yılına kadar 5.4 milyar dolar seviyelerine ulaşabileceği belirtilmiştir (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019). Piyasadaki uygulamalarının yanı sıra akademik alanda da blokzincirle ilgili çalışmaların sayısının gün geçtikçe arttığı görülmektedir.

Satoshi Nakamoto'nun 2008 yılında yayınladığı "Bitcoin: Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi" (Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System) makalesinde doğrudan blokzincir teknolojisinin adı geçmemektedir. Ancak Bitcoin'in teknolojik altyapısı olan bu sisteme daha sonradan blokzincir adı verilmiştir. Nakamoto blokzinciri açıklamadan önce bu teknolojiye benzer bazı girişimler olsa da içlerinde başarılı olan ve sürdürülebilen tek uygulama blokzincir olmuştur. Nakamoto'nun makalesinde yapmış olduğu blokzinciri tanımına göre, yapılan her işlemin bilgisinin blokzincir ağındaki katılımcılar tarafından kaydedildiği ve paylaşıldığı bir veri ağıdır. İlk olarak Bitcoin uygulamasıyla bilindiği için uygulamanın adı, altında yatan teknolojinin de önüne geçmiştir.

Blokzincirin genel geçer bir tanımı bulunmamakla birlikte blokzinciri tanımlamak için veri tabanı, veri listesi, dağıtık defter gibi kavramlar kullanılmaktadır. Blokzincir, temelde bir veri tabanı sistemi gibi görülebilir. Ancak sahip olduğu özellikler kapsamında veri tabanı demek doğru olmayacaktır. Çünkü veri tabanlarının amacı veriyi kaydetmek, gerektiğinde silmek, işlemek için çağırabilmek ve değişiklik yapılmış veriyi eskisiyle değiştirmektir (Dedeoğlu, 2019). Blokzincir teknolojisi, üzerinde yapılan işlem verilerini kriptografi kullanarak birbirlerine bağlı bloklar halinde kaydeden, bu blokları oluştururken de işlemlerin doğruluğunu merkezi olmayan zaman damgalı algoritmalar aracılığıyla katılımcıların onayına sunan bir veri sistemidir. Blokzincirin sunmuş olduğu

güvenlik yapısında verilerin sonradan değiştirilebilmesi ya da silinmesi mümkün değildir. Blokzincir ağı üzerine kaydedilecek olan veriler şifrelenir ve değiştirilemez şekilde birbirlerine bağlanarak bloklar halinde kaydedilir. Sistemin çalışma şekli örnek bir para transferi üzerinden Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1: Blokzincir Sisteminin Örnek Çalışma Şekli (Avunduk & Aşan, 2018).

Mevcut sistemlerde insanlar ürün veya hizmet transferi işlemlerinde güvenliğin sağlanması için üçüncü taraf bir aracıya ihtiyaç duyarlar. Blokzincir sisteminin en önemli özelliği ise bu aracıya ihtiyaç duyulmadan yapılacak işlemi güvenilir bir şekilde gerçekleştirebilmesidir. Merkezi olmayan yapısı sayesinde dağıtık bir şekilde kullanıcılarının üçüncü bir tarafa veya bir otoriteye ihtiyaç duymamasını sağlamaktadır. Ayrıca şifreleme sistemi ve güvenlik protokolleriyle de binlerce kilometre uzaklıktaki kişiler arasında bile karşılıklı olarak veri transferi yapılmıyormuşçasına güvenli işlem imkanı sunmaktadır. İnternet ile iletişimin küresel hale gelmesi ve nesnelerin interneti

gibi teknolojilerle iletişimin her an her yerde sağlanabilmesi artık günümüzün vazgeçilmezi haline gelmiştir. Blokzincir teknolojisi ile bu iletişim gücünün daha da artması ve mevcut teknolojilerden daha güvenilir hale gelmesi beklenmektedir.

Günümüzde blokzinciri teknolojisinin gelişimi internete benzer bir şekilde üç evrede gösterilmektedir. Blokzincir 1.0 olarak adlandırılan dönem, dijital para ve ödeme sistemlerinin bulunduğu kripto para gibi uygulamaları içermektedir. Blokzincir 2.0 dönemi ise dijital ekonomi dönemidir. Para transferi işlemlerinin ötesinde çok daha kapsamlı finansal uygulamalar bulunmaktadır. Son olarak Blokzincir 3.0 dönemi yani dijital toplum olarak da adlandırabileceğimiz dönem vardır. Bu noktada blokzincir teknolojisi ekonomi ve finans sektörünün ötesinde hayatın her alanında bulunmakta ve uygulanmaktadır. Sağlık, sanat, bilim, iletişim ve yönetim gibi birçok alanda blokzincir uygulamalarından yararlanmak mümkündür.

Geçmişten günümüze kadar toplumların verileri kaydetmesindeki en büyük neden olarak giderek büyüyen topluluklar içerisinde bir düzen sağlamak gösterilebilir. Büyüyen topluluklarda insanlar arasındaki iletişim giderek daha karmaşık ve yoğun hale gelmektedir. Bu nedenle de her türlü etkileşimin, belirli kurallar çerçevesinde gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Günümüz modern toplumlarında kurulan birçok kurumsal yapı da (vakıflardan devlet yapılarına kadar) insanlar arasındaki çeşitli etkileşimlerden doğan bu verilerin kayıt altında tutulması ve düzenlenerek işlenmesi sebebiyle oluşturulmuştur. Blokzincir sisteminde bu veriler, merkezi olmayan ama merkezi olan yapılara kıyasla çok daha güvenilir olan bir veri kayıt sistemiyle saklanarak kullanılması sağlanmaktadır. Dağıtık kayıt defteri sisteminin kullanıldığı blokzincirde verilerin ağdaki tüm kullanıcılar tarafından saklanması daha güvenilir bir uygulama sunmaktadır.

Bu bölümde ilk olarak, blokzincir teknolojisi ortaya çıkmadan önce yapılan benzer çalışmalar ve sonrasında nasıl bir dönemde ortaya çıktığı anlatılacaktır. İkinci olarak ise blokzincirin çalışma prensibi ve teknik detaylar açıklanacaktır. Bununla birlikte blokzincir teknolojisinin gelişim süreci boyunca yapılan geliştirmelerin üzerinde durulacaktır. Üçüncü olarak, blokzincir teknolojisinin en çok adının anıldığı kripto

paralar ile bu teknolojinin kullanım alanları anlatılacaktır. Son olarak ise kamuda ve özel sektör bazında blokzincirin nasıl entegre edilerek kullanıldığı örneklerle anlatılacaktır.

2.1.Blokzincir Teknolojisinin Gelişim Süreci

Blokzincir teknolojisi, 2008 yılında Satoshi Nakamoto'nun yazmış olduğu makale ile ortaya çıkmış olsa da aslında benzer teknolojiler daha öncesinde de uygulanmış veya uygulamaya çalışılıyordu. Bu nedenle blokzincir teknolojisini anlatmadan önce o noktaya kadar gelen sürecin ve çalışmaların incelenmesi gerekmektedir. 1990'lı yıllar bazı kişi ve grupların elektronik ortamda mahremiyet özgürlüğü elde etme ve bunu eyleme dönüştürme anlamında ciddi kafa yorduğu bir dönemdir (Kardeş, 2019). Bu yıllarda yazılmış olan üç farklı makalede, blokzincir teknolojisinin kavramsal temelleri atılmıştır (Usta & Doğantekin, 2017):

- Stuart Haber ve W. Scott Stornetta tarafından hazırlanan 1991 yılına ait makalede, belgelerin zaman damgası ile kripto imzalarla nasıl kullanılacağı anlatılmaktadır.
- Ross Anderson'ın hazırladığı 1996 yılına ait bir makalede ise kaydedilen güncellemelerin silinemeyeceği merkezi olmayan bir veri depolama sistemini tanımlanır.
- Bruce Schneier ve John Kelsey tarafından hazırlanan 1998 yılına ait bir makale ise, güvenilmeyen makineler üzerinde tutulan günlük dosyalarının (log files) içerdiği hassas bilgilerin korunması için şifrelemenin nasıl kullanılacağını açıklar.

Stuart Haber ve W. Scott Stornetta'nın sistemi, 1992 yılında geliştirilerek verilerin bir blokta saklanması mümkün hale getirilmiştir. Sistem daha verimli hale getirilmiş olmasına rağmen kullanılamamıştır ve 2004 yılında patent süresi sona ermiştir. Bilgisayar bilimcisi olan Harold Thomas Finney, 2004 yılında yeniden kullanılabilir iş ispatı olan RPoW adlı bir sistemi tanıtmıştır. Bu sistem sayesinde kişiden kişiye aktarılabilen token oluşturulmuştur. Yeniden kullanılabilir iş ispatı RPoW sistemi, kripto paraların başlangıcı olması açısından da önem arz etmektedir. Ayrıca Hal Finney (Harold Thomas Finney), 12 Ocak 2009 tarihinde dünyanın ilk Bitcoin işleminde Satoshi Nakamoto'dan 10 Bitcoin alarak ilk Bitcoin alıcısı olmuştur.

Nobel ödüllü ekonomist Milton Friedman 1999’da yapmış olduğu bir açıklamada, “Eksik olan tek şey güvenilir bir e-nakittir. Böylece internette A, B’yi, B de A’yı bilmeden A’dan B’ye transfer yapabilirsiniz. Bu durum hükümetlerin rolünü azaltmak için en büyük güçlerden biri olacaktır” demiştir. Friedman’ın bu açıklamasında, blokzincir teknolojisinde olduğu gibi merkezi otoriteden bağımsız bir veri transfer sisteminden bahsetmiş olduğu görülmektedir.

2.1.1. ŞifrePunk (Cypherpunk) Hareketi

1992 yılında internetin gelişimi ve kriptoloji üzerine bir tartışmaların yapıldığı bir e-posta grubu kurulmuştur. Bilgisayar mühendisleri ve kriptologlardan oluşan bu grubun kurucuları arasında Julian Assange, David Chaum, Hal Finney, Timothy May, Nick Szabo ve Eric Hughes yer almaktadır. 1993 yılında “Şifrepunk Manifestosu”nu yayınlarak birçok destekçi bulan bu grup, insanlar arasındaki etkileşimin yine insanlar tarafından yönetilmesi gerektiğini savunmaktadır.

Şifrepunk hareketinin kurucularından olan Timothy C. May, 1992 yılında yayınlamış olduğu Kripto Anarşist Manifestosunda, “Dünyada bir hayalet dolaşıyor, kripto anarşi hayaleti” sözleriyle makalesine başlamaktadır (May, 1992). Şifrepunk grubunun diğer üyeleri gibi May de dünyanın önde gelen yerlerinde çalışmış ve teknolojinin ilerleyen zamanlarda neler getirebileceğini öngörerek bu yönde çalışmalar yapmaktaydı. İki kişinin anonim şekilde veri alışverişi yapabileceğini vurgulayan May, yaşanacak gelişmelerin hükümet düzenlemelerinin yapısını, ekonomik işlemleri yönetme ve bilgiyi gizli tutma şeklini tamamıyla değiştireceğini öngörüyordu. Kripto Anarşist Manifestoda vurgu yapılan en dikkat çekici unsurlardan biri ise itibarın doğasının değişeceği yönündeki söylemdir. May’e göre itibar, günümüzün kredi puanlarından da çok müzakerelerdeki en önemli öge olacaktır. Bu bağlamda gerçekleşeceğini söylediği devrimin, sosyal ve ekonomik bir devrim olacağını belirtiyor.

May aynı zamanda “kripto anarşi” olarak adlandırdığı teknolojilerin devletler tarafından engelleneceğini de belirtiyor. Devletler, teknolojinin uyuşturucu satıcıları ve vergi kaçakçıları tarafından kullanımının yanı sıra toplumsal parçalanma korkuları gibi ulusal

güvenlik endişelerini bahane göstererek bu teknolojilerin yayılmasını yavaşlatmaya ya da durdurmaya çalışacaklardır. Devletlerin bu kaygısının doğru olduğunu belirten May, kripto anarşinin ulusal sırların, yasadışı ve çalıntı malların ticaretini olanaklı kılacağını söylemektedir. Ancak yine de bu durumlardan hiçbirinin kripto anarşinin yayılmasına engel olamayacağını vurgulamaktadır.

Kripto Anarşist Manifestoda May'ın belirttiğine göre, matbaanın Orta Çağ'ın toplumsal ve iktidar yapısını etkilediği gibi gelecek teknolojiler de kurumların ve ekonomik işlemlerdeki devlet müdahalesinin yapısını köklü olarak değiştirecektir. Son olarak bilginin özgürleşmesine vurgu yapan May, tıpkı dikenli tel gibi önemsiz görünen bir icadın ABD batı sınırında bulunan büyük çiftliklerdeki çitlerin kalkmasını olanaklı kılması, dolayısıyla buradaki mera ve mülkiyet hakkı kavramlarını sonsuza dek değiştirmesi gibi, matematiğin sır dolu bir dalının geliştirdiği bu önemsiz görünen keşif de fikri mülkiyetin etrafındaki dikenli telleri söken tel makası olacağını vurguluyor (May, 1992). Manifestoyu ise “Kalk, dikenli telli çitlerinden başka kaybedecek bir şeyin yok!” sözleriyle Marx'ın Komünist Manifesto'sundaki sözlerine benzer bir şekilde bitiriyor.

Şifrepunklar kendilerini “muktedirlerin (küresel şirketler ve istihbarat kuruluşları) kitlesel gözetleme yoluyla temel özgürlüklere yaptıkları saldırılara karşı güçlü şifreleme teknikleri kullanan, toplumsal ve siyasi değişimin aracı olarak şifreyazımı (kriptografi) öne çıkaran barışçı eylemciler” olarak tanımlıyorlar (Güven & Şahinöz, 2018).

Biz Şifrepunklar, kendimizi anonim sistemler kurmaya adanmış bulunuyoruz. Mahremiyetimizi şifreleme, anonim posta sistemleri, dijital imzalar ve elektronik para ile savunuyoruz (Hughes, 1993).

Eric Hughes tarafından 1993 yılında yayınlanan Şifrepunk Manifestosunda mahremiyet kavramının üzerinde durulmuştur. Hughes, açık bir toplumun sağlanabilmesinin yolunun kişisel bilgilerdeki mahremiyetin sağlanmasından geçtiğini söylemiştir. Mahremiyeti sağlamak için ise anonim kalmak gerekmektedir. Burada bahsedilen anonimlik, taraflar arası gerçekleşen bir işlemdeki bilgi paylaşımının, yalnızca o işlemi gerçekleştirmeye yetecek kadar olmasıdır. Fiziksel ortamda nakitle yapılan bir alışverişte kimlik belirtilmesinin gerekmediği gibi dijital ortamda yapılan bir alışverişte de muhatap olunan

kişinin kimlik bilgilerinin tamamına erişmesi gerekmemektedir. Bu noktada anonim kalmak ile gizlilik arasındaki fark ortaya çıkmaktadır. Anonim kalma istediği gizliliği değil mahremiyeti göstermektedir. Şifrepunk grubunun da savunmuş olduğu hem anonim kalıp hem de güvenli bir şekilde veri transferinin yapılabilmesinin yolu ise kriptografinin kullanılmasıdır.

2.1.2. DigiCash

Amerikalı kriptograf ve bilgisayar bilimcisi olan David Chaum tarafından 1990 yılında kurulan DigiCash, kullanıcıların kimlik bilgilerinin gizli olduğu bir elektronik ödeme sistemi şirkettir. Bu anlamda blokzincir ve Bitcoin'den önce ilk ciddi girişim olması sebebiyle önemlidir.

DigiCash şirketinin çıkarmış olduğu Ecash isimli kripto para, internet üzerinden yapılan alışverişlerde, kullanıcıların ödeme yapmasını kolaylaştıran ve daha güvenilir hale getiren alternatif bir sistemdir. Çıktığı dönemde kredi kartıyla yapılan masrafların yüksekliğine karşın Ecash'de hem masraflar çok düşüktür hem de kullanıcıya nakit alışveriş yapar gibi bir gizlilik sağlamaktadır (Konukseven & Özen, 2018). DigiCash şirketine bağlı olan Ecash, blokzincir teknolojisi ve Bitcoin'den farklı olarak merkezi bir yapıya bağlıdır.

Deutsche Bank ve Credit Suisse gibi bankalarla anlaşması olmasına rağmen, DigiCash 1998 yılında iflas başvurusunda bulunmuştur. Yenilikçi ve alternatif bir ödeme sistemi olmasına rağmen şirketin batmasındaki sebepler arasında kurucusu David Chaum'un kişiliği gösterilmiştir.

Dijital kimlik ve anonimliğin önemi üzerine çalışmalar yapan Chaum, 1996 yılında verdiği bir röportajda, "Kötü bir elektronik para sistemi ile iyi gelişmiş bir dijital para sistemi arasındaki fark, diktatörlüğe mi yoksa gerçek bir demokrasiye mi sahip olacağımızı belirleyecektir" demiştir. İlerleyen zamanlarda Bitgold fikrini öne sürecek olan Nick Szabo'nun bir yıl kadar DigiCash'te çalışmış olması ise Bitcoin fikrinin peşinde koşanların, bir avuç insan olduğunu gösteren örneklerden sadece bir tanesidir (Konukseven & Özen, 2018).

2.1.3. Bitgold

Bilgisayar bilimcisi olan Nick Szabo, 1998 yılında Bitcoin'e en yakın sistem olarak kabul edilen Bitgold isimli elektronik para sistemini geliştirmiştir. Bitgold, blokzincir teknolojisi gibi merkezi olmayan bir sistem sunmaktadır. Ancak diğerlerinin aksine Bitgold hiçbir zaman kullanıma geçmemiştir. Bunun yanında Szabo'nun kurduğu bu sistem, Bitcoin'e en çok benzeyen bir sistem olması ve kullanıma hiç geçmemesi sebebiyle de Nick Szabo'nun aslında Satoshi Nakamoto olabileceğine dair söylentilerin çıkmasına sebep olmuştur.

Nick Szabo 2005 yılında yayınladığı bir makalede, mevcut kullanılan parayla ilgili sorunun, değerinin üçüncü bir tarafa olan güvene bağlı olmasından kaynaklandığını belirtmiştir (Szabo, 2005). Değerli metaller, değer transferi için kullanıldığı zamanlarda bu problemten bağımsızdır. Ancak bu metallerin de işlenmesi ve kullanılması oldukça maliyetlidir. Bu değerli metallerin standart bir miktarda belirlenerek, karşılığında madeni para olarak kullanılması için de güvenilir bir üçüncü taraf sürece dahil edilir. Üretilen bu paralar da dijital ortamda kullanılamamaktadır. Szabo'nun bu noktada önerisi olan Bitgold, yüksek maliyetlere sahip bitlerin, güvenilir üçüncü taraflara en az bağımlılıkla çevrim içi olarak yaratılabileceği ve daha sonra benzer şekilde en az güven ile güvenli bir şekilde saklanıp, aktarılan ve test edilen bir protokol olarak tanımlanmaktadır (Szabo, 2005).

Bitgold'un çalışma sistemi ise şu şekildedir (Szabo, Bit Gold, 2019):

1. Genel bir bit dizesi, "meydan okuma dizisi" oluşturulur (bkz. 5. adım).
2. Alice, bilgisayarında güvenli kıyaslama fonksiyonunu kullanarak çalışma dizisinin zorlu bitlerden iş kanıtını oluşturuyor.
3. İşin kanıtı güvenli bir şekilde zaman damgalıdır. Bu, belirli bir zaman damgası hizmetine büyük ölçüde güvenilmemesi için birkaç farklı zaman damgası hizmetiyle dağıtılmış bir şekilde çalışmalıdır.
4. Alice, meydan okuma dizesini ve çalışma dizesinin zaman damgası kanıtını, bit gold için bir dağıtık mülk kayıt defterine ekler. Burada da kayıt defterini düzgün bir şekilde çalıştırmak için tek bir sunucuya güvenilmez.

5. Son oluşturulan bit gold dizgisi, bir sonraki oluşturulmuş dizgiye dair zorluk bitlerini sağlar.
6. Alice'in belirli bir bit gold dizisinin sahibi olduğunu doğrulamak için Bob, bit gold başlık kaydındaki unutulmaz başlık zincirini kontrol eder.
7. Bir bit gold dizgesinin değerini test etmek için Bob, zorluk bitlerini, çalışma ispatının dizesini ve zaman damgasını kontrol eder ve doğrular.

Günümüze kadar kullanılan para şekillerini güvensiz olarak değerlendiren Szabo, güvensizliğin nedeni olarak sahtecilikten hırsızlığa varan etkenlerin yanında en kötüsü olarak enflasyonu göstermiştir. Bu anlamda Bitgold'un enflasyon ve diğer güven zedeleyici tehlikelere karşı çözüm olduğunu belirtmiştir.

2.1.4. Satoshi Nakamoto ve Bitcoin: Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi

2008 yılında yaşanan ve Mortgage Krizi de denen küresel krizin ardından birçok büyük banka, finans kuruluşu ve çok uluslu şirket iflas etmiştir. Merkezi kurumlarda yaşanan bu duruma karşı ortaya çıkan güvensizlik ortamında insanlar, bankalar başta olmak üzere birçok kuruma karşı tepkiyle yaklaşmaya başlamışlardır.

Lehman Brothers'ın iflasını yayınlamasının ardından iki ay sonra 1 Kasım 2008 tarihinde, Şifrepunk grubunun üyelerinden biri olan Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi" (Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System) isimli makalesini diğer üyelerin de bulunduğu e-posta grubuna göndermiştir. Nakamoto tarafından gönderilen makalede, Bitcoin isimli kripto paranın blokzincir altyapısı ile nasıl çalıştığı teknik detaylarıyla anlatılmaktadır. O zamana kadar yapılan çalışmaların etkisiyle ortaya konulan blokzincir sistemi de yine aynı mesajı içermektedir; merkezi bir yapı bulunmadan, güvenilir üçüncü taraf yani aracı ihtiyacının olmadığı bir sistem ile güvenli bir şekilde değer transferinin yapılabilmesinin sağlanması.

5 Nisan 1975 tarihinde doğan ve Japon asıllı bir erkek olduğu bilinmekle birlikte Satoshi Nakamoto isminin gerçek bir kimlik olup olmadığı ise belli değildir. 2009 yılından itibaren bu hesap üzerinden herhangi bir işlem yapılmadığı ve bu kimlikte kimse ortaya

çıkmadığı için bunun takma bir isim olduğu düşünülmektedir. Bazı iddialara göre ise Satoshi Nakamoto ismi tek bir kişiyi değil bir grubu temsil etmektedir. Daha öncesinde yaptığı çalışmalar ve yine aynı e-posta grubunun içinde bulunmasından dolayı Nick Szabo'nun aslında Satoshi Nakamoto olduğu da iddia edilmiştir ancak kendisi bunu defalarca yalanlamıştır.

Yayınlanan dokuz sayfalık makalenin giriş kısmında dijital ortamda yapılan alışverişlerde taraflar arası güvenin sağlanması için üçüncü bir taraf olarak aracı kuruma ihtiyaç duyulduğu anlatılmıştır. Bu güvenilirliği sağlayan üçüncü taraflar, verdikleri hizmet karşılığında aracılık maliyeti almaktadır. Ancak bu durum zamanla aracılıktan doğan işlem maliyetlerinin artmasına ve alınan kullanıcı bilgilerinin doğru kullanılmamasına veya gereğinden fazla bilgi alınmasına sebep olabilmektedir.

Nakamoto'nun blokzincir tabanlı sistemde Bitcoin adını verdiği ödeme şeklinde önerdiği, “Güven yerine şifreleme kanıtı üzerine kurulu, iki tarafın birbiri ile doğrudan bağlantılı olduğu elektronik bir ödeme sistemidir (Nakamoto, 2008). Merkezi bir yapıya sahip olmayan, eşler arası (Peer to Peer) internet ağını kullanan bu sistem, banka gibi finansal bir kuruluşun aracılığı olmaksızın para transferini gerçekleştirmesi ve birçok alanda yeni iş modelleri ortaya çıkarabilecek olması nedeniyle devrim niteliğinde bir gelişme olarak kabul edilmektedir (Yıldırım, 2019).

2.2.Blokzincir Çalışma Prensipleri

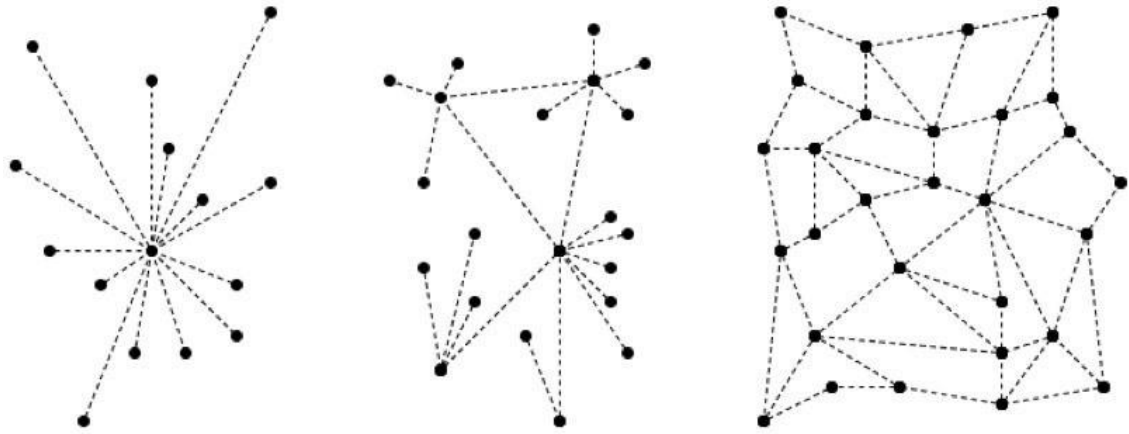
Blokzincir teknolojisinin öneminin ve ne şekilde fark yaratabileceğinin anlatılabilmesi için öncelikle teknik olarak nasıl işlediğinin açıklanması gerekmektedir. Çalışmanın bu bölümünde, blokzincir sisteminin merkezi olmayan yapısı, verilerin kriptoloji kullanılarak kaydedilmesi, mutabakat yapısı ve verilerin güvenilir bir şekilde saklanarak değiştirilememesi esasına dayanan işleyişi açıklanacaktır.

Blokzincir temelde bir dağıtık kayıt defteri sistemidir. İlk olarak, dağıtık kayıt defterinin ne olduğu ve nasıl kullanıldığı anlatılacaktır. Dağıtık kayıt defteri ve merkezi sistemler arasındaki farklara değinilecektir. Blokzincir teknolojisinde veriler, bloklar halinde

birbirlerine bağılı olarak yani bir zincir şeklinde depolanırlar. İkinci olarak, blokzincirin ismini aldığı veri bloklarının çalışma şekli açıklanacaktır. Verilerin güvenli saklanabilmesinin yöntemi ve blokzincirin en önemli unsurlarından biri ise kriptoloji yani şifrelemedir. Blokzincir sisteminin güvenli olmasını sağlayan ve diğerlerinden ayıran en önemli etkenlerden biri kullanılan kriptolojidir. Üçüncü olarak, kriptolojinin ne olduğu, nasıl kullanıldığı ve blokzincirde kullanılan kriptoloji yöntemi anlatılacaktır. Dördüncü olarak, blokzincirde saklanan bir verinin değiştirilememesini sağlayan mutabakat yapısı üzerinde durulacaktır. Beşinci ve son olarak ise ilk ortaya atıldığında blokzincir teknolojisinde bulunmayan fakat sonradan eklenen önemli bir özellik olarak akıllı sözleşme (smart contracts) açıklanacaktır.

2.2.1. Dağıtık Kayıt Defteri (Distributed Ledger)

Dağıtık defterler birden çok siteye, ülkeye veya kuruma yayılmış bir veri tabanı türüdür (BKM; Microsoft; VeriPark, 2018). Bu sistem sayesinde herhangi bir merkezi otoritenin denetim veya aracılık yapmasına gerek kalmamaktadır. Dağıtık kayıt defterlerinde işlemler kişiden kişiye (peer to peer) yapılarak kayıtların şeffaf ve değiştirilemez bir şekilde birçok yerde saklanmasına olanak sağlamaktadır. Bu sayede bir veya birden çok birimdeki verilerin kaybolması halinde diğer kullanıcıların verileri güvenli bir şekilde saklayabilecektir. Merkezsiz yapı da denen dağıtık kayıt yapılarının hızlı oluşu, güvenlik algoritması sayesinde her türlü müdahaleye kapalı oluşu, ağ dışındakiler için bile işlemlerin takibini mümkün kılması (şeffaflık ilkesi), muhasebe kayıt esaslarının yakın gelecekte dağıtık kayıt defterleri esasına dönüşeceğini göstermektedir (Dedeoğlu, 2019). Şekil 2’de tek merkezli ağ, çok merkezli ağ ve dağıtık kayıt defterlerinin oluşturulduğu dağıtık ağ arasındaki fark gösterilmektedir.



Tek Merkezli Ağ

Çok Merkezli Ağ

Dağıtık Ağ

Şekil 2: Ağ Türleri (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018).

Dağıtık defterlerin temel özellikleri şu şekilde sıralanmaktadır (Atabaş, 2018):

- **Kaydedicilik:** Kayıtlı bilgi, zaman damgası ile damgalanır. Tarih, saat ve detayları vurgulayarak size tam zamanlı işlem yapıldığı ana ilişkin bilgi verir.
- **Şeffaflık ve Görünürlük:** Herkes işlemlerin defterini görebilir, defter halka açık bir parametreye sahiptir.
- **Merkezsizlik:** Müşavir veya muhasebeci mantığında, genellikle düğüm olarak adlandırılan birden çok bilgisayarda bulunur. Bir merkeze bağlı şekilde çalışmaz ve birden çok açık düğüm noktası bulunmaktadır.

Dağıtık defterlerde bulunan veriler, birbirlerini tanımayan kullanıcılar tarafından saklanabileceği için sistemdekiler tarafından kabul edilmiş bir kural yapısı olması gerekir. Sistemin ihtiyacına göre değişiklik gösterebilecek bu kurallara, ağda bulunanların yapısına ve her uygulamanın kendisine özel olmak üzere mutabakat yapısı denmektedir. Buradaki önemli nokta, sistem içerisinde bulunan insanların birbirlerine güvenmesi için tanınmasına gerek olmamasıdır. Sistemin başlangıcında koyulan kurallar ve bu kurallar doğrultusunda oluşturulan kayıt defteri sayesinde güvenli bir şekilde tüm veriler tek bir merkezde değil sistem içerisinde bulunan herkes tarafından saklanmaktadır. Verilerin dağıtılmış olduğu birimler, birbirleriyle iletişim halindedir ve sistemin doğru işlediğine

dair onay verirler. Veri zincirinde aradan bir halkanın çıkması veya değişmesi halinde zincir kırılır. Ardından sisteme dahil olanlar bu halkaya sahip noktayı dağıtık kayıt defteri ağından çıkartır. Sonuç olarak geriye kalanlar birimler, zincirin kırılmadan önce devam ettiği noktasında mutabık kalarak sistemi kullanmaya devam ederler.

2.2.2. Kriptografi

Kriptografi, Yunanca kryptos ve graphein kelimelerinden türetilmiştir. Kryptos, gizlilik anlamına gelirken, graphein ise yazı anlamına gelmektedir. Türkçe’de “şifreleme” olarak kullanılmaktadır. Kriptografinin bir başka tanımı ise karmaşık matematik yoluyla şifreleme ve şifreyi çözme olarak bilinen gizleme ve ifşa etme yöntemidir (Atabaş, 2018). Bir verinin gizliliğini sağlayabilmek için kriptografi kullanılmaktadır. Düz bir veriyi belirli kurallar çerçevesinde şifreleyerek saklamaya yarayan bu yöntemde, yalnızca o şifreyi çözebilecek anahtara sahip olanlar bu veriyi kullanabilmektedir.

Kriptografi yöntemleri, blokzincir üzerinde yapılan işlemlerin değiştirilmesi ve kripto paraların çift harcama riskini ortadan kaldırmak için kilit rol oynamaktadır (Dedeoğlu, 2019). Kriptoloji sayesinde herhangi bir veri kümesi, bir kural yapısı çerçevesinde rastgele görünen matematiksel bir metne dönüştürür. Bu rastgele gibi görünen veri kümesi, şifreleme yapılırken kullanılan anahtar ile sahibi için orijinal anlamlı haline geri dönüştürülebilirken bu anahtara sahip olmayanlar için tekrar orijinal yapısına çevrilemez (Usta & Doğantekin, 2017). Kriptografi kullanılarak şifrelenmiş veri, nerede ve ne şekilde saklandığı önemli olmaksızın sadece şifreyi açacak anahtar sahibi tarafından anlaşılabilir ve kullanılabilir halde kalacaktır.

Blokzincirinde kriptografi öncelikle iki amaç için kullanılmaktadır. Bu amaçlar (Atabaş, 2018):

- Göndericisinin kimliğinin güvence altına alınması,
- Geçmiş kayıtların tutulması ve değiştirilemez olması.

Blokzincir sisteminde kaydedilen veriler değiştirilemez şekilde güvenli olarak saklanmaktadır. Blokzincir teknolojisinde kriptografinin kullanılması bu bağlamda hem kullanıcıların kimliklerinin korunması hem de verilerin güvence altında saklanması açısından önemlidir.

2.2.3. Hash ve SHA256

Hash, bir algoritma çeşididir. Hash fonksiyonu, herhangi uzunlukta bir veriyi (ister bir harfi, ister Atatürk'ün Nutuk'unu) sabit uzunlukta bir veriye dönüştüren (haritalayan) bir fonksiyondur (Güven & Şahinöz, 2018). Verilerin güvenliğini sağlamak için kullanılan bu algoritma oldukça önemlidir.

Farklı girdilerin aynı hash değerini üretmesi mümkün değildir. Bu nedenle bir verinin doğruluğu veya değişiklik olup olmadığı hash değerinden anlaşılabilmektedir. Bununla birlikte aynı olan girdiler de her zaman aynı hash değerini üretmektedir. Bir veri üzerinde yapılan en küçük değişiklikte bile hash değeri değişebilmektedir. Hash algoritması ne kadar karmaşık ve çözülmesi zor olursa, girilen verinin değiştirme etkisi de o kadar büyük olacaktır.

Verinin dijital parmak izi olarak da görülebilecek bu algoritmanın en önemli özelliği aynı veri kümesi için her zaman aynı hash fonksiyonunu yani aynı özet bilgiyi vermesidir. Bu nedenle veri üzerinde yapılacak en ufak değişiklikte hash fonksiyonu tamamen değişecektir. Hash fonksiyonun diğer bir önemli özelliği ise tek yönlü oluşudur. Bir hash fonksiyonundan veri kümesini elde edebilmek mümkün değildir. Parmak izi veya özet bilgi olarak da adlandırılan hash fonksiyonlarında veri güvenliğini sağlayan etken tek yönlü oluşudur. Ayrıca bu özet bilgiler verinin büyüklüğüne bakılmaksızın çok hızlı bir şekilde üretilmektedir.

SHA (Secure Hash Algorithm) ise yaygın olarak kullanılan bir hash fonksiyonu çeşididir. Özetlenen veriden bağımsız olarak sabit uzunlukta hash fonksiyonları üretilmektedir. SHA-1 algoritmasının ürettiği hash fonksiyonu 160 bit uzunluğunda olurken, SHA-256 algoritmasında hash fonksiyonunun uzunluğu 256 bit'tir. Birçok hash fonksiyonu

bulunmakla birlikte blokzincirde genellikle SHA256 fonksiyonun kullanılmaktadır. SHA256 fonksiyonuna göre bir verinin özet bilgisinin oluşturulma şekli Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: SHA256 Fonksiyonu Örneği (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018).

Örnek Veri	SHA-256 Karşılığı (okunabilirlik açısından 16’lık sayı düzeninde gösterilmiştir)
erkan	A7C3962E7BD1F5C65FDD9D97CC993B231CFF60C8296E D9F9590EAD5B0813D1D0
serkan	37B081FA6506D4B937F5A9EB893B45823BDBA49 D5DF840B24AF4122BA29E540D
Serkan	508B4498D3A57B759CC171A541CA4F2BBB2DC2B18442665E 5EE1E50AF37F7F7A

Hash fonksiyonlarında özet bilgidен veriye ulaşmanın tek yolu, kaynak kümesindeki her olası veri yapısı için güvenli özet fonksiyonu çalıştırıp, oluşan özet bilgi ile mevcut özet bilgiyi karşılaştırmaktır. Bu da neredeyse imkansız denilebilecek bir süreçte gerçekleştirilebilecek bir işlemdir. SHA-256 algoritması düşünüldüğünde, 256 bitlik bir özet yapısı için 2^{256} farklı değer olabilir, bu ise yaklaşık 10^{77} değer yapmaktadır. Görünür evrendeki atom sayısının 10^{80} civarında olduğu düşünülürse, 2^{256} sayısının ne kadar büyük olduğu daha iyi kavranabilecektir (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018).

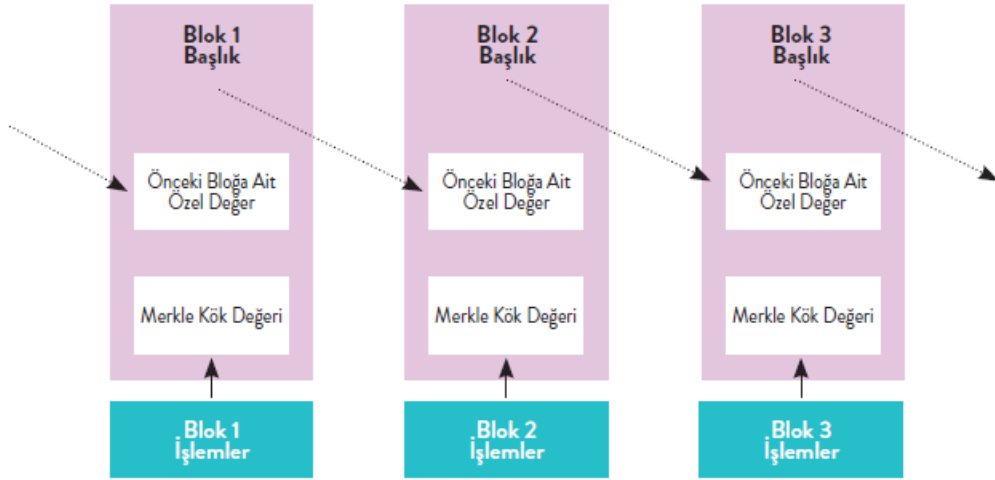
2.2.4. Mutabakat Mekanizması ve Veri Blokları

Blokzincir teknolojisi, isminden de anlaşılacağı üzere verilerden oluşan blokların birbirine zincir halinde bağlanmasıyla meydana gelen bir sistemdir. 2008 yılında kripto para işlemlerini onaylamak amacıyla geliştirilen blokzincir, tarih bilgisi içeren, sadece ekleme yapmaya uygun, belirli bir kişiye ait olmayan sabit veri bloklarından oluşmaktadır (Tucker, 2020). Bloklarının büyüklüğü, bloğun bilgi alanları (başlık, şifre, zaman damgası, versiyon numarası, her bir kaydın parmak izi, ait olduğu protokol gibi) kayıtların nasıl kaydedileceği, hangi alanları içereceği, nasıl sıralanacağı, blok dolunca ne yapılacağı, yeni bloğun üretilme şartları, bloklar arası bağlantıların özellikleri, blokzincirin şebekede nasıl dağıtılacağı, saklanacağı, takip edileceği ve kontrol edileceği gibi konular her bir blokzincirin kendine ait özellikleri ve kurallarıdır (Güven & Şahinöz, 2018).

Her blok, blok zincirindeki önceki bloğun kriptografik hash fonksiyonunu içerir ve ikisini birleştirir (Dedeoğlu, 2019). Blokzincirinde saklanan bilgilerin bu kadar güvenilir olmasını sağlayan şey, bir zincire bağlı bloklarda verinin değiştirilebilmesi için başlangıç blokuna kadar gidilerek müdahale edilmesi gerektiği ancak bunun mümkün olmadığı gerçeğidir (Atabaş, 2018). Verilerin kaydedildiği bloklar, birbirlerine bağlı olarak bir blok zinciri sistemi yaratmaktadır ve yapılan en ufak bir değişiklikte bütün bloklar değişecektir. Ayrıca yapılan işlemlerin mutabakat mekanizmasına bağlı olması sebebiyle de değişiklik yapılması veya verilerin herhangi bir şekilde manipüle edilmesi mümkün değildir.

Blokzincir ağında verilerin kaydedildiği blokların yapısı Şekil 3'te gösterilmektedir. Bir veri bloğu, temel olarak iki parçadan oluşmaktadır (Usta & Doğantekin, 2017):

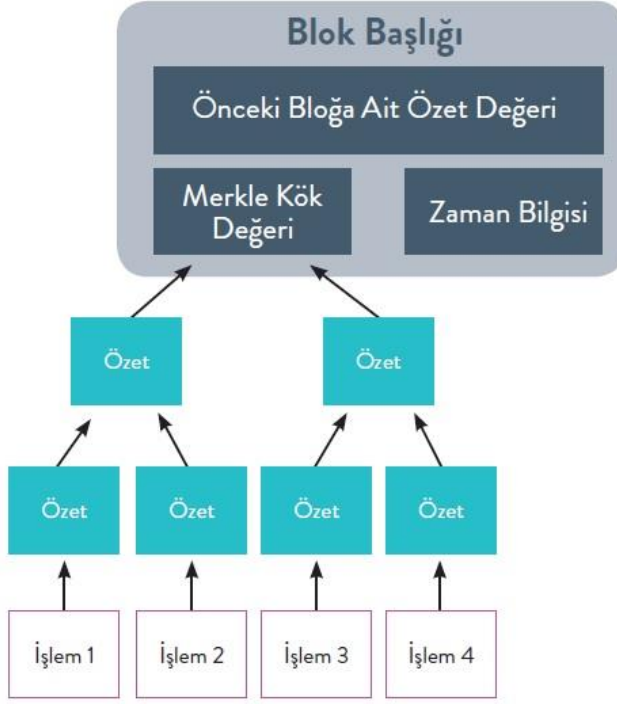
1. Blok içerisindeki veriler.
2. Blok içerisindeki veri bütünlüğünü kontrol etmek amaçlı üst bilgi/başlık (Block Header).



Şekil 3: Blokzincir blok yapısı (Usta & Doğanekin, Blockchain 101 v2, 2018).

Şekil 4'te ise blokzincirde yer alan blok başlığına ait yapı gösterilmektedir. Bir blok başlığı aşağıdaki bilgileri içermektedir:

- Önceki blok özet değeri alanında zincirde bir önceki bloğa karşılık gelen 256 bit boyutunda bir özet değeri bulunur.
- Blok içerisindeki verilere ait Merkle kök değeri (tüm verilerden tek bir özetleme verisine erişme şekli).
- Zaman damgası (1 Ocak 1970 tarihinden beri evrensel zamanda saniye olarak geçerli zaman bilgisi).



Şekil 4: Blok başlığı (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018).

Blok sisteminde önceki bloğun bilgisini göstermeyen tek bir blok vardır ve buna da Genesis Block yani Başlangıç Bloğu adı verilmektedir. Zincirin ilk bloğu olması sebebiyle bu blokta bir önceki bloğa ait özet bilgisi bulunmamaktadır. Diğer bloklar ise başlangıç bloğunun ardından sıralanarak verilerin kaydedilmesine devam etmektedirler.

Blokszincirin dağıtık yapısı üzerinde kaydedilen veriler, tüm birimlerde eşlenik olarak yani birbirinin kopyası şeklinde bulunmaktadır. Bu durumun sağlanabilmesi için de ağ genelinde mutabakat (consensus) yapılmalıdır. Blokszincir ağında verilerin güvenliğini sağlayan ve değiştirilemez olmasına yarayan en önemli özelliklerden biri mutabakat yapısının bulunmasıdır. Blokszincirde en çok kullanılan iki mutabakat sistemi İş İspatı ve Pay İspatı algoritmalarıdır.

2.2.4.1. İş İspatı (PoW) ve Pay İspatı (PoS)

En yaygın olarak kullanılan iki tane mutabakat algoritması bulunmaktadır. Bunlar; İş İspatı (Proof of Work - PoW) ve Pay İspatı (Proof of Stake - PoS)'dir. Bu mutabakat algoritmalarını birbirinden ayıran en önemli özellikler, güvenlik ve işlevsellik anlamındaki farklılıklarıdır. Bu anlamda geliştirilen ilk mutabakat algoritması İş İspatı algoritmasıdır.

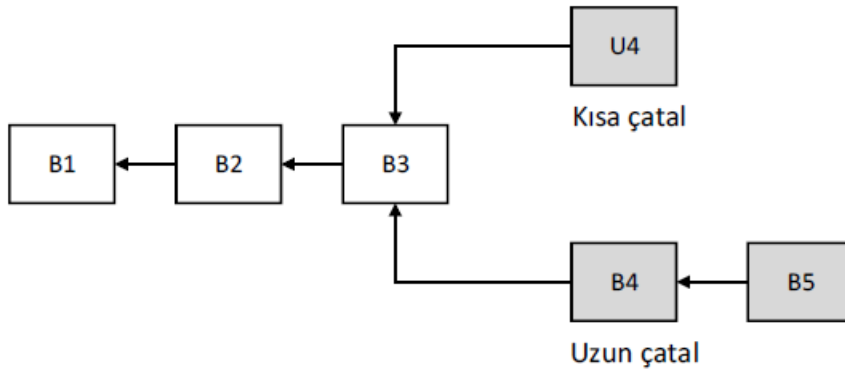
İş İspatı sistemi, yüksek sayıda tekrarlanma gerektirdiği için özel bir donanım ve yüksek miktarda enerji tüketimini beraberinde getirmektedir. Bu sebeple sistem daha uygun hale getirilmeye çalışılmaktadır fakat bu da dağıtık yapısının kaybolmasına neden olabilmektedir. İş İspatının oluşturulabilmesi için kullanılan problemleri farklılaştırarak ve enerji tüketimini yeniden değerlendirerek bu problemlerin üstesinden gelinmeye çalışılmaktadır.

Dağıtılmış bir ağdaki cihazlar arasında fikir birliği sağlamak için çalışma protokolünün kanıtını oluşturmak, Bitcoin'in kurucusu Satoshi Nakamoto'nun başarısıdır (Atabaş, 2018). Madencilik (mining) olarak adlandırılan bu protokolda, daha önceden belirlenmiş özelliklere sahip bir özet (hash) değerine ulaşmak için madenciler karmaşık hesaplamalar yapmaktadır.

Madencilik süreci, yeni blokta yer alacak verilerin seçilmesiyle başlamaktadır. Bu veriler ile Merkle kök değeri oluşturularak bir önceki bloğun özetleme değeri, zaman bilgisi ve nonce değeri olarak bilinen farklı ve benzersiz değerler ile blok başlığı oluşturulur. Oluşturulan blok başlığına uygun hash fonksiyonu yani özetleme oluşturulduğu kontrol edilir. Özet bilgisinin uygun olması halinde yeni blok oluşturulur ve bunun bilgisi de ağ üzerindeki tüm cihazlar ile paylaşılır. Özet bilgisi uygun değilse de nonce değeri artırılarak uygun olan özet bilgisine ulaşmaya çalışılır. Süreç, zincirdeki onaylanmış her bloğun, ağ üzerinden para göndermek için toplanan işlem ücretleri ve önceden belirlenmiş bir ödül ile madencilik yapılan şifreli para cinsinden madencilerin ödüllendirilmesini sağlamaktan ibarettir (Atabaş, 2018).

Birden fazla madencinin belirlenen hash (özet) değerine ulaşması ve ağ üzerinde yayınlaması halinde çatallanma oluşmaktadır. İki madenci aynı anda bir sonraki bloğu

üretmeyeceği için oluşan bu çatallanma Şekil 5’te gösterilmektedir. Örnek olarak gösterilen şekilde, U4 ve B4 olarak ayrılan iki çatal görülmektedir. B4’teki çatala yeni bir blok olarak B5 eklendikten sonra U4 çatalında bulunan madenciler B çatalına geçerek B6 bloğu için çalışmaya devam edecektir (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019).



Şekil 5: Blokzincirin çatallanması (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019).

İş İspatında madenciliğin farklı şekilleri bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir (Atabaş, 2018):

- CPU Madenciliği: İş uzlaşma protokolünün kanıtı olarak işlemleri doğrulamak için normal bir bilgisayarın CPU’sunu kullanmak
- GPU Madenciliği: CPU madenciliğinden farklı değildir ancak GPU madenciliğinde bir grafik kartı kullanılır. Grafik kartları nispeten daha az elektrik kullanır ve daha güçlüdür.
- FPGA Madenciliği: Programlanabilir Kapı Dizisi Madenciliği olarak adlandırılır. Bir FPGA, belirli bir işlem görevi için özel olarak tasarlanmış, normal işleyicilere göre madencilikte işlemleri birkaç kat daha hızlı hale getiren bir devredir.
- ASIC Madenciliği (Uygulamaya Özel Entegre Devre): Belirli bir kullanım için özelleştirilmiş bir devredir. ASIC’ler, CPU’ları, GPU’ları ve FPGA’ları hem hız

hem de verimlilik açısından daha iyi bir performansla karşılar, genellikle sadece Bitcoin madenciliği için kullanılır.

- Madencilik Havuzları: Bir madencinin başarılı bir şekilde madencilik yapma olasılığını artırmak için madencilerin katkısının ne kadar olduğuna bağlı olarak potansiyel ödülleri paylaşarak kaynaklarını bir araya getirir.
- Bulut Madenciliği: Bazı madenciler, kendi işlem gücünü diğer madencilere ayrılan süre boyunca kiralamaktadır.

Pay İspatı algoritması ise 2011 yılında İş İspatı algoritmasına alternatif olarak geliştirilmiştir ve blokzinciri teknolojisinde yaygın olarak kullanılan mutabakat protokollerinden biridir. 2012 yılında ilk kez Peercoin isimli kripto para biriminde kullanılan sistem, İş İspatına göre enerji tüketimi açısından daha tasarrufludur.

Bu mutabakat yapısında blok üretimi ve geçerlilik onay mekanizması, bloğu üreten düğümün ilgili blokzincir ağı üzerinde sahip olduğu pay miktarına göre çalışmaktadır. Bir başka deyişle cüzdanında en çok kripto para olan düğümlerin blok onayı verdiği ve dolayısıyla da parayla para kazanmanın kripto para dünyasındaki karşılığı olarak görülebilmektedir. Pay İspatı sisteminde madencilik yoktur ve genellikle sistem içerisinde üretilebilecek tüm kripto para miktarı ilk başta ağı kurgulayanlar tarafından üretilmektedir.

Pay miktarına göre işlem yapma konusunda Pay İspatı mekanizmasını benimsemiş kripto para ağlarında, işlemlerin onaylanması açısından farklı yöntemler ve davranış biçimleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden bazıları şu şekildedir (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018):

- Bir sonraki bloğu üretecek olan makine, sahip olduğu pay ile ilişkilendirilmiş bir rastlantısal fonksiyon ile belirlenebilir, zira payı yüksek olan makinenin seçilme şansı daha yüksektir. İlgili makine belirli bir süre içerisinde uygun bir blok paylaşmaz ise bir sonraki makineye geçilir.
- Bir makine belirlemesi yapılmaz, ancak pay bilgisi makinenin çözmesi gereken problemin (Proof of Work yaklaşımına benzer bir şekilde) zorluk derecesini

değiştirir. Örneğin daha fazla pay sahibi olan makine için daha kolay bir problem çözüm aralığı sağlanır.

Pay İspatında en çok paraya sahip kişinin her zaman için bir sonraki bloğu yaratmasının önüne geçmek için bazı yöntemler geliştirilmiştir. Böylece bir işlemin ispatında rastgele merkezileşmeye de engel olunması amaçlanmaktadır. Bu yöntemlerden bir tanesi yaş (age) adı verilen ve akış içerisindeki hesaplamalarda kullanılan bir kavramdır. Yaş yöntemi sayesinde yeni blok üretimi için kullanılan pay kapsamındaki kripto paraların yaş değerleri sıfırlanmaktadır. Belirli bir sürenin sonunda ancak yaş değeri kazanabilen kripto paralar, işlemlerde avantajlı konuma geçerler. Yaş değeri kapsamında gerçekleşen blok üretim sürecine para basma (forging, minting) denilmektedir.

2.2.4.2. PBFT – Bizans Arıza Toleransı (Practical Byzantine Fault Tolerance)

PBFT yani Bizans Arıza Toleransı, Bizans Generalleri problemine benzer sorunları çözmek için kullanılan bir protokoldür. Bizans İmparatorluğu'na bağlı generaller, kendilerine gelen emirlerin imparatorlardan mı yoksa yalan mı olduğunu anlamak için bir yöntem geliştirmişlerdir. İmparator tarafından generallere bir emir verileceğinde bu emri generallere ulaştırması için birden fazla ulak yollanırdı. Generaller de bu emri aldıklarında bu sefer de kendi aralarında ulaklar ile bu emirleri paylaşırlar. Bu doğrulama süreci içerisinde imparatorlardan gelen emir ulakların çoğunluğu tarafından aynı şekilde kabul edilirse bu emrin doğru olduğu kabul edilmektedir. Emirlerin doğrulanamaması halinde ise generaller tarafından uygulanmamaktadır. Bizans Generalleri probleminin blokzincir üzerindeki karşılığı ise merkezi olmayan bir ağdaki iki bilgisayarın, aynı verileri görüntülemeyi tamamen ve kesin bir şekilde garanti edemeyeceği şeklindedir.

Blokzincir ağında bu problemin aşılabilmesi için doğrulayıcı (validator) rolüne sahip makineler bulunmaktadır. Bu makineler için özel bir açık-gizli anahtar ikilisi yer almakta ve her makine diğer makinelerin açık anahtar bilgisine sahip olmaktadır. Bu protokolde her bir değişiklik işlem öncesi, işlem ve işlem onayı olarak üç aşamaya ayrılmaktadır. Bir düğümün bir değişiklik yapabilmesi için ilgili değişiklik için her aşamada diğer düğümlerin 2/3'ünden daha fazla onay alabilmesi gerekmektedir (Tanrıverdi, Uysal, &

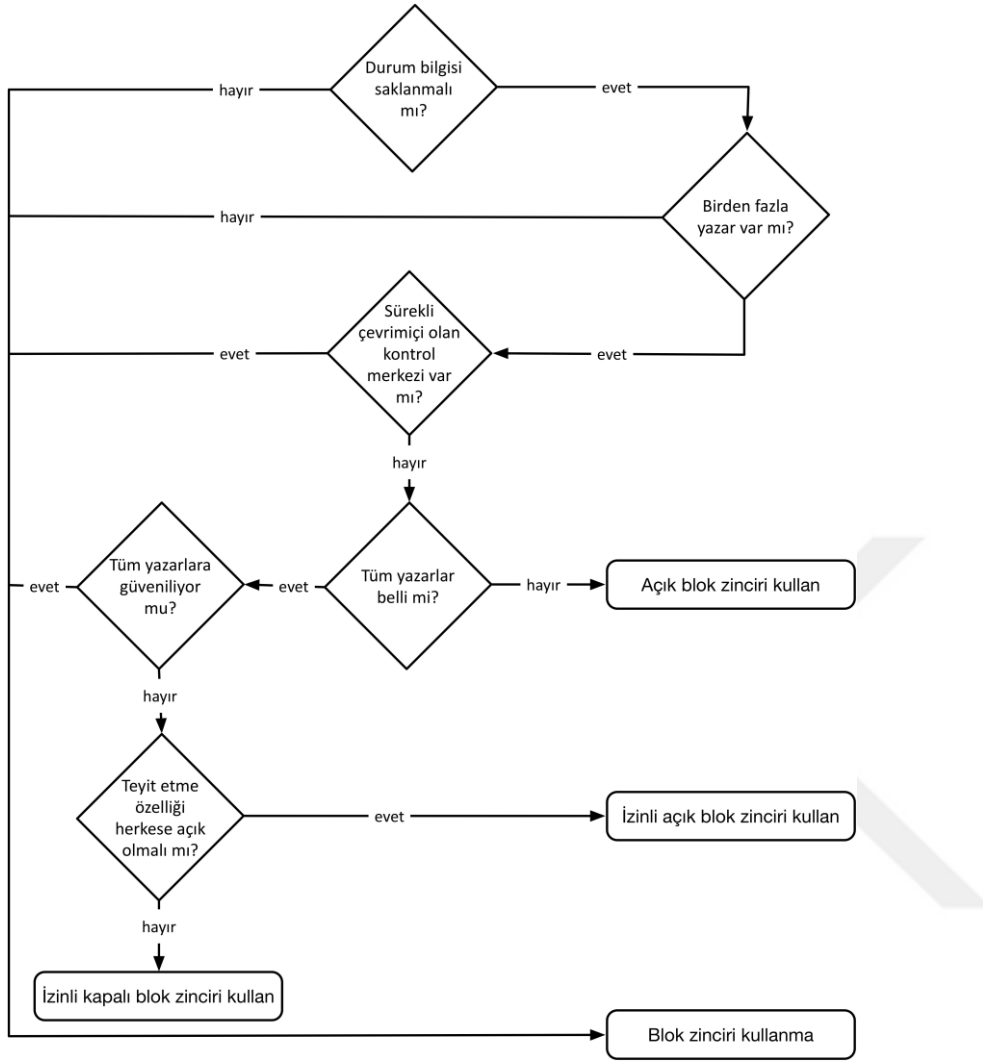
Üstündağ, 2019). Eğer bir işlem belirli bir sayıda (mesela $2n$ makineden oluşan bir ağ için bu sayı $n+1$ olabilir) makine tarafından onaylanmış ise mutabakat sağlanmış kabul edilir ve bu işlem ağ tarafından geçerli işlem olarak tanımlanır (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018). Tablo 2’de üç farklı mutabakat protokolünün özellikleri gösterilmektedir.

Tablo 2: Mutabakat Protokollerinin Karşılaştırılması

Kriter	İş İspatı	Pay İspatı	PBFT
Ağa Düğüm Eklenmesi	Açık	Açık	İzin Gerektirir
Enerji Tasarrufu	Yok	Kısmen	Var
İşlem Kabulü İçin Onay Oranı	>25% bilgisayar gücü	>51% değer	>66% onay
Örnek Uygulama	Bitcoin	Peercoin	HyperledgerFabric

2.2.5. Açık ve Özel Blokzincir Ağları

Blokzincir teknolojisi kullanım alanı ve ihtiyaca göre farklı şekillerde kullanılabilir. Bu bağlamda blokzincir ağları açık (public) ve özel (private) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Açık ve özel blokzincir ağları da mutabakat sistemine dahil olma izinlerine göre kendi içlerinde ayrışmaktadırlar. Şekil 6’da kullanım ihtiyacına göre hangi tip blokzincir ağı kullanılması gerektiği gösterilmiştir.



Şekil 6: Açık ve Özel Blokzincir Ağları Kullanımı (Yıldız, 2019)

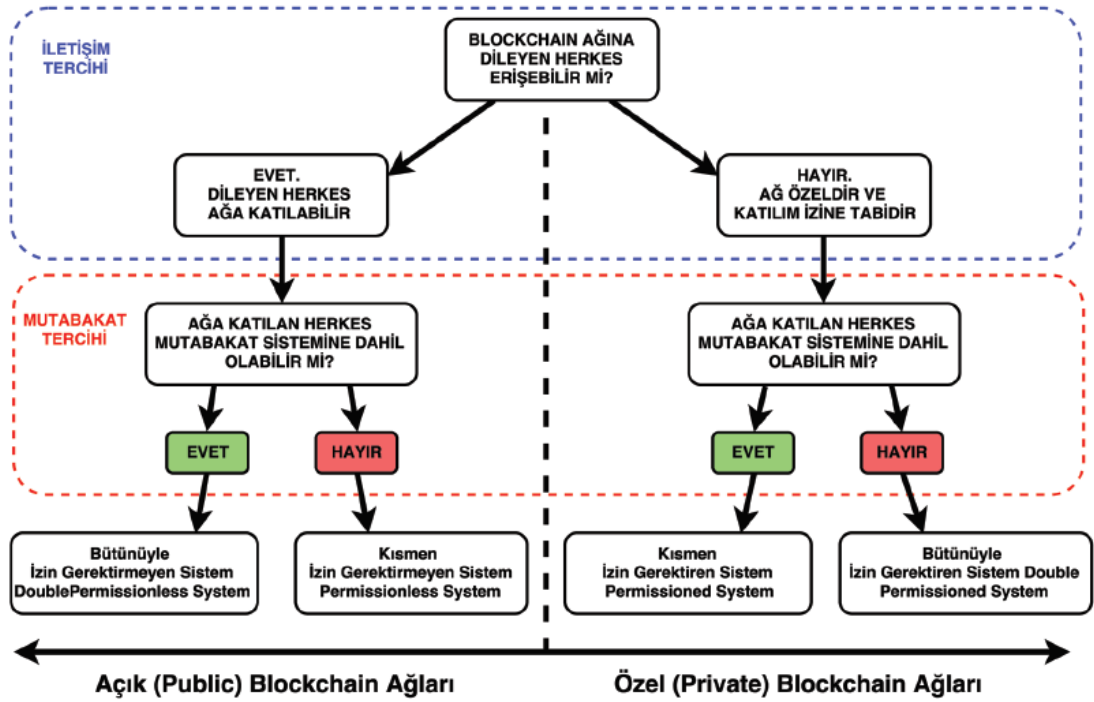
Açık bir blokzincir ağına herkes katılabilmektedir. Ancak mutabakat sistemine dahil olunması noktasında blokzincir ağları “Bütünüyle İzin Gerektirmeyen Sistem” (Double Permissionless System) ve “Kısmen İzin Gerektirmeyen Sistem” (Permissionless System) olarak ikiye ayrılmaktadır.

Bütünüyle İzin Gerektirmeyen Sistemde, katılımcılar izin almadan mutabakat sistemine dahil olabilirler. Bir başka deyişle, ağı katılan herhangi bir kişinin blok oluşturması veya blokları doğrulaması mümkündür. Kısmen İzin Gerektirmeyen Sistemde ise ağı katılan

kişiler yine mutabakat sistemine dahil olabilirler fakat öncelikle izin almaları gerekmektedir.

Özel Blokzincir ağları da açık blokzincir ağlarına benzer bir şekilde ikiye ayrılmaktadır. “Kısmen İzin Gerektiren Sistem” (Permissioned System) ve “Bütünüyle İzin Gerektiren Sistem” (Double Permissioned System) olarak ikiye ayrılan ağ, mutabakat sistemine dahil olma durumuna göre belirlenmektedir.

Özel blokzincir ağlarına dahil olmak için izin alınması gerekmektedir. Bunun yanı sıra Kısmen İzin Gerektiren Sistemde, mutabakat sistemine dahil olmak isteyen katılımcının izin almasına gerek yoktur. Kısmen İzin Gerektiren Sistemde, özel blokzincir ağına dahil olmak için izin alınması yeterlidir. Bütünüyle İzin Gerektiren Sistemde ise mutabakat sistemine de izin alınarak girilmektedir.



Şekil 7: Açık ve Özel Blokzincir Ağları (Usta & Doğantekin, Blockchain 101, 2017).

Bütünüyle izin gerektirmeyen blokzincir ağına örnek olarak Bitcoin blokzinciri gösterilebilmektedir. Bitcoin ağında insanlar sisteme dahil olarak blokzincir ağının mutabakat sağlayan bir uç noktası haline gelirler ama bunun karşılığında ağ üzerinde üretilen Bitcoin'lerin finansal bir değeri vardır ve insanların çıkarı bu değere sahip olmaktır (Usta & Doğantekin, Blockchain 101, 2017).

Kısmen izin gerektirmeyen blokzincir ağlarından en yaygın olarak kullanılanı ise Ethereum'dur. Bu ağların içinde bulunan herkes, sistem içerisindeki verilere erişebilmektedir. Öte yandan, Ethereum blokzincirinde bulunan akıllı sözleşmeler, belirli işlemler için izin gerektiren mutabakatlar da oluşturabilmektedir.

2.2.6. Akıllı Sözleşmeler (Smart Contracts)

Akıllı sözleşme kavramı, blokzincir ağlarından bağımsız olarak, ilk kez 1994 yılında, bir bilgisayar bilimcisi ve matematikçi olan Nick Szabo tarafından, çeşitli taraflar arasındaki etkileşimleri güvenli hale getirip uygun şekilde yürütülmesini sağlayan bilgisayar programlarını/sistemlerini tanımlamak amacı ile ortaya atılmıştır (Usta & Doğantekin, 2017). İlk olarak yazar kasa mantığında bir dijital satış makinesi üzerinde gösterilmiştir. Bu mekanizmada bir ürün seçilerek gereken para miktarı girilmektedir ve ödeme onaylandığında istenen ürün alınarak süreç tamamlanmaktadır. Sonrasında geliştirilen blokzincir teknolojisinin, Bitcoin'in ötesine geçmesinde önemli bir etken olan bu kavram, 2013 yılında tekrar kullanılmaya başlanmıştır.

2013 yılında 19 yaşında bir üniversite öğrencisi olan Vitalik Buterin, blokzincir tabanlı Ethereum adlı platformu geliştirmiştir. Bu platformun en önemli özelliği ise Akıllı sözleşmelerin, blokzincir sistemine dahil edilmesi olarak gösterilmektedir. Akıllı sözleşmeler, yazılım vasıtasıyla belirli işlemlerin otomatik olarak yapılmasını sağlamaktadır. Blokzincir sisteminde aslında basit ölçüde bulunan bu sistem, Ethereum platformuyla birlikte daha da geliştirilmiştir. Akıllı sözleşmelerin blokzincir teknolojisine dahil edilmesiyle ortaya çıkan avantajlar şöyle sıralanabilir (Usta & Doğantekin, 2017):

- Akıllı sözleşmeler genel olarak elle yürütülen süreçleri yazılım tabanlı olarak otomatikleştirdikleri için iş akışlarına hız kazandırır.
- Akıllı sözleşmeler ile otomatikleşen işlemler, insan kaynaklı hatalara karşı daha dayanıklıdır.
- Akıllı sözleşmelerin merkezi bir yapı yerine ağ üzerinde dağıtık olarak uygulanması, manipülasyon, yerine getirilmeme gibi riskleri düşürmektedir.
- Akıllı sözleşmeler, “güven” amaçlı aracı kurumlara duyulan ihtiyacı azaltmaktadır.
- Akıllı sözleşmeler, daha az insan girdisine/takibine ihtiyaç duyması ve aracı kurumlara daha az bağımlı olmasından dolayı daha düşük maliyetlidir.

Akıllı sözleşmeler, blok zincirindeki hesapların adresleri gibi bir adrese sahiptirler ve bir kere blokzincirine dâhil edildikten sonra değiştirilmeleri mümkün değildir (Yıldız, 2019). Kod ile yazılmış ve belirli bir blokzincirine gömülü olan bu sözleşmelerde, gerekli şartlar yerine getirildikten sonra otomatik olarak yürütülen tüm kurallar, son kullanma tarihleri ve yerine getirilecek diğer tüm bilgiler bulunmaktadır. Uygulamaya konulan işlem akıllı sözleşme çerçevesinde otomatik olarak gerçekleştirileceğinden uzun vadeli kullanımında dikkat edilmesi gerekmektedir.

Blokzinciri üzerinde yapılan bir uygulamada, akıllı sözleşmeler başka zincirlere dahil edilerek dünya genelinde birçok ağ birbirine bağlanabilmektedir. Örneğin, bir doktor hastaya bir ilaç verdiğinde, sistemde otomatik tanımlanır ve hastanın kişisel bilgileri aynı zamanda eczane gibi ilaç satış noktalarında hangi ilacın verilmesi gerektiği görüntülenir (Atabaş, 2018). Bu sayede akıllı sözleşmeler ile blokzincir kullanım alanları da genişletilmiş olacaktır.

İşletmeler veya kurumlar arasında yapılan işlemlerin birçoğu geleneksel yöntemlerle ve bu doğrultuda üçüncü taraflar aracılığıyla yapılmaktadır. Güvenilirliğin sağlanması için başvuru bankası, noter gibi üçüncü taraflar, blokzincir tabanlı akıllı sözleşmeler sayesinde devre dışı kalabilecektir. Verilerin merkezi bir kuruma aktarılmasından akıllı sözleşmeler aracılığıyla işlemlerin gerçekleşmesi, sahtekarlıkların azaltılmasına yarayacaktır. Ayrıca aracıları ortadan kaldırması sebebiyle de aracı maliyetinin ortadan kalkmasına sebep olacaktır. Bunların yanı sıra, işletmelerin evrak işlemlerini yürütme,

takip etme ve aracılarla iletişim kurma gibi vakit alan birçok işlem de akıllı sözleşmeler sayesinde otomatik olarak gerçekleştirilebilecektir.

2.3.Blokzincir Tabanlı Platformlar ve Uygulama Örnekleri

Blokzincir teknolojisiyle üretilen uygulamalar en çok ekonomi ve finans sektöründe geliştirilmektedir. Burada blokzincir teknolojinin çıkışının Bitcoin isimli kripto para olması sebep olarak gösterilebilir. Ancak blokzincir, kripto paraların yanı sıra merkeziyetsiz ve güvenli yapısıyla birçok sektörde farklı uygulamaların geliştirilmesini sağlayabilecek potansiyelde bir teknolojidir.

2008 yılında gerçekleşen küresel krizin hemen ardından ortaya atılan Bitcoin ve blokzincir teknolojisi, bankalar ve finans sektörüne karşı yitirilen güven sebebiyle alternatif bir yol olarak görülmüştür. Mortgage Krizi de denen küresel krizde, dünyanın önde gelen uluslararası şirketleri iflas ettiklerini açıklamıştır. Bu duruma bağlı olarak yatırımcılar, bankalar ve özel kurumlardaki yatırımlarını çekmişlerdir Merkezi kurumların işleyişinin ve güvenilirliğinin sorgulandığı böyle bir dönemde, merkeziyetsiz ve güvenilir bir para sistemiyle ortaya çıkan blokzincir teknolojinin en çok talep gördüğü alan da finans sektörü olmuştur.

2.3.1. Bitcoin (BTC)

2008 yılında Satoshi Nakamoto'nun yayınladığı makale ile hem blokzincir teknolojisi hem de onun ilk platformu olan Bitcoin tanımlanmıştır. Bitcoin (BTC), blokzincir tabanlı bir kripto para çeşididir. 2009 yılında açık bir ağ olarak kullanılmaya başlanan Bitcoin, temel olarak uçtan uca para transferi yapılmasını sağlamaktadır. Mevcut sistemde bu işlemler bankalar üzerinden gerçekleşmektedir. Ancak geleneksel banka sistemleriyle küresel çapta işlemler yapmak hem maliyetli hem de uzun zaman almaktadır.

Bitcoin, hiçbir devlet veya kurum tarafından kontrol edilmeyen, merkezsiz bir sisteme sahiptir. Ayrıca sınırlı miktarda üretilmesi sebebiyle paradan ziyade altına

benzetilmektedir. Bitcoin platformu içerisinde yeni bir Bitcoin yaratılmasının tek yolu, ağ üzerinde yeni bir blok oluşturulması sayesinde gerçekleşmektedir. En küçük Bitcoin birimi, bir Bitcoin'in yüz milyonda biridir ve bir "Satoshi" olarak adlandırılmaktadır.

Bitcoin blokzincirinde, 3 Ocak 2009 tarihinde, oluşturulan her yeni blok başına 50 Bitcoin üretilmekteydi. Sonrasında ise sistem içerisinde her 210.000 blok üretildiğinde yarılanması (halving) kuralı getirilmiştir. Bitcoin ağına ilk yarılanma 28 Kasım 2012'de gerçekleşmiştir. Her 10 dakikada bir blok üretimi başına verilen Bitcoin miktarı 50'den 25'e düşmüştür. 9 Temmuz 2016 yılında ise ikinci yarılanma gerçekleşerek blok üretimi başına verilen Bitcoin miktarı 12,5 olmuştur. Her 10 dakikada bir blok üretildiği için 210 bin bloğun üretilmesi 4 yıl sürmektedir. Sistem toplamda 21.000.000 Bitcoin üretilen ve 2140 yılında son bulacak şekilde sınırlandırılmıştır. Buradaki amaç enflasyonu önlemektir.

Bitcoin platformunda olan kişilerin dijital cüzdan adı verilen Bitcoin adreslerinin bulunduğu cüzdan sistemi bulunmaktadır. Dijital cüzdanlar aslında bir açık (public key) ve bir gizli (private key) anahtar çiftinin oluşturmuş olduğu asimetrik şifre sisteminden ibarettir. Buradaki açık anahtar, transfer yapılacak kişilerle paylaşılabilir. Ancak gizli anahtarlar kişiye özeldir ve saklı tutulmalıdır. Transferi gerçekleştirebilmek için Bitcoin göndermek isteyen A kişisi gizli anahtarını kullanarak bir imza oluşturmalıdır. Ardından A kişisi, parayı göndermek istediği B kişinin açık cüzdan adresine oluşturduğu imzayı da ekleyerek bir transfer talimatı gönderir. Transfer tamamlandıktan sonra işlem, dijital imza, zaman damgası ve doğrulama için ağdaki tüm düğümlere yayınlanır. Ağdaki düğümlerin işlemi onaylamasının ardından blok olarak zincire eklenir. İşlemin şeffaflığı açısından herkes bu transferin gerçekleştiğini görür ve onaylanması için de halka açıktır.

Bitcoin işlemleri, bloklar içerisindeki işlemlere karşılık gelmektedir. Bu işlemler veri tabanlarına yazılıp onaylandıktan sonra bir daha değiştirilememektedir. Bitcoin değerleri bakiye sahiplerinin cüzdanlarında veya merkezi hesaplarında tutulmamaktadır. Bitcoin transferleriyle ilgili iki temel problem bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, Bitcoin göndermek isteyen kişinin cüzdanında göndermek istediği kadar Bitcoin olup olmadığıdır. Bitcoin sistemindeki tüm işlemler, ağ üzerindeki herkese açık, güvenli

(değiştirilemez) ve ortak bir blockchain yapısı üzerinde tutulduğundan, hangi hesapta ne kadar Bitcoin var sorusunun cevabına ulaşılabilir ve bu şekilde Bitcoin göndermek isteyen kişiye ait cüzdan içinde yeterli Bitcoin kaydı bulunmuyorsa, bu işlemi yapmasına izin verilmez (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018).

İkinci problem ise çift harcama problemi de denilen bir Bitcoin'in birden fazla kez harcanmasıyla ilgilidir. İşlemlerin takip edilmesi ve şeffaflığından dolayı çift harcama problemi de engellenmektedir. Mutabakat yapısı sayesinde blokzincir ağında olan tüm birimler, yapılacak işlemi kontrol etmektedir ve kurallara uygun olmayan bir işlem olduğunda bu işlemin gerçekleştirilmesi onaylanmamaktadır. Merkezi bir yapı olmaması sebebiyle sistemin kuralları en başından belirlenmiştir ve sonradan herhangi bir otorite tarafından değişiklik yapılamaz. Bu nedenle de kurallara uygun olmayan bir işlem mutabakat yapısı tarafından engellenmiş olur. Blokzincirde kaydedilen verilerin değiştirilemez ve şeffaf olması, Bitcoin işlemlerindeki güvenilirliğin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır.

Bitcoin blokzincir ağının yapısı temel olarak; sınırlı ve kontrollü üretilebilen bir veri kaydının (kripto para biriminin) oluşturulması, bu kayıtların kopyalanmadan ve bozulmadan sahipliğinin belirlenmesi, bu sahipliğin başka sahiplere aktarılması üzerine kuruludur (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018). Finansal sisteme alternatif olarak görülen Bitcoin sistemi, bankaların aracılığını kaldırarak işlem ücretlerinin azaltılması ve zaman içerisindeki güncellemeleri (lightning network, ölçeklenebilirlik) ile daha hızlı işlem yapılabilir hale gelmesi sebebiyle oldukça dikkat çekmektedir.

2.3.2. Ethereum (ETH)

Blokzincir teknolojisi, ilk çıktığı dönemde yalnızca uçtan uca (P2P) para transferine yarayan Bitcoin platformu üzerinden kullanılmaktaydı. Bitcoin'den sonra blokzincir tabanlı kurulan ikinci platform olan Ethereum, Vitalik Buterin tarafından 2015 yılında geliştirilmiştir. Ethereum'un yaratıcıları, Bitcoin'i "1. Nesil Blockchain", Ethereum'u ise "2. Nesil Blockchain" olarak tanımlamaktadırlar (Usta & Doğantekin, 2017).

Ethereum'un kendi sitesinde belirttiği üzere, dünyanın en önde gelen programlanabilir blokzinciridir. İnternetin yeni çağının temeli olarak adlandırılan sistemin özellikleri şu şekilde sıralanmaktadır (Ethereum, 2020):

- Paranın ve ödemelerin interneti,
- Kullanıcıların kendi verilerinin sahibi olduğu, uygulamaların sizi gözetlemediği ve sizden çalmadığı bir internet,
- Herkesin açık bir finansal sisteme ulaşabildiği bir internet,
- Tarafsız, açık erişim altyapısı üzerine kurulmuş, hiçbir şirket veya kişi tarafından kontrol edilmeyen bir internet.

Programlanabilir olması özelliğiyle Ethereum üzerinde birçok uygulama geliştirilebilmektedir. Ethereum blokzinciri üzerinde ETH veya diğer varlıklarla ödeme yapılmasını sağlayan kripto para cüzdanları oluşturulabilmektedir. Bu sayede daha ucuz ve anında işlem yapılabilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca kripto para transferi haricinde de dijital varlıkların yatırım aracı olarak kullanıldığı finans uygulamaları bulunmaktadır.

Ethereum, Bitcoin'den farklı olarak merkezsiz yapılar kurgulamak ve merkezsiz uygulamalar geliştirmek isteyen yazılımcılar için programlanabilir blokzincir yapısı barındırıyor (Dedeoğlu, 2019). Ethereum platformunun Ether (ETH) olarak adlandırılan bir kripto para birimi bulunmaktadır. Tıpkı Bitcoin gibi merkeziyetsiz, hiçbir kurum veya devlete bağlı olmayan ve sınırlı bir para birimidir. Ethereum'un Bitcoin'den en önemli farkı ise altyapısında kullandığı blokzincir sistemine akıllı sözleşmeleri de dahil etmiş olmasıdır.

Ethereum'un üretmiş olduğu ETH'nin Bitcoin'den ayrıldığı en önemli nokta toplam arzın sınırlı olmamasıdır. Bitcoin'deki 21 milyonluk sınırlı üretim ETH'de bulunmamaktadır. Ancak enflasyon riskine karşı her yıl üretilecek para miktarı sabitlenmiştir.

2.3.3. HyperLedger

2015 yılında Linux Vakfı tarafından kurulan HyperLedger, açık kaynaklı bir blokzincir platformudur. Amaçları, kısaca, iş dünyasında şirket seviyesindeki işlemlerin idare edileceği blokzincir framework'leri geliştirmek; bu işlemler için hem ticari hem de teknik yönetimler tarafından desteklenen tarafsız, açık ve tamamen topluluk odaklı altyapılar sağlamak; insanları blokzincir fırsatları konusunda eğitmek ve bu projeleri geliştirecek teknik topluluklar kurmaktır (Elciyar, 2019). Bu noktada HyperLedger'ı diğerlerinden ayıran özelliği kripto para olmamasıdır. HyperLedger yetkililerinden Brian Behlendorf yaptığı bir açıklamada, gelecekte asla Hyperledger coin gibi bir proje olmayacağını, global bir para birimi projesinin olası siyasi zorluklarından kaçındıklarını söylemiştir.

Hyperledger üyeleri arasında American Express, Cisco, J.P.Morgan, Intel, IBM, SAP, Digicert, FedEx, Huawei, Oracle gibi şirketler bulunmaktadır. Şirketin tedarik zincirinden havayollarına kadar birçok alanda blokzinciri projeleri bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi, gıda ürünlerinin üretildiği yerden itibaren masaya gelene kadar geçirdiği tüm süreçleri kayıt altına almayı hedefleyen proje olan IBM Food Trust'tır. Tedarik zincirinin blokzincir üzerinde uygulanmasına dair önemli bir örnek olan projenin pilot uygulamasında Nestlé, Wal-Mart, Tyson Foods ve Golden State Foods gibi ünlü şirketler bulunmaktadır.

Bir diğer HyperLedger uygulaması ise Chain-m adı verilen ve havayolu şirketlerindeki biletleme sisteminin blokzincir ağı üzerinde uygulandığı bir sistemdir. Hyperledger Fabric kullanılarak yapılan bu projede kullanıcıların web tabanlı bir ara yüz üzerinden bu süreçlerin kaydını ve takibini şeffaf bir şekilde yapmaları amaçlanmaktadır (Elciyar, 2019). Cambio Coffe tarafından geliştirilen HyperLedger uygulaması olan ScanTrust ile yine IBM Food Trust'ta olduğu gibi tedarik zincirindeki üretim aşamaları blokzincir üzerine kaydedilmektedir. Böylece üretilen kahve çekirdeğinin tüm aşamaları güvenilir bir şekilde izlenebilmektedir. Uygulama sayesinde kahve alan müşteriler, kahve paketlerinin üzerinde yer alan kare kodları okutarak kahvelerinin nerede üretildiğini ve ne şekilde geldiğini görebilmekteler.

2.3.4. Tether (USDT)

Tether (USDT), blokzincir tabanlı ve reel para destekli bir kripto para birimidir. Fiyatı dolara endekslenmiştir ve 1 dolar olarak sabit tutulmaya çalışılmaktadır. Tether'in geliştirilmesindeki asıl sebep, kripto para alışverişindeki kolaylığı standart para piyasasında kullandırmaktır. Böylelikle kripto paralar ile itibari paralar arasında köprü oluşturarak düşük komisyonlu ve şeffaf bir sistem sunmak amaçlanmıştır.

2015 yılında piyasaya sürülen Tether kripto para biriminde diğer kripto paralarda olduğu gibi madencilik yapılamamaktadır. Tether şirketi tarafından her bir Tether'e karşılık 1 dolar olacak şekilde piyasaya sürülmektedir. Bu şekilde reel bir para biriminin, düşük masraflarla transfer edilebilmesi sağlanmaktadır. Pek çok işletme yüksek fiyat dalgalanmaları sebebiyle Bitcoin dahil olmak üzere çoğu kripto para birimine mesafeli yaklaşmaktadır. Ancak değeri sabit ve yüksek hacimli bir stabil varlık olan USDT bu alanda duyulan ihtiyacı kapatabilmiştir (BtcTurk, 2020).

2.3.5. Ripple (XRP)

Blokzincir teknolojisi kullanan uluslararası para transfer sistemi Ripple, küresel çapta gerçekleşen para transferlerinde yavaşlık ve yüksek maliyet gibi etkenleri ortadan kaldırmak amacıyla kullanılmaktadır. Ripple ile işlem yapmanın maliyeti olarak 0,00001 ABD doları alınmaktadır. Kendine ait Interledger Protocol isimli bir mutabakat sistemi bulunan Ripple'ın ağ yoğunluğuna bağlı olarak 4 saniye ile 1 dakika arasında değişen bir işlem hızı bulunmaktadır. Bu anlamda Bitcoin de dahil olmak üzere birçok kripto para sisteminden daha hızlı olduğu söylenebilmektedir.

Ripple, kendi kripto-para birimine sahip olsa da XRP, yapı itibari ile para birimlerinden bağımsız bir sisteme sahiptir. Üzerinde her türlü para birimi (diğer kripto-para birimleri dahil olmak üzere) hatta değer ifade eden herhangi bir birim ile (yolcu mil puanları gibi) işlem yapılabilir (Usta & Doğanekin, Blockchain 101 v2, 2018).

Kripto para borsalarında işlem gören XRP, Ripple firmasının geliştirdiği ve kendi servisinde kullandığı kripto para birimi teknolojisi olmasına rağmen doğrudan Ripple

servisine bağı değildir. Bu sebeple Ripple firmasının başarısı veya XRP'nin borsalardaki değeri arasında doğrudan bir bağlantı bulunmamaktadır.

2.3.6. Everledger

2015 yılında İngiltere'de kurulan Everledger, elmas ticareti endüstrisinde kullanılan blokzincir tabanlı bir dolandırıcılık tespit sistemidir. Elmas ticareti sürecindeki kişilerin yapmış olduğu eylemler, blokzincir ağına kaydedilerek takip edilmektedir. Bu sayede hem işlemler hızlandırılmış olacak hem de karşılıklı güven sağlanmaktadır.

Elmas sahipleri, sigorta firmaları, düzenleyici kurumlar gibi aktörlerin bir araya geldiği blokzincir platformu, geleneksel sertifika yapısına kıyasla daha güvenli ve hızlı bir süreç sağlamaktadır (Usta & Doğantekin, Blockchain 101, 2017). Everledger uygulamasında sürecin takibi için bir elmasın seri numarası, kesim şekli ve renk bilgisi toplanarak dijital parmak izi yani hash kodu oluşturulmaktadır. Her elmas için bilgilerin yer aldığı bu özet bilgiler, gerçekleşen işlemlerin kaydında kullanılmaktadır. Blokzincirin değiştirilemez veri yapısı sayesinde yapılan her işlem kayıt altına alınarak güvenli bir hizmet sunulmaktadır. Şimdiye kadar 1 milyondan fazla elmas için blokzincir sistemi kullanılmıştır.

2.3.7. OpenBazaar

Dijitalleşme ve küreselleşmenin etkisiyle alışverişlerin birçoğu internet üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu duruma bağı olarak da elektronik ticarete büyük bir artış gözlemlenmektedir. Elektronik alışveriş siteleri olan Amazon, eBay gibi uygulamalar, merkezi yapılara sahiptirler. Bu platformlar, sağladıkları hizmet kapsamında belirli sınırlı ödeme yöntemlerini desteklemekte, yüksek işlem komisyonları yansıtmakta, kişisel bilgilerin paylaşımı, sınırlı ticari kategori seçenekleri gibi çeşitli kısıtlamalar getirmektedirler (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018). Blokzincir tabanlı OpenBazaar uygulaması sayesinde ise alıcı ve satıcı arasındaki aracı olan bu merkezi yapılar kaldırılarak doğrudan alışveriş sağlanmaktadır.

Karşılıklı yapılan bu ticarete, alışverişin kurallarını taraflar belirlemektedir. Yapılan anlaşma kapsamında Bitcoin blokzinciri üzerinden sözleşme oluşturulur ve anlaşılan fiyat ile alışveriş gerçekleştirilir. OpenBazaar 2016 yılında faaliyet göstermeye başlamış bir uygulama olarak günümüzde doğrudan sağlanan iletişimin alışverişte de yapılmasını sağlamasıyla dikkat çekmektedir.

2.4. Ülkelerin Blokzincir Teknolojisine Bakışları ve Dünyada Blokzincirin Kullanım Örnekleri

Dünyada blokzincir teknolojisine dair gelişmeler birçok ülke tarafından yakından takip edilmektedir. Uygulama alanında neredeyse bütün sistemleri etkileyecek olan bu teknolojiye dair araştırmalar yürütülmekte ve projeler geliştirilmektedir. Ülkelerin blokzincir teknolojisi ile kripto para kullanımına bakışlarında farklılık bulunmaktadır. Finans sektörü haricinde birçok uygulama alanı bulunan blokzincir, bu noktada kripto paralardan ayrılmaktadır. Özellikle kara para aklama, kullanıcıların takip edilememesi gibi durumları mümkün kıldığı iddia edilerek eleştirilen kripto paralar, ülkelerin olumsuz yönde bakmasına sebep olmaktadır.

Birçok devlet çeşitli alanlarda blokzinciri teknolojisine yatırım yapmaktadır. 2018 OECD raporuna göre dünya genelinde 2017 yılında 26 farklı ülke tarafından 117 blokzinciri hizmeti girişi ve uygulaması yapılmışken, 2018 yılında 45 ülke tarafından 202 girişim ve uygulama hayata geçirilmiştir (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019). Dünya Ekonomi Forumu'na (WEF) göre, 2013'te 1 milyar dolar olan blokzincirin pazar değeri, 2025 yılında 176 milyar doları, 2030 yılında ise 3,1 trilyon doları aşacaktır (Tüfekçi & Karahan, 2019).

Tablo 3'te ülkelerin kripto para ve blokzincir hakkındaki görüşlerine dair bir liste bulunmaktadır. Bazı ülkeler her ikisine de olumlu olarak bakıp yeni uygulamalar geliştirmeye çalışırken, bazı ülkeler ise blokzincir teknolojisine olumlu bakarken kripto para kullanımına çekinceyle veya olumsuz olarak yaklaştığı görülmektedir.

Tablo 3: Ülkelerin Kripto Para ve Blokzincir Teknolojisine Bakışı (Türkmen & Durbilmez, 2019).

Ülke	Kripto Para	Blokzincir
Çin	Olumsuz	Olumlu
Hindistan	Olumlu	Olumlu
Japonya	Olumlu	Olumlu
İngiltere	Tarafsız	Olumlu
Fransa	Tarafsız	Olumlu
Avusturya	Tarafsız	Olumlu
Rusya	Olumsuz	Tarafsız
Türkiye	Tarafsız	Olumlu
Singapur	Tarafsız	Olumlu
Kanada	Tarafsız	Olumlu

Tabloda dikkat çeken durum, Çin ve Rusya'nın kripto para konusundaki olumsuz tavrıdır. Bu iki ülke de kripto para konusunda yaptırım ve yasaklar uygulamaktadır. Kripto paralara olumsuz bakan başka ülke olmamakla birlikte Türkiye'nin de içinde bulunduğu altı ülke tarafsız durmaktadır. Blokzincir konusunda ise hiçbir ülkenin olumsuz tavrı bulunmamaktadır. Bu konuda tarafsız kalan tek ülke ise Rusya'dır. Ancak gelişmekte olan bu teknolojinin uygulama alanları geliştikçe ve yararları görüldükçe, olumsuz veya tarafsız bakan birçok ülkenin de bu yöndeki bakışlarının değişeceği tahmin edilmektedir.

Building Blocks, Birleşmiş Milletler tarafından göçmenlere nakit transfer sağlayan Gıda Programı (WFP – World Food Programme)'nın kullanmış olduğu blokzinciri uygulamasıdır. BM, yardım yapılan bölgelerdeki finans kurumlarının güvenilirmez

olabilmesi ve çatışma bölgelerindeki ödeme işlemlerinin yeterli ölçüde sağlanamaması gibi nedenlerle blokzincir teknolojisinden yararlanmaya başlamıştır. 400.000'den fazla mülteciye yardım sağlanan uygulama kapsamında BM Gıda Programı'ndan gelen yardım miktarı, yardımı alacak kişilerin blokzinciri defterindeki hesaplarında tutulmaktadır. Bunun yanı sıra, Dünya Gıda Programı, Cibuti ve Etiyopya'daki gıda tedariki için blokzinciri takibini uygulayarak işlem süresini 15-20 günden 5 günün altına indirmeyi başarmıştır (Blockchain Türkiye Platformu, 2020).

Dünya Ekonomik Forumu (WEF – World Economic Forum), tedarik zincirlerinin çevresel sürdürülebilirliğini sağlamak için tarafsız ve halka açık bir blokzinciri platformu oluşturmuştur. Şirketlerden gelen tedarik zinciri verileri toplanarak tüketicilerin bu verilere ulaşabilmesi sağlanacak. Böylece şirketlerin çevre dostu olması ve tedarik süreçlerinin şeffaflığının sağlanması hedefleniyor.

2.4.1. Estonya

Blokzincir teknolojisini en çok kullanan ve uygulamalarına yatırım yapan ülkelerden biri de Estonya'dır. Burada Estonya'nın diğer ülkelere göre daha küçük ve az nüfuslu olması da uygulamaların hayata geçirilmesi noktasında bir avantaj olarak görülebilir. Kamudaki sağlık, yasama, güvenlik gibi birçok kaydı blokzincire taşıyan Estonya, ulusal kimlik yönetimini de blokzincire dayalı olan ID-kaarts sistemi üzerinden oluşturmuştur.

Elektronik ikamet (e-residency) kuran dünyadaki ilk ülke olmasının ardından Estonya, blokzincir inovasyonunda da lider bir ülke olmaya en büyük adaylardandır (Türkmen & Durbilmez, 2019). Estonya 2011'de sağlık alanındaki kayıtları blok zinciri teknolojisine dayanan bir sistemde tutmaya başlamıştır. O zamandan beri vatandaşlar, sağlık hizmeti sunucuları ve sigorta kurumları, hasta verilerini bu sistem üzerinden çekmektedir (Yıldız, 2019). E-estonya adı verilen sistem sayesinde dijital kimlik, dijital sağlık, dijital vergilendirme gibi hizmetlerin blokzinciri üzerinde tutulması ve paydaş kurumlar tarafından paylaşılmasına olanak veren bir sistem kullanılmaktadır.

Estonya’da tasarlanan Anahtarsız İmza Arayüzü (KSI) uygulaması, devlet görevlilerinin, farklı veri tabanlarındaki bir kaydı, kimin ne zaman değiştirdiği ne değişiklikler yapıldığı gibi verileri izlemesini mümkün kılmaktadır (Tüfekçi & Karahan, 2019). Verilerin gizliliğini sağlayan ve müdahale edilmesini engelleyen bu sistem uluslararası olarak kullanılabilir.

2.4.2. ABD

ABD’de blokzincir ve kripto para uygulamalarının kullanımı eyalet bölgelerine göre farklılık gösterebilmektedir. Ancak yine de blokzinciri ekosistemi açısından bakıldığında teknoloji desteklenmekte ve önemli bir yeri bulunmaktadır. Menkul Kıymetler Borsa Komisyonu ile Vadeli Emtia İşlemleri Komisyonu konuya olumlu yaklaşırken; devlet kuruluşları arasında kripto paraları tanımlamada farklılıklar söz konusudur (Blockchain Türkiye Platformu, 2019).

Eylül 2018 tarihinde ABD’nin Virginia eyaletinde blokzincir tabanlı The Voatz isimli oy uygulaması kullanılmıştır. Bu uygulama sayesinde ülke dışında bulunan vatandaşların bulundukları ülkelerden seçimlerde oy kullanabilmesi sağlanmıştır. Nevada eyaletince blokzincir kullanımının düzenlenmesi ve vergilendirilmesinin önlenmesi yasası çıkarılmış olup bu yasa ile yerel hükümet tarafından blokzincir kullanımından bir vergi veya ücret alınması, blokzincir kullanmak için lisans, sertifika ya da izin zorunluluğu ve blokzincir kullanımı ile ilgili herhangi bir diğer gerekliliğin zorunlu tutulması engellenmektedir (Tüfekçi & Karahan, 2019). Öte yandan, ABD merkezli Coca-Cola yıllık 21 milyar dolar değerindeki operasyonlarını yönetmek için blokzincir teknolojisini kullanacağını duyurmuştur.

2.4.3. Singapur

Singapur’da bazı devlet yöneticileri tarafından blokzincir teknolojisine önyargı ile bakılsa da birçok gelişme mevcuttur. Özellikle hükümet tarafından, blokzincir alanında yapılacak çalışmalarda finansal ve kurumsal hizmetler kapsamında blokzincir teknolojisinin

geliştirilmesi için fonlar sağlanmaktadır. Singapur'un devlet destekli ilk blokzincir hızlandırma programı olan Tribe Accelerator, ülkedeki tüm blokzincir projelerini bir araya getirmek için OpenNodes adlı bir platform geliştirmiştir (Bankalararası Kart Merkezi, 2019). Ayrıca temmuz ayında yapılan açıklamaya göre Singapurlu yetkililer, Temasek ve J.P. Morgan ortaklığıyla uluslararası bir blokzincir tabanlı ödeme ağı geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

234 adet blokzincir şirketinin bulunduğu Singapur'da, 2020'de blokzincir sektöründe yüzde 50'nin üzerinde bir büyüme gerçekleştiği görülmektedir. Ülkedeki bankalar arası para transferlerinin verimsiz ve yavaş olduğunun tespit edilmesi üzerine Singapur Para Yönetimi Kurumu ve bankalar arasında ortak bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda bankalar arası Singapur doları transferlerinin blokzincir ağı üzerinden yapılmasını sağlayacak bir sistem üzerinde çalışılmaktadır. Kripto paraların kullanılması noktasında ise Kasım 2017'de yapılan düzenlemeye göre, kripto para ticaretinde bulunan kişi/kuruluşlara lisans alma yükümlülüğü getirilmiştir (Blockchain Türkiye Platformu, 2019).

2.4.4. Birleşik Arap Emirlikleri

Birleşik Arap Emirlikleri'nde blokzincir teknolojisine dair uygulamalar üzerinde çalışılsa da kripto paralar konusunda düzenlemeler bulunmamaktadır. BAE'de blokzincir ekosistemini oluşturan 120 blokzincir şirketi, 40 kamu kurumu ve 200'den fazla da inisiyatif bulunmaktadır. Dubai Future Foundation (Dubai Gelecek Vakfı), Dubai Blockchain Centre (Dubai Blokzincir Merkezi), Area 2071, Dubai Future Academy (Dubai Gelecek Akademisi), Smart Dubai (Akıllı Dubai), Global Blockchain Council (Küresel Blokzincir Konseyi) bunlara örnek olarak gösterilebilirken özellikle Dubai merkezli oluşumlar olması dikkat çekmektedir (Kazancı, 2020). Birkaç yıl içerisinde blokzincir tabanlı akıllı bir şehir yaratılması planlanan Dubai'de, Global Blokzincir Mücadelesi isimli bir yarışma düzenlenmiştir. Dünyadaki en yaratıcı ve yetenekli blokzincir şirketlerinin bulunması hedeflenen yarışma ile bu şirketler Dubai'ye yatırım yapmaya davet edilmiştir.

Şubat ayında yapılan açıklama ile Dubai Ekonomik Kalkınma İdaresi (DED), Müşterinizi Tanıyın (Know Your Customer) blokzinciri konsorsiyumunu kurduğunu duyurmuştur. “KYC Blok Zincir Konsorsiyumu” ifadesi ile anılan bu yeni blokzincir tabanlı düzenleyici platform, dijital tüketiciye ait veri ve dosyalara olan güvenin sağlanmasında da olduğu gibi işlemlerin hızlandırılması için tasarlanmıştır. Aynı zamanda proje ile nitelikli finansal kurumlar ve lisanslama yetkilileri gibi mevcut ve gelecek ekosistem üyelerinin de arasında bulunduğu bir birleşik KYC platformu girişimini de beraberinde getirmesi amaçlanmaktadır (BFMedia, 2020).

2.4.5. İsviçre

Blokzincir ve kripto paralar konusunda hukuki düzenlemeler ve regülasyonlar açısından en ileride olan ülkelerden biri İsviçre’dir. Crypto Valley Venture Capital’ın (CVVC) raporuna göre, dünyadaki en önemli 50 blokzincir firmasının İsviçre’de bulunduğu ve bu şirketlerin toplam değerinin ise 2019 yılında 40 milyon dolar olduğu gösterilmektedir (Otieno, 2019). İsviçre’nin Zug kentinde ise öne çıkan birçok blokzinciri girişimcilerine de ev sahipliği yapan ve taşımacılık ücretleri gibi birçok ödeme işlemlerinde kripto paraların kabul edildiği bir kripto para vadisi kurulmuştur (Blockchain Türkiye Platformu, 2019). İsviçre Mali Piyasalar Denetleme Kurumu’nun yayınlamış olduğu düzenleme çerçevesinde kripto paralar, ödeme aracı olarak veya bir varlığı temsil edecek şekilde kullanılması gibi farklı kullanım amaçlara göre ayrılmaktadır. Dünyada blokzincir teknolojilerinin merkezi olmayı hedefleyen ülke, 2018 yılında Avrupa ülkeleri arasında en kripto dostu olan ülke seçilmiştir.

2.4.6. Diğer Ülkeler ve Uygulamalar

Blokzincir teknolojisinin çıkışından itibaren en çok ilgi çeken ülkelerden biri Malta’dır. “Blokzincir adası” olarak görülen Malta’nın bu konudaki en büyük atılımı blokzincir teknolojilerinin desteklenmesi ile ilgili resmi kararlar almaları olmuştur. 4 Temmuz 2018’de parlamento tarafından onaylanan düzenleyici çerçeve ile blockchain ve benzeri

teknolojilerde yeniliğe teşvik maddeleri, merkezi olmayan banka ve borsaların gerçekleşeceği ilk yer olarak görülmesini sağlamıştır (Türkmen & Durbilmez, 2019). Ancak son dönemdeki gelişmelere bakıldığında Malta'nın başlangıçtaki girişimlerinin sonuçsuz kaldığı ve birçok ülkeye göre blokzincir teknolojisini daha geriden izlediği görülmektedir.

İran'da enflasyon oranının yüksek olması ve ulusal paranın değerindeki değişkenlikler sebebiyle kripto paralar yakından takip edilmektedir. Ayrıca İran'da VISA ve Mastercard ile de işlem yapılamamaktadır. 2018 yılında İran Merkez Bankası tarafından kripto paralara dair yapılan yasak açıklamasının ardından 2019 yılında bu yasak kaldırılarak kripto para faaliyetlerini düzenlemek adına ilk taslak yayınlanmıştır. Ağustos ayında ise İran Bilgi ve İletişim Teknolojileri Bakanlığı ve Ulusal Kütüphane, ülkedeki arşivleri dijital ortama aktarmada blokzinciri kullanmak amacıyla bir araya gelmiştir. (Blockchain Türkiye Platformu, 2019).

Kanada'da, kripto para borsalarının 1 Haziran 2020 tarihinden itibaren Finansal İşlemler ve Raporlar Analiz Merkezi'ne kaydolması yasal olarak zorunlu olacağı açıklanmıştır. Ayrıca kripto para borsası Coinberry ve bazı Kanada belediyeleri, emlak vergilerinin Bitcoin ile ödenmesi konusunda iş birliğine gitmişlerdir (Bankalararası Kart Merkezi, 2019). Kanada'da kripto paralar bir ödeme aracı olarak görülmemekle birlikte, takas ürünü olarak kabul edilmektedir.

Vehicle Wallet adlı proje, Danimarka'da her araç için üretim, tamirat, kiralama, mülkiyet değişikliği, hurdaya çıkma gibi bilgilerin blokzinciri üzerindeki dijital cüzdanlarda saklanmasına olanak veren bir projedir (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019). Danimarka'daki vergi kurumlarının araç cüzdanlarına erişimi sayesinde vergi tahsilatlarının daha etkili, hızlı ve güvenilir bir şekilde yapılmasına olanak sağlanmıştır. Ayrıca proje sayesinde işlem sürecindeki riskler azaltılmıştır. Ülkede kripto paralara dair herhangi bir düzenleme bulunmamakla birlikte, 2018 yılında Danimarka Vergi Kurulu tarafından yapılan açıklamada, yatırım amaçlı Bitcoin ticareti sonucu kişilerin yaşadığı zararların vergiden düşülebileceği ve elde edilen kazançların ise vergilendirmeye tabi tutulabileceği belirtilmiştir (Blockchain Türkiye Platformu, 2019).

Teknolojide önde gelen ülkelerden biri olan Çin’de ise ürün sahteciliğinin önüne geçmek için blokzincir teknolojisinden faydalanacağı açıklanmıştır. Çin Merkez Bankası’nın ticaret finansmanı odaklı blokzincir platformu, banka ve finansal kuruluşlara ayrıcalık sunacağını belirtirken Çin hükümeti, blokzincir teknolojisinin benimsenmesi için 24 Ekim’i “Çin Ulusal Blokzincir Günü” olarak ilan etmek istediğini söylemiştir (Bankalararası Kart Merkezi, 2019). Blokzincir teknolojisine gösterilen ilginin yanında kripto paralara karşı yasaklar bulunmaktadır. 2017 yılında kripto para kullanımı yasaklanırken, 2019 yılında ICO satışları da yasaklanmıştır.

Gana’daki tapu kayıtlarının Ethereum sistemi üzerinde tutulmasını sağlayan BenBen isimli bir proje bulunmaktadır. Bu uygulama kullanılarak tüm tapu parselleri ve arazi sahipleri blokzinciri üzerinde tutulmaktadır. Ayrıca verilerin diğer kurumlar ile paylaşılması da sağlanarak kullanım alanı genişletilmiştir. BenBen projesi sayesinde Gana’daki gayrimenkul sektöründe gerçekleştirilen işlem süreleri %75 oranında kısalmış ve hukuki anlaşmazlıkların sayısında da azalma gözlenmiştir.

2.5. Türkiye’de Blokzincir Çalışmaları

Blokzincir teknolojisinin dünyada hızla yaygınlaşması ve gelişmesiyle birlikte Türkiye’de de bu alanda çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Konu ile ilgili birçok dernek ve topluluğun oluşturulmasının yanı sıra yapılan çalışmalar sonucunda çeşitli uygulamalar da geliştirilmektedir. TÜBİTAK çatısı altında BİLGEM (Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi) tarafından Blokzincir Araştırma Laboratuvarı kurulmuştur. Blokzincir ve kripto paralar üzerine yazılmış akademik tez, makale gibi yazıları takip ederek bu konuda uluslararası literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

Türkiye’nin ilk finansal blokzincir projesi olarak gösterilen blokzincir tabanlı Know Your Customer (KYC) projesi, Borsa İstanbul tarafından 5 Eylül 2018 tarihinde duyuruldu. Borsa İstanbul Bilişim Teknolojileri Ekibi tarafından geliştirilen projeye dair web sitesinde yapılan açıklama şu şekildedir (Borsa İstanbul A.Ş., 2018):

“Blockchain teknolojisi kapsamında dünyada birçok farklı senaryo üzerinde çalışılırken, Türkiye’de finans kurumları arasındaki iş akışlarında kullanılan ilk Blockchain projesi Borsa İstanbul tarafından hayata geçirildi. Borsa İstanbul bilişim teknolojileri ekibince hazırlanan söz konusu Blockchain projesiyle Borsa İstanbul, Takas İstanbul ve Merkezi Kayıt İstanbul’un elektronik başvuruya ait müşteri veri tabanında yer alan bilgiler senkronize hale getirildi. Know Your Customer (KYC) konsepti ile hazırlanan projede, belirtilen veri tabanına yeni müşteri bilgisi eklenmesi, mevcut bilgilerin değiştirilmesi ve doküman yönetimi Blockchain ağı üzerinden gerçekleştirilecek. Böylece veri tabanına bilgi girişindeki olası hataların önüne geçilerek hızlı, güvenilir ve şeffaf bir platformun oluşması sağlandı. Güvenlik altyapısı olarak Blockchain zinciri kullanılan uygulamanın teknik altyapısı, yüksek sayıda işlem gerçekleştirebilmekte olup gerektiğinde diğer projelerde de kullanılabilecektir.”

2018 yılında, Türkiye Bilişim Vakfı ve Bankalararası Kart Merkezi tarafından Blockchain Türkiye Platformu (BCTR) oluşturulmuştur. BCTR, Türkiye’de sürdürülebilir blokzincir ekosistemi oluşturmak, bu teknoloji ile yeni dönem iş yapış biçimlerinin önündeki zorlukların giderilmesine yönelik bir paylaşım platformu olarak kurulmuştur (Bankalararası Kart Merkezi, 2020). BCTR, Türkiye’de blokzincir ile ilgili eğitim programlarının düzenlenmesi, konferanslar yapılması, yayınların hazırlanması ve içerik üretilmesi adına önemli bir platformdur. Finans, hukuk, uluslararası ilişkiler, lojistik ve sağlık gibi alanlarda çalışma grupları bulunmaktadır. Ayrıca hem özel sektörden hem de kamu sektöründen birçok kurumla iş birliği bulunmaktadır.

Yine 2018 yılında platform olarak oluşturulan İstanbul Blockchain Women, 2020 yılı itibarıyla dernek olarak çalışmalarına devam etmektedir. Derneğin sitesinde yer alan açıklamada misyonları belirtilerek, “kadınlara teknoloji ve blockchain özelinde pozitif ayrımcılık sağlayacak sosyal sorumluluk projeleri üretmek ve bu projeler sayesinde bilişim sektöründe kadın istihdamını artırarak, kadınların üretim ekonomisinde daha çok yer almasını sağlamak” ifadeleri kullanılmaktadır (İstanbul Blockchain Women, 2020). Derneğin çalışmaları kapsamında özelliklere kadınlara blokzincir teknolojisi ile ilgili eğitimler verilmekte ve çalışma grupları oluşturulmaktadır. Bunun yanı sıra, blokzincir ekosistemindeki kadın varlığının desteklenmesi amacı ile iletişim grupları oluşturularak

gelişme aşamasında olan bu teknolojiye kadınların daha aktif bir rol alması hedeflenmektedir.

2.5.1. BiLira

BiLira, Türk lirası ile desteklenen stabil bir kripto para birimidir. Dijital ortamda para veya diğer varlık değerlerinin alınıp satılması için kullanılmaktadır. Bu kripto para biriminin özelliği stabil olması yani 1 Türk lirası karşılığında 1 BiLira satın alınabilmesi ve yine 1 BiLira'yı 1 Türk lirası olarak nakit paraya çevrilebilmesidir.

Sinan Koç, Vidal Arditi ve Murat Fırat tarafından Nisan 2019'da kurulan bu girişim, Türkiye'nin ilk blokzincir tabanlı stabil kripto para birimi olması açısından önemlidir. 1 dolara endeksli olan Tether kripto para birimi ile aynı çalışma mantığına sahip olan BiLira, değer kaybetme riski olmadan kripto para dünyasına adım atmanıza olanak sağlıyor (Papuççıyan, Türk Lirasıyla teminatlandırılmış stabil kripto para birimi: BiLira, 2019).



Şekil 8: BiLira Logosu (BiLira, 2019).

BiLira, Ethereum blokzinciri üstünde çalışmaktadır. Kullanım şekli ise web sitesinde şu şekilde açıklanmıştır (Nasıl Çalışır?, 2019):

BiLira alımı:

- Kullanıcı, fonları Banka'ya havale eder.
- Banka, işlemi teyit eder ve BiLira'ya bildirir.
- BiLira, Dijital Varlığı yaratır ve alıcının Ethereum Cüzdanı'na transfer eder.

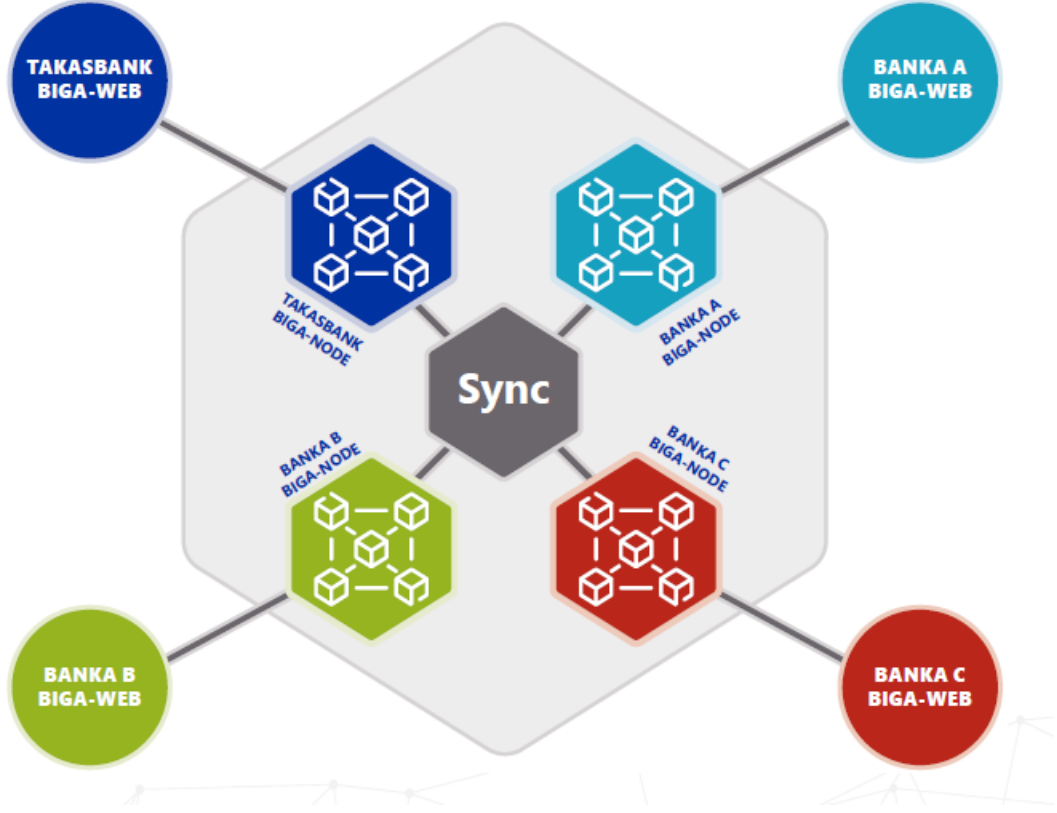
BiLira Satımı:

- Kullanıcı, fonları Banka'ya havale eder.
- Banka, işlemi teyit eder ve BiLira'ya bildirir.
- BiLira, Dijital Varlığı yaratır ve alıcının Ethereum Cüzdanı'na transfer eder.

2.5.2. BİGA

BİGA projesi, ismini “Bir Gram Altın” ifadesinden almaktadır. Projenin temelleri 2016 yılında oluşturulan Takasbank Blokzincir Çalışma Grubu tarafından atılmıştır. Projenin temel amacı, fiziki karşılığı Borsa İstanbul kasalarında Takasbank adına mislen saklamaya alınmış, standartları belirli olan kaydi altının blokzincir teknolojisi kullanılarak transfer işlemlerinin yapılabileceği bir altyapı oluşturmaktır (Takas İstanbul, 2018).

Takasbank BiGA Blokzincir Ağı



Şekil 9: Takasbank BİGA Blokzincir Ağı (Takas İstanbul, 2018).

Takasbank'ın blockchain tabanlı yeni nesil transfer servisi olarak kullanıma sunulan BiGA projesi, fiziksel dayanağı olan, regülasyona uyumlu, maksimum gizlilik ve güvenlik sağlayan blockchain tabanlı altın transfer altyapı platformu olarak hizmet veriyor (Papuççıyan, Takasbank'tan blockchain tabanlı yeni nesil transfer servisi: BiGA projesi, 2019). BİGA Projesi'nde, blokzincir teknolojisinin getirmiş olduğu dijital varlık transfer sistemi ile altının bir dijital ödeme aracına dönüştürülmesi sağlanmaktadır.

	BİGA	DTS	Kitle Fonlaması	BES
Önyüz	ANGULARJS JBoss TRUFFLE	React	React	node Microsoft .NET
Geliştirme Dili	Java spring SOLIDITY Go	JavaScript Go G	SOLIDITY	SOLIDITY
Blockchain Framework	HYPERLEDGER Quorum	Octa	ethereum	Quorum
Veritabanı	CouchDB docker PostgreSQL	PostgreSQL docker	docker	docker
AR-GE Odağı	Dijital Altın	Dijital Değer	Token ve ICO	Akıllı Kontrat Yönetimi
AR-GE Paydaşları	Fintech Şirketi - 1 ve TUBİTAK	Fintech Şirketi - 2 ve TUBİTAK	Fintech Şirketi - 3 ve TUBİTAK	Fintech Şirketi - 4 ve TUBİTAK

Şekil 10: Takas İstanbul Blokzincir Projelerinde Kullanılan Teknolojiler (Türkmen & Durbilmez, 2019).

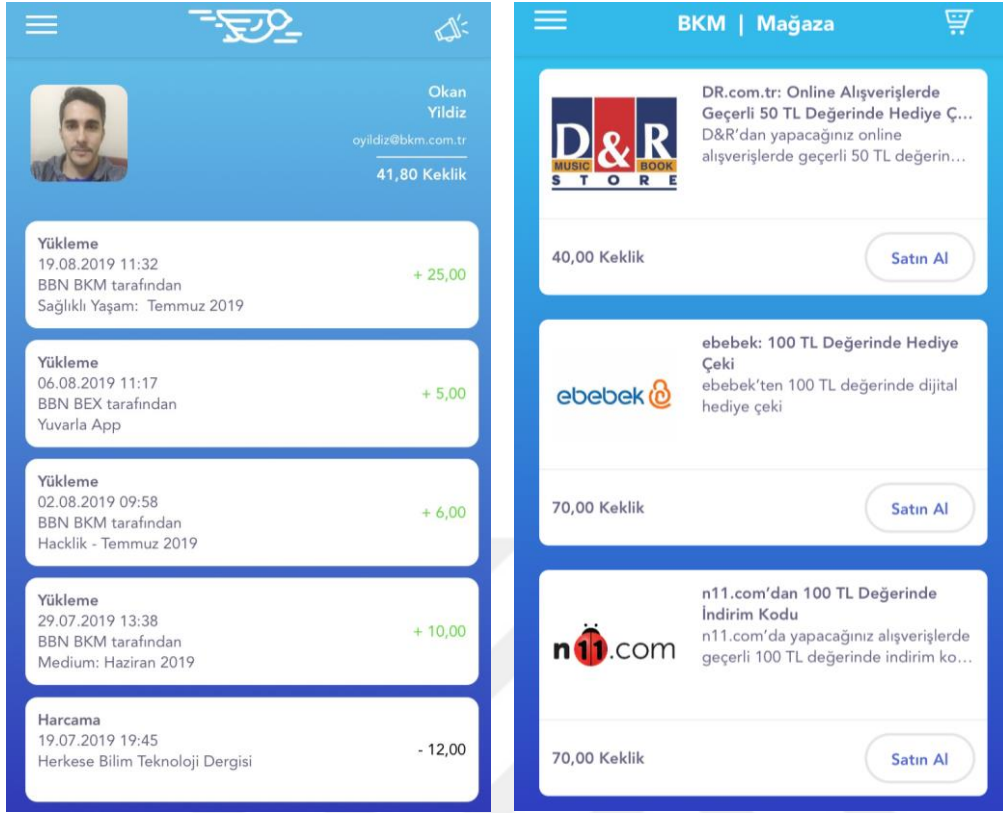
2.5.3. Bankalararası Kart Merkezi – BBN

BKM, Türkiye’de blokzincir alanında yapılan çalışmalarda öncü olarak gösterilebilmektedir. Türkiye’nin ilk blokzincir projesi olan BBN, 2017 yılının başında hayata geçirilen bir dijital kimlik uygulamasıdır. BBN uygulamasının ismi, BKM’nin “Bay Bay Nakit” sloganından gelmektedir. Nakitsiz ödemelere vurgu yapan BKM, bu uygulama ile dijital kimlik, dağıtık kayıt defteri, akıllı sözleşmeler ve mutabakat (consensus) gibi kavramların test edilmesini amaçlamaktadır.



Şekil 11: BBN Logosu (Blockchain Türkiye Platformu, 2019).

BBN uygulaması aracılığı ile BKM; çalışanlarının mobil cihazlarına yükleyip kullanabilecekleri uygulamalar üzerinden dijital kimliklerini oluşturmalarını, blockchaine kaydetmelerini, verilen hedefleri yerine getirmeleri halinde puan kazanmalarını, bu puanları diğer kullanıcılara transfer etmelerini ve uygulamalar içerisindeki mağazalarda listelenen ürünleri puanları ile almalarını sağlamaktadır (T2 Yazılım; Bankalararası Kart Merkezi, 2018). Bu puanlara keklik adı verilmiştir ve BBN içerisindeki mağazalardan keklik puanları ile alışveriş yapılabilir.



Şekil 12: BBN Uygulaması Örnek Ekran Görüntüleri (Blockchain Türkiye Platformu, 2019).

Esas itibariyle BBN uygulaması, şirket çalışanlarını motive etmek amacıyla verilecek hediyelerin kazanılmasını ve tüketilmesini sağlayan şirket sadakat platformudur (T2 Yazılım; Bankalararası Kart Merkezi, 2018). Hyperledger Fabric platformu üzerinde geliştirilen uygulama ile kurumlar arası müşterini tanı (KYC) sürecinde kolaylık sağlanmaktadır. BBN çözümünde, dijital kimlik kullanıcıya ait bir bilgi olduğu için sadece kullanıcının açık rızasını aldıktan sonra dijital kimliğinin istediği kurumla/uygulamayla paylaşılmasına uygun bir gerçekleştirme yapılmıştır (Bankalararası Kart Merkezi, 2020). Uygulama ile dijital kimlik, kullanıcının akıllı telefonunda bulunmaktadır. Kullanıcı, BBN üzerinden bir kuruma kaydolurken bu kişinin kimlik bilgilerinin doğruluğu da aynı zamanda gerçekleşmektedir. BBN uygulamasındaki bu süreç aşağıdaki gibi gerçekleşmektedir (Bankalararası Kart Merkezi, 2020):

- Kullanıcı, kaydolacağı ilk kurum uygulamasına e-posta adresini, adını, soyadını, telefon numarasını girer ve fotoğrafını da çekerek dijital kimliğini telefonunda oluşturur.
- Ardından kendisine gönderilen e-posta üzerinden onay vererek kuruma başvuruyu kendisinin yaptığını belirtir.
- Ardından başvuru, başvurunun yapıldığı kurumun yetkilisinin ekranına düşer. Başvuruyu yapan kişinin girdiği bilgiler ve fotoğraf üzerinden doğrulama yapılır.
- Yetkilinin onay vermesiyle birlikte dijital kimliğin hashcode'u blokzincire aktarılır ve kullanıcı, başvuru yaptığı kurum uygulamasına erişebilir.

2.6. Blokzincir Uygulamalarının Dezavantajları

Blokzincir teknolojisinin çok geniş bir kullanım alanı ve potansiyeli bulunmasının yanı sıra bazı zorlukları da bulunmaktadır. Bunların birçoğu henüz yeni bir teknoloji olması sebebiyle geliştirilmesi gereken özelliklerdir. Kullanımının yaygınlaşmasıyla ortaya çıkan bazı dezavantajlar zamanla giderilse de bazıları hala bulunmakta ve buna bağlı olarak da birtakım sınırlandırmaları ortaya çıkarmaktadır.

2.6.1. %51 Saldırısı

Açık bir blokzincir ağının %50'den fazlasının tek bir birimin eline geçerek işlemlerin manipüle edilmesine %51 saldırısı denmektedir. Ağın çoğunluğunu ele geçiren kişi veya grup, işlem sırasını değiştirebilir veya madencilerin işlemlerini engelleyebilir. Ancak daha önceden yapılan işlemleri geri alamaz.

Ağ büyüdükçe güvenlik de artar ve madencilerin alacağı ödül dürüst çalıştıkları müddetçe daha yüksek olacağından büyük miktarlarda para ve kaynağı Bitcoin'e saldırmak için kullanmaları oldukça düşük bir ihtimaldir. Bunun dışında başarılı bir %51 saldırısı yalnızca kısa bir süre öncesinde yapılmış en yeni işlemleri değiştirebilir çünkü bloklar birbirine kriptografik kanıtlarla bağlıdır (daha eski blokları değiştirmek erişilmesi

mümkün olmayan bir hesaplama gücü gerektirir). Ayrıca, Bitcoin blokzinciri çok dirençlidir ve bir saldırıya karşı hızla kendini adapte edebilir (Binance Academy, 2019).

2.6.2. Ölçeklenebilirlik Sorunu

Bir blokzincir ağında yapılan işlemlerin sayısı arttıkça sistemin boyutu da büyümektedir. Blokzincir ağında bulunan her düğüm doğrulama ve uzlaşma işlemleri için tüm blokzinciri verisini saklamak zorundadır (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019). Bunun sonucunda da sistem giderek yavaşlamaktadır. Bu durum da blokzincir teknolojisinde en çok tartışılan konulardan biri olan ölçeklenme problemini doğurmaktadır. Ölçeklenebilirlik bir sistemin artan talebi karşılayacak şekilde büyüme becerisidir (Bitcoin Nedir?, 2019).

Bitcoin gibi blokzincir sisteminin kullanıldığı uygulamalarda bu durum, bir blokzincir ağını daha çok işlem yapabilecek düzeye getirmek anlamına gelmektedir. Örneğin Bitcoin blokzincirinde saniyede yaklaşık 7 işlem onaylanabilmektedir (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019). Bu işlem hızı, blok başına yapılabilen işlem miktarının sınırlı olmasından kaynaklanır ve Bitcoin'in günlük işlemlerde kullanılması için yeterli bulunmamaktadır. Bitcoin, tek bir kişinin kendi isteğine göre yükseltme yapabileceği bir veri merkezi tarafından idare edilmediği için bloklarının büyüklüğünü sınırlamak zorundadır (Bitcoin Nedir?, 2019).

Bitcoin blokzincirinde ölçeklenme probleminin çözümü için Lightning Network adı verilen bir protokol geliştirilmiştir. İkinci katman çözümü de denilen bu sistem, 2015 yılında Joseph Poon ve Thaddeus Dryja tarafından geliştirilen bu protokol başlangıçta Bitcoin blokzinciri için yaratılmış olsa da diğer kripto para sistemlerine de uygulanabilir durumdadır.

LN gibi çözümler üretilse de ölçeklenme problemi özellikle en çok kullanılan blokzincir olan Bitcoin üzerinden hala tartışılmaktadır. Ekonomist Jeffrey Tucker attığı bir tweette, Bitcoin'in ölçeklenme problemi dolayısıyla adaptasyonun gerçekleşmediğini söylemiştir. Tucker ayrıca Bitcoin blokzincirinin bu nedenle piyasa değerinin düştüğünü ve güvenilir

bir liman olarak da görülmediğini belirtmiştir. Analist Willy Woo ise bunun üzerine, ölçeklenmenin piyasa değeri veya fiyatla hiçbir ilişkisi olmadığını altın örneğiyle anlattı (BFMedia, 2020):

“Altın saniyede kaç işlem yapmaktadır? Gerçek altını kasadan kasaya taşımaktan bahsediyorum. Swaplar ve ETF'ler altının ikinci katmanını olarak algılanmalıdır. İşte bu aynı Bitcoin'in ikinci katmanını gibi ölçekleniyor.”

2.6.3. Çevreye Zararlı Olması

Blokzincir teknolojisinin en yaygın uygulaması olan Bitcoin'in en çok eleştirildiği konuların başında enerji tüketimi gelmektedir. Cambridge Üniversitesi'nin her yarım saatte bir güncellediği verilere göre 29 Ağustos 2020 tarihine göre Bitcoin dünya çapında yılda 64,83 terawatt saat elektrik tüketiyor (Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index, 2020). Bu miktar da 176 ülkeden daha fazla enerji tüketimi gerçekleştiğini göstermektedir.

PricewaterhouseCoopers denetleme şirketinden Bitcoin enerjisi uzmanı Alex de Vries, BBC'ye verdiği bir röportajında Bitcoin üretimi için tüketilen enerji miktarının verimsiz olduğunu söylemiştir. Vries, Bitcoin ağının bu kadar enerji tüketimine rağmen 100 milyon finansal işlem gerçekleştirebildiğini ancak küresel finansal sistemin ise yılda 500 milyar işlem gerçekleştirme kapasitesine sahip olduğunu belirtmiştir (Baraniuk, 2019).

Blokzincir ağında enerji tüketimini etkileyen en önemli faktörlerden biri Proof of Work (PoW) sistemidir. Bu noktada Proof of State (PoS) ile arasında büyük farklar bulunmaktadır. Bitcoin üretirken on binlerce madenci her bir blok üretimi için katrilyonlarca kez özet hesaplaması aynı anda yaparlar ve sadece bir blok üretilir (Güven & Şahinöz, 2018). PoS sisteminde ise tek bir madenci bu işlemi yapar ve bu da tüketilen enerji miktarını oldukça etkilemektedir.

Blokzincir uygulamalarının çevresel etkileri söz konusu olduğunda fazla elektrik tüketiminin yanı sıra karbon salınımı da tartışılan konulardan biridir. Yapılan

araştırmalara göre Temmuz 2019 itibariyle Bitcoin  retimi yıllık 22.0 ile 22.9 milyon ton arasında karbon salınımına yol açmaktadır (Stoll, Klaassen, & Gellersd rfer, 2019).

2.6.4. Kuantum Bilgisayarlar

Gelişim sürecinde olmasına rağmen kuantum bilgisayarlarının, blokzincir gibi kriptografiye dayanan bütün teknolojiler için risk oluşturduğu düşünülmektedir. Klasik bilgisayarlarda ikili (binary) sistem bulunmaktadır. Bu bilgisayarlarda bilgiyi temsil eden bitler yalnızca 1 veya 0 durumunda olabilirken, kuantum mekaniği teorisine dayanan kuantum bilgisayarlarda ise kuantum bitler ya da kübitler bulunmaktadır. Kübit denilen ve bilgiyi temsil eden bu birimler de klasik bilgisayardaki bitler gibi 1 veya 0 durumunda olabilir. Ancak kuantum bilgisayarlarda diğerlerinden farklı olarak kuantum mekaniği sayesinde aynı anda hem 1 hem de 0 olabilmektedir.

Kuantum bilgisayarların yaratacağı olumsuz bir etki, asimetric kriptografinin temelini oluşturan algoritmaların bu bilgisayarlar tarafından kolaylıkla çözülebilecek olması ve bunlara dayanan sistemlerin en temelden sarsılacak olmasıdır (Ma, 2020). Bu durum da blokzincir teknolojisinin en güvenilir özelliklerinden olan kriptografinin aşılmasında bir tehlike oluşturmaktadır. Ancak zamanla bu sistemlerin genele yaygınlaşması ile şifreleme işlemleri de kuantum bilgisayarlar ile gerçekleştirilecek ve bu risk ortadan kalkacaktır (Usta & Doğantekin, Blockchain 101 v2, 2018).

3. KURUMSAL KURAM

Tarihsel ve ekonomik şartlardan dolayı "kurumsallık" kavramına ilk dikkatlerin 1900' n başlarında Amerikalı iktisatçılar tarafından çekildiği görülmektedir. Yaşanan problemlere sosyolojik çözümler getirmeye çalışmışlardır. Buradan açılan yolla, özellikle örgüt teorilerindeki sistem yaklaşımıyla gündeme gelen " evre" faktörü, bu faktörün örgütler üzerindeki etkisi ve sürekli değişim karşısında örgütlerin uyum süreçleri bağlamında 1970'lerde "Kurumsallık Teorileri" ortaya çıkmıştır.

Sosyolojik olarak örgütler üzerine yapılan çalışmalar 20. yüzyılın başlarına dayanmaktadır. Philip Selznick'in 1948'de geliştirdiği "doğal sistem modeli"ne göre örgütler için en önemli olan şey, araçlar olarak görülmesine rağmen aslında hayatta kalmalarıdır. Bu görüşü ile kurumsallık teorilerinin analizinde temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. 1977 yılında Meyer ve Rowan tarafından ele alınan “Kurumsallaşmış Örgütler: Efsane ve Tören Olarak Biçimsel Yapı (Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony)" makale ile de kurumsal kuramın temeli atılmıştır.

20. yüzyılın sonralarına doğru ise DiMaggio ve Powell adlı araştırmacılar tarafından “Yeni Kurumsal Kuram” ortaya atılarak farklı bakış açılarıyla kurumsallık tartışılmıştır. Ancak tüm yaklaşımların kesiştiği düşünceler; göz ardı edilemeyen çevre faktörü, örgütlerin çevrelerindeki diğer örgütlere benzemek zorunda olmaları ya da benzer olmaya zorlanmaları, örgütleri bir zincirin halkaları saymaları, yöneticilerin örgütü kurumsal çevreye benzetmeleri kaygılarının sonucu örgütsel davranış ve konusu insan ilişkilerinin ihmal edilmesidir.

Çalışmanın bu bölümünde son yıllarda en çok üzerinde durulan örgütsel kuram olan kurumsal kuram anlatılacaktır. Öncelikle kuramın dayanmış olduğu örgüt sosyolojisi ele alınacaktır. Bu bağlamda örgüt, kurum ve kurumsallaşma kavramları açıklanacaktır. Ardından kurumsal kuramın ortaya çıkışı itibarıyla “eski” kurumsal kuram olarak görülen dönem ve çalışmalar değerlendirilecektir. Eski kurumsal kuramın düşünürleri ve öncüleri olan R. Merton, P. Selznick gibi isimlerin çalışmaları anlatılacaktır. Kurumsal kuramın ikinci dönemi, başka bir deyişle yeni kurumsal kuram olarak adlandırılan dönem anlatılarak Meyer, Rowan, DiMaggio, Powell, Scott ve Zucker gibi isimlerin tezleri açıklanacaktır.

3.1. Örgüt

Örgütler, ortak bir amaç çerçevesinde kurulmuş, ortak bir çalışma düzenine sahip, kendi verimini yönetebilen toplumsal yapılardır. Bu bağlamda örgütsel yapılarda üç ana özellik ortaya çıkmaktadır. Bunlar, ortak bir amaç, koordineli bireyler ve amaç doğrultusunda çalışmaktır.

19. yüzyıl itibariyle endüstriyel toplumların gelişmesi ile fabrikalar gibi daha büyük ölçekli örgütler ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte değişen örgütsel yapıları açıklamak için farklı kuramlar ortaya atılarak örgütlerin analizi yapılmaya çalışılmıştır. Bu kuramlar esas olarak iki farklı yolda devam etmiştir. Örgüt kuramında, yönetsel kökene dayalı çizgi, Frederick William Taylor'un öncülüğünü yaptığı "Bilimsel Yönetim" anlayışının gelişmesini sağlamıştır. Sosyolojik çizgi ise, Max Weber'in "ideal tip bürokrasi" olarak da adlandırılan "yasal-ussal bürokrasi" modeline yaslanmaktadır (Aytaç, 2004).

Meyer ve Rowan'a göre örgüt, birbirleriyle etkileşim içerisinde olan ve ortak bir amacı gerçekleştirmeye hevesli bireylerin bir arada olduğu örgütsel alandır (Meyer & Rowan, Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony, 1977).

T. Parsons'ın yapısal işlevsel eylem kuramı ile Philip Selznick ve Robert K. Merton'un örgütlere daha fazla odaklanan araştırmalarıyla şekillenen "Toplumsal Sistem Olarak Örgütler" yaklaşımı bulunmaktadır. Buna göre, örgütler, diğer toplumsal sistemlerle etkileşim halinde olan, toplumsal değer ve hedeflerce yönlendirilen sistemler olarak görülür (Aytaç, 2004).

Örgüt yapılarının var olması ve sürdürülebilirliği açısından teknik anlamdaki yeterlilikleri haricinde çevresinde bulunan kurumsal yapılara uyum sağlayarak kendilerini meşru kılmaları gerekmektedir. Bu kurumsal yapıların bulunduğu çevre de modernleşme sürecinin getirdiği yenilikler ile örgüt yapılarının üzerinde oluşmuş bir çevredir. Kendilerini meşru kılmaya çalışan aynı kurumsal çevrede bulunan örgütler de yine benzer kurumlara uyum sağlamak açısında eşbiçimli hale gelmektedirler.

3.2. Kurum ve Kurumsallaşma

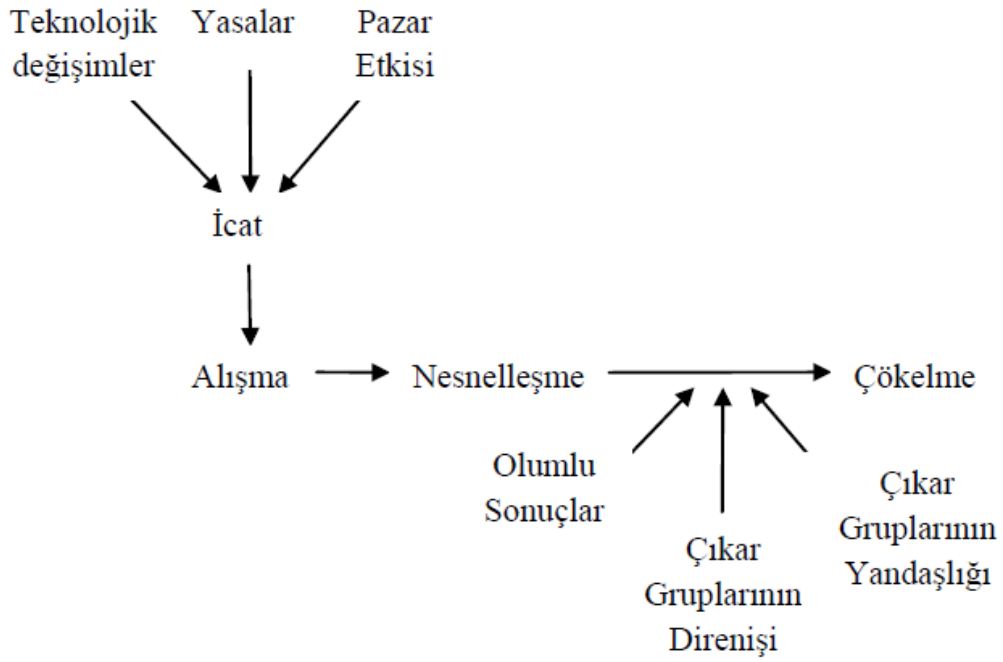
Örgüt ve kurum kavramları birbirlerinden ayrılmaktadır. Türk Dil Kurumu'ndaki tanımına göre kurum, "Evlilik, aile, ortaklık, mülkiyet gibi köklü bir yapıyı içeren, genellikle devletle ilişkisi olan yapı veya birlik, müessese" olarak açıklanmıştır (TDK, 2020). Selznick (1948; 1949)'e göre bazı örgütler yalnızca birer akılsal araç iken, bazıları

kendilerine özgü nitelikler geliştirerek kendilerini diğer örgütlerden farklılaştıran bir yeteneğe sahip olur ve “kurum” haline gelirler (Özen, 2007).

Kurumsallaşma; örgütsel denge, meşruluk, tahmin edilebilirlik, kaynak artırımı ve uygunluk kazanmak için, kararlı olmayan ya da gevşek organize olmuş dar teknik eylemler ve yapılardan; düzenli, kararlı ve sosyal olarak kurumsal çevreye entegre olmuş yapılanmaya giderek, bunun içselleştirilmesi ve bütün çalışanlarca ve yöneticilerce aynı algılama düzeyine ulaşp değişik şartlarda ve ortamlarda, bu yapılanma ve buna bağlı davranış biçimlerinin otomatik olarak uygulanmasıdır. Diğer bir deyişle, kurumsallaşma, belirli davranış ve düşünce biçimlerinin kural benzeri bir statü kazanması sürecidir (Meyer & Rowan, 1977).

Kurumsallık, özel sektörde veya kamu kurumlarında var olan bütün süreçlerin, bir başka deyişle iş süreçleri ve personel görev tanımlarının, önceden yapılmış olması ve dolayısıyla faaliyetlerin ölçülebilir olmasıdır. Kurumsallaşma sürecinin çıktısı olan kurum, aktörleri tarafından sürekli tekrar eden ve doğruluğu kanıksanmış aktiviteler bütünü ya da davranış şekilleri (habitualization) olarak tanımlanmaktadır (Akkuzu, 2008).

Tolbert ve Zucker’e göre ise kurumsallaşma, yeni organizasyon yapılarının, yönetim uygulamalarının ve organizasyon alanların ortaya çıkması, benimsenmesi ve kalıcı hale gelmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda örgütler, kendi ürettikleri veya çevrelerinden örnek aldıkları yapı ve uygulamaları seçerler. Böylelikle çevreye uyum sağlayarak herkes tarafından benimsenmesi ve kalıcı hale gelmesi sağlanır. Tolbert ve Zucker tarafından biçimselleştirilen kurumsallaşma süreci ise şu şekildedir:



Şekil 13: Örgütlerin Kurumsallaşma Süreci (Tolbert & Zucker, 1996).

Kurumsallaşmaya dair 20. yüzyılın ortalarından itibaren birçok görüş belirtilmiştir. Bu yaklaşımlara bakıldığında ilk olarak kurumsal kuramın da öncüsü olan Selznick'in görüşleri yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda 21. yüzyılın başına kadar olan kurumsallaşma yaklaşımları bulunmaktadır. Bu kapsamda düşünürlerin kurumsallaşmaya bakışları, kurumsallaşma şekli ve örgütsel amaçları sınıflandırılarak tablo haline getirilmiştir.

Tablo 4: Kurumsallaşma Yaklaşımları

Yıl	Araştırmacılar	Kurumsallaşma Yaklaşımı	Kurumsallaşma Şekli	Örgütsel Amaç
1957	Selznick	Adaptasyon aracı	Değerler oluşturarak	Denge Legallik
1977	Zucker	Sosyal düzenin oluşması	Çevreyle birlikte ortak uygun ve anlamlı davranış geliştirip diğer bireylere aktararak	Uygunluk Meşruiyet
1977	Meyer ve Rowan	Sosyal düzenin oluşması	Paylaşılan değerler sistemi oluşturarak	Meşruiyet, Kaynakları artırma, Yaşamını sürdürme
1983	DiMaggio ve Powell	Adaptasyon aracı	Başarılı örgütleri taklit ederek	Belirsizlikten kurtulma
1987	Friedland ve Alford	Bilinçsel ve normatif baskıları etkileme	Çıkarlarını korumak için kurumsal çevreyi değiştirerek	Menfaatlerin takip edilmesi

Değişim

Değişim kavramı, bir durumun veya sistemin bir süreç sonucunda bir durumdan başka bir duruma geçişi olarak açıklanabilir. Örgütsel değişimden söz ederken de söz konusu örgüt yapısının eski durum ve davranışlarını bırakarak farklı bir şekle uyum sağlamasından bahsedilmektedir. Örgütsel değişim, örgütün elemanlarında, alt sistemlerinde, bunlar arasındaki ilişki kalıplarında, bunlarla örgüt arasındaki ilişkilerde ve örgütle çevre arasındaki etkileşimde meydana gelebilecek her türlü değişme olarak tanımlanabilir (Akkuzu, 2008).

Örgütler, içlerinde bulundukları çevreyle sürekli etkileşim halindedirler ve bu etkileşim doğrultusunda değişmektedirler. Yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler sonucunda ortaya çıkan yenilikler, toplumda olduğu gibi örgütsel yapılarda da değişimi tetikleyen en önemli unsurlar arasındadır. Bu bağlamda değişimi, bilimsel gelişmelerin uygulamaya sokulması sonucu oluşan teknolojik gelişmelere paralel olarak gelişen bir süreç olarak

tanımlamak da yanlış olmayacaktır (Peker, 1995). Günümüzde artan hız nedeniyle değişimin hızı da artmış ve daha canlı bir hale gelmiştir. Örgütlerin meşruiyetlerini sağlayarak hayatta kalabilmeleri için var oldukları çevreyle uyumu oldukça önemlidir. Bu nedenle yaşanan gelişmelere de aynı hızda ayak uydurmak zorundadırlar. Aksi takdirde yaşanan rekabete ve hıza uyum sağlayamayarak hayatta kalma şanslarını azaltmış olurlar.

Kurumsal değişime neden olan faktörler örgütsel alanın dışından ya da içinden kaynaklanan faktörler olabilmektedir. Dışsal faktörler genellikle, örgütsel alanı çevreleyen ekonomik, politik ve sosyal çevrede yaşanan değişimler ve krizlerdir. Bu makro değişimler, mevcut kurumları işlevsiz hâle getirebilir, mevcut kurumların yaşaması için gerekli kaynakları kısıtlayabilir, mevcut kurumların dayandığı değerleri değiştirebilir veya örgütlerin başarı kriterlerini değiştirebilir (Oliver, 1991). Değişime neden olan içsel faktörlerden biri kurumsal alanın kendi dinamikleriyle sürekli değişim halinde olmasıdır. Buradaki en önemli unsur ise kurumsallaşmış örgüt yapıları arasındaki kaynağa sağlama gibi mücadeleler doğrultusunda yaşanan değişimlerin benimsenerek tekrarlar hale gelmesidir.

Kurumsallaşan örgütlerde bu durum daha da farklı bir önem kazanır. Bulunduğu çevrede saygınlık kazanmış kurumsallaşan örgütler için yenilikler takip edilip uygulanmalı ve bu doğrultuda kendi çevrelerini de etkileme imkanını yaratmış olmaları gerekir. Yaşanan bu içsel ve dışsal etkenler sebebiyle örgütler sürekli olarak yenilenmeye ve gelişmeye zorlanırlar. Bu noktada bir örgütün gelişme göstererek değişim yaşayacağı alanlar şu şekilde sıralanabilir (Akkuzu, 2008):

1) Örgütün İnsani Boyutu:

- a) Bireyin tutum ve davranışları
- b) Grupların tutum ve davranışları
- c) Yönetim felsefesi
- d) Örgüt üyelerinin değer yargıları
- e) Örgütün kültürü

2) Örgütün Yapısal Boyutu:

- a) Çeşitli biçimsel ve doğal kurallar (iş bölümü, yetki, sorumluluk makamları vb.)

- b) Örgütteki biçimsel ve doğal ilişkiler (haberleşme, karar alma, statü vb.)
- 3) Örgütün Teknolojik Boyutu:
 - a) Örgütte halen kullanılmakta olan ve işlerin nasıl yapılacağını gösteren bütün yöntemler, iş görme yöntemleri, iş akışları)
 - b) Örgütte halen kullanılmakta olan bütün makine, malzeme, araç form vb.
- 4) Örgütün Amaçlarına ilişkin Unsurlar:
 - a) Örgütün biçimsel (Resmi) amaçları,
 - b) Örgüt üyeleri tarafından biçimsel olmayan (doğal) şekilde geliştirilmiş bulunan amaçlar.
 - c) Örgütlerin içinde bulundukları çevre uyum halinde kalarak hayatta kalabilmeleri ve sürekli gelişebilmeleri için, çevredeki değişiklikleri yakından izleyerek yenilikçi ve yaratıcı olmaları gerekmektedir. Bunun yanı sıra çevrelerinden girdiler ithal etmeleri ve bu girdileri işlemeleri ve işledikleri girdileri çevrelerine çıktılar halinde ihraç etmeleri kurumsal çevredeki saygınlık açısından önemlidir. Yeniliklerin uygulanmasının ardından çevrelerindeki tepkileri öğrenebilmek, gereksinim duyuları bilgileri toplayabilmek ve girdilerin ithalini, üretim sürecini ve çıktıları gereğince yeniden düzenleyebilmek için geri besleme sistemine sahip olmaları gerekir. Tüm bu değişim süreci üzerinde olumlu sonuçlara ulaşabilmek için ise etkin bir denetim sistemi kurarak nihai sonuca ulaşılabilir.
 - d) Örgütün amaçları kâğıt üzerinde saptanmış biçimsel amaçlar olabilecekleri gibi uygulamada örgüt üyelerinin kendi aralarında geliştirip kabul ettikleri doğal amaçları da olabilir.

3.3. Kurumcu Yaklaşımın Doğuşu

Kurumsal Teorilerin kökeni itibariyle daha iyi anlaşılması için ortaya çıktığı ortam ve kullanılan kavramların üzerinde durulması gerekir. Bu bağlamda 20. yüzyılın başlarında Amerika’da gelişen kurumcu iktisat teorisine bakılmalıdır. Neoklasik Okul’a karşıt olarak çıkan kurumcu iktisat düşüncesinden “Kurumcu Okul” olarak bahsedilememektedir. Çünkü kurumcu düşüncüyü savunanların bir çatı altında toplanamadığı ve inceledikleri konu itibariyle de kabul gören yaygın bir teori üretmedikleri görülmektedir.

Kurumcuların birçok farklı kolda toplanmalarına rağmen Radikal Kurumcular, Uygulama Kurumcular ve diğerleri şeklinde genel bir sınıflandırma yapılmaktadır. Bunlardan Radikal Kurumcuların, sanayinin gelişmesi ve kapitalizmin yükselmesine daha çok Marksist bir yorum getirdiği görülmektedir. Uygulama Kurumcular ise daha önceden var olan Neoklasik Mikro İktisat ve Keynesgil Makro İktisat kurumlarını incelemektedir. Kurumcu düşüncenin temsilcilerine bakıldığında öne çıkan isimlerden bazıları J.K. Galbraith, Gunnar Myrdal ve François Perroux olarak gösterilebilir.

Neoklasik anlayışın aksine kurumcular, somut gerçeklerin üzerinde durmuşlardır. En önemlisi de “insan” faktörünü ele almışlardır. Amerika’da doğan kurumcu düşüncenin, I. Dünya Savaşı ve öncesinde yaşanan süreçte ekonomideki gelişmeler ile ortaya çıktığı belirtilmektedir. Amerikan ekonomisinin dünyada lider konuma gelmesiyle birlikte toplumsal yapı değişmiştir. Gelir grupları arasındaki fark giderek artarken, çalışma koşullarının giderek kötüleşmesi de bu düşüncenin ortaya çıkmasındaki en büyük etkenlerdir. Büyük şirketlerin tekelleşmesi ve artan işçi hareketleri de bu gidişatın bir sonucudur. Dönemin iktisat teorisyenleri ise mevcut teorileri yetersiz bularak eleştirmeye başlamışlardır. Gelir dengesizliğine dikkat çeken kurumcular, yapılan israfa yönelik olarak reformu savunmuşlardır.

Kurumcuların, Amerikan ekonomisine yönelik eleştirilerinde en çok öne çıkan şey kurumlardır. Ekonomik yaşamda kurumların önemine vurgu yapan kurumcular, kurum kavramının yalnızca yapılardan ibaret olmadığını savunmuşlardır. Kurum kavramı, sosyal alışkanlıkları, yaşam biçimlerini ve gelenekleri de ortaya koymaktadır. Bu sebeple bir ekonomik olay incelenirken, bulunduğu çevre ile değerlendirilmelidir. Kurumculara göre ekonomik olaylar, evrensel bir iktisat teorisi yerine geleneklerin, davranış biçimlerinin etrafında incelenmelidir. Kuramın öncülerinden T. Veblen, kapitalizmi eleştirerek kurumların önemine vurgu yapmıştır. Kurumsal yapıların gelişmesinin incelenmesinin, mevcut iktisat teorilerinden daha önemli olduğunu belirtmiştir. Veblen’in öğrencisi olan Mitchell de aynı görüş doğrultusunda giderek, ekonomik koşulların kendilerine has durumlarının olduğunu söylemiştir. Bu bağlamda kurum yapılarının da sürekli değişim ve gelişme içinde olacağını belirtmiştir.

3.3.1. Kurumsal Teorinin Kurumcu Ekonomi ile İlişkisi

Kurumcu ekonominin ortaya çıkışı, 20. yüzyılın başlarında Veblen'in "İktisat Niçin Evrimci Bir Bilim Değildir?" adlı makalesi ile gerçekleşmiştir. Bu kapsamda kurumsal ekonomi, toplumdaki dengesizliği ele alarak neoklasik ekonominin gözden kaçırdığı “insan” faktörü üzerine yoğunlaşmıştır. I. ve II. Dünya Savaşı arasında yaygın etkili olduğu görülen kurumcu ekonomi, ekonomik olayları bulunduğu çevre içerisinde incelemiştir. Ancak 1970’li yıllardan itibaren kurumcu ekonomi düşünürlerinin birbirleri arasındaki anlaşmazlıklar ve ortak bir teori yaratamama gibi nedenlerle etkisini yitirmiştir.

Kurumsal kuram ise yoğun olarak 1970’lerden itibaren etkisini göstermeye başlamıştır. Özellikle yeni kurumsal kuram olarak adlandırılan dönemle birlikte örgüt sosyolojisi alanında en çok çalışılan konulardan biri haline gelmiştir. Kuramın öncülerine bakıldığında ise sosyoloji kökenli oldukları görülmektedir.

Kurumsal kuram ve kurumcu ekonomi arasındaki bağlantıya bakıldığında, her iki görüşün de kurumlara bakışında kurumların içinde bulundukları çevre ile değerlendirildiği görülmektedir. Kurumcu ekonomideki iktisatçılar çevre olarak sosyal çevreyi dikkate almışlardır. Kurumsal kuramdaki sosyologlar ise çevre olarak kurumsal, teknolojik ve örgütsel çevreyi ele almışlardır. Bu bağlamda Amerikalı iktisatçıların kurumsallaşma kavramını incelemesi ve ekonomik olayları değerlendirirken bulunduğu çevre bazında değerlendirmesi, kurumsal kuramın çıkış noktasını oluşturduğu sonucuna varılabilmektedir.

3.3.2. Kurumsallık Teorilerinin Modern Sonrası Yaklaşımlar ile İlişkisi

Kurumsal kuram kavramı ilk olarak 1970’li yıllarda ortaya çıksa da Selznick ve öncesindeki çalışmaların kuramın temeli olduğu görülmektedir. Kuramın felsefi temeline bakıldığında ise Diltheyve Husser ve Schutz gibi Alman idealistlerin olduğu görülmektedir. Sosyoloji profesörü Peter Berger, sosyal realitenin, sosyal etkileşimden oluşan insan yapısı olduğuna dikkat çekmiştir. Kuramın daha çok sosyal psikoloji

alanındaki ilişkisini gösteren bu çalışmalar, Berger ve arkadaşları tarafından tartışılmıştır. Kurumsal etkilerin, biçimsel organizasyonlar aracılığıyla yayıldığı görüşünü savunan Kohn, 1969'da yapmış olduğu çalışmasında kurumsallaşmanın üç ana özelliği olan biçimsel organizasyon, yönetim ve kültüre dikkat çekmektedir. Ardından Zucker da bu görüşü destekleyerek, modern toplumlarda kurumların, üstün örgütsel biçimler olduğunu belirtmiştir.

Kurumsal kuramın yaygın olarak çalışılması ve teori olarak net bir şekilde ortaya konulması ise Meyer ve Rowan tarafından gerçekleştirilmiştir. Meyer ve Rowan'a göre, sosyal realiteler, biçimsel organizasyonların detaylı bir şekilde meydana gelmesini için gerekli iskeleti sağlamaktadır. Meyer ve Rowan'ın ardından kurumsal kurama yeni bir bakış açısı getiren iki isim ise DiMaggio ve Powell olmuştur. 1980'li yıllarda geliştirdikleri yeni kurumsal kuram da denilen yaklaşımla birlikte, örgütün çevre ile olan uyumuna vurgu yapmışlardır. Yasal düzenlemeler, meslek örgütleri ve kurumsal çevreyi oluşturan diğer kurumların ahlaki baskılarının örgüt yapıları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bunun sonucu olarak da örgüt yapılarının stratejileri, faaliyetleri ve günlük işleri yürütme biçimlerinin birbirine benzer örgütleri ortaya çıkararak nasıl eşbiçimli hale geldiklerini açıklamaya çalışmışlardır.

Kurumsal kurama katkı yapan bir diğer isim de 1990'lı yılların başında Zucker olmuştur. DiMaggio ve Powell gibi kurumların çevreleriyle olan uyumların gerekliliği görüşünü destekleyen Zucker, bu uyum sayesinde olumlu bir imaj yaratarak çevrelerinde saygınlık kazanacağını belirtmiştir. Bu saygınlık sayesinde de hayatta kalmalarına yarayacak kaynaklara ulaşmanın daha kolay olacağını söylemiştir. DiMaggio ve Powell'ın savunmuş olduğu eşbiçimliliğe ek olarak bu benzerliğin örgütler için verimliliği sağlayacak koşullarda gerçekleşeceğini savunmuştur.

3.4. Robert Merton ve Kurumsallık Teorisinin Temelleri

Kurum yapılarının incelenmesi ve kurumsal değişim ile ilgili son dönemde en çok üzerinde durulan kuram olarak kurumsal kuram gösterilebilmektedir. Kurumsal kurama göre, kurumsal yapıları şekillendiren ve devamlılığını sağlayan etken yalnızca teknik

yapısı ve yeterliliği değildir. Bu özelliklerinin yanında bulundukları çevresel koşullara ayak uydurmaları gerekmektedir. Kuramı oluşturan isimlerin tezlerine bakıldığında (Meyer, Rowan, Zucker, Scott, DiMaggio ve Powell) kurumsal kuramın temel tezi, örgütlerin yapı ve süreçlerinin içinde bulundukları kurumsal çevreye uyumları sonucunda biçimlendiğidir.

Robert Merton, bu konudaki çalışmalarını ilk olarak 1940'ların başlarında yapmıştır. Sosyoloji içerisindeki organizasyon çalışmalarında öncülerden biri olan Merton'a göre organizasyonlar, kendilerine özgü sosyal olgulardır. Modern toplumlarda organizasyonların ilk kez "bağımsız sosyal aktörler" olarak tanımlanması da yine Merton tarafından yapılmıştır. Merton, organizasyonlar hakkındaki çalışmalarını "fonksiyon teorisi" adı altında toplamıştır. Buna göre organizasyonların başlıca özelliklerinden biri, kendi yapısı içinde birbirinden farklı ögeler bulundurmasıdır. Bir diğer özelliği ise yapısal düzenlemelerin, fonksiyonel olmayan sonuçları arasında denge kurulması gerektiğine dayanmaktadır. Organizasyonların bu başlıca iki özelliğinin gerçekleşebilmesi için sistemin yapısal unsurlarının bütünleşmiş olması gerekmektedir. Merton'ın ulaştığı sonuca göre, organizasyonlardaki değişim, yapısal düzenlemelerle sağlanan fonksiyonel yardımlara bağlıdır. Ancak bu yapısal düzenlemeler, fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan sonuçlar da doğurabilmektedir.

Tablo 5: Eski ve Yeni Kurumsalcılık Arasındaki Farklılıklar (Özen, 2007).

Farklılaşma Boyutu	Eski Kurumsalcılık	Yeni Kurumsalcılık
Çıkar çatışması	Ana mesele	Tali mesele
Eylemsizliği kaynağı	Kemikleşmiş çıkarlar	Meşruiyet zorunluluğu
Meşruiyet zorunluluğu	Biçimsel olmayan, ussallıktan sapan yapı	Ussal olmayan biçimsel yapının sembolik gücü
Örgütün yerleşikliği	Yerel toplulukta	Alanda, sektörde, toplumda
Yerleşikliğin doğası	Kooptasyon	Oluşumsal
Kurumsallaşmanın odağı	Örgüt (organik bütün)	Alan veya toplum
Örgütsel dinamikler	Değişim	Kalıcılık ve benzeşme
Faydacılığa eleştiri temeli	Çıkarların toplamı kuramı	Sosyal inşa (eylem) kuramı
Faydacılığa eleştiri göstergesi	Beklenmedik sonuçlar	Düşünümsel olmayan etkinlikler
Temel bilişsellik biçimleri	Değerler, normlar, tutumlar	Sınıflamalar, rutinler, davranış kalıpları, şemalar
Sosyal psikoloji	Sosyalizasyon kuramı	Bilişsel modeller, yükleme
Düzenin bilişsel temeli	Adanma, bağlılık	Alışkanlık, pratik eylem
Amaçlar	Değişir, sürüklenir	Bulanıktır
Gündem	Politikalara katkı	Disiplin

3.5. Philip Selznick ve Eski Kurumsal Kuram

Kurumsal kuramın ortaya çıkışına bakıldığında ilk göze çarpan isim hukuk ve sosyoloji profesörü olan Philip Selznick'tir. California Üniversitesi'nden emekli olan Selznick, sosyoloji ve hukuk profesörüdür. Yapmış olduğu çalışmalarla kurumsal teorinin öncüsü olarak görülen Seznick, aynı zamanda Robert Merton'ın da öğrencisidir. Selznick'in akademik çalışmalarının birçoğunda organizasyonlar sosyolojik açıdan ele alınarak

incelenmiştir. Ayrıca bürokrasi ve kurumlar üzerine önemli çalışmaları bulunmaktadır. Kurumsal teorinin temeli olarak görülen çalışması ise 1949 yılında geliştirmiş olduğu “doğal sistem modeli”dir.

Selznick’in doğal sistem modelinde organizasyonların çevreyle etkileşimi dikkate alınmaktadır. Selznick’in geliştirmiş olduğu modele göre, kurumsal yapı, çevresinden büyük ölçüde etkilenen ve çevresel koşullara uyum sağlayarak yaşamını sürdüren doğal mekanizmalardır. Bu görüşe göre, örgütlerin insanlardan bağımsız olarak kendine özgü bir varlığı bulunmaktadır. Bu anlamda her bir örgütün kendine özgü bir yaşamı vardır. Selznick’in doğal sistem modeli ile Weber’in organizasyon yapısı hakkındaki görüşleri arasında benzerlikler olduğu görülmektedir. Weber’in bürokrasi yaklaşımı, daha sonrasında Merton ve Selznick gibi isimler tarafından da çalışılmıştır.

Selznick ve kurumsal kuramın temeline bakıldığında, Emile Durkheim, Max Weber, Charles Cooley, Everett Huges, Talcott Parsons ve Robert K. Merton’ın örgüt sosyolojisi alanındaki çalışmalarını incelemek gerekmektedir. Bu çalışmalara göre bireyler, oluşturmuş oldukları toplulukların kuralları, inançları ve kültüründen etkilenmektedir. Bir başka deyişle, bu sosyologların paylaştığı ve kurumsalcı analize esin kaynağı olan ortak nokta, araştırmacı ve bireyci açıklamalardan uzaklaşarak, toplumsal düzenin ve davranışın oluşumunu, insanların ortak olarak yarattıkları, ancak yine onlar tarafından kendileri dışında sınırlayıcı nesnel sosyal olgular olarak algılanan, kültürel kurallar, inanç sistemleri ve sembolik sistemlerle, kısacası sosyal kurumlarla açıklama çabasıdır (Özen, 2007).

Eski Kurumsal Kuram

19. yüzyıldan bugüne kadar kurumsalcı gelenek bağlamında birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların ortaya koyduğu farklı teori ve konular bulunmaktadır. Ancak ortaya çıkışı itibariyle üzerinde durulan ve araştırılan konu, toplumsal düzeni sağlayan etmenler ve bu düzendeki sürekliliğin nasıl sağlandığına dairdir. Bir başka ifade ile kurumsalcı anlayış, insanların iktisadi, siyasi veya sosyal davranışlarını biçimleyen ve bu anlamda toplumsal düzeni sağlayan etmenleri ve mekanizmaları ortaya çıkarmaya çalışmaktadır

(Özen, 2007). “Eski” kurumsal kuramın Selznick’in çalışmalarıyla tam olarak ortaya konulduğu düşünülmektedir.

Max Weber’i çalışmalarına bakıldığında, kurum kavramı dile getirilmemiş olsa bile gelenek ve yasal düzenlemeler gibi kültürel kuralların sosyal yapıları ve davranış biçimlerini ne şekilde etkilediği üzerinde durulmuştur. Weber’i “ideal tip” bürokrasi yaklaşımına göre bürokrasi, yasal-rasyonel toplumların en tipik örgütlenme ve yönetim biçimidir. Weber’in bürokrasi yaklaşımında tanımladığı ideal tip biçimsel örgüt yapısı şu özellikleri içermektedir (Günel, 2017):

- Fonksiyonel uzmanlaşmaya dayalı iş bölümü,
- Açık bir şekilde belirlenmiş hiyerarşik bir yapı ve kontrol,
- Örgütün her kademesinde işlerin nasıl yapılacağına ilişkin belirlenmiş ayrıntılı somut ilke ve yöntemler,
- Örgüt içi ilişkilerde rasyonellik,
- Teknik yetenek esasına dayalı insan kaynakları uygulamaları,
- Meşru (yasal) yetkinin uygulanması.

Eski kurumsal kuramın temsilcilerinden biri olan Selznick, analizlerinde var olan değerlerin içselleştirilmesi, adanma/bağlanma ve nesnelere değer aşılması kavramlarının Parsons’a (1951) dayandığını ileri sürmektedir (Özen, 2007). Parsons’a göre örgütler, hayatta kalabilmek için bulundukları çevrenin kurallarını içselleştirerek kendilerini meşru hale getirmelilerdir. Bu bağlamda örgütlerin bulundukları toplumla bütünleşerek varlıklarını devam ettirebilmesini sağlayacak özellikler vardır. Üç katmandan oluşan bu özellikler teknik, yönetsel ve kurumsal katmandır. Teknik katman en alt seviyede örgütün üretim faaliyetleri ile ilgilenmektedir. Orta katmanda örgütün denetim ve eşgüdüm faaliyetlerini inceleyerek örgüt-çevre ilişkisini ele alan yönetsel katman bulunmaktadır. En üst seviyede bulunan kurumsal katmanda ise örgütün içinde bulunduğu toplum ile bütünleşmesini sağlayarak bulunduğu çevredeki meşruiyeti gerçekleştirilir.

Selznick’in de hocası olan Robert K. Merton, Weber’in bürokrasi modelinden yola çıkmış ve bürokrasinin kusurlarını çalışmıştır. Merton, bürokrasilerde güvenilirliğin kurallara

itaati gerektirdiğini ve bu itaatin de başlı başına bir amaç haline gelerek, araç-amaç yer değiştirmesine neden olduğunu vurgulamaktadır (Özen, 2007). Merton'ın bürokrasiye dair getirdiği bu eleştirisine ek olarak, bürokratların birbirlerine olan benzerliği sonucunda hizmet ettikleri halka karşı duyarsızlaştıkları da belirtilmektedir.

Eski kurumsal kuramın en önemli isimlerinden biri olan Selznick, bu konudaki düşüncelerini 1949 yılında yapmış olduğu Tennessee Valley Authority (TVA) araştırması kapsamında değerlendirmektedir. İlk olarak 1948 yılında yapmış olduğu çalışmada örgüt tanımını yapan Selznick, örgütleri, bir tarafta belli amaçlara ulaşmak amacıyla tasarlanan verimlilik ve etkinlik odaklı, ussal davranışın simgesi olan mekanik cihazlar, diğer yanda ise içinde bulunduğu çevrenin şart koştuğu baskılardan ve kendi mensuplarının sosyal niteliklerinden etkilenecek değişime ve gelişmelere uyum sağlayan organik sosyal sistemler olarak tanımlamıştır (Günel, 2017). Ardından yapmış olduğu TVA araştırmasında, Amerika'nın Tennessee bölgesinde enerji üretiminden ormancılığa kadar çeşitli alanları kapsayan kalkınma projeleri yürüten ve devlete bağlı olan örgütü incelemiştir. Selznick yapmış olduğu çalışmada, TVA örgütünün çevresinde bulunan güçlü çıkar gruplarının örgütün karar mekanizmasına dahil olması sonucunda örgütün kontrolünü ele geçirerek asıl amacı olan bölge halkının kalkınması için yürüttüğü çalışmaların hedefinden saptığı sonucuna varmıştır. Örgüt, var oluşunu devam ettirebilmek için içerisinde bulunduğu toplumdaki çıkar gruplarını sürece dahil etmiş ve böylece meşruiyet ve politik destek kazanmıştır. Selznick'in çalışması, örgütlerin ussal olmadığını ve çevresel koşullara uyum sağlayarak yaşamlarını sürdürebilen doğal mekanizmalar olduğunu göstermektedir.

3.6. Meyer & Rowan: Bir Mit ve Merasim Olarak Kurumların Biçimsel Yapıları

Kurumsal kuramın temeli ve ortaya çıkışı olarak farklı isimler gösterilse de aslında teorinin net olarak ortaya konması Meyer ve Rowan'ın 1977'de American Journal of Sociology'de yayımlanan "Kurumsallaşmış Organizasyonlar: Bir Mit ve Merasim Olarak Biçimsel Yapı" adlı makale ile gerçekleşmiştir. Bu makalede Meyer ve Rowan, organizasyonların biçimsel yapılarıyla ilgili geleneksel düşüncelerden ayrılmışlardır.

Makaledeki temel analiz, biçimsel yapının organizasyon faaliyetlerini meydana getiren sembolik aksesuarlara sahip olduğudur. Bir başka deyişle örgütler, kendi teknik verimliliklerini artırmak amacı yerine, dışsal olarak meşru olması nedeniyle bazı kurumsallaşmış yapısal unsurları “törenselle” bir biçimde benimseyerek kendi yapılarına katar ve böylece hayatta kalma şanslarını artırır (Günel, 2017).

Meyer ve Rowan’a göre örgütler, kurumsal yapılarının getirdiklerini benimsediklerinde verimlilikten ödün vermiş olurlar. Teknik verimliliklerini ön plana alarak kurumsal yapı oluşturdıklarında ise örgütsel meşruiyetlerine zarar verebilmektedir. Bu iki ismin örgütlerdeki bahsedilen çelişkiyi giderebilmek için önerdiği bir kalıcı bir de kısmi çözüm yolları vardır. Örgütler kısmi çözüm yolları olarak (Özen, 2007);

- Törenselle kurallara uymayı reddedebilirler,
- Teknik gereklilikleri izlemeyi reddedebilirler,
- Benimsedikleri kurumsallaşmış yapı ile iş gerekliliklerinin çelişmesi konusunda sızlanabilirler veya
- Teknik gereklere göre davranıp, ileride kurumsal yapıları benimseyecekleri konusunda söz verebilirler.

Örgütlerin bu çelişkiyi kalıcı olarak gidermesi için ise ayırma (decoupling) ve güven yaratma olmak üzere iki yol bulunmaktadır. Meyer ve Rowan (1977) çalışmasında ayırma yöntemini kurumsallaşmış örgütlerin, biçimsel yapılarını günlük faaliyetlerden ayırması şeklinde açıklamaktadırlar. Bu sayede örgütler, kurumsallaşmış yapıyı benimsediklerini göstererek meşruiyetlerini gösterirler. Ayrıca verimliliklerine zarar gelmemesi için de günlük faaliyetlerini yapının öngördüğünden bağımsız bir şekilde yürütürler. Ayırma yönteminin uygulanabilmesi, örgütlerin biçimsel yapılarının dışsal aktörlerin denetiminden uzak olması ve işleri enformel bir şekilde yürütmelerine bağlıdır. Kalıcı çözümün sağlanması için ikinci yöntem olan güven yaratma ise, kurumsallaşmış örgütlerin teknik anlamda ne ölçüde verimli çalıştıkları tam olarak saptanamasa bile en azından iyi niyetli oldukları, ellerinden geleni yaptıkları ve güvenilir oldukları izlenimini içsel ve dışsal aktörler nezdinde yaratmalarını içermektedir (Özen, 2007). Meyer ve Rowan’ın makalelerinde anlatmış olduklarına bakıldığında, örgütsel yapılar, kurumsal mitlerin artışıyla meydana gelmektedir ve kurumsal bağlamda örgütsel faaliyetler bu

mitler ile desteklenmelidir. Kurumsal mitlerle desteklenerek oluşan örgütsel yapılar, meşruiyetlerini artırır ve daha başarılı olarak hayatta kalma şansları da artar. Yüksek derecede kurumsallaşma bağlamında örgütsel kontrol, içsel ve dışsal ritüele uygunluk göstermektedir. Örgütsel yapılar için hayati önem taşıyan en önemli etken, kurumsal çevreye uyum sağlaması olarak görülmektedir.

3.7.Yeni Kurumsal Kuram

1970’li yılların sonunda doğan “Yeni Kuramsal Kuram”, iktisat ağırlıklı kurumsallık teorilerinin aksine daha çok sosyolojiden yararlanılarak geliştirilmiştir. Kurumların birbirleri ile olan benzerliği açıklanmaya çalışılmıştır. Toplumsal birer varlık olarak görülen kurumlar hem tarihsel süreçte hem de kendi aralarındaki etkileşimle şekillenmişlerdir. Bu kuramda çevre, kurumların hem etkilediği hem de etkilendiği sosyal bir unsur olarak ele alınmaktadır.

Meyer ve Rowan’ın (1977) “Kurumsallaşmış Organizasyonlar: Bir Mit ve Merasim Olarak Biçimsel Yapı” (Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony)” adlı makalesi, yeni kurumsal kuramın temel çalışması olarak kabul edilmektedir. Günümüzde bu alanda en çok konuşulan ve tartışılan kuram haline gelen yeni kurumsal kuram asıl kimliğini ise 1991 yılında Powell ve DiMaggio tarafından derlenen kitapla bulmuştur.

Kendinden önceki kurumsal yaklaşımlarda örgüt yapıları tek tek incelenirken, yeni kurumsal kuram çerçevesinde örgütler topluluk halinde incelenmektedir. Yeni kurumsal kuramda örgütler, toplum veya sektör bazında oluşan kurumlara benzeyerek hayatta kalmaya çalışır. Eski kurumsal teorilerde ise bu durum çevre örgütlerle yapılan mücadeleler üzerinden açıklanmaktadır.

Örgüt kuramlarında çokça tartışılan bir başka kuram olan koşul-bağımlılık kuramına karşı çıkarak ortaya çıkan yeni kurumsal kuram, bazı noktalarda da bu kuramla benzeşmektedir. Koşul-bağımlılık kuramı, çevresel koşullara uyum sağlayan örgüt yapılarının daha uzun süre hayatta kalacağını savunmaktadır. Bu kurama göre örgütsel

yapı, örgütün dışında var olan çevresel koşullara, teknolojinin kullanımına ve örgütün izlediği stratejiye göre oluşmaktadır.

Yeni kurumsal kuram ile koşul-bağımlılık kuramı, çevresel uyum anlamında aynı görüşü benimsemektedir. Fakat bu uyumun sağlanması ve örgütsel yapının oluşması kısmında görüş ayrılıkları bulunmaktadır. Koşul-bağımlılık kuramına göre her örgütün kendi çevresel koşullarına göre oluşturduğu yine kendine özgü bir yapısı bulunmaktadır. Bu noktada iki kuram arasındaki temel ayrılık ortaya çıkmaktadır. Yeni kurumsal kuramda örgüt yapılarının neden ve nasıl birbirlerine benzedikleri araştırılmaktadır.

Meyer ve Rowan'ın 1977'de yazdıkları makaleye göre, modern toplumlardaki örgütler genellikle, meşruiyet kazanmak ve hayatta kalma şansını artırmak için bulundukları çevrede efsane işlevi gören rasyonel kurumsal kurallara uymak zorundadırlar. Böylelikle, örgütler, kendi teknik verimliliklerini artırmak maksadıyla değil, dışsal olarak “meşru” olduğu için bu kurumsallaşmış yapısal unsurları kendi yapılarına dahil ederler, bunu yaptıklarını dışsal çevreye göstermek için de dışsal veya törensel değerlendirme kriterlerine (sertifikalar, belgeler, ödüller vb.) itibar ederler ve sonuç olarak bu kurumlara dayanarak kendileri için belirsizliği azaltıp, teknik performansları düşük olsa bile, hayatta kalma şanslarını artırırılar (Özen, 2007). Bu durumun sonucu olarak da örgütler çevrelerine uyumlu hale gelip çevrelerindeki kurumlara benzeyerek onlara eşbiçimli (isomorphic) hale gelirler.

Yeni kurumsal kuramın ortaya çıkışı itibariyle ilk şeklini veren ve teorileşmesini sağlayan bu çalışmaların üzerinde durmuş olduğu temel tezler şu şekilde sıralanabilir (Özen, 2007):

1. Örgütler sadece teknik unsurlardan (piyasa, üretim faaliyetleri, örgütler arası ekonomik ilişkiler) oluşan bir çevrede değil, uzun zaman içinde oluşmuş, kurumsallaşmış kuralları ve yapıları içeren makro bir çevrede yaşarlar. Bu kurumların oluşumunda aynı örgütsel alanda yer alan örgütlerin ve çeşitli düzenleyici (devlet, meslek örgütleri gibi) aktörlerin karşılıklı etkileşimleri önemli bir rol oynar.
2. Çevresel unsurlar, sadece yasal ya da ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel sistemler içerir. Oluşumsal ve görüngüsel nitelikleri olan bu

sosyokültürel anlam sistemleri, örgütsel aktörlerin bilişsel eğilimleri yoluyla örgütlerin ne olmaları gerektiğini, nasıl çalışmalarını gerektiğini biçimlendirir.

3. Örgütlerin yapıları ve uygulamaları sadece, içsel teknik faaliyetlerin ve dışsal ekonomik ilişkilerin işlevsel bir biçimde tasarlanması ve eşgüdümlemesi sonucunda değil, makro çevredeki kurumsal kalıpları yansıtacak biçimde oluşur.
4. Örgütlerin hayatta kalabilmesi için sadece teknik anlamda verimli çalışması değil, kendisini bulunduğu çevrede meşru kılması gerekmektedir. Bu nedenle örgütler, teknik verimliliklerini tehdit etse dahi, kendileri meşrulaştırmak için kurumsallaşmış yapı ve uygulamaları benimserler.
5. Örgütlerin belirsizlikten kaçınma, bağımlılık ya da mesleki nedenlerle kurumsallaşmış yapı ve uygulamaları benimsemeleri, aynı örgütsel alanda bulunan örgütleri kurumsal çevreleriyle ve birbiriyle eşbiçimli hale getirir (öykünmecî, zorlayıcı, normatif eşbiçimlilik mekanizmaları).
6. Kurumların kendi içinde çelişkili olması ve/veya teknik gerekliliklerle çelişmesi nedeniyle, örgütte gevşek bağlanmış bir yapı söz konusudur (resmî yapı ve uygulamalarla fiili yapı ve uygulamalar birbirinden farklılaşır).

3.7.1. İzomorfizm (Eşbiçimlilik)

Kurumsal kuramda yer alan değişime göre örgütler, bulundukları çevrenin koşullarına göre hayatta kalabilmek ve başarılı olabilmek için çevrelerindeki diğer kurumlara benzemek zorunda kalırlar. Bu durumda da başarılı olan diğer kurumlara göre belli bir adaptasyon geçirirler. Yeni örgütsel yapıya adaptasyon sonucunda da eşbiçimli hale gelirler. Kanter'ın literatüre kazandırdığı kurumsal eşbiçimlilik kavramı, örgütlerin kurumsal çevreleri doğrultusunda birbirleriyle benzeştiklerini/uyumlaştıklarını ifade etmektedir (Günel, 2017). Meyer ve Rowan'ın 1977'de yayımladıkları makaleye göre, kurumsal kuramın bu noktadaki ayırıcı özelliği, eşbiçimliliği kurumsal çevrenin doğal bir unsuru olarak kabul etmesidir.

DiMaggio ve Powell'ın (1983) "Demir Kafesin Yeniden Değerlendirilmesi: Örgütsel Alanlarda Eşbiçimlilik ve Ortak Ussallık" adlı makalesi, eşbiçimlilik ve örgütsel alan

kavramlarının ortaya konulmasıyla yeni kurumsal kuramın temel çalışmalarından biri haline gelmiştir. Makalede eşbiçimlilik kavramı, kurumsal kuram açısından değerlendirilerek netlik kazandırılmıştır. DiMaggio ve Powell, yazmış oldukları makalede, modern yaşamın etkisiyle örgütlerin giderek daha çok biçimselleştiklerini ve bunun sonucunda da birbirlerine benzeştiklerini iddia etmektedirler. Yirminci yüzyılın ikinci yarısından bu yana en büyük ussallaştırıcılar olarak devlet ve mesleklerin biçimlendirdiği bu yapısal değişim süreci, örgütleri daha verimli hale kılmaksızın birbirine benzeştirmektedir (Özen, 2007). Bu nedenle de örgüt çeşitliliğinin sorgulanmasından ziyade DiMaggio ve Powell’a göre, örgütlerin neden bu kadar çok birbirlerine benzediği üzerinde durulmalıdır.

Kurumların eşbiçimli hale gelmesinde rekabet ve kurumsal baskılar olmak üzere başlıca iki neden bulunmaktadır. Bu baskıların sonucunda kurumlar üç mekanizma ile eşbiçimli hale gelirler. Bu üç mekanizma; zorlayıcı (coercive) eşbiçimlilik, öykünmecî (mimetic) eşbiçimlilik ve normatif eşbiçimliliktir.

Tablo 6: Kurumsal Eşbiçimliliğin Üç Mekanizması

Kurumsal Boyut	Öykünmecî	Normatif	Zorlayıcı
Toplumsal Temeli	Kanıksanmışlık	Ahlakilik	Yaptırımlar
Taşıyıcı Mekanizma	Görünürlük	Eğitim, meslekleşme, belgelendirme	Yasalar, yönetmelikler, sözleşmeler
Eşbiçimlilik Nedeni	Belirsizlik	Sorumluluk	Bağımlılık
Eşbiçimlilik Mekanizması	Taklitçi	Ahlaki	Zorlayıcı
Örnek	Mesleki örgütlenmeler, şirketlerde departmanlaşma	Şirketlerdeki kalite yönetimi uygulamaları	Standart muhasebe sisteminin kullanılması

3.7.1.1. Zorlayıcı Eşbiçimlilik

DiMaggio ve Powell'a göre zorlayıcı eşbiçimlilik, politik etkiden ve meşruiyet sorunundan kaynaklanmaktadır. Diğer kurumların ve toplumun baskısı ile bazı kurallar benimsenmek durumunda kalınmaktadır. Örgütün kendi inisiyatifi dışında zorunlu olarak adaptasyonu gerçekleştirmesi sebebiyle zorlayıcı eşbiçimlilik denmektedir. Bu tarz gerçekleşen eşbiçimlilik, örgütün bağımlı olduğu diğer örgütler tarafından veya devlet başta olmak üzere resmi baskılar sonucunda gerçekleşmektedir. Örgütler arasındaki eşbiçimliliğe bakıldığında giderek en güçlü örgüte benzedikleri görülecektir. Ancak bunun yanı sıra yasalar çerçevesinde de dışsal baskılar olabilmektedir. Bunun en tipik örneği, ortak yasalara tabi örgütlerin, bu yasaların öngördüğü yapı ve uygulamaları benimseyerek eşbiçimli hale gelmeleridir (Özen, 2007). Zorlayıcı eşbiçimlilik bu bağlamda ayrımcı olmayarak ve eşit istihdamın sağlanmasına da katkı sağlamaktadır.

Zorlayıcı eşbiçimliliğin nedenleri ise şu şekilde sıralanabilir (DiMaggio & Powell, 1983):

- Formel veya informal baskılar sonucunda,
- Baskın olan diğer örgütlerin etkilerinden,
- Toplumdaki kültürel altyapının oluşturduğu etkiler sebebiyle,
- Güç olarak örgütün karşısına çıkabileceği gibi, ikna şeklinde ya da davet şeklinde,
- Doğrudan devletin yasalar çerçevesinde emretmesiyle olabilmektedir.

3.7.1.2. Öykünmeci (Taklitçi) Eşbiçimlilik

Örgütlerin belirsizliğe karşı standart tepkileri sonucunda öykünmeci eşbiçimlilik ortaya çıkmaktadır. Bir örgütün amaçlarının, yönteminin, teknolojisinin ve çevresinin belirsiz olduğu durumlarda başka örgütleri model alarak onlara benzer hale gelmesi öykünmeci eşbiçimlilik olarak adlandırılmaktadır. Herhangi bir belirsizliğe veya soruna kendi başına çözüm üretemeyen örgütler, birbirlerini taklit ederek durumun üstesinden gelmeye çalışırlar. Bu durumda karşılaştıkları belirsizliği minimum maliyetle atlatmaları açısından faydalı bir yöntemdir. Örgütsel teknolojiler yeterince anlaşılmadığı zamanlar, amaçlar belirsiz olduğu zamanlar veya çevre şartları belirsizlik taşıdığı zamanlar örgütler

birbirlerini model almak durumunda kalmaktadırlar (Akkuzu, 2008). Bu tür eşbiçimlilik, bazı durumlarda yeterli araştırma ve sorgulama olmaksızın başarılı görülen ya da olacağı düşünülen bir fikrin ya da uygulamanın, hemen diğer örgütler tarafından örnek olarak alınmasına neden olabilmektedir (Bolat & Seymen, 2006).

Öykünmeci veya diğer adıyla taklitçi eşbiçimliliğin yaygın olarak gerçekleşmesindeki temel neden, uyarlanan modeldeki verimliliğin yüksek olmasından değil, genel meşruiyetinin bulunmasıdır. Bir başka deyişle, bu tarz benzerliğin sağlanmasında verimlilik ve etkinlikten daha çok genel kabul görme ön planda tutulmaktadır. Bu nedenle öykünmeci eşbiçimlilik, örgütler arasındaki bir bulaşıcı hastalık veya moda gibi yayılmaktadır. Öykünmeci eşbiçimlilik mekanizması, son yıllarda ortaya atılan yeni yönetim yaklaşımları ve tekniklerinin, birçok örgütte moda ve geçici akımlara konu olmasını açıklamaktadır (Koçel, 2014). Öykünmeci eşbiçimliliğe neden olan etkenler şu şekilde sıralanabilir (Günel, 2017):

- Çevredeki belirsizlik düzeyi ne kadar yüksek ise, başarılı şirketlerin yapı ve uygulamalarının örgüt tarafından o kadar fazla taklit edildiği görülmektedir.
- Örgütsel hedefler ne kadar belirsiz ise, başarılı şirketlerin yapı ve uygulamalarının örgüt tarafından o kadar fazla taklit edildiği görülmektedir.
- Bir örgütsel alandaki görünür alternatif örgütsel modellerin sayısı ne kadar az ise, o alandaki izomorfizmin hızı o da kadar yüksek olmaktadır.
- Bir örgütsel alandaki teknolojiler veya hedefler ne kadar belirsiz ise, izomorfizmin değişimin hızı da o kadar artmaktadır.

3.7.1.3. Normatif Eşbiçimlilik

Eşbiçimliliğin üçüncü türü olan normatif eşbiçimlilik, profesyonelleşme ve mesleki örgütlenme sebebiyle ortaya çıkmaktadır. Mesleki örgütlenme, bir mesleğin üyelerinin, işlerini yapma koşulları ve yöntemlerini tanımlamak, üreticilerin üretimini kontrol etmek ve mesleki bağımsızlığa yönelik bilişsel ve yasal bir temel oluşturmak amacıyla kolektif olarak yürüttükleri çabalar, olarak tanımlanabilir (Bolat & Seymen, 2006). Bu bağlamda,

meslek gruplarının mesleki etkileşim yoluyla benzer uygulamalar oluşturarak bunları örgütlere taşımaları gerçekleşmektedir.

Örgütlerde bulunan farklı meslek gruplarındaki insanların bir araya gelmesinden ziyade farklı örgütlerde bulunan aynı meslekteki kişiler çok daha fazla benzerlik göstermektedirler. Örgütler açısından normatif eşbiçimlilik, mesleki standartlara uygun hareket edebilmek ve meslek örgütlerinin ortaya koydukları yeniliklere uyum sağlayabilmek için, yapı ve işleyişlerini değiştirmeleridir (Bolat & Seymen, 2006). Bu duruma örnek olarak, herhangi bir konuda işiyle ilgili eğitim alan bir şirket yöneticisi, aldığı eğitim doğrultusunda yapacağı uygulamanın şirketi için daha verimli olacağını öğrenir. Ardından bunu şirketinde uygulamaya koyarak benimsenmesini sağlar. Çoğunlukla bu uygulamalar belgelendirilir çünkü bu tarz uygulamalar diğer şirketler arasında da yayıldığında maddi getirisinin yanı sıra ahlaki olarak bir değer sağlar. Bu noktada normatif eşbiçimliliğin ahlaki boyutu daha çok ön plana çıkmaktadır. Böylelikle mesleki örgütlenmeler arasında belli standartlar oluşmaktadır.

DiMaggio ve Powell'a göre normatif baskılar, mesleğe özgü uygulamaların haricinde devlet tarafından da gerçekleştirilmektedir. Normatif eşbiçimliliğe neden olan etkenlere bakıldığında, üniversiteler tarafından verilen biçimsel eğitim ve bunun sonucunda doğan meslek örgütlenmeleri gösterilebilmektedir. Bunun yanı sıra mesleki örgütlenmelerin zaman içerisinde büyüyerek kurumları etkisi altına alması, meslekle ilgili profesyonel hususlarda normatif kurallar koymasını sağlamaktadır. Ayrıca işe alınacak personellerle ilgili belirli filtrelemeler yapılması, insan kaynakları uygulamaları vb. gibi süreçler de normatif baskılara neden olmaktadır.

Normatif baskıların örgütler üzerinde eşbiçimliliğe neden olmasında bazı etkenler bulunmaktadır. Bu etkenler şu şekilde sıralanabilir (Günel, 2017):

- Yöneticilerin ve personelin seçiminde akademik belgeler ne kadar çok kullanılırsa, örgüt alanındaki diğer örgütlere o derece benzemektedir.
- Yöneticilerin ticari ve mesleki örgütlere katılımının artması, örgütün alanındaki diğer örgütlere benzerliğini de artırmaktadır.

- Bir alandaki profesyonelleşme düzeyinin artması, kurumsal izomorfizmin değişim hızını da artırmaktadır.
- Bir alandaki yapılanmanın kapsamının geniş olması, izomorfizm derecesini de o kadar artırmaktadır.

3.7.2. Turuncu Kitap

Turuncu kitap, DiMaggio ve Powell tarafından 1991 yılında yazılmış ve bu kitap ile 1990 yılı öncesinde yeni kurumsal kurama dair yapılan eleştirilerin dikkate alınarak kuramın gelişmesi sağlanmıştır. Yeni kurumsal kuram kimliğinin daha net bir şekilde ortaya konulduğu kitap üç bölümden oluşmaktadır. Kitapta öncelikle dört öncü çalışma (Meyer ve Rowan, 1977; Zucker, 1977; DiMaggio ve Powell, 1983; Scott ve Meyer, 1983) tekrar yayınlanarak yeni kurumsal kuram tanıtılmaktadır. Ardından şimdiye kadar yeni kurumsal kuram çerçevesinde geliştirilen tezlerdeki belirsizlikler giderilmektedir. Son olarak ise kuramın örgüt çalışmaları içerisindeki yeri örgütsel değişim kapsamında değerlendirilmektedir.

DiMaggio ve Powell, yeni kurumsal kuramı diğer disiplinlerdeki kurumsal yaklaşımlardan ayıran özellikleri şu şekilde sıralamıştır (Özen, 2007):

- Sektör, ulus ve uluslararası düzeyde örgüt yapı ve süreçlerini incelemek,
- Kurumları bireysel tercihlerden bağımsız tarihsel ve kültürel bağlama yerleşik kolektif çıktılar olarak almak ve insan davranışını, ussal seçim dahil, meşru eylemi biçimleyen bu kurumların bir yansıması olarak tanımlamak,
- Kurumsallaşmış düzenlemelerin, seçenekleri dahi sınırlaması nedeniyle sürekliliğinin söz konusu olduğunu, ancak makro düzeydeki değişimlere tepki olarak dramatik bir biçimde değişebileceğini kabul etmek.

3.7.3. Yeni Kurumsal Kuram Açısından Değişim

Değişim faktörünün yeni kurumsal kuram perspektifinde incelenmesi, bu kuramın en sağlam sosyolojik perspektiften değişim konusunu değerlendirmesi sebebiyledir (Greenwood & Hinings, 1996). Örgütte ve örgütün içinde bulunduğu çevrede, politik, işlevsel ve sosyal baskılar mevcut uygulamaların çözülmesine neden olabilmektedir. Örneğin, örgütsel düzeyden çevreye doğru gidildikçe, uygulamanın başarısızlığının artması, örgütte farklı grupların çıkar çatışmaları, yenilik konusunda dışsal baskıların artması ve dışsal bağımlılıkların değişmesi gibi politik etmenler kurumsallaşmış uygulamanın değişmesine neden olmaktadır (Özen, 2007).

Christine Oliver, 1992 yılında yayınladığı makalesinde kurumsal değişime odaklanmıştır. Çözülme olarak ifade edilebilecek “deinstitutionalization” kavramını kullanan Oliver, kurumsallaşmış örgütlerdeki yapının meşruiyetinin zedelenmesi ve değişmesini ele almıştır. Çözülme, “oturmuş veya kurumsallaşmış bir örgütsel uygulamanın meşruiyetinin aşınması veya kesintiye uğraması” sürecine karşılık gelmektedir. (Oliver, 1991). Ayrıca kurumsal kuralların ve değerlerin değişmesi de kurumların meşruiyetini etkileyen etkenlerdir.

Leblebici, Salancik, Copay ve King tarafından 1991 yılında yazılmış olan makalede ise kurumsal değişimin nasıl gerçekleştiği üzerinde durulmuştur. Bir örgütsel alandaki kurumsallaşmış uygulamaların değişmesi için alanın dışından gelen bir etkinin (ekonomik ve siyasi krizler gibi) yanı sıra alanın kendi iç dinamikleri ile de bu uygulamalar değişebilmektedir (Leblebici, Salancik, Copay, & King, 1991).

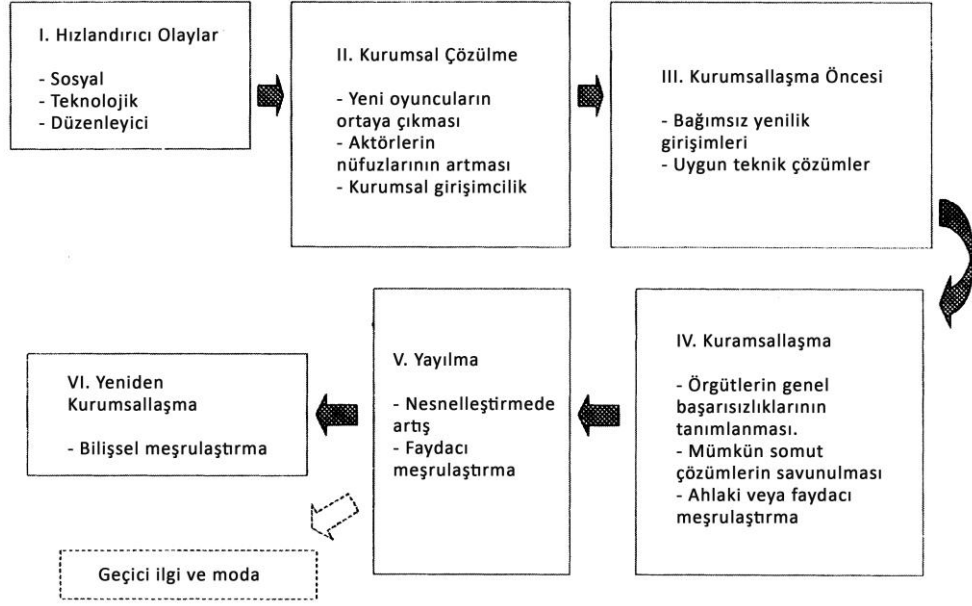
Kurumsal kuram bağlamındaki değişim kavramını ele alan çalışmalardan biri de Selznick ve öğrencileri tarafından gerçekleştirilmiştir. Bulundukları çevrenin etkisiyle örgütlerin, yaşadıkları problemlere çözüm bulmak ve etkin hale gelebilmek amacıyla herhangi bir plana bağlı kalmaksızın değiştikleri belirtilmiştir. Selznick ve öğrencilerinin yapmış olduğu çalışmalar gösteriyor ki örgütlerde yaşanan bazı süreçler sonucunda kurumsal değerler örgüte zarar verecek şekilde dönüşebilmektedir. Bu durumlar ise şu şekilde sıralanabilir (Kraatz & Moore, 2002):

- Kötü tanımlanmış örgüt yapısı ve belirsizlik olduğunda,

- Varlıklarının devamı durumunda teknik gereklilikler ile çakışmalar doğurduklarında,
- Etkinlik sağlamak adına finansal krizlere sebep olduklarında,
- Dışsal aktörlerin etkisi ile örgütler hukukiliklerini (legitimacy) kaybettiklerinde,
- Örgüt içi politik ayrılıklar oluştuğunda,
- Örgüt elitlerinin, örgüt içi güç dengelerini kendi çıkarları adına kullandıklarında örgüte zarar verebilecek dönüşümler yaşanabilmektedir.

Greenwood ve Hinings 1996 yılında yapmış oldukları çalışmada, 1990'lardan sonra hızla değişen ve gelişen politik, teknolojik ve düzenleyici dış etkenlerin olduğu ortamların karmaşıklığı örgütlerin değişimleri ve adaptasyonları adına önemli bir araştırma alanı meydana getirmişlerdir (Akkuzu, 2008). Dışsal aktörlerin hızla yaşadığı değişim sonucunda bulunduğu çevreye uyum sağlamaya çalışan örgütler, hayatta kalmak adına mücadele vermektedir. Greenwood ve Hinings'in çalışması, değişim kavramını yeni kurumsal kuram çerçevesinde inceleyen ilk çalışmadır. Kurumsal kuramda örgütler arasındaki eşbiçimlilik, bir başka deyişle benzerlik üzerinde durulmaktadır. Bu benzerlikler aynı çevre içerisinde bulunan örgütsel yapıların belirli bir standartta buluşarak daha kararlı bir ortam oluşturduğunu göstermektedir. Ancak Greenwood ve Hinings'in çalışmasında radikal örgütsel değişimleri kurumsal kuram çerçevesinde değerlendirmiştir. Bu bağlamda örgütsel değişimleri açıklayan Greenwoods ve Hinings, üç husus üzerinde durmuştur (Greenwood & Hinings, 1996):

- Örgütlerin değişime direnç göstermesinin temel nedeni, örgütün normatif bir biçimde kurumsal konteksinin içine gömülmüş olmasıdır. Bunun nedeni ise örgütlerin hayatta kalmak adına verimli olmasa bile bulundukları çevreye uygun hareket etme zorunluluğudur.
- Radikal değişimlerdeki tekrar oranının ve değişim adına atılan adım büyüklüğünün, örgütün içerisinde dâhil olduğu sektörel alanın yapısına bağlı olarak değişmektedir.
- Aynı sektörde bile olsa örgütlerin farklı iç dinamikler ortaya koymasına bağlı olarak radikal değişim dinamiklerinin sektörel olarak incelenmesi gerekmektedir.



Şekil 14: Kurumsal Değişimin Aşamaları (Greenwood, Suddaby, & Hinings, Theorizing Change: The Role of Professional Associations in the Transformation of Institutionalized Fields, 2002).

3.7.4. Teknoloji ve Örgütsel Değişim

Teknolojinin çalışma yaşamındaki insanla ilişkisi, sosyo-teknik sistemler olarak bilinir (Peker, 1995). Sürekli olarak değişen teknolojik, sosyal, ekonomik ve siyasal yapılar, örgütler üzerinde, değişim yönünde çevreye uyum için bir baskı yaratmakta, sosyo-teknik sistemlerin yapı, insan, amaç ve işleyişlerinde de gerekli değişikliklerin yapılmasını zorlamaktadır. Örgüt yapılarında en önemli değişim etkenlerinden biri de teknolojidir. Teknolojik gelişmeler toplumsal yaşamda her alanı etkilemektedir. Dolayısıyla kurumsallaşmış örgüt yapıları da bu gelişmelerden etkilenecek şekilde değişmektedir. Örgütsel değişimde eski teknolojilerin iş görme, yöntem ve araçları terkedilerek yerini yeni teknolojilere bırakmaktadır.

Genel bir anlatımla değişen ve gelişen teknoloji bir örgütte;

- Kişi ve gruplar, (insan boyutu)
- Örgütün amaçlarını dolayısıyla, (iş gören amaçları, örgüt amaçları örgütün başarmaya çalıştığı her şey) örgüt ürünleri ile çevreyi,
- Örgütsel yapıyı,
- Yönetimin süreç boyutunu (örgütsel ilişkiler yönetim süreçlerini) etkileyecektir (Peker, 1995).

Teknolojik gelişim ele alınırken donanım ve yazılım şeklinde ayrı olarak düşünmek gerekmektedir. Donanım denilen fiziksel araçların etki alanı daha farklıyken geliştirilen çeşitli yazılımların kullanım alanları da farklılık gösterecektir. Üretim yapılan bir kurumsal yapıda her iki açıdan da teknolojik gelişmeler kullanılmaktadır. Ancak danışmanlık gibi fikirsel boyutuyla hizmet veren kurumlarda yazılım teknolojileri ön plana çıkmaktadır.

Örgütler insanların bir kısım gereksinimlerini karşılamak için kurulduklarından, toplum, teknolojinin insanla ilişkisine daha çok önem verilmesi gerektiğini kavramıştır; çünkü bu ilişki sistemin etkinliğinde önemli bir rol oynar (Peker, 1995). Her teknolojik gelişme, beraberinde değişimi de getirmektedir. Bu değişim öncelikle bireysel anlamda gerçekleşmektedir. İnsanlardaki değişim, örgütsel yapıları da etkilemektedir. Örgüt ve çevre ilişkisinden dolayı da teknolojik gelişmeler belirli bir süre sonra toplumsal değişimlere yol açmaktadır. Günümüzde teknolojik gelişmelerin hızına bağlı olarak bu değişimler çok hızlı yaşanmaktadır. Ancak örgütsel yapılar bu değişime ayak uydururken zorlanmaktadır. Gelişen teknolojiye uyum sağlayarak özümsemeye çalışan kurumların, yeni örgütlenme biçimleri, yeni gözetim yolları, yeni ödül yapıları ve çok sayıda başka değişimleri de gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bir örgütteki teknolojik yenilenme, örgütün amacını, yapısını, insan unsurlarını etkileyeceği için değişim kaçınılmaz olacaktır.

4. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE BİLİŞİM TOPLUMUNDAKİ GELECEĞİ BAĞLAMINDA KURUM KAVRAMI ÜZERİNE ARAŞTIRMA

Tezin bu bölümünde, yapılan araştırmayla ilgili olarak araştırmanın amacı ve önemi, evreni ve örneklemini, sınırlılıkları, soruları, hipotezleri, yöntemi, araştırma verilerinin toplanması ve analizlerine dair bilgiler sunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalar, genellikle daha dinamik yapılar üzerinde gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmaların ana konusu olan toplumsal dönüşümler, olgular ve bunlara bağlı olarak gerçekleşen hareketlere bakıldığında ölçülebilir ya da hesaplanabilir olmadıkları görülmektedir. Dolayısıyla da sosyal bilimlerde bir araştırmada daha çok gözlem, karşılıklı iletişim ve bu süreçlerin belirli çerçevede değerlendirilmesi söz konusudur. Araştırma sürecinde, literatürün taranmasının ardından kuramsal ve kavramsal çerçevenin oluşturulması ve nitel yöntemler ya da nicel yöntemler üzerinden yapılan araştırmada bir sonuca varılması beklenmektedir.

Bu araştırmada Blokzincir teknolojisinin ortaya çıkması ve geliştirilmesiyle birlikte mevcut toplumsal ortamda ne gibi etkileri olabileceği ve kurumlar üzerindeki olası etkilerinin neler olabileceği üzerine bir çalışma yapılmıştır. Blokzincir teknolojisi 2008 yılında ortaya çıkmış ancak son dönemde dijital dönüşümdeki hızlanmanın da etkisiyle çokça üzerinde durulan bir teknoloji haline gelmiştir. Her ne kadar Bitcoin gibi Blokzincir ağı üzerinde kurulmuş kripto paralar üzerinden bu teknoloji bilinse bile finans sektörü haricinde kamusal ve kurumsal hayatta da devrim niteliğinde değişim ve dönüşümlere yarayacak bir teknoloji olarak görülmektedir. Dünya üzerindeki uygulamaları incelendiğinde hem devlet yapılarında hem de özel sektörde birçok alanda kullanılabilirliği gözlemlenmektedir.

En önemli özellikleri olarak gösterilen güvenilir kriptografisi ve aracı kurumları ortadan kaldıracabilecek merkeziyetsiz yapısıyla Blokzincir teknolojisinin en çok etkileyeceği

yapının kurumlar olduğu söylenebilir. Bu sebeple teknolojiyi iş yaşamında aktif olarak kullanan ve Blokzincir teknolojisine hakim farklı sektörlerden insanlarla derinlemesine mülakat gerçekleştirilerek bu teknolojinin kurumsal yapılar üzerine olası etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın sonucunda elde edilecek bulgular, gelişmekte olan Blokzincir teknolojisi ve kurumsal yapılar üzerinde ne gibi etkilerinin olacağı hakkında öngörude bulunulmasını sağlayacaktır. Ayrıca kurumlar üzerindeki değişikliklerin hangi alanlarda ve nasıl gerçekleşeceğine dair de yol gösterici bir çalışma olacaktır. Bu bağlamda Blokzincir teknolojisinin kurumlar üzerindeki etkilerinin araştırıldığı ilk çalışma olması sebebiyle de önemlidir.

4.2. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Araştırma kapsamında farklı sektörlerde çalışan kişilerden hem sosyal hem de iş yaşamlarında teknolojiyi aktif olarak kullanan ve blokzincir teknolojisi hakkında bilgi sahibi olan kişiler araştırma grubunu oluşturmaktadır. Bu doğrultuda seçilen on kişiyle derinlemesine mülakat yöntemi kullanılarak görüşülmüştür.

Derinlemesine mülakatın dezavantajı olarak çok geniş bir zaman gerektirmektedir. Belirlenen örneklem kapsamındaki kişilerin tümüyle görüşülmesi uzun zamana yayılan bir süreç olduğundan sürenin kısıtlılığı dikkate alınarak görüşme sayısı belirli bir oranda tutulmuştur. Bu kısıtlılık hali nitel içerik analizi yöntemi kullanılarak söz konusu görüşmelerin derinlemesine analiz edilmesiyle aşilmaya çalışılacaktır. Blokzincir teknolojisinin yeni bir teknoloji olması sebebiyle konu ile ilgili bilgi sahibi olan çok fazla kişi bulunmamaktadır. Derinlemesine mülakat kapsamında 17 kişiyle mülakat yapılmış ancak görüşmelerden yeterli bulgu elde edilememesi sebebiyle yapılan 7 görüşme araştırmaya dahil edilmemiştir. Bunun yanı sıra, pandemiyle mücadele kapsamında getirilen kısıtlamalar da mülakatların yapılma şeklini ve mülakat yapılan kişi sayısını olumsuz yönde etkilemiştir. Mülakat talebinde bulunulan kişilerin birçoğu hem salgın nedeniyle hem de blokzincir konusunda kendilerini yeterli görmemeleri sebebiyle görüşme talebini geri çevirmiştir. Salgın sebebiyle görüşmeler internet üzerinden,

görüntülü olarak gerçekleştirilebilmiştir. Bu görüşmelerin sahiplerinin kişisel bilgileri ve ses kayıtları istekleri doğrultusunda gizli tutularak deşifre edilip bulgular bölümünde değerlendirilmiştir.

4.3. Araştırmanın Yöntemi

Tezin konusuna ve sorularına bütüncül bir perspektif içerisinde yaklaşabilmek için nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma yöntemi olarak açıklanmaktadır (Şimşek & Yıldırım, 2008).

Araştırma kapsamında derinlemesine mülakat yöntemi kullanılacaktır. Derinlemesine görüşme, araştırılan konunun bütün boyutlarını kapsayan, daha çok açık uçlu soruların sorulduğu ve detaylı cevapların alınmasına imkan veren, yüz yüze, birebir görüşülerek bilgi toplanmasına imkan veren bir veri toplama tekniğidir. Karşıdaki kişinin duygu, bilgi, tecrübe ve gözlemlerine görüşme yoluyla ulaşılır (Tekin, 2006). Derinlemesine mülakatın en önemli özelliği açık uçlu sorular ile keşfedici bir yaklaşıma sahip olması ve böylece görüşülen kişilerin kendilerini ilk elden ifade imkanı tanınmasıdır. Bu bağlamda derinlemesine mülakat, nitel yöntemler arasında en güçlü veri toplama tekniklerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Tekin, 2006). Derinlemesine mülakat, sosyal bilimlerin bütün araştırma alanları başta olmak üzere, gazetecilik, hukuk, tıp gibi birçok alanda profesyonel bir teknik veya yardımcı bir başvuru aracı olarak kullanılmaktadır.

Derinlemesine mülakatta yapılan görüşmelerdeki “derin” kelimesi, görüşme yapılan kişinin gerçek hayatta yaşadığı günlük aktivite, olay ve mekanların bütün yönleriyle anlaşılmaya çalışılması şeklinde ifade edilmektedir (Tekin, 2006). Bu yöntemde iki temel aktör bulunmaktadır. Bunlar araştırmayı yapan kişi olarak görüşmeci ve kendisiyle görüşülen kişidir. Derinlemesine mülakatlarda görüşmeler yüz yüze yapılarak açık uçlu sorular sorulmaktadır. Buradaki amaç görüşülen kişinin bilgi ve tecrübelerinden detaylı olarak yararlanabilmektedir.

Derinlemesine mülakatın kullanımı açısından farklı türleri bulunmaktadır. Patton genel olarak derinlemesine mülakatı “sohbet türü görüşme”, “genel görüşme rehberi türü görüşme yaklaşımı” ve “açık uçlu standartlaştırılmış görüşme” olarak üç kategoriye ayırırken Minichiello ise, “standartlaştırılmış”, “yarı standartlaştırılmış” ve ‘standartlaştırılmış olmayan’ şeklinde bir sınıflandırma yapmıştır (Tekin, 2006). Literatürde ise yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış mülakatlar olarak kullanımları yaygındır. Bu araştırmada yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilerek önceden belirlenmiş açık uçlu sorular görüşme yapılan kişilere yöneltilmiştir.

Görüşmeler yarı yapılandırılmış sorular çerçevesinde farklı sektörlerde çalışan ve teknolojiyi iş hayatında aktif olarak kullanan kişilerle yapılmıştır. Dijital dönüşümün getirdiği gelişmeler göz önüne alınarak Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgileri ve görüşleri incelenmiştir. Kurumsal yapılarda çalışan insanların Blokzincir teknolojisine olan bakışları ve bulundukları sektörlerle ilgili olası etkileri üzerine konuşulmuştur. Çalışma süresi içerisinde yaşanan pandemi süreci dolayısıyla da etkilenen sosyal, kurumsal ve çalışma hayatındaki değişiklikler bağlamında da Blokzincir teknolojisinin gerekliliği ve zorlukları tartışılmıştır.

4.4. Araştırmanın Soruları

Mülakatın gerçekleştirilmesi esnasında konu dışına ve soruların dışına çıkmadan cevaplandırılması talep edilmiştir. Mülakat soruları hazırlanırken Türkiye’de ve dünyada konu ile ilgili makaleler incelenerek sorular belirlenmiş ve konunun kapsamının tam olarak anlaşılması yönelik sorular seçilmiştir. Literatür taraması doğrultusunda farklı sektörlerde bulunan kurumlarda çalışan on kişiye sormak üzere hazırlanan sorular aşağıda yer almaktadır.

1. Mevcut teknolojilerin iş yaşamında, kamuda ve sosyal hayattaki etkilerini nasıl değerlendiriyorsunuz?
2. Çalıştığınız kurum içerisinde/yaptığınız işte teknolojinin yeri nedir? Kullanılan teknolojik altyapılarla ilgili eksiklikler olduğunu düşünüyor musunuz?

3. Çalışmış olduğunuz kurumun teknolojik altyapısını güvenilir buluyor musunuz? Şimdiye kadar herhangi bir problemle karşılaştınız mı?
4. Özel sektörde veya kamu kurumlarında gerçekleştirdiğiniz işlemlerdeki işlem ücretlerinin, komisyonların maliyete etkilerini biliyor musunuz? Sizce bu maliyetler, aldığınız hizmeti karşılıyor mu?
5. Blokzincir teknolojisinin şu anki teknolojik gelişmeler içerisindeki yerini nasıl görüyorsunuz? Aşına olduğunuz Blokzincir uygulamaları nelerdir?
6. Blokzincir teknolojisi ile ilgili hangi konularda bilginizin yetersiz olduğunu düşünüyorsunuz?
7. Blokzincir teknolojisini güvenilir buluyor musunuz? Aracı kurumlar yerine (banka, noter vb.) arkasında herhangi bir merkezi yapının bulunmadığı blokzincir tabanlı sistemleri kullanmayı tercih eder misiniz?
8. Blokzincir teknolojisinin yaptığınız işteki yeri nedir veya ileride nasıl bir etkisi olabilir?
9. Blokzincir teknolojisinden en çok etkileneceğini düşündüğünüz alanlar sizce hangileridir?
10. Blokzincir teknolojisinin uygulanmasındaki en büyük engel sizce ne olabilir?

4.5. Araştırmanın Hipotezleri

Hipotezler, doğruluğu henüz ispatlanmamış temel varsayımlardır ve araştırma yapılırken rehber görevi görmektedirler. Genel anlamıyla hipotezler, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi deneysel verilerle test eden kabul ifadelerdir. Bilimsel bir hipotez farklı kişilerce ve bilimsel yöntemlerle sınanabilmelidir. Bir bilimsel araştırmada birden fazla hipotez bulunabilmektedir. Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda amaç hipotezleri kanıtlamaktan ziyade sunulan hipotezlere dair destekleyici bulgular elde etmektir. Hipotezler genellikle geçmiş gözlemlere veya bilimsel teorilerden yapılan çıkarsamalara dayanmaktadır.

Çalışma kapsamında belirlenen hipotezler aşağıda yer almaktadır.

Hipotez 1: Merkezi yapılar, kurumsal organizasyon yapıları ve buna bağlı olarak hantallaşmaları sebebiyle gelişen teknolojiye yeterli hızda ayak uyduramamaktadır.

Teknolojik gelişmelerin hızı giderek yükselirken küreselleşme de aynı doğrultuda bu teknolojilerin yaygınlaşmasına sebep olmaktadır. Dünyadaki iletişimin hızını her boyutuyla artıran bu gelişmeler sonucunda iş yapma şekilleri ve toplumsal yapılar da dönüşmektedir. Ancak bu değişimin getirdiği yenilikleri kurumlar bağlamında görmek pek mümkün değildir. Teknolojik anlamda yeni uygulamalar ve hizmetler sunulmaya çalışılsa da yapısal anlamda değişiklikler gerçekleşmemektedir. Kurumsal yapıların ise organizasyon yapılarındaki değişimin gücü sebebiyle bu sürece ne kadar uyum sağlayabilecekleri soru işaretidir.

Hipotez 2: İnsanların aracı kurum olarak gördükleri güvenilir üçüncü taraflara olan güveni azalmıştır.

Küreselleşmenin ve iletişim araçlarının en büyük etkilerinden biri de insanların birbirleriyle doğrudan etkileşime geçebilmeleri olmuştur. İletişimin bu kadar doğrudan yapılabilmesi ise şimdiye kadar her türlü etkileşimde arada bulunan, bulunması gerektiğine inanılan güvenilir üçüncü tarafların yani aracı kurumların artık gerekli olmadığı düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte aracı kurumların vermiş olduğu hizmetlerdeki komisyonların maliyetleri artırması ve hizmet sürecinde yeterli enformasyonun taraflara sağlanamaması, insanlar tarafından güvenilirliğin sorgulanmasına neden olmaktadır.

Hipotez 3: Merkezi yapılar, verilerin saklanması ve gizliliği açısından güvenilir değildir.

Bilişim toplumunda kullanılan araçlar, bilgiye erişimin kolaylığını sağlıyor gibi gözükse de aynı zamanda bu bilgilerin ne kadar kolay manipüle edildiğini de göstermektedir. İnternet üzerindeki de dahil olmak üzere tüm veriler, merkezi yapılarda saklanmaktadır. Son yıllardaki gelişmeler gösteriyor ki bu verilerin ne şekilde ve ne amaçla kullanıldığı çoğu zaman bilinmemektedir. Kurumlar, kişisel verilerin kullanımı ile ilgili taahhütler vermiş olsalar da bu verilerin üçüncü taraflarla paylaşılması söz konusudur. Özellikle kurumlar arasındaki organizasyon sağlıklı bir şekilde kurulamadığı

için bu verilerin saklanması ve kullanım şekilleri kullanıcı, müşteri veya vatandaş konumundaki insanlar açısından güvenilirliği araştırılmalıdır.

Hipotez 4: Blokzincir teknolojisi güvenilir üçüncü taraf olarak görülen kurumsal yapılara göre veri kullanımı açısından daha güvenilir ve şeffaftır.

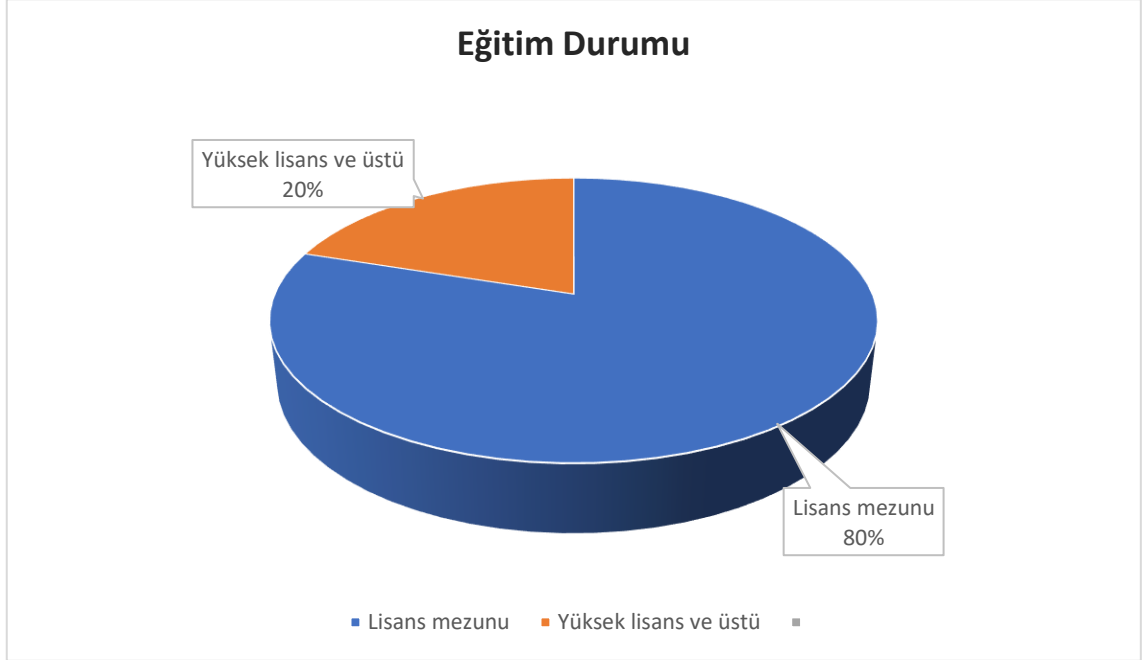
Blokzincir teknolojinin en büyük avantajların bir tanesi dağıtık yapısı sayesinde verileri tek bir merkezde toplamaması ve veri güvenliğini merkezi yapılara göre daha iyi sağlamasıdır. Bununla birlikte çözülmesi neredeyse imkansız bir kriptografi kullanılarak verilerin şifrelenmesi, veriler üzerinde değişiklik yapılamaması ve her işlemin takip edilebilirliği sayesinde hem güvenilir hem de şeffaf bir sistem sunmaktadır. Merkezi kurumsal yapılara oranla verilerin kullanımında daha güvenilir ve şeffaf olduğu karşılaştırılabilmektedir.

Hipotez 5: Blokzincir teknolojinin kamu veya özel sektörde kullanılması halinde işlem maliyetleri düşmektedir.

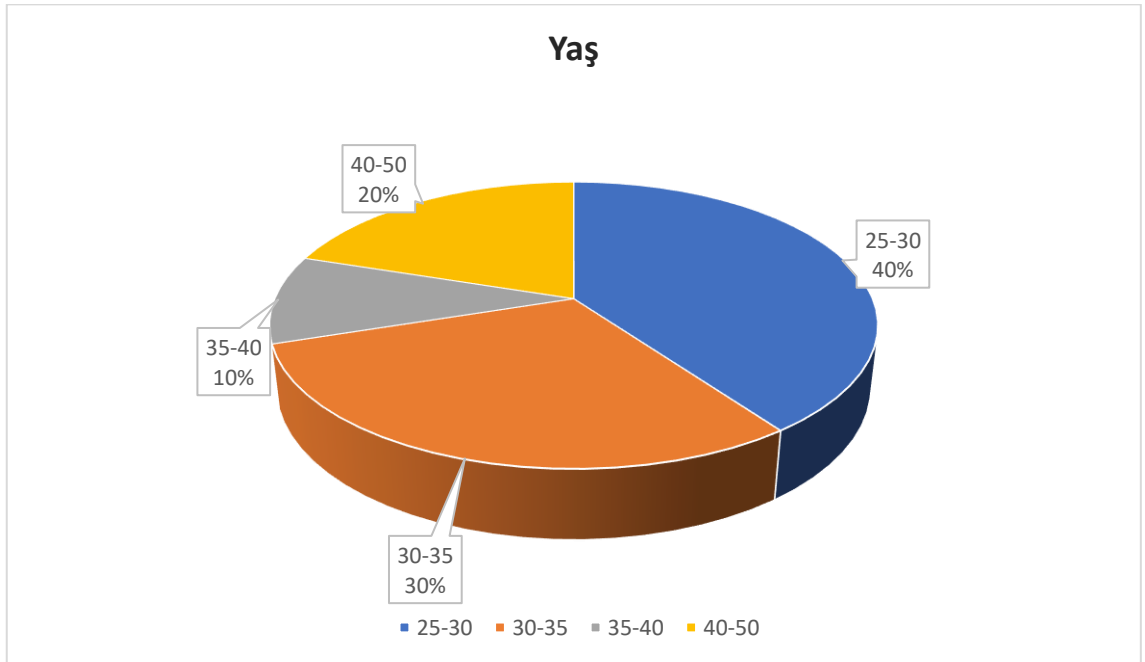
Günümüzde kurumların işlevine bakıldığında esas görevi olan güvenilir üçüncü taraf olmanın çok uzağında birer komisyon aracı haline gelmişlerdir. Verilen hizmetlerden satılan ürünlere kadar her alanda artan aracı ücretleri büyük oranda maliyetleri de yükseltmektedir. Blokzincir altyapısıyla kurulan bir sistemde aracı ihtiyacı bulunmayacağı için bu maliyetlerin düşmesi beklenmektedir. Bunun yanı sıra merkezi yapıların organizasyonları ve insanlara bağlı sistemler olması sebebiyle de maliyetler yukarı çıkmaktadır. Blokzincir teknolojisinde ise sistemi yürüten daha çok kurulan algoritmalar yani matematik olduğu için de çok daha düşük maliyete aynı işlemlerin gerçekleşmesi beklenebilir.

4.6. Araştırma Grubu

Araştırma grubunun demografik dağılımı aşağıdaki gibidir.



Görüşülen kişilerin %80'i lisans, %20'si yüksek lisans ve üstü mezunudur.



Görüşülen kişilerin iş hayatında aktif olarak bulunan kişiler olması sebebiyle yaş grupları 25-30 aralığından başlamaktadır. Blokzincir teknolojisiyle ilgili çalışma yapan veya konuyla ilgili bilgi sahibi kişilerin çoğunlukla 25-30 yaş aralığından olduğu görülmektedir.

4.7. Bulgular ve Yorumlar

Farklı sektörlerde kurum çatısı altında çalışmış veya hali hazırda çalışıyor olan 10 kişiyle derinlemesine mülakat yapılmıştır. Mülakat yapılan kişilerin Blokzincir teknolojisi hakkında bilgi sahibi olmasına dikkat edilmiştir. Kişisel bilgiler gizli tutularak ve mülakat ses kayıtlarına yazılı olarak yer verilmiştir. Mülakatın başında belirlenen sorular, mülakat ilerledikçe içeriğe bağlı olarak birtakım değişiklikler göstermiştir.

Yapılan görüşmeler sonucunda kurumsal yapılardaki işleyiş, teknolojinin önemi ve genel işleyiş itibarıyla yaşanan problemler değerlendirilmiştir. Görüşmelerin yapıldığı kişilerin farklı sektörlerden olması sebebiyle farklı alanlardaki kurumsal yapılar incelenmiştir. Bu doğrultuda finans sektörü, tedarik zinciri, ilaç sektörü, sivil toplum, akademi, kamu kuruluşu ve bilişim sektörü başta olmak üzere çeşitli sektörlerin işleyişleri ve bu kurumların ilişkide olduğu diğer kurumsal alanlar hakkında bilgi alınmıştır. Mülakatlardan çıkan sonuçlar, işlem maliyetlerindeki yükseklik, veri güvenliği, organizasyon alanındaki işleyiş sıkıntıları, verilerin kullanılmasında şeffaflığın sağlanamaması ve finansal problemler olarak beş başlık altında toplanmıştır.

4.7.1. Kurumsal Yapılarda Maliyetlerin Yüksek Olması

Mevcut kurumsal yapılar, merkezi sistemlerle yönetilmektedir. Bu merkezi sistemler, verinin saklanması ve kullanılması açısından hem zor hem de maliyetlidir. 2013-2017 yılları arasında İngiltere'de Hükümet Baş Bilimsel Danışmanı ve 2017-2020 yılları arasında Birleşik Krallık Araştırma ve İnovasyon Şefi olan Mark Walport'un 2016 yılında yayımlanmış olduğu rapora göre, kişisel verilerin tutulduğu mevcut veri yönetim metodları genellikle tek bir kuruluşa bağlı eski bilgi teknolojileri sistemlerini içermektedir. Bu tip

sistemlerde dış dünyayla iletişimi sağlamak için birçok ağ ve mesajlaşma sistemleri eklenmektedir ve bu ilaveler de maliyeti ve karmaşıklığı artırmaktadır (Walport, 2015). Ayrıca merkezi sistemlerde tek nokta arıza maliyeti de oldukça yüksektir.

Yapılan görüşmelerde farklı sektörlerde çalışan kişilerin neredeyse tüm işlemleri bilgisayar üzerinde gerçekleştirdiği halde yine de basılı kağıt kullanma zorunluluklarının bulunduğu gözlemlenmiştir. Özellikle kamu kuruluşlarıyla yapılan ortak işlerde ıslak imza ve basılı kağıt kullanımı artmaktadır. Kamu kurumlarında birçok veri, henüz tam dijitalleşme sağlanmadığı ve işlemlerin tamamı dijital olarak gerçekleştirilemediği için basılı olarak tutulup sonrasında dijital ortama aktarılmaktadır. Bu da hem süre hem de maliyet açısından dezavantajlı bir durumdur.

Finansal kurumlar başta olmak üzere birçok kurumda, müşterilerin kayıt süreçleri doğrultusunda yasal olarak müşterilerine ait bilgiler kaydedilmektedir. Toplanan bu bilgiler, müşterilerin temel kimlik bilgilerinin yanı sıra müşteriye ait davranışsal ve tercihlere bağlı bilgiler de olabilmektedir. Müşterilere ait bu tarz bilgiler aynı şekilde farklı bir kurumda bulunsa bile her kurum kendi içerisinde bu bilgileri edinerek müşteri tanıma sürecini çalıştırmak zorundadır. Bu durumda da “müşteri tanı” sürecinin maliyetini yükselterek kullanımı daha elverişsiz bir hale getirmektedir. Blokzincir teknolojisi ile “müşterini tanı” ve kara para aklama ile mücadele konularında maliyetlerde çok büyük tasarruf sağlanabilmektedir. Hesap açma sürecinin kolaylaşması, gizliliğinin sağlanarak kişisel verilerin transferi sağlanarak hem daha az zaman harcanmış olmaktadır hem de maliyetler düşmektedir.

Blokzincir teknolojisi sayesinde kurumların operasyonel yapılarında yapılacak değişiklikler ile de maliyetler oldukça düşürülebilir. Kurumlardaki dijitalleşme yeterli güvenlik ve organizasyon yapısının sağlanamaması sebebiyle tam olarak gerçekleşmemektedir. Blokzincirin güvenli yapısıyla bütün veri sistemi ve işleyiş bu altyapıyla kullanılarak hem basılı materyallerin kullanılmasından kısılabılır. Kamu kurumlarındaki yolsuzluk, suiistimal ve kağıt yoğunluğu bulunan diğer hata ve süreçlerin maliyetlerinin azaltılması da Blokzincir ile mümkündür. Ayrıca sistemin insan yerine matematiğe güvenme prensibiyle çalışması sebebiyle de işgücünden tasarruf edilerek

maliyetler düşürülebilmektedir. Bu sayede kurumların operasyon maliyetlerinde, ödemelerdeki hata ve usulsüzlüklerde azalma da gerçekleşecektir.

4.7.2. Merkezi Sistemlerde Güvenilirliğin Düşük Olması

Görüşmelerin yapıldığı kişilerin hepsinin çalıştığı kurumlarda verilerin dijital ortamda saklandığı öğrenilmiştir. Bunun yanı sıra bazı veriler öncelikle basılı kağıtlarda tutulup ardından da dijital ortama aktarılmaktadır. Veriler, bulut veya özel sunucularda tutularak depolanmaktadır. Ancak verilerin tutulduğu ağlara yeteri kadar güvenilmediği için tüm önemli veriler dosyalar halinde basılı olarak da saklanmaktadır. Bu durumun kaynağında öncelikle daha önceden yaşanan ağ problemleri bulunmaktadır. Kurumların kendi veri sistemleri veya ortak olarak kullanılan, satın alınan bulut alanlarında yaşanan teknik problemler dolayısıyla verilerin basılı olarak da saklanması ihtiyacı doğmaktadır. Veri tabanlarındaki yetersizlikler, sistemin bağlı olduğu merkeze gerçekleşen saldırı veya teknik arızalar bütün sistemi etkilemektedir. Bu sebeple hem kamuda hem de özel sektörde birçok kurumda en azından önemli olarak görülen belgeler halen basılı olarak da tutulmaktadır.

Günümüzde güvenilirliğin en çok düştüğü sektörlerden biri ise tedarik zinciri olarak gösterilebilir. Tüketici tarafından bakıldığında kullanılan ürünlerin nereden geldiği, ne şartlarda üretildiği ve nasıl geldiği şeffaf ve güvenilir bir şekilde öğrenilememektedir. Ayrıca bu anlamda sahteciliğin yayılması hem tüketici hem de markalar açısından rahatsızlık veren bir konudur. Yapılan görüşmelerde bu sorunlara çözüm olarak RFID etiketleri etiketlenen ürünlere tedarik zincirindeki bütün paydaşların veri eklemesiyle şeffaflık sağlanarak güvenilir bir veri ağı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Ancak bu etiket bilgileri de kopyalanarak başka ürünlerde kullanılabilir. Bu anlamda verilerin değiştirilebilirliği, kopyalanabilmesi ve ürün takibinin sağlanmasındaki zorluklar göze çarpmaktadır. Gıdanın yanı sıra ilaç gibi son kullanma tarihi bulunan ve belirli şartlarda saklanması gereken ürünlerde de hammaddelerin orijinallliği, nakliye işlemleri sırasında sıcaklık vb. kriterlerin sürekli olarak takip edilmesi, ilaçla ilgili verilerin manipüle edilmemesi gibi durumlar son alıcı dâhil bütün paydaşlar tarafından paylaşılmalıdır.

Sahte veya bozulmuş ürün kategorisinde olan ürünler hem güvenilirlik açısından hem de şirketlere olan maliyeti açısından oldukça önemlidir.

Blokszincir altyapısıyla kurulan sistemler sayesinde kamu kurumları veya özel kurumlar tarafından yönetilen sistemler olmadan dünya çapında değer transferi mümkün olmaktadır. Blokszincir teknolojisi ile kurumların yeni ürün ve hizmetler ortaya koyması, yeni gelirler elde etmesini ve organizasyonel yapılarını düzene koymaları sağlanabilir. Kurumlar ile vatandaş, kullanıcı veya müşteri arasındaki etkileşimde veri paylaşımı ve şeffaflık sağlanarak güvenilirlik artırılabilir. Sosyal yardımlar gibi konularda verilerin şeffaf bir şekilde paylaşılarak yapılan yardımların nerede ve ne şekilde kullanıldığı güvenilir verilerle gösterilebilmektedir. Tedarik zincirinde kullanılacak Blokszincir sistemleri ile de ürün takibinin şeffaf ve güvenilir bir şekilde yapılması sağlanarak hesap verilebilirlik artırılabilir.

4.7.3. Veri Sistemleri Arasındaki Uyumsuzluk

Her kurumun kendisine ait oluşturduğu veri yönetim sistemleri bulunmaktadır. Bunlardan birçoğu birbirine benzemekle birlikte kurumlar arasındaki işlemlerde ortak protokol bulunmaması veya farklı işleyişler nedeniyle zorluklar yaratmaktadır. Özellikle kamu kurumları ve özel kurumlar arasında gerçekleşen bu uyumsuzluğun sebebi büyük ölçüde teknolojik farklı sistemlerin kullanılmasıdır.

Yapılan görüşmelerde, kurum içerisindeki sistem aksaklıklarının yanı sıra en büyük problemin kurumlar arasındaki veri akışında gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Bu durumda her kurumun kendisine ait ve birbirinden bağımsız olarak işleyen veri sistemlerinin olması ekstra iş yükünü ve zaman kaybını beraberinde getirmektedir.

Dünya üzerinde de geçerli olan tek bir dijital kayıt sisteminin bulunmamasından dolayı her türlü veri transferinde uyumsuzluk ve güvenilirlik problemleri yaşanmaktadır. Bu noktada kişisel verilerin kurumlar arasında aktarılmasında da zorluklar ortaya çıkmaktadır. Yurt içinde yaşanan veri transferi karmaşasının yanı sıra uluslararası kurumlarda da aynı problem ortaya çıkmaktadır. Ya her seferinde tekrar tekrar kayıtların

oluşturulması gerekmektedir ya da verilerin transfer edilebilmesi için gerekli protokollerin sağlanması beklenmektedir. Bu durumdan doğan zaman kaybı ve maliyet artışı da beraberinde gelmektedir. Özellikle dijital kimlik kayıtlarının oluşturularak doğru bir şekilde kullanılması yalnızca birkaç ülkede uygulanabilmektedir.

Hayatın her alanında bulunan dijital servisler, fiziksel anlamdaki kimlik kavramının haricinde bir de dijital kimliğin oluşturulması ihtiyacını yaratmıştır. Merkezi yapıya sahip kurumlarda kullanılan kişisel bilgilerin saklanması ve paylaşılması çoğunlukla veri gizliliğini sağlamamaktadır. Bir kişiye ait herhangi bir bilginin öğrenilmesi için bütün kimlik bilgilerine erişim gerekmektedir. Örnek olarak bir etkinlik alanındaki görevlinin, vatandaşın yalnızca yaşını öğrenmesi gerekiyorsa diğer kimlik bilgileri gizli tutularak yalnızca yaşını öğrenebilmelidir. Mevcut sistemlerde bu mümkün değildir. Ancak Blokzincir ile kurulan bir kayıt sisteminde merkezi olmayan yapı sayesinde yalnızca o bilgiye sahip olan kişinin isteği ve onayı çerçevesinde kişisel verileri paylaşılabilir.

4.7.4. Verilerin Kullanımındaki Zorluklar ve Şeffaflığın Sağlanamaması

Bilgiye erişimin mevcut teknolojik araçlar, yayıncılık sektörü ve araştırma ekosistemi kapsamında birçok yolu bulunmaktadır. Bu bağlamda özellikle akademi gibi araştırma verilerinin kullanıldığı alanlarda bilginin özgürlüğünden söz edilememektedir. Bilgiye ulaşabilmek için kullanılan araçlardan en önemlisi günümüzde internet ve dolayısıyla arama motorlarıdır. Ancak bu arama motoru sisteminin neredeyse tamamının tek bir şirketin (Google) yani merkezi bir kurumun elinde olduğu göz önüne alındığında web içeriklerinde tekelleşme olduğu ve bu içeriklerin kontrol altında tutulduğu söylenebilir. Bu noktada Google, insanların bilgiye ulaşabilmesi için bu hizmeti veren aracı bir kurumdur. Bu hizmeti internet üzerinden ücretsiz olarak verdiği yanılgısı bulunmaktadır. Ancak kullanıcıların kişisel bilgileri, arama verileri gibi birçok verinin kullanılarak özellikle dijital reklamlar için kullanıldığı bilinmektedir. Google arama motorunda yapılan aramalarda çıkan sonuçlardaki sıralamalarda bu gibi faktörlerin etkisi bulunmaktadır.

Yapılan görüşmelerde, araştırma grubundaki kişilerin kullanmış oldukları veri tabanı sistemlerine dair güvensizlikleri bulunduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra, özellikle bilgiye erişim ve bilgiyi yayma noktasında mevcut sistemler yeterli bulunmamaktadır. Arama motorlarına ek olarak yayıncılık sektörü ele alındığında da güvenilmesi gereken yayıncı, yayın kurulları, editörler gibi üçüncü taraflar bulunmaktadır. Hakemler ve yazarlar arasındaki teşvik ödemeleri, veri güvenliği gibi birçok işlem bu güvenilir üçüncü taraflar etrafında gerçekleşmektedir. Bu bağlamda da yine aracı kurumlar dolayısıyla hem maliyet artmakta hem de insanların bilgiye doğrudan erişimi ve bilginin doğrudan yayılması noktasında engellerle karşılaşmaktadır.

Blokszincirin merkezi olmayan yapısı sayesinde tüm araştırma ekosistemindeki faaliyetler toplu olarak saklanır ve aynı şekilde de araştırmacıları sunulur. Dağıtık veri sistemi, araştırmacıların bu ekosisteme veri yüklediği, istatistiksel analizlerini yapabildiği, araştırma çerçevesinde incelemelerinin takip edilebildiği bir ağ yaratabilmektedir. Ayrıca blokszincir ağı araştırmaların niteliği ile ilgili daha güvenilir veriler sunmaktadır. Bunun yanı sıra, veri toplama yöntemlerinin de daha kesin ve net olmasını sağlayabilecektir.

Dijitalleşmenin artması ile internet üzerinden paylaşılan enformasyon oranı oldukça yükselmiştir. Bu konuda dijital içeriklerin fikri mülkiyet hakları doğrultusunda korunması da zorlamıştır. Dijital içeriklerde fikri mülkiyet hakkının korunması kapsamında blokszincirin mutabakat sistemi kullanılarak kopya benzeri faaliyetlerin tespitinin sağlanması mümkün olabilir. Blokszincir teknolojisinin sunduğu şeffaflık, tüm paydaşlara içerikleri takip etmesine imkan tanırken ekstra bir güvenlik de sunmaktadır. Ürünlere ait tedarik ve üretim süreçleri, blokszincir sistemi üzerinde kaydedilerek, tüketicilerin bu ürünlerin orijinal olup olmadığını, ürünlere yerleştirilen değiştirilmesi ve çıkarılması mümkün olmayan çipler ile sağlanabilmektedir. Ayrıca araçların gerekli olmadığı sistem sayesinde dağıtım süreci de çok daha hızlı ve az maliyetli hale gelmektedir.

4.7.5. Finansal Zorluklar

Özellikle uluslararası çalışan kurumlar için küresel ödeme sistemi oldukça yavaş ve maliyetli olmaktadır. Küresel para transferleri pazarının büyüklüğü düşünüldüğünde (2017 yılında 630 milyar dolar) ve transferlerin gerçekleşme şekline bakıldığında transferlerdeki farklı aracı kurumlardan dolayı işlemler uzun zaman almakta ve çok yüksek maliyetler ile yapılabilmektedir. Ayrıca gerçekleştirilen transferlerde mevzuata uyumluluk kontrolünün yapılması gibi sebeplerden dolayı da aksaklıklar olduğu gözlemlenmektedir.

Finansal anlamda en çok kullanılan kurumlar bankalardır. Yurt içi ya da yurt dışındaki banka hesaplarına döviz olarak gerçekleştirilen tüm para transferleri SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication / Dünya Bankalar Arası Finansal Telekomünikasyon Derneği) sistemi aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bir ülkeden başka bir ülkeye para yollanmak istendiğinde bankalar arasında SWIFT kodları ile transfer yapılmaktadır. Bu transferlerde de oldukça yüksek işlem ücretleri alınmaktadır. Bunun yanı sıra her ne kadar bankacılıkta dijitalleşme oranı yüksek olsa da yapılan transferlerin gerçekleşmesi günler alabilmektedir. Ayrıca oluşan kur farklarından dolayı da para kaybı yaşanabilmektedir.

Blokzincir teknolojisinin en çok kullanıldığı alan finans uygulamaları olarak gösterilebilir. Buradaki en büyük etken de kripto paraların finansal anlamda çözümler sunabilmesidir. Kripto paraların yanı sıra blokzincir ile kurulan ağa bağlı akıllı sözleşmelerle aracılardan ortadan kalkmasıyla daha düşük maliyetli, gerçek zamanlı ve işlemlerin daha kolay izlenebildiği bir transfer sistemi yaratılabilir.

4.8.Araştırma Sonucu

Örgütsel yapıların kurumsallaşmalarındaki sürece bakıldığında yeni organizasyon yapılarının, yönetim uygulamalarının ve organizasyon alanların ortaya çıkması akabinde benimsenerek kalıcı hale getirilmesi görülmektedir. Kurumsallaşma sürecinde örgütler, kendi ürettikleri veya çevrelerinden örnek aldıkları yapı ve uygulamaları seçerler.

İnsanlar arasındaki veya insan ve kurum arasındaki etkileşimde güvenilir bir üçüncü taraf işlevi gören kurumların, gelişim ve değişim süreçlerine bakıldığında büyük ölçüde aynı doğrultuda oldukları gözlemlenmektedir. Bu değişim, günümüz itibariyle büyük oranda teknoloji kullanımının ve küreselleşmenin artması sebebiyle gerçekleşmektedir. Ancak bundan on sene öncesindeki değişim hızıyla şu anki değişim hızı aynı değildir ve giderek bu hız artmaktadır. Bilhassa gelişen teknolojiyle birlikte küreselleşmenin iletişimde getirmiş olduğu sınırsızlık ve hız, kurumsal bir yapının tam anlamıyla dijitalleşmesiyle bile yeterli olamayacağı derecededir. Çünkü her türlü etkileşim alanında artık doğrudan iletişim kurulması ve anlık işlemlerin yapılması beklenmektedir. Kurumsal işleyişteki bir yapının bu hıza ayak uydurabilmesi ise oldukça zordur.

Görüşmelerin yapıldığı kişiler, farklı sektörlerdeki kurumsal yapıları temsil etmenin yanı sıra teknolojiyi hayatlarında aktif bir şekilde kullanmaları sebebiyle de insan ve kurum arasındaki iletişimi de göstermektedirler. Finans, tedarik zinciri, ilaç, sivil toplum, akademi, kamu kuruluşu ve bilişim gibi alanlarda kurumsal yapı işleyişlerine bakıldığında temel olarak beş tane problem ortaya çıkmaktadır. Bu problemler işlem maliyetlerinin yüksek olması, veri güvenilirliğinin yeterli ölçüde sağlanamaması, kurum içi ve kurumlar arasındaki organizasyonun verimli olmaması, veri kullanımında şeffaflığın bulunmaması ve ödeme altyapıları başta olmak üzere finansal alandaki etkileşimlerin yeterli olmaması şeklinde kategorize edilebilmektedir. Ancak hepsinin temelinde yatan problemin kamu veya özel olarak fark etmeksizin kurumlardaki güvenilir üçüncü taraf olmanın yetersizliği ve veriyi doğru kullanamama olduğu tespit edilmektedir.

Maliyetlerin yükselmesindeki en büyük etkenler, aracı görevi üstlenen kurumların almış olduğu komisyon ve işlem ücretleridir. Küresel iletişimin getirdiği etkiyle bu aracı kurumlar giderek artmaktadır ve bu duruma bağlı olarak da maliyetler yükselmektedir. Teknolojiyle eşgüdümlü olarak ilerleyemeyen organizasyon yapılarında, daha karmaşık hale gelen insanlar ve kurumlar arasındaki etkileşimin sonucu olarak iş yükü artmaktadır. Kurumsal bir yapının değişime ayak uydurarak verimliliğini artırabilmesi için organizasyon yapısını ve çalışan insanları da bu doğrultuda geliştirmesi gerekmektedir. Ancak bu da maliyetli ve zaman alan bir süreçtir.

İnternetin ortaya çıkmasıyla birlikte bilgiye erişim ve bilgiyi yayma ile ilgili özgürlükçü bir ortam yaratıldığı düşüncesi hakim olmuştur. Gelineen noktada ise veriye sahip olan ve veriyi kullanabilen büyük teknoloji şirketlerinin kendi çıkarları doğrultusunda bu verileri kullanması veya manipüle etmesi söz konusudur. Kurumsal yapıların müşteri, kullanıcı veya vatandaş olarak kişisel verileri toplaması ve bu verilerin kullanımında yeterli güvenilirliği sağlamaması en büyük problemlerden biri olarak gözükmemektedir.

Araştırmadan çıkan en önemli sonuç, her alandaki özel kurumlar veya kamu kurumları, teknolojik gelişmelere ve küreselleşmenin getirdiği hızlı ve yoğun iletişime yeterli ölçüde ayak uyduramayarak, var olmalarındaki en büyük neden olan güvenilir üçüncü taraf olma işlevlerini gerçekleştirememektedirler. Bu durumun bir sonucu olarak da birçok kurumsal yapının önümüzdeki süreçte büyük ölçüde değişeceği veya tamamen işlevini kaybederek yerine farklı teknolojik altyapıların geçeceği söylenebilmektedir.

5. SONUÇ

Modern toplumların bir göstergesi olarak var olan kurumlar, özellikle 1990'lı yıllardan sonra toplumsal sistemde daha çok yer edinen ve etkili olan yapılar haline gelmişlerdir. Kurumsal yapılar ve insanlar arasındaki etkileşim göz önüne alındığında, belirli bir hizmetin verildiği veya sektörel olarak insanların çalıştığı yapılardan ziyade toplumsal hayatı her yönüyle etkileyebilen sistemler olduğu gözlemlenmektedir. İş kollarının çeşitlenmesi, teknolojik gelişmelerin hayatın her alanına nüfuz etmesi ve küreselleşmesinin de etkisiyle kurumlar da farklılaşmıştır. Gerçekleşen dönüşüm çerçevesinde aracı kurumlar çoğalmış ve mevcut sistem içerisindeki işleyişlerinde asıl görevleri olan güvenilir üçüncü taraf olma görevini yerine getirememeye başlamışlardır. Bu çalışmada da kurumsal yapılardaki değişim yeni kurumsal kuram çerçevesinde sorgulanarak bu yapılardaki işleyiş problemlerinin, blokzincir teknolojisi kullanılarak nasıl giderilebileceği incelenmiştir.

Son yıllarda kurumsal yapıların toplumsal hayata etkilerinin artmasıyla birlikte bu alanda yapılan çalışmalarda da artış gerçekleşmiştir. Literatürde kurum çalışmaları arasında en çok üzerinde durulan kuramlardan birisi kurumsal kuram ve devamında gelen yeni

kurumsal kuramdır. Çalışmada yer alan kurumsal değişimin, yeni kurumsal kuram çerçevesinde açıklanması uygun görülmüştür. Buradaki en büyük etken ise kuramın örgütsel değişimi diğer kuramlara nazaran daha çok sosyolojik açıdan ele alarak kurum ve çevre ilişkisi bağlamında ele almasıdır.

Kurumsal yapılar, var oluşlarını sürdürebilmek için hayatta kalma mücadelesi verirler. Bu süreçte en önemli etken, bulundukları çevre ile uyumlu hale gelerek meşruiyet kazanmalarıdır. Kurumlardaki çevreyle uyum sağlama çabasında yaşanan değişim ise hayatın her alanında olduğu gibi kaçınılmaz olarak gerçekleşmektedir. Değişim olgusu, bir yapıyı oluşturan parçaları arasındaki ilişkilerin nicelik ve nitelik olarak farklılaşması olarak açıklanabilmektedir. Yapı, süreç ve davranışlarının değişmesi ile kurumsal değişim gerçekleşmektedir. Kurumların sürdürülebilirliğinin sağlanması için gerekli olan bu değişim, kurumsal çevrenin gerekliliklerine göre yaşanmaktadır. Günümüzde ise teknolojik gelişmelerdeki artış ve küreselleşmenin etkisiyle bu gelişmelerin büyük bir hızla yayılıp uygulanabilir hale gelmesi nedeniyle kurumsal çevrede yaşanan değişimler de oldukça hızlı gerçekleşmektedir. Bu noktada kurumlardaki değişimin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için kurumsal yapıların yaşanan değişimi algılaması, yorumlaması ve kendi süreçlerine dahil ederek yönetebilmesi gerekmektedir.

Günümüzde kurumsal çevre gibi dışsal aktörlerin hızla yaşadığı değişim sonucunda bulunduğu çevreye uyum sağlamaya çalışan kurumların, bu hıza ayak uyduramadığı ve esas işlevi olan güvenilir üçüncü taraf olma özelliklerinin giderek sekteye uğradığı görülmektedir. Teknolojik gelişmeler akabinde yaşanan dijital dönüşüm, kamudan özel sektöre, sosyal hayattan iş yapma şekillerine kadar birçok alanı etkisi almıştır. Her teknolojik gelişme, beraberinde değişimi de getirmektedir. İnsanlar arasındaki etkileşimin güvenilir üçüncü tarafı olarak bulunan kurumsal yapıların ise bu hızdaki bir değişimi benimseyerek kendi bünyelerinde uygulamaya geçirebilmesi, kurumsal çevredeki değişimle kıyaslandığında daha yavaş gerçekleşmektedir. Teknolojik bir gelişmenin kurum yapısındaki değişim sürecine bakıldığında kurumun insan boyutunu (kurumda çalışan insanlar), kurumsal yapıyı, yönetim süreçlerini ve hatta kurumun amacını etkilediği görülmektedir. Bu bağlamda gelişen teknolojiye uyum sağlayarak

özümsemeye çalışan kurumların, yeni örgütlenme biçimleri, yeni gözetim yolları, yeni ödöl yapıları ve çok sayıda başka değişimleri de gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Modern toplum yapısında şehirlerde yaşayan insanların bu büyük nüfus yoğunluğu içerisinde hiçbir aracı olmadan bir ürünü alabilmesi veya bir hizmetten yararlanabilmesi mümkün değildir. Ancak dijitalleşmenin de ötesinde iletişim teknolojilerinin gelişmesi ve küreselleşmenin en büyük etkisi, insanlar arasındaki etkileşimin doğrudan gerçekleşmesi yönünde olmuştur. Alışverişten eğitime kadar her alanda gerçekleşen bu doğrudan iletişim ve hali hazırda yeterli dönüşümü sağlayamamış olan kurumsal yapılar göz önüne alındığında, insanlar giderek merkezi yapıların gerekliliğini sorgulamaya başlamıştır. Bu durum çoğu kişide merkezi sistemlerin ortadan kalkması ve yapısal bir değişikliğe gidilmesi yönünde olmasa da kurumlardaki güvenilirliğin sorgulanması ve alternatif yöntemlerin denenmesi gösteriyor ki bu yönde bir ihtiyaç bulunmaktadır. Günümüzde merkezi yapıya sahip her alandaki kuruma karşı olan güvende azalma görülmektedir. Bunun yanı sıra kurumların sorumluluk ve hesap verilebilirliği yönündeki beklentilerde ise artış gözlemlenmektedir. İnsanların bu noktada kurumlardan daha şeffaf, daha güvenilir ve daha az maliyetli hizmet alma beklentisi bulunmaktadır.

Dijitalleşmenin ve bilişim toplumunun temel yapıtaşı veridir. Artan iletişim teknolojileri ve beraberindeki insanlar arasındaki etkileşim, büyük veriyi doğurmaktadır. Büyük verinin kullanımı ise bütün kurumsal yapılardaki işleyişin ana özelliği haline gelmektedir. Özellikle kamu kurumlarına bakıldığında, tam anlamıyla dijital dönüşüm gerçekleşmediği için verilerin nitelikli kullanımı da yeterli değildir. Dijital dönüşümün gerçekleşmesi yalnızca donanım olarak görülmemelidir. İş sürecinde bilgisayarların kullanılıyor olması, doğru bir veri kullanımı olduğunu göstermemektedir. Kurumlardaki değişim süreci göz önüne alındığında, bu verilerin doğru kullanımını sağlayacak teknoloji okuryazarlığına sahip insanların bulunması gerekmektedir. Ayrıca kurumların organizasyon yapılarında da veri kullanımına yönelik olarak geliştirmeler yapılmalıdır. Veri yönetimiyle ilgili farklı birimler ve iş geliştirme yöntemleri oluşturulmalıdır. Organizasyon yapısını yeni teknolojik gelişmeler ve veri yönetimine bağlı olarak değiştiren kurumun, yönetim süreçleri de bu kapsamda değişecektir. Bunun yanı sıra kurumun verdiği hizmetler de çeşitlenerek daha farklı alanlara yönelebilecektir.

Müşteri, kullanıcı veya vatandaş olarak muhatap olunan insanların alacağı hizmetin kalitesini artırmak, bu verilerin doğru kullanılmasıyla sağlanmaktadır. Kurumların yeni teknolojileri ve veri yönetimini kullanımına bakıldığında, birçok sektörde KYC (Know your customer) uygulamaları bulunmaktadır. Bunun için kurumlar, hizmet verdikleri kişilerin verilerini kullanmaktadırlar. Kişiyi özel sunulan hizmetler, kredi imkanları vb. birçok uygulama bu veriler sayesinde oluşturulmaktadır. Bu uygulamaların oluşturulabilmesi için doğru bir veri sistemi kullanılması gerekmektedir. Kimlik bilgilerinin, kullanım verilerinin yoğun olarak kullanıldığı bu tarz sistemlerdeki en büyük problem, veri güvenilirliğinin sağlanamamasıdır. Son dönemde çıkan kişisel verilerin korunmasına yönelik kanun bulunmasına rağmen bu verilerin ilgili bir üçüncü bir tarafla ne şekilde paylaşıldığı hala yönetilememektedir. Merkezi kurumların verilerin toplanması ve kullanımındaki şeffaf olmayan uygulamaları, güvenilirliği azaltan en önemli etkenlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır.

Banka, noter, kamu kurumları, vakıflar vb. birçok kurum, insanlar arasındaki etkileşimi yöneterek güvenilir üçüncü taraf rolü üstlenmektedir. Kamu kurumlarına kıyasla bakıldığında özel sektördeki kurumlar değişimin hızını daha çok yakalayabilmektedir. Ancak temelde yaşanan probleme çare olmamaktadır. Bugünün şartlarında verilen hizmetler yeterli gelmemektedir ve insanların merkezi yapıya sahip kurumların işleyişine dair olan güvenleri azalmaktadır. Dijitalleşmede en büyük dönüşümü gerçekleştiren bankacılık sektörü bile almış oldukları komisyonlar, sistemler arasındaki uyumsuzluklar ve küresel anlamda artık yeteri kadar ihtiyaçlara cevap verememesi sebebiyle sorgulanmaktadır. Yapılan araştırmada, hala birçok kurumda basılı kağıt, ıslak imza gibi gereklilikler olduğu gözlemlenmiştir. Verilerin saklanması teknolojinin yanı sıra eski yöntemlerin de hala kullanılıyor olması, merkezi sistemlerde veri yönetimindeki yetersizliği göstermektedir.

Değişimin hızını yakalayamayan kurumsal yapıların sistemleri birçok açıdan problem yaratmaktadır. Dijitalleşmenin doğru kullanılamaması, organizasyon yapısındaki dijital dönüşümün tam gerçekleşmemesi, sistemler arasındaki uyumsuzluklar vb. etkenlere bakıldığında, güvenilirlik sorunlarının üstesinden gelinmesi için oluşturulan kurumların, güven sorununu yaratan yapılara dönüştüğü görülmektedir. İnsanların kurumlara olan

güvenlerinin azalmasında teknik nedenlerin yanı sıra yaşanan krizler de etkili olmuştur. Eskiden büyük, güvenilir ve sarsılmaz olarak görülen birçok kurum, özellikle 2008 küresel krizinden sonra sorgulanır hale gelmiştir. Lehman Brothers gibi uluslararası köklü kurumların iflas etmesi, finans sektörü başta olmak üzere birçok alanda kurumlara olan bakışı değiştirmiştir.

Kurumsal yapıların işleyişindeki problemler ve küresel krizin akabinde bir kez daha sarsılan güvenin akabinde ortaya çıkan blokzincir teknolojisi, yeni bir sistem sunması sebebiyle oldukça önemli ve dikkat çekici olmuştur. Blokzinciri ortaya çıkaran sürece bakıldığında, benzer birçok teknolojinin oluşturulmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu teknolojilerin ortak özelliği ise merkezi sistemlere karşı gücün dağıtık olduğu daha özgür ve güvenilir bir veri ağı modeli yaratılmaya çalışılmasıdır. Bu anlamda merkezi kurumlara olan güvensizlik ve işleyişteki problemlerin çok daha önceden görüldüğü ve değiştirilmeye çalışıldığı söylenebilir.

Bir merkeze bağlı olmadan, verilerin bloklar halinde ve kriptografi kullanılarak zincirlenmesi modeliyle oluşturulan bu teknolojinin en önemli noktası güvenilir olmasıdır. Blokzincir teknolojisi, ağda bloklara kaydedilen veri, değer veya diğer bilgilerin saklanması ve transferi noktasında mevcut sistemlere göre çok daha kullanışlıdır. Ayrıca bu oluşturulan ağları her alanda farklı işlemlerin gerçekleştirilmesi için kullanabilmek mümkündür. Blokzincir uygulamaları Bitcoin ve kripto paralar üzerinden yaygınlık gösterse bile dünyada geline nokta teknolojinin finans sektörü haricinde de potansiyeli keşfedilmiş ve uygulama alanları genişletilmiştir.

Blokzincir teknolojinin etki alanına bakıldığında öncelikli olarak finans sektörü gözükmektedir. Bunun yanı sıra tedarik zinciri, dijital kimlik, patent uygulamaları gibi birçok alanda da blokzincir tabanlı girişimler bulunmaktadır. Ancak esas itibarıyla etkisine bakıldığında blokzincirin merkezi ve aracı kurumlara gerek kalmayacak şekilde bir sistem oluşturduğu görülmektedir. Kriptografi ve mutabakat sistemiyle verilerin kayıt altına alındığı sistemde, bu veriler tek bir merkez yerine ağ üzerindeki tüm kullanıcılara dağıtılarak saklanmaktadır. Bu durumda da verilerin kontrolünün tek bir merkezde bulunmadığı bir sistem ortaya çıkmaktadır. Kaydedilen veriler üzerinde değişiklik yapılamaması (yapılacak herhangi bir değişiklik ağdaki bütün veri bloklarını etkileyeceği

için), kullanılan kriptografinin çözülmesinin neredeyse imkansız olması ve mutabakat yapısı sayesinde de işlem doğruluğunun sağlanması blokzincir teknolojisi ile sağlanabiliyor. Bu sayede güvenilir, şeffaf ve doğru verilerin olduğu bir sistem, merkezi bir kuruma bağlı olmadan, algoritmalar sayesinde sağlam bir şekilde işleyebiliyor.

Kurumların işleyişindeki temel problemin verilerin doğru ve güvenilir bir şekilde yönetilememesi ve buna bağlı olarak ortaya çıkan güven problemi olduğu düşünüldüğünde, blokzincir teknolojisinin kurumsal yapılar üzerindeki etkisi daha net görülebilmektedir. Bugün bir kurumun sunduğu hizmet veya ürün ile ilgili bilginin güvenilirliği, kuruma bağlı olarak değişebilmektedir. Bunun sebebi ise mevcut sistemlerde kullanılan verilerin manipüle edilebilir olmasıdır. Çünkü veri tek bir merkezdedir ve yönetimi de oraya bağlıdır. Ancak blokzincir ağında böyle bir manipülasyon söz konusu olmamaktadır.

Blokzincir ağındaki verilerin kaybolması veya silinmesi gibi bir tehlike bulunmamaktadır. Merkezi kurumlara ait veri sistemlerinde, veriler tek bir merkezde bulunduğu için olası bir saldırı veya teknik problemde tüm verilerin kaybedilmesi ihtimali bulunmaktadır. Yapılan mülakatlar gösteriyor ki, eski usul basılı kağıtlarda saklanan önemli bilgiler, bu ihtimalin göz önüne alınması ve geçmiş tecrübeler sebebiyle tutulmaktadır. Bugün birçok büyük kurum hacklenerek kullanıcı verilerini kaybedebiliyor. Kişisel verilerin güvenilirliğinin sağlanamamasının yanında sistemin çökmesine neden olan bu saldırılar sebebiyle kurumsal işleyiş de büyük oranda aksamış oluyor. Blokzincirin dağıtık yapısı sayesinde veriler tüm kullanıcılarda bulunmaktadır ve tümüyle kaybı yaşanmaz.

Ürün ve hizmetlerden yararlanırken maliyetlerin yükselmesindeki en büyük paylardan biri, aracı kurumların bulunması ve bu kurumların işlem bedeli, komisyon gibi ücretler almasıdır. Güvenilirliğinin yeterli bulunmadığı bu kurumların maliyet yükselten bedeller alması, insanların merkezi yapılara olan bakışında etkili olan etkenlerden biridir. Bu anlamda blokzincirin araçlara gerek duymadan sağlayacağı işlemler, maliyetleri de düşüreceği için kullanıcılar tarafından daha kabul gören ve tercih edilen bir sistem olmasını sağlayacaktır. Ayrıca teknolojinin hızıyla yaşanan doğrudan etkileşimin karşılığı da yine aracı kurumların ortadan kalkmasıyla blokzincir sistemi üzerinden

yaşanabilecektir. Böylelikle hem maliyeti düşürmesi hem de zaman tasarrufu açısından blokzincir tabanlı uygulamaların daha avantajlı olduğu söylenebilir.

Aracı kurumlardaki gözle görülür maliyetlerin dışında bir de para olarak alınmayan ama veri paylaşımı olarak alınan bazı bedeller de bulunmaktadır. İnternet üzerinden kullanılan birçok uygulama, kullanım verilerini ve kimlik bilgilerini toplamakta ve ücretsiz hizmet sağlamaktadır. Blokzincir teknolojisi bu bağlamda ikinci internet devrimi olarak görülmektedir. Merkezi kurumsal sistemlerin hiyerarşik yapısında veriler tek bir merkezde tutulurken, blokzincir ağının merkezi olmayan yapısında bu veriler kullanıcılarda dağıtık olarak bulunuyor. Böylelikle veri güvenliği sağlanırken, sistemin de işlevselliği daha sağlam hale getiriliyor. Verilerin dağıtık olarak saklanması ve mutabakat yapısına bakıldığında blokzincirin mevcut internet sisteminin daha demokratik hali olarak değerlendirmek mümkün. Blokzincirinin sağladığı internet devrimi sayesinde merkeziyetsiz ağ yapıları, e-posta servisleri gibi uygulamalar da gerçekleştirilecektir. Ayrıca internet ağında yalnızca bilgi transferi yapılabilirken blokzincir ağında değer transferi de yapılabilmektedir.

Blokzincir teknolojisinin sağlamış olduğu ve en yaygın olarak kullanılan uygulama alanı değer transferinin yapılabilmesidir. Büyük ölçüde kripto paralar çerçevesinde gerçekleşen bu uygulamalar, finans sektörünü küresel anlamda etkilemektedir. 2008 küresel krizinden sonra en çok tepki gösterilen kurumların başında bankalar gelmekteydi. Bu nedenle kripto paralara olan ilgi de oldukça yüksek seviyede görüldü. Bir değer olarak paranın kullanımına bakıldığında, dünya üzerinde sanal olarak kullanılan paranın, basılı olarak kullanılan paraya oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Kurumlar arasında ise en fazla işlem ücreti alanlardan biri bankalardır.

Bankalar temel olarak insanların güvenle para yatırdığı ve karşılığında faiz kazandıkları bir sisteme sahiptirler. Buradaki asıl unsur da diğer kurumlarda olduğu gibi güvenilir bir aracı olmasıdır. Ancak zamanla asıl işlevinin haricinde piyasa ödemeleri, ticaretin finansmanı gibi ek ürünler de sunmaya başlamışlardır. Blokzincir teknolojisi ile sunulan akıllı sözleşmeler çerçevesinde bu tarz uygulamalar aracı bir kuruma gerek kalmadan gerçekleştirilebilecektir. Bankalar da güvenilir üçüncü taraf olmalarının getirdiği avantajlı konumdan yararlanarak kullandıkları bu ek ürünlerden artık kazanç

sağlayamayacaktır. Bu uygulamaların gelişmesi için de kripto para kullanımının yaygınlaşması ve gerekli regülasyonların sağlanması gerekmektedir. Bu kapsamda da kripto para uyumluluğu getiren finans kurumları da giderek artmaktadır.

Geçmişten günümüze insanlar arasındaki etkileşime bakıldığında, mutlak bir güvenin tesis edilmesinin mümkün olmadığı görülmektedir. Bu etkileşimi yönetecek ve güvenilir bir üçüncü taraf olacak kurumlara ihtiyaç duyulmuştur. Bugün geline nokta ise kurumların bu ihtiyacı karşılamadığı görülmektedir. Küreselleşmenin ve teknolojinin sunduğu iletişim hızının etkisiyle insanlar, maliyeti yükselten, yeterince hızlı olmayan ve güvenilirliği sorgulanan aracı kurumlara alternatif olacak çözümler aramaktadırlar. Bu noktada blokzincir teknolojisi bir çözüm olarak görülmektedir ve yeni bir teknoloji olmasına rağmen şimdiden birçok alanda uygulamaları geliştirilmektedir.

Bu çalışmada, blokzincir teknolojisi incelenmiş ve yapılan literatür araştırması ve mülakatlar sonucunda kurumlar üzerindeki olası etkileri değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda kurumsal yapıların mevcut durumu göz önüne alındığında, blokzincir teknolojisi ile kurulan sistemlerin, kamu ve özel sektör dahil olmak üzere birçok kurumun yerini alacağı söylenebilmektedir. Özellikle aracı kurumlara olan ihtiyacın ortadan kalkmasına sebep olacak olan bu teknoloji, banka, tedarik zinciri, patent kuruluşları gibi merkezi kurumların işleyişinin ve hizmet alanlarının da büyük ölçüde değişmesine neden olacaktır. Bu kapsamda merkezi kurumların, blokzincir teknolojisini kendi iş süreçlerine dahil edebilecek yeni çözümler üretmeleri gerekmektedir. Ancak bu şekilde bir yapısal dönüşüm birçok kurum için oldukça maliyetli ve zaman alan bir yöntem olacağı için de gerçekleştirilmesi oldukça zor bir süreçtir. Bunun yanı sıra bu sistemleri geliştirecek insan kaynağının bulunması noktasında da bazı sorunlar yaşanabilmesi olasıdır. Blokzincir teknolojisine bağlı uygulamalar yaygınlaştıkça bu teknolojiyi geliştiren insan sayısı da giderek artacaktır.

Yeni kurumsal kuram çerçevesinde kurumlardaki değişimin kurum-çevre ilişkisi bağlamında gerçekleştiği açıklanmıştır. Kurumsal merkezi yapılarda yaşanması öngörülen değişim, blokzincir teknolojisinin gelişmesiyle birlikte dijital dönüşüm sürecindeki tamamlanma olarak görülmektedir. Kurumsal bir yapı, bulunduğu kurumsal çevrede meşruiyetini sağlayabilmek için güven kazanmalıdır. Bu kapsamda da bulunduğu

evre koşullarınca değişerek çevreye uyumlu hale gelmelidir. Blokzincir teknolojisinin yaratmış olduğu güvenilirlik etkisiyle birlikte insanların kurumlara olan bakışları daha da değişecektir. Yeni uygulamalar doğrultusunda da kurumlara olan ihtiyaç giderek azalacaktır. Kurumlardaki değişimde kurumlar arasındaki eşbiçimlilik sebebiyle de bu değişim bütün kurumsal yapılar üzerinde gerçekleşecektir.

Blokzincir teknolojisine dair uygulamaların yeni olması sebebiyle henüz uluslararası standartlar ve regülasyonlar yeterli derece ortaya konulamamıştır. Bunun yanı sıra büyük ölçekli uygulama alanlarında blokzincirin alternatiflerine nazaran daha az avantajlı olduğu durumlar bulunabilmektedir. Özellikle kripto paralar üzerinden yapılan işlemlerde bu gibi ölçeklenebilirlik problemleri yaşanabilmektedir. Uygulamaların geçmişinin uzun süreli olmadığı ve her geçen gün yapılan geliştirmelerle teknolojinin daha kullanışlı hale getirildiği göz önüne alındığında bu problemler zaman içerisinde aşılabilecek derecededir.

Günümüzde her alanda büyük öneme sahip olan veri kullanımına dair bütün sistemleri değiştirecek bir alternatif sunan blokzincir teknolojisinin potansiyelini gerçekleştirebilmesi için kapsamlı bir uygulama alanı oluşturulması gerekmektedir. Teknolojinin getirdiği değişimden kurumsal yapıların etkilenmemesi artık mümkün değildir. Bu nedenle dünyada Estonya gibi rneği bulunan ülkeler göz önüne alınarak kamudan özel sektöre tüm kurumların birlikte çalışması ve bu konuda ortak projeler üretilerek uygulamalar sunulması gerekmektedir.

6. KAYNAKÇA

- Akkuzu, H. (2008, Haziran). Mobil İletişim Sektöründe Kurumsal Kuram Açısından Değişim: Türk GSM Sektörü Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Atabaş, H. (2018). *Blokzinciri Teknolojisi ve Kripto Paraların Hayatımızdaki Yeni Yeri*. İstanbul: Ceres Yayınları.
- Avunduk, H., & Aşan, H. (2018). Blok Zinciri (Blockchain) Teknolojisi ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(1), 369-384.
- Aytaç, Ö. (2004). Örgütler: Sosyolojik Bir Perspektif. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 189-217.
- Bankalararası Kart Merkezi. (2019). *Blokzincir Almanacağı*. Bankalararası Kart Merkezi.
- Bankalararası Kart Merkezi. (2020). *Yalın Blokzincir*. BKM.
- Baraniuk, C. (2019, Temmuz 4). BBC. Ağustos 20, 2020 tarihinde BBC: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-48867602#:~:text=İngiltere%27deki%20Cambridge%20Üniversitesi%27nin,olan%20Türkiye%27nin%20çeyreğinden%20fazla. adresinden alındı>.
- Bertelloni, M. B. (2017). The Cypherpunk Vision of Techno-Politics. *St. Anne's Academic Review*(7), 1-6.
- BFMedia. (2020, Mart 31). *Bitcoin Ölçeklenemediği İçin Fiyatı Düşüyor*. Ağustos 10, 2020 tarihinde BFMedia: <https://www.bfmedia.io/haberler/bitcoin-olceklenemedigi-icin-fiyati-dusuyor-45102.html> adresinden alındı.
- BFMedia. (2020, Şubat 20). *Dubai'den Yeni Blokzincir Konsorsiyumu!* BFMedia: <https://www.bfmedia.io/haberler/dubaiden-yeni-blokzincir-konsorsiyumu-105480.html> adresinden alındı.

- BiLira. (2019). *BiLira Hakkımızda*. 2020 tarihinde BiLira: <https://www.bilira.co/tr-tr/about> adresinden alındı.
- Binance Academy*. (2019, Ocak 21). Ağustos 5, 2020 tarihinde <https://academy.binance.com/tr/blockchain/positives-and-negatives-of-blockchain> adresinden alındı.
- Bitcoin Nedir?* (2019). Ağustos 10, 2020 tarihinde Binance Academy: <https://academy.binance.com/tr/blockchain/what-is-bitcoin#chapter-6-bitcoin-scalability> adresinden alındı.
- BKM; Microsoft; VeriPark. (2018). *Herkes İçin Blockchain*. İstanbul: BKM (Bankalararası Kart Merkezi).
- BKM; TÜBİTAK. (2020). *Blokzincirlerde Güvenlik ve Mahremiyet*. İstanbul: Bankalararası Kart Merkezi.
- Blockchain Türkiye Platformu. (2019). *BBN, Kurum İçi İnovasyon Kategorisinde Altın Sardis'in Sahibi Oldu*. 2020 tarihinde Blockchain Türkiye: <https://bctr.org/bbn-kurum-ici-inovasyon-kategorisinde-altin-sardisin-sahibi-oldu-10882/> adresinden alındı.
- Blockchain Türkiye Platformu. (2019). *Dünyada Blokzinciri Regülasyonları ve Uygulama Örnekleri Karşılaştırma Raporu*. İstanbul: Türkiye Bilişim Vakfı.
- Blockchain Türkiye Platformu. (2020). *Birleşmiş Milletler blokzinciri teknolojisine yönelik çalışmalarını artırıyor*. 2020 tarihinde Blockchain Türkiye : <https://bctr.org/birlesmis-milletler-blokzinciri-teknolojisine-yonelik-calismalarini-artiriyor-16645/> adresinden alındı.
- Bolat, T., & Seymen, O. A. (2006). Yönetim ve Örgüt Düşüncesinde Kurumsalcılık, Yeni Kurumsalcılık ve Kurumsal Eşbiçimlilik. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 223-254.

Borsa İstanbul A.Ş. (2018, Eylül 5). Ağustos 20, 2020 tarihinde <https://www.borsaistanbul.com/tr/duyuru/1096/turkiyenin-ilk-finansal-blockchain-projesi-borsa-istanbul-bilisim-teknolojileri-ekibi-tarafindan-hayata-gecirildi> adresinden alındı.

BtcTurk. (2020). *Tether (USDT) Nedir?* 2020 tarihinde BtcTurk: https://www.btcturk.com/bilgi-platformu/tether-usdt-nedir/?__cf_chl_jschl_tk__=a1b79e003d207e6fac9f43ce2ceca93c58009103-1607283208-0-ATkinBz2VQhwaKtj2VoGkzg1uAMggcXw31gl4D9svztzm_HcWu6rxHPMF_IjuIcGAf-9ifXHQAfuBqO0JCxjsklERY16Z8NYqXCghwGTliZ_ecETkof7iNqgjd adresinden alındı.

Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index. (2020). Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index: <https://www.cbeci.org> adresinden alındı.

Dedeoğlu, D. (2019). *A'dan Z'ye Blockchain*. İstanbul: Kodlab.

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality inOrganizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.

Elciyar, K. (2019). *Hyperledger Nedir?* 2020 tarihinde Medium: <https://medium.com/hyperledger-türkiye-platformu/hyperledger-nedir-81530cac99dd> adresinden alındı.

Ethereum. (2020). *What is Ethereum?* 2020 tarihinde Ethereum: <https://ethereum.org/tr/what-is-ethereum/> adresinden alındı.

Greenwood, R., & Hinings, C. R. (1996). Understanding Radical Organizational Change: Bringing together the Old and the New Institutionalism. *The Academy of Management Review*, 21(4), 1022-1054.

- Greenwood, R., Suddaby, R., & Hinings, C. R. (2002). Theorizing Change: The Role of Professional Associations in the Transformation of Institutionalized Fields. *The Academy of Management Journal*, 45(1), 58-80.
- Günel, T. (2017). Kurumsal Kuram Perspektifinden Kurumsal Sürdürülebilirlik: İşletmelerin Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlamaları Üzerine Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Başkent Üniversitesi.
- Güven, V., & Şahinöz, E. (2018). *Blokszincir - Kripto Paralar - Bitcoin*. İstanbul: Kronik Kitap.
- Hughes, E. (1993). *A Cypherpunk's Manifesto*. 05 25, 2020 tarihinde Activism: <https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html> adresinden alındı.
- İstanbul Blockchain Women. (2020). *İstanbul Blockchain Women*. 2020 tarihinde İstanbul Blockchain Women: <https://istanbulblockchainwomen.org> adresinden alındı.
- Kardeş, B. (2019). *Kripto Paralar ve Temel Analiz*. İstanbul: Sokak Kitapları Yayınları.
- Kazancı, E. (2020). *Birleşik Arap Emirlikleri'nde Blokszincir Ekosistemi ve Uygulamalar*. BloombergHT: <https://www.bloomberght.com/yorum/ersoy-erkazanci/2258375-birlesik-arap-emirliklerinde-blokszincir-ekosistemi-ve-uygulamalar> adresinden alındı.
- Koçel, T. (2014). *İşletme Yöneticiliği* (15 b.). İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Konukseven, S., & Özen, T. (2018). *50 Yıllık Hayal Bitcoin*. İstanbul: MediaCat.
- Kraatz, M. S., & Moore, J. H. (2002). Executive Migration and Institutional Change. *The Academy of Management Journal*, 45(1), 120-143.
- Leblebici, H., Salancik, G. R., Copay, A., & King, T. (1991). Institutional Change and the Transformation of Interorganizational Fields: An Organizational History of the U.S. Radio Broadcasting Industry. *Administrative Science Quarterly*, 36(3), 333-363.

- Ma, J. (2020, Ocak 29). *Kuantum Bilgisayarlar ve Kripto Paralar*. Ağustos 20, 2020 tarihinde [Binance Academy: https://academy.binance.com/tr/blockchain/quantum-computers-and-cryptocurrencies](https://academy.binance.com/tr/blockchain/quantum-computers-and-cryptocurrencies) adresinden alındı.
- May, T. C. (1992). *The Crypto Anarchist Manifesto*. 2020 tarihinde Activism: <https://www.activism.net/cypherpunk/crypto-anarchy.html> adresinden alındı.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *The University of Chicago Press Journals*, 83(2), 340-363.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977, Eylül). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340-363.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 05 25, 2020 tarihinde Bitcoin: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> adresinden alındı.
- Nasıl Çalışır?* (2019, Nisan). Ağustos 10, 2020 tarihinde BiLira: <https://www.bilira.co/#how> adresinden alındı.
- Oliver, C. (1991). Strategic Responses to Institutional Processes. *The Academy of Management Review*, 16(1), 145-179.
- Otieno, N. (2019). *Why Switzerland is Fast Becoming a Global Hub for Blockchain Industry*. 2020 tarihinde Blockchain News: <https://blockchain.news/news/why-switzerland-is-fast-becoming-a-global-hub-for-blockchain-industry> adresinden alındı.
- Özen, Ş. (2007). Yeni Kurumsal Kuram: Örgütleri Çözümlemede Yeni Ufuklar ve Yeni Sorunlar. (A. S. Sargut, & Ş. Özen, Derleyiciler) Ankara: İmge Yayınları.
- Papuççıyan, A. (2019, Eylül 6). *Takasbank'tan blockchain tabanlı yeni nesil transfer servisi: BiGA projesi*. Ağustos 10, 2020 tarihinde Webrazzi: <https://webrazzi.com/2019/09/06/takasbank-tan-blockchain-tabanli-yeni-nesil-transfer-servisi-biga-projesi/> adresinden alındı.

- Papuççayan, A. (2019, Temmuz 11). *Türk Lirasıyla teminatlandırılmış stabil kripto para birimi: BiLira*. Ağustos 10, 2020 tarihinde Webrazzi: <https://webrazzi.com/2019/07/11/turk-lirasiyla-teminatlandirilmis-stabil-kripto-para-birimi-bilira/> adresinden alındı.
- Peker, Ö. (1995). *Yönetimi Geliştirmenin Sürekliliği*. Ankara: Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayınları.
- Rossum, J. v. (2018). The blockchain and its potential for science. *Information Services & Use*, 38(1-2), 95-98.
- Stoll, C., Klaassen, L., & Gellersdörfer, U. (2019, Temmuz 17). The Carbon Footprint of Bitcoin. *Joule*(3), 1647-1661.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blue Print for a New Economy*. California: O'Reilly Media.
- Szabo, N. (2005). *Bit Gold*. 2020 tarihinde Satoshi Nakamoto Institute: <https://nakamotoinstitute.org/bit-gold/> adresinden alındı.
- Szabo, N. (2019). *Bit Gold*. (M. Gülecen, Editör) 2020 tarihinde Medium: <https://medium.com/@mesutgulecen/bit-gold-nick-szabo-türkçe-9787c2d90ade> adresinden alındı.
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- T2 Yazılım; Bankalararası Kart Merkezi. (2018). *Keşif: Blockchain'in Sırları*. BKM.
- Takas İstanbul. (2018). *Biga Projesi*.
- Tanrıverdi, M., Uysal, M., & Üstündağ, M. T. (2019). Blokzinciri Teknolojisi Nedir? Ne Değildir? Alanyazın İncelemesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(3), 203-217.
- TDK. (2020, Ağustos 20). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. Türk Dil Kurumu: <https://sozluk.gov.tr> adresinden alındı.

- Tekin, H. H. (2006). Nitel Araştırma Yönteminin Bir Veri Toplama Tekniği Olarak Derinlemesine Görüşme. *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi*, 3(13), 101 - 116.
- Tolbert, P. S., & Zucker, L. G. (1996). The Institutionalization of Institutional Theory. *Cornell University ILR School Digital Commons*, 175-190. <https://digitalcommons.ilr.cornell.edu/articles/423/> adresinden alındı.
- Tucker, C. (2020). *Blokzinciri ve Veri Bütünlüğü Devrimi*. (T. Gezer, Çev.) Harvard Business Review Press.
- Tüfekçi, A., & Karahan, Ç. (2019). Blokzincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarınca Verilen Hizmetlerde Blokzincirin Kullanım Durumu. *Verimlilik Dergisi*(4), 157-193.
- Türkmen, S. Y., & Durbilmez, S. E. (2019, Mart). Blockchain Teknolojisi ve Türkiye Finans Sektöründeki Durumu. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 30-45.
- Usta, A., & Doğanterkin, S. (2017). *Blockchain 101*. İstanbul: MediaCat.
- Usta, A., & Doğanterkin, S. (2018). *Blockchain 101 v2*. İstanbul: Bankalararası Kart Merkezi.
- Walport, M. (2015). *Distributed Ledger Technology: Beyond Blockchain*. İngiltere: UK Government Office for Science.
- Woolf, N. (2017). *Everything You Need to Know About Blockchain But Were Too Embarrassed to Ask*. 2020 tarihinde Medium: <https://medium.com/s/welcome-to-blockchain/everything-you-need-to-know-about-blockchain-but-were-too-embarrassed-to-ask-b3cee3e918f8> adresinden alındı.
- Yıldırım, M. (2019). Blok Zincir Teknolojisi, Kripto Paralar ve Ülkelerin Kripto Paralara Yaklaşımları. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(20), 265-277.

Yıldız, B. (2019, Kasım). *Dijital Dönüşüm Sürecinde Blokzinciri Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler*. ResearchGate:

https://www.researchgate.net/publication/337171422_DIJITAL_DONUSUM_S_URECINDE_BLOK_ZINCIRI_TEKNOLOJISI_ve_AKILLI_SOZLESMELER
adresinden alındı.



7. EKLER

7.1. DERİNLEMESİNE MÜLAKAT GÖRÜŞMELERİ

7.1.1. EK-1

A KİŞİSİ

Aslen bankacılık kökenliyim. 21 yıllık bankacılık kariyerim var. Bankacılık kariyerimin çoğu kurumsal bankacılıkta geçti. Kurumsal bankacılık ne demek baktığımız zaman, gişesi olmayan, plazalarda ofis şeklinde çalışan ve belirli büyüklükteki firmalara hizmet veren bir yapı. Bankacılık kariyerimin son 3 yılında da bir şubenin müdürlüğünü yaptım. O dönemde de bir kripto para borsasının hesabının benim şubemde açılması bu teknolojiyle tanışmama vesile oldu. Sonrasında da gerçekten hayatımız değişti. İnternet nasıl hayatın bir parçasıysa Blokzincir teknolojisi de yine bizim hayatımızın gerek duymayacağımız bir parçası haline gelecek. Ancak daha hala gelişme aşamasında.

Artık her şeyin dijital olarak oluşturulduğu bir dönemdeyiz. Bu anlamda geleneksel bankacılığın çok da uzun sürmeyeceğini düşünüyorum. Şu anda mevcut sokakta, caddede şube açarak veya insanlarla fiziki olarak temas ederek hem bankalar için çok maliyetli hem de değişen alışkanlıklar, yeni gelen jenerasyonun bakış açısı vs. bunlar hep evriliyor. Dolayısıyla ileride bizim çocuklarımızın çocukları neden bankaya gidilmesi gerektiğini anlayamayacaklar bile belki de. Bankalar da bu değişimi görüyorlar.

Bitcoinin çıkış felsefesine baktığınızda bireyler arası para transferlerinde aracı kuruluş ortadan çıkarmaya çalışan bir sistem kurgulamış. Çok akıllıca. Hantal mı hantal evet. Güzel tarafları para arzının kısıtlı olması, belirli bir programa dair paranın arz edilecek olması ve bunu herkesin bilip kabul etmiş olması. Biraz daha altına benzeyen bir meta olarak karşımıza çıkıyor. Tabii ki amacı kişiden kişiye transferleri sağlayabilmek. Kişiden kişiye transferi sağlayabilmesi için de hızlı olması, ölçekli olması yani çok sayıda işlemin saniyede gerçekleşiyor olması gerekiyor. Bankalar da bununla baş edebilmek için kendileri blokzinciri kendi uygulamalarına nasıl entegre edebileceklerini düşünmeye başladılar. Aslında bu Ethereum ve akıllı kontratlar ile gerçekleşti. Dünyada da en çok Blokzincir patentini alan kuruluş Amerika'daki Bank of America ve J.P. Morgan.

Bankacılığın temel fonksiyonu insanların güvenle bir yere para yatırıp karşılığında faiz kazanacakları bir sistem. Banka o faizi işleterek kredi olarak başka bir yere verecek. Aslında bir aracı. Buradaki asıl unsur da güven mekanizması. Daha sonra kredilerin yanında ek ürünlerle bunu destekleme ihtiyacı ortaya çıktı. Bu piyasa ödemeleri, ticaretin finansmanı gibi kısımlar artık ayrışabilir bankacılığın içinden. Bunlar artık akıllı kontratlarla iki parti arasında rahatlıkla teknolojik olarak yapılabilir duruma geldi Blokzincir teknolojisi ile beraber. Eksik olan bu ödemelerin gerçekleştirilme anındaki parasal entegrasyon. Şirketler hala kripto para entegrasyonunu yapamadıkları için bunun tabii belli sebepleri var. Böyle olunca da hala bir bankaya ihtiyaç var. İki şirket kendi aralarında yaptığı ticaretin finansmanı ile ilgili akıllı kontratın hala ödeme kısmıyla ilgili sıkıntı yaşıyor. Çünkü hala bir kredi ilişkisi gerekiyor. Geleneksel anlamda bankacılık ürünlerini kullanmak isteyenler yine olacaktır. Blokzincir teknolojisinin uymayacağı şirketler de olabilecektir belki. Bankacılık kendi özüne dönüp finansmana yönelik işlemler yapacaktır diye tahmin ediyorum.

Bankalarda organizasyon büyüdükçe bir değişiklik yapma, bir yenilik yapma maliyeti de büyüyor. Bankalar da burada iki yol izliyor. Birincisi, kendi içlerinde bunu gerçekleştirmeye çalışıyorlar. Bu hem zaman alıcı hem de maliyetli. Veya da bunları fintech ya da birtakım startuplar ile desteklemeye çalışıyorlar ki bu çevikliği kazanabilsinler diye.

İnsanlar artık güven tarafında kurum dokusunu görmek isteyenler olduğu gibi artık bunu bir kuruma atfetmek istemeyen ve arada sürtünme yaratılmasını istemeyen de bir kesim var ve bu kesim gittikçe büyüyor. Gittikçe gelişiyor. Daha hızlı, daha kolay ve daha ucuza işlem yapmayı isteyen kullanıcılar var artık. Kullanıcı diyorum, müşteri demiyorum. Bankalar kullanıcılarını müşteri olarak gördükçe kaybolmaya mahkumlar. Ben mesela bankadan nasıl hizmet almak istiyorsam bunu kendim dizayn etmek de isteyebilirim. Buradaki güveni artık farklı şekilde kurgulamaya çalışıyor bankalar. Hem dijitalleşme hem de Blokzincir ile mevcut yapıdaki o güven unsurunun artık hiçbir değeri kalmayacak.

Blokzincirin kitlesel adaptasyonunun tek yolu çok geniş kitlelerce kullanılan birtakım uygulamaların artık kripto paraya ödeme kabul etmesiyle olacak. Ben yarın Starbucks'tan kahveyi Bitcoin ile alabileceğimi öğrenirsem gidip bir cüzdan açarım ve atarım Bitcoin.

Blokzincir teknolojisindeki teknoloji internet olduğu sürece her daim kullanılabilen bir teknoloji. Bütün merkez bankaları kendi kripto paralarını çıkarmaya çalışıyor. Bundaki amaç ne, insanlarda hem bir cüzdan kullanımı alışkanlığını yaratabilmek hem 7/24 paranın kullanılabilmesini sağlayabilmek hem de teknolojik alışkanlık yaratacak insanlarda. Bunun da insanlarda kripto kullanma alışkanlığını yaratacağını düşünüyorum.

7.1.2 EK-2

B KİŞİSİ

Bildiğimiz anlamda gazetecilik artık basılı olarak tükeniyor. Şu an çok çok kısıtlı sayıda insan gazete alıyor. Gazetelerin kendilerinin ilan ettikleri tirajlar da aslında çok doğru değil. İlan edilen tirajların belki de onda biri kadar satılıyor. İnsanların çoğunluğu internette okuyor artık haberi. Bu yüzden tipik gazete olan organizasyonlar daraldı giderek. Haber organizasyonları var. İnternet haber siteleri var. Çok yoğun şekilde teknoloji kullanılıyor artık buralarda. Eskiden bir kameraman, bir sesçi, bir muhabir birlikte habere giderken şimdi tek bir kişi giderek halledebiliyor. Çünkü teknoloji bunu mümkün kıldı. Yakınsama dediğimiz süreç sebebiyle artık kullandıkları teknolojik aletler her şeyi bir anda yapmayı mümkün kılıyor. Küçük bir cep telefonu haberi çekebiliyor, editleyebiliyor ve bulunduğu yerden haber merkezine ulaştırabiliyor veya canlı yayın yapabiliyor. Bu yüzden teknoloji artık gazetecilikle hiç ayrılmayacak şekilde birlikte ilerleyen ve sürekli teknolojinin kullanıldığı bir alan.

Haber de artık eskisi gibi bir yerde ne olduysa onu yazıp iki tane fotoğraf eklemekle olmuyor. Çünkü çok fazla platform var. Çok fazla kişi haber giriyor. Sizin bu kadar seçenek arasından tercih edilebilecek şekilde olmanız için belirli şekillerde haberlerinizi vermeniz gerekiyor. Haberlerin veriliş şekillerinde de teknoloji çok yoğun şekilde kullanılıyor. Özellikle yurtdışındaki haber platformlarına baktığımız zaman inanılmaz şeyler yapmaya başladılar. Birçok teknolojik yenilik haberin hem oluşturulma sürecinde hem de okuyucuya ulaştırılma sürecinde kullanılıyor. 3 tane üniversite öğrencisinin hazırladığı bir proje vardı Gepetto isminde. Yalan haberle mücadele edecek bir platform

oluşturdular Blokzincir teknolojisini kullanarak. Türkiye’de gazetecilikte blokzincirin kullanılması belki de ilk defa onlar sayesinde hayata geçmiş olacak.

Blokzincirin ilk olarak bize en önemli sunduğu imkanlardan bir tanesi mikro ödeme sistemini mümkün kılması. Kredi kartıyla bir yere ödeme yaptığınız zaman minimum 1 dolarlık ücret ödemeniz gerekiyor ve 1 dolar bizim için mesela çok yüksek bir meblağ bunun için. 1 doları bir haber için vermeyebilir çoğu insan. Fakat mikro ödeme dediğimiz şeyde 1 doların yüzde birini de kolaylıkla ödeyebiliyoruz. Bu şekilde aslında giderek doğru işler yapan kişilerin ödeme alması ve ön plana çıkması, daha doğru haber yapanların finanse edilebilmesine imkan tanıyabilir blokzincir.

İkinci olarak da sansür meselesi var. Dünyanın her yerinde medya organizasyonları belirli tekellerin ellerinde olduğu için ister istemez belirli konular okurun gözünden kaçırılabilir. Bazı şeyler hiç yayınlanmayabiliyor. Çünkü çıkar çatışmalarının içerisinde yer alabiliyor. Böyle durumlarda da yine blokzincir teknolojisi aslında sansür edilemeyecek şekilde bu konuları insanların duymasına sebebiyet verebilir. Bu anlamda da aslında manipülatif yanını gazeteciliğin törpüleyebilir.

Blokzincirin daha sosyal olan kısmı tam olarak daha anlaşılmış değil. Belki birkaç sene sonra daha iyi anlaşılıp kullanılır hale gelecek. Şu an CIVIL dışında birkaç farklı organizasyon daha yapmaya çalışıyor bir şeyler ancak kullanılabilir halde değiller.

Bir güven problemi hala var. Yüzde 51 saldırılarına karşı da var bu durum. Hatta yeni çıkan blokzincir platformları yüzde 51 saldırısına karşı dayanıklıdır diye çıkıyorlar. O riski ekarte edebilmek için yeterli olan teknolojiyi hepsi yapamıyor henüz. Ancak bu aşılabaktır. Her teknolojide olabilecek problemler bunlar ancak geliştirilebilir. Her teknolojinin oturması için minimum 30 yıl gerekir deniyor literatüre baktığınız zaman. Her teknoloji bitme aşamasından itibaren 30 yıl sonra yaygınlık kazanmaya başlamış. Biz bunu son 5 senesinde sıradan insanlar olarak görebiliyoruz. Blokzincir teknolojisi de henüz çok yeni. Daha zaman verilmesi lazım. Bir süre sonra daha çok güvenilip kullanılacağını düşünüyorum.

Böyle bir uygulama çıksa gazetecilik için ben kullanabileceğimi düşünüyorum. İnsanlar paralarını yatırırlar bugün. Kripto paralar ile ilgili bir market oluşmuş durumda. Bu

oluşan borsalar uzun zamandır kullanılmakta ve çok ciddi bir problem olmadı. En azından Türkiye için güvenilir olabileceğini düşünüyorum şu an için. Öyle saldırı vs. olabileceğini düşünmüyorum. Bununla ilgili birtakım gelişmeler de yaşanıyor. Aslında çok yakın zamanda bunu görmeye de başlayacağız Türkiye’de. Birçok genç girişimciden e-mail aldım bununla ilgili o yüzden yakın zamanda da çıkacağını düşünüyorum. Gepetto gibi projelerle mesela haber doğrulama (fact checking) gibi uygulamaların meslek haline geleceğini düşünüyorum. Siz Gepetto’daki fact checkerlara başvuruyorsunuz ve onlar da size bununla ilgili dönüş yapıyorlar. Bu ilerde gazetecilik veya iletişim mezunlarında bir meslek haline gelecek. Çok gerekli ve faydalı bir şey.

Blokszincirin daha çok devlet yapılarıyla ilgili değişiklik yaratabileceğini düşünüyorum ilerde. Devletlerin giderek şekil değiştirmek zorunda kalacağını ve değiştirmeyenlerin de aslında direnemeyeceğini düşünüyorum. Çünkü blokszincirin en önemli özelliği bir otoriteye ihtiyaç kalmadan da çok fazla kişinin olmasına güven meselesine bağlıyor. Noter var mesela devlet görevlisi ve onun önünde yapılıyor işlemler. Biz buna güveniyoruz. Fakat blokszincirde başka bir anlayış var. Herkesin şahitliğine güveniyoruz aslında burada ve bu birçok şeyi değiştirecektir. Seçimler, evlilikler, üniversite diploması almak gibi birçok uygulama yapılıyor yurtdışında. Giderek tek bir merkezde toplanan otorite meselesine dağılması her sektörde kendi dinamiklerine göre yer bulacak, değiştirecek ve dönüştürecektir.

Online teknolojilere daha soğuk bakan kişiler de artık bu pandemi süreciyle daha sıcak bakmaya başladılar. Blokszincirle ilgili de bu süreci hızlandıracaktır. Tabi buradaki güvensizliğin sebebi para akışıyla da ilgili. İlegal işler için yoğun şekilde Blokszincir kullanılabilir. O yüzden de öyle bir önyargı var insanların kafasında ama bu değişecektir zamanla. Kredi kartlarının internette kullanılması konusunda da ilk zamanlarda çoğu insan kullanmaya çekiniyordu ve kullanmıyordu hatta. Çok kolaylıkla soyulabilecek bir şey olarak görüyorlardı. Şu an ise herkes internetten kredi kartıyla alışveriş yapıyorlar ve korkmuyorlar artık. Blokszincir için de böyle olacak bu.

Önce bir tehdit olarak çıkar bu tarz şeyler. Her zaman böyle olmuştur. Sonrasında otorite bu tehdidi kendi bünyesinde eritir, asimile eder ve kendi kullanacağı hale getirir. Blokszincir için de böyle olacaktır bu. Artık her ilçede noter barındırmayacak devlet ve bu

işlemler Blokzincir ile kolaylıkla yapılacaktır ama arkasında yine devlet olacaktır. Böylece çalışan insan sayısından tasarruf olacak ve tabii ki daha şeffaf olacak. Çok daha kolay ulaşılabilir olacak. Sistemin içerisine adapte edilebileceğini düşünüyorum aslında blokzincirin. Teknolojiye ulaşım zor olabilir. Teknolojiyi geliştirip hızlı bir şekilde uygulayabilen ülkelerde daha hızlı yayılacaktır. Mesela seçimler blokzincir üzerinden yapılacak diyoruz ama hangi ülkede nasıl yapılabilir? Bu teknolojiye herkesin ulaşması lazım. Bu da ekonomik seviye ile ilgili.

7.1.3. EK-3

C KİŞİSİ

Mevcut teknolojiler hayatımızın her alanında birçok etkiye sahip. Herkese açık olan milyonlarca veri sayesinde birçok şeye kolaylıkla ulaşabiliyoruz. Kendimizle alakalı birçok veriyi e-devlet, e-nabız vb. gibi sitelere depolayabiliyoruz. Sonra gerektiğinde kullanabiliyoruz. Kendimizle alakalı tüm bilgiler telefonlarımıza vb. yerlere kayıtlı. Daha da ilginç bir şey var aslında. Teknolojiler bu verileri kullanarak aslında bize belki de kendimiz hakkında bilmediğimiz bazı alışkanlıkları ortaya çıkarıyor. İletişim, ulaşılabilirlik vb. birçok alanda günlük hayatımızı çok fazla kolaylaştırıyor. Onun dışında sosyal hayatta olumsuz etkileri de yadsınamayacak kadar çok fazla var. Teknolojiyi araç değil de amaç haline getirmenin etkileri de var. Bu anlamda kullandığımız cihazlarla ilgili davranışları gözlemleyebiliriz. Bazen bizleri günlük yaşamımızdan da koparıyor veya daha yapay insanlar haline gelmemize neden olabiliyor.

Bahsettiğimiz teknolojilerin iş hayatında kolaylık sağladığı yadsınamaz bir gerçek. O basılı kağıtlar olmadan işleri yapmak, sürelerin azalması, maliyetlerin azalması vs. birçok olumlu etkileri var. AR-GE çalışmalarına ayrılan bütçe evet artabilir. Ama mal üreten şirketler için bakarsak üretim kolaylığı sağlıyor. Onun için ürünü mal etmek daha az maliyetli hale gelebilir. Eğer üretici tarafından değil de bu hizmetleri kullanan tüketicilerse daha farklı. Yani bu durumda bizler için hayatı daha da kolaylaştıran bir kavram.

Yaptığım işte teknoloji olmazsa olmaz. Büyük gereklilik arz eden bir kavram. Gerek akademik araştırmalarımda gerekse iş ile alakalı çalışmalarımda sürekli yararlanıyorum. Özellikle pandemi sürecinde daha da etkili olarak kullanmaya başladım. Önceden yine bir nebze daha fiziksel kaynaklara bakıyordum. Ama şimdi normalde kütüphaneye ederek edindiğim kaynakların büyük bir çoğunluğu online kütüphanelerde var. Eğer aboneliğiniz de varsa ulaşılabilirliği çok kolay oluyor. Aynı zamanda internet penetrasyonunun da arttığını düşünürsek, sınır ötesinde yaşayan öğrencilerime veya oradaki araştırmacılara ulaşmak da çok daha kolay. Bunlara ek olarak bir de aslında her araştırmacının da bildiği gibi akademik yazı yazmayı daha kolay hale programlar bulunuyor. Microsoft Office programlarının haricinde tez, makale yazmayı kolaylaştıracak pek çok aplikasyon var böyle Mendeley gibi.

Teknolojilerin kullanımında en önemli eksiklik bence entegrasyon. Teknoloji yaratıcılar bunları bütünleştirmek yerine genelde tekilleştirmek üzerine bir politika oluşturuyorlar sanki. Yani herkes her şeyde iyi olmaya çalışıyor ve her şeyi vermeye çalışıyor. Fakat bundan dolayı uzmanlaşmaya gidilmesi yerine her konuda yenilik yapılmaya çalışılıyor. Böyle tek bir amaçta çalışarak en üst verimi alma yoluna giden sayısı çok az. Aslında her alanda uzmanlaşmaya gidilip ondan sonra bu uygulamalar birbirlerinin içine entegre edilirse bence o zaman maksimum verim alınabilir.

Blokszincirle ilgili özellikle finans sektöründe oldukça başarılı çalışmalar var. BKM'nin öncülüğünde gerçekleştirilen projeler oldukça başarılı. En bilindikler de bunlar sanırım Türkiye'de. Bunun yanında üretici, ihracatçı olan birçok firma da blokszincir temelli sistemlerle üretimde verim alıyor. Böylece pazardaki paylarını artırabiliyorlar. Yine blokszincir sayesinde satıcı alıcısını daha kolay belirleyebiliyor. İnsanların beklentileri vs. hakkında bilgiye sahip olarak bunlar hakkında yorumlamalar yapabiliyor.

Burada olmasa da yurt dışında akademide ve başka şeylerde blokszincir teknolojisi kullanılıyor. Örneğin, Amerika'da bir eyalette oylama bu teknolojiyle gerçekleştirilmiş. İngiltere'de bazı tapu işlemleri vb. blokszincir ile yapılıyor. Türkiye'de de yine bildiğim kadarıyla Bahçeşehir Üniversitesi, BlockchainIST Centre kapsamında öğrencilerinin diploma verilerini bu şekilde saklıyor.

Blokszincir teknolojisi ile ilgili yazılımsal boyutta kendimi yetersiz görüyorum. Yani bugün internet de her alanda kullanılıyor ama nasıl işlediğini bilen kişi sayısı azdır. O yüzden teknik detaylarını bilmek o kadar da gerekli değil sanırım. Onun haricinde dağıtık yapıli kredi sistemleri, BKM'nin yaptıkları, herkesin bildiğı gibi kripto paralar vs. bunlar hakkında bilgi sahibiyim denilebilir.

Blokszincirin etkileri çok fazla olacak ileride. Kendi alanımdan bakarsam da öğrencilerin sertifikaları mesela bu şekilde veriliş saklanabilir. Doğrulama sistemi düşünülürse bir sertifikanın gerçekten o sertifikayı vermeye yetkili bir kurum tarafından veriliş verilmediğine bakılabilir. Sonra verilerin uyumluluğı var. Kurumlar arası bunlar sağlanabilir. Dijital kimlik uygulamaları da var zaten bu anlamda. Mesela öğrenci kimliklerinin blokszincir teknolojisiyle üretilmesi olabilir. Üniversiteye kaydolacak öğrencinin verileri bu şekilde saklanır. Yine ödeme sistemi olarak da olabilir. Blokszincir ile ödeme alınabilir özel üniversite kayıtlarında vs. veya okul içi diğer harcamalarda.

Blokszinciri güvenilir buluyorum. Teknik bilgim çok fazla olmasa da esas şeyleri biliyorum. Yani blokszincirdeki işlemlerin şeffaf olması, anonim bir yapıya sahip olması vs. Ayrıca veriler dağıtık kaydediliyor ve bu sayede başkalarında da aynı işlem defterinin kopyası bulunuyor. Yani tek bir server yok. Bloklar bağı ve birbirine eklemeli olduğı için verilerin silinmesi mümkün değil. Herhangi bir yanlışlık durumunda üzeri çizilebilir evet ama üzerinin çizildiğinin herkes farkında olur. Yani değiştirmek mümkün değil. Mümkün ama her şey etkilenir. Manipüle edilemez aslında. O yüzden güvenilir tabii ki.

Kısa veya uzun vadede aracısız işlemleri pek de mümkün bulmuyorum açıkçası. Çok uzun vadede geçiş tam anlamıyla başarılı olabilir. Teknoloji hızlı gelişiyor artık ama yine de zor. Çünkü şimdi bile bu alana yıllarını veren insanlar bile kendilerini blokszincirin tam anlamıyla uzmanı olduklarını söyleyemiyor. Çünkü tam anlamıyla oturmamış bir sistem aslında. Kendini günden güne yeniliyor. Sürekli geliştirmeler oluyor. Bu da aslında yeni bir teknoloji için oldukça normal bir süreç. Aynı zamanda anlaşılması da çok zor. Yani insanlar herhangi bir zorlukla, olumsuzlukla karşılaştıklarında ulaşabilecekleri merkezi bir yapı olmasını isterler yine. O yüzden insanların herhangi bir merkezi olmayan böyle bir sisteme güvenmesi bir de bunu günlük yaşamlarına almayı, entegre etmeyi kabul etmeleri çok zor gözüküyor.

Blokzincir en çok ticareti etkiler. Özellikle uluslararası ticaret. Onun dışında bankacılık var tabii. Yani finansal anlamda her sektörü çok etkiler aslında. Kripto paraların geleceğini düşününce özellikle. Şimdi bile etkilemeye başladı. Kurumlar teker teker kripto para uygulamaları yapıyor. Ödeme şekillerine ekliyorlar kripto paraları. Dolayısıyla paranın olduğu her yer etkilenecek diyebiliriz. Diğer taraftan da sağlık hizmetleri, insan kaynakları hizmetleri etkilenebilir. Tedarik zinciri de çok önemli. İşte bu verilerin takibi ve değiştirilememesi önemli bir nokta burada. Bunlar ilk etkilenecek olanlar ama herhalde bütün sektörler etkilenecek sonunda. Sistem değişiyor çünkü.

Üniversite özelinde bakınca öğrenci bilgilerinin hiçbir zaman kaybolmamasını sağlayabilir. Yani o dağıtık yapısı bir de şu anki sistemler gibi de değil. Daha güvenli o açıdan. Onun dışında öğretim görevlilerinin araştırmaları var. Yapmış oldukları çalışmalar, uyguladıkları değerlendirme çalışmaları vs. hiç kaybolmaz. Basılı, fiziki evrak yerine dijital ve güvenilir bir teknolojiye saklanmış olur. Şimdi de dijital gibi görülüyor ama hala bir sürü kağıt, basılı evrak vs. kullanılıyor.

İnsanlar bu teknolojiye güvenmek yerine yine eski yolda ısrar edebilirler. İşlemlerini fiziki yollarla yapmayı daha güvenilir bulabilirler. Bunlar alışkanlık meselesi bir de daha çok. Alışana kadar yine daha zor olsa da eski sistemde kalabilirler. Anlatmak gerekiyor. İnsanlar dağıtık bilginin, kriptografinin, böyle sistemlerin güvenilirliğinin farkında değiller henüz.

7.1.4. EK-4

D KİŞİSİ

Teknoloji denilince konu başlığı ne olursa olsun fark etmez. İş yaşamı, sosyal yaşam artık önüne geçilemez bir şekilde her yerde karşımıza çıkan bir olgu. O yüzden tabii ki çok önemli. Sosyal hayatta da iş hayatında da her şeyi dijital ortamda yapıyoruz. Yazışmalarımız, iş şekillerimiz vs. hep dijital. Teknoloji de geliştiği için sürekli bu şekilde etkiliyor birbirini. Bir de yeni iş kolları doğuyor bu şekilde. Benim işim de öyle. Bundan 10 sene önce belki böyle meslekler yoktu. Şimdi ise her yerde aranıyor. Her şeyin

bir mobil uygulaması var. Telefonlardan yaptığımız için tüm işlemleri haliyle o yönde geliyor. Mobil developerlar da çok talep görüyor bu anlamda. Diğer iş alanlarında da bu böyle. Her şey artık teknolojiyle bağlantılı.

Ben software developer olduğum için hayatım teknoloji üzerine zaten. Bir de bu gelişmeleri yaratan, sürekli takip eden öyle bir yerde çalışıyorum. Ben mobil kısmındayım. Yine de ister istemez bütün gelişmeleri takip ediyorsunuz işin içinde olunca. Bir de Huawei büyük bir şirket. Uluslararası bütün teknolojik gelişmelerle ilgili. Her alanda bir de. O yüzden kendini de bu anlamda yeniliyor sürekli. Bilişim sektörü diğerlerine göre daha farklı olabilir bu anlamda. Teknolojik altyapısını güvenli bulmak tartışmaya açık bir konu. Yani buradaki altyapıdan kasıt veri güvenliğiye evet, orada sorun yok. Data güvenliğini çok ciddiye alan bir kurumda çalıştığımı söyleyebilirim. Onun haricinde merkezi bir sistem sonuçta. O açıdan zafiyetleri olabilir. Yine de büyük ölçüde yeterli görüyorum.

Blokzincir oldukça güvenli bir algoritmayla tasarlanmış. Gelecekte paranın da yerini alacağını düşündüğüm oldukça keyifli bir teknoloji. Bitcoin vb. kripto paralar artık herkes tarafından biliniyor zaten. Kripto para borsaları var. Oldukça fazla kişi takip ediyor. Bilgim var ama henüz kullanmıyorum. İleride neden olmasın diyebilirim. Bu gidişle de ister istemez kullanacağız gibi.

Sistemi oldukça güvenilir buluyorum. Bitcoin'den sonra merak edip de bakıyoruz birçoğumuz aslında. O yüzden kripto paralar üzerinden biliyoruz daha çok. İşlem yapılan veriyi, bu para olabilir ya da başka bir parametre, bilgi vs. de olabilir, göndermek için veya işte transfer etmek için kullanılan algoritma oldukça güvenli. Bir de çok daha kolay. Evet, şimdi ölçeklenebilirlik gibi problemleri var ama bunlar da aşıyor. Geliştirmeler var. Küresel ölçekte düşününce ben neden bankaya komisyon vereyim? Bu şekilde daha kolay hem de daha güvenli. Gelecekte de herkesin bu alana geçiş yapacağına inanıyorum.

Yaptığım işte doğrudan bir etkisi yok gibi ama bilişim sektörü bazında düşününce de oldukça etkili. Yani uygulamaların yazılması açısından nasıl olur bilmiyorum. Biraz daha gelişmesini, yaygınlaşmasını falan beklemek lazım sanırım. Ama şöyle olabilir mesela

ödemelerin yapılmasıyla ilgili böyle bir yenilik yapılabilir. Burası da bir teknoloji firması sonuçta ve kurum içi belki bu tarz değişiklikler yapılabilir. Veya kendi kripto parasını çıkarabilir. Yazılım sektöru zaten blokzincir gelişmelerinden diğer alanlara göre ilk etapta daha fazla etkilenecektir. şu anda da görüyoruz blokzincir ile ilgili iş ilanlarını. Bu alanda geliştiriciler aranıyor hep. Sonuçta yazılım da teknolojinin belkemiği. Tabii ki oldukça etkilenecektir. Blokzincir uygulamaları yazılacaktır. Yeni internet deniliyor artık. Yazılım zaten sürekli kendini güncelleyen bir alan haliyle. şimdi de blokzincir çerçevesinde değişimler olacaktır.

Aslında kuantum bilgisayarların hesaplama hızı, bu algoritmayı ökertene kadar herhangi bir engel çıkacağını zannetmiyorum. Ne olabilir? İnsanlar bir sistem değişikliğini yadırgarlar. Ama zaten çoğu kişi fark etmeyecek de. Yani şu anda da işleyen çoğu sistemin detayları bilinmiyor. Evet, şikayet ediliyor ama teknik olarak nasıl işler, nedir bilinmiyor. O yüzden böyle bir geçişte şirketlerin alışma süresi olacaktır daha çok. Sistem değiştirmek çok maliyetli. Buna bir süre direnilebilir ama blokzincir de kaçınılmaz gibi. Yani mecbur kalınacak o değişime. Belki insanlara bu sistem daha çok açıklanır ve anlatılırsa, insanlar da bu yönde talep gösterebilir. Bireysel olarak engeller olacağını sanmıyorum. Kurumsal olarak olabilir. Bir de blokzincirin kendi yetersizlikleri var. Onun da daha denenmesi gerekiyor. Bakınca çoğu teknoloji böyledir ama yani belli bir gelişme süreci olur. O yüzden bunun zamanla aşılacağını zannediyorum.

7.1.5. EK-5

E KİşİSİ

Teknolojinin iş yaşamı, kamu ve sosyal hayata etkinlerini oldukça pozitif buluyorum. Her ne kadar bazı olumsuz durumlar olsa da genel olarak çok yararlı. Hizmetlere erişim, hizmet verme, kamu otoritesi ile doğrudan iletişim kurma vs. gibi birçok konuda konfor sağlıyor. Örneğin hastane randevusunu oturduğunuz yerden bir tıkla alabiliyorsunuz. Ya da eskiden gidip kuyrukta beklediğimiz ikamet belgesi vb. belgeleri artık online elde edebiliyorsunuz. Aynı şekilde gideceğiniz bir kafeyi, restoranı, oteli birçok işletme ya da

tesisi sosyal medya üzerinden takip edip, yorumları inceleyerek buralardan hizmet alıp almamaya karar verebiliyorsunuz. Kısacası teknoloji hayatımızı oldukça kolaylaştırıyor.

İşim gereği teknoloji ile çok haşır neşiriz. İşimizin odağı teknoloji ve teknolojik ürünler. Aslında teknoloji kullanımında eksiklerimiz var mı dersanız şu anda işim için gerekli araç eksiği yok. Tabii ki teknoloji o kadar hızlı geliyor ve ilerliyor ki araçları güncel tutmakta zorlanabiliyoruz. Bunun en temel nedenleri maliyetlerin yüksek oluşu. Bu konuda özellikle belli dönemlerde yenileme / güncelleme işlemleri için bütçe ayırmak gerekiyor. Hem donanım olarak hem de yazılımlarda da böyle bu durum. Çok fazla veri birikiyor elimizde. Bunları bulut teknolojilerinde saklıyoruz mesela. O da yetmiyor ne olur ne olmaz diye harici disklere de saklıyoruz. Bir şey olsa yandık çünkü. Bütün işimiz bunlarla.

Hizmet sektöründe çalışıyoruz. Teknolojik olarak kullandığımız araçlara güveniyorum. Ayrıca hizmet aldığımız teknoloji firmalarının da alt yapılarını da güvenilir buluyorum. Sorunlar yaşanıyor tabii ki. Belli dönemlerde yaşadığımız bazı aksi durumlar oldu. Müdahale ve çözüm süreçleri gayet başarılıydı. O açıdan güvenilir geliyor. Tabii bunlar büyük teknoloji firmaları. Milyonlarca insana hizmet veriyorlar. Belirli bir hizmet kaliteleri var. Tabii ki veri güvenliği vs. gibi durumlar tartışılır. Son dönemde birçok olay yaşandı bununla ilgili. Şirketler sürekli bilgilendirme yaptı. Bunların nasıl kullanıldığını aslında tam olarak hiçbirimiz bilmiyoruz. Sadece aman ne olacak ki diye düşünülüyor.

Maliyetleri çoğunlukla biliyorum. Çoğu maliyet alınan hizmeti karşılamıyor ya da alınması anlamsız. Örneğin internet bankacılığından yapılan işlemlerde alınan ücretler gibi. İşlemi yapan kullanıcı, internet kullanıcıya ait, işlem yaptığı cihaz da keza öyle. Ancak bir de bunun için maliyete katlanmak zorunda kalıyor. Bunun gibi anlamsız birçok maliyet var. Bu anlayışın değişmesini temenni ediyorum. Bunlar günlük hayatımızda sürekli kullandığımız şeyler. Ben şirket sahibiyim. Sürekli olarak bu tarz komisyon vb. şeylere ekstra ödeme yapıyorum. Ufak tefek gözüküyor çoğu ama can sıkıcı. Neden bunu vermek zorunda kalayım ki?

Blokszinciri teknik olarak çok fazla bilmiyorum aslında ama kripto paralardan sonra merak edip araştırdım. Sonra birkaç uygulamasına denk geldim. Zaten her gün yeni bir

haber çıkıyor artık. Sürekli gelişen bir konu. Merkezi olmadığını, güvenilir olduğunu biliyorum. Uygulama alanlarını biliyorum. Bizim bulunduğumuz sektör içerisinde herhalde ödeme sistemlerini etkileyebilir. Doğrudan nasıl bir uygulama olur bilmiyorum ama veri var işin içinde işte. Tüm sistemler etkilenecek. Şimdi internet üzerinden kullandığımız şeyler var. Veri depolama sistemleri vs. bunlar da değişecek. Blokzincir için yeni internet deniliyor. Bizim bütün işimiz zaten internet üzerinden. Dijital reklamlar hazırlıyoruz, veriyoruz. İnternet sisteminin değişmesi demek bütün işimizin değişmesi demek. Reklamlar da zaten bu verilerin kullanılmasıyla yapılıyor. Dijital reklamlar, SEO uygulamaları bunlar çok etkilenecek.

Kripto para takip ediyorum. Ufak tefek alıyorum da. Bunlar işin başka tarafı tabii ama böyle böyle yayılacak zaten. Onun dışında bir uygulaması kullanılabilir değil bildiğim kadarıyla. Devlet tarafından böyle girişimler olacağı söyleniyor. Bakalım belki bize ait bir kripto para birimi olabilir. Merkeziyetsiz uygulamaların nasıl olacağı soru işareti. Fakat araçların kalkması söz konusu. Böyle bir durumda maliyetler de düşer, fiyatlar da. Umarım en yakın zamanda bu tarz uygulamalar kullanılabilir hale gelir.

Şu anki sistemden çok daha iyi bir sistem olacağı için güvenerek kullanabilirim. Yeni bir teknoloji tabii ki aksaklıkları olacaktır. Ben 41 yaşımdayım. Benim çocukluğumda internet de böyle değildi. Hepsi geliyor zamanla. Şimdi daha da hızlı geliyor hatta.

Çoğu kişi sektördeki istemeyecektir. İşlerine çomak sokmak olacak çünkü. Araçların kalkması demek bir sürü kişinin para kazanamaması demek. Yine de engellenebileceğini sanmıyorum. Bugün baktığımızda birçok gazete, televizyon eskisi gibi değil. Çoğu yok oldu gitti. Bunlar da teknolojinin getirdikleri. Blokzincirin etkisi daha büyük daha sistemsel olacak. Ama sonuçta olacak.

7.1.6. EK-6

F KİŞİSİ

Yeterince kullanılmıyor. Özellikle çalıştığım kamu kurumlarından bazıları efektif olarak kullanmaya çaba gösterirken bazıları alt yapı oluşturmaya dahi çalışmıyor. Bu durumda

da aksaklıklar oluyor. Fiziksel evrak alımları, çalışan sayılarındaki azalma gibi sebeplerle işlemler yapılamıyor veya çok aksıyor. Diğer taraftan ağırlıklı olarak Sağlık Bakanlığı ile çalışıyoruz. Veriye erişim alt yapısını yüksek oranda oluşturduğu için yüz yüze veya kağıtla yapılan işlemler yok denilecek kadar azaldı. Yüklü dosyalar göndermek istediğimizde buna alt yapı izin vermiyor. Bakanlık binasında USB ile yükleme yapmak zorunda kalıyoruz. Baktığınızda olacak şey değil. Buradan kalkıp Ankara'ya dosya yüklemeye gidiliyor. Bu gibi konuların düzenlenmesi için talepler de yapıldı ama henüz yeterince düzenleme olmadı. Onun dışında yine bakanlık içindeki işlemlerde özellikle komisyonların incelemesi gereken işler olduğunda yine kilitlenip kalıyoruz. Yani özellikle insan gücü gereken alanlarda hala sistemler yeterince düzenlenmediği için işler yürütülemiyor.

Kendi çalıştığım firmada alt yapı çok basit bir sistemle sağlanmaya çalışıldı. Bu nedenle çöktüğü, virüs aldığı vs. oldu. Hiç güven vermiyor açıkçası. Yakın dönemde de şirket içi kullanılan sitemin değiştirilmesi için çalışmalar başlatıldı. Hazır kurgulanan sistemler ciddi ücretler talep ediyor. Bu yüzden patronlar tarafından şirket içindeki tüm departmanlara uygulanmadı aslında. Bu da uyumsuzluk yaratıyor şirket içinde. Diğer bir yandan yeterince efektif kullanılmadığını da görüyoruz. Burada da insanların teknolojiyi kullanımda yetersizlikleri ve inatları ortaya çıkıyor. Hala bu çağda kağıt baskı alıp arşiv yapıyor. Neden? Çünkü alt yapıya güvenilmiyor.

İlaç sektöründe çalışıyorum. Yapılan yeni ilaç çalışmaları için bu dosyaları bakanlık başvuruları için hazırlıyorum. Sonra da gerekli tüm başvuruları devam ettiriyorum. Bu işlemlerin hepsini de bilgisayar ve online sistemler üzerinden yapabiliyorum. Daha önce belirttiğim gibi çok az başvuruda Sağlık Bakanlığı ile fiziksel işlem yapılıyor.

Bizim halkımız için uygulamaları kullanım mecbur bırakılmalı yoksa en başlıca zihniyet sorunu çözülemez. İnsanlar bir literatür dahi okumak için çıktı alıyor, kağıdı hissetmem gerek diyor. Şu anki duruma bakıldığında ise home office çalışma sistemine dönüldü ve hani nerede o kağıtlar... Diğer bir konu da oluşturulan sistemlerin kullanımı hakkında. Yani bu konularda gerekli eğitimler yeterli olarak verilmiyor. Bu eğitimlerin düzenlenmesi gerekiyor. Misal, bakanlık bir program yayınlıyor ve dosyalama sisteminde bu isimlendirme şekli kullanılacak, dosyalarınızın kontrolünü bu programa göre yapın

diyor. Bunun kullanımı için yeterli eğitimler verilmiyor ve sisteme hatalı dosyalar yükleniyor. İş yoğunluğunun yanında bir de bunlarla uğraşılması gerekiyor. Sonra bir daha baştan aynı işler yapılıyor.

Kurumumdaki sistemi güvenilir bulamıyorum. Kendi şirketimde server'ın virüs aldığı veya çöktüğü veya dosyalara erişim izinlerindeki sorunlar nedeniyle veri kayıpları yaşandı. Bakanlıkla iletişimde ise ilettiğim başvurularda böyle şeyler yaşanabiliyor. Koca kurum içinde evrak kaybı yaşadığım ve bunu ancak sorguladığımda çok sonradan öğrendiğim oldu. Bu da basılı evrak göndermenin gereksizliği. Hem vakit kaybı hem de nerede, nasıl gitti bilmiyorsunuz. Onun dışında dosyaları sisteme yükleyemediğim, yanlış birime yüklendiği oluyor. Yanlış yüklenmiş olsa da ilgili birimden burası yanlış diye geri bildirim almadığım da oluyor. Yine aradaki iletişimsizlikten kaynaklı durumlar.

Talep edilen ücretlerde son 2 - 3 seneye kadar çok büyük meblağlar talep edilmiyordu. Ancak sonradan özellikle komisyon gerektiren işlemlerde ücretler arttırıldı. Aldığım hizmet için çok büyük maliyetler değil belki ama işlemlerin hızı için çok çok fazla bir talep.

Böyle bir sistem kurulması mümkün tabii ki. Kripto para borsalarını takip ediyorum. Günlük hayatta daha fazla karşılığı olsa güvenerek kullanırım. Onun dışında birçok uygulama da geliştiriliyor sanırım. İleride daha çok göreceğiz. Herkes kullanacak zaten kaçınılmaz olarak. Ben teknik detaylarını çok fazla bilmiyorum. Orası daha yazılım tarafı. Genel itibariyle işleyişini biliyorum ama.

Blokszincir teknolojisinin özellikle veri kayıt sistemi olarak oldukça yararlı olacağını düşünüyorum. Kamu ve özel sektör arasında böyle bir sistem uyumluluğu yakalanırsa oldukça verimli olacaktır. Şu anki haliyle sürekli problemler yaşıyoruz. Tabii böyle bir sisteme geçiş yapılması çok maliyetli olur. Basit bir dosya değişimi için bile bazen o kadar uğraşıyoruz ki. Komple bir sistemin değişmesi demek kim bilir ne kadar vakit alacaktır.

Ham madde alımlarını yurtdışından yapıyoruz. Büyük kur farkları doğuyor. Kripto paralarla yapılabilecek bir alışveriş sistemi bu anlamda çok iyi olurdu. Onun haricinde böyle bir sıkıntı yaşamadık ama orijinallik ile ilgili uygulamalar olabilir. Yani ham

maddenin nasıl sağlandığı, orijinal olup olmadığı vs. gibi takip aşamalarının olduğu bir sistem. Bunlar blokzincir ile sağlanabilir.

Dediğim gibi bu tarz sistem değişikliklerinde maliyet çok yüksek oluyor. Özel sektör için özellikle en büyük engelin bu olacağını söyleyebilirim. Bir de şirketlerin bu sistemleri kuracak elemanlar alması da zor. Ya direkt bu sistemle kurulan bir kurum olmalı ya da mevcut sistemini bu şekilde değiştirebilmesi kolay değil. Belki birimler üzerinden uygulayabilir.

7.1.7. EK-7

G KİŞİSİ

21. yüzyılın insanları olarak bilişim çağında yaşıyoruz. İş hayatında birçok süreç artık insan eli ile değil, teknoloji kullanımı ile ilerliyor. Kamu, teknoloji ile daha etkin hizmet verebiliyor. Sosyal hayatımız da artık iletişim tamamen teknolojiyle yürüyor. Kısacası teknolojiyi takip etmek bu çağın gerekliliklerinden biri. Etkisi de haliyle çok boyutlu. İnsan hayatını kolaylaştırabilirken aynı zamanda insan sağlığına da zarar verebiliyor. Ancak teknolojinin bilinçli kullanım ile hayatın birçok alanında olumlu etkisi olduğunu düşünüyorum.

Şu an öğretmen olarak uzaktan eğitim süreci içerisindeyiz, yani tam olarak teknolojinin ortasındayız. Pandemi süreci bizi uzaktan eğitim ile tanıştırdı. Tabii ilk etapta öğrenciler ve bizler açısından zorlu bir süreçti. Ancak bu durumun mecburiyeti uzaktan eğitimin yaygınlaşmasını sağladı. Uzaktan eğitim tabi ki yüz yüze eğitim kadar verimli olmuyor. Çünkü mevcut müfredat yüz yüze eğitim için tasarlanan bir araç. Bu nedenle gerek ölçme değerlendirme gerek ders işleyişi olsun birçok eksik mevcut. Mesela, verimli bir ders nasıl işleyebiliriz? Sınavları nasıl adil bir şekilde gerçekleştirebiliriz? Ancak geliştirilebilirse uzaktan eğitimin yüz yüze eğitime göre daha faydalı olabileceğine inanıyorum. Aslında müfredat uzaktan eğitime göre dizayn edilebilse ve ona göre eğitim materyalleri sunulsa eğitim hayatına kökten bir devrim yaşatabiliriz.

Gittikçe daha fazla konuşulmaya başlayan bir teknoloji ve diğer teknolojilere göre hayatımızı kökten şekillendirebilir. Bu açıdan yeni bir devrim olarak görüyorum. Çok fazla aşına olduğum uygulaması yok. Kripto paralar var takip ettiğim. Bunlar da zaten en yaygın olanlar. Bir de dünyadan bildiğim, öğrendiğim uygulamalar var. Her gün yeni bir ülkede veya bir şirkette blokzincirle ilgili yeni uygulamalar yapılıyor. Tabii burada pazarı yakalama telaşı da var. Ancak tedarik zinciriyle ilgili uygulamalar dikkatimi çekiyor. Mesela, bu ürün takiplerinin yapıldığı kullanım alanları bulunuyor. Bunlar ileride bütün tedarik zinciri sistemini etkileyecektir. Şu anda eğitim sektöründe bir örneğe rastlamadım. Ancak blockzincirin kendisi merkezi bir formu ortadan kaldırıyor. Kısa vadede olmasa bile merkezi bir yapı olarak okulların olmadığı bir eğitim-öğretim sistemine geçiş olabilir. Aslında bu pandemi süreci biraz da bunların hazırlığı gibi. Yani her şeyi uzaktan, internet üzerinden yapıyoruz. Zaten fiziksel olarak bir okul çok da söz konusu değil. Öğrenciler ortak bir yerden eğitim alıyor. Biz de ders veriyoruz tabi ama eskisi gibi değil. Bundan sonraki süreçte de bu durum blokzincir gibi teknolojilerin gelmesiyle daha farklı boyutlara evrilebilir.

Blokzinciri şu anki internetten daha güvenli bulduğumu söyleyebilirim. Zaten esas özelliği de bu aslında yani yeni bir internet sunması. Dolayısıyla da her şeyi etkileyecek. Bütün uygulamalar internet üzerinde şu an. İnternetin güvenilir olmadığını artık biliyoruz. Özellikle verilerin kullanımı noktasında. Her kurum kendi çıkarı için kullanıyor. Ne kadar böyle kişisel veri kanunu vs. çıkarılsa da kimse işin gerçeğini bilmiyor bence. Çünkü verilen hizmetin arkasında bir çıkar kurumu var. Kontrol de bunun elinde. İstedğini, istediği gibi kullanabiliyor. Her türlü açıktan yararlanıyor. Blokzincir o anlamda çok daha güvenli. Arkasında bir yapı yok çünkü. İnsanlar var, matematik var. Veri güvenliği çok daha iyi sağlanabilir. Faaliyette olan uygulaması yok kripto paralar haricinde. Olursa da güvenerek kullanırım tabii ki.

Böyle bir derecelendirme yapacak yetkinlikte değilim, yani teknik olarak bilemiyorum. Ancak eğitim sektörünü baştan aşağı değiştirebilme potansiyeli olduğunu söyleyebilirim. İnternet de büyük ölçüde etkiliyor eğitimi. Bunun da yeni bir internet yapısı olduğunu düşünürsek etkileyecektir. Bir de işin finansal boyutu var. Kripto paralar giderek

yaygınlaşacaktır. Ülkeler ekonomik krizle boğuşuyor. Korona sebebiyle her şey etkilendi. Bu krizden çıkmanın yolu olarak kripto paralar kullanılabilir.

Blokszincir kullanımında en büyük engel bilgisizlik olacaktır. İnsanlar, kurumlar veya devlet bu teknolojiyi bilmezse uygulayamaz da. Önce teknolojiyle ilgili yeterli bilgi edinmek lazım. Teknolojik olarak geri kalmamızın en büyük sebeplerinden biri de bu zaten. Yeterli teşvik verilmiyor çünkü teşviki verecek olanın da konunun öneminden haberi yok. Bunun değişmesi lazım.

7.1.8. EK-8

H KİŞİSİ

Dünyada teknolojinin yeri ve önemi çok net belli. Teknolojik ürünler hayatımızı kolaylaştırdığı gibi, zamandan da tasarruf etmenizi sağlıyor ki bu insanlar için çok önemli. Geçmişte manuel yapılan birçok iş artık otomatik olmuş durumda. İş hayatında kağıt, kalemle tutulan birçok data artık bilgisayar ortamında şekillenebiliyor. Öyle bir durumda ki binlerce hatta milyonlarca veriyi dakikalar içerisinde kullanabilir hale getiriyorsunuz. Yapmanız gereken işleri size hatırlatırken, bir yandan Çin’de ya da Avrupa’da olan insanlarla aynı odadaymış gibi toplantı yapabiliyorsunuz. İş hayatı dışında günlük hayatımızda bile akıllı robotlar yerlerini aldı. Teknolojinin gelişmesiyle her gün yeni ürünler çıkaran firmalar tabii ki işin ekmeğini güzel yiyorlar. Artık elektrikli araçlar, kendi kendine evi süpüren akıllı süpürgeler var. Milyonlarca data hareketini görebileceğiniz veri platformları var. Elimizden atamadığımız akıllı telefonlara kadar teknoloji hayatımızın her yerinde. Teknolojinin hayatımıza olan faydalarını övdüm ama kötüye kullanımında riskli durumlar ortaya çıkabiliyor. Bu nedenle sistemlerin ciddi güvenlik önlemleriyle kurgulanması lazım. Yine de genel olarak baktığımızda her şeyin çok çok hızlı olması gereken hayatlarımızda işimizi birçok alanda kolaylaştırıyor diyebiliriz.

Aslında ben teknoloji firmasında çalışıyorum. Şirketimin işi yeni bir ulaşım modelini opere etmek, elektrikli scooter operasyonu. Burada binlerce scooter ve müşteri datasını

sağlıklı alabilmek için çalışan büyük bir teknoloji ekibi var. Kendi yazılımcılarımızın yazdığı ve geliştirdiği programları ve altyapıları kullanıyoruz. Ancak tabii ki bazı sıkıntılarla karşılaşabiliyoruz. Mekanik olarak baktığımızda ar-ge ekibimizin kendi tasarladığı IOT'ler ile scooter bizimle iletişim sağlıyor. Ancak yeni bir teknoloji olduğu için zaman zaman iletişim kopukluğu ya da yanlış bilgi aktarımı yaşayabiliyoruz. Her gün yeni geliştirmeler yapıyor.

Benim işim tedarik zinciri ve satın alma yönetimi. Genellikle Çin ve Türkiye olmak üzere yaklaşık 1000 kalem ürünün alımını ve lojistiğini yönetiyorum. Diğer departmanlarla sürekli iletişim halinde olmam gerekiyor. Satın almacılar için en önemli şey bilgilerin depolanabileceği sistemler. Kullandığımız düzgün bir ERP sistemi maalesef yok. SAP gibi bir sistemde çalışmadığım için de aldığım ürünler, teklifler, tedarikçi bilgileri hatta finans ve muhasebeyle bile iletişim çok manuel ilerliyor. İş hacmi büyüdükçe de yanlışlar ya da hatalar artıyor haliyle. SAP gibi sistemler çok pahalı sistemler, nispeten daha büyük firmalar kullanmayı tercih ediyor. Şirketin büyümesiyle biz de ERP alımı için görüşmelere başladık. Ancak sistemin kurulması ve bu kadar verinin aktarılması çok uzun sürer. Genelde ERP kurulumları minimum 6 ay ile 1 sene arasında oluyor.

Ortak bir sistemimiz yok. Benim ayrı, finansın ayrı, ürün geliştirme ekibinin ayrı sistemleri var. Bu da ortak dilde konuşmamızı engelliyor. Örneğin, yaptığım her alımla gelen faturaların hangi maliyet merkezine girmesi gerektiğini bile ben muhasebeye söylüyorum. Sipariş ve faturanın eşleşebileceği bir sistem henüz yok. Çok büyük vakit kaybı ve verimsizlik yaratıyor bu gibi durumlar. Bilgilerin çoğu kişilere bağlı durumda. Bu da projelerin ve işlerin belirli kişilere bağlı kalmasına neden oluyor. Veriler dağınık tutuluyor. Belirli bir veri sistemi yok. Geçmiş bazı verilere ulaşamıyoruz bile, kaybolmuşlar. Çalıştığım diğer firmaların altyapıları ve sistemleri çok daha gelişmiş durumdaydı.

Alınan işlem ücretlerinin bir kısmı anlamlı olsa da çoğu gereksiz yüksek ve anlamsız geliyor. Özellikle ithal edilen mallardan alınan gümrük vergileri çok yüksek. Her yıl daha da artan ilave gümrük vergileriyle şirketler aldıkları ürün ya da hammaddeyi sürekli daha yüksek fiyattan alıyor. Maliyetler hızla artıyor. Maliyetlerin bu denli artışı da ürünlerin etiket fiyatlarının anlamsız yüksek olmasıyla karşımıza çıkıyor. Döviz alımı ve yurt dışına

para transferlerinde de çok fazla komisyon alındığını düşünüyorum. Buradaki mantık, parayı ülke içerisinde tutmak olabilir. Ancak günümüz Türkiye'sinde uluslararası ticaret kaçınılmaz bir gerçek. Birçok alanda başka ülkelerde olduğu gibi biz de Çin'e bağımlı durumdayız. Ülkedeki yerli üretimin ve teknolojik çalışmaların daha çok desteklenmesi şart.

Özellikle gümrük gibi aracı kurumlarla ilgili çözümlerini düşününce blokzincir teknoloji oldukça avantajlı. Direkt maliyetlerin düşmesine yarıyor. Ayrıca tabii ki blokzincirin en çok etkileyeceği alanlardan biri de tedarik zinciri. Ben gelecek ürünlere dair her türlü datayı takip edebiliyorum bu sistemde. Kullanırken de ona göre kullanıyorum. Tedarikçileri ona göre seçebiliyorum. Benim alanım haricinde de tedarik zincirini düşündüğümüzde tüketici için oldukça faydalı. Ne, nerden, nasıl gelmiş hepsi görülebiliyor.

Blokzinciri güvenilir buluyorum tabii ama yeni bir teknoloji olması sebebiyle de bazı çekinceler olabiliyor. Temelde çok faydalı ve güvenilir olduğu inkar edilemez ama uygulamada aksaklıklar olabilir. O açıdan yapılan uygulamaların görülmesi lazım. Hatta belirli bir süre kullanılıp daha sonra geliştirmelerin yapılması lazım. Yeni bir teknolojinin kullanılması belirli bir süre alır haliyle. Onun haricinde teknik olarak oldukça güvenilir.

Aracı kurumlar gibi birçok kurumda engellemeler olacaktır. Fakat önünde durulamaz. Bir de dediğim gibi yeni bir teknoloji olması var. Başlangıçta aksaklıklar olabilir. Büyük ölçekli işlerde kullanımına dair henüz elimizde yeterli çalışma yok. Bunların zaman içerisinde denenmesi ve olası aksaklıkların giderilmesi gerekiyor.

7.1.9. EK-9

I Kişisi

Teknolojik gelişmeler bazı işleri ortadan kaldırdığı gibi yeni iş modellerini de ortaya çıkarıyor. Aynı şekilde iş tarzları, iletişim, lojistik, veri kullanımı teknoloji ile değişen süreçler çok farklı sonuçlar ortaya çıkarabiliyor. Bunlar doğru yönetildiğinde topluma fayda da sağlayabilir. Ancak hatalı politikalar öngörülemez sorunlar yaratabiliyor.

Hukuk alanında teknolojinin etkisinde hızlı bir artış söz konusu. Özellikle UYAP sistemi, e-imza kullanımı, e-tebligat gibi uygulamalar var. Bu yeri arttırdığı gibi online duruşmalar da deneme sürecinde. Sık güncellemeler olsa da kullanılan programların zaman zaman çökmesi, programı yazanların hukuki bilgisinin zayıflığı sorun çıkarabilmektedir. Yenilikler noktasında bundan etkilenenlerin görüşleri alındığında eksiklikler minimize edilebilir. UYAP sistemi zaman zaman çökebiliyor. Kullanım dışı olabiliyor. Bu sebeple genellikle işleri son ana bırakmamaya çalışıyorum. Kullanımı pratik olsa da tam anlamıyla güvenebilmemiz söz konusu değil aslında.

İşlemlerin maliyetleri ve alınan ücret noktasında genel bir şeffaflık olduğunu söyleyemeyiz. Özellikle bankacılık gibi sektörlerde işlem ücretleri haksız kazançlara dayanak olabiliyor. Teknoloji maliyetleri ve fiyatlandırmaların yeterince şeffaf olduğunu düşünmüyorum.

Blokzincir teknolojisi henüz yaygınlaşmış değil. Ama gelecek 10-20 yılda tüm sektörlerle yayılacağını düşünüyorum. Şu an kripto paralar haricinde yaygın bir kullanımı yok. Bazı projeler geliştirildiğini biliyoruz. Kamu kurumlarında kullanılmasına yönelik örneğin tapu kayıtları gibi projeler duyuyorum. Ancak henüz uygulama açısından çok sık rastladığımı söyleyemem.

Blokzincir teknolojisi uygulamaları henüz yerleşmediği için uygulama ve sonuçları yönünden tam bilgi sahibi olduğumu söyleyemem. Blokzincir teknolojisinde erişim şifrenizi kaybettiğinizde sisteme ulaşmanız mümkün olmuyor. Şu an için tam anlamıyla güvenilir bulmuyorum. Bu yönde uygulamaların geliştirilmesi ve denenmesi gerekiyor. Çıkabilecek sorunlara ne gibi çözümler üretilecek bu sistemler çerçevesinde bunların belirlenmesi gerekiyor. Yeni bir teknoloji olduğu için bu gibi durumlar normal ama dediğim gibi tam olarak güvenilir bulamıyorum. İşim gereği veya başka bir uygulamada kullanmam gerekirse temkinli davranırım.

Hukuk alanında henüz yeri olmasa da sözleşmelerin imzalanması, kayıtların takibi gibi süreçlerde gelecekte hukuk alanında yer bulacağını düşünüyorum. Akıllı sözleşmelerin büyük etkisi olabilir. Taraflar arasında yapılacak anlaşmalar bu teknolojiyle otomatik olarak hem de güvenli şekilde gerçekleştiriliyor. Bu anlamda hukuki süreçleri de

etkileyebilir. Birincil etki finans ve ticaret alanlarında yaşanacağını düşünüyorum. Buna bağlı olarak tüm sektörler de bu teknoloji ile ilgili hale gelebilir.

Blokzincir teknolojisinin arkasında merkezi yapı bulunmaması en büyük engel olabilir. İnsanların bu konuda belirli bir alışkanlığı var. Bu anlamda bir otorite olmaması insanlarda tam tersine güvensizlik de yaratabilir. Ancak şu an mevcut çoğu merkezi yapıya da güven yok. Bu nedenle aslında blokzincirin işleyişi bilinirse veya bu tarz uygulamalar artarsa bu önyargı da yıkılabilir. Bir de uygulamaların yeterince geliştirilmiş olması gerekiyor. İlk etapta yaşanacak aksaklıklar insanların kafasında daha çok soru işareti oluşturabilir.

7.1.10. EK-10

J Kişisi

Çok fazla... Olumlu olumsuz bir sürü şey sıralayabiliriz buraya. İş hayatı, kamu ve sosyal hayat hiç fark etmez. Etkisini kavrayabilmek için sanırım bir tekne boyu daha derine inip temel etkisine dair bir şeyler söylemek daha uygun olur. Tabii cevaplamaadan önce şunu belirtmem gerekiyor: Teknolojiye dair olumlu ya da olumsuz bir algı ile bakmaktan ziyade hayatın bir gerçeği olarak bakmayı tercih ediyorum. Teknoloji bir kolaylık mı? Evet. Teknoloji bir risk mi? Buna da evet. Vazgeçilebilir mi? Çok zor. Teknolojiyi hayatımızdan bugün çıkarıyor olsak, sanırım çoğumuz bu dünyadan değilmişiz gibi bakarız. Neyse özetle Teknoloji dediğimiz zaman olumlu ya da olumsuz çağrılardan ziyade hayatın gerçeği olarak bakıyorum ve öyle bakmamız gerektiğini düşünüyorum.

Gelelim etkisine. Bahsettiğimiz hayat gerçeği yani teknoloji çok hızlı akıyor. Çok hızlı değişiyor. Teknolojik gelişmelerin hızı, teknolojiyi kullanma hızımızdan 2 3 kat daha hızlı. Yani insanoğlu şu anda kullanabileceğinden daha fazla bir başka deyişle kapasite üstü bir teknolojiye sahip. Üstelik teknoloji temas ettiği her alanda bir şeyleri alıp götürüyor, yenisini getiriyor, güncelliyor, unutturuyor vs. Burada şunu söylemek istiyorum: Teknoloji sürekli bir şekilde bir hayatımızı biçimlendiriyor. Burada sürekli

kavramı anahtar bir kelime. Teknolojinin hayatımıza tam olarak etkisi budur: Sürekli değişim.

STK temsilcisi olarak iş odaklı teknolojileri fazlasıyla kullanıyoruz. Özellikle veri toplama, kurum içi ve dışı paydaşlarla iletişimde teknolojinin yeri bir hayli fazla. Biz bir iş adamları derneğiyiz ve bildiğiniz üzere KOBİ'ler açısından dijital dönüşüm odaklandığımız noktalardan biri. Dijital dönüşüm açısından karşılaştığımız en büyük sorunlardan biri teknolojik okur-yazarlık. Bir dönüşümü hedefliyoruz ancak dönüşüm bizden bağımsız değil, biz de teknolojiyle iş yapma şekillerimizi uyumlandırmalıyız. Maalesef dijital dönüşüm konusunda sahada karşılaştığımız en büyük sorunlardan biri, bu düşüncüyü oturtmak. Teknolojik okur yazarlık için seminerler ve diğer etkinliklerle gündemde tutulması gerekir.

Blokzincir derken bir devrimden bahsediyoruz, internetin icadı ile kıyaslıyoruz. Ancak henüz çok daha erken ve emekleme aşamasında görüyorum. Ya da tam olarak blokzincirin değiştirebileceği şeyleri çok fazla tahayyül edemiyoruz. Blokzincirle değişimin boyutu nasıl olacak bunu cevaplayacak bir bilgin yok açıkçası, bir de bu işin kod vs. tarafı var orda da eksik görüyorum. Kripto para ve sektörlerle ilgili söylenti seviyesinde şeyler. Ama topraksız devlet Estonya olayına bayağı bir şaşırmıştım.

Şu anda öyle hatırı sayılır bir rolü yok. Blokzincir hakkında bir konferans ve bir de panel düzenledik. Konferans daha çok kripto paraların geleceği üzerineydi, panel de sektörlerle ilgili blokzincir uygulamaları ile.

Güvenilir mi bilmiyorum, denemedim. Kripto para transferi sizin de bildiğiniz gibi daha güvenli bir sistem sunuyor ancak güvenilir demek için erken. Blockzincir teknolojisi yayıldıkça ve geliştikçe güvenilirliği konusunda daha net bir bilgiye sahip oluruz. Bunun gerçekleşmesi demek bürokrasi ve ticaret ağının bir devrime uğraması demek. Açıkçası, bunun kolay olabileceğini düşünmüyorum. Toplumsal yapının oluşturduğu kurumlar fazlasıyla güçlü. Devlet otoritesinden bahsediyorum mesela. Buna mecbur kaldığımız zaman ancak geçebiliriz. Tüm dünyanın buna mecbur kalması da büyük bir olay olsa gerek.

Komisyoncular yani iş dünyası. Ticaret, para transferi, finans. Zaten bu alanlar değişime uğradıkça toplumsal yaşam ve kurumların yapısı da buna uyumlanmak durumunda kalacak. Genel olarak bizim yaptığımız işin temelinde, kamu ile iş adamı arasında bir köprü olma niyeti var. İki tarafın birçok talep ve ihtiyaçları var. Blokzincir bunları daha kolay bir şekilde koordine etme fırsatı sunabilir. Ayrıca kendi üyelerimiz verileri ile, iktisadi hayata ilişkin somut ve uygulanabilir politikalar önerebiliriz.

