



**T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE MUHTEMEL
UYGULAMA ALANLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seda YILDIZ

İşletme Anabilim Dalı

İşletme Programı

TEZİN SAVUNULDUĞU AY YIL

**T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE MUHTEMEL
UYGULAMA ALANLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Seda YILDIZ
(19381015034)
ORCID:**

**İşletme Anabilim Dalı
İşletme Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serkan ÖZDEMİR
ORCID:**

TEZİN SAVUNULDUĞU AY YIL



BTU, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 19381015034 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Seda Yıldız, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE MUHTEMEL UYGULAMA ALANLARI ÜZERİNE BİR İNCELEMESİ” başlıklı tezinin aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serkan ÖZDEMİR
Bursa Teknik Üniversitesi

.....

Jüri Üyeleri: Doç. Dr. Kadir TUTKAVUL
Bursa Teknik Üniversitesi

.....

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap KARAKOÇ
Uşak Üniversitesi

.....

Teslim Tarihi :.....2023
Savunma Tarihi : 06.01.2023

20.04.2016 tarihli ResmiGazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Bursa Teknik Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

İNTİHAL BEYANI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belgelediğimi, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Seda YILDIZ

İmzası:

XXXXXX

ÖNSÖZ

Gerek tez konumun seçimi olsun, tez sürecimin her aşamasında yanımda olan, bilgisiyle her zaman yol gösteren, desteğini ve zamanını hiçbir zaman esirgemeyen, pozitif yaklaşımı ile enerji veren, değerli ve kıymetli danışmanım biricik Doç. Dr. Serkan ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Ayrıca lisans ve yüksek lisans dönemim boyunca her zaman beni destekleyen ve teşvik eden ağabeylerim Metin ve Mesut YILDIZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın her anında beni destekleyen, ümit veren kıymetli babam Memet ve annem Hikmet YILDIZ'a teşekkür ederim.

Kasım 2022
Seda Yıldız



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	VII
İÇİNDEKİLER.....	IX
KISALTMALAR.....	XI
ÇİZELGE LİSTESİ.....	XII
ŞEKİL LİSTESİ.....	XIII
ÖZET.....	XIV
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problemin Tanımı.....	1
1.2 Çalışmanın Önemi.....	2
1.3 Çalışmanın Amacı.....	2
1.4 Çalışmanın Metodolojisi.....	2
1.5 Çalışmanın Kısıtları.....	4
1.6 Çalışmanın Çerçevesi.....	4
2. LİTERATÜR TARAMA ÖZETİ.....	5
3. BLOKZİNCİRİ SİSTEMİ.....	9
3.1 Blokzinciri Kavramı.....	9
3.2 Blokzincir Sisteminin Çalışma İlkeleri.....	10
3.2.1 Blokzinciri nasıl çalışır?.....	12
3.2.2 Dijital imzalar.....	14
3.2.3 Konsensüs.....	16
3.2.4 Kriptografik hashler.....	16
3.2.5 Mutabakat mekanizması.....	17
3.2.5.1 İş ispatı (Proof of Work -PoW).....	17
3.2.5.2 İş payı (Proof of Stake – PoS).....	18
3.2.6 Dağıtık defter teknolojisi (Distributed Ledger Technology –DLT).....	18
3.3 Blokzincir Türleri.....	19
3.4 Blokzinciri Sisteminin Özellikleri.....	20
3.5 Blokzinciri Sisteminin Çeşitleri.....	22
3.5.1 Bütünüyle izin gerektirmeyen blokzincirleri:.....	22
3.5.2 Kısmen izin gerektirmeyen blokzincirleri:.....	22
3.5.3 Kısmen izin gerektiren blokzinciri ağları:.....	22
3.5.4 Bütünüyle izin gerektiren blokzincir ağları:.....	23
3.6 Blokzinciri Sisteminin Kullanıldığı Yerler.....	23
3.7 Blokzinciri Sisteminin Uygulanmasında Yaşanan Zorluklar ve Avantajlar.....	26
3.7.1 Blokzincir teknolojisinin getirdiği avantajlar.....	26
3.7.1.1 Azaltılmış işlem maliyetleri:.....	26
3.7.1.2 Verimlilik:.....	26
3.7.1.3 Aracıları ortadan kaldırır:.....	26
3.7.1.4 Şeffaflık:.....	26
3.7.2 Blokzincirinden kaynaklanan sakıncalar.....	26
4. BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ YERİ VE KULLANIM ALANLARI.....	28
4.1 Blokzinciri Teknoloji Sisteminde Küresel Finansal Uygulama Alanları.....	28
4.1.1 Bitcoin.....	29
4.1.2 Ethereum.....	31
4.1.3 Ripple.....	31

4.1.4	Hyperledger	32
4.2	Blozkincir Teknolojisinin Bankacılıkta Kullanılmasının Önemi	33
4.3	Blozkincir Teknolojisinin Günümüzdeki Durumu ve Geleceği	36
5.	KATILIMCILAR İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN NİTEL ARAŞTIRMA.....	37
5.1	Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular	37
5.2	Blozkincir Teknolojisi İle İlgili Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular	38
5.3	Dünyada Blozkincir Teknolojisinin Bankacılıktaki Uygulamasına İlişkin Bulgular	45
5.4	Blozkincir Teknolojisinin Bankacılıkta Kullanılabilirliğine İlişkin Bulgular	50
5.5	Blozkincir Teknolojisinin Bankacılıkta Kullanılmasında Yönetici Ve Çalışanlarına Düşen Görevlere İlişkin Bulgular	58
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
	KAYNAKLAR.....	66
	ÖZGEÇMİŞ	72
	ÖĞRENİM DURUMU:	72
	MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:	72



KISALTMALAR

AbnBank	: Algemene Bank Nederland
AMRO Bank	: Amsterdam Rotterdam Amro Bankası
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
ATM	: Automatic Teller Machine (Bankamatik)
BTC	: Bitcoin
CIMB	: Commerce International Merchant BankersBerhad
DeFi	: Merkeziyetsiz Finans
DLT	: Dağıtılmış Defter Teknolojisi
DPoS	: DelegatedProof of Stake
ETH	: Ethereum
EVM	: Ethereum Virtual Machine
HSBC	: The Hong Kong andShanghaiBanking
IBM	: International BussinessMachines
KVKK	: Kişisel Verileri Koruma Kanunu
KYC	: KnowYourCostumer
MUFG Bank	: Mitsubishi YūefujeiFinansharuGurūpu
NFT	: NonFungibleToken (Nitelikli Fikri Tapu)
OSCM	: Operasyon ve Tedarik Zinciri Yöntemi
PBFT	: PracticalByzantineFaultTolerance
PoS	: Proof of Stake
PoW	: Proof of Work
P2P	: Peer to Peer (Eşten eşe)
SWOT	: Strength-Weakness-Oppurtunity-Threat

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 5.1 : Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bulgular	38
Çizelge 5.2 : Blokzincir teknolojileriyle ilgili bilgi düzeyine ilişkin bulgular	39
Çizelge 5.3 : Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılıktaki uygulamasına ilişkin bulgular	46
Çizelge 5.4 : Blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılabilirliğine ilişkin bulgular.....	51
Çizelge 5.5 : Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılmasında yönetici ve çalışanlarına düşen görevlere ilişkin bulgular	58



ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 : Blokzincirinde blok dizilimi.....	11
Şekil 3.2 : Blokzincirinin çalışma serüveni	13
Şekil 3.3 : Ne tür blokzincirinin kullanılacağına dair alınan karar haritası	14
Şekil 3.4 : Dijital imza akışı.....	15
Şekil 3.5 : Ağ tip ve görünümleri	19
Şekil 3.6 : Temel blokzinciri özellikleri	21
Şekil 3.7 : Farklı blokzinciri uygulamalarının zihin haritası soyutlaması	24
Şekil 4.1 : Bir banka ve dağıtılmış bir blokzinciri tarafından güncellenen bir merkezi defter ile bir satın almanın gösterilmesi.....	30
Şekil 4.2 : Ripple ağına dayalı sınır ötesi ödeme.....	32
Şekil 4.3 : Geleneksel bankacılık işletmeleri, internet finans işletmeleri ve blokzincirininbankacılık işlerinin karşılaştırılması	33

BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE MUHTEMEL UYGULAMA ALANLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

ÖZET

Blokszincir teknolojisi merkeziyetsiz, güvenilir ve birçok veri bloğundan oluşan veri kayıtlardan oluşmaktadır. Blokszincir teknolojisi sadece kripto para olarak alışveriş görevi olmayan farklı farklı sektörlerde de kullanılabilen evrensel bir teknolojiyi kapsamaktadır. Farklı sektörlerde kullanılabilen bu teknoloji işletme, sanayi, sağlık ve eğitim kurumlarında kullanıldığı gibi finans ve ekonomi alanlarını da etkilemektedir. Finans alanında en birincil sektör olan bankacılıktaki yeri vazgeçilmez olacaktır. Bu bağlamda bu araştırma kapsamında katılımcılar ile gerçekleştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak, 8 adet açık uçlu soru ile toplam 11 kişi ile finans, bankacılık sektörüne ilgi duyan ve ekonomi, kripto paralar ile ilgilenen kişilere derinlemesine görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu teknolojinin yeni olması ve herkes tarafından bilinmiyor olmasından dolayı görüşmeye katılan 11 kişinin bu teknolojiye olan bilgisi ve bankacılık sektörüne olan ilgisi aranmıştır. Gerçekleştirilen görüşmedeki temel amaç blokszinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılmasındaki yeri ve önemine bakılmıştır. Katılımcıların yanıtlarına göre elde edilen sonuçlarda blokszinciri ile ilgili birçok çalışmanın bankalarda yapıldığı ve uygulanması ile ilgili bazı ülkelerin kararlar aldığıdır. Ama blokszinciri teknolojisinin şu an günümüz şartlarında bankalarda kullanılabilmesi için bu teknolojinin bankalar tarafından resmen kabul görmesi gerektiğidir. Ülkelerin ve devletlerin bu teknolojiyi kabul ederek bazı hukuki ve yasal düzenlemelerin gerekli olduğu buna istinaden insanların bu teknolojiye olan güvenin artması ve hızlı bir şekilde yayılıp bankalarda kullanılabilir düzeye gelebileceğidir.

Anahtar Kelimeler: Blokszinciri, Bankacılık, Nitel araştırma

A REVIEW OF POSSIBLE APPLICATION AREAS OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE BANKING INDUSTRY

SUMMARY

Blockchain technology is decentralized, reliable and consists of data records consisting of many data panels. Blockchain Technology includes a universal technology that can be used in different sectors that are not just a cryptocurrency exchange. This technology, which can be used in different sectors, affects the fields of finance and economy as well as being used in business, industry, health and education institutions. Its place in banking, which is the most primary sector in finance, will be indispensable. In this context, within the scope of this research, using the semi-structured interview technique conducted with the participants, in-depth interviews were conducted with 8 open-ended questions and a total of 11 people who are interested in finance, banking sector, economy and cryptocurrencies. Since this technology is new and not known by everyone, the knowledge of 11 people participating in the interview and their interest in the banking sector were sought. The main purpose of the meeting was to examine the place and importance of blockchain technology in the use of banking. According to the answers of the participants, the results obtained show that many studies on blockchain have been done in banks and some countries have taken decisions regarding its implementation. But in order for the Blockchain Technology to be used in banks under today's conditions, this technology must be officially accepted by the banks. Countries and states accept this technology and some legal and legal regulations are required, and based on this, people's trust in this technology will increase and it can spread quickly and become available in banks.

Keywords: Blockchain, Banking, Qualitative research

1. GİRİŞ

Bilgiye ulaşmada, göremediğimiz ve gidemediğimiz yerler hakkında hızlıca bilgi sahibi olmamızda bize en çok yardımcı olan sistem, bilgisayar ağıdır. Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişiyor olması, bilgisayar ağların birleşiminden oluşan internet ile iletişimin de seri olarak kullanılmasına yol açmıştır. 2019 Aralık ayında gerçekleşen ve Dünyayı sarsan Covid-19 salgını ile birlikte internetin sektörler arası kullanımında ne kadar önemli olduğunun bir kez daha farkına varılmıştır. Eğitim sektöründe öğrencilere ulaşmada, sağlık sektöründe hastalarla iletişim kurmada, büyük firmalarda da internetteki iletişim ağ bağlantılarıyla ticaret yapmayı sağlamaktadır. İnternetin kullanımını bütün sektörlerde olan eğilimini açıkça görmekteyiz.

Bir ülkede turizm sektöründeki gelirlerin artması, uluslararası yatırımlarda, yatırım oranların artması, ihracatta gelişim göstermesi döviz arzını artıracaktır. Döviz arzındaki artış ve azalışlarına etki eden bir diğer neden ise ülkeler arasındaki ilişkileri göz ardı edemeyiz. Bu gelişmelerin yaşandığı ama birçok farklılığı olan blokzinciri teknolojisi ile tanışılmıştır. Bu teknoloji ile birçok kripto para; finans ve ekonomide aktif rol oynamaktadır. Herhangi bir yere, ülkeye veya sisteme bağlı olmayan tamamen peertopeer (uçtan uca) anlayışı ile bilgilerin kaydedildiği, işlemlerin depolandığı blokların bağlanması ile oluşturulan blokzinciridir.

Bankalar; müşterilere ve firmalara finansman desteği, hızlı para alma, gönderme ve buna benzer birçok işlemlerle geniş kitlelere ulaşma amacı sağlayan bir hizmet sektörüdür. Bankalar ile müşteri ve firmalar arasındaki iletişimlerin de sanal ortamda gerçekleşiyor olması yok sayılamaz bir gerçek haline gelmiştir. Bankalar kurumsal bir sektör olarak, yeni müşteriler bularak hizmetlerini sürdürmektedirler. Bankalardaki işleyiş şeffaf, açık bir ortaklık yapısı ile organize olmaktadır. Şeffaflığın ön planda tutulması işlemlerin hızlı bir şekilde devam etmesini sağlamak herhangi bir dolandırıcılık ile karşı karşıya kalmamak bankacılık sektörün temel gayesidir.

1.1 Problemin Tanımı

Günümüzde teknoloji her alanda olduğu gibi bankacılık ve finans alanlarında da gelişim göstermektedir. Son on beş yılda merkezi olmayan dağınık bir altyapıya dayanan ve

blokzincir olarak adlandırılan yeni bir teknoloji ortaya çıkmıştır. Blokzincir teknolojisi kendisini daha çok kripto paralar olarak göstermektedir. Fakat günümüzde hem blokzincir teknolojisi hem de kripto paralar finansal piyasaların düzenleyicileri olan bankalar tarafından resmi olarak kabul görmemektedir. Fakat gelecekte blokzinciri teknolojisi bankalar tarafından resmi olarak kullanılmaya başlanır ise; ortaya çıkacak yeni bankacılık ve finans sistemi nasıl şekillenecek, nasıl çalışacak ve blokzincir teknolojisi ne tür avantaj ve dezavantajlar getirecektir?

1.2 Çalışmanın Önemi

Günümüzde kripto paralar başta olmak üzere gelişen ve finansal sistemlere entegre edilmeye çalışılan blokzinciri teknolojisi, kimliklerin tanımlanmasından, ticari faaliyetlere; sigortacılık faaliyetlerinden, sosyal politikalara kadar çok geniş bir alanda kullanılmaktadır. Blokzincir teknolojisi birçok alanda olduğu gibi finans piyasalarındaki istihdamı da etkilemektedir. Bu bağlamda, araştırma kapsamında blokzinciri ile yakından ilgili olan ve bu anlamda finans sektörü ile ilişkili 11 kişiden derinlemesine görüşme gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerde, katılımcıların blokzincir uygulamalarının bankacılık sektöründe kullanılmasının nasıl sonuçlar yaratıcılığı hakkında görüşleri alınmıştır.

1.3 Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı blokzincir teknolojisi Dünya da ve Türkiye dahil günümüzde bankacılık sektöründe aktif olarak kullanılmasa da gelecekteki olası kullanımlarda bankacılık sektöründeki uygulanabilirliğini, avantajlarını, güvenilirliğini ve risklerini yapılan nitel uygulama çalışması yoluyla ortaya koyarak, bankacılık sektöründe kullanımı konusunda farkındalık yaratmaktır.

1.4 Çalışmanın Metodolojisi

Araştırmacılar üç temel araştırma yöntemi türü kullanılmaktadır: nitel (kalitatif), nicel (kantitatif, sayısal) ve karma yöntemlerdir. Bu geniş kategoriler içinde daha spesifik yöntemler, vaka çalışmaları, kendi kendine raporlama ve anketler gibi bir dizi seçeneği içerir. Nicel yöntem, sayısal veriler kullanılarak ölçmeye dayalı, incelenen olaylara istinaden elde edilen bir genelleme yöntemidir ve daha çok deney ve yöntemleri, sayısal veri yardımları ve teknikleri ile çalışmalar yapılan bir araştırma türüdür. Bunun yanı sıra nitel yöntem, bazı görüşmeler düzenlenerek belli bir topluluğa belirli sorular sorularak

sonuçlar elde edilip belli kararlara varmaktır. Nitel yöntemlerde gözlem, görüşme ve yaşanmışlık deneyimlerine göre tamamen belli veri toplama yöntemi olmayıp farklı veri toplama tekniklerini kullanabilen yöntemdir. Karma yöntem, araştırmada hem nitel hem de nicel veri yaklaşımlarına yer vererek kapsamlı bir şekilde analiz yaparak çıkarımlarda bulunan bir araştırmadır.

Nitel yöntemler kullanılırken veri toplanırken kullanılan bazı teknikler vardır. Görüşme dediğimiz mülakat ile katılımcıların yaşanmışlığını veya bir konuyu aydınlatmaları için uzman kişilerle yapılan görüşmeleri kapsamaktadır. Bu görüşmelerde kendi içinde yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmeler olarak ayrılmaktadır. Yapılandırılmış görüşmeler de görüşülecek kişilere yöneltilen sorular önceden belirlenip standartlaştırılmıştır ve cevaplar için seçenekler belirlenmiştir. Bu görüşme de tamamen derinlemesine bilgi elde edilmezdir. Yarı yapılandırılmış görüşme de bazı sorular standartlaştırılmış ve sorularda açık uçlu olarak hazırlanmaktadır. Bu görüşme tekniğı ile derinlemesine bilgi etmek mümkündür. Yapılandırılmamış görüşme de ise sorular yine açık uçludur ve genellikle görüşülen kişi tarafından şekillendirilir. Araştırma yapan kişi açık uçlu ya da belli bir konu başlığıyla görüşmeyi başlatabilir. Katılım sağılayan kişi de görüşmeyi yönlendiren kişidir ve konu ile ilgili olduğunu düşündüğü yeni konu başlıkları açabilme yetkisine sahiptir. Blokzinciri teknolojisinin yeni bir konu olması, bu teknolojinin bankacılık sektörüne etkisine olan bağlantısının çok az kişi tarafından biliniyor olması, katılımcıların belli uzman kişiye sahip olması gerektiğinden dolayı araştırmada nitel yöntem kullanılacaktır. Araştırmada veri toplama tekniğı olarak, nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Tekniğı” uygulanacaktır. Bu tekniğin asıl seçilmesinin nedeni katılımcılar ile gerçekleştirilecek olan görüşmelerin zoom ses kaydı altında olması, soruların açık uçlu olması ve uzman kişilerin yanıtları ile de derinlemesine bilgi elde amaçlanmaktadır. Bu görüşme türü zengin ve değerli veri elde etmeye yarayan güçlü bir tekniktir (Yıldırım ve şimşek, 1999, s. 85). Araştırmada açık uçlu 8 soru yer alacaktır. Araştırma evrenini yapılane saha çalışması sonucunda 100-120 kişi arasında olduğu tespit edilmiştir. Araştırma konusunun Türkiye’de ki bankacılık sektörü için yeni bir alan olması, konu ile ilgili yetişmiş ve deneyimli uzman sayısının az olmasının sebebidir. Örneklem sayısı 11 olarak belirlenmiştir. Nitel araştırmalarda uygun örneklem büyüklüğünü belirlemeden önce veri doğgunluğunun olduğu benzer çalışmalara bakmalıdır. Araştırmacı daha sonra bu çalışmalarda kullanılan örneklem büyüklüklerini değerlendirebilir (Onwuegbuzie ve

Leech, 2007). Benzer bir nitel araştırmada katılımcı sayının 11 kişinin katılımı ile sonuçların doyum noktasına geldiği belirlenmiştir (Galvin, 2015, s. 6). Örneklem tekniği “Basit Tesadüfi Örneklem” tekniğidir. Katılımcılarla gerçekleştirilecek zoom ses kaydında yer alan sorular Ek 1’de olarak belirtilmiştir. İlk bölüm katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla sorulan sorular yer almaktadır. Bu bölümde toplam 4 soru yer almaktadır (cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve deneyim süresi). İkinci bölümde katılımcılara blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgi deneyimleri, blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılabilir olup olmadığı ve kullanılır ise gelecekte hangi sonuçlar doğuracağını belirlemeyi hedefleyen toplam 8 adet soru yer almaktadır. Görüşme formu ayrıca teslim edilecektir. Elde edilen verilerin analizinde “Betimsel Analiz Tekniği” kullanılacaktır.

1.5 Çalışmanın Kısıtları

Çalışmanın temel amacı blokzinciri teknolojisinin bankacılık sektöründe muhtemel kullanım alanlarının tespitidir. Ancak bankacılık sektöründe blokzinciri teknolojisinin henüz resmi olarak kullanılmıyor olması ve konu ile ilgili bir mevzuatın bulunmaması sübjektif bazı değerlendirmeler yapmamıza sebep olacaktır. Bu durum çalışmamız bir kısıtı olarak karşımıza çıkmaktadır. Blokzinciri teknolojisinin yeni bir teknoloji olması, herkes tarafından bilinmiyor olması ve bu teknolojiyi bilen kişilere ulaşmanın çok zor olması da diğer bir kısıtı oluşturmaktadır. Bankada çalışan kişilerin soruları yanıtlamada sorun yaşayacağını düşünüp ya da banka bilgisinin olup blokzincir teknolojisini bilinmemesinden kaynaklı sorulara net cevaplar verecek fazla kişilere ulaşılmamıştır.

1.6 Çalışmanın Çerçevesi

Bu çalışmanın birinci kısmında yapılacak çalışmalar hakkında genel bilgi verilmiştir. İkinci kısmında blokzinciri teknolojisi ile ilgili literatür taraması bu bölümde yer alacaktır. Üçüncü kısmında blokzincir teknolojisi hakkında geniş bir yelpazeye yer verilmiştir. Blokzincirin tanımı, türleri, özellikleri, çeşitleri, kullanıldığı alanlar ve blokzincirin avantaj ve dezavantajlarına değinilecektir. Çalışmanın dördüncü kısmında blokzinciri teknolojisinin finans ve bankacılık ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Beşinci ve son kısmında ise, blokzinciri teknolojisinin bankacılık sektöründe muhtemel uygulama alanları üzerine nitel bir çalışma ile ilgili sonuçlar yer alacaktır.

2. LİTERATÜR TARAMA ÖZETİ

Blokszinciri ile ilgili son sekiz yıl içinde yapılmış olan çalışmalar bu bölümde yer almaktadır. 11'i yabancı ve 7'si yerli çalışmalardan oluşmuş olup toplam 18 çalışmadan faydalanarak literatür tarama özet kısmı oluşturulmuştur. Literatür kısmında yer alan çalışmaların kimi kripto paralar Bitcoin gibi ve aynı zamanda bu kripto paraların altında yatan yeni bir teknoloji olan blokszincirini kapsamaktadır. En son zamanlarda yapılmış olan çalışmalarda ise bu teknoloji derinlenmesine incelenmiş olup nerelerde kullanım alanı oluşturabilir amacı ile yazılmıştır.

Bruce (2013) yapılan bu çalışmada uçtan uca (peertopeer)mini blokszincirindeki, kripto para birimleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bitcoin'in ağ protokolünün bir varyantı tanımlanmıştır. Denenmiş bir kavram olduğunu dile getirip sonuçlarında u'in kripto para birimlerine birçok fayda sağladığı dile getirilmiştir.

Mainelli ve Gunten (2014) bu çalışmada blokszinciri teknolojisinin kişisel sigortaya nasıl dönüştürülebilir başlığı altında ele almıştır. Bu teknolojinin kişisel sigortayı ve özellikle de birey ile sigorta şirketleri arasındaki etkileşimlerini araştıran bir çalışmadır. Sonuçlarında ise çoğu sigorta şirketinin henüz blokszinciriteknolojisini denemeye hazır olmadığını vurgulamaktadır. Kripto para birimlerini anlamamanın zor olduğunu aynı zamanda ise blokszinciri teknolojisi ile insanların kimlikleri ve kişisel bilgileri yönetme şeklini değiştirebileceği sonucuna varılmaktadır.

Peters ve diğ. (2015) yapılan bu çalışmada kripto para birimlerinin hükümet veya yerel bir otoriteye bağlı olmadan, tamamen dijital yapılar üzerine kurulu olduğunda ve daha sonra da bu para birimlerinin her birinin altında nasıl bir değere sahip olabileceklerini belirlemek amacıyla para teorisi tartışılmaktadır. Blokszinciriteknolojisi ile devamlılığını sürdüren Bitcoin'e verilen çeşitli tepkiler özetlenmektedir.

Yıldırım (2015) bu çalışmada kripto paraların gittikçe yaygınlaşıyor olması ve bunun uluslararası sisteme olan etkileri incelenmiştir. Kripto paralar ile yeni kavramların ortaya çıkıyor olması bu araştırmanın konusunu oluşturmuştur. Kripto para ile sanal para arasındaki farkı ortaya çıkarmış, insanların bu paraya nasıl güvenip işlem yaptığını araştırmıştır. Bu sistemi işleyen blokszincirin avantajlarını ve ortaya çıkabilecek riskler incelenmiştir.

Ateş (2016) bu çalışmada blokszinciri teknolojisinden yararlanılarak, işlem gören Kripto para birimlerinin muhasebe kayıtlarında nasıl yer alması gerektiğini, en çok bilinen

Bitcoin'in işletmelerde uygulanması ve ulusal para çevrimi yapan borsalarda yasal statüsünün vergilendirme hususlarındaki düzenlemelerden söz edilmiştir.

Risius ve Spohrer (2017) yapılan bu çalışmada blokzincir teknolojisi hakkındaki araştırma topluluğunun iç görüşlerini yapılandırarak, mevcut araştırma kapsamını ve göz ardı edilen konuları ana hatlarıyla belirleyerek ve çok disiplinli araştırma yöntemleriyle yerleşik bir çerçevesi uyarlanmıştır.

Altunbaşak (2018) yapılan bu çalışmada blokzincir teknolojisi ile vergilendirme sistemi anlatılmaktadır. Blokzincir teknolojisi kullanıldığında oluşan katma değeri ile kullanılmadığında oluşan katma değer sisteminin işleyişi ve geleneksel transfer sistemi – dijital transfer sistemi karşılaştırılmıştır. Son olarak da Türkiye’de bu teknoloji ile vergilendirmenin zorluklarına değinilmiştir.

Yıldız ve Baştuğ (2018) yapılan bu çalışmada bir emtia senedi olarak kullanılan elektronik konşimentoların blokzinciri içindeki yerini tanımlamak ve blokzinciriteknolojisindeki güçlü ve zayıf yönlerini SWOT analizi yapılarak araştırılmıştır.

Avunduk ve Aşan (2018) yapılan bu çalışmada blokzincirinin temel çalışma mantığı, örnek uygulamaları ile anlatılmış ve blokzincirinin eksik yönleri ve gelecekte oluşabilecek olası sorunlardan bahsedilmiştir. Özellikle bu teknolojinin Kripto paralarından biri olan Bitcoin ile karşılaştırılmaması gerektiği ve kendine özgü özelliklerinin geleceğe yönelik faydalarına değinilmiştir.

Andoni ve diğ. (2019) grup şeklinde yapılan bu çalışmada, sistem mimarileri ve dağıtılmış uzlaşım algoritmaları gibi blokzinciri teknolojilerinin temelini oluşturan temel ilkelere kapsamlı bir genel bakış açısı sağlamaktadır. Daha sonra, enerji endüstrisi için blokzincir ile çözümlerine odaklanıyor ve literatürü ve mevcut iş vakalarını kapsamlı bir şekilde gözden geçirerek son teknolojiyi bilgilendirmektedir. Bu çalışmanın katkısı, enerji sektöründe DLT (Dağıtılmış Defter Teknolojisi) hakkında zamanında, akademik bir çalışma önderliğinde inceleme sağlamaktadır.

Casino ve diğ. (2019) bu çalışmada, birden çok etki alanındaki blokzinciri tabanlı uygulamaların sistematik bir literatür incelenmesini sağlamaktadır. Amaç, blokzinciri teknolojisinin ve uygulamalarının mevcut durumunu araştırarak ve bu teknolojinin yıkıcı belirli özelliklerini "her zamanki gibi iş yapma" uygulamalarında nasıl devrim yaratabileceğini vurgulanmıştır. Bu çalışmada dikkat çekecek diğer bir tespit ise

eksikliklere, özellikle de blokzinciri teknolojisinin sunduğu sınırlamalara ve bu sınırlamaların farklı sektörler ve endüstriler arasında nasıl ortaya çıktığını da vurgulamaktadır.

Clohessy ve Acton (2019) bu çalışma ile bilime birçok fayda sağlamaktadır. Bulgular, üst yönetim desteğinin ve organizasyonel hazırlığın, blokzinciri benimsemesinin önemli unsurlarını ortaya koymuştur. Blokzincirinin benimsenmesine ilişkin literatür taraması yapılarak belirli teknolojik, organizasyonel ve çevresel faktörleri tanımlanmıştır. Dahası, vaka çalışması bulguları ile üç model belirlenmiştir. Üst yönetim desteği ve organizasyonel hazırlık, blokzinciri teknolojisinin benimsenmesini sağlamıştır ve büyük şirketlerin blokzinciri benimseme olasılığı küçük ve orta ölçekli işletmelere göre daha fazla olduğu kanaatine varılmıştır.

Cole ve diğ. (2019) bu makale de Operasyon ve Tedarik Zinciri Yönetim (OSCM) perspektifinden blokzinciri teknolojisini çalışmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma aynı zamanda uluslararası bir OSCM dergisindeki blokzinciri teknolojisini analiz eden ilk makalelerden biri olma özelliğini taşımaktadır. Blokzinciri, kuruluşların iş yapma ve yeni tedarik zinciri modelleri için bir katalizör görevi görme biçimine dönüştürme potansiyeline sahiptir. Bu teknoloji birçok potansiyel uygulaması olmasına rağmen, henüz emekleme aşamasında olduğunu bu nedenle de rekabetten daha erken ve daha iyi kullanarak pazar konumlarını değiştirip koşullar uygun olduğu sürece avantajı elde etmek için kuruluşlar için pek çok fırsat olduğu dile getirilmiştir.

Gül (2019) tarafından yapılan çalışmada blokzincir teknolojisinin çalışma prensiplerinden bahsedilmiştir. Yeni olan bu teknoloji sistemine neden güvenildiğini ve faydaları açıklanmıştır. Güvenilir ve faydalarının yanında muhasebe sistemindeki yerinden söz edilmiştir. Muhasebe denetimi, mali müşavirlik, vergileme işlemleri ve meslek etiği açısından blokzinciri ile ilgili bağlantısı anlatılmaktadır.

Harris ve Wonglimpyarat (2019) yapılan bu çalışmada blokzinciri ile bankacılıkta stratejik rekabetini keşfetmek için bir vaka çalışması metodolojisi kullanılmaktadır. Çalışmada, inovasyon yolunu analiz etmek ve izlemek için sistematik inovasyon modeli önermektedir. Ampirik araştırmada blokzinciri bankacılığının sistematik özelliklerinin strateji arayışlarıyla nasıl ilişkili olduğunu ve bu stratejilerin yönsel yolu ve teknoloji yayılım düzeyini ne ölçüde etkilediğini göstermektedir.

Ali ve diğ. (2020) yapılan bu araştırmada, finans sektöründeki blokzinciri teknolojisi ile ilgili bilimsel makalelerin sistematik olarak bir incelenmesi yapılmıştır. İlk olarak 227 makale değerlendirilip, daha sonra bu liste 87 makaleye dūřürölmüřtür. Bu çalışmada üç boyutlu bir sınıflandırma çerçevesi sunmaktadır. Bunlar; blokzincirinin etkin finansal faydalarını, zorluklarını ve işlevselliğini ifade ediyor diyebiliriz. Bu sistematik olarak inceleme de mevcut blokzinciri araştırması ve bunun pratik uygulamasının finans sektörü için etkileri aktarılmıştır.

Garg ve diğ. (2021) bu çalışma bankacılık sektöründe blokzinciri teknolojisi uygulaması ile algılanan ticari faydalarını ölçmeyi ve bu faydaları ölçmek için teknik faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Bir anket çalışması ile alınan bu çalışmada blokzinciri teknolojisi hakkında donanımlı bilgiye sahip, uzman kişiler tarafından araştırmaya yön verilmiştir. Bankacılık sektörü, bankanın hizmet verdiği para çemberi aracılığıyla müşteri ve pazar talebine göre daha iyi ürünler sunmaktadır. Blokzincirinde de maliyetleri daha da optimize etme yoluyla bir bankacılık ekosisteminin ihtiyaçlarına uyacak şekilde tasarlanabilir gibi sonuçlara varılmaktadır.

Tseng ve Shang (2021) yapılan bu çalışmada blokzincirinin nasıl bir sistem olduğunu incelemek için çoklu vaka çalışması yaklaşımı uygulanmıştır. Sektörde blokzinciri kullanımı değerlendirilip, sürecin nasıl yeniden şekillendirdiği ve aracı rollerin nasıl geliştiği incelenmiştir.

3. BLOKZİNCİRİ SİSTEMİ

Geleneksel veri yönetim altyapısında, bir kişi veya kuruluşlar arasındaki işlemler genellikle belirli bir taraf veya merkezi yetkililer (devlet kurumları, bankalar) tarafından tutulan ve kontrol edilen veri havuzlarında kaydedilir. Verilerin bütünlüğü büyük ölçüde veri havuzunun veri yönetim becerisine ve işlevselliğine bağlıdır. Blokzinciri sistemin de ise bir blokzinciri işlemler arası bir ağa kaydedilir (Jennifer Xu, 2016, s. 2).

Verilerin ve varlıkların çeşitli amaçlarla transferini gerçekleştirmeye yarayan, yapılan işlemlerin kopyasını ve her türlü risklere tehditlere karşı güvenliğini dijital ortamda tutulmasını sağlayanözelve kamu çalışma hayatında kullanılan bir teknolojidir (Tektaş ve Kırbaç, 2020, s. 345). Aynı zamanda blokzinciri, bloklardan oluşan güvenli bir ağ üzerinde bilgilerin depolanmasını sağlayan bir zincirdir (Sakız ve Kutlugün, 2018).

Her blok kendisinden önceki bloklara bağlı özet bilgisi içerir (Doğan ve Ertugay, 2019, s. 1656). Bu özet bilgiler, şifrelenmiş rakamsal verileri kapsayan “hash” olarak adlandırılmaktadır. Hashing yapılarak yani bir girdiyi alarak onu bir dizi matematik algoritma ile şifreleyip bir çıktı haline dönüştürüp bir daha değiştirilemeyecek şekilde birleştirir. Ortaya çıkan yeni blokzincir yapısının bir kopyası ağda yer alan bütün bilgisayarlarda saklı kalmasını sağlar (Gül, 2019, s. 188).

Blokzincirinde verilerin eklenmesi ve blokların oluşturulması; ancak bilgisayarlı ortamlarda bilgi akışlarını gerçekleştirebilmektedir. Algoritmaların rakamlar zincirinin yani ‘mining’ (madenciler) denilen madencilik faaliyeti ile güçlü işlemciler ile bilgisayarlar tarafından ‘miner’ yani madenci tarafından çözülmektedir ve diğer kullanıcıların ortak uzlaşısı ‘consensus’ konsensüs tarafından onaylanmaktadır (Altunbaşak, 2018, s. 362).

3.1 Blokzinciri Kavramı

Blokzinciri kavramı son zamanlarda yeni bir moda kelimesi haline geldi. Başlangıçta 2009 yılında Bitcoin kripto para birimini oluşturmak için blokzinciri icat edilmiştir. Mevcut verilerin silinemeyeceği veya başka bir şekilde değiştirilemeyeceği anlamında yalnızca ekleme amaçlı kullanım için bir çevrimiçi defterdir. Bir blokzincirinden oluşur

ve her blok, belirli bir tarihte teyit edilmiş bir dizi madeni para işlemini kaydeder (Takahashi, 2016, s. 202).

Kripto para birimleri, işlemleri için dağıtılmış veritabanlarına ve dolayısıyla tüm işlem geçmişini depolayan halka açık veya paylaşılan defterlere dayanmaktadır. Bu defterlere blokzinciri denilmektedir. Bu işlemler bloklar halinde toplanır ve her blok bir önceki bloğa atıfta bulunur. Eşler arası ağ olarak tasarlanmıştır. Blokzinciri teknolojisi, merkezi olmayan bir eşler arası ağ olarak tasarlanmıştır ve tek bir merkezi otoriteye dayanmaz. İşlemleri ve blokları yaymak için bir yayın ağı kullanılır (Cocco ve diğ, 2017, s. 6).

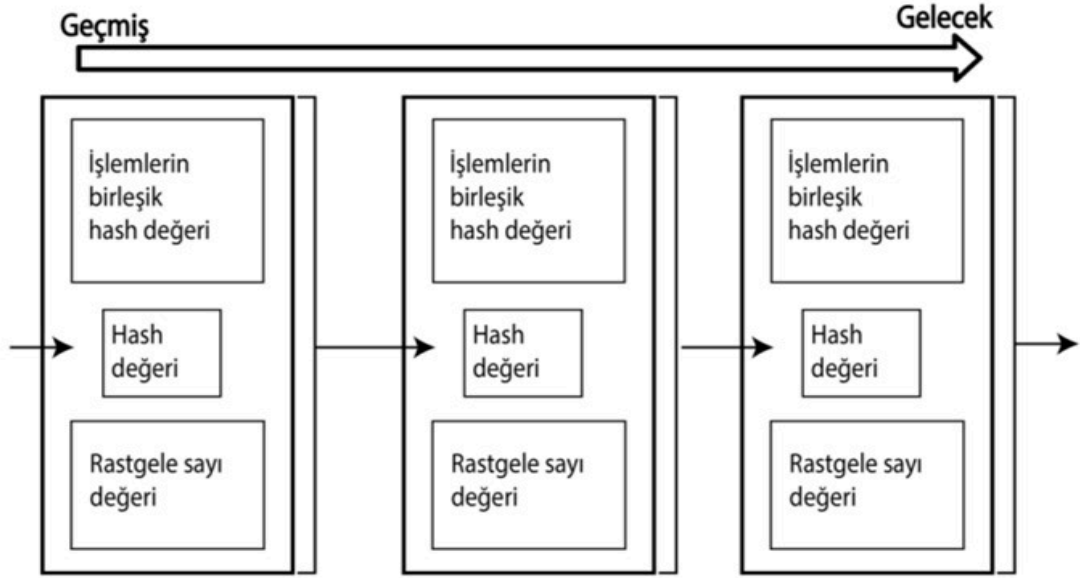
Her blok yalnızca işlemleri değil, aynı zamanda blokzincirinde önceden kabul edilen bloğun karmasını da içerir. Bu nedenle blokzincirindeki bloklar birbirine bağlıdır ve bir blokzinciri oluştururlar. Bundan dolayı blokzinciri terimi olarak kullanılmaktadır (Vranken, 2017, s. 3). Blokzinciri, merkezi bir otoriteye bağlı olmadan, veri bütünlüğü ve karşılıklı güveni sağlamayı amaçlayan merkezi olmayan defter kavramına dayanan gelişmiş bir veri yapısı bazen de veri tabanı olarak adlandırılır (Yılmaz ve diğ, 2019, s. 264). Blokzincirinde taahhüt edilen tüm işlemlerin bir blokzincirinde saklandığı halka açık bir defter olarak kabul edilebilir. Bu zincir kendisine yeni bloklar eklendiğinde sürekli olarak büyümektedir (Zheng ve diğ, 2018, s. 354).

Blokzinciri karşılıklı dağıtılmış bir defterdir. Blokzincirler kuruluşlar arasında paylaşılır ve hiç kimsenin kontrolü altında değildir. Blokzincirleri doğası gereği çok konumlu veri yapılarıdır ve herhangi bir kullanıcı kendi kopya verilerini saklayabilir. Blokzincirleri değiştirilemez bir defter yapısına sahiptir. Bir işlem yazıldıktan sonra silinemez ve birden fazla kopya ile bu defterin bütünlüğü kolayca kanıtlanabilir (Mainelli ve Manson, 2016, s. 6).

3.2 Blokzincir Sisteminin Çalışma İlkeleri

Blokzinciri kullanımı herhangi bir finansal kurumdan geçmeden doğrudan bir taraftan diğerine gönderilebilen tamamen eşler arası bir elektronik nakit versiyonu yaratma sürecini özetlemektedir. Bu sistemin bütünlüğünü korumanın anahtarı, işlemleri devam eden bir kayıt zincirine kaydederek ve ağdaki tüm işlemlerin kanıtını sağlayan bir dijital defterdir. Kitle kaynaklı zinciri, kırılmaz ve erişilemez blokzincir yapısına sahiptir(www.thomsonreuters.com/en/reports/blockchain.html).

Blokzincir sistemi blokzincirlerden oluşur ve her blok, belirli bir tarihte teyit edilmiş bir dizi madeni para işlemini kaydeder. En büyük dikdörtgen kutuların bloklarını temsil ettiği Şekil 3.1'deki gibi yalnızca bir blokzincirini gösterse de her işlem aynı zamanda bir işlemin çıktısının bir sonraki işlemin girdisi olması anlamında zincirin bir parçasını oluşturur. Her işlem, kurcalamaya karşı dayanıklı hale getirmek için dijital bir imza ile güvence altına alınır (Takahashi, 2016, s. 202).



Şekil 3.1 : Blokzincirinde blok dizilimi.

Kaynak: (Takahashi, 2016, s. 202)

Blokzinciri ağındaki bir kullanıcı bir işlem oluşturur. İşlem mesajı blokzinciri ağı üyelerine şifreli bir biçimde yayınlanır. İşlem uzlaşma üyeleri tarafından doğrulanır. Bu doğrulama ile işlem her üyenin defterindeki bloğa eklenir. Böylece tüm eşler verilerin aynı kopyasına sahip olur (Özgümüş, 2018, s. 7).

Blokzincir sistemine yeni bir blok eklemek için ilk öncelikle ağda bir işlem oluşturulur. Oluşturulan işlem detayları ağ üzerinden katılımcılar (madenciler) tarafından doğrulanması gerekir. Madenciler tarafından onaylanan işlem verileri bloğa kaydedilir. En son olarak ise blok, önceki bloktan gelen bilgilerin karma değeri ile bağlanır. Böylece yeni blok, blokzincirine eklenmiştir ve başkalarına açık hale gelmiştir (Islam ve diğ. 2020, s. 68334). Bir blok oluşturulurken güveni korumak ve bütünlüğü teşvik edilir. Blok

oluşturma süreci güvenilir ağ düğümleri arasında ortak bir görevdir (Yılmaz ve diğ, 2019, s. 264).

3.2.1 Blokzinciri nasıl çalışır?

Blokzincir teknolojisi adının anlamını taşıyan bloklardan oluşmaktadır. Bu bloklarda birbirine zincirler ile bağlanmaktadır. Bu zincir yapısı ile oluşan yapının ilk bloğuna da genesis(başlangıç) blok olarak adlandırılır (Usta ve Doğantekin, 2017, s. 123).

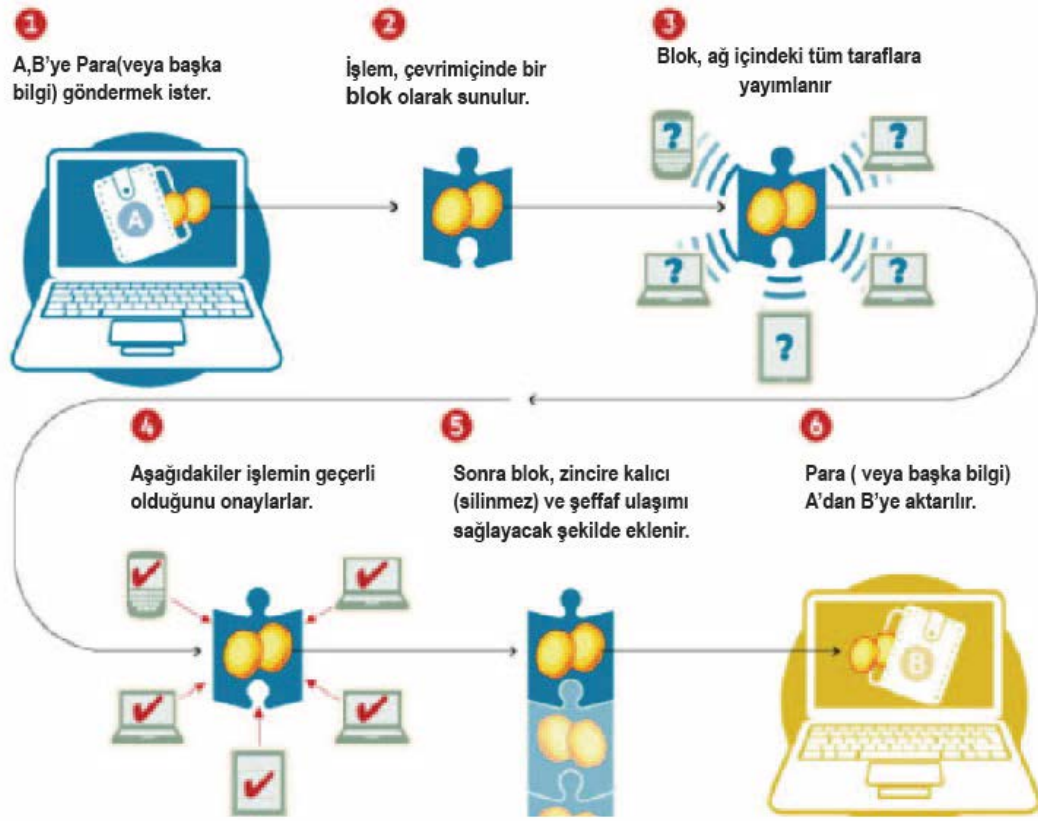
Bir ağ üzerinde bilgi paylaşan ve varlık alışverişi yapan bir N kullanıcı sistemi için, aralarında bir aracıya güvenmek yerine karşılıklı güvene dayanan ve eşler arası işlemlerin doğrulanmasına izin veren, konsensüs(uzlaşı) algoritması adı verilen bir protokol üzerinde anlaşılırlar. Blokzinciri tabanlı bir sistemin yapı taşları, ağ katılımcılarını, iş kanıtı kriptografik karmalar ve dijital imzalar gibi bir fikir birlik protokolünü içermektedir (Puthal ve diğ, 2018, s. 1). Her blok sahibi tarafından dijital olarak imzalanan ve bloğa eklenmeden önce diğer katılımcılar tarafından doğrulan bir dizi işlemden oluşur (Puthal ve diğ, 2018, s. 1).

Blokzincirinin 3 ana işlevi bulunmaktadır. Bitcoinblokzinciri, bu işlevleri tek bir mekanizmada birleştirir ve sonuç olarak iyi leklenmez. Sonsuza kadar saklanması gerekmeyen birçok veriyi saklamanızı gerektirir.

Blokzincirinin İşlevleri:

- 1) Ağın işlemleri nasıl işlediğini koordine etmek
- 2) Ağı güvence altına alan iş kanıtını kapsamak
- 3) Hesap bakiyelerini yönetmek; madeni paraların sahipliğini kaydetmek (Bruce,2014, s. 3).

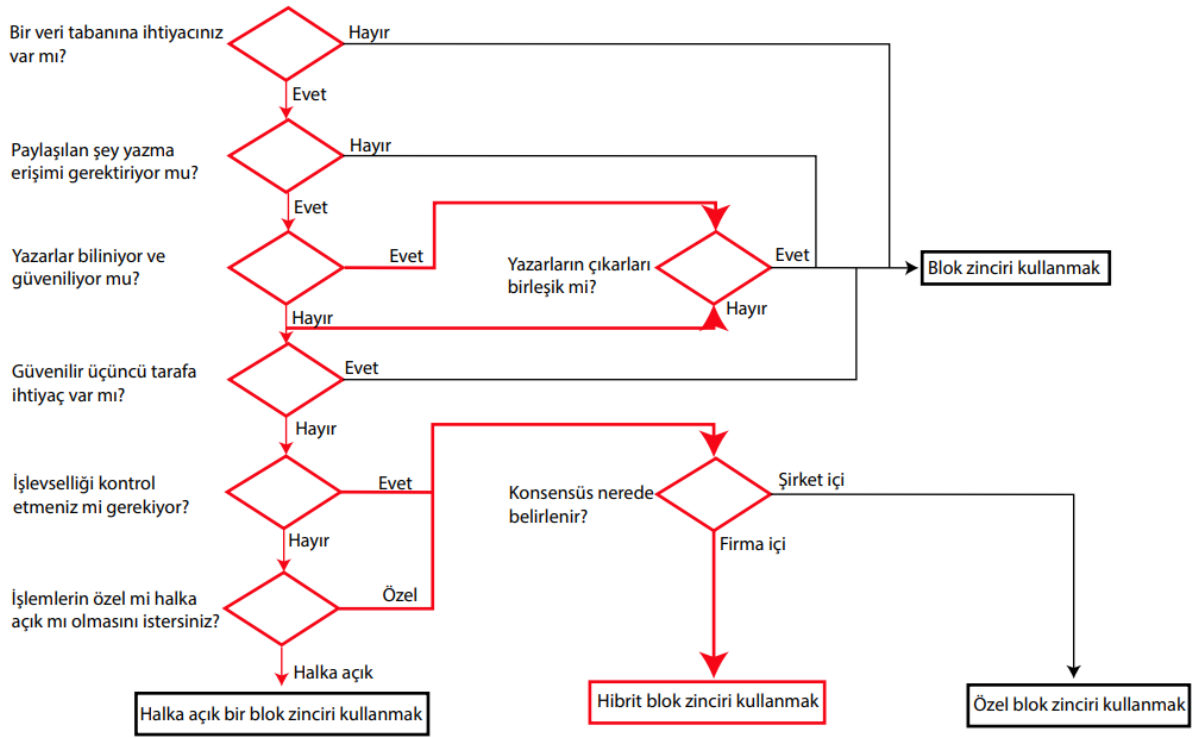
Bir blokzinciri uygulaması, tüm sistemin bir kopyasına sahip olan düğümlerden oluşur. Blokzincirinedahiledilen veriler, iki yetkili katılımcı arasında geçerli bir mesajlaşma olarak kabul edilen işlemlerle toplanır. Bir fikir birliği yani doğrulama mekanizması ile bir blokzincirinde depolanan verileri güncelleme stratejisini de içermelidir (Yılmaz ve diğ, 2019, s. 264). şekil 3.2’de de blokzincirinin çalışma mantığı ayrıntılı olarak anlatılmaktadır.



Şekil 3.1 : Blokzincirinin çalışma serüveni.

Kaynak: (Crosby ve diğ, 2016, s. 10)

Blokzincirinde bir ağı çalıştırma adımları Şekil 3.2’de detaylı bir şekilde tanımlanmıştır. Yeni işlemler tüm düğümlere yayımlanır. Her düğüm yeni işlemleri bir blokta toplar ve kendi bloğu için zor bir iş kanıtı bulmaya çalışır. Bir düğüm bir iş kanıtı bulduğunda, bloğu tüm düğümlere yayımlar. Düğümler sadece içindeki tüm işlemler geçerliyse ve henüz harcanmamışsa bloğu kabul eder ve düğümler bir sonraki bloğu oluşturmaya çalışarak bloğu kabul ettiklerini ifade ederler. Kabul edilen bloğun karmasını önceki karma olarak kullanarak bir zincir oluşturulur (Nakamoto, 2008, s. 3). Blokzinciri teknolojisinde bazı durumlarda ve beklentilere göre farklı sonuçlara göre yol haritası izlenmektedir. Bunun detaylı görüntüsü Şekil 3.3’te anlatılmaktadır.



Şekil 2.3: Ne tür blokzincirinin kullanılacağına dair alınan karar haritası.

Kaynak: (Turk ve Klinc, 2017, s. 641).

3.2.2 Dijital imzalar

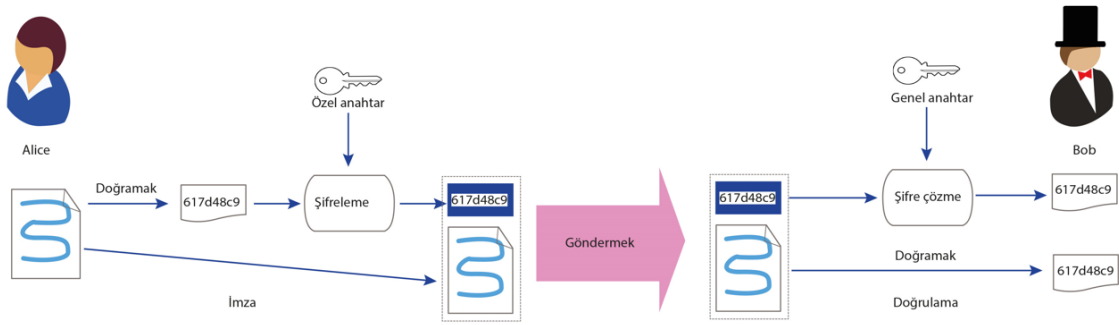
Günümüzde teknoloji çağı ile kişileri tanıma hayata giren dijital elektronik yol ile kimlik bilgilerin saklanması ve dışarıya doğru kontrollü bir şekilde sunulması gerçekleşmektedir. Blokzinciri teknolojisi ile kimlik sahibinin onayına bağlı olarak herkese, kısmen ya da bütünüyle açık yeni dijital kimlik oluşturulmaktadır (Usta ve Doğanekin, 2017, s. 68).

Dijital imzalama bir diğer ifade ile doğrulama işlemi kapsamaktadır. Veriler alındığında, alınan verilerin gerçekten gönderilen yerden kaynakların alınıp alınmadığı ve gönderilme esnasında başka bir dış kaynak müdahalesi edilip edilmediğini doğrulamak amacıyla kullanılmaktadır (Usta ve Doğanekin, 2017, s. 120).

Blokzincirinde her işlem, işlemdeki her giriş adresiyle ilişkili özel imzalama anahtarı kullanılarak dijital olarak imzalanmaktadır. Kullanıcılar herhangi bir para birimini tutmazlar; defterde kayıtlı belirli hesaplar üzerinde kendilerine imza yetkisi sağlayan bir dizi anahtar bulundurulur (Eskandari ve diğ, 2018, s. 2).

Dijital imza iki aşamadan oluşmaktadır. Bunlar imzalama ve doğrulama aşamasıdır. Bir işlemi imzalamak için önce işlemde bir hash değeri üretilir, ardından göndericilerin özel anahtarı kullanılarak bu hash değerinin şifrelenmesi ve orijinal verilerle birlikte şifrelenmiş hash'i alıcıya gönderir. Alıcı, şifresi çözülün hash (göndericinin açık anahtarını kullanarak) ile gönderen ile aynı hash fonksiyonu tarafından alınan verilerden elde edilen hash değeri arasındaki karşılaştırma yoluyla alınan işlemi doğrulanır (Kibet ve diğ, 2018, s. 790).

Bir işlemi gerçekleştirmek isteyen katılımcılar, bunu ağ üzerinden yayınlr. Bu işlem, kaynak kimlik doğrulaması için ortak anahtarın tekrarlanan karma işlemiyle sahibi tarafından dijital olarak imzalanır ve ardından diğer düğümler tarafından doğrulama için yayınlanır (Puthal ve diğ, 2018, s. 2).



Şekil 3.3 : Dijital imza akışı.

Kaynak: (Zheng, 2018, s. 356)

Şekil 3.4'te blokzincirinde kullanılan bir dijital imza örneğini göstermektedir. Bir kullanıcı Alice bir işlemi imzalamak istediğinde, önce işlemde türetilen bir karma değeri üretir. Daha sonra kendi özel anahtarını kullanarak bu hash değerinin şifreler ve orijinal verilerle şifrelenmiş hash'i başka bir kullanıcı Bob'a gönderir. Bob (Alice'in açık anahtarını kullanarak) şifresi çözülünkarma ile Alice'inkiyle aynı karma işlevi tarafından alınan verilerden türetilen karma değeri arasındaki karşılaştırma yoluyla alınan işlemi doğrular (Zheng, 2018, s. 356).

3.2.3 Konsensüs

Blokszinciri tamamen ademi merkeziyetçilik etrafında döndüğü için herhangi bir güvenlik ihlali durumunda verilerin güvenli bir şekilde depolanmasına ve yönetilmesinden veya hesap verebilirlikten sorumlu güvenilir bir üçüncü taraf yoktur. Tüm katılımcılar bu işlemleri yeni bir blokta toplar ve işlemin doğrulanmasını belirlemek için fikir birliği protokolü üzerinde çalışmaya başlar. Çalışma konsensüs kanıtına dayanıyorsa her katılımcı uygun çalışma kanıtını bulmaya başlar (Puthal ve diğ, 2018, s. 2).

Blokszinciri ağındaki düğümlerin, işlem veya veri bloklarının geçerliliği ve doğruluğu konusunda anlaşmaya vardığı mekanizmalar konsensüs algoritmaları olarak anılır. Blokszincirinin merkezi bir deftere bağlı olmadığı için işlem bloklarını doğrulayan ve güvence altına alan konsensüs mekanizmasının temel sürecidir. Konsensüs algoritmasında eklenen bloğun gerçek ve tek versiyonu olmasını sağlar ve aynı zamanda rakiplerin zinciri başarıyla rayından çıkarmasını engeller (Gamage ve diğ, 2020, s. 114).

Veri katmanı, hash algoritması, Merkle ağacı, zaman damgası, asimetrik kriptografi ve işlem verileri dahil olmak üzere temel verileri ve temel algoritmaları kapsar. Ağ katmanı, düğümlerin ağ yapısı, bilginin yayılması ve doğrulanması mekanizması ile ilgilidir. Bir blokszinciri sisteminde, peertopeer ağı tüm düğümleri birbirine bağlayabilen ve daha sonra fikir birliği mekanizmasına dayalı olarak bilgi yayan ortak bir ağ yapısıdır. Konsensüs katmanı da PoW, PoS, DPoS ve PBFT gibi her türlü konsensüs algoritmasını kapsar (Wu ve Duan, 2019, s. 85).

3.2.4 Kriptografik hashler

Blokszincirinde veri bütünlüğü güvence altına almak için kullanılan önemli kavram da kriptografik hash işlevidir. Rastgele boyuttaki dizileri matematiksel bir algoritma kullanarak karma adı verilen sabit boyutlu bir bit dizisine eşleyen tek yönlü bir işlevidir. Blokszincirinde karma işlevi için gerekli bir algoritmanın üç ana özelliği bulunmaktadır. Bunlar aynı girdi her zaman aynı çıktı karmasıyla sonuçlanmalıdır. Karma verildiğinde hiçbir algoritma orijinal girdiyi üretmez. Girdideki küçük değişiklikler tamamen farklı çıktı karmasıyla sonuçlanır (Gamage ve diğ, 2020, s. 3).

3.2.5 Mutabakat mekanizması

Blokszinciri ağında çoğunluk tarafından bir işlemin kabul edilmiş kurallara uygunluğunun kontrol edilmesi gerekir ve bu kontrol sürecin sonunda bir fikir birliğin sağlanmasına mutabak denilmektedir (Usta ve Doğanterkin, 2017, s. 45).

Çoğunluğun bir araya gelmesi ile el sıkışıp sözlü olarak ya da yazılı kayıt ile mutabakat sağlanabilir. Ama dijital bir sistem ortamında mutabakatın sağlanması için yazılım kodlarına ihtiyaç vardır. Bu yazılım kodları ile oluşturulacak ortamda blokszinciri kullanılmaktadır. Verileri kaydetmeye, kaydedilen verileri iletişim ağları üzerinden pek çok noktaya dağıtmayı sağlar. Bu süreç içerisinde güvenilir bir şekilde mutabakat sağlanmaktadır (Usta ve Doğanterkin, 2018, s. 24).

3.2.5.1 İş ispatı (Proof of Work -PoW)

İş kanıtı, ağdaki düğümlerin blokszincirine blok eklemekten önce karmaşık matematiksel tek yönlü işlevleri çözme gerektirir (Gamage ve diğ, 2020, s. 114).

İş ispatı (PoW) aynı zamanda madencilerin, bloğunun blokszincirine eklenmesine kabul edilen madenciye belirlemek için hesaplama açısından zor bir problemi çözmelerinin gerektiği kriptografik hash fonksiyonuna dayalı bir protokoldür. İş ispatı protokolünde, önceden belirlenmiş bir dijital parmak izi modeli verilir ve madencilerin, işlem mesajlarına eklenebilecek rastgele bir sayı bulmaları ve verilen ile aynı bir model üretmek için biraraya getirilmeleri gerekir. Her döngüde, matematik problemini çözme bitiren ilk madencinin blokszincirine bir blok eklenmesine izin verilir (Agbo ve diğ, 2019, s. 30).

İş kanıtı tabanlı algoritmasında Bitcoin blokszincirini her 10 dakikada bir, Litecoin 2,5 dakikada bir ve Dogecoin ise her 1 dakikada bir blok üretmektedir. Bir katılımcı iş kanıtı zinciri için doğru karma değerini bulduğu anda, katılımcı mesajı ağı yayınlamaya ve düğümler karma değerini doğrular ve doğrulanmış değer olarak bir sonraki blok üzerinde çalışarak değer olarak bir sonraki blok üzerinde çalışarak değeri kabul edilir (Gamage ve diğ, 2020, s. 114).

İş ispatı, iş yükünü güvenlik önlemi olarak alır. Yeni oluşturulan blok, önündeki bloklara bağlanır. Zincirin uzunluğu iş yükü miktarı ile orantılıdır. Tüm düğümler en uzun zincire güvenir. Blokszincirini kurcalamak isteyen biri varsa, en son bloğu üreten ve en uzun zincirde ustalaşıp alan ilk kişi olabilmesi için dünyanın hash gücünün % 50'sinden fazlasını kontrol etmesi gerekir. Kurcalamadan elde edilen kazançlar, maliyetten çok daha

büyük olacaktır. Böylece iş ispatı, blokzincirinin güvenliğini etkili bir şekilde garanti etmektedir (Mingxiao ve diğ, 2017, s. 2568).

3.2.5.2 İş payı (Proof of Stake – PoS)

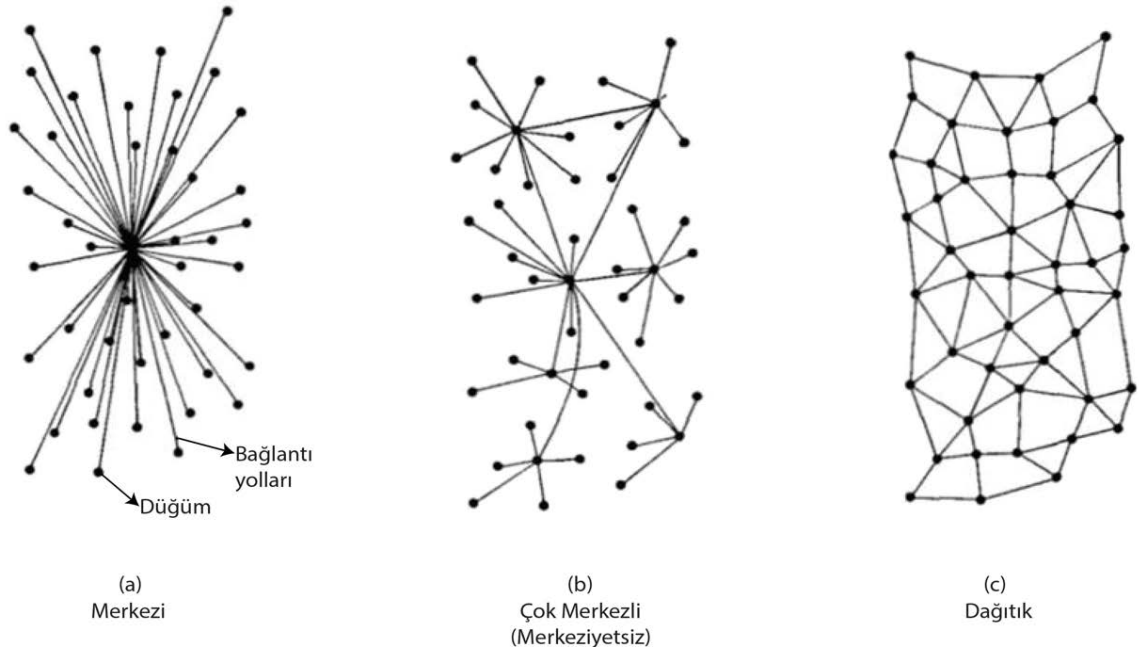
Blokzinciri ağı üzerinde sahip olduğu pay ile bağlantılıdır. Sistem içerisinde üretilebilecek kripto para miktarları en başta üretilir ve sonradan yeni eklemeler yapılamaz. Yatırımcılar kendilerine düşen kripto para paylarını alırlar (Usta ve Doğantekin, 2017, s. 130).

İş payı, dijital para biriminde madeni para çağı kavramına sahiptir. Bir madeni paranın yaşı, madeni paranın yaratıldıktan sonraki zaman periyoduyla çarpımıdır. Bir düğüm, paraları ne kadar çok uzun tutarsa ağ da o kadar fazla hak elde edebilir. Madeni para sahipleri madeni para yaşına göre belirli bir ödül alır ve İş payı, madeni para sahiplerini sistemde süresini artırmaya teşvik eder (Mingxiao ve diğ, 2017, s. 2568).

3.2.6 Dağıtık defter teknolojisi (Distributed Ledger Technology –DLT)

Dağıtılmış defter teknolojisi tam olarak aynı veri kayıtlarına sahip ve düğümler olarak dağıtılmış bir bilgisayar sunucu ağı tarafından toplu olarak tutulan ve kontrol edilen birden fazla veri deposunda, veri kaydetme ve paylaşmaya yönelik hızlı bir şekilde gelişen bir yaklaşımı ifade etmektedir (Natarajan ve diğ. 2017, s. 1). Farklı ağ katılımcılardan oluşan işlemlerin ve verilerin dağıtık bir ağ üzerinden aynı anda kaydedilmesine ve paylaşılmasına olanak sağlar (Natarajan ve diğ, 2017, s. 7).

Dağıtılmış defter teknolojisinin özel bir türü olan blokzincirini de sürekli büyümeye devam eden bir veri yapısını oluşturmak ve doğrulamak için kriptografik ve algoritmik yöntemler kullanır. Bu yapı da işlem blokları olarak adlandırılan bir zincir biçimini alır (Natarajan ve diğ, 2017, s. 1).



Şekil 3.4 : Ağ tip ve görünümleri.

Kaynak: (Baran, 1964, s. 1)

Şekil 3.5'te ki gibi A Centralized (Tek merkezli ağ), B Decentralized (Çok merkezli ağ/merkeziyetsiz) ve C Distributed (Dağıtık ağ) ağlarını temsil etmektedir. Şekildeki her bir nokta bir düğümü ifade etmektedir. Çizgiler ise bağlantı yollarını temsil etmektedir. Tek merkezli ve çok merkezli ağlar blokzincir yapısında yer alan dağıtık ağların bir alt topluluğudur. Güvenilir ağ yapısını dağıtık yapılar oluşturmaktadır. Çünkü bir ya da birden fazla kişinin her yerde dağıtılmış halde saklanmış verileri elde etmesi çok zordur (Turkmen ve Durbilmez, 2019, s. 33).

3.3 Blokzincir Türleri

3.3.1 Açık (Public) blokzinciri ağları:

Katılan tüm kullanıcıların gerçekleştirebileceği ve herkesin katılabileceği grupları temsil etmektedir (Arora ve Makani, 2022, s. 1). Bütünüyle izin gerektirmeyen ve kısmen izin gerektirmeyen blokzinciri çeşitleri açık blokzincir grubuna dâhildir.

3.3.2 Özel (Private) blokzinciri ağıları:

Yalnızca güvenilir katılımcıların erişim sağlandığı ve çoğunlukla özel kuruluşlar tarafından kullanılan güvenlik açısından endişeler için ağıın kendisinden izin alarak giriş yapılmasını sağlar (Arora ve Makani, 2022, s. 1).

3.4 Blokzinciri Sisteminin Özellikleri

Blokzinciri verilerin güvenilir olması, güvenilir bir şekilde depolanması ve yönetilmesi için ayarlanmış bir teknolojidir (Usta ve Doğantekin, 2017, s. 123). Buna istinaden bazı temel özelliklere sahiptir.

3.4.1 Ademi merkeziyetçilik

Geleneksel merkezileştirilmiş işlem sistemlerinde, her işlemin merkezi güvenilir olması örneğin merkez bankası gibi bir kuruluştan doğrulanması gerekir. Bu da merkezi sunucularda maliyet ve performans olarak sistemdeki yavaş bir bileşen tarafından sınırlandırılmasına neden olur. Blokzinciri ağındaki bir işlem merkezi kurum tarafından kimlik doğrulaması yapılmadan herhangi iki eş arasında gerçekleştirilebilir. Bu şekilde blokzinciri, sunucu maliyetlerini önemli ölçüde azaltabilir (Zheng ve diğ, 2018, s. 357).

Geleneksel bütün işlemler merkezi bir kuruma bağlıdır bu da güvenilir bir kurum, işlem teyidi ve kaydı gerekli kılmaktadır. Ademi merkeziyetçilik, blokzincirin temel özelliği ve bu sorunları çözmek için kullanılır (Mingxiao ve diğ, 2017, s. 2567).

Blokzinciri tabanlı uygulamalarda ticaret yapan kişiler, hesaplarına bağlı bir anahtar aracılığıyla hesapları üzerinde doğrudan kontrole sahip olurlar ve bu da sahiplerine varlıklarını istedikleri kişiye devretme gücü verir (Kibet ve diğ, 2018, s. 791).

3.4.2 Kalıcılık:

Ağa yayılan işlemlerin her birinin onaylanması ve tüm ağda dağıtılan bloklara kaydedilmesi gerektiğinden, kurcalamak neredeyse imkânsızdır (Zheng ve diğ.2018, s. 357). Bir kullanıcı verileri girdiğinde verilerin giremediği blokzinciri herhangi biri tarafından kurcalanabilir buna değişmezlik denilebilir. Değişmezlik özelliği kullanılarak bilgileri daha güvenli tutmamıza izin verir (Arora ve Makani, 2022, s. 2). Yayınlanan her blok diğer düğümler tarafından doğrulanır ve işlemler kontrol edilir. Doğrulanıp, kontrol edildikten sonra onaylanan işlemleri silmek ve geri almak imkânsızdır. Böylece herhangi bir sahtecilik kolayca tespit edilebilir (Zheng ve diğ, 2018, s. 357).

3.4.3 Anonimlik (Gizlilik):

Kullanıcılar, oluşturulan bir blokzinciri ağı ile etkileşime girebilir ve kimliğin açığa çıkmasını önlemek için birçok adres oluşturabilir. Kullanıcıların özel bilgilerini tutan herhangi bir merkezi taraf yoktur. Bu mekanizma, blokzincirine dahil edilen işlemlerde belirli bir miktarda gizliliği korur. Herhangi bir adres veya kullanıcı adı ile blokzincirine ulaşılabilmektedir (Zheng ve diğ, 2018, s. 357).

3.4.4 Denetlenebilirlik:

Blokzincirindeki işlemlerin her biri doğrulandığından ve zaman damgası ile kaydedilen kullanıcılar, dağıtılmış ağdaki herhangi bir düğüme erişerek önceki kayıtları kolayca doğrulayabilir ve izleyebilir. Blokzincirinde depolanan veriler izlenebilirliği ve şeffaflığı artırır (Zheng ve diğ, 2018, s. 357).



Şekil 3.5 : Temel blokzinciri özellikleri.

Kaynak: (Puthal ve diğ, 2018, s. 1)

Blokszinciri, bozulmaz, değişmez ve merkezi olmayan bir kamu defteri kullanarak, finansal veri işlemlerini yürütür ve birden fazla taraf arasındaki herhangi bir merkezi otorite ihtiyacını ortadan kaldırır. Bu halka açık defter, dağıtılmış bir veritabanıdır ve tüm ağ katılımcıları arasında paylaşılır. Her işlem, herhangi bir, bir merkezi otorite tarafından onaylanmadan veya onaylanmadan önceden tanımlanmış doğrulama ve fikir birliği mekanizmaları aracılığıyla katılımcılar tarafından doğrulanır. Bu durum hem maliyeti düşürür hem de tek bir hata noktasından kaynaklanan bilgi kaybı olasılığını da ortadan kaldırır. Bu nedenle değişmezlik, doğrulama, ademi merkeziyetçilik ve şeffaflık gibi özelliklerinin yanı sıra blokszinciri zamanının her noktasında gizlilik ve güvenlik sağlamayı da vaat etmektedir (Puthal ve diğ, 2018, s. 1).

3.5 Blokszinciri Sisteminin Çeşitleri

Blokszinciri merkezi bir sunucu ve güvenilir bir otoritenin kaldırılması sağlanarak internet koşulları ile dağıtılan ve herkese açık yapılardır. Bazı durumlarda erişim iznine bağlı olabilir. Burada da blokszincir teknolojisinde farklı ağ çeşidi bulunmaktadır.

3.5.1 Bütünöyle izin gerektirmeyen blokszincirleri:

Herhangi bir onay süreci gerektirmeyen, dileyen herkes izin almadan ağa dâhil olabilen ve mevcut veri bloklarına erişebilen yapılardır (Doğan ve Ertugay, 2019, s. 1659). Bu blokszincirin örneğini Bitcoin oluşturur. Bitcoin sisteminde ne kadar para transferinde bulunduğu sistemde açıktır ve herkes tarafından görülür (Tekin Bilbil, 2019, s. 477).

3.5.2 Kısmen izin gerektirmeyen blokszincirleri:

Blokszincir ağlarına giriş yapmak için izin almaksızın herkesin eriştiği fakat mutabakat yapısına katılımın ve yeni bloklar eklemenin izin gerektirdiği ağ ve yapılardır (Doğan ve Ertugay, 2019, s. 1659). Örneğin haber ajanslarına blok-haber girmenin izne bağlı olması ama haber okumanın izne bağlı olmaması gibidir (Tekin Bilbil, 2019, s. 477).

3.5.3 Kısmen izin gerektiren blokszinciri ağları:

Blokszincir ağlarına giriş yapmak için izin gerektiği ama mutabakat sistemine katılmak için izin gerekmediği ağlardır (Tekin Bilbil, 2019, s. 477). Bir bankanın şubeleri yeni veri bloklarını üretirler ve diğer şubelerde üretilen verilere erişebilmelerini sağlar. Bankanın ağında olmayan diğer özel ağlar ise bu verilere bağlanamazlar (Doğan ve Ertugay, 2019, s. 1659).

3.5.4 Bütünyle izin gerektiren blokzincir ağları:

Blokzincir ağına katılmak için izin almak gerektiren ve mutabakat sürecine dâhil olmak yeni bloklar eklemek için izin gerektiren ağlardır (Doğan ve Ertugay, 2019, s. 1659). Genellikle kamu ve sektör konsorsiyumlar da bu tür blokzincir ağları kullanılır (Tekin Bilbil, 2019, s. 477).

3.6 Blokzinciri Sisteminin Kullanıldığı Yerler

Kripto para birimleri blokzinciri teknolojisi içerisinde büyük bir yer kaplamakta ve ilgi görmektedir. Ancak blokzincir teknolojisi başka alanlarda da kullanılmaktadır. Örneğin, akıllı sözleşmeler, vasiyetnameler, nakiller ve tıbbi kayıtlardahil olmak üzere; tapu, araç kayıtları, geçiş limanları ve inşaat izinleri dahildir. Kamu da ise eğitim sertifikaları, dereceleri, istihdam kayıtları ve zgemişler bunlara dâhildir (Treleaven ve diğ, 2017, s. 17).

Günümüzde hkmetin önemli bir işlevi, bireyler, organizasyonlar varlıklar ve faaliyetler hakkında güvenilir bilgi sağlanmaktır. Yerel, bölgesel veya ulusal kurumların; doğum ve ölüm tarihlerini, medeni hal durumunu, mülk transferini ya da cezai faaliyetler hakkında bilgi içeren kayıtların tutulması ile yükümlüdür. Bütün verileri yönetmek, hâkim olmak, saklı tutmak karmaşık ve zordur. Bu bilgileri arşivlemek, kğit formunda saklı tutmak hem maliyeti hem de kontrol gerektirmektedir. Bu bilgileri yönetmek ve sahip olmak için blokzincir teknolojisinin kullanılması hedeflenebilir (Duręay ve Karaarslan, 2018, s. 2).

Blokzinciri gerçek ve gelecekteki aynı veya birbirine yakın değerleri iermeyerek, aşağıdaki şekil 3.7’de ki grafik olarak gösterilen blokzinciri tabanlı uygulamaların daha kapsamlı ve derinlemesine bir sınıflandırma sunmaktadır (Casino ve diğ, 2019, s. 60).



Şekil 3.6 : Farklı blokzinciri uygulamalarının zihin haritası soyutlaması.

Kaynak: (Casino ve diğ, 2019, s. 62)

Tedarikçiden müşteriye doğru, ürünlerin akışı sağlanırken karışık bir yapıya sahiptir. Üretici, dağıtım yapan firmalar ve satış yapan firmalar bağımsız bir şekilde çalışmaktadırlar. Bu durum ise hem çok fazla zaman kaybına hem de belgeleme ihtiyacı yaratır. Böylece blokzinciri teknolojisi kullanılarak takip edilme ve belgelenme süreci daha kolay hale gelir (Dinçel, 2020, s. 92).

Blokzinciri teknolojisinde, sigorta sektörünün kullanımında bazı kolaylıklar sağlamaktadır. Sigorta sektöründe blokzinciri teknolojisi, yeni ürünlerin geliştiriliyor olması maliyet açısından tasarruf sağlayabilir. Aynı zamanda sigorta şirketlerine programlar, prim ödemeleri ve sigorta talepleri açısından kolaylık sağlar. Blokzinciri teknolojisinin kullanımı, sigorta şirketlerine programlar, prim ödemeleri ve sigorta talepleri açısından kolaylık sağlar (Yıldırım ve Şahin, 2018, s. 18).

Sigorta taleplerinin işlenmesiyle ilişkili yüksek yönetim maliyeti ortaya çıkmaktadır. Çoğu zaman, hak taleplerinin yönetimi, terimlerin anlaşmazlıkları ve yanlış yorumlamaları nedeniyle çok karmaşık süreçler oluşabilmektedir (Monrat ve diğ, 2019, s. 18). Blokzinciri teknolojisi ile muhasebe mali nitelikteki olayların kaydedilmesini aynı zamanda da güvenli ve verimli bir dağıtık defter ortamı sağlamaktadır. Bu teknoloji ile muhasebenin fonksiyonları, denetimi, mali danışmanlığı, vergileme ve meslek etiği ile incelenmektedir (Gül, 2019, s. 190).

Blokzinciri teknolojisi ve sonrasında oluşan güvene dayalı işlemlerde 3.kişileri ortadan kaldırmaktadır. Sağlık kayıtları farklı kurum ve sistemlerde saklı tutulmaktadır. Bu teknolojinin sağladığı veri güvenliği, gizliliği ve şeffaflığı ile sağlık alanının birçok yerinde önemli bir yer oluşturmaktadır bu da hasta verilerinin güvenli bir şekilde saklı tutulmasını sağlamaktadır. Böylelikle hasta kayıtları sadece kendi verilerinin sahibi olmasında kaydedilebilir (Kıyak ve diğ, 2019, s. 463). Sağlık yönetiminde tedavi boyunca hastanın klinik ile ilgili bilgilerini tutar. Bunun yanında klinik deneme, ilaç, ilaç sahteciliği ve kullanıcı odaklı tıbbi araştırma gibi alanlarda da faydalıdır (Modani ve diğ, 2021, s. 3).

Blokzinciri teknolojisinden yararlanmak, bankaların maliyetlerini önemli ölçüde azaltarak genel giderleri düşürmelerini sağlar bu da düşük maliyetli yapıya dayanır. Bankacılık sektöründe de blokzinciri teknolojisinin kullanılması aracıları ortadan kaldırır bu da idari ve operasyonel işlem ücretlerinin azalmasına yol açar (Garg ve diğ, 2021, s. 12).

Eğitim sektöründe birçok evrak sahteciliği, diplomaların saklanmama durumu ve veri doğrulamada sıkıntılar yaşanmaktadır. Verilerin yedekli bir şekilde saklanması blokzinciri teknolojisi ile mümkün kılınabilir hale gelebilir. Blokzincirini dağıtık bir yapıya sahip olması yani bilgilerin tek bir yerde tutulmaması, dağıtılabılır şekilde kaydediliyor olması baskı maliyetlerini azaltacak duruma getirir (Ayberkin ve diğ, 2018, s. 80).

3.7 Blokzinciri Sisteminin Uygulanmasında Yaşanan Zorluklar ve Avantajlar

3.7.1 Blokzincir teknolojisinin getirdiği avantajlar

3.7.1.1 Azaltılmış işlem maliyetleri:

Blokzinciri teknolojisi, piyasa katılımcılarına doğrudan kaydedilmiş varlıklara ve depolanmış bilgilere erişme fırsatı verir. Bankalar için mutabakat maliyetinden tasarruf sağlar ve dolandırıcılık kaynaklı kayıpların önüne geçer (Gupta ve diğ, 2018, s. 78).

3.7.1.2 Verimlilik:

Blokzinciri, minimum insan müdahalesi ile kuruluşlar arasında karar verme süresini kısalttığı için işlemin işlem hızını artırır. Mükerrer kayıt tutma gereksinimini azaltır, mutabakatları azaltır, hataları ve dolandırıcılıkları en aza indirerek daha hızlı ödeme ve uzlaşma sağlar (Gupta ve diğ, 2018, s. 78).

3.7.1.3 Aracıları ortadan kaldırır:

Güven, işin temelidir. Kriptografiye(şifreleme) dayanan blokzinciri, güvenin bekçisi olarak üçüncü taraf araçların yerini alıyor. Tarafların merkezi otoriteye veya aracıya ihtiyaç duymadan doğrudan birbirleriyle işlem yapmaları genel gider olarak maliyetlerini azaltacaktır.

3.7.1.4 Şeffaflık:

Blokzinciri, ticari işlemlerde daha fazla şeffaflık sağlayan sıralı sırada işlem olayının geri alınamaz kaydının korunmasına yardımcı olur. Şeffaflığa ve risklerde azalmaya yol açan ödeme alanındaki mesajların kaynağının ayrıntılarını sağlar (Gupta ve diğ, 2018, s. 78).

3.7.2 Blokzincirinden kaynaklanan sakıncalar

Blokzinciri teknolojisi günümüz çağında çok yeni bir teknolojidir. Yeni bir teknoloji olmasından dolayı herkes tarafından her bilgi bilinmediği için bir deney olarak adlandırılmaktadır. Yeni bir teknolojide öngörülemeyen yazılımlar, yazılım hataları, siber saldırıların görülebilmektedir. Bu gibi ciddi sorunlar ekonomide büyük kayıplara yol açmaktadır (Usta ve Doğanekin, 2017, s. 123).

Blokzincirinin benimsenmesini engelleyen zorluklardan biri firma yöneticilerin finansal gizlilikleri ve ticari sırları konusunda endişe duymalarıdır. Çünkü halka açık bir blokzincirinde tüm katılımcıların her işlemin tam bir kopyasına sahip olunur. Ne kadar fazla düğüm bir ağa eklenirse, veriler de ne kadar güvenilir olursa blokzinciri o kadar az gizli kalır (Wang ve Kogan 2018, s. 2)

Blokszincir teknolojisi çeşitli kötü niyetli saldırıları önlemesine ve birçok riski azaltmasına rağmen bütün saldırılara karşı kendini koruyamaz. Önleyici mekanizmaları (dolandırıcılık, kötü niyetlilik, hesap ele geçirme, kara para aklama ve bilgisayar korsanlığı) direncini bozabilir (Jennifer Xu, 2016, s. 5). Blokszinciri teknolojisini kullanan kripto para birimi, kara para aklamayı da kolaylaştırabilir. Bitcoin günümüzde henüz para birimi olarak adlandırılmasa da kendi ağı içinde yasa dışı para hareketi için bir yer altı kanalı oluşturmayı mümkün kılmaktadır (Jennifer Xu, 2016, s. 6).

Lojistik şirketlerinde blokszinciri teknolojisinin kullanılması sonucunda işlem performans kısıtı, ölçeklenebilirlik, bilgi ve uzmanlaşmış insan kaynağı eksikliği ve yanı sıra işletme açısından yatırım maliyetlerinin fazla olması gibi zorlu süreçler ile karşılaşmaktadır (Tektaş ve Kırbaç, 2020, s. 354). Tedarik zinciri yapan şirketlerde kullanılan blokszinciri teknolojisi sonucunda ortaya çıkan ürün kontrolleri, verileri koruma, şeffaf bir şekilde izlenilmesi güvenli alanlar içinde yer almaktadır ama aynı zamanda tedarik zincirinde artan kullanım sonucunda zorluklarla karşı karşıya gelinmektedir (Külahlı ve Çağlıyan, 2022, s. 63).

Blokszinciri teknolojisi, herkesin görebileceği ve güvenli işlemleri desteklemek için bir araç sağlayabilir. Ancak blokszincirindeki işlemlerin geri döndürülemez yani değiştirilemez özelliği nedeniyle yeni bir işlem yapılmadığı sürece alıcıya herhangi bir geri ödeme yapılmaz. Bunun yanında blokszinciri teknolojisinde yasalar ve düzenlemeler net değildir bu da tüketici arasında kafa karışıklığına yol açmaktadır (Dutta ve diğ, 2020, s. 6).

4. BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ YERİ VE KULLANIM ALANLARI

4.1 Blokzinciri Teknoloji Sisteminde Küresel Finansal Uygulama Alanları

Blokzinciri teknolojisinin finans ile ilgili uygulama alanlarından bahsetmeden önce; finans sektöründe yaşanan yenilikleri sıralamak daha yararlı olacaktır. Geçmişten günümüze kadar yapılan finansal alanda birçok yeniliklere bakıldığı zaman, birçok finansal yeniliğin düşük sistemik özelliklerle başladığını zamanla artan ve yüksek sistemik yeniliklere doğru ilerlediği kaydedilmiştir. ATM, kredi kartları başlıca finansal yenilikler olarak baz alındığında, bu banka tabanlı yenilikler, bankaların özel olarak rekabet ettiği tek taraflı yenilikler olarak başlamıştır. Kredi kartlarında ise bankalar kart kabul yerlerinde kredi kartı hizmetlerini başlatmak için rekabet ettiler. Stratejik bir bakış açısıyla risk çeşitlendirmesi ve yatırım amaçları için bankalar, yeniliklerin değerini gerçekleştirmek için işbirlikçi strateji izlemektedirler. Şu anda gerçekleştirilen büyük finansal yenilikler, endüstride işbirlik ve işbirliğin sonucunda dünya genelinde ATM/MasterCard gibi kullanılabilir (Harris ve Wonglimpyarat, 2019, s. 632).

Blokzincirler, ticaret finansmanından ödemelere, menkul kıymetlerin mutabakatına ve mevzuat uyumluluğuna kadar çeşitli finansal hizmet faaliyetlerine büyük değer katma potansiyeline sahiptir (Cocco ve diğ, 2017, s. 3) Blokzinciri teknolojisi, veri güvenliği, finansal piyasa işlemlerinin düzenlenmesi, ticaret finansmanı, sigorta, gerçek zamanlı para transferi sözleşmeye dayalı olarak finans ve ekonomi alanında yaygın olarak kullanılmamaktadır (Zhang ve diğ, 2020, s. 2).

Blokzinciriteknolojisi, bankacılık ve finansal hizmetler içerisinde kullanılması için birçok sebebe çekici bir özelliğe sahiptir. Bu tür bir sistemde merkezi bir sunucuya ihtiyaç yoktur ve merkezi olmayan ağlar üzerinden çalışılır (Treleaven ve diğ, 2017, s. 17) Blokzinciri teknolojisi, mevcut finansal sistemlerin verimliliğini artırarak küresel finansal altyapıyı optimize etme potansiyeline sahiptir (Cocco ve diğ, 2017, s. 18).

Blokzinciri teknolojisi, küresel finansal altyapıyı optimize etme, sürdürülebilir kalkınma gibi küresel sorunlarla veya varlık transferleriyle mevcut finansal sistemlerden çok daha verimli bir şekilde ilgilenme potansiyeline sahip görünmektedir (Cocco ve diğ, 2017, s. 2). Finans sektörü, tüm sistemi verimli bir şekilde çalıştırmak için birçok işletme maliyetine maruz kalmaktadır. Bu maliyetler, altyapıya büyük yatırım yapmak için

gereken zaman ve parayı, işletmek ve otomatik vezne makinelerinden kaynaklanan elektrik maliyetlerini, çalışanlar tarafından tüketilen gaz ve suyu üretilen atıkları içerir. Buna karşılık, blokzinciri teknolojisine dayalı sistemlerin yalnızca ağa bağlanması gerekir ve ATM'lerden kaynaklanan elektrik maliyetlerine, çalışanlar tarafından tüketilen gaz maliyetlerine ya da kâğıt, toner gibi atıklara maruz kalınmaz (Cocco ve diğ,2017: 2). Bankacılık ve finansal hizmet alanlarında blokzinciri teknolojisinin kullanılıyor olması güvenli, güvenilir sözleşme ve işlem kayıtları oluştururken iş süreçlerini basitleştirebilir (Treleaven ve diğ, 2017, s. 16).

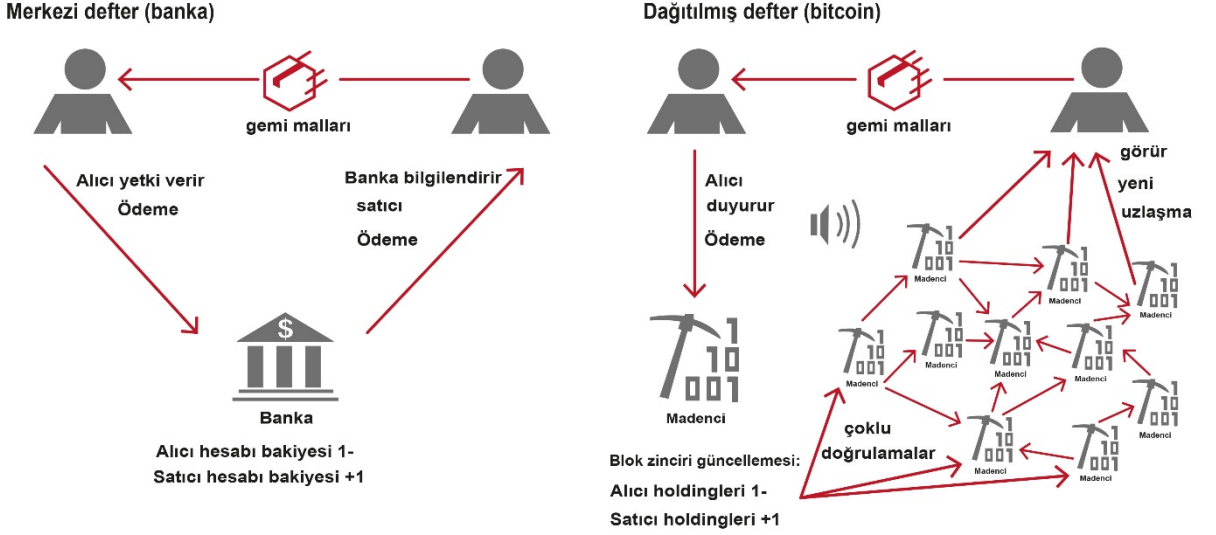
Finansal ve ekonomik alanlarda blokzinciri uygulamalarının gelişimi, uluslararası finans kuruluşları tarafından oldukça ilgi görmektedir. Blokzinciri ile ilgili finans alanında araştırma ve geliştirmesi (Ar-Ge) sürekli olarak teşvik edilmektedir. Ülkelerde blokzincirinin finans ve ekonomide uygulanması, araştırılması temelinin zayıf olması ve uygulama sürecindeki karmaşık zorlukları nedeniyle henüz çok fazla yol alınamamıştır. Ayrıca Ar-Ge sınır ötesi ödemeler, bankalar arası uzlaşma, dijital para birimi, menkul kıymet ihracı ve veri notlarında da yapılmalıdır. Aynı zamanda ülke ve hükümetler, finansal sistemin özelliklerini ve blokzinciri teknolojisini birleştirerek finansal kuruluşlara uygun ödemeyi sağlamak için genel amaçlı uygulama hizmet platformu kurulmalıdır (Zhang ve diğ, 2020, s. 5).

4.1.1 Bitcoin

Bitcoin kavramı ilk kez Satoshi Nakamoto tarafından Kasım ayının 2008 tarihinde yayınlanan bir makale ile ortaya atılmıştır. Blokzincirini yakından tanımamıza yardımcı olan Bitcoin'dir. Ulusal sınırları aşan eşler arası (P2P) bir para birimidir (Harris ve Wonglimpyarat, 2019, s. 629).

Bitcoin P2P (uçtan uca) para transferinde farklı bir yaklaşım getiren bir platformdur. Bu platformda kripto para birimi Bitcoin (BTC) ve bu platformda yer alan kişilerin dijital cüzdanları yani Bitcoin adresleri yer almaktadır. Bitcoin alma işlemi çok kolay bir işlemdir ve ayrıca bu platforma girmek ücretsizdir (Usta ve Doğantekin, 2017, s. 45).

Banka hesabı ve Bitcoin ile Ödeme İşlemi Yapma



Şekil 4.1 : Bir banka ve dağıtılmış bir blokzinciri tarafından güncellenen bir merkezi defter ile bir satın almanın gösterilmesi.

Kaynak: (Auer,2019, s. 5)

Bir alıcı, satıcıdan bir mal satın alır. Eğer ödeme banka hesapları üzerinden yapılıyorsa alıcı, ödeme talimatını bankaya gönderir ve banka ödenen tutarı alıcının hesabından borçlandırarak ve satıcının hesabını alacaklandırarak hesap bakiyelerini düzenler. Banka daha sonra da satıcıya ödemeyi onaylar. Bitcoin sisteminde ise alıcı ilk önce Bitcoin holdinglerinin bulunduğunu gösteren bir ödeme talimatını kamuya duyurur. Alıcının bir azalır, satıcının ise bir artar. Bir gecikmeden sonra, sözde madenci bu ödeme bilgilerini blokzincirine eklenen yeni bir işlem bloğuna dahil eder. Güncellenen blokzinciri daha sonra diğerleriyle paylaşılır. Madenciler ve kullanıcıların her biri yeni eklenen ödeme talimatının alıcı tarafından yetkilendirildiğini ve çifte harcama girişimi olmadığını doğrular. Böylece satıcı, ödeme talimatını içeren blokzincirinin, tüm madenciler ve kullanıcılar ağı tarafından kullanılan blokzinciri olarak ortaya çıktığını gösterir (Auer, 2019, s. 5).

4.1.2 Ethereum

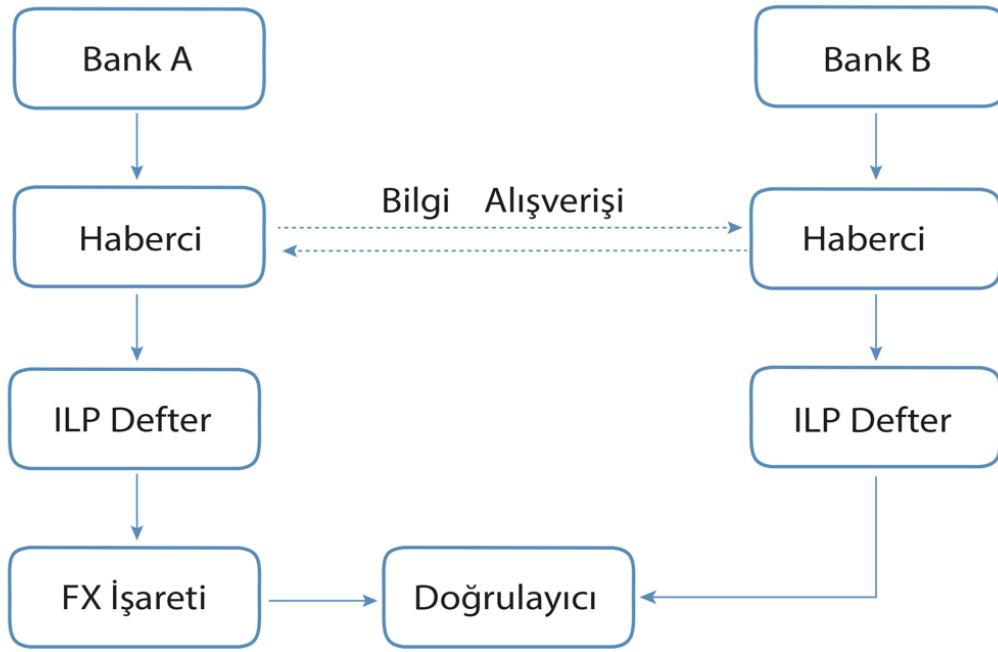
Ethereum platformu halka açık kaynak kodlu bir blokzinciridir aynı zamanda yazılım sistemine açık bir kaynaktır. Dünyada Bitcoin kripto para biriminden sonra en çok tanınan ve bilinen Ether (ETH) Ethereum'un para birimidir. Yazılım geliştiricilerin ağı özel bir ağ olarak indirip yapılandırılmasına izin verir (Pongnumkulve diğ. 2017, s. 2). Blokzinciri teknolojisinde Bitcoin para biriminin tamamen bütün ihtiyaçları karşılamamasını düşünen VitalikButerin ihtiyaçların karşılanması için Ethereum platformunu tasarlamıştır. Ethereum platformu, Ethereum Virtual Machine (EVM) olarak adlandırılan bir sanal makine ile çalışmaktadır (Usta ve Doğantekin, 2018, s. 68).

Düğümelerin büyük çoğunluğunun fikir birliğine dayanan bir eşler arası bir güven mekanizmasını teşvik etmeyi amaçlayan blokzinciri teknolojisine dayanır (Vujicic ve diğ, 2018, s. 5). Teorik olarak gözlemlenen her şey Ethereum içerisinde programlanmıştır ve programlara da Akıllı Sözleşmeler denilmektedir (Usta ve Doğantekin, 2018, s. 68). Ethereum'un ortaya çıkışındaki en büyük gelişme akıllı sözleşmelerdir. Bu sayede farklı amaçlara hizmet edilebilme sağlanmıştır. Bir kısmı merkezi olmayan uygulamalar ve bir diğer kısmı merkezi olmayan kuruluşlardır.

4.1.3 Ripple

Blokzinciri teknolojisine dayanan Ripple ödeme ağı, parayı neredeyse sıfır işlem maliyetiyle bir ülkeden diğerine çeşitli şekillerde transfer edebilir ve tüm ödeme süreci anında büyük değerli ödemeyi tamamlayabilir (Wu ve Duan, 2019, s. 86)

Bir sınır ötesi ödemede, farklı ülkelerden iki bankayı içerdiğinde tüm ödeme süreci iki aşamadan geçer. İlk başta, ilk banka Ripple ödeme ağında mesajlaşma yoluyla mesaj alışverişi yapar. Ardından bu iki banka adımları aşağıdaki şekil 9'daki gibi adımları izler (Wu ve Duan, 2019, s. 86)



Şekil 4.2 : Ripple ağına dayalı sınır ötesi ödeme.

Kaynak: (Wu ve Duan, 2019, s. 86)

Şu anda banka, Ripple ödeme ağına bir ağ geçidi rolü oynayabilir, bankacılık müşterileri arasındaki sınır ötesi ödemeyi bitirmek için blokzincir teknolojisini kullanabilir. Dünyadaki birçok finans kurumu, Currencies, Direct, dLocal, BexsBanco, CreditAgricole, MUFG Bank, MoneyGram, CIMB Bank ve benzeri birçok Ripple ile ilişkiler kurmuştur (Wu ve Duan, 2019, s. 86).

4.1.4 Hyperledger

Linux Vakfı tarafından başlatılan açık kaynak kodlu bir blokzinciri platformudur. Kendi içerisinde farklı alt projelere destek veren platform yapısına sahiptir (Usta ve Doğantekin, 2018, s. 68). Hyperledger, sektörler arası blokzinciri teknolojilerini ilerletmeyi amaçlayan işbirlikçi bir çaba olan Hyperledger topluluğu tarafından oluşturulan ve sürdürülen açık kaynaklı bir dağıtılmış defter yazılımıdır (Pongnumkul ve diğ, 2017, s. 2). Hyperledger platformu giderek büyüyen ve bazı katılımcı gruplara sahiptir. Bunlar teknoloji ve

finansal kurumlardır. Örneği; IBM, Intel, Red Hat teknoloji firmalarıdır. Wells Fargo, Abn AMRO da finansal kurumları kapsamaktadır (Usta ve Doğantekin, 2018, s. 68).

4.2 Blokzinciri Teknolojisinin Bankacılıkta Kullanılmasının Önemi

Blokzinciri teknolojisi çeşitli ağlarla bağlantı kurabilen temel bir teknolojidir. Varlıkların dijitalleştirilmesini ve noktadan noktaya değer aktarımını gerçekleştirebilmektedir böylece finansal altyapıyı tekrar yapılandırabilir. Finansal varlıkların takası ya da ortada kalan malların ve para olarak alınacaklara paylarına düşen miktarı verilerek süreç verimliliğini önemli ölçüde artırırken maliyetleri düşürür. Aşağıdaki gibi tabloda da görüleceği gibi bankacılık sektöründeki mevcut birçok sorunu büyük ölçüde çözmektedir (Guo ve Liang, 2016, s. 5).

	Geleneksel Bankacılık İşletmeleri	İnternet Finans İşletmeleri (Fintech 1.0)	Blok zinciri + Bankalar (Fintech 2.0)
Müşteri Deneyimi	Tek tip senaryolar Homojen hizmet Kötü müşteri deneyimi	Zengin senaryolar Kişiselleştirilmiş servis İyi müşteri deneyimi	Zengin senaryolar Kişiselleştirilmiş servis İyi müşteri deneyimi
Yeterlilik	Birçok ara bağlantı Karmaşık takas süreci Düşük verimlilik	Birçok ara bağlantı Karmaşık takas süreci Düşük verimlilik	Noktadan noktaya iletim, aracısızlaştırma Dağıtılmış defter, işlem = takas Yüksek verimlilik
Maliyet	Büyük miktarda manuel denetleme Birçok ara bağlantı Yüksek maliyetler	Az miktarda manuel denetleme Birçok ara bağlantı Yüksek maliyetler	Tamamen otomatik Aracısızlaştırma Düşük maliyetler
Emniyet	Merkezi veri depolama kurcalanabilir Kullanıcıların kişisel bilgilerini sızdırılması kolay bilgi Kötü güvenlik	Merkezi veri depolama kurcalanabilir Kullanıcıların kişisel bilgilerini sızdırılması kolay bilgi Kötü güvenlik	Dağıtılmış veri depolama kurcalanamaz Asimetrik şifreleme kullanımı, kullanıcıların kişisel bilgileri daha güvenli İyi güvenlik

Şekil 4.3 : Geleneksel bankacılık işletmeleri, internet finans işletmeleri ve blokzincirinin bankacılık işlerinin karşılaştırılması.

Kaynak: (Guo ve Liang, 2016, s. 6)

Blokzinciri teknolojisi, evrak işlerine dayanan prosedürleri dijitalleştirmek için el işleri ile müdahaleleri büyük ölçüde azaltabilir ve akıllı sözleşmeler kullanabilir. Bu da tedarik

zinciri finansmanının verimliliğini büyük ölçüde artıracak ve manuel operasyonel riskleri azaltacaktır (Guo ve Liang, 2016, s. 8). Blokzinciri, bankacılık ve finans sektörünü kökten değiştirebilen, büyüme ve yenilik için geniş fırsatlar sunan, risk ve maliyeti azaltabilen, gelişmekte olan bir teknolojidir. Bankacılık sektörü genelinde büyük bir dönüşüm getirecek ve çeşitli mevcut sistem ve süreçleri gereksiz ve modası geçmiş hale getirecektir (Gupta ve diğ, 2018, s. 78).

Blokzinciri, ödeme ve uzlaşmanın aynı anda gerçekleşmesini sağlar ve bu da hazine tarafından fonların yönetiminde daha düşük bir maliyete yol açar. Sınır ötesi havaalelerde uygulanan blokzinciri, işlemlerin neredeyse gerçek zamanlı olarak işlenmesi nedeniyle kullanıcıların dövizpiyasasından en iyi döviz kurlarını almalarına yardımcı olabilir (Gupta ve diğ, 2018, s. 78).Blokzinciri teknolojisi bankacılık sektörüne tehditler kadar fırsatlar da getirmektedir. Bankaların, blokzincirine karşı tutumu çelişkilidir. Bunun ana nedeni, bankaların aracı rolünü oynaması ve uzun süre güven rolü için ödül almasıdır. Blokzincir ise merkezi rolü kesecek birteknoloji olmasıdır (Chang ve diğ, 2020, s. 5).

Geleneksek faturanın, ticari bankanın işleyişinde sahte fatura riski ve kredi riski gibi birçok ticari riskler vardır. Kâğıt faturaların basımı gibi sahtecilik tarzı birçok şekilde karşımıza çıkmaktadır. Örneğinbir kişi bir fatura düzenlemek için başkasının adını taklit edebilir ve finansal aracılık sahte bir fatura yoluyla da hileli bir şekilde nakit elde edebilir. Aynı zamanda işletme yönetim durumu zayıf ise işletme tarafından düzenlenen senet kredi riskine neden olacaktır. Bu sorunları çözmek için blokzinciri teknolojisi fatura işlemlerinde uygulanabilir ve dijital bir faturalandırma sistemi oluşturmak için kullanılabilir. Bu sistemin çekirdek katmanı, uygulama katmanı, ağ katmanı ve veri katmanıdır. Bankanın günlük işleyişinde dijital faturalandırma sistemi, işlem bilgilerinin güvenliğini sağlayabilir ve sermaye bir ticaret kuruluşunun batması gibi nedenlerle hesapların kesilerek ortada kalan maldan ve paradan alacaklının payına düşen miktarın verilmesi gibi verimlikleri artırabilir.

Elektronik faturalarda merkezden dağıtma özelliğinden dolayı merkezi bir sunucuya ihtiyaç duymaz. Ağdaki düğümlerin bir kısmı saldırıya uğradığında, blokzinciri teknolojisinde dayalı veritabanı sistemi normal şekilde çalışmaya devam edebilir. Blokzincirinin fatura işlemindeki avantajları, azalan fatura sahtecilik riski ve kredi riski olarak tanımlanabilir (Wu ve Duan, 2019, s. 85).

Blokszincir teknolojisi, geleneksel bankaların iş modelini ve teknik özelliklerini değiştirmiştir. Uluslararası finans devleri ve yerel ticari bankalarda blokszincirini uygulamak için gerçek bazı motivasyonlar vardır (Chang ve diğ, 2020, s. 5).

Bu motivasyonlar şöyle sıralanabilir. Birincisi maliyetleri ve değer transferlerini azaltır. Terminal bakım ve satın alma maliyetleri yüksek olduğundan, ticari bankaların genellikle merkezi bir veri tabanına çok para yatırması gerekir. İkincisi, riskleri daha etkin bir şekilde kontrol edebilir. Ticari bankalar, kredi kullanımının izlenmesine önem verir, ancak fiili operasyon o kadar güvenilir ve etkili değildir (Chang ve diğ, 2020, s. 5).

Blokszinciri teknolojisinin çok merkezli özelliği, her kullanıcıya blokszincirinde bir düğüm gibi davranarak, borçlular ve borç verenler arasında doğrudan eşler arası işlemlere olanak tanır ve bankaların aracı olarak kredi garantilerine olan ihtiyacını ortadan kaldırır (Chang ve diğ, 2020, s. 5).

Üçüncüsü kâr etmenin yenilikçi yollarını arar. Finans sektöründe, giderek daha fazla endüstri devi, blokszinciri teknolojisi girişimlerine yatırım yapıyor olması veya bankalar ve yatırım kurumları dâhil olmak üzere yeni başlangıçlar yapmaya çalışıyor. Bu şiddetli rekabet ortamında, bankaların finansal ürünleri geliştirmek için yenilikçi kar modelleri araması gerekir (Chang ve diğ, 2020, s. 5).

Blokszincirinin borç verme faaliyeti üzerindeki etkisi iki yönlü olabilir. Birincisi, bankanın kredi değerliliğini değerlendirmesi için gereken zamanlamayı azaltarak bankanın kredi verme sürecini hızlandırır bu da daha yüksek şeffaflık ve daha az risk sağlar. Ayrıca insanların birbirlerine borç vermelerini ve borç vermelerini sağlayan eşler arası borç verme faaliyeti doğrudan aracılık ve düşük işlem maliyetleri ile karakterize edilen yalın bir finansman planı blokszincirini destekleyebilir. Böyle bir senaryoda, rekabet ne kadar yüksek olursa, bankaların müşterilerine sağlaması gereken hizmetlerin kalitesi de o kadar yüksek olacaktır (Cucari ve diğ, 2022, s. 3).

Blokszinciri teknolojisi, banka aracılarının rolünü azaltacaktır. Yani finansal hizmetler sektöründe banka dışı kuruluşlardan gelen rekabet artacaktır. Yeni rekabet çağından, ticari bankalar artık bir finansal aracı olarak hizmet etmeyecektir. Bunun yerine blokszinciri algoritmaları, eşler arası (P2P) finansal işlemleri kolaylaştıran bir aracı olmak için bankaların geleneksel rolünün yerini alacaktır. Güvenli altyapı ve çözümler geliştirmek için bankalar, hükümetler ve teknoloji ortaklıkları arasındaki iş birliğinin,

Blokszinciri bankacılını yüksek sistemik yeniliğe doğru ilerletmesi muhtemeldir (Harris ve Wonglimpyarat, 2019, s. 632).

4.3 Blokszinciri Teknolojisinin Günüümüzdeki Durumu ve Geleceği

Yatırımcıları cezbetmek için büyük bir kar vaat eden blokszinciri teknolojisi, bir iş çözümine uyarlanmadan önce gereksinimlere uyup uymadığını bilmek zorunludur. Bu nedenle de blok zinciri tabanlı çözümler için standart bir test mekanizması olmalıdır. Bu süreç iki aşamadan oluşabilir; standardizasyon ve test aşaması. İlk aşama, geliştiricilerin blokszinciri çözümleriyle ilgili iddialarını bazı belirli kriterlere göre doğrulayacaktır. Test aşaması blokszinciri tabanlı çözümün performansını belirlemektir. Örneğin, çevrimiçi bir perakende satış işinin sahibi, blokszinciri tabanlı çözümün performansı ile ilgilenir. Bu nedenle, verimi, kapasiteyi test etmek için bazı test ve standartlaştırma yöntemleri olmalıdır. Büyük veri analitiğinin, özellikle veri yönetimi ve veri analitiğinde blokszinciri ile iyi bir şekilde birleştirilebileceğine inanılıyor. Veri yönetimi için, verileri güvenli ve dağıtılmış bir şekilde depolamak için blokszinciri kullanılabilir. Aynı zamanda blokszincirinin değişmezlik özelliği, verilerin gerçekliğini sağlayabilir. Örneğin, dağıtılmış defterde saklanan hasta sağlık kayıtlarının tahrif edilmesi zor olacaktır ve hiç kimse, sahibinin rızası olmadan bu bilgileri çalamaz (Monrat ve diğ, 2019, s. 117148).

5. KATILIMCILAR İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN NİTEL ARAŞTIRMA

5.1 Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu kısmında katılımcıların demografik özellikleri ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır. Katılım gösteren kişiler en başta kadın ve erkek olarak belirlense de görüşülmüş olan kadın katılımcılardan sorulan bütün sorulara net yanıtlar alınmadığı için, cevapların tam anlaşılır olmamasından kaynaklı görüşmeler sadece erkek katılımcılar ile devam edilmiştir. Buna göre de yapılan çalışmada toplam katılımcıların 11'i erkektir. Sorulara tam ve net cevaplar alınması için bu teknolojiye bilgi sahibi olan 11 kişiye internet yolu ile iletişim geçilmiş ve bazı katılımcıların yurt içinde bazı katılımcıların ise yurt dışında yaşadıkları gözlenmiştir. Yurt dışında yaşayan katılımcıların bu teknoloji ile ilgili işler yapıyor olması da ayrıca yanıtlarda önem arz etmektedir. Katılımcıların yaşları en küçük 23 ile en büyük 48 yaş aralığında değişkenlik göstermektedir. Araştırmaya katılan katılımcıların eğitim durumlarına bakıldığı zaman 5 kişinin lisans, 4 kişinin yüksek lisans ve 2 kişinin de doktora eğitim düzeyine sahip oldukları verilen yanıtlarda görülmüştür. Blokzinciri teknolojisi konusu ile ilgili olarak deneyim sürelerine bakıldığı zaman en az 2 yıl ile en fazla 7 yıl arasında blokzinciri teknolojisine, finans ve banka deneyimine sahip oldukları görülmüştür. Deneyim süresinin daha çok olması hem uzun deneyim sürecinden kaynaklı yaşanmışlık hem de konuya daha çok hakim olmasından dolayı yöneltilmiş olan sorularda daha net ve tamamen bilgiye dayalı olarak açıklama yolu ile yanıtların verildiği saptanmıştır. Katılımcılar ile gerçekleştirilen süreler bakıldığı zaman en az sürenin 8 dakika en fazla sürenin 29 dakika arasında gerçekleşmiş olduğu gözlenmiş olup katılımcıların sorulan sorulara bu süreler içerisinde net cevaplar verildiği görülmüştür. Katılımcıların yanıtları incelendiğinde ise eğitim düzeylerine bakılarak sonuçlar tam olarak birbirlerinden farklılık göstermemektedir. Katılımcıların bu teknolojiye olan ilgisi, bu teknoloji ile oluşan deneyim süresi ve bilgi sahibi olmasını destekleyen yan etmenlerle beraber sorulan sorulara daha net cevaplar alındığı saptanmıştır.

Araştırmaya katılan katılımcıların demografik özelliklerine ile ilgili detaylı bilgileri Çizelge 5.1'de görülebilir.

Çizelge 5.1 : Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bulgular.

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Eğitim	Blokszinciri Deneyim Süresi
K1	Erkek	42	Lisans	3
K2	Erkek	46	Lisans	5
K3	Erkek	39	Lisans	2
K4	Erkek	27	Lisans	3
K5	Erkek	23	Lisans	2
K6	Erkek	26	Yüksek Lisans	6
K7	Erkek	45	Yüksek Lisans	5
K8	Erkek	40	Yüksek Lisans	7
K9	Erkek	28	Yüksek Lisans	3
K10	Erkek	48	Doktora	5
K11	Erkek	37	Doktora	6

Araştırmanın devamında sorulara göre oluşturulan temalara istinaden incelenmiştir. Buna göre araştırmadaki bulgular 4 tema ekseninde değerlendirilmiştir. Bunlardan ilki, “blokszincir teknolojisi ile ilgili bilgi düzeyleri ve bu teknoloji ile ilgili düşünceleri”, ikincisi “dünyada blokszincir teknolojisinin bankacılıktaki uygulama”, üçüncüsü “blokszincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılabilirliği”, dördüncü ise, “blokszinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılmasında yönetici ve çalışanlara düşen görevler” başlıklar altında oluşmaktadır.

5.2 Blokszincir Teknolojisi ile İlgili Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde katılımcıların blokszincir teknolojileri ile ilgili bilgi düzeyleri ve bu teknoloji ile ilgili düşüncelerine yer verilmiştir. Araştırma sorusu 1’e (blokszincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokszinciri teknolojisi ile ilgili ne

düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?) cevap bulmak amacıyla sorulmuştur. Katılımcıların yanıtlarına göre blokzinciri teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip olduklarına bazılarının bilgi seviyesinin çok yüksek olduğuna kitap yazma, oturumlara katılma, bu konu ile ilgili dersler verdiği görülmüştür. Bazılarının ise orta düzeyde bilgiye sahip olduklarına kendilerini geliştirmek için bu konu ile ilgili eğitimler aldıklarına ve akademik bilgiye sahip olmasalar da bu teknolojinin insanlara ve sistemlere ne gibi kolaylıklar sağlayacağı konusunda bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Tüm katılımcıların konu ile ilgili bilgiye sahip olduğu saptanmıştır. Katılımcıların bu teknoloji ile ilgili düşünceleri sorulduğunda; bilinen teknolojileri bir araya getirerek, birleştirerek yönteme dönüştüren ve bunu uygulayan bir yaklaşım olduğuna, aracı kurumların ortadan kaldırılmasında büyük bir etki yarattığına, finans uygulamalarında bu teknolojinin kullanılacağına aynı zamanda sadece kurumlar için değil de bireyler ve toplumlar içinde efektif çözümler üreten bir teknoloji olduğu bilgisi olarak yanıtlamışlardır. Katılımcıların blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgi düzeyine ilişkin bulgular Çizelge 5.2’ de incelenebilir.

Çizelge 5.2 : Blokzincir teknolojileriyle ilgili bilgi düzeyine ilişkin bulgular.

K1	Evet teknoloji ile ilgili bilgi sahibiyim, daha çok da teorik bilgi, pratikte değil. Çünkü hani pratik kısmında uygulanabilirliği ve uygulama kısmında gerçekten çok derinbir çukur diyebiliriz, derin bir mağara diyebiliriz yani. Ne düşünüyorum hani dijital çağın gereklerinden birisi olduğunu düşünüyorum her şeyden önce. Yatırım amaçlı olmasa da şu anki önümüzdeki jenerasyonun bunun artık bir fay ekseninde DeFi ekseninde kullanılacağını düşünüyorum. Bir finans uygulaması olarak kullanacağını düşünüyorum ve insan evriminin de açıkçası bir kilometre taşı olduğunu da düşünüyorum
K2	Blokzinciri konusu ile ilgili genel anlamda ve teknik anlamda bilgi sahibiyim. Daha önce de söylediğim gibi 2011 yılında Bitcoinle ile duydum. 2014 yılında biraz daha detaylı araştırdım. 2017 yılında ise ilk defa bitcoinlerve diğer alt coinler alım satım gibi işlemler yaptım. Daha sonra acaba kendi coinimi çıkarabilir miyim gibi, bir coin nasıl yazılır, nasıl çalışır, sistem nedir diye bu konuları araştırdım. Ancak yaş itibariyle ya

	da değişik nedenlerle sadece şu an alma ve satma ya da bekletme yönüyle uğraşıyorum.
K3	Söze şöyle başlamak istiyorum, akademik anlamda olmasa da blokzincir teknolojisinin mantığını, ne işe yaradığını teknolojik anlamda insanlara veya sisteme ne gibi kolaylıklar sağlayacağı konusunda bilgi sahibiyim. Akademik olarak birkaç makale okudum ama bu işin biraz daha teknik kısmına giriyor. Blokzincir teknolojisi için şöyle düşünüyorum ben bugüne kadar gelişen merkezi olan sistemlerin merkeziyetsiz olmasını verilerin dağıtık defter teknoloji ile tutulup, akıllı kontratlarla bunun sağlamanın yapıldığı, işlemlerinin yapıldığı ve en önemlisi aracı kurumların ortadan kaldırılmasında büyük bir araç olduğunu düşünüyorum. Merkezi olmaya kayan bütün hayatımızda aracıları ortadan çıkarıp blokzincirin bir güven tesis edebileceği bu güven karşılığında bir kod ve bir yasa akıllı kontrat olduğunu düşünüyorum.
K4	Yani belli bir birikime bilgiye sahibim. İki sene boyunca Blockchain ile development olarak çalıştım ve dediğim gibi lisans bitirme tezimi yazdım. Ayrıca yani bu alanda hobi olarak da ilgilenmeye devam ediyorum. Sadece yazılımcıları değil aslına bakarsınız bu iki yıllık Blockchain sürecimde yeni bir projenin oluşması Blockchain kullanım alanları vs bu alanlarda da keza çalıştım çünkü arge departmanın da çalışıyordum. Dolayısıyla sadece işin yazılım kısmında da değil, aynı zamanda işin business kısmında da belli bir birikime sahibim. Blockchain ile ilgili ne düşünüyorum bana göre blockchain güzel bir teknolojiye, sağladığı imkânlarla göre ve gelecekte var olacağına inanıyorum. Ancak Blockchain getirdikleriyle ve geleceği ile ilgili biraz abartıları var bence şu an özellikle meterse ve NFT gibi bazı anahtar kelimeler var blockchainde, o kelimeleri sürekli döndürüyorlar ve Blockchainde onların bir parçası oluyor biraz abartılı bir marketing olduğunu düşünüyorum bu çevrede ama yinede sonuçta Blockchain gelecekte var olacağına inanıyorum ve şirketler bazında da Blockchainin kullanımını çok gerekli bulmuyorum en azından böyle bir ihtiyacın temelde olmadığını düşünüyorum. Ama Blockchain bir public teknoloji olarak

	özellikle bir public teknoloji olarak daha geliştirilebilir bir teknoloji olacak diye düşünüyorum.
K5	Aslında şunu söyleyebilirim Blockchain teknolojisi yeni bir teknoloji olduğu için hem sosyal medyada olsun hem internet hem de çeşitli kaynaklarda bilgi birikimi çok fazla olmuyor. Ama şunu söyleyeyim 2008 mortgage krizinden sonra Satoshi Nakamoto adı altında bir yazılımcının yapmış olduğu bir yazısında finans devrimi diyebileceğimiz bir teknoloji olabilir. Kendisinin de yani işte yine yayınladığı gibi peertopeer kişiden kişiye para transferi şeklinde özetliyor. Buradaki genel kabul görmüş olan ortadaki aracılığı ortadan kaldırarak kişiden kişiye para transferini çok cüzi miktarda komisyon hatta yani çok ufak rakamlarla milyonlarca liralık bir para transferi gerçekleştirme imkanı sağlıyor. Ülkeler arasında herhangi bir şekilde normal zamanda bankacılık da bir para transferi yapsak bu en azından birkaç gün sürebiliyor. İşte komisyon ücretleri fazla oluyor ama Bitcoin de kendi kişilere özel adanmış kişisel hesabından adresten adrese para transferi çok kolay bir şekilde yapılıyor bunu söyleyebiliriz.
K6	Üniversitede 2016'dan itibaren, yaklaşık üç yıl Blockchain teknolojisi ile alakalı programlar yaptım. İki tane makalem, bir tane dergi yazım var danışman hocamla ile. Ethereum alt yapısını kullanarak kendi mesajlaşma uygulamamızı yaptık. Yani Blockchain teknolojisine hâkimim. Genel olarak Türkiye'de kripto para kısmı biliniyor ama ben teknolojisine hâkim olduğum için bu teknoloji çok güzel bir teknoloji; değiştirilemez, güvenilir ürünler tedarik zincirleri vs kısımları açıkçası çok ilgimi çekiyor.
K7	Bilgi sahibiyim. Bu konu ile ilgili bir kitabım ve Türkiye'de farklı yayınlarda, dergilerde yayınlanmış makalem var. Birçok televizyon programına katıldım, birçok etkinliğe katıldım. Sayısını unuttuğum yerde konuşmalar yaptım, seminerler verdim. Zannediyorum beş bini aşmıştır. Bir eğitim programım var Blockchain ile alakalı. Bilgi üniversitesinde ders olarak bu konuyu veriyorum. Bu konu ile ilgili baya konuya sahip olduğumu düşünüyorum. Ahmet Blockchain diye Google da aratacak olursanız pek çok sonuçla karşılaşacaksınız. Blokzincir

teknolojisi ile ilgili şöyle yani bunun üzerine konuşulacak çok şey var aslında ama basit özetleyecek olursak, Blockchain teknolojisi farklı birtakım teknolojileri akıllı bir şekilde bir araya getirerek geliştirilmiş bir yaklaşım, kendi başına tekil bir teknolojiye değil. Hep var olan uzun yıllardır bilinen teknolojileri çok akıllıca birleştirerek bir yöntemle dönüştürmüş ve bunu uygulayan bir yaklaşım. Nedir bu yaklaşım? Herhangi bir merkezi yapıya ihtiyaç duymaksızın katılımcıların kendi aralarında güvenilir şekilde silinemez ve değiştirilemez veri kayıtları oluşturmasını mümkün kılıyor. Hani biz tarihe dönüp baktığımızda ya da farklı yapılara dönüp baktığımızda güvenilir veri kaydı dediğimizde hep bir güven mekanizması için aracı bir kurumun ya da güvenilir bir kurumun otoritenin olması gerektiğini biliyoruz. Blockchain bu ihtiyacı ortadan kaldırıyor. Nasıl kaldırıyor? bir sihirle mi kaldırıyor hayır teknolojiyi kullanarak kaldırıyor, matematiğin gücünden faydalanarak ve kriptoloji dediğimiz şifrelenebilme gücünden faydalanan bu şifrelenebilme bilime ait algoritmaları bilgisayar üzerinde çalıştırarak bunu yapıyor. Dolayısıyla birbirini tanısin tanımasın taraflar bir araya geldiklerinde oluşturdukları veri kayıtları silinemez, değiştirilemez olarak kayıt altına alınmış oluyor. Buda geriye dönüp baktığımızda belirlenmiş her Blockchainde sadece bir Blockchain ağı yok birçok farklı Blockchain var. Kendisinin farklı alanlardaki yetenekleri ile öne çıkıyorlar. Yani size özel olabilir, halka açık yani herkesin erişebildiği olabilir. Bir Blockchain ağı üzerinde oradaki belirlenmiş kurallarla yapılan kayıtların değiştirilmediğinden emin olduğunuz için bu da bir güven protokolü gibi hizmet verebiliyor. Yani adınızı yazın, adınızı siz yazarken bu değişmiyor. Yarın bir gün yalan attığınızda ya da işte sistemi kandırmak için bir bilgi verdiğiniz ortaya çıkarsa bu sizin güvenilirmez olduğunuzu gösterir. Bir sistem kendi içindeki güvenilirmezleri işaretleyerek geriye güvenilirlerin kalabileceği bir yapı oluşturabilir. Çok basit ve kabaca anlatıyorum. Ya da işte bir işlem yaptınız bu işlemin merkezi bir onay mekanizması tarafından onaylanması da gerek kalmadan nihayete erdirmesini kayıt altına alınmasını sağlayabilir. Sonradan da yine merkezi bir gücün bu veriyi

	erişip değiştirmesini ya da manipüle etmesini engeller. Bu açıdan özetleyecek olursak Blockchain bir güven protokolü gibi çalışır, bunun içerisine makinelerde giriyor, algoritmalarda giriyor, arasındaki aracı olmaksızın güvenilir bir üçüncü taraf olmaksızın yapmamızı mümkün kılan bir teknolojidir. Bu teknolojinin ben çok fazla kripto para başlığına girmek istemiyorum. Kripto paralar konusunda daha çok ön plana çıkıyormuş gibi gözüküyor ama işin doğrusu bir güven protokolü olduğu için sadece kripto para ürünü değil yani Blockchain çıktısıdır, bir üründür. Pek çok farklı alanda kullanma potansiyeli var her geçen gün de bu potansiyelin geliştiğini büyüdüğünü görüyoruz. Her teknolojideki gibi güvenilmezlikler var, riskler var.
K8	Blockchain ile ilgili aslında ben de ilk bitcoin ile ilgili bir şey var. Bu nedir diye başlayan bir soru ile başladım, galiba 2015 yılından itibaren. Ondan sonra da zaten böyle bir kavram var, bunun altında yatan teknoloji nedir? Onun üzerine zaten ilk başta konuşmalar yaparak başladım. Sonra Medium da blok yazarlığı yapmaya başladım. Sonra da Ahmet Usta ile Soner Bey'in desteğiyle bir kitap yazdım. Teknoloji ve teknolojinin sağlayacağı olanaklar hakkında bilgi sahibi olduğumu söyleyebilirim. Ne düşündüğümde ise biraz daha farklı olacak, ben her zaman şey duyuyorum Blockchain dünyayı değiştirecek diye ama bu çok aşırı iddialı bir laf. Bu tür teknolojilerde bu davranış her zaman var. Ama ben şunu diyorum uygun program tümülerinde uygulandığında şu an elimizdeki klasik yaklaşımlara göre çok daha efektif çözümler üretebilecek bir teknoloji diyorum ve güzel tarafı sadece kurumlar için değil aynı zamanda bireyler ve toplum için üretilebilecek bir teknoloji. Bana biraz şöyle geliyor kuantum komplüt benzetmem vardır. Blockchaini de bu şekilde görüyorum ve iyi hususlar var. Tabii her şeyi çözebilir mi hayır.
K9	Yani aslında dediğim gibi bu teknoloji ile ilgili 2-3 yıldır ilgileniyorum. Gerek yazılım gerek toplumsal yansıma ile de ilgileniyorum. Son 1 yıldır ise bu işe tam vakit ayırıyorum. Bunun yanında sektördeki gelişmeleri olan etkinliklerden, topluluklardan iletişimim mevcut. Aynı zamanda İstanbul'da findeksin bundan çok güzel bir eğitimi var Blockchainin

	gelişim eğitimi. Bundan tam bir yıl önce tamamladım. Bu alana ilgi duyan insanlara bu eğitimi öneriyorum. Benim için Blockchain ne demek, daha doğrusu bu çalışmalarda yaptığım da anladığım şey nedir diye sorarsanız. Blokzincir tamamen aslında temel başlığı merkeziyetsiz demektir. Hiçbir otorite veya grubun başkanı olarak söz sahibi olmadığı, tamamen dağıtık bir defter sisteminden bahsediyoruz. Blockchain benim için 3 temel bileşenden oluşmaktadır. Bunun birincisi merkeziyetsiz biraz önce dediğim gibi, ikincisi şeffaflık, üçüncüsü değiştirilemez olmasıdır. Bu açıdan Blockchain ne demek sorusunun cevabı bu 3 bileşen etrafından oluşuyor.
K10	Evet, blokzincir teknolojisi ile ilgili son 4-5 yıldır derinlemesine çalışmalarımız oldu yani blokzincir teknolojisinin insanlık tarihinde sıradaki ihtiyaç çözülmesi gereken bir probleme karşı çıkmış bir çözüm metodu olarak düşünüyorum. Yani insanlık matbaanın icadından sonra bilgiyi çoğaltıp paylaşma yeteneği elde etti daha hızlı çoğaltma daha doğrusu. Doksanlı yıllarda internetin yaygınlaşmasıyla artık bu elektronik olarak dünya çapında dijital ortamda bilgilerin akışına olanak sağladı ama buradan sonraki adım bu dijital ortamda güven sorunun halledilmesi yani karşı taraflar, kim bu taraflara elektronik ortamda birbirlerinin çıkarlarına zedelemekten nasıl işlem görecektir. Bunu sağlayacak bir mekanizma internet çapında henüz yok. Dolayısıyla insanlık tarihinin internetten sonraki adım ihtiyacı olan adım blokzincir teknolojisi olduğunu düşünüyorum. Böyle düşünenler var daha doğrusu ben de katılıyorum bu tür yayınlara yani birbirini tanımayan birbirini görmeyen insanların elektronik ortamda birbirleriyle güvenli bir şekilde işlem yapabilmesini sağlayacak ve şu anda da sağlamakta olan çeşitli uygulama alanlarında bir teknoloji ile özetleyebiliriz. Hayatımızı çeşitlendirip süreçleri kökten değiştirecek yani bazı süreçler yeniden yapılandırarak, aracı mekanizmaları ortadan kaldırıp tarafların birbirine doğrudan blokzinciri sağladığı güven mekanizması sayesinde etkileşmesine olanak sağlayacak diye düşünüyorum.

K11	Tabii ki blokzinciri teknoloji ile ilgili bilgi sahibiyim. Bu konuyla ilgili daha önceden araştırma tez yürüttüğüm için bu konu benim de ilgi alanıma giren önemli ve kıymetli gördüğüm konulardan bir tanesiydi. Blokzinciri ile esasen ben de bir öğrencim vasıtasıyla tanıştım o da bir bankacıydı ve bu konuda blokzinciri teknolojilerini istihdam yapma kapasitesi üzerine bir tez yazmaktaydı. Ben de bu vasıta ile onun değerlendirmeleri üzerinden bolca bilgi okuyarak bilgi sahibi oldum. Kanımca blokzinciri teknolojileri bugün sadece bankacılık da değil, ulaştırmadan bankacılığa, iletişimden para gönderme stratejilerine kadar ya da bilginin aktarılması, uygulanması, bilginin doğrulanmasına kadar birçok alanda kullanılan çok önemli ve çok kıymetli teknoloji genel bir çerçeve çizebilirim sana.
-----	---

Elde edilen bulgular incelendiğinde Araştırma Sorusu 1’de katılımcıların blokzincir teknolojisi hakkında bilgi sahibi olduklarına, bu konu ile ilgili araştırmalar, dersler verdiklerine ve yeterli bilgi düzeyine ulaşmak için eğitimler aldıklarına ve teknolojiye yakından ilgi duyan kesimin artık bir hobi olarak ilgi alanlarına girdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bilinen teknolojileri bir araya getirerek, birleştirerek yönetime dönüştüren ve bunu uygulayan bir yaklaşım olduğuna, aracı kurumların ortadan kaldırılmasında büyük bir etki yarattığına, finans uygulamalarında bu teknolojinin kullanılacağına aynı zamanda sadece kurumlar için değil de bireyler ve toplumlar içinde efektif çözümler üreten bir teknoloji olduğu değerlendirildiği görülmüştür.

5.3 Dünyada Blokzincir Teknolojisinin Bankacılıktaki Uygulamasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde katılımcılara dünyadaki blokzincir teknolojisinin bankacılıkta ne tür uygulamaların mevcut olduğuna yer verilmiştir. Araştırma sorusu 2 (dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?) bağlamında yanıtlar incelendiğinde; kripto borsalarına hizmet eden finansal ürün uygulayan, çıkaran ve çözümler üreten finans kurumları var, pilot uygulamaları geliştiriliyor, deneyler, testler yapılıyor ve yeni uygulamalar, yatırımlar geliştiriliyor. Türkiye ve yurt dışı ülkeler Rusya, Çin, Almanya, Amerika, Singapur, Afrika Cumhuriyeti ve El Salvador gibi ülkeler bu teknolojiyi kabul ederek, çalışmalar yapıyorlar.

Türkiye’de Akbank dağıtık şifreli mesajlaşma yoluyla Ripple ile anlaştı. Rusya hala sisteminde bulundurma da Siber bankta çalışmalar yaptı ve bunu en çok duyuran en büyük ülke olmuştur. Almanya ve Amerika kripto saklama hizmeti ile ilgili çalışmalar yaptı. Bu çalışmalar arasında fonların, hisse senetlerinin alınması, müşteri güvenliğinin ve para transferlerinin sağlanması aktif olarak kullanılabilir. Katılımcıların dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılıktaki uygulamasına ilişkin bulgular Çizelge 5.3’ te incelenebilir.

Çizelge 5.3 : Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılıktaki uygulamasına ilişkin bulgular.

K1	Ama yani şu noktada da mesela şu anda da devam eden 2022 yılında bile yeni yatırımlar, yeni uygulamalarla bunun geliştiğini görüyoruz. İşte mesela kriptoborsalarına hizmet eden finansal ürün uygulayan, uygulama çıkaran ve çözümler üreten finans kurumları var. Bunların artık birbirleriyle daha güçlü ve daha yüksek maddi boyutta çalıştığını görüyoruz. Bir de ek olarak mesela şeyde var Master card, Arjantin’de yeni bir pilot uygulama başlattı.
K2	Yasal olarak birincisi Orta Afrika Cumhuriyeti, ikincisi yakın zamanda El Salvador kabul etmişti bildiğim kadarıyla. Bu iki ülke kabul ediyor. Bunun dışında Rus vs hala resmi olarak sisteminde kullanmıyor. Çünkü konuşulan avantajların yanında mevcut sistem için dezavantajları da var. Hatta Amerika’dan tutunuz Rusya’ya kadar ülkemizde de merkezi bankaları şu an blokzincir teknolojisini biliyor ve kendi çalışmalarını yürütüyor. Başta Rusya, geçen yıl siber bank bu konuda çalışmalar yaptığını duyuran en büyük bir ülke oldu. Aynı şekilde Çin hükümeti bu konuda dijital paranın test aşamasında olduğunu belirtti. Ancak bundan daha önemli bir konu bankacılık ve finans alanında yasal düzenlemelerin yapılabilmesi gerekiyor. Ardından uygulayıcı kurumların, özel bankalar ya da devlet bankalarının çoğu konularda uygulama aşamasında getirmesi gerekiyor.
K3	...Bankacılık sektöründe nasıl kullanıyor dersiniz, kredi çekebilme veya biriktirdiğiniz mevduat hesabınızı kredi olarak verebilme veya dijital varlık diye nitelendirdiğimiz kripto paraları biriktirme ve bunları transferlerini araçlar olmadan yapabilme kolaylığı ve avantajları sağlıyor diye cevap verebilirim.

K4	Şimdi Blockchaine yönelik bazı çalışmalar mevcut bankacılık sektöründe. Kimisi Blockchain teknolojisi üzerinden para göndermeye yönelik kimisi de sadece Blockchain teknolojisi üzerine kurulmuş olan işte kripto para projelerinin borsası üzerine yapılmış ancak üretim seviyesinde yeterli çalışma ve uygulama benim bildiğim kadarıyla bulunmuyor...
K5	Aslında şöyle yavaş yavaş bankacılık sektörüne geçiş yapmak üzere hatta yakın zamanda yanlış hatırlamıyorsam yine aynı şekilde şu an ismini hatırlamadığım bir bankada Blockchain teknolojisini kullanmak üzere çeşitli denemeler şu an test aşamasında. Yani baktığınızda birkaç yıla bankacılık sektörü de yavaş yavaş blokckchain teknolojisini kullanmak zorunda kalacak gibi gözüküyor...
K6	Yani benim bildiğim kadarıyla müşteri kısmında çok kullanılıyor. Veri tabanları olarak kullanılıyor. Bankacılık kısmın da tabii ödeme kısımları da var, ödeme altyapısı kısımları da var. Benim bildiğim kadarıyla master kartında bununla ilgili projeleri var.
K7	...Birçok sektör için tabii ama özellikle banka için önemli bir alan içeriyor. Nedir bu alan, siz bugün burada Uluslararası ithalat ihracat süreçleri içerisinde kredilendirme gibi ödemelerin otomatik yapılması gibi süreçleri blokzincir ağları üzerinden taşıyabiliyorsunuz. Yani A firması B firmasına bir ürün gönderdi, bunun kaydı Blockchain ağı üzerinde var. A firmasından B firmasına bu ulaştığında bankaya otomatik A firmasına ödemenin aktarılması ile alakalı bir talimat gönderilebilir. Bir finansal varlıkların kayıt altına alınması, finansal varlıkların transfer edilmesi, bu transferlerde verimliliğin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi ve bankacılıkta bütün genel anlamdaki operasyonları tamamı diyebiliriz. Tabii hepsini uygulama alanında şu anda bir şeyler ortaya çıkmış değil ama tamamına akıllı sözleşmelerde Blockchain üzerine taşımak mümkündür ve bunlarla alakalı dünyada sayısız deneme yapılıyor diyebiliriz.

K8	...Akbank'tı galiba ya da Yapıkredi şu an oldukça aktif davranmaya çalışıyorlar. Onun dışında zaten bankaların bir kısmının kripto para borsası dediğimiz yapılara girme isteği var ki bence bu çok mantıklı geliyor. Çünkü o borsalardaki temel problemler güven problemi ve bankalar aslında evet bir güven krizi var bankalara karşı. Ama yine de insanlar en azından regular edilebilen bir kurum olduğu için bir güven var. Bence bankacılığın bu konuda kapasitesi var. Yurt dışındaki bankalara bakıyorsun benzer şekilde işte sabit giderli varlıklar hepsinin var. Onun dışında işte borsada aracı kurumlar bazı ödemeler yapıyor. Ama bunların gösterdiği bir şey var, bunların hepsi aslında birer deney şu anda...
K9	Aslında çok fazla alan var. Örnek vermek gerekirse müşteri tanı bilgilerinin bile saklandığı işte Kyc (Know Your Customer - Müşterinizi tanıyın) diye bir sistem var, hatta şu an kripto para borsaları dahi bunu kullanıyor. Müşteri kimlik bilgileri blokzincir üzerinde saklanır. Bunuda aslında yapan bankaların olduğunu duydum. Singapur da özellikle hususi çok yaygın olduğunu biliyorum. Bunun dışında banka transfer sistemleri ve takas işlemleri, yani menkul kıymet diye adlandırılan takas işlemlerinde bankalar kendi aralarında bu sistemi kullanıyorlar. Bu en çok da HSBC bu konuda çok önde, Citibank yine herkesten çok önde. Yani alanda kullanımları yoğun şekilde mevcut olduğunu ve birçok bankacılık sektöründe bu alanda neler yapılması gerektiğini araştırdığına dair de çok ciddi çalışmalar var.
K10	...Mesala ülkemizde Takasbank bu konuda bir adım attı ve Biga isimli altına dayalı bir dijital para birimini blokzincir teknoloji ile hayata geçirdi şu an test aşamasında epey bir süredir bankacılık sistemi üzerinde alt yapısı üzerinde çalışacak bir uygulama diyebiliriz. Bizim ülkemizde gördüğümüz bir bankacılık sistemi uygulaması blokzincirler üzerinde bankacıların müşterilerin skorlarını paylaşma müşterilerin kalitesini davranış modellerini birbirleriyle müşterilerin mahremiyetini de ihlal etmeyecek şekilde paylaşabilmesine ve süreçlerdeki güveni araştırmaya yarayan bilgi paylaşım platformlar blokzincir sayesinde. Yine bir geliştirilmekte olan bir sistem de senet yönetim sistemi bankalar arası yine blokzincir teknoloji sayesinde birbirine entegre olacak banka müşteri insanlar şirketler bu blokzincir teknolojiye dayalı yönetim

	sistemini yani senet oluşturma, seneti başkasına devretme gibi fonksiyonlar sağlayan bu sistemin kullanabileceklerdir...
K11	...blokzinciri bankacılık ile ilgili çokça seçenek var. Fonların alınması, hisse senetlerinin alınması, müşteri güvenliğinin sağlanması, para transferlerinin sağlaması, uluslararası transferler ya da NFT gibi yeni yatırım araçlarının kullanılması ortaklık yapısını belirlenmesi gibi birçok noktada bankacının aracı olduğu birçok noktada zannediyorum ki blokzinciri aktif olarak kullanılabilir nitelikte diyebiliriz.

Elde edilen bulgulara göre dünyada Rusya Siberbankta alışmalar yapmış ve bunu da duyuran en büyük ülke olmuştur. Afrika Cumhuriyeti ardından da El Salvador'da kripto paralarını kabul etmiştir. Almanya ve Amerika da kripto saklama hizmeti ile ilgili gelişmeler gerçekleştirmiştir. Türkiye'de Akbank Ripple ile dağıtık şifreli mesajlaşma olarak anlaşmıştır. Türkiye'deki bankacılık yurt dışına göre çok daha iyi gelişmiştir. Bundan dolayı yurt dışında bankacılık sektöru fazla gelişmemesinden dolayı da blokzinciri teknolojisini doları, euroya, altına endeskleyen para transferlerine daha çok destekleyip, ihtiyaç duyuyorlar. Sonuçlara göre HSBC, Citibank, Siber bankta sayısız yeni yatırımlar, pilot uygulamaları geliştiriliyor, deneyler ve testler yapılıyor. Ama şu an henüz uygulama alanında ortaya çıkmış değildir.

5.4 Blokzincir Teknolojisinin Bankacılıkta Kullanılabilirliğine İlişkin

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde katılımcılara yönetilen blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılabilirliği hakkındaki düşüncelere ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Bu bölüm Araştırma sorusu 3,4,5 ve 6'ya yanıt bulmak amacıyla tasarlanmıştır. Buna göre, Araştırma sorusu 3 (Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenilirliği artırır mı?) bağlamında yanıtlar incelendiğinde; bazı katılımcılar blokzincir teknolojisinin şu an bankacılıkta kullanılmaya dahi gelecekte kullanılacak olup hem şeffaflığı hem de güvenilirliği artıracığı tespit edilmiştir. Bazı katılımcıların yanıtlarına göre ise bankacılıkta kullanılması güvenliği artıracaktır ama şeffaflık için bankaların tam olarak şeffaf olmaması gerekir diye yanıtlamışlardır.

Araştırma sorusu 4 (Blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?) bağlamında yanıtlar incelendiğinde; bazı katılımcıların yanıtlarına göre blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır sonucuna varılmış ama bazı katılımcıların yanıtlarına göre ise işlemlerin izlenebilirliğini sağlamaktadır ama mutlak bir işlem izlenebilirliği sağlamamaktadır.

Araştırma sorusu 5 (Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?) bağlamında yanıtlar incelendiğinde; katılımcıların görüş birliğine varamadıkları görülmüştür. Buna göre bazı katılımcılar uygulanmış henüz bir örnek olmamasına rağmen, sayısız örnekleri yapılmış, mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar tespit edilmiştir. Bazı katılımcılar ise hızlı ve güvenli bir ödeme sürecin sağlanması için ortam ve sistemlerin buna şu an müsait olmadığını dile getirmişlerdir.

Araştırma sorusu 6 (Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?) bağlamında yanıtlar incelendiğinde ise; bazı katılımcılara göre blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerinde evrak yoğunluğu, onay ve iş süreçlerini kolaylaştırır. Bazı katılımcıların yanıtlarına göre takip etme, yenileme sürecinden dolayı şu an kolaylaştırması uygun düşmemekte olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılabilirliğe ilişkin bulgular Çizelge 5.4' te incelenebilir.

Çizelge 5.4 : Blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılabilirliğine ilişkin bulgular.

K1	...bankaların zaten kendi içlerinde çok ciddi ve kapsamlı para aklama ve anti para aklanma prosedürleri bir güvenlik kademeleri var. Yani konsept olarak finans bankacılık da verimli çalışabilir mi bu tartışılır bir konu ama verim anlamında ya şeffaflık ve güvenlik anlamında mutlaka artırır. ...tabii ki artırır, çünkü hani hem bankalar günlük kendi aralarında hesaplaşmalar oluyor her gün belli saatlerde 24 saati dolduğunda hem de işlendiğinde hem otonom hem de insana dayalı kontroller uyguluyorlar. Bu sebeple artırır. Sağlar mı, sağlayamayabilir. Çünkü blokzincirin yapısı hem de anlamı içinde bakarsak kullanıcı gizliliğine odaklanmış bir sistem. Bu da bankaların Swift sisteminden biraz daha az güvenilir bulunabilir ve gösterilebilir. Yani zincirin kullanıcıları önceden planlanmış ve hazırlanmış süreçleri tamamlarsa işte anti para güvenlik süreçlerini tamamlarsa kolaylaştırır, kolaylaştırabilir diyebiliriz.
K2	...Veri değiştiği için onaylayamıyorlar ve genel veride bir değişiklik yapamıyorsunuz kesinlikle veri tabanında. Bu gibi bir güvenlik sağlıyor. Blokzincir teknolojisinde sistemler akıllı kontratlar dediğimiz yani bir kodun içerisindeki birtakım kodlar vasıtasıyla onaylanıyor. Dolayısıyla daha hızlı ve bir emek sarfıyatı olmadan gerçekleştiriliyor. Güvenlik açısından baktığımızda biraz önce de bahsettiğim bu konuyu, veriler birden fazla merkezde saklandığı için verilerin değiştirilmesi ve kaybolması neredeyse imkânsız gibi bir durum. Bundan dolayı daha güvenli. Demin bahsettiğimiz hani klasik bankacılık ya da mevcut kurumsal sistemde birçok aşamada insanların o işlemleri takip edip, onaylaması gerekiyor ve onlarca, binlerce yüzlerce şubede binlerce insanların çalışması gerekiyor. Blokzincir teknolojisinde ise tam tersi tamamen otomatikleştiren bir sistemdir...

K3	...Akıllı kodlarda bunu sağlayan en önemli faktör yani insanın insan gücünün veya insanın ortada olduğu şeyi artık biz bilgisayarlar sayesinde ve kodlarla yapabileceğimiz için şeffaflığı ve güvenlik burada ön plana çıkıyor. Kesinlikle artırır. Blokzincir teknolojisi akıllı kontratlara ve bilgisayara bağlandığı için bu akıllı sözleşmelerle yapılacak her işlemi izlemek daha kolay olacaktır... ...bu teknoloji ile bankacıların ve bankacılık sektörünün isteyebildiği teşvik edebileceği ve kısa zamanda kendilerini entegre edebilecekleri bir sistem. Paranın hızlı transferi demek bankaların daha fazla kar edebilmesini daha fazla para transferi olup da kendilerine bir geriye dönük kazanç sağlayabilecekleri bir sistem olduğu için daha hızlı ve güvenli bir para transferi istiyorlarsa blokzincirinden faydalanmaları gerektiğini düşünüyorum. ... Akıllı kontratları da yazan bir kural yasa neyse ona göre hareket edebiliriz. Bu da bu süreçte hızlanması ve kolaylaştırılması konusunda insanlara ve bankacılık sistemine büyük bir kazanç sağlayacaktır
K4	Banka yapısı itibari ile de zaten bu şeffaflığı çok değiştirecek bir kurum değil. Çünkü dolayısıyla kendi sistemleri içerisinde kullanmasını aslen istemeyeceklerini inanıyorum ben çünkü yapılarına uygun değil... ..işlemlerinin de gizli tutulması bankacılık sisteminde önem arz ediyor bu sebepten dolayı. En temelde yapısı olarak birbirleriyle uyuşmuyorlar. Dolayısıyla teorik olarak Blockchain teknolojisinin işlemsel olarak izlenebilirliği işte şeffaflığını artıracak o dahi bankacılık sisteminde bunun kullanımı bence zor. ...Blockchain teknolojisinin o noktaya gelmesi yani güvenli olması daha da güvenli olması daha da merkeziyetsiz olması ve de aynı esnada ölçeklenebilir ve hızlı olması gerekiyor ki o ödemeyi sağlayabilsin. Yani bu işlem henüz çözülemediğinden işte şu anki konumu itibari ile daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı diye sordun ya işte ikisi bir arada olabilir mi bu konuda çok emin değilim. ...Blockchain olsa bankalar arasında o zaman kolaylaşabilir ama onun dışında

	yani sonuçta yeni bir sisteme entegre ediyorsunuz orada komplike işlemler için iki tarafı da var aslında.
K5	...Blockchain teknolojisinde bu gibi konularda daha şeffaf daha güvenli bir şekilde kişiden kişiye para aktarma ve onunla beraber alışveriş yapma imkânı da sağlayabileceğini düşünüyorum önümüzdeki yıllarda da. ...özellikle yoğunluktan dolayı kendi sistemlerine bakım ve onarımı alıyorlar ama bu gibi durumları yine Blockchain teknoloji ile çok kolay bir şekilde hem de daha izlenilebilir daha şeffaf ve daha kompakt bir şekilde daha güvenli bir şekilde kullanılması daha mantıklı gibi geliyor bana. Evet bunun zaten az önceki sorularda belirttim. Daha güvenli olacağını daha hızlı olacağını düşünüyorum. Yani bunu zaten geçtiğimiz yıllarda normal bankaların da mobil bankacılığı geçerek daha hızlı olduğunu ama Blockchain devrimi ile daha da fazla hızlanacağını daha da güvenli olacağını düşünüyorum şahsen. ...İş olarak iş yoğunluğu belki düşecek ama teknoloji hayatında daha fazla tempo artacak ve daha da hızlı olacağını düşünüyorum.

K6	Blockchain teknolojisinin zaten faydalarından birisi açıkçası tabii kapalı zincirli ve açık zincirlerde var ama yapılan işlemler bir zincirde tutulduğu için normal bir merkezi şeyin müdahalesi olmadığı için tabii güvenirliliği artırıyor ve şeffaflığı artırıyor... Tabii bu kullandıkları tipe göre değişebilir ama açık zincirlerde izlenebilirliği artırılabilir. Takip olayını artırabilir, şeffaflığını artırabilir. ...Bankaların kendi onay sistemleri var. Şu an ki sistem çok katmanlı bir sistem. Tabii Blockchain de öyle onay süreci yok. Hız konusunda zincirin büyüklüğüne göre değişir ama şu anki sisteme göre daha az. Güvenli bir ödeme süreci sağlar mı? yani artıları da var eksileri de var ama tabii güvenli bir ödeme süreci sağlar diye düşünüyorum. ...ben geliştirme süreci, takip etme süreci, yenileme süreci ondan dolayı açıkçası biraz şey, süreci kolaylaştırma için çok kolaylaştıracağını zannetmiyorum. Yani şu aşamada kolaylaştıracağını zannetmiyorum. İlerleyen zamanlarda olabilirde şu an için yetersiz kaldığını düşünüyorum.
K7	...Veriyi ne kadar ve ne kadar kişiye ya da katılımcı açacaksınız belirlemeniz lazım. Dolayısıyla bankacılık sektöründe kullanılan modeller çerçevesinde ama her halükârda o modelin içerisine dahil olan bütün kullanıcılar için ya da erişilmesine izin verilen bütün kullanıcılar için hem şeffaflığı hem de güvenirliliği arttırır. ...sistem dizaynı ve tasarımı konusunda ona erişebilecekler, bunu izlemesini isteyenlere verilecek olan izinler ve izin seviyelerin belirlenmesi yapılar da bunları da arttırır yani sorunun cevabı evet ama mutlak bir evet değil. Sistemin tasarımı ile alakalı olarak ölçeklenecek şekilde evet. ...şunu söyleyebilirim uzun vadede bu sorunun cevabı evet hem hızlı hem de daha güvenli bir ödeme aracı olarak yeterli teknoloji olgunluğa ve yaygınlığa ulaştığımızda Blockchainin ben daha fazla kullanılacağını düşünüyorum. ...Dolayısıyla evet iş süreçlerini kolaylaştıracaktır uzun vadede ama kısa ve orta

	vadede bu kolaylaşmaya giden yolun kolay bir yol olmadığını söyleyebilirim. Bu arayışın içerisinde zaten bankalarda bu arayışın içerisinde yoğun bir şekilde çalışıyorlar, anlamaya çalışıyorlar ve doğasını anlamaya çalışıyorlar.
K8	Teorik olarak evet ama pratik olarak bu nasıl uygulanacak. Teorik olarak baktığımız zaman evet neyi var mesela bir public Blockchain olsa o zaman işte herkes oraya erişebilecek aslında, bir şeffaflık olacak zaten blockchainin yapısı gereği kayıtların değiştirilemezliğin getirdiğinden dolayı da aslında o da işlem bazında bir güvenlik sağlayacak çok güzel... Şeffaflık, güvenlik ve izlenebilirlik bir bütündür. Bunların hepsi birbirini destekleyen şeyler, o yüzden bu yapıyı sağlamak zorunda kalacağız. İnsanlar da zaten bu yapıyı talep edecekler. Hız yönde katabileceğim çok bir şey yok bu durumda. Aracı kurumlar olmadığı için hız kazanacaklar hatta çok hızlı bir şekilde konuşabilecekleri için de gerçekten hızlı bir şekilde hata yapma imkânları olmayacak şekilde kontrol edilebileceğini ve insan hatasına yer vermeyecek bir yapıya çekebilir. Ama tabii bu kolay bir şey değil, bunu yapmak için ciddi bir iyi bir araştırmaya ihtiyaç var. Bu sorunun cevabına evet diyeceğim, bu aslında biraz pratikte nasıl olacağına bağlı...
K9	...Merkeziyetsiz olması, muhakkak bir güvenilirlik tahsis ediyor zaten. Şeffaflık ve değiştirilemezlikte burada aynı, bize sorunun cevabını veriyor aslında. Yani şeffaflık ve güvenin artması için sistem üzerindeki bloklar zaten değiştirilemiyor. Yani bu ne demek eğer kayıt altına aldığınız bir sistem sizin hoşunuza gitmeyen ya da aksi bir durum oluşturduysa bunu keyfinize göre değiştirmeniz imkânsız. Yani evet bu kesinlikle izlenebilirliği arttıracak tabii ki. Bunun hani özel chainler dediğimiz olaylar var. Herkesin işte bu ağ üzerinde faaliyet yürütemediği ya da herkesin giremediği özel chainler var ancak bu özel chainlerin nasıl oluşturulduğunu zaten size karşı taraf bildirmek zorunda.

	Evet yani biraz önce de bahsettiğimiz gibi zincir üzerindeki işlemler ayrıca güvenlik sağlıyor. Bu elimizdeki en büyük veri hızlı olması tabii ki bankalararası sistemde bile kullanılması sistemin aslında bize ne kadar hızlı ve güvenli olduğunu gösteriyor. Bence kesinlikle. Yani en önemlisi bence evrak yoğunluğunu ve onay süreçlerini çok kısaya indireceğini düşünüyorum yani evrak yoğunluğu azalacak aynı zaman da onay süreçleri en minimuma indirecektir...
K10	...Bankalar arası özellikle de sınır ötesi işlemlerde birbirine çeşitli regülasyonlar henüz bağlanmamış bankalar arası işlemlerde blokzincir kesinlikle doğası gereği her şeyi kayıt altına alma ve hesap verebilirlik sağladığı için taraflar arasında güveni artırır yine her şeyi kayıt altına aldığı için de işlemlerdeki şeffaflığı da artırır. blokzincir teknoloji ile çeşitli kriptografik mahremiyet teknolojileri ile birlikte kullanmaya başlanmaya başlandı. Yani bankalar arasında bu sistemleri içerisinde sadece belli koşullarda belli otoritelerin bu izlenebilirliği erişebilmesini sağlayacak kriptografik eklemelerde blokzincire eklemeler yapılarak hem mahremiyet hem de izlenebilirlik bir arada sağlanmaya çalışılıyor. Hız konusunda özellikle hıza bakarsak eğer tek bankaysa yavaşlatır ama çok banka çoklu banka ve yurtdışı paydaşları olan veya çoklu banka artı diğer sektörlerden paydaşları olan elektronik sistemlerin karıştığı böyle komplike ilişkiler de kullanılırsa kesinlikle hızı artırır. Güven durumunda da tek bankada olsa çok bankada olsa her durumda güveni artırır ama biraz önce bahsettiğimiz gibi güveni artırırken de müşterilerin mahremiyetini ve muhafaza edecek yine tedbirler almak gerekir. Yani arada kullanılan kâğıt aracı sistemlerinde haberleşme gibi işlemlere gerek kalmayacağı için dediğiniz gibi süreçleri basitleştirir ve kullanımı kolaylaştırır...

K11	...Kesinlikle blokzincir teknolojileri bir noktada şeffaflığı artıran, güveni arttıran ve bu açıdan hem kullanıcılar için hem de bankalar için hem de sistemin partnerleri tarafından önemli bir şeffaflık yaratıyor diye düşünüyorum Yani muhakkak arttıracaktır diye tahmin ediyorum. Çünkü burada bankacılıkla ilgili işlemlerin sadece tek bir bankanın yine tek bir güvenlik sisteminin içerisinde bulunmaktansa her kullanıcıdaki sisteme kaydolunması kesinlikle izlenebilirliği artırır diye düşünüyorum Mutlaka sağlar. Bu konuyla ilgili örnekler de vardır. Örneğin uluslararası bir transferden çok daha kısa sürede yani dakikalar içerisinde bu işlemin gerçekleştirilebilmesi karşı tarafa gönderdiğimiz nesne neyse, para neyse ya da fon neyse bunun sağlanmasını çok daha hızlı ve çok daha güvenilir olduğunu nitekim çalışmalarda gösteriyor güvenli ve nitelikli bir araç olduğunu söyleyebilirim. Ama standart bireylerin transfer araçları noktasında ben kesinlikle bu sistemin blokzincir teknolojisinin hızlı etkili güvenilir bir araç olduğunu yeniden tekrar edebilirim.
-----	---

Elde edilen bulgular incelendiğinde; bankacılıkta blokzinciri teknolojisinin kullanılması yasalara uygun yapılması ve bu işlemlerin takip edilebilmesi şeffaflık ve güvenliği artıracaktır. Fakat bankaların tam bir şeffaflık yasasına uygun takip edilmemesi bankalarda şeffaflığı artırmayacaktır. Bankalarda blokzincirinin kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artıracaktır. Bankalarda mevcut sistem ile karşılaştırıldığında hızlı ve güvenli bir ortam ve sistemin şu an için müsait olunmadığına ama uluslararası bir transferden çok daha kısa sürede karşı tarafa nesne, fon ya da paranın hızlı ve güvenilir şekilde sağlanır. Bu teknolojinin bankalarda kullanılması iş süreçlerini kolaylaştıracağını ama bunun yanında yapılan çalışmalarda işsizliği de artıracığına varılmıştır. Son olarak ise blokzincir teknolojisinin bankacılıkta şu an için kullanılmasının uygun olmadığına ama ilerleyen zamanlarda sistemin geliştirilmesi ve yatırımların yapılması ile dezavantajların ortadan kalkacağı ve kullanılabilir hale geleceği tespit edilmiştir.

5.5 Blokzinciri Teknolojisinin Bankacılıkta Kullanılmasında Yönetici ve Çalışanlarına Düşen Görevlere İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde katılımcılar blokzincir teknolojisini bankacılıkta kullanılmasında yönetici ve çalışanlarına düşen görevlere ilişkin düşüncelerine yer verilmiştir. Bu bölümde Araştırma sorusu 7 (Blokzinciri teknolojisini geliştirmeye ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?) bağlamında yanıtlar incelendiğinde; realist yaklaşımlarla meclis tarafından kanunen hukuksal olarak düzenlemeler yapılmalı, kurumların kurulması bununla beraber bir düzen tasarlanması gerekmektedir. Blokzinciri teknolojisi le birlikte KVKK konusunda da regülasyonlar ve düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevlerde teknolojiyi çok iyi anlamalı ve aynı zamanda değişimleri takip etmek zorundalar görüşleri benimsendiği görülmüştür.

Araştırma sorusu 8 (Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği artırmayı sağlayacaktır?) bağlamında yanıtlar incelendiğinde; insanların kripto kullanması ve bu konuyu derinlemesine öğrenmesi gerekmektedir. İnsanlar bu konuyu ne kadar hızlı öğrenirse bankalarında bu teknolojiye hızlıca adapte olacaktır sonucuna varılmıştır. Katılımcıların blokzinciri teknolojisini bankacılıkta kullanılmasında yönetici ve çalışanlarına düşen görevlere ilişkin bulgular Çizelge 5.5 'te incelenebilir.

Çizelge 5.2 : Blokzinciri teknolojisini bankacılıkta kullanılmasında yönetici ve çalışanlarına düşen görevlere ilişkin bulgular.

K1	...Yalnız bir Blockchain çalışanı olarak şunu söyleyebilirim her şeyden önce enformasyona bağlı bilgi teknolojileri ayrılmalı departmanları Blockchain teknolojisini. ...elektronik video oyunların içerisindeki kripto ve NFT kullanımı yaygınlaştırılmaya çalışıyor şu dönemde takip ettiğim kadarıyla haberlerden. Bu gelişmeler yani günlük hayata sokacak
----	--

K2	...bunun ile ilgili bazı kanuni düzenlemelerin kesinlikle önce yapılması gerekiyor ki bildiğim kadarıyla şu an bu konu üzerinde çalışıyor. Yakın zamanda en son Avusturalya önümüzdeki 6 ay içerisinde blokzincir ile ilgili ve kripto paralar ile ilgili kanun düzenlemeleri çıkartacağını söyledi. Sürekli blokzincirler ortaya çıkıyor. Bunun yanında Visa gibi değişik bankaların antlaşması gibi bir takım reel sektör ile anlaşmalar ve uygulamalar ortaya çıkmaya başladı. Kanuni düzenlemeler de yapıldıktan sonra bu tip çalışmaların arttığı ve insanların reel hayatında blokzincirin beraberinde, uygulamalarında yer alacağını düşünüyorum ben.
K3	...bizim kendi çevremizde veya sosyal medyada duyduğumuzda şu an bankacılık sektöründe çalışan bir yönetici ünvanın da olan kişilerin bu teknolojiyi öğrenme konusunda eğitimler aldığı markaların bu eğitimleri kendi çalışanlarına verme konusunda bir çalışmalar eğitim projeleri olduğunu duymuştum. ...Para güvenliğini ve veri güvenliğinde bankacılık sektöründe blok zincir sağlayabilir. Bir de dediğim gibi en başta bahsettiğim DeFi dediğimiz merkeziyetsiz finans ve bankacılık, bankacılık sektörünü kökten değiştirebilecek bir teknoloji. Merkezi dediğimiz bankalar artık merkeziyetsiz olmak durumunda olacak. Çünkü insanların verisini veya parasını saklayabildiğiniz alt yapıyı biraz daha değiştirmeniz güne ve teknolojiye uygun bir şekilde uyarlamanız gerekiyor ki insanlar bundan faydalansın.
K4	...Blockchain teknolojisinin getirdiği yenilik bankacılık sistemin yerini almaya yönelik bilakis onun yaptığı şeyleri özellikle kıyaslıyor. Doğaları itibari ile birbirleriyle uyuşmuyor bu sebeple... ...Blockchain teknolojisi özelinde değil ancak bununla ilişkisi olduğundan, metaverse teknolojisine hazırlık olarak kripto para teknolojilerinin bankacılık bünyesinde entegrasyonu sağlanabilir ve bu metaverse teknolojisine hazırlık olarak gerçekleştirilebilir.

K5	...büyük ülkelerin özellikle Bitcoin'i kabul etmesi Ethereum gibi akıllı kontratlarla dediğimiz projelere imza atmaları daha hani realist yaklaşımların gelmesi lazım ki buda bankacılık sektörüne her türlü yansıyacaktır, biraz zamana ihtiyacı var diyebiliriz. ...Biraz önce dediğim gibi bankacılıktan ziyade öncelikle devletlerin, kurumların, şirketlerin benimsemesi ve kabul etmesi lazım, ondan sonrası için de hani belki mobil bankacılık üzerinden Bitcoin, Ethereum gibi birçok projenin alım satımını belki borsa görevi gibi görebilir...
K6	... Kapalı zincir kullanılabilir, zaten süreç yavaş yavaş adım adım olacak. Yöneticilere düşen görevler ise geliştirerek, yöneterek bu gelişmelere ayak uydurması. Şu an mesela güvenlik kısmına çok fazla yatırım yapıyorlar. ...Atm'ler olsun, bankalarda çalışan personeller olsun bunların hepsi çok ciddi elektrik kaybı. Şu an bile şubelere çok giden yok, her şey mobil uygulamalarla ya da Atm'deki uygulamalarla yapılıyor. Bence ilerleyen zamanlar bu gelişmeler bu teknolojiler bunları bile artıracığını düşünüyorum.
K7	...Bankacılıkta benim gördüğüm kadarıyla üstlerine düşen görevi yerine getiriyorlar ve bu teknolojinin şu anda kullanım alanları ile ilgili araştırmalarını yapıyorlar. Ar-ge çalışmalarını yapıyorlar, anlama ve öğrenme süreçlerini hızlı bir şekilde işletiyorlar. Ama uygulamaya geldiğimizde bankaların kendi başına uygulaması gibi inisiyatif çok olası değil, çünkü bankacılık sektörü sıkı düzenli ve regülasyonlarla yönetilen bir sektör... ...Blockchain bir platforma kurulması, birincisi çimliklerin oluşturulmuş ikincisi mülkiyetlerin kayıt altına alınması açısından çok önemli. Bu ikisi beraberinde bankacılık sektörünün inanılmaz derecede hızlı şekilde blokzinciri teknolojisine bağlı hizmetler verebilmesinin önünü açacaktır...

K8	...kurumların kurulması ve kurumların paydaşlarla beraber bir düzen tasarlanması lazım. Yöneticilere göre biraz daha zor. Değişimi kontrol etmek zorundalar. Teknolojiyi anlayacaklar, sonrasında bu yarattıkları değeri çözecekler sonra da bu değere nasıl hızlı bir şekilde ulaşabilirim diye çözmeleri gerekecek. Hipotezler geliştirmeli, hipotezleri hızlıca test etmeli ve bu gibi daha büyük ne hamleler yapabilmeliyim diye bakılmalı. Burada iki şey var aslında. Bir tanesi platformların performans problemi. Çok yüksek performansa ihtiyaç var. İkincisi de Smart kontratlar. Eskiden beri var ama onlarda gelişiyorlar. Hem development hem de managementi kolaylaştırıyor. Bankacılığı da kolaylaştıracaktır.
K9	...Bence bankalar şunu iyi bilmeli. Merkeziyetsizliğini kanıtlamış kripto paralar ve merkeziyetsiz finasta güvenilirliğini kanıtlamış sistemlerle insanlar arasında çok iyi bir köprü olmalıdır. Bu sistemi bankalar eğer kendileri sağlarlarsa bizim asıl merkeziyetsiz finans, merkeziyetsiz para dediğimiz olaya biz bankacılık sektörü sayesinde evrilteceğiz... ...Müşteri tanı sistemleri kayacı dedikleri olayın blokzincir üzerinde gelişmesiyle beraber bu kullanım alanında da aslında güvenilirlik kısmını artırmak bankacılık sektörü adına ben ileride daha da artacağını düşünüyorum.
K10	...blokzincir teknolojisi ile birlikte özellikle bu KVKK dediğimiz kişisel verilerin korunması konusundaki regülasyonlar da düzenlemeler ortaya çıkması lazım çünkü geleneksel sistemlerde bilgileriniz her bankanın bir sistemine dağılmış durumda ve sorumlusu bankalar blokzincir teknolojisi kullanıldığı durumda bir kere bu bilginin nasıl yönetileceği müşteri bilgilerini mahremiyetin nasıl sağlanacağı ile ilgili düzenlemelerin yapılması sağlanması lazım sektörde... ...Biraz önce bahsettiğimiz gibi dijital Banka para dijital Merkez Bankası para birimleri ile ortaya çıkmasıyla birlikte bankacılık sistemini tamamen çevresini değişeceğini düşünüyoruz. Yani programlanabilir bir milli paraya dayalı bir ekonomi finans sistemi ile çeşitli kendisi de dönüşecektir ve birbirleri ile entegrasyonu ve sistemlerle entegrasyonu yine bu dijital para sistemler

	üzerinden mümkün hale gelecektir dolayısıyla bunları sayabiliriz bunlar bu tür gelişmeler bankacılık sistemine girişini daha da hızlandıracaktır.
K11	Şöyle söyleyeyim, bir defa biz araştırmamızda şunu gördük ki blokzincir teknolojisinde yasal mevzuatlar henüz %100 uyumluluğu söz konusu değil bankacılıkta bilhassa. O yüzden bence öncelikle bu konudaki düzenlemelerin meclis tarafından yapılması, bankacılık düzenleme denetleme kurulunda sermaye piyasaları kurumu gibi nitelikli kurumlar tarafından bu işin entelektüel kısmı ve hukuksal kısmını ilgilendiren kurumlar tarafında bir düzenlemelere ihtiyaç var... ...blokzincir teknolojilerinin en önemli destek bu noktada devletlerin ve kamu otoritesinin yaptığı düzgün uygulamaların olması gerekiyor. Bu noktadaki iyi uygulamalar ortaya çıktıkça ve güven unsuru çıktıkça zannediyorum ki bu açıdan değerlendirdiğimizde blokzincirindeki gelişmeler hem blokzincirinin kendi gelişimini hem de bunun dışında blokzinciri ile ilgili uygulamaların insanlar tarafından daha güvenli bir yer olarak algılanmasını sağlayacaktır...

Elde edilen bulgular incelendiğinde; bankalarda blokzinciri ile ilgili departmanlar ayrılmalı, çalışanlara yeterli bilgi ve veriler aktarılmalı böylece insanlarda daha hızlı ve öğrenme süreci yaşarlar sonucuna varılmıştır. Katılımcıların hemen hemen hepsi blokzincirinin bankalarda kullanılması için kanunen ve hukuksal anlamda düzenlemelerin yapılması gerektiği ve insanlar da kriptoları öğrenmesi gerektiğini, yeni regülasyonların oluşturulması gerektiği sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda ülke ve devletlerin bu teknolojiyi kabul ederek, bununla ilgili kanuni düzenlemelerin yapılması gerekliliği sonucuna varılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, blokzincir teknolojisinin bankacılık sektöründe uygulanması durumunda karşılaşılabilecek durumlar ve bu teknolojinin bankacılıkta kullanılabilir olup olmaması incelenmiştir. Bu bağlamda bankacılık sektörüne hâkim ve blokzinciri ile ilgili derinlemesine çalışmalar yapan uzman 11 kişi ile yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme tekniği zoom ses kaydı ile görüşmeler gerçekleştirilerek elde edilmiştir. Bu tekniğin kullanılmasının asıl nedeni bu konuya hakim yeterli uzman kişi sayısının az olması ve uzman kişilere açık uçlu sorular yöneltilerek derinlemesine bilgi elde etmek olmuştur. Yapılan literatür taramasında son sekiz yıl içinde yapılmış olan çalışmalar taranmıştır. Araştırmanın konusunu içeren herhangi bir ulusal lisansüstü tez ya da makalenin kaleme alınmadığı görülmüştür. Bu sebeple araştırmanın, ulusal yazındaki önemli bir boşluğu kapsamı bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Katılım gösteren kişiler en başta kadın ve erkek olarak belirlense de görüşülmüş olan kadın katılımcılardan sorulan sekiz adet açık uçlu sorulara net yanıtlar alınmadığı için, cevapların tam anlaşılır olmamasından kaynaklı görüşmeler sadece erkek katılımcılar ile devam edilmiştir. Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşmede 11 erkek kişi ile görüşmeler sağlanmıştır. Katılımcıların yaşları en genç 23 ile en büyük 48 yaş arasında değişkenlik göstermektedir. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde 5 kişinin lisans, 4 kişinin yüksek lisans ve 2 kişinin de doktora eğitime sahip olduğu görülmüştür. Blokzinciri teknolojisi konusu ile ilgili olarak deneyim sürelerine bakıldığı zaman en az 2 yıl ile en fazla 7 yıl arasında blokzinciri teknolojisine, finans ve banka deneyimine sahip oldukları görülmüştür. Deneyim süresinin fazla olması, deneyim sürecine bağlı olarak yaşanmışlık ve konuya daha çok hakim olmasından dolayı yöneltilmiş olan sorularda daha net ve tamamen bilgiye dayalı olarak açıklama yolu ile yanıtların verildiği görülmüştür. Katılımcılar ile gerçekleştirilen zoom ses kaydı sürelerine bakıldığı zaman en az sürenin 8 dakika olduğu en fazla sürenin 29 dakika arasında gerçekleştiği görülmüştür. Katılımcıların eğitim düzeylerine bakılarak yanıtlar incelendiğinde ise sonuçların tam olarak eğitim düzeylerine göre değişkenlik göstermeyip, katılımcıların tamamen bu teknolojiye olan ilgisi, bu teknoloji ile oluşan deneyim süresi ve bilgi sahibi olmasını destekleyen yan etmenlerle beraber sorulan sorulara daha net cevaplar alındığı saptanmıştır.

Gerçekleştirilen görüşmelerde katılımcıların blokzincir teknolojileriyle ilgili bilgi seviyelerinin yüksek olduğuna, bazı katılımcıların bu teknolojiyi ders olarak verdiğine, bazı katılımcıların bu teknolojiyi eğitim alarak kendilerini geliştirdiklerini dile getirmişlerdir. Katılımcıların hem yurt içi hem de yurt dışında yaşadıkları verilen yanıtlarda görülmüş olup yurt dışında yaşayan katılımcıların da bu teknolojiyi kullanarak iş yaptığı görülmüştür. Katılımcıların yanıtlarıyla beraber bu teknolojinin sadece bir teknoloji ile kısıtlı olmadığına hayatımızda sürekli kullanacağımız, her daim ihtiyacımızı giderebileceğimiz bir yapıya sahip olduğu görüşüne ulaşılmıştır. Bunun yanında blokzincir teknolojisinin hem bankacılık uygulamalarında hem de birey-toplum için efektif çözümler üretebilen bir teknoloji olduğu tespit edilmiştir.

Dünyada yasal olarak Orta Afrika Cumhuriyeti ve El Salvador blokzincir teknolojisini kullanmaya başladı. Aynı zamanda blokzincir teknolojisini kullanılarak kripto paraların bankacılık sektörü üzerinden dünya çapında transferi ve ödeme aracı olarak kullanılabilmesi adına sayısız çalışma ve deneyler yapılmaktadır. Şu an ülkemizde Akbank bu konu ile ilgili aktif çalışmalar yürütmektedir. Ama bu teknolojinin halen bankalarda resmi olarak kullanılmamaktadır. Blokzincir teknolojisi eğer bankalarda kullanılır ise, en çok müşteri veri tabanları alanında kullanılacağı beklenmektedir. Blokzincir ağları üzerinden uluslararası ithalat-ihracat süreçleri takip edilebilir, ödemelerin otomatik yapılması ile de transferlerde verimliliğinin artması ve işlem maliyetlerinin düşürülebileceği beklenmektedir.

Günümüzde kullandığımız mevcut bankacılık sisteminde ödeme süreçleri otonom ve insana dayalı kontroller nedeniyle yavaş işlemektedir. Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılmasının daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sunabileceği beklenmektedir. Fakat günümüzde yeterli regülasyonların sağlanmamasından kaynaklı şartlardan dolayı, bunun tam olarak sağlanamayacağı da düşünülmektedir. Blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılıyor olmasının, evrak yükünü azaltıp, iş süreçlerini yalınlaştıracığı, onay süreçlerinin daha kolay ve güvenilir hale gelmesi beklenmektedir. Fakat bu görüşün aksine, günümüz bankacılık sektörünün çok ileri bir düzeyde olduğu ve var olan sistemin çok iyi yürüdüğü; blokzincir teknolojinin bankacılıkta kullanılıyor olmasının iş süreçlerini kolaylaştırmayacağını düşünen bir kesimde bulunmaktadır.

Blokzincir teknolojisinin bankacılık sektöründe kullanılması için öncelikle bu teknolojinin ülkeler tarafından resmen kabul görmesi ve her şeyden önce enformasyona bağlı bilgi

teknolojileri olarak bankalarda yeni bir departman oluşturulmalıdır. Banka çalışanlarına gerekli eğitimler verilmeli ve üst yönetimde konu ile ilgili Ar-Ge çalışmaları yapılmalıdır. Blokzincir teknolojisi ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılmasının ardından; insanların bu teknolojiye olan güvenlerinin artacağı ve tabana daha hızlı yayılacağı beklenmektedir. Son zamanlarda günlük hayatta NFT yani değiştirilmesi mümkün olmayan para kullanımının elektronik oyunlarda arttığı görülmektedir. Paralelde bankacılık sektöründe yapılacak yasal düzenlemeler ve verilecek eğitimler ile bu teknolojinin bankacılık işlemlerinde de kullanılmasının yaygınlaşması sağlanabilecektir.

Gelecekte blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılmaya başlanmasıyla beraber bu teknolojinin birden fazla ülkede yöneticilere, çalışanlara ve kullanıcılarına ne gibi yarar veya zararlar getirdiği ile ilgili daha yaygın uygulamalı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Agbo, C. C., Mahmoud, Q. H., &Eklund, J. M.** (2019). Blockchain technology in healthcare: a systematic review. In *Healthcare* (Vol. 7, No. 2, p. 56). MDPI.
- Ali, O., Ally, M., &Dwivedi, Y.** (2020). The state of play of Blockchain technology in the financial services sector: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 54, 102199.
- Altunbaşak, T. A.** (2018). Blok zincir (Blockchain) teknolojisi ile vergilendirme. *Maliye Dergisi*, 174, 360-371.
- Andoni, M., Robu, V., Flynn, D., Abram, S., Geach, D., Jenkins, D. &Peacock, A.** (2019). Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 100, 143-174.
- Arora, P.,&Nagpal, R.** (2022). Blockchain Technology and Its Applications: A Systematic Review of the Literature. *Available at SSRN 4121824*.
- Ateş, B. A.** (2016). Kripto para birimleri, bitcoin ve muhasebesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 349-366.
- Auer, R.** (2019). Beyond the doomsday economics of 'proof-of-work' in cryptocurrencies. *tablo*
- Avunduk, H.,& Hakan, A. Ş. A. N.** (2018). Blok zinciri (blockchain) teknolojisi ve işletme uygulamaları: Genel bir değerlendirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(1), 369-384.
- Ayberkin, D., Beştaş, M., & Üstün, Ö. Z. E. N.** (2018). Blok zinciri ile gerçek zamanlı doğrulanabilir eğitim belgeleri. *İktisadi Yenilik Dergisi*, 5(2), 75-82.
- Baran, P.** (1964). On distributed communications networks. *IEEE transactions on Communications Systems*, 12(1), 1-9.
- Bruce, J. D.** (2013). Purely P2P crypto-currency with finite mini-blockchain. *Bitfreak. Info*, (May).
- Bruce, J. D.** (2014). The mini-Blockchain scheme. *White paper*.
- Casino, F., Dasaklis, T. K., &Patsakis, C.** (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: current status, classification and open issues. *Telematics and informatics*, 36, 55-81.
- Ceren Dinçel** (2020). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=wf-FPgY-5qjHEzEoOgvMs8EEBdkuakXyWI1qWyVolZPue4at3pFZgLU61MSDAAt>

- Chang, V., Baudier, P., Zhang, H., Xu, Q., Zhang, J., & Arami, M.** (2020). How Blockchain can impact financial services—The overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological forecasting and social change*, 158, 120166.
- Clohessy, T. & Acton, T.** (2019). Investigating the influence of organizational factors on Blockchain adoption: An innovation theory perspective. *Industrial Management & Data Systems*.
- Cocco, L., Pinna, A., & Marchesi, M.** (2017). Banking on blockchain: Costs savings thanks to the Blockchain technology. *Future internet*, 9(3), 25.
- Cole, R., Stevenson, M., & Aitken, J.** (2019). Blockchain technology: implications for operations and supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V.** (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2(6-10), 71.
- Cucari, N., Lagasio, V., Lia, G., & Torriero, C.** (2022). The impact of blockchain in banking processes: the Interbank Spunta case study. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(2), 138-150.
- Doğan, M. & Ertugay, E.** (2019). Blokzinciri ve Muhasebe Alanındaki Uygulamaları. *Third Sector Social Economic Review*, 54(4), 1654-1670.
- Durğay, Z., & Karaarslan, E.** (2018). Blokzinciri teknolojisinin e-devlet uygulamalarında kullanımı: ön inceleme. *Akademik Bilişim Konferansı, Karabük*
- Dutta, P., Choi, T. M., Somani, S., & Butala, R.** (2020). Blockchain technology in supply chain operations: Applications, challenges and research opportunities. *Transportation research part e: Logistics and transportation review*, 142, 102067.
- Eskandari, S., Clark, J., Barrera, D., & Stobert, E.** (2018). A firstlook at the usability of Bitcoin key management. *arXivpreprint arXiv:1802.04351*.
- Galvin, R.** (2015). How many interviews are enough? Do qualitative interviews in building energy consumption research produce reliable knowledge?. *Journal of Building Engineering*, 1, 2-12.
- Gamage, H. T. M., Weerasinghe, H. D., & Dias, N. G. J.** (2020). A survey on Blockchain technology concepts, applications, and issues. *SN Computer Science*, 1(2), 1-15.
- Garg, P., Gupta, B., Chauhan, A. K., Sivarajah, U., Gupta, S., & Modgil, S.** (2021). Measuring the perceived benefits of implementing Blockchain technology in the banking sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120407.

- Guo, Y.,&Liang, C.** (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial innovation*, 2(1), 1-12.
- Gupta, A.,&Gupta, S.** (2018). Blockchain technology: application in Indian banking sector. *Delhi businessreview*, 19(2), 75-84.
- Gül, H.** (2019). Blokzincir (Blockchain) Teknolojisi ve Muhasebe Bilgi Sistemine Etkileri.
- Harris, W. L.,&Wonglimpiyarat, J.** (2019). Blockchain platform andfuture bank competition. *Foresight*.
- Islam, I., Munim, K. M., Oishwee, S. J., Islam, A. N., &Islam, M. N.** (2020). A criticalreview of concepts, benefits, andpitfalls of Blockchain technology using concept map. *IEEE Access*, 8, 68333-68341.
- Kıyak, Y. S., Coşkun, Ö., & Budakoğlu, İ. İ.** (2019). Blokzinciri, akıllı kontratlar ve sağlıkalanındaki üç uygulama örneği. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*,22(2), 457-466.
- Kibet, A.,&Karume, S. M.** (2018). A Synopsis of Blockchain Technology. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering&Technology (IJARCET)*, 7(11).
- Külahlı, S.,& Çağhyan, V.**(2022). Tedarik Zincirinde Blokzinciri Teknolojisi Uygulamaları: Ssitematik Bir Literatür Taraması. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*,22(1), 57-75.
- Mainelli, M.,&Manson, B.** (2016). Chainreaction: How Blockchain technology might transform whole sale insurance. *How Blockchain Technology Might Transform Whole sale Insurance-Long Finance*.
- Mainelli, M.,&VonGunten, C.** (2014). Chain of a lifetime: How Blockchain technology might transform personal insurance. *How Blockchain Technology Might Transform Personal Insurance-Long Finance*.
- Mendi, A. F.,& Çabuk, A.** (2018). Bitcoin'in Arkasındaki Güç: Blockchain Power Behind Bitcoin: Blockchain. *GSI JournalsSerie C: Advancements in Information Sciencesand Technologies*, 1(1), 12-23.
- Mingxiao, D., Xiaofeng, M., Zhe, Z., Xiangwei, W., &Qijun, C.** (2017). A review on consensus algorithm of blockchain. In *2017 IEEE international conference on systems, man, andcybernetics (SMC)* (pp. 2567-2572). IEEE.
- Modani, M., Patidar, S., &Verma,S. A.**(2021). Methodological Reviewon Applications of Blockchain Technology Echnology and Its Limitations.
- Monrat, A. A., Schelén, O., &Andersson, K.** (2019). A survey of Blockchain from the perspectives of applications, challenges, and opportunities. *IEEE Access*, 7, 117134-117151.

- Nakamoto, S.** (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized Business Review*, 21260.
- Natarajan, H., Krause, S., & Gradstein, H.** (2017). Distributed ledger technology and blockchain.
- Özgümüş, E. M. E. L.** (2018). The Use Of Blockchain In Digital Identity Management Systems For Kyc (Know Your Customer) Processes In Banks And Its Evaluation From Cyber security Perspective. *Master Thesis, Bahcesehir University Institute of Şşcebce*, 1-13.
- Peters, G., Panayi, E., & Chapelle, A.** (2015). Trends in crypto currencies and Blockchain technologies: A monetary theory and regulation perspective. *Journal of Financial Perspectives*, 3(3).
- Pongnumkul, S., Siripanpornchana, C., & Thajchayapong, S.** (2017). Performance analysis of private Blockchain platforms in varying work loads. In *2017 26th International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN)* (pp. 1-6). IEEE.
- Puthal, D., Malik, N., Mohanty, S. P., Kougianos, E., & Yang, C.** (2018). The blockchain as a decentralized security frame work [future directions]. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 7(2), 18-21.
- Risius, M., & Spohrer, K.** (2017). A Blockchain research frame work. *Business & Information Systems Engineering*, 59(6), 385-409.
- Sakiz, B., & Kutlugün, E.** (2018). Bitcoin price forecast via Blockchain technology and artificial intelligence algorithms. In *2018 26th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)* (pp. 1-4). IEEE.
- Takahashi, K.** (2016). Blockchain technology and electronic bills of lading. *The journal of international maritime law*, 22, 202-211.
- Tekin Bilbil, E. B. R. U.** (2019). Yerel yönetimler ve blokzincir teknolojisi: bir yönetim tasarısı/stratejisi önerisi. *Kent Akademisi (Online)*, 12(3), 475-487.
- Tektaş, B., & Kırbaç, G.** (2020). Lojistik Sektöründe Blokzinciri Teknolojisinin Kullanılmasına Yönelik Bir Vaka Aanalizi İncelemesive Lojistik Şirketi Uygulaması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(3), 343-356.
- Treleaven, P., Brown, R. G., & Yang, D.** (2017). Blockchain technology in finance. *Computer*, 50(9), 14-17.
- Tseng, C. T., & Shang, S. S.** (2021). Exploring the Sustainability of the Intermediary Role in Blockchain. *Sustainability*, 13(4), 1936.
- Turk, Ž., & Klinc, R.** (2017). Potentials of Blockchain technology for construction management. *Procediaengineering*, 196, 638-645.

- Türkmen, S. Y., & Durbilmez, S. E.** (2019). Blockchain teknolojisi ve Türkiye finans sektöründeki durumu. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 30-45.
- Usta, A., & Doğanekin, S.** (2017). Blockchain 101. İstanbul: Kapital Medya Hizmetleri A.Ş.
- Usta, A., & Doğanekin, S.** (2018). Blockchain 101 v2. *Bankalararası Kart Merkezi*.
- Vranken, H.** (2017). Sustainability of Bitcoin and blockchains. *Current opinion in environmental sustainability*, 28, 1-9.
- Vujičić, D., Jagodić, D., & Randić, S.** (2018). Blockchain technology, bitcoin, and Ethereum: A brief overview. In *2018 17th international symposium infoteh-jahorina (infoteh)* (pp. 1-6). IEEE.
- Wang, Y., & Kogan, A.** (2018). Designing confidentiality-preserving Blockchain-based transaction processing systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 30, 1-18.
- Wu, B., & Duan, T.** (2019). The advantages of Blockchain technology in commercial bank operation and management. In *Proceedings of the 2019 4th International Conference on Machine Learning Technologies* (pp. 83-87).
- Xu, J. J.** (2016). Are blockchains immune to all malicious attacks?. *Financial Innovation*, 2(1), 1-9.
- Yıldırım, A., & Simsek, H.** (1999). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (11 baskı: 1999-2018).
- Yıldırım, F.** (2015). Kripto Paralar, Blok Zinciri Teknolojisi ve Uluslararası İlişkilere Muhtemel Etkileri. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 81-97.
- Yıldırım, İ., & Şahin, E. E.** (2018). Insurance Technologies (Insurtech): Blockchain and Its Possible Impact on Turkish Insurance Sector. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 6(3), 13-22.
- Yıldız, A. G. R. Ö., & Baştuğ, Ö. Ü. S.** (2018). Blok Zincir Teknolojisi Kapsamında Elektronik Konşimento.
- Yılmaz, M., Tasel, S., Tuzun, E., Gulec, U., O'Connor, R. V., & Clarke, P. M.** (2019). Applying Blockchain to improve the integrity of the software development process. In *European Conference on Software Process Improvement* (pp. 260-271). Springer, Cham.
- Zhang, L., Xie, Y., Zheng, Y., Xue, W., Zheng, X., & Xu, X.** (2020). The challenges and counter measures of blockchain in finance and economics. *Systems Research and Behavioral Science*, 37(4), 691-698.

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International journal of web and gridservices*, 14(4), 352-375.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Seda Yıldız

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2013-2017, İstanbul Üniversitesi Ekonometri Bölümü
- **Önlisans** : 2014-2017, İstanbul Üniversitesi/Açık Ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Sosyal Hizmetler Bölümü (Önlisans)
- **Yüksek Lisans** : 2019-2022, Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Programı Tezli Yüksek Lisans

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Barista Avustralya 2017-2018
- Güreks Tekstil 2019-2022
- Fides Konfeksiyon 2022, Müşteri Temsilcisi

EKLER

Ek 1: Görüşme Formu

Sayın katılımcı, bu araştırma "Blokzinciri Teknolojisinin Bankacılık Sektöründe Muhtemel Uygulama Alanları Üzerine Bir İnceleme" başlıklı yüksek lisans tezi için kaleme alınmaktadır. Çalışmada vereceğiniz yanıtlar, hiçbir şekilde üçüncü şahıslarla paylaşılmayacak ve yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Seda YILDIZ, Yüksek Lisans Öğrencisi
Cinsiyetinizi belirtiniz..... Yaşınızı belirtiniz..... Eğitim durumunuzu belirtiniz..... Deneyim sürenizi belirtiniz.....
1)Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?
2)Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?
3)Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenliği artırır mı?
4)Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?
5)Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?
6)Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?
7)Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?
8)Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Ek 2: Gerçekleştirilen Görüşmelerin Çözümleri

K1 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri
1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız? Evet teknoloji ile ilgili bilgi sahibiyim, daha çok da teorik bilgi, pratikte değil. Çünkü hani pratik kısmında uygulanabilirliği ve uygulama kısmında gerçekten çok derin bir çukur diyebiliriz, derin bir mağara diyebiliriz yani. Ne düşünüyorum hani dijital çağın gereklerinden birisi olduğunu düşünüyorum her şeyden önce. Yatırım amaçlı olmasa da şu anki önümüzdeki jenerasyonun bunun artık bir fay ekseninde DeFi ekseninde kullanılacağını düşünüyorum. Bir finans uygulaması olarak kullanacağını düşünüyorum ve insan evriminin de açıkçası bir kilometre taşı olduğunu da düşünüyorum. 2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut? Finans kurumları ilk etapta getiri için bu teknolojiye giriyor bu özellikte işte Hedge fonlarını biliyorsunuzdur, onlar daha çok yatırım amaçlı günlük amaçlı kullanıyorlar ya da dönemsel amaçlı. Ama yani şu noktada da mesela şu anda da devam eden 2022 yılında bile yeni yatırımlar, yeni uygulamalarla bunun geliştiğini görüyoruz. İşte mesela kripto borsalarına hizmet eden finansal ürün uygulayan, uygulama çıkaran ve çözümler üreten finans kurumları var. Bunların artık birbirleriyle daha güçlü ve daha yüksek maddi boyutta çalıştığını görüyoruz. Bir de ek olarak mesela şeyde var Master card, Arjantin’de yeni bir pilot uygulama başlattı. Kart ve Blockchain cüzdanınız arasında bir alışveriş var ve siz ödemelerinizi artık direkt kripto paraların üzerinden yapıyorsunuz. Böyle şeylerin daha çok gelişeceğini düşünüyorum açıkçası. 3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenilirliği artırır mı? Artırır, çünkü bankaların zaten kendi içlerinde çok ciddi ve kapsamlı para aklama ve anti para aklanma prosedürleri bir güvenlik kademeleri var. Yani konsept olarak finans bankacılık da verimli çalışabilir mi bu tartışılır bir konu ama verim anlamında şeffaflık ve güvenlik anlamında mutlaka artırır. Çünkü dediğim gibi bankalar sonuçta bir yere bağlılar en azından bir ülkeye ya da bir kanun grubuna bağlılar bu yüzden artırır. 4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı? Yine tabii ki artırır, çünkü hani hem bankalar günlük kendi aralarında hesaplaşmalar oluyor her gün belli saatlerde 24 saati dolduğunda hem de işlendiğinde hem otonom hem de insana dayalı kontroller uyguluyorlar. Bu sebeple artırır. Bir de şu da var tabii yani aslında blokzinciri tamamen anonim bir yapı üzerine kurulu, anonim olması gereken bir yapı kendi varoluşu itibarı ile bu tabii bazı kanuna ve finans kuruluşlarıyla bazı uyumsuzluklar, anlaşmazlıklar ve sürtüşmeler oluşturabilir. Genel olarak artırır. 5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı? Sağlar mı, sağlayamayabilir. Çünkü blokzincirin yapısı hem de anlamı içinde bakarsak kullanıcı gizliliğine odaklanmış bir sistem. Bu da bankaların Swift sisteminden biraz daha az güvenilir bulunabilir ve gösterilebilir. Ya da şöyle söyleyebilirim Blockchain email üzerinden kurulu ve blockchaindeki hesaplamaların yapılmasının zincire eklenmesi ile devam eden bir kurgu sonuçta, bir yapı. Emailde bir hata olursa yahutta yani son dönemde de gördük, geçmişte de gördük hacklenmesi gibi. Böyle hack saldırıları olduğunda zincire erişim durabiliyor. Bu kısa ya da uzun vadeli de olabilir ama hani bunu çok sık görüyoruz mesela birkaç hafta önce yine emailde sorun vardı ondan önce yine bir tane daha vardı. Buda

daha hızlı olmayı çok ciddi sektöre uğrattıyor. Güvenli kısmı da dediğim gibi işte blockchainin doğası gereği anonim kurum o sebepten herhalde bu ilişkiyi, bu iki kavramı sağlayamayabilir.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı? Yani zincirin kullanıcıları önceden planlanmış ve hazırlanmış süreçleri tamamlarsa işte anti para güvenlik süreçlerini tamamlarsa kolaylaştırır, kolaylaştırabilir diyebiliriz.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir? Yani hiç banka çalışanı olmadım ben, o yüzden hani bankacılığın içindeki hiyerarşiyi tam olarak bilmiyorum. Yalnız bir blockchain çalışanı olarak şunu söyleyebilirim her şeyden önce enformasyona bilgi teknolojilerinin ayrılmalı departmanları blockchain teknolojisinin. Bunun dışında da nasıl yani nasıl bir strateji ve planlama uygulayacak o çalışılmalı bunun üzerine de işte zaten insan gücüne ve yetkili personele yatırım yapılmalıdır diye düşünüyorum.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Tamam burada da benim bildiğim kadarıyla şu anda iki ayrı olgu var. Bir tanesi demin de bahsettiğim Master Card'ın Arjantin'de bir pilot uygulama başlatmışısıyla artık cüzdanınızla iletişim kuran kartınızın ödemelerini kripto ile yapılabilmesini sağlaması bu zaten günlük hayatı bu tarz uygulamalar günlük hayattaki kullanımını artıracaktır. Bunun haricinde bir de bu elektronik video oyunların içerisindeki kripto ve NFT kullanımı yaygınlaştırılmaya çalışıyor şu dönemde takip ettiğim kadarıyla haberlerden. Bu gelişmeler yani günlük hayata sokacak.

K2 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Blokzinciri konusu ile ilgili genel anlamda ve teknik anlamda bilgi sahibiyim. Daha önce de söylediğim gibi 2011 yılında Bitcoinle ile duydum.

2014 yılında biraz daha detaylı araştırdım. 2017 yılında ise ilk defa bitcoinler ve diğer alt coinler alım satım gibi işlemler yaptım. Daha sonra acaba kendi coinimi çıkarabilir miyim gibi, bir coin nasıl yazılır, nasıl çalışır, sistem nedir diye bu konuları araştırdım. Ancak yaş itibarıyla ya da değişik nedenlerle sadece şu an alma ve satma ya da bekletme yönüyle uğraşıyorum.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?

Bildiğim kadarıyla bu genel kültür sorusu. Yasal olarak birincisi Orta Afrika Cumhuriyeti, ikincisi yakın zamanda El Salvador kabul etmişti bildiğim kadarıyla. Bu iki ülke kabul ediyor. Bunun dışında Rus vs hala resmi olarak sisteminde kullanmıyor. Çünkü konuşulan avantajların yanında mevcut sistem için dezavantajları da var. Hatta Amerika'dan tutunuz Rusya'ya kadar ülkemizde de merkezi bankaları şu an blokzincir teknolojisini biliyor ve kendi çalışmalarını yürütüyor. Başta Rusya, geçen yıl siber bank bu konuda çalışmalar yaptığını duyuran en büyük bir ülke oldu. Aynı şekilde Çin hükümeti bu konuda dijital paranın test aşamasında olduğunu belirtti. Ancak bundan daha önemli bir konu bankacılık ve finans alanında yasal düzenlemelerin yapılabilmesi gerekiyor. Ardından uygulayıcı kurumların, özel bankalar ya da devlet bankalarının çoğu konularda uygulama aşamasında getirmesi gerekiyor. Son zamanlarda bu sektörde konuşulan en önemli konudur.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenirliliği artırır mı?

Bence ikisini de artırır. Şeffaflık denildiğinde yasalara uygun yapılması ve bu yapılan işlemlerin takip edilebilmesi ve hesaplanabilmesi demek diye anlıyorum. Şeffaflık deyince

insanlar farklı anlayabiliyorlar. Yani yapılan işlemlerin hepsinin göz önünde yapılması gerektiği gibi. Blokzincir teknolojisinin temelinde şu yatıyor. Blokzincir oluşturulmadan önce yapılacak tüm işlemlerin algoritmalarının, kurallarının başta belirlenip sistem çalışmaya bırakıldığı anda artık değiştirilememesi anlamına geliyor. Dolayısıyla başta kuralları net olarak belirleyip daha sonra o sistemi daha düzgün bir şekilde işletirseniz tamamen şeffaf olacaktır. Mesela en önemli konulardan bir tanesi mevcut kaydı para sisteminde hükümetlerin istediği zaman para basabilmesi bunun da enflasyona neden olmasıdır. Ama blokzincir teknolojisinde başta siz örneğin 1 milyar para basılacak denildiği zaman sistemi işleme aldığınızda artık 1 milyar 1. parayı basamazsınız ve bu kuralın dışına çıkamazsınız. Bir bu yönü var ve ikincisi de yapılan işlemlerin hepsinin düğüm dediğimiz her bir merkezde kaydının bulunması ve her bir merkezin yapılan işlemlerin onaylanması ve bunların takip edilebilmesi dolayısıyla hiçbir işlem kayıt dışı olmayacaktır yapılan işlem üzerinde illegal bir işlem yapılamayacaktır, değiştirilemeyecektir. Her biri de izlenebilecektir. Bunun tam olarak şeffaf olacağını düşünüyorum. Güvenlik açısından baktığımız zaman şu an mevcut finansal sistemde veriler tek bir veri tabanında merkezi olacaktır. Gerek hackerlar değişik amaçlı siz bu veri tabanına erişip bir kaydı değiştirdiğinizde dolayısıyla güven ortadan kalkmış oluyor. Tamamen güvensiz demiyorum ama blokzincir teknolojisinde yüzlerce, binlerce hatta milyonlarca birbiri ile eşzamanlı ve birbirini doğrulayıp çalışan blokzincir teknolojisi var ve bunlar kriptolu olarak saklanıyor. Herhangi birinde değişiklik yaptığınızda insanlar şunu düşünebiliyor hani herkese açık bir düğüm olarak görev alıp bu zincire girip hem de bu kayıtları değiştirebilirim. Hayır temel prensip o değil. Siz bir düğümdeki veriyi değiştirdiğinizde diğer düğümdekilerin bunu onaylaması gerekiyor. Dolayısıyla veri değiştiği için onaylayamıyorlar ve genel veride bir değişiklik yapamıyorsanız kesinlikle veri tabanında. Bu gibi bir güvenlik sağlıyor. Kriptolu bir şekilde saklandığı için mevcut sisteme göre daha güvenli.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Kesinlikle artırır. Blokzincir teknolojisi akıllı kontratlara ve bilgisayara bağlandığı için bu akıllı sözleşmelerle yapılacak her işlemi izlemek daha kolay olacaktır. Blokzincir üzerinde yapılan her işlemi izleme şansımız olduğu gibi geriye dönükte bakıp neler olduğunu görebiliriz ama geriye dönük olarak yapılan işlemi geri alma veya üzerine değişiklik yapma gibi bir şansımız olanağımız olmadığı için yapılan işlemi izleme de büyük bir katkı sağlayacaktır.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Şöyle diyelim şu an için ikisini de sağlar, daha güvenli ve daha hızlı. Açıklamamızı yaparken biraz daha detaya girmemiz gerekiyor. Hızlı derken aslında mevcut sistemde eğer siz otomatik onaylama işlemi sağlarsanız bir saniyede dünyanın bir ucundan bir ucuna dijital ortamda para gidebilir. Ancak mevcut sistemde bankalar içinde ve devletler arası merkez bankası her zaman bu gönderilen işlemi onaylıyor bu da bir insan gücünü, zaman ve bir emek gerektiriyor. Ama blokzincir teknolojisinde sistemler akıllı kontratlar dediğimiz yani bir kodun içerisindeki birtakım kodlar vasıtasıyla onaylanıyor. Dolayısıyla daha hızlı ve bir emek sarfıyatı olmadan gerçekleştiriliyor. Güvenlik açısından baktığımızda biraz önce de bahsettiğim bu konuyu, veriler birden fazla merkezde saklandığı için verilerin değiştirilmesi ve kaybolması neredeyse imkânsız gibi bir durum. Bundan dolayı daha güvenli.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?

Demin bahsettiğimiz hani klasik bankacılık ya da mevcut kurumsal sistemde birçok aşamada insanların o işlemleri takip edip, onaylaması gerekiyor ve onlarca, binlerce yüzlerce şubede binlerce insanların çalışması gerekiyor. Blokzincir teknolojisinde ise tam tersi tamamen otomatikleştiren bir sistemdir. Düğümler dediğimiz yazılımlar veri tabanı üzerinden

gerçekleştirilir. Dolayısıyla bu süreçlerde hem verimliliği hem de hızı artıracaktır. İnsanlar da bazı soru işareti de oluşturuyor. Mevcut sistemle devlet yapılacak işlemlerden vergi alır. Firmaların para ya da kişilerin gelirinden vs. Blokzincir teknolojisinde en çok konuşulan konulardan bir tanesi de bu nasıl olacaktır. İkincisi süreçleri kolaylaştırır diyoruz ama insanların kafasına takılan soruda işsizliğe sebep olur mu? Binlerce kişi banka şubelerinde çalışıyor. Bu kişilere ihtiyaç olmayacak. 2015 yılında yapılan bir araştırmaya göre banka şubelerindeki eğer blokzincir teknolojisi kullanımı yapılırsa banka çalışanların %30'unun işsiz kalabileceği gibi bir değerlendirme var. Süreçleri kolaylaştırması realite de böyle bir problemi ortaya çıkarıyor.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?

Şu an bankacılık sektörü ve kurumsal alanda özellikle devletlerin, hükümetlerin düzenleyici kanunları çıkartması gerekiyor. Yani bir banka çıkıp şu an kendi kafasına göre işlem yapamaz. Yani bildiğim kadarıyla Türkiye'deki bankacılık kanununda da siz bankacılık işlemlerini izin almadan yaparsanız bu yasal olmayan bankacılık sistemine girer ve belli bir cezası var. Dolayısıyla şimdi bunun ile ilgili bazı kanuni düzenlemelerin kesinlikle önce yapılması gerekiyor ki bildiğim kadarıyla şu an bu konu üzerinde çalışıyor. Yakın zamanda en son Avusturalya önümüzdeki 6 ay içerisinde blokzincir ile ilgili ve kripto paralar ile ilgili kanun düzenlemeleri çıkartacağını söyledi. Dolayısıyla bu ilk olarak çok önemli. Ardından zaten bankalar özellikle gelişen bu teknolojiye ayak uydurmak için kendi teknolojik alt yapılarına muhakkak entegre edeceklerdir. Mesela bu Ripple duymuşsunuzdur özellikle bu kurumsal bankacılık alanındaki finansal işlemler için geliştirildi ve Türkiye'de de Akbank Ripple ile çalışmak için sözleşme imzalamıştı. Tabii bazı problemlerden dolayı şu an hayata geçilmedi ama burada en önemli konu yasal düzenleyicilerin bu kanuni düzenlemelerin öncelikle yapılması gerekiyor. Mesela ben de bir para gönderdim ve bu karşı tarafa gitmedi benden de para çıktı, şimdi bu para nerede kaldı, sorumluluk kimde. Şimdi bunların bilinmesi gerekiyor. Yasal olarak ortaya konulması gerekiyor.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Şimdi öncelikle blokzincir teknolojisinde şu an belli bir olgunluğa ulaşıldığını düşünüyorum ben. Sürekli blokzincirler ortaya çıkıyor. Bunun yanında Visa gibi değişik bankaların antlaşması gibi bir takım real sektör ile anlaşmalar ve uygulamalar ortaya çıkmaya başladı. Kanuni düzenlemeler de yapıldıktan sonra bu tip çalışmaların arttığı ve insanların real hayatında blok zincirin beraberinde, uygulamalarında yer alacağını düşünüyorum ben. Özellikle ödeme işlemleri geliştiren ve uygulayan firmaların adaptasyonu çok önemli. Master kartın bu alana girmesi düşünceme göre çok çok önemli.

K3 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Söze şöyle başlamak istiyorum, akademik anlamda olmasa da blok zincir teknolojisinin mantığını ne işe yaradığını teknolojik anlamda insanlara veya sisteme ne gibi kolaylıklar sağlayacağı konusunda bilgi sahibiyim. Akademik olarak birkaç makale okudum ama bu işin biraz daha teknik kısmına giriyor. Blokzincir teknolojisi için şöyle düşünüyorum ben bugüne kadar gelişen merkezi olan sistemlerin merkeziyetsiz olmasını verilerin dağıtık defter teknoloji ile tutulup akıllı kontratlarla bunun sağlanmasının yapıldığı işlemlerin yapıldığı ve en önemlisi aracı kurumların ortadan kaldırılmasında büyük bir araç olduğunu düşünüyorum. Merkezi olmaya kayan bütün hayatımızda aracıları ortadan çıkarıp blok zincirin bir güven

tesis edebileceği ve bu güven karşılığında bir kod ve bir yasa akıllı kontrat olduğunu düşünüyorum.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut? Şöyle başlayabilirim, blok zincir zaten bir teknolojik altyapı olduğu için bütün sistemlere uyarlanabilir bir altyapısı var ama bankacılık dediğimiz, paranın daha fazla döngüsel olarak insanlardan sisteme kaydolduğunda da merkeziyetsiz finans diye adlandırdığımız DeFi dediğimiz bir sistem var. Bu sistem direkt şu an merkezi diye nitelendirdiğimiz bankaların yaptığı bütün sistemleri kendileri kurgulayabiliyor. Merkezi olmamasına şöyle bir avantajı oluyor aracı kullandığımız işlemlerde sigorta olsun, sağlık olsun, para transferinde aracı kurumlar aradan kalktığında insanların ödedikleri komisyonların insanları bir kazanç olarak veya bir maliyet olarak dönmediğini sağlayabiliyor. Bankacılık sektöründe nasıl kullanıyor dersanız, kredi çekebilme veya biriktirdiğiniz mevduat hesabınızı kredi olarak verebilme veya dijital varlık diye nitelendirdiğimiz kripto paraları biriktirme ve bunları transferlerini araçlar olmadan yapabilme kolaylığı ve avantajları sağlıyor diye cevap verebilirim.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenirliliği artırır mı?

Elbetteki zaten blok zincir teknoloji merkeziyetsiz olduğu için bu güvenirlilik ve şeffaflığı en ön planda tutmayı amaçlıyor kendince. Burada akıllı kodlarda bunu sağlayan en önemli faktör yani insanın insan gücünün veya insanın ortada olduğu şeyi artık biz bilgisayarlar sayesinde ve kodlarla yapabileceğimiz için şeffaflığı ve güvenlik burada ön plana çıkıyor. Aynı şekilde piyasada olan paranın şeffaf bir şekilde izini sürmek veya bu paranın para aklama veya ne amaçla kullanıldığını da çok kolaylıkla takip etme imkânları sunacaktır.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Kesinlikle artırır. Blokzincir teknolojisi akıllı kontratlara ve bilgisayara bağlandığı için bu akıllı sözleşmelerle yapılacak her işlemi izlemek daha kolay olacaktır. Blokzincir üzerinde yapılan her işlemi izleme şansımız olduğu gibi geriye dönükte bakıp neler olduğunu görebiliriz ama geriye dönük olarak yapılan işlemi geri alma veya üzerine değişiklik yapma gibi bir şansımız olanağımız olmadığı için yapılan işlemi izleme de büyük bir katkı sağlayacaktır.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Kesinlikle sağlar. Şöyle bir örnek vermek istiyorum, 2021 yılında bankalar fast uygulamasına geçip mesai saatlerinden sonra para transferi yapılabilmesini sağladı. Bu belki de havale sistemden çıkıp da on yıl sonra sisteme eklendi. Ama blok zinciri de bu sistemi ile daha da ileriye taşıyabiliyorsunuz. Saat sınırı olmadan veya ülke sınırı olmadan aradaki komisyonları ödemediği okyanus aşırı, sadece cüzdan adresini bildiğiniz her kişiye anında para yollayabiliyorsunuz ve yolladığınız paradan çok cüzi bir şekilde komisyon alınıyor bu teknoloji ile bankacıların ve bankacılık sektörünün isteyebildiği teşvik edebileceği ve kısa zamanda kendilerini entegre edebilecekleri bir sistem. Paranın hızlı transferi demek bankaların daha fazla kar edebilmesini daha fazla para transferi olup da kendilerine bir geriye dönük kazanç sağlayabilecekleri bir sistem olduğu için daha hızlı ve güvenli bir para transferi istiyorlarsa blok zincirinden faydalanmaları gerektiğini düşünüyorum.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?

Şöyle düşünelim bankacılık da yapılan işlemler bilgisayar üzerinden yapılıyor ama bilgisayarda yapılan işlemin genelini insan gücüyle yapıyoruz. Ama blok zincir teknolojisi girdiğinde artık işler kodlar ile olacak yani şöyle ATM'yi nasıl kullanıyorsanız blok zincir teknoloji de öyle çalışacak ve buradaki insan iş gücünü ve insanın olası yapabileceği hataları önceden kaldırabilecek bir teknolojiye sahip. Blokzincirinin kullandığı yaygın bir söz vardır. Kod bir yasadır ve koda göre işlem yaparsınız. Orada bir insan inisiyatif olmaz veya ortaya

çıkılmaz hani Ahmet'e başka yapalım, Mehmet geldi başka yapalım diye bir süreç söz konusu değildir. Akıllı kontratları da yazan bir kural yasa neyse ona göre hareket edebiliriz. Buda bu süreçte hızlanması ve kolaylaştırılması konusunda insanlara ve bankacılık sistemine büyük bir kazanç sağlayacaktır

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?

Bildiğim kadarıyla birkaç ay önce bir haber yansıdı blokzinciri teknolojide, Akbank ve Yapı kredi artık blokzincir teknolojisini kullanmaya başladığında bu bütün alt yapılarını uygun bir şekilde entegre etme konusunda çalışmalar başlattıklarını söylemişlerdi. Bunun yanı sıra bizim kendi çevremizde veya sosyal medyada duyduğumuzda şu an bankacılık sektöründe çalışan bir yönetici ünvanının da olan kişilerin bu teknolojiyi öğrenme konusunda eğitimler aldığı markaların bu eğitimleri kendi çalışanlarına verme konusunda bir çalışmalar eğitim projeleri olduğunu duymuştum. Tabii ki bankacılık sektörü buna entegre olacak bu kaçınılmaz bir şey ama bankaların bu sistemi bu alt yapıyı kurabilmesinin dışında ülkemizde yasal düzenlemeler ve yasal mevzuatlarında aynı hızda ilerlenmesi gerekiyor. Çünkü yasal düzenlemeler olmazsa bankalar bunu neye göre dayanarak kullanmaya başlayacaklar. İlk önce bankaların dayandığı teminat nedir? Devletten aldıkları mevzuat ya da yasalara göre hesap açabiliyorsunuz ya da ona göre para transferi yapabiliyorsunuz. Bunu karşılayan bankalar olduğu için yasal düzenlemeler olmadan maalesef bankalar bunun alt yapısını kullansa bile kullanılabilirliğini arttırmak için böyle bir düzenlemenin gerektiğini düşünüyorum.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Önce şöyle bir veriden bahsedeyim size şu an dünyada 1 milyara yakın insanın banka hesabı yok. Bankalarla işlem yapmıyorlar. Merkezi olan bankalarda insanların ne kadar parayla ilişkisi olduğunu sağlamak isterler yani kredi kartı kullanım olsun kredi kullanım olsun para transferleri olsun bunları sağlayarak bir kazanç elde ettikleri için bu döngünün içine yeni insanlar yeni bireyler katma gibi bir hedefleri oluyor. Bununla birlikte blokzincir para transferi hizmetinin hızlandırılması ve sorunsuz gerçekleştirmesi konusunda en önemli alt yapıya sahip. Buna ek olarak veri depolamada çok önemli bankacılıkta o kadar insanın kişisel verileri, banka bilgileri, paralarını nerede tutulduğu önemli; blokzincir veri depolama konusunda merkeziyetsiz olduğu için farklı yerlerde bu depolamayı sağlayabiliyor. Düşünün ki bir bankanın merkezi hacklendiğini veya böyle haberleri de tanık olduk, işte verilerinin başka birinin eline geçtiğini düşünün, insanlar sizin paranızı bir gecede alıp gidebiliyor. Ama blokzincirinde böyle bir şey yok veriler farklı yerlerde saklandığı için böyle bir teşebbüsün olabileceği gibi bir durum olmuyor. Para güvenliğini ve veri güvenliğinde bankacılık sektöründe blok zincir sağlayabilir. Bir de dediğim gibi en başta bahsettiğim DeFi dediğimiz merkeziyetsiz finans ve bankacılık, bankacılık sektörünü kökten değiştirebilecek bir teknoloji. Merkezi dediğimiz bankalar artık merkeziyetsiz olmak durumunda olacak. Çünkü insanların verisini veya parasını saklayabildiğiniz alt yapıyı biraz daha değiştirmeniz güne ve teknolojiye uygun bir şekilde uyarlamamız gerekiyor ki insanlar bundan faydalansın.

K4 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Yani belli bir birikime bilgiye sahibim. İki sene boyunca blockchain ile development olarak çalıştım ve dediğim gibi lisans bitirme tezimi yazdım.

Ayrıca yani bu alanda hobi olarak da ilgilenmeye devam ediyorum. Sadece yazılımcıları değil aslına bakarsınız bu iki yıllık blockchain sürecimde yeni bir projenin oluşması

blockchain kullanım alanları vs bu alanlarda da keza çalıştım çünkü arge departmanının da çalışıyordum. Dolayısıyla sadece işin yazılım kısmında da değil aynı zamanda işin business kısmında da belli bir birikime sahibim. Blockchain ile ilgili ne düşünüyorum bana ona göre blockchain güzel bir teknolojiye sağladığı imkânlarla göre ve gelecekte var olacağına inanıyorum. Ancak blockchain getirdikleriyle ve geleceği ile ilgili biraz abartılı var bence şu an özellikle meterse ve NFT gibi bazı anahtar kelimeler var blockchaine, o kelimeleri sürekli döndürüyorlar ve Blockchaineonların bir parçası oluyor biraz abartılı bir marketing olduğunu düşünüyorum bu çevrede ama yinedesonuçtablockchain gelecekte var olacağına inanıyorum ve şirketler bazında da Blockchainin kullanımını çok gerekli bulmuyorum en azından böyle bir ihtiyacın temelde olmadığını düşünüyorum.

Ama blockchain bir public teknoloji olarak özellikle bir public teknoloji olarak daha geliştirilebilir bir teknoloji olacak diye düşünüyorum.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?

Şimdi blockchaine yönelik bazı çalışmalar mevcut bankacılık sektöründe. Kimisi blockchain teknolojisi üzerinden para göndermeye yönelik kimisi de sadece blockchain teknolojisi üzerine kurulmuş olan işte kripto para projelerinin borsası üzerine yapılmış ancak üretim seviyesinde yeterli çalışma ve uygulama benim gördüğüm kadarıyla bulunmuyor. Çünkü baktığın zaman aslında bankacılık ve blockchain temelde aynı amaca hizmet ediyor ve belli noktalarda birbirleriyle çakışmaktadırlar. Bu bağlamda benim görüşüme göre blockchain teknolojisinin bankacılık seviyesinde kullanımının sınırlı olacağını inanıyorum ya da biraz zorlama olacağına inanıyorum bu şekilde söyleyeyim.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenilirliği artırır mı?

Banka yapısı itibari ile de zaten bu şeffaflığı çok değiştirecek bir kurum değil. Çünkü dolayısıyla kendi sistemleri içerisinde kullanmasını aslen istemeyeceklerini inanıyorum ben çünkü yapılarına uygun değil. Çünkü nasıl blockchain de yapılan her işlem takip edilebiliyor, bölünüyor. Şöyle belli bir cüzdan adresleri var oradan oraya ne kadar para gönderilmiş vs ne kadar işlem red verilmiş bunların hepsini ben tabi blockchaine şimdi görebiliyorum. Burada adresin kime ait olduğunu da bilirim tüm işleme ait dair her bilgi elimde oluyor. Ancak bankacılık sisteminde bankacılık prensiplerine aykırı bir durum bu yani, dolayısıyla teorik olarak blockchain teknolojisinin şeffaflığı ve güvenilir geldi, bu bankacılık da kullanılmasında güvenliği artırsa dahi bankacılık sektöründe bunun kullanabilmesi kısıtlı olacak diye düşünüyorum. Çünkü dediğim gibi yapısal olarak birbiri ile uyuşmuyorlar.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Şöyle işletme az önce de bahsettiğim gibi yani tabii ki artırır yani yapısı itibari ile blockchain teknolojisi zaten izlenebilirliği artırması ile biliniyor. Ancak yani blockchain teknolojisinin cazibesi herhangi bir merkeze dayanmaması, değiştirilemez ve kontrol edilemez olmasından kaynaklı aslında. Ancak banka sisteminde, bankacılık sisteminde bankalar sistemlerine müdahale edebilmeye ve sistemlerinin kontrolü altında olmasını ister. Dolayısıyla burada da böyle bir çelişki mevcuttur. Keza işlemlerinin de gizli tutulması bankacılık sisteminde önem arz ediyor bu sebepten dolayı. En temelde yapısı olarak birbirleriyle uyuşmuyorlar. Dolayısıyla teorik olarak blockchain teknolojisinin işlemsel olarak izlenebilirliği işte şeffaflığını artıracak o dahi bankacılık sisteminde bunun kullanımı bence zor.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Şimdi şöyle mevcut sistem ile karşılaştırıldığında yani blockchain teknolojisi kendi içerisinde farklı tiplere ve projelere ayrılıyor bunlardan bazıları güvenlik işlemlerinin daha yavaş gitmesini göze alabiliyor mesela. Ancak bir diğer kısım işlemlerin hızlı gerçekleşmesini işlem ücretlerinin az olmasını istiyor bu esnada güvenlik konusunda bazı feragatler

edebiliyor. Çünkü şöyle bir şey söz konusu, blockchain teknolojisinde bir üçlem var merkeziyetsizlik, ölçeklenebilirlik ve güvenlik etrafında böyle bir üçlem var. Yani merkeziyetsizlik artırıyorsunuz, ölçeklenebilirlik yani hız azalıyor, hızı artırıyorsunuz güvenlikte sıkıntılar çıkıyor bu üçünün aynı anda olabildiği bir blockchain projesi zaten aşmış olacak kendini baya aslında istediğimiz ve beklediğimiz şey de tam olarak bu. Şimdi mesela bankacılıkta kullanılması derken yani ödeme dediğimiz şey mesela hız gerektiren bir şey değil mi? Dolayısıyla orada blockchain kullanımında ödemeyi hızlı alabilmesi gerekiyor yani bir şeyde alışveriş vs burada işte önemli olan blockchain teknolojisinin o noktaya gelmesi yani güvenli olması daha da güvenli olması daha da merkeziyetsiz olması ve de aynı esnada ölçeklenebilir ve hızlı olması gerekiyor ki o ödemeyi sağlayabilsin. Yani bu işlem henüz çözülemediğinden işte şu anki konumu itibarı ile daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı diye sordun ya işte ikisi bir arada olabilir mi bu konuda çok emin değilim. Yani mesela en büyük örnek ne Bitcoin hızlı bir teknoloji değil. Bitcoine para gönderdiğinizde yani onun bir süreci var onu bekliyorsunuz. Madenciler tarafından onaylanması söz konusu onu güvenli kılan şey bu süreç zaten aslına bakarsanız çok tekniğe girmeyeyim. Ama yani orada mesela Bitcoin ödeme markette Bitcoin ödeme yapmaya kalkarsanız karışık bir ortam oluşur. Dolayısıyla burada daha katedecek yol var bana göre. Mesala bankacılık sisteminde; örnek vereyim günümüzde belli bir miktara kadar işte başka bankalara da ücretsiz para gönderebiliyorsunuz fast sistemiyle blockchain mesela o miktarlarda kullanımı bir avantaj sağlamaz ama şu da var blockchain teknolojisi evet çok katettiği yol var yani daha yeni sayılabilecek bir teknoloji hala daha geliştirilen teknoloji. Ama bankacılık sistemine katabileceği en büyük özellik benim görüşüme göre ki yani en büyük fayda olarak zaten ortada aslına bakarsanız. Yurtdışı para gönderimlerinde çok daha Swift sistemine göre çok daha hızlı çok daha ucuz gönderebiliyorsunuz ve çok daha yüklü bir para miktarını bir de yani bu kıyaslanamaz. Yani çünkü bu piyasada yani bunun için borsa ile de biraz ilgilendiğim için yani NFT lerivs görmüşsünüzdür milyon dolarlar az kalıyor yani 100 milyon dolarlar şey yapıyor hani oynuyor ve çat diye gerçekleştirebiliyor bu sistemde. Ethereum teknolojisinde örneğin yani NFT ya karşılık öyle öyle paralar veriyor ki ve bu çok hızlı bir şekilde gerçekleşiyor yani belki işte Amerika'daki kişi yani belki de Hindistan'daki kişiye ev satıyor onu ve bu çok hızlı gerçekleşiyor bankacılık sisteminin kullanabileceği ya da bundan feyz alabileceği en önemli kısım bence bu bunu söyleyebilirim.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı? Oturmuş bir sistem var işte şimdi blockchain teknolojisi yeni bir teknoloji bunun uyumunun sağlanması için uzman kişilerin alınması gerekiyor ve iş süreçlerini zorlaştırır doğru anladıysam. Şöyle bir şey söz konusu bir bankadan başka bir bankaya ya da yurtdışı bankalara da falan para gönderildiğinde bankacılık sektörünün sadece banka sistemi üzerinde görülebilen bankalararası bir blockchain sisteme entegre edilirse mesela bu alanda belli kolaylıklar getirebilir diye düşünürken iş sürecinden kasıt mesela öyle bir ortak bir blockchain olsa bankalar arasında o zaman kolaylaşabilir ama onun dışında yani sonuçta yeni bir sisteme entegre ediyorsunuz orada komplike işlemler için iki tarafı da var aslında.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir? Evet daha önce de belirttiğim gibi aslında bu iki alanın birbirleriyle çakışması çok çok olası çünkü varlıkları birbirleriyle uyuşmuyor. Son iki yılda blockchain teknolojinin getirdiği şey kullanım alanı var merkeziyetsiz finans DeFi diye o özellikle 2020'den sonra çok rövaşatydı şimdi ise bu alanda kullanıcılar belli bir teminatlar karşılığı söz konusu olmaksızın hukuki prosedürleri olmaksızın yani geçmişine falan bakılmadan borç verebiliyor ya da borç verebiliyor ondan sonra istedikleri hisse senedine herhangi bir hukuki süreç ve kısıtlama olmaksızın yatırım yapabiliyor mesela. Bu örnekte de görüldüğü üzere yani bankacılık sektörü bunu kendisine ya da kendisini buna entegre edemez. Çünkü blockchain

teknolojisinin getirdiği yenilik bankacılık sistemin yerini almaya yönelik bilakis onun yaptığı şeyleri özellikle kıyaslıyor. Doğaları itibari ile birbirleriyle uyuşmuyor bu sebeple. Ancak bankalar blockchain teknolojisine kripto paralar olan talebi karşılayabilmek için uygulanabilir para alım satımı ve gönderimine yönelik bazı imkânı sağlayabilir bir çeşit merkezi kripto para borsası gibi davranabilirler mesela. Bunun dışında bahsettiğim gibi işte yurtdışı para gönderim yine yönelik kripto para ile ödemeye seçeneğini de bünyelerinde barındırabilirler ve yöneticiler de tabi buna göre kullanabilir diye düşünüyorum.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Bir önceki soruda verdiğim cevabı hatırlatmak isterim, blockchain teknolojisinde yaşanan son gelişmeler tam aksine bankacılık sektörünün karşısında çıkmakta ve blockchaini bankacılık sektörünün kullanabileceği bir araç olmaktan çıkarmaktadır. Blockchain teknolojisi özelinde değil ancak bununla ilişkisi olduğundan, metaverse teknolojisine hazırlık olarak kripto para teknolojilerinin bankacılık bünyesinde entegrasyonu sağlanabilir ve bu metaverse teknolojisine hazırlık olarak gerçekleştirilebilir.

K5 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Aslında şunu söyleyebilirim blockchain teknolojisi yeni bir teknoloji olduğu için hem sosyal medyada olsun hem internet hem de çeşitli kaynaklarda bilgi birikimi çok fazla olmuyor.

Ama şunu söyleyeyim 2008 mortgage krizinden sonra Sakamoto adı altında bir yazılımcının yapmış olduğu bir yazısında finans devrimi diyebileceğimiz bir teknoloji olabilir.

Kendisinin de yani işte yine yayınladığı gibi peertopeer kişiden kişiye para transferi şeklinde özetliyor. Buradaki genel kabul görmüş olan ortadaki aracıyı ortadan kaldırarak kişiden kişiye para transferini çok cüzi miktarda komisyon hatta yani çok ufak rakamlarla milyonlarca liralık bir para transferi gerçekleştirme imkânı sağlıyor. Ülkeler arasında herhangi bir şekilde normal zamanda bankacılık da bir para transferi yapsak bu en azından birkaç gün sürebiliyor. İşte komisyon ücretleri fazla oluyor ama Bitcoin de kendi kişilere özel adanmış kişisel hesabından adresten adrese para transferi çok kolay bir şekilde yapılıyor bunu söyleyebiliriz

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?

Aslında şöyle yavaş yavaş bankacılık sektörüne geçiş yapmak üzere hatta yakın zamanda yanlış hatırlamıyorsam yine aynı şekilde şu an ismini hatırlamadığım bir bankada blockchain teknolojisini kullanmak üzere çeşitli denemeler şu an test aşamasında. Yani baktığınızda birkaç yıla bankacılık sektörü de yavaş yavaş blockchain teknolojisini kullanmak zorunda kalacak gibi gözüküyor. Şu an bunları söyleyebiliriz.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıktaki kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenirliliği artırır mı?

Tabii ki de evet zaten şu an için aslında online sitelerden, alışveriş sitelerinden bir ürün aldığımızda aslında blockchain teknolojisini kullanmış oluyoruz. Şöyle özetleyebilirim, bir ürün aldığımızda satıcıya biz ücreti gönderiyoruz ama o ürün bize ulaşmadan o ürünün ücreti satıcıya iletilmemiş oluyor. Yani aslında burada blockchain teknolojisini kullanan trendyol gibi mesela hepsiburada.com gibi siteler olmuş oluyor gibi... Şöyle oluyor ürün bize gelene kadar o ürün ortada hani beklemiş oluyor ürün bize ulaştıktan sonra teslim alındığına dair onayladığınızdan sonra karşı tarafa ödeme yapılmış oluyor. Buda aslında bir güven sağlıyor, dünya ticaretinde de aynı şekilde buna benzer birçok örnek verebiliriz. Yani ülkeler arasında ithalat ihracat yapıldığı zaman da aynı şekilde bir güven problemi oluyordu, bunda önüne geçmiş oluyor. Çünkü aynı şekilde hızlı bir şekilde gerçekleşmiş oluyor ve aradaki kesinlikle

güven ilişkisini de sağlamış oluyor. Şöyle bir durum var hani ülkeler eğer bağlı kalırsak çünkü herhangi bir şekilde hiçbir ülkenin hani bugünden yarına garanti bir şekilde uyaracağının bir garantisi yok. O günkü iklimdeki herhangi bir şekilde bir değişiklik olabiliyor, çünkü savaş olabilir, kriz olabiliyor, ekonomik buhranlar olabiliyor ve bundan dolayı bir bakıyoruz ertesi gün sabah bankada hiçbir şekilde para çekemeyeceğimiz günler olabiliyor. Ama blockchain teknolojisinde bu gibi konularda daha şeffaf daha güvenli bir şekilde kişiden kişiye para aktarma ve onunla alışveriş yapma imkânı da sağlayabileceğini düşünüyorum önümüzdeki yıllarda da.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Evet bunun zaten az önceki sorularda belirttim. Daha güvenli olacağını daha hızlı olacağını düşünüyorum. Yani bunu zaten geçtiğimiz yıllarda normal bankaların da mobil bankacılığı geçerek daha hızlı olduğunu ama blockchain devrimi ile birlikte daha da fazla hızlanacağını daha da güvenli olacağını düşünüyorum şahsen.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Evet bunun zaten az önceki sorularda belirttim. Daha güvenli olacağını daha hızlı olacağını düşünüyorum. Yani bunu zaten geçtiğimiz yıllarda normal bankaların da mobil bankacılığı geçerek daha hızlı olduğunu ama blockchain devrimi ile birlikte daha da fazla hızlanacağını daha da güvenli olacağını düşünüyorum şahsen.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?

Buna da yani olumlu cevap söyleyebilirim evet diyebilirim. Yine aynı şekilde buna da baktığımızda aslında önümüzdeki süreçte belki bankacılık sektöründe bir takım hani mesleklerinde azalacağı hatta daha da az mesai yapılacağını da söyleyebilirim. İş olarak iş yoğunluğu belki düşecek ama teknoloji hayatında daha fazla tempo artacak ve daha da hızlı olacağını düşünüyorum.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?

Bunun için de şöyle söyleyebiliriz son iki üç yıl içerisinde, hafta sonları ve saat 17:00'den sonra para transferi yapamıyorduk. Son zamanlarda fast özelliği ile birlikte birtakım düzenlemeler geldi, bu gerçekten olumlu bir şey. Ama yinede baktığın zaman hiçbir şekilde blockchain teknolojisinde olduğu kadar hızlı ve güvenli olduğunu hala düşünmüyorum. Bu önümüzdeki süreçte yavaş yavaş dünya genelinde kabul görme durumu söz konusu olacaktır, bunlar da olduktan sonra bankacılık sektörüne de yansacaktır. Biraz daha zamana ihtiyaç var gibi, biraz daha büyük ülkelerin özellikle Bitcoin kabul etmesi Ethereum gibi akıllı kontratlarla dediğimiz projelere imza atmaları daha hani realist yaklaşımların gelmesi lazım ki bu da bankacılık sektörüne her türlü yansacaktır, biraz zamana ihtiyacı var diyebiliriz

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Yakın zamanda hatırladığım kadarıyla swift (Society for World wide Interbank Financial Tele communication- Bankalararası Finansal Telekomünikasyon Derneği) özelliğini sanki testi diyorlardı bu olabilir. Onun dışında şu an için hatırladığım pek bir şey yok şu anlık sanki bir deneme yanılma süreci içerisindeyiz. Biraz önce dediğim gibi bankacılıktan ziyade öncelikle devletlerin, kurumların, şirketlerin benimsemesi ve kabul etmesi lazım, ondan sonrası için de hani belki mobil bankacılık üzerinden Bitcoin, Ethereum gibi birçok projenin alım satımını belki borsa görevi gibi görebilir. Onunla beraber peertopeer yani kişiden kişiye bir para transferi süreci sağlayabilir. Bunları da yine dediğim gibi biraz daha zamana ihtiyaç var. Daha büyük ülkelerin benimsemesi ve kabul etmesi lazım. Şu an internet devrimcilikte belki dünya genelinde yüzde onundan daha az kişi şu an blockchain teknolojisini kullanıyor. Biraz daha zamana ihtiyacı var.

K6 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Üniversitede 2016'dan itibaren yaklaşık üç yıl blockchain teknolojisi ile alakalı programlar yaptım. İki tane makalem, bir tane dergi yazımız var danışman hocamla ile birlikte.

Ethereum alt yapısını kullanarak kendi mesajlaşma uygulamamızı yaptık. Yani blockchain teknolojisine hakimim. Genel olarak Türkiye'de kripto para kısmı biliniyor ama ben teknolojisine hâkim olduğum için bu teknoloji çok güzel bir teknoloji; değiştirilemez, güvenilir ürünler tedarik zincirleri vs kısımları açıkçası çok ilgimi çekiyor.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut? Yani benim bildiğim kadarıyla müşteri kısmında çok kullanılıyor. Veri tabanları olarak kullanılıyor. Bankacılık kısmın da tabii ödeme kısımları da var, ödeme altyapısı kısımları da var. Benim bildiğim kadarıyla master kartında bununla ilgili projeleri var.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenilirliği artırır mı?

Blockchain teknolojisinin zaten faydalarından birisi açıkçası tabii kapalı zincirli ve açık zincirlerde var ama yapılan işlemler bir zincirde tutulduğu için normal bir merkezi şeyin müdahalesi olmadığı için tabii güvenilirliği artırıyor ve şeffaflığı artırıyor. Bence blokzincir teknolojisinin bankacılıkta kullanılması güzel.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Tabii bu kullandıkları tipe göre değişebilir ama açık zincirlerde izlenebilirliği artırılabilir. Takip olayını artırabilir, şeffaflığını artırabilir.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Ya şu an kullanılan sistemde birden fazla onay mekanizması var, devletler var. Bankaların kendi onay sistemleri var. Şu an ki sistem çok katmanlı bir sistem. Tabii blockchain de öyle onay süreci yok. Hız konusunda zincirin büyüklüğüne göre değişir ama şu anki sisteme göre daha az. Güvenli bir ödeme süreci sağlar mı? yani artıları da var eksileri de var ama tabii güvenli bir ödeme süreci sağlar diye düşünüyorum.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?

Şöyle bir sıkıntı var blockchain teknolojisinin ben henüz anlaşılmadığını düşünüyorum. Çünkü değiştirme kısmında da zaten yeterli eleman yok, toplumda da bu teknolojiyi anlayan çok kişi yok, kripto para kısmı ile ilgilenen çok kişi var ama bu teknolojinin altyapısı ile uğraşan insan sayısı biraz az. O yüzden ben geliştirme süreci, takip etme süreci, yenileme süreci ondan dolayı açıkçası biraz şey, süreci kolaylaştırma için çok kolaylaştıracağını zannetmiyorum. Yani şu aşamada kolaylaştıracağını zannetmiyorum. İlerleyen zamanlarda olabilirde şu an için yetersiz kaldığını düşünüyorum.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?

Ayak uydurmak için az önce bahsettiğim o aşamaların en azından bazılarının blockchain teknolojisine dönüştürülebilir. Kapalı zincir kullanılabilir, zaten süreç yavaş yavaş adım adım olacak. Yöneticilere düşen görevler ise geliştirerek, yöneterek bu gelişmelere ayak uydurması. Şu an mesela güvenlik kısmına çok fazla yatırım yapıyorlar.

8) Blok zinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Blockchain üzerinde kendi para birimlerini devletlerde yapabiliyorlar, bence ilerleyen zamanlarda bu sisteme geçecekler. Tabii bu iki yıl içerisinde olacak bir şey değil belki 5 yıl

belki 10 yıl belki de 20 yıl. Para ödeme kısmında hem hızlı olması, değiştirilemez olması açıkçası bu kullanılabilirliği düşünüyorum. Atmler olsun, bankalarda çalışan personeller olsun bunların hepsi çok ciddi elektrik kaybı. Şu an bile şubelere çok giden yok, her şey mobil uygulamalarla ya da Atmdeki uygulamalarla yapılıyor. Bence ilerleyen zamanlar bu gelişmeler bu teknolojiler bunları bile artıracığını düşünüyorum.

K7 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Bilgi sahibiyim. Bu konu ile ilgili bir kitabım ve Türkiye’de farklı yayınlarda, dergilerde yayınlanmış makalem var. Birçok televizyon programına katıldım, birçok etkinliğe katıldım. Sayısını unuttuğum yerde konuşmalar yaptım, seminerler verdim. Zannediyorum beş bini aşmıştır. Bir eğitim programım var blockchain ile alakalı. Bilgi üniversitesinde ders olarak bu konuyu veriyorum. Bu konu ile ilgili baya konuya sahip olduğum düşünüyorum. Ahmet blockchain ile Google da aratacak olursanız pek çok sonuçla karşılaşacaksınız. Blokzincir teknolojisi ile ilgili şöyle yani bunun üzerine konuşulacak çok şey var aslında ama basit özetleyecek olursak, blockchain teknolojisi farklı birtakım teknolojileri akıllı bir şekilde bir araya getirerek geliştirilmiş bir yaklaşım kendi başına tekil bir teknolojide değil. Hep var olan uzun yıllardır bilinen teknolojileri çok akıllıca birleştirerek bir yönteme dönüştürmüş ve bunu uygulayan bir yaklaşım. Nedir bu yaklaşım? Herhangi bir merkezi yapıya ihtiyaç duymaksızın katılımcıların kendi aralarında güvenilir şekilde silinemez ve değiştirilemez veri kayıtları oluşturmasını mümkün kılıyor. Hani biz tarihe dönüp baktığımızda ya da farklı yapılara dönüp baktığımızda güvenilir veri kaydı dediğimizde hep bir güven mekanizması için aracı bir kurumun ya da güvenilir bir kurumun otoritenin olması gerektiğini biliyoruz. Blockchain bu ihtiyacı ortadan kaldırıyor. Nasıl kaldırıyor? bir sihirle mi kaldırıyor hayır teknolojiyi kullanarak kaldırıyor, matematiğin gücünden faydalanarak ve kriptoloji dediğimiz şifrelenebilme gücünden faydalanan bu şifrelenebilme bilime ait algoritmaları bilgisayar üzerinde çalıştırarak bunu yapıyor. Dolayısıyla birbirini tanısin tanımasın taraflar bir araya geldiklerinde oluşturdukları veri kayıtları silinemez bir değiştirilemez olarak kayıt altına alınmış oluyor. Buda geriye dönüp baktığımızda belirlenmiş her blockchaininde sadece bir blockchain ağı yok birçok farklı Blockchain var kendisinin farklı alanlardaki yetenekleri ile öne çıkıyorlar. Yani size özel olabilir, halka açık yani herkesin erişebildiği olabilir. Bir Blockchain ağı üzerinde oradaki belirlenmiş kurallarla yapılan kayıtların değiştirilmediğinden emin olduğunuz için bu da bir güven protokolü gibi hizmet verebiliyor. Yani adınızı yazın, adınızı siz yazarken bu değişmiyor. Yarın bir gün yalan attığınızda ya da işte sistemi kandırmak için bir bilgi verdiğiniz ortaya çıkarsa bu sizin güvenilmez olduğunuzu gösterir. Bir sistem kendi içindeki güvenilmezleri işaretleyerek geriye güvenilirlerin kalabileceği bir yapı oluşturabilir. Çok basit ve kabaca anlatıyorum. Ya da işte bir işlem yaptınız bu işlemin merkezi bir onay mekanizması tarafından onaylanması da gerek kalmadan nihayete erdirmesini kayıt altına alınmasını sağlayabilir. Sonradan da yine merkezi bir gücün bu veriyi erişip değiştirmesini ya da manipüle etmesini engeller. Bu açıdan özetleyecek olursak blockchain bir güven protokolü gibi çalışır, tarihte de bunu insanlar ve işte bugün bunun içerisine makinelerde giriyor, algoritmalarda giriyor, arasındaki aracı olmaksızın güvenilir bir üçüncü taraf olmaksızın yapmamızı mümkün kılan bir teknolojidir. Bu teknolojinin ben çok fazla kripto para başlığına girmek istemiyorum. Kripto paralar konusunda daha çok ön plana çıkıyormuş gibi gözüküyor ama işin doğrusu bir güven protokolü olduğu için sadece kripto para ürünü değil yani blockchain çıktısıdır, bir üründür. Pek çok farklı alanda kullanma potansiyeli var her geçen de bu potansiyelin geliştiğini büyüdüğünü görüyoruz. Her teknolojideki gibi güvenilmezlikler var, riskler var.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut? Şimdi şöyle blokzincirine ilk ortaya çıkartan girişim ya da işte makale yapı, Bitcoin adında bir makale kimin yazdığı bilinmiyor. Daha doğrusu bir isim ortada var ama o ismin kim olduğu bilinmiyor. Anonim olarak Satoshi adında ortada çıktı. Bu platform aracı bir yapıya ihtiyaç duymaksızın dijital bir verinin sınırlı sayıda oluşturulup daha sonra da sistem üzerindeki kullanıcılara da hak edenlere bir metodolojisi var, dağıtılmasını mümkün kılan bir yapı ve o yapıya da Bitcoin adı veriliyor. Siz sahip olduğunuz Bitcoin'i bir başkasına da transfer edebiliyorsunuz. İşte bu yaklaşım başlangıçta herhangi bir değer ifadesine sahip değil. Diyeceksiniz ki bunun bankalar ile ne alakası var ama birazdan netleşecek. Bir de değer ifadesine sahip değil ama üretilebilecek dijital Bitcoin kayıtlarının sayısı sınırlı olduğu için bir süre sonra bunları üretmekte giderek zorlaştığı için insanların bunları üretmek yerine biz bunlara bir değer biçerek, bir değer vererek satın alalım anlayışıyla hareket etmeye başlıyorlar. Böylece ortaya bir değer çıkıyor. Ortaya bir değer çıkınca bunu merkezizsiz bir şekilde sahiplenmek, transfer etmek mümkün olunca bu finans sektörünün ilgisini çekiyor. Birkaç açıdan ilgisini çekiyor; birincisi bunu bir tehdit olarak görebiliyorlar, geleneksel para sistemlerinin karşısında yenilikçi ve daha önce görülmemiş bir metodoloji. İkincisi bunu bir fırsat olarak görüyorlar biz bu teknolojiyi nasıl kullanabiliriz diye. Dolayısıyla finansal varlıkların kayıt altına alınması, bu varlıkların sahipliğinin el değiştirmesi, bunun hızlı, verimli, düşük maliyetli bir şekilde yapılması adına bankacılık sektörü blokzincir teknolojisine ilgi gösteriyor. Ancak olay bununla sınırlı değil. 2015 yılında hayata geçirilen Ethererum adında bir blockchain ağı var. Bu blockchain ağı blockchain metodolojisini, mantığını sadece kripto varlık yaratıp bunların el değiştirmesi ile değil aynı zamanda bu ağların üzerinde uygulamalarında çalıştırabileceği akıllı sözleşmeler adından yeni bir yapı getiriyor. Bu akıllı sözleşmeler akıllı, çünkü siz onları programlıyorsunuz. Sözleşme çünkü bir kere programlayıp blockchain ağı üzerine koyduktan sonra değiştirmeleri mümkün değil, bir sözleşme gibi çalışıyorlar. Dolayısıyla bu iş süreçlerini otomatikleştirmesi otomasyona dönüştürülmesi ve merkezi yapılardan bağımsız şekilde çalıştırmasını mümkün kılıyor. Birçok sektör için tabii ama özellikle banka için önemli bir alan içeriyor. Nedir bu alan, siz bugün burada Uluslararası ithalat ihracat süreçleri içerisinde kredilendirme gibi ödemelerin otomatik yapılması gibi süreçleri blokzincir ağları üzerinden taşıyabiliyorsunuz. Yani A firması B firmasına bir ürün gönderdi, bunun kaydı blockchain ağı üzerinde var. A firmasından B firmasına bu ulaştığında bankaya otomatik A firmasına ödemenin aktarılması ile alakalı bir talimat gönderilebilir. Bir finansal varlıkların kayıt altına alınması, finansal varlıkların transfer edilmesi, bu transferlerde verimliliğin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi ve bankacılıkta bütün genel anlamdaki operasyonları tamamı diyebiliriz. Tabii hepsini uygulama alanında şu anda bir şeyler ortaya çıkmış değil ama tamamına akıllı sözleşmelerde blockchain üzerine taşımak mümkündür ve bunlarla alakalı dünyada sayısız deneme yapıyor diyebiliriz.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenilirliği artırır mı?

Kesinlikle arttırır, güvenilirliği de artırır şeffaflığı da artırır. Tabii blockchain mutlak bir şeffaflık sunmak zorunda değil, mutlak bir güvenilirlikte sunmak zorunda değil. Diyeceksin ya güven protokolünde nasıl böyle oluyor? blockchain ağları kapalı sistemlerin içerisinde de kullanılabilir yani Merkez Bankası bankalar arasındaki işlemler için kapalı bir devlet gibi de kullanılabilir. O ağın içerisinde sadece güvenilirliği sağlar ama ağ dışındakiler için güvenlik ifade etmeyebilir bu. Dolayısıyla bunu kullanıldığı senaryo bazında ele almak lazım. Şeffaflıkta buna benzer yani, veriyi ne kadar ve ne kadar kişiye ya da katılımcı açacaksınız belirlemeniz lazım. Dolayısıyla bankacılık sektöründe kullanılan modeller çerçevesinde ama her halükârda o modelin içerisine dahil olan bütün kullanıcılar için ya da erişilmesine izin verilen bütün kullanıcılar için hem şeffaflığı hem de güvenilirliği arttırır.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Bu sorunda cevabı evet ve hayırdır. Biraz önceki verdiğim sorunun cevabıyla paralellik ifade ediyor. Yine bu sizin uygulamayı nasıl modelleyeceğiniz ile alakalı bir durum. Siz bu izlenebilirliği hani mutlak bir genele açık izlenebilirlik gibi ifade edersek hatalı yapmış oluruz bu açıdan cevap hayır olur ama sistem dizaynı ve tasarımı konusunda ona erişebilecekler, bunu izlemesini isteyenlere verilecek olan izinler ve izin seviyelerin belirlenmesi yapılar da bunları da arttırır yani sorunun cevabı evet ama mutlak bir evet değil. Sistemin tasarımı ile alakalı olarak ölçeklenecek şekilde evet.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Şimdi bu sorunun cevabı da iki farklı açıdan baktığın zaman hem evet hem de hayır. Blok zinciri teknolojisi ortaya koymuş olduğu merkezi olmayan ya da merkezi katılımcılar arasında kurulmuş bir ara protokol olması açısından güvenliği sağlıyor. Ancak hızlı mı sorusunun cevabı ağı teknolojik yapısıyla alakalı bir şey. Mesela Bitcoin ağı hızlı değil. Bankacılık sisteminde kıyaslanamaz, ölçeklenebilir değil. Geleneksel ödeme sistemleri gibi master kart ödeme sistemleri ile kıyaslanamayacak kadar yavaş ve kapasitesi düşük dolayısıyla sizin teknolojiyi nasıl kurguladığınız önemli. Bu teknik bir problem, bu problem aşılabilir blockchain de bunu aşmanın çeşitli yöntemleri ve yolları var. Yeni yeni Blockchain ağları veriyor ama diğer bir sorun şu, bu kurmuş olduğunuz sistemi ne kadar yaygınlaştıracaksınız yani sadece siz kendi başınıza bir şey yapmanız yetmiyor bunun güvenilir olduğunu söylemek için olabildiğince çok fazla katılımcı bunu kullanması lazım hem son kullanıcı açısından hem de hizmet verenler açısından. Yani bir bankanın çıkıp ben ödemeler için blockchain kullanıyorum, iyi tamam son kullansınlar ödeme alan noktalara bunu nasıl yaygınlaştıracaksınız. Diğer bankalarla işler nasıl olacak ATM'lere nasıl yansiyacak? İşte bankalar arası işlemler nasıl olacak? Onun için yani modeli nasıl kurguladığınız çok önemli. Ölçeklenebilir sorunu vardı bunu aşmanın çeşitli yöntemleri var ama hız yine teknik bir problem olarak kendini gösterebiliyor. Yani bunları çözmeye kafaya koyduğunuz zaman çözmek var ama bunu yaygınlaştırmak bir problem. İyi ama şunu söyleyebilirim uzun vadede bu sorunun cevabı evet hem hızlı hem de daha güvenli bir ödeme aracı olarak yeterli teknoloji olgunluğa ve yaygınlığa ulaştığımızda blockchainin ben daha fazla kullanılacağını düşünüyorum.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?

Yani iş süreçlerini nasıl tanımladığınıza bağlıdır. Eğer siz iş sürecini onay mekanizmalarının azaltılması şeffaflığın artırılması ve işte teknik alt yapıya bağlı olarak ölçeklenebilme gibi ele alıyorsanız, evet kolaylaştırır tabii ki ve maliyetleri de düşürür. Ama bu blockchain sınırlı olmamakla beraber her yeni teknoloji bir deneme yanılma, bir öğrenme eğrisine sahiptir. Ve bunu sadece teknik açıdan değil aynı zamanda operasyonel açıdan hem son kullanıcı hem de kendi içindeki kullanıcılara da yansıtmamız gerekir ve burada yenilikler genellikle alışkanlıkların karşısında dirençle karşılaşabilir. Dolayısıyla evet iş süreçlerini kolaylaştıracaktır uzun vadede ama kısa ve orta vadede bu kolaylaşmaya giden yolun kolay bir yol olmadığını söyleyebilirim. Bu arayışın içerisinde zaten bankalarda bu arayışın içerisinde yoğun bir şekilde çalışıyorlar, anlamaya çalışıyorlar ve doğasını anlamaya çalışıyorlar.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?

Şimdi şöyle yöneticilere düşen görevler son kısmından başlayalım. Yönetici dediğimiz grupları farklı kısımlara ayırmamız lazım. Yani her bankanın içerisindeki yöneticiler regülasyonları düzenlemeleri yapan kurumlardaki yöneticiler, devleti yöneten iktidardaki yöneticiler gibi yöneticileri farklı farklı kategorilere ayırmak lazım. Hepsinin üstüne düşen

farklı görevler var burada bir kere yenilikçi bir teknolojiye bahsediyoruz. Bu teknolojinin uygulama alanlarının yarattığı bazı riskler var işte kripto paranın dışarıdan bakıldığı zaman iyi algılanmıyor kötü algılanıyor. İşte dini kaygılar olabiliyor vs birçok noktada ele alınması gerekiyor ama şunu söyleyebiliriz her yenilikçi teknoloji hızlı bir adaptasyon eğrisiyle uygulayıcıları da buluşmak zorundadır. Çünkü siz bunu yapmazsanız rekabette geri kalma tehlikesi ile karşı karşıya kalırsınız. Peki bankacılıkta neler yapılmalı? Bankacılıkta benim gördüğüm kadarıyla üstlerine düşen görevi yerine getiriyorlar ve bu teknolojinin şu anda kullanım alanları ile ilgili araştırmalarını yapıyorlar. Arge çalışmalarını yapıyorlar, anlama ve öğrenme süreçlerini hızlı bir şekilde işletiyorlar. Ama uygulamaya geldiğimizde bankaların kendi başına uygulaması gibi inisiyatif çok olası değil, çünkü bankacılık sektörü sıkı düzenli ve regülasyonlarla yönetilen bir sektör. Dolayısıyla regülasyonların burada bankalara test alanları oluşturabilecekleri alanlar açması gerekli. Sonra bu alanlar içerisinde bankaların bu blockchain ve benzeri teknolojilerden yani sadece blockchain olmak zorunda değil, farklı şeyler de olabilir. Deneme yanılma yapması, test yapması, kısıtlı ya da belirlenmiş önceden belirlenmiş çerçevede kullanıcılara imkân sağlaması, bunun çıktılarının analiz edilmesi ile alakalı süreçlerin belirlenmesi ve bunlardan da yola çıkarak bunların regülasyonlarla daha geniş kitlelere erişebileceğin yapıların oluşması lazım. Bu kabataslak cevap. Özel cevaba geldiğimizde yani ne spesifik adım Ahmet Usta dediğiniz zaman bir bankanın ivedi şekilde şu anda kripto varlıkları saklama hizmeti vermesinin önünün açılması gerekiyor yani ben Ahmet Usta olarak gidip bir bankaya nasıl bugün altın, döviz, Türk Lirası, mevduat gibi yatıra biliyorsam banka üzerinde hisse senedi alıp satabiliyorsam bunun önünün açılması lazım. Benim Bitcoinim var, Ethereumum var, benim kripto varlığım var. Bunu ben sana yatırıyorum, sen bunu benim için sakla ya da girdim web uygulamasına ya da şubeye gittim, bana şu kadar Bitcoin almak istiyorum hemen sonra bir Bitcoin hesabı açılıyor saklasın bu birinci adım. İkinci adım bunların servisleri ürünleri dönüştürülebilir, önünün açılması lazım. Ne demek? Türk lirasını yatırıyorsunuz mesela mevduat olarak faiz alıyorsunuz, vadeli olarak ya da işte gidip bir para için itibari para için Türk lirası da ya da döviz için kredi alabiliyorsunuz bankadan. Bu hizmet ve ürünlerin benzerlerinin kripto varlıklar içinde uygulamak mümkün, bu kripto varlıklar için bunların önünün açılması lazım regülasyonlarla. Buda çok zor değil teknolojik olarak gelirse zaten, Türkiye üzerine konuşayım. Türkiye'deki bankacılık sistemi güçlü alt yapıları güçlü teknolojik novaları güçlü, ödeme açısından dünyanın en büyük önemli gibilerinden bir tanesi diyebilirim. Dünyanın bir numaralı ülkesi diyebilirim. Türkiye'deki ödeme teknolojisi için çok hızlı şekilde bir adaptasyon olacaktır bunun dışında kalan yani finansal varlık dışında kalan akreditasyon, Uluslararası İthalat ve ihracattaki ödeme süreçlerinin üretilmesidir ve uluslararası mesajlaşma sistemi olarak Blockchain zincirinin kullanılmasıdır. Bunlarla alakalı bazı deneysel uygulamalar görüyoruz ama tabii ki regülasyonlar konusunda endişeler var zaman içerisinde ben regülasyonlar ile artacağını düşünüyorum. Regülasyon, inovasyon ve Arge uygulamalarının hepsi birlikte paralel yürüyor.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Şöyle bir kere mobil teknolojiler çok önemli bugün artık herkesin bir akıllı cep telefonunun olması, bu teknolojiye uygulamalara erişimi kolaylaştırıyor ama bu doğrudan blockchain ile alakalı bir şey değil. Uluslararası platformların kurulması anlaşmalarla mesela bir çimdik, uluslararası bir çimdik platformu'nun kurulması ve uluslararası işte, mülkiyet kayıtlarının kaydedildiği ve paylaşıldığı uluslararası blockchain bir platforma kurulması, birincisi çimliklerin oluşturulmuş ikincisi mülkiyetlerin kayıt altına alınması açısından çok önemli. Bu ikisi beraberinde bankacılık sektörünün inanılmaz derecede hızlı şekilde blok zinciri teknolojisine bağlı hizmetler verebilmesinin önünü açacaktır. Çimdik ve mülkiyet diye özetleyebiliriz. Bunlarla alakalı çalışmaları var ama şu anda dünyanın tabii pandemiden

çıkması birtakım savaşlar var dünyada vs gündem o kadar karışık ki devalasyon, enflasyon vs derken yani eskisi kadar inovasyona küresel anlamda ülkelerin ortak imzalarla atabileceği bir dönemin içerisinde değiliz maalesef. Böyle bir talihsizlik yaşıyoruz. Umarım bunlarda atlatılır ve olay sadece teknolojiyle alakalı değil işin bir de politik siyasi yönü var. Bunlar esas ivmeyi verecektir. Sorun sadece teknolojik gelişmeler değil o bir mühendislik sorunudur. Mühendislik sorunları çabuk çözersiniz önemli olan esas sosyal problemleri çözmek ve siyasi problemi çözmek bu noktada kıpırdanmalar var ama bunların çok kısa vadede sonuçlar verebilecek kadar güçlü olduğunu söyleyemem maalesef. Bunun dışında tabii ki bu blockchain dünyasında teknolojik platformlar geliyor bunların üzerinde uygulamalar geliyor. Mesela DeFi merkeziyetsiz finans uygulaması çok ilgi çekti bunların regülasyonlarla paralel olarak bankacılık alanına girmesi çok çok adaptasyon hızlandırılabilir mülteci sorunu kendi başına çok büyük dünyanın en büyük problemlerden bir tanesi şu anda bu insanların en başta söylediğim kimliklendirme problemlerinin çözülmesi işte finansal adaptasyonu hızlandırılabilir, dijital paraya geçiş nakitsiz toplum dediğimiz yapıya geçiş, bu tam blok zinciri ile alakalı değil ama bu süreç paranın dijitalleştirilmesi bu teknolojiye adaptasyonu hızlandırılabilirler. Dolayısıyla birçok sorunun cevabında olduğu gibi tek bir cevap yok birçok farklı cevap ve bakış açısı ile ele alınmalı.

K8 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Blockchain ile ilgili aslında ben de ilk bitcoin ile ilgili bir şey var. Bu nedir diye başlayan bir soru ile başladım galiba 2015 yılından itibaren. Ondan sonra da zaten böyle bir kavram var, bunun altında yatan teknoloji nedir? Onun üzerine zaten ilk başta konuşmalar yaparak başladım. Sonra Medium da blok yazarlığı yapmaya başladım. Sonra da Ahmet Usta ile Soner Bey'in desteğiyle bir kitap yazdım. Teknoloji ve teknolojinin sağlayacağı olanaklar hakkında bilgi sahibi olduğumu söyleyebilirim. Ne düşündüğümde ise biraz daha farklı olacak, ben her zaman şey duyuyorum blockchain dünyayı değiştirecek diye ama bu çok aşırı iddialı bir laf. Bu tür teknolojilerde bu davranış her zaman var. Ama ben şunu diyorum uygun program tümülerinde uygulandığında şu an elimizdeki klasik yaklaşımlara göre çok daha efektif çözümler üretebilecek bir teknoloji diyorum ve güzel tarafı sadece kurumlar için değil aynı zamanda bireyler ve toplum için üretilbilecek bir teknoloji. Bana biraz şöyle geliyor kuantum komplut benzetmem vardır. Blockchaini de bu şekilde görüyorum ve iyi hususlar var. Tabii her şeyi çözebilir mi hayır.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?

Aslında her zaman klasik bir şey vardır. Özellikle de bence A bölgesinden B bölgesine yapılan ödemelerde araya giren kurumlarla her zaman bir problem kümesi aslında o yüzden her bankanın ilk ilgilendiği kısım genelde bu ödemeler dünyası oluyor. Ama günün sonunda baktığınızda banka temelde ne işler ile uğraşır? Ödemeler bir bacak onun dışında emeklilik planları sunar bir bankanın sunduğu birçok alan var ve bu aslında bu birçok alandaki her işi teorik olarak blockchain teknolojisine taşıyabilir. Akbank'tı galiba ya da Yapı kredi şu an oldukça aktif davranmaya çalışıyorlar. Onun dışında zaten bankaların bir kısmının kripto para borsası dediğimiz yapılara girme isteği var ki bence bu çok mantıklı geliyor. Çünkü o borsalardaki temel problemler güven problemi ve bankalar aslında evet bir güven krizi var bankalara karşı. Ama yine de insanlar en azından regular edilebilen bir kurum olduğu için bir güven var. Bence bankacılığın bu konuda kapasitesi var. Yurt dışındaki bankalara bakıyorsun benzer şekilde işte sabit giderli varlıklar hepsinin var. Onun dışında işte borsada aracı kurumlar bazı ödemeler yapıyor. Ama bunların gösterdiği bir şey var, bunların hepsi aslında birer deney şu anda. Yani hiçbirisi gerçekten kripto borsayı bir kenara koyuyorum onlar ayrı

bir şey ama diğer ürünlerin çoğu daha çok gerçekten burada bir değer yaratacağı, bazı deneyler koşturacağı ve sonuçlarını aldıkları ve değerlendirdikleri büyük bir yapı. Önümüzdeki birkaç sene daha bu deneyler yaparak geçecek. Ta ki hem biraz daha regülasyonlar otursun hem de gerçekten deneylerin nerelerde çözümleri var, çok iddialı ama ne tarz deneyler yapılıyor daha doğru ve o noktaya baktığımız zaman temel bankacılığa yönelik tüm fonksiyonları üzerinde zaten şu anda finansal kurumlarda denemeler yapılıyor açıkçası.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıktakullanılması sizce şeffaflığı ve güvenirliliği artırır mı?

Teorik olarak evet ama pratik olarak bu nasıl uygulanacak. Teorik olarak baktığımız zaman evet neyi var mesela bir public blockchain olsa o zaman işte herkes oraya erişebilecek aslında, bir şeffaflık olacak zaten blockchainin yapısı gereği kayıtların değiştirilemezliğin getirdiğinden dolayı da aslında o da işlem bazında bir güvenlik sağlayacak çok güzel. Ama bir banka sistemine asla public blockchain taşıyamayacağız tahminen. Çünkü bunun sonucunda şöyle bir şey var, ben gerçekten finansal verilerin herkesin eriştiği bir şey olmasını istemeyeceğim yapı tipi itibariyle. Bu yüzden bu biraz da şöyle bir şey var, evet yapılar private de olmaya devam edecek ama burada artık regülasyonun getirdiği, hani hep derler ya blockchain geldi ve alıcı kurumlar ortadan kalktı evet blockchain geldi alıcılar ortadan kalktı ama kontrol edici kurumlar çıktı. Bu kontrol edici kurumlar anlık olarak sistemi görme avantajına sahip olacaklar. Çünkü şu anda bu avantajları yok. Yani bankaların tabii ki de denetleyici kurumlar var ama işte kurum ne yapıyor bankayı görüyor, onu inceliyor işte başka bankaya gidip onu incelemeye başlıyor. O tüm resmi işleri görmesi için A'dan B'ye gitmesi lazım; B'yi inceleyip tekrar, A'da bir şey oldu mu A'ya gidip A'yı incelemesi gerekiyor. Tam olarak görmek çok zor.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Aslında bu ikisi birbirine benziyor. Aslında biraz şeffaflık ve güvenlik izlenebilirlik ile ilgili bence. O yüzden evet, uygun yapılar kurulduğu zaman yani ben gerçekten private üzerine yatırımları yerleştirdim, o yatırımlar sonuçta herhangi bir tüm şeffaflık verebilecekler zaten blockchainin getirdiği şey aslında bir işlemi; başlangıcından sonuna kadar takip etme şansına sahip olacaklar. Bu da aslında bir bütün halinde. Şeffaflık, güvenlik ve izlenebilirlik bir bütündür. Bunların hepsi birbirini destekleyen şeyler, o yüzden bu yapıyı sağlamak zorunda kalacağız. İnsanlar da zaten bu yapıyı talep edecekler.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

İşte bunu da zaten ikiye bölmek lazım. Blockchain ile birlikte bunun üzerine bir denetleyici, mesela Türkiye'yi düşünelim; para transferi yapmak istediğimde fasti kullandığım zaman 7/24 birkaç dakika içerisinde zaten hızlı bir ödeme süreci sağlayabiliyor. Burada bir Blockchain kullanmama gerek var mı? Bence bir soru işareti. Zaten çözülmüş ve iyi bir şey şekilde çözülmüş bir problem var. Hız yönde katabileceğim çok bir şey yok bu durumda. Aracı kurumlar olmadığı için hız kazanacaklar hatta çok hızlı bir şekilde konuşabilecekleri için de gerçekten hızlı bir şekilde hata yapma imkânları olmayacak şekilde kontrol edilebileceğini ve insan hatasına yer vermeyecek bir yapıya çekebilir. Ama tabii bu kolay bir şey değil, bunu yapmak için ciddi iyi bir araştırmaya ihtiyaç var. Sadece parasal değil ciddi bir şekilde bir bankayı ikna etmek, bunlar üzerinde denetleyici kurumların regülasyonlarını ortaya koymak büyük bir zaman alıcı şeyler.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?

Bu sorunun cevabına evet diyeceğim, bu aslında biraz pratikte nasıl olacağına bağlı. Bankacılıkta bir filo yaklaşımı var. Departmanlar kendi aralarında işleri çözmeye çalışıyorlar sonra kendi aralarında veri transferleri var, minimum kontrol mekanizmaları var aynı

zamanda belli aralıklarla verilerin kontrolü var yani ciddi bir iş dönüyor bankacılık üzerinde. Smart kontratlarla inanılmaz basit ve anlık bir kontrole getirebilirim. Bir filoyu tamamen blockchaine tasarlayabilirim. Şu an yapılarda verilerin verinin değiştirilebilirliğine karşı güvensizlik. Şu an çok iyi yapamadığım yarı insan, yarı otomatikleştirip ile tüm işleri blockchaine taşıyabilirim. Bu da bankacık için inanılmaz maliyet para birikimini sağlar. Zaten beklentim bankaların böyle kendi içindeki yapıları taşıması daha önce göreceğimiz şeyler olacak aslında bu sistemlerle.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?

Bu biraz zor bir soru. Çünkü burada aslında hepsine gidiyoruz. Sonuçta bankacılık gibi sektörlerde hep şöyle bir şey var. Blockchaine geçiyorum şu anda yine bankaların grup halinde yaptıklarında kurumlara bir şekilde farklı kurumlara ihtiyaçlar var. Bu işi yapmanız gerekiyor bundan dolayı gibi. Buradaki şey bankalara güven duymamak değil ama bankalara daha çok bu kadar çok farklı sistemin düzenli çalışabilmesi için bunların bir koordinasyona ihtiyacı var. O zaman gerçekten benim düzenleyici kurumlara ihtiyacım var. Herkes gizliliği seviyor ama parayı görmediği zaman bir kurum olmasını ve gidip benim param nerede diye sormak istiyor. İnsanlar evet özgürlüğüne düşkünler ama aynı zamanda bunu garanti etmek için; bir sistem tasarlandı bu sistem belli kurallar ile tasarlandı, belli kuralarla göre kontrol ediliyor kendinizi güvende hissedebilirsiniz. O yüzden bankacılık sektörü yıkması değil, değiştirmesi gerekiyor. O yüzden kurumların kurulması ve kurumların paydaşlarla beraber bir düzen tasarlanması lazım. Yöneticiler göre biraz daha zor. Değişimi kontrol etmek zorundalar. Teknolojiyi anlayacaklar, sonrasında bu yarattıkları değeri çözecekler sonra da bu değere nasıl hızlı bir şekilde ulaşabilirim diye çözmeleri gerekecek. Hipotezler geliştirmeli, hipotezleri hızlıca test etmeli ve bu daha büyük hamleler yapabilmeliyim.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Burada iki şey var aslında. Bir tanesi platformların performans problemi. Çok yüksek performansa ihtiyaç var. İkincisi de Smart kontratlar. Eskiden beri var ama onlarda gelişiyorlar. Hem development hem de managementi kolaylaştırıyor. Bankacılığı da kolaylaştıracaktır.

K9 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Yani aslında dediğim gibi bu teknoloji ile ilgili 2-3 yıldır ilgileniyorum. Gerek yazılım gerek toplumsal yansıma ile de ilgileniyorum. Son 1 yıldır ise bu işe tam vakit ayırıyorum. Bunun yanında sektördeki gelişmeleri olan etkinliklerden, topluluklardan iletişimim mevcut. Aynı zamanda İstanbul'da findeksin bundan çok güzel bir eğitimi var blockchainin gelişim eğitimi. Bundan tam bir yıl önce tamamladım. Bu alana ilgi duyan insanlara bu eğitimi öneriyorum. Benim için blockchain ne demek, daha doğrusu bu çalışmalarda yaptığım da anladığım şey nedir diye sorarsanız. Blokzincir tamamen aslında temel başlığı merkeziyetsiz demektir. Hiçbir otorite veya grubun baskını olarak söz sahibi olmadığı, tamamen dağıtık bir defter sisteminden bahsediyoruz. Blockchain benim için 3 temel bileşenden oluşmaktadır. Bunun birincisi merkeziyetsiz biraz önce dediğim gibi, ikincisi şeffaflık, üçüncüsü değiştirilemez olmasıdır. Bu açıdan blockchain ne demek sorusunun cevabı bu 3 bileşen etrafından oluşuyor.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?

Yani şöyle aslında bunu biraz araştırıp da baktım sizden sözleştiğimiz tarihten itibaren. Aslında çok fazla alan var. Örnek vermek gerekirse müşteri tanı bilgilerinin bile saklandığı

işte Kyc diye bir sistem var, hatta şu an kripto para borsaları dahi bunu kullanıyor. Müşteri kimlik bilgileri blok zincir üzerinde saklanır. Bunuda aslında yapan bankaların olduğunu duydum. Singapur da özellikle hususi çok yaygın olduğunu biliyorum. Bunun dışında banka transfer sistemleri ve takas işlemleri, yani menkul kıymet diye adlandırılan takas işlemlerinde bankalar kendi aralarında bu sistemi kullanıyorlar. Bu en çok da HSBC bu konuda çok önde Citibank yine herkesten çok önde. Yani alanda kullanımları yoğun şekilde mevcut olduğunu ve birçok bankacılık sektöründe bu alanda neler yapılması gerektiğini araştırdığına dair de çok ciddi çalışmalar var.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıktakullanılması sizce şeffaflığı ve güvenirliliği artırır mı?

Yani blok zincir teknolojisi zaten birinci soruda da bahsettiğimiz gibi üç tane temel bileşenden oluşuyordu. Merkeziyetsiz olması, muhakkak bir güvenilirlik tahsis ediyor zaten. Şeffaflık ve değiştirilemezlikte burada aynı, bize sorunun cevabını veriyor aslında. Yani şeffaflık ve güvenin artması için sistem üzerindeki bloklar zaten değiştirilemiyor. Yani bu ne demek eğer kayıt altına aldığınız bir sistem sizin hoşunuza gitmeyen ya da aksi bir durum oluşturduysa bunu keyfinize göre değiştirmeniz imkânsız. Yani elimizde çok güzel bir şey var argüman var, yani burada ağ kullanıcıların yaptığı işlemler şeffaf ve yüksek güvenlik kayıt altına alıyor, veriyi değiştirmek için ekstra zincirlerin eklenmesi ve diğer bloklardan onay alınması gerekiyor. Yani bu işlem gerçekten çok komplike bir işlem ve bence finans sektöründeki güven açıklarınıda kapatacak temel önlemlerden birisi bana göre.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Yani evet bu kesinlikle izlenebilirliği arttıracak tabii ki. Bunun hani özel chainler dediğimiz olaylar var. Herkesin işte bu ağ üzerinde faaliyet yürütemediği ya da herkesin giremediği özel chainler var ancak bu özel chainlerin nasıl oluşturulduğunu zaten size karşı taraf bildirmek zorunda. Eğer siz o sistemi kullanacaksınız evet bu özel chainimize girecek kişilerle şu şu görevleri belirledik diye sektör bunu belirtmek zorunda. Ama üzerinde kayıtlı kullanıcılar bunları izleyebilir ama en temel sonuç bence bundan önce şu, izlenebilirliğin yanında hesap verilebilirlik. Yani izlenebilir bir şey özel veya genel şeyden bahsediyorum en temel sonucu bunun hesap verilebilir olmasıdır.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Evet yani biraz önce de bahsettiğimiz gibi zincir üzerindeki işlemler ayrıca güvenlik sağlıyor. Bu elimizdeki en büyük veri hızlı olması tabii ki bankalararası sistemde bile kullanılması sistemin aslında bize ne kadar hızlı ve güvenli olduğunu gösteriyor.

6) Blok zinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı?

Bence kesinlikle. Yani en önemlisi bence evrak yoğunluğunu ve onay süreçlerini çok kısaya indireceğini düşünüyorum yani evrak yoğunluğu azalacak aynı zaman da onay süreçleri en minimuma indirecektir. Burada aslında zincir üzerindeki akıllı sözleşmeler ile de bu işler yapılıyor. Akıllı kontratları blok zinciri üzerinde işlevsel kullanılması bankacılık sektöründeki yapılacak tüm işlemlerde onay süreçlerinin en minimuma ve çok ciddi bir hıza ulaştıracaktır. Yani tarafların belirlenmesi akıllı kontratların oluşturulmasıyla yapılacak işlemler hem evrak yoğunluğunu, aynı zamanda sadece onay süreçleri değil, bu sistem dijital bir ekosistem içerisinde de var olacağı için evrak yoğunluğunu hem de işlem olay süreçlerini bir hayli azaltacaktır.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir?

Yani ben bu konuya şöyle bir noktadan değinmek istiyorum aslında. Bankacılık sektörü şunu çok iyi bilmeli. Bence devletler; bankacılık sektörünü, finans ve para sisteminin dışına çıkarmak istiyor. Buradaki girişimde şu hani illaki sizde duyuyorsunuz bütün devletlerin

dijital para çalışmaları var. Merkez bankaları bir banka olur, yani insanları zaten kullanacağı dijital paranın nereye gittiğini ne geldiğini nasıl bir sistem de kullanılacağını bütün devletler mekanizmada aslı sistemsel olarak bunu yönetebilecek. Bence bankalar şunu iyi bilmeli. Merkeziyetsizliğini kanıtlamış kripto paralar ve merkeziyetsiz finasta güvenilirliğini kanıtlamış sistemlerle insanlar arasında çok iyi bir köprü olmalıdır. Bu sistemi bankalar eğer kendileri sağlarlarsa bizim asıl merkeziyetsiz finans, merkeziyetsiz para dediğimiz olaya biz bankacılık sektörü sayesinde evrilteceğiz. Yani bugün kripto para kullanımının da dünyada az olmasının sebebi aslında bankacılık sektörünün bu alanda henüz hareket etmemiş olması. Mesela bir saklama hizmeti gibi örnek veriyorum. Altınlarınızı ya da değerli varlıklarınızı nasıl banka üzerinden tutabiliyorsanız sistemi aynı şekilde kripto varlıklar üzerinden de böyle bir şeye yol açmalılar. Yoksa bence bankacılık sektörü için ilerde daha büyük bir tehlike onları bekliyor.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır?

Yani kayıt sistemi bence bankacılık sektörü için önemli en elzem olması gerekenlerden birisi. Yani bu konu üzerine çok düşünülür çok şey söylenilir lakin hani kısa kısa cevaplar vermek istediğim için blokzincir teknolojisinde yani kayıt sistemleri ya da yönetim sistemleri aslında mesela merkeziyetsiz otonom yönetim sistemleri de bankacılık sektörü üzerinde kullanılabilir yönetim sistemlerinin şeffaf ve organizasyon şeklinden belli olduğu sistemlerde oluşturabilir. Müşteri tanı sistemleri kayacı dedikleri olayın blokzincir üzerinde gelişmesiyle beraber bu kullanım alanında da aslında güvenilirlik kısmını artırmak bankacılık sektörü adına ben ilerde daha da artacağını düşünüyorum.

K10 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Evet, blokzincir teknolojisi ile ilgili son 4-5 yıldır derinlemesine çalışmalarımız oldu yani blokzincir teknolojisinin insanlık tarihinde sıradaki ihtiyaç çözülmesi gereken bir probleme karşı çıkmış bir çözüm metodu olarak düşünüyorum. Yani insanlık matbaanın icadından sonra bilgiyi çoğaltıp paylaşma yeteneği elde etti daha hızlı çoğaltma daha doğrusu. Doksanlı yıllarda internetin yaygınlaşmasıyla artık bu elektronik olarak dünya çapında dijital ortamda bilgilerin akışına olanak sağladı ama buradan sonraki adım bu dijital ortamda güven sorunun halledilmesi yani karşı taraflar kim bu taraflara elektronik ortamda birbirlerinin çıkarlarına zedelemekten nasıl işlem görecektir bunu sağlayacak bir mekanizma hem internet çapında henüz yok. Dolayısıyla insanlık tarihinin internetten sonraki adıma ihtiyacı olan adım blokzincir teknolojisi olduğunu düşünüyorum. Böyle düşünenler var daha doğrusu ben de katılıyorum bu tür yayınlara yani birbirini tanımayan birbirini görmeyen insanların elektronik ortamda birbirleriyle güvenli bir şekilde işlem yapabilmesini sağlayacak ve şu anda da sağlamakta olan çeşitli uygulama alanlarında bir teknoloji ile özetleyebiliriz. Hayatımızı çeşitlendirip süreçleri kökten değiştirecek yani bazı süreçler yeniden yapılandırılacak, aracı mekanizmaları ortadan kaldırıp tarafların birbirine doğrudan blokzinciri sağladı güven mekanizmasıyla sayesinde etkileşmesine olanak sağlayacak diye düşünüyorum.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?

Blokzinciri teknolojisi Bitcoin özellikle bankalar ve banka sistemine protesto olarak ortaya sürüldü. Daha doğrusu Satoshi tarafından ifade edilen bu mortgage kredisindeki bankacıların rolünü protesto için bu sistemi ortaya çıkarıyoruz ve taraflar arasında aracıdan ucan uca para transferi mümkün kılıyor bu sistem dediği için bankacılık sistemine bir tehditmiş gibi düşünebiliriz. Ama aslında bankacılık sistemi de bu teknoloji çeşitli uygulama alanlarında kendisini adapte edip çeşitli işlemlerde kullanabilecek görünüyor. Öncelikle bankacılık

sistemi de bu sistem üzerinden Uluslararası para transferi değer transfer için faydalanmakta yani bankacılık sisteminin kendisi bu sistemi blok zincir teknolojisinin para transferi için kullanmakta.

Bizim ülkemizde gördüğümüz bir bankacılık sistemi uygulaması blok zincirler üzerinde bankacıların müşterilerin skorlarını paylaşma müşterilerin kalitesini davranış modellerini birbirleriyle müşterilerin mahremiyetini de ihlal etmeyecek şekilde paylaşabilmesine ve süreçlerdeki güveni araştırmaya yarayan bilgi paylaşım platformlar blokzincir sayesinde. Yine bir geliştirilmekte olan bir sistem de senet yönetim sistemi bankalar arası yine blokzincir teknoloji sayesinde birbirine entegre olacak banka müşteri insanlar şirketler bu blokzincir teknolojiye dayalı yönetim sistemini yani senet oluşturma, senedi başkasına devretme gibi fonksiyonlar sağlayan bu sistemin kullanabileceklerdir. Yani biraz önce para transferinden bahsetmiştim aslında işte bu ithalat ihracat süreçlerinden sınırlar ötesinde çeşitli para hareketlerin gerçekleşmesi gerekiyor mallar gidince ve oradan mallar ve hizmetler paylaşılınca bu ülkeler arasında yine blok zincir sayesinde örneğin tedarik zincirleri bu bankacılık sistemine entegre bir şekilde sınırlar ötesi olarak da çalışabilmekte aklıma gelen örnekler olsunlar diye kısaca özetlemiş olayım.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıktakullanılması sizce şeffaflığı ve güvenilirliği artırır mı?

Mutlaka şeffaflığı artırır güveni de artırır. Özellikle de bu sınırları ötesi işlemlerde çeşitli seviyede güven ve şeffaflığı artırıcı etkisi olur. Ülke içerisindeki işlemlerde zaten çeşitli denetim mekanizmaları var bankacılık sisteminde BDDK gibi. Bunun içerisinde kişilerin sisteme çok büyük orada katkısı olmaz ama uluslararası sistemi çok önemli katkısı olur tek bankanın bir blokzincir kullanması durumunda çok bir katkısı olmayabilir. Çünkü bankanın zaten geleneksel yöntemlerle gerçekleştirdiği IT altyapısıyla sunduğu hizmet sistemi var hizmet altyapısı. Hani orada müşterilerin bankaya olan güvenini artırmak için belki kullanılabilir yani işte sunucular, bazen bankacılık sisteminde alt yapı çöküyor erişilemez oluyor veya bankaların üzerinden başka aktörlerle yaptığımız işlemlerde kısıtlamalar, kesintiler oluyor. Belki blokzincir teknolojisi burada tek bankanın müşterilerle olan ilişkilerinde güveni artırmaya sebep olabilir. Ama bankalar arası özellikle de sınır ötesi işlemlerde birbirine çeşitli regülasyonlar henüz bağlanmamış bankalar arası işlemlerde blokzincir kesinlikle doğası gereği her şeyi kayıt altına alma ve hesap verebilirlik sağladığı için taraflar arasında güveni artırır yine her şeyi kayıt altına aldığı için de işlemlerdeki şeffaflığı da artırır.

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Kesinlikle yine her şeyi kayıt altına alındığı için bu normal blok zincir teknolojisini kullandığımızda bankamızda işlemlerin bütün geçmişi ve birbirleri ile ilişkisini ortaya çıkarılabilir. Ama bu bir banka içerisinde belki bazı sorunlara sebep olmayabilir ama hani çoklu bankalar müşteriler arasında bu belki de istenmeyen bir şey olabilir yani bu kadar izlenebilirlik. Bunun için blok zincir teknoloji ile çeşitli kriptografik mahremiyet teknolojileri birlikte kullanmaya başlanmaya başlandı. Yani bankalar arasında bu sistemleri içerisinde sadece belli koşullarda belli otoritelerin bu izlenebilirliği erişebilmesini sağlayacak kriptografik eklemelerde blokzincire eklemeler yapılarak hem mahremiyet hem izlenebilirlik bir arada sağlanmaya çalışılıyor.

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Hız konusunda özellikle hızla bakarsak eğer tek bankaysa yavaşlatır ama çok banka çoklu banka ve yurtdışı paydaşları olan veya çoklu banka artı diğer sektörlerden paydaşları olan elektronik sistemlerin karıştığı böyle komplike ilişkiler de kullanılırsa kesinlikle hızı artırır. Çünkü EFT dediğimiz işte veya Takasbank gibi kolay fast gibi aracı sistemlere ihtiyacı azaltır

ve ortadan kaldırır. Doğrudan bankalar arasında işlemleri gerçeklemesine sebep olabilir, sağlayabilir. Güven durumunda da tek bankada olsa çok bankada olsa her durumda güveni artırır ama biraz önce bahsettiğimiz gibi güveni artırırken de müşterilerin mahremiyetini ve muhafaza edecek yine tedbirler almak gerekir

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı? Yani arada kullanılan kâğıt aracı sistemlerinde haberleşme gibi işlemlere gerek kalmayacağı için dediğiniz gibi süreçleri basitleştirir ve kullanımını kolaylaştırır. Yani müşterilerin müşterilerle ilgili kayıt işlemleri daha basitleşir ve kâğıt süreç işleri azalır ama teknoloji ekiplerine yük getirir yani teknoloji ekiplerinin süreçleri işletmesi blokzincir tarafından biraz daha özellikle öğrenme eğrisi nedeniyle başlarda biraz zorlaştırıcı olarak da etki edebilir. Ama prosedürleri kesinlikle basitleştirebilir doğru kurgulanırsa.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir? Evet güzel bir soru şimdi blokzincir teknolojisi ile birlikte özellikle bu KVKK dediğimiz kişisel verilerin korunması konusundaki regülasyonlar da düzenlemeler ortaya çıkması lazım çünkü geleneksel sistemlerde bilgileriniz her bankanın bir sistemine dağılmış durumda ve sorumlusu bankalar blokzincir teknolojisi kullanıldığı durumda bir kere bu bilginin nasıl yönetileceği müşteri bilgilerini mahremiyetin nasıl sağlanacağı ile ilgili düzenlemelerin yapılması sağlanması lazım sektörde. Onun dışında akıllı sözleşmeler ile yani bazı süreçler artık akıllı sözleşmelerle blokzinciri üzerinde yürüyecek hale geleceği için o şekle dönüşeceği için bu blokzincirlerinin işlettiği süreçlerinde bankacılık sistemi içerisinde düzenlemelere tabi olması lazım bunlarında geçerliliği olması lazım yani insanlar yerine artık blokzincirler üzerindeki yazılımlar da işlemleri yürütebilecek. Dijital varlıkların saklanması hani bu dijital blokzincirle birlikte gidecek olan dijital paralar dijital cüzdanlar bunların barındırılması müşterilere kullandırılması bunlarla ilgili haciz, miras gibi meselelerin düzenlenmesi gerekir bankaların üzerinde tutulması, kullanılması için olabilir diye düşünüyorum. Tabi kripto varlıkların kullanımı ile ilgili finans işlemlerinde özellikle her ülke buna çok yanaşmıyor bu tür alan varlıkları tanımlayıp iş süreçlerde kullanımına izin veren regülasyonlar gerekebilir. Yani insanlar artık finans sisteminde bunları da kullanma yönünde veya bunları değerli varlıklar olarak saklama yönünde bankacıların kapısını çalacaktır. Dijital kimlik dediğimiz bir kavram var, geliyor o dijital kimliklerin artık merkezi değil de merkeziyetsiz kimlikleri insanların kendilerini kimliklerini tespit edebildikleri dijital ortamda kimlik modellerinin de bu süreçlere kullanmasının sağlanması elzem olmaya başlaması yani artık dijital etkinlik sayesinde sadece insanlar değil, insanların yetkilendirdiği akıllı eşyaları veya şirketleri bu sanal ortamlarda blokzincir tabanlı sistemlerde işlem yapabilir hale gelecek. Dolayısıyla bu dijital kimliklerin de yasal düzenlemelerle örneğin e-imzaya mesela denk olarak en azından kullanabilmesi sağlanmalıdır. Bu bankacılık sistemleri modernize edilecek mesela mobil bankacılık uygulamaları şu an çok basit onların modernize edilmesi gerekiyor bu blokzincir teknolojileri ile birlikte çalışabilmesi için.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır? Evet özellikle şeyden başlayayım bu yeni nesil dijital kimlik modelleri bunlar bankacılık sisteminde blokzinciri kullanılmasını sağlayacak en önemli adımlardan birisi. Tabii elbette regülasyon çalışmaları, yeni yasa hazırlıkları, özellikle bankacılık sisteminde kripto varlık hizmetleri sunma ile ilgili yasa hazırlıkları ve bu yasaların ortaya çıkması durumunda blokzinciri teknoloji bankacılık sistemi ile daha da iç içe geçecektir. Teknolojide tabii şu anda kendisini geliştiriyor blokzincir teknolojisi ilk çıktığı günkü durumunda değil özellikle performans ölçeklenebilirlik ve güvenlik açısından kendini sürekli yeniliyor özellikle bu bankacılık sistemi ve günlük hayattaki ödeme sistemlerinde kullanılmaya yaklaşıyor teknolojik olgunluk seviyesi. Tabii bankacılık sistemin de özellikle gizlilik ve mahremiyet

blokzincir teknoloji kullansa bile önemli burada kriptografik teknikler yapı taşları da hızla gelişmekte son zamanlarda bu da yine sisteme girişi. Biraz önce bahsettiğimiz gibi dijital banka para dijital Merkez Bankası para birimleri ile ortaya çıkmasıyla birlikte bankacılık sistemini tamamen çevresini değişeceğini düşünüyoruz.

K11 ile gerçekleştirilen görüşme çözümleri

1) Blokzincir teknolojisi ile ilgili bilgiye sahip misiniz? Blokzinciri teknolojisi ile ilgili ne düşündüğünüzü kısaca paylaşır mısınız?

Tabii ki blokzinciri teknoloji ile ilgili bilgi sahibiyim. Bu konuyla ilgili daha önceden araştırma tez yürüttüğüm için bu konu benim de ilgi alanıma giren önemli ve kıymetli gördüğüm konulardan bir tanesiydi. Blokzinciri ile esasen ben de bir öğrencim vasıtasıyla tanıştım o da bir bankacıydı ve bu konuda blokzinciri teknolojilerini istihdam yapma kapasitesi üzerine bir tez yazmaktaydı. Ben de bu vasıta ile onun değerlendirmeleri üzerinden bolca bilgi okuyarak bilgi sahibi oldum. Kanımca blokzinciri teknolojileri bugün sadece bankacılık da değil ulaştırmadan bankacılığa, iletişimden para gönderme stratejilerine kadar ya dabilginin aktarılması uygulanması, bilginin doğrulanmasına kadar birçok alanda kullanılan çok önemli ve çok kıymetli teknoloji genel bir çerçeve çizebilirim sana.

2) Dünyada blokzincir teknolojisinin bankacılık ile ilgili ne tür uygulamalar mevcut?

Yine zannediyorum ki blokzincirinin bankacılık esasen daha önce bu teknoloji çoklu bir yapıyı değerlendirmek üzere yani felsefi açıdan baktığımızda çoklu sistemi değerlendirmek üzerine geliştirilmiş bir teknoloji. Bu noktada bir bankayı aradan çıkartıp herkesin birbirine güven değil, herkesin her türlü bilgiye sahip olduğu ve bunun onaylanmasıyla dünyadaki her türlü bilginin bir diğerinden bir diğerine aktarılan bir teknoloji olarak düşünmek gerekiyor. Bankacılıkta data ekibi esasen bankacılığı yer yer destekleyen ve bankacılığı yer yer yeren bir teknoloji gibi düşünülebilir diye tahmin ediyorum. Bu noktada para gönderme, alma en önemli teknolojik hamle bu nokta olsa gerek diye tahmin ediyorum. Bu sistemin bankacılık için ne kadar iyi sonuç verdiği ya da ne kadar kötü sonuç verdiği de tartışılır. Bu sebeple blokzinciri bankacılık ile ilgili çokça seçenek var. Fonların alınması, hisse senetlerinin alınması, müşteri güvenliğinin sağlanmasını, para transferlerinin sağlanması, uluslararası transferler ya da NFT gibi yeni yatırım araçlarının kullanılması ortaklık yapısını belirlenmesi gibi birçok noktada bankacının aracı olduğu birçok noktada zannediyorum ki blokzinciri aktif olarak kullanılabilir nitelikte diyebiliriz.

3) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması sizce şeffaflığı ve güvenirliliği artırır mı?

Evet buna esasen çok derin derin cevap vermek mümkün ama ben kabaca şunu söyleyebilirim. Evet kesinlikle blokzincir teknolojileri bir noktada şeffaflığı artıran, güveni arttıran ve bu açıdan hem kullanıcılar için hem de bankalar için hem de sistemin partnerleri tarafından önemli bir şeffaflık yaratıyor diye düşünüyorum

4) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması işlemlerin izlenebilirliğini artırır mı?

Yani muhakkak arttıracaktır diye tahmin ediyorum. Çünkü burada bankacılıkla ilgili işlemlerin sadece tek bir bankanın yine tek bir güvenlik sisteminin içerisinde bulunmaktansa her kullanıcıdaki sisteme kaydolunması kesinlikle izlenebilirliği artırır diye düşünüyorum

5) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması mevcut kullanılan sistem ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve güvenli bir ödeme süreci sağlar mı?

Mutlaka sağlar. Bu konuyla ilgili örnekler de vardır. Örneğin uluslararası bir transferden çok daha kısa sürede yani dakikalar içerisinde bu işlemin gerçekleştirilebilmesi karşı tarafa

gönderdiğimiz nesne neyse, para neyse ya da fon neyse bunun sağlanmasını çok daha hızlı ve çok daha güvenilir olduğunu nitekim çalışmalarda gösteriyor güvenli ve nitelikli bir araç olduğunu söyleyebilirim.

6) Blokzinciri teknolojisinin bankacılıkta kullanılması iş süreçlerini kolaylaştırır mı? Kesinlikle kolaylaştırıyor. Bir defa bankaya gitmek bir maliyet, bankada beklemek bir maliyet, bankada oturmak bir maliyet ve bir bankacılık maliyettir. Tabii şöyle sen de bankacılık üzerine yüksek lisans yapıyorsun şöyle sanılmasın sanki bankalar çok gereksiz bir kurum gibi olmasın. Bankalar çok gerekli ve önemli kuruluşlar. Sadece blokzincir teknolojisi bireyler adına daha esnek bir alan sağlıyor. Tabii ki çok büyük meblağlar da bahsettiğimiz bir bankanın güvencesini almak öyle milyon dolarlık bir transferde bankanın güvencesini almak büyük bir fark yaratıyor bu konuda şüphe yok. Ama standart bireylerin transfer araçları noktasında ben kesinlikle bu sistemin blokzincir teknolojisinin hızlı, etkili güvenilir bir araç olduğunu yeniden tekrar edebilirim.

7) Blokzinciri teknolojisinin gelişimine ayak uydurmak için sizce bankacılık sektöründe ne tür düzenlemeler yapılmalı ve yöneticilere düşen görevler nelerdir? Şöyle söyleyeyim, bir defa biz araştırmamızda şunu gördük ki blokzincir teknolojisinde yasal mevzuatlar henüz %100 uyumluluğu söz konusu değil bankacılıkta bilhassa. O yüzden bence öncelikle bu konudaki düzenlemelerin meclis tarafından yapılması, bankacılık düzenleme denetleme kurulunda sermaye piyasaları kurumu gibi nitelikli kurumlar tarafından bu işin entelektüel kısmı ve hukuksal kısmını ilgilendiren kurumlar tarafından düzenlemelere ihtiyaç var. Bu düzenlemelerin hem bankaların hem de banka çalışanlarına tavsiye edilmesi, bolca eğitime ihtiyaç var. Bence yöneticilerin bu konuda vizyoner olması gerekiyor. Yöneticilerin vizyonu blokzincir teknolojinin hem kullanılmasına hem de gelişmesini çok büyük etki sağlar diye düşünüyorum.

8) Blokzinciri teknolojisinde son zamanlarda yaşanan hangi gelişmeler bankacılık sektöründe kullanılabilirliği arttırmayı sağlayacaktır? Şunu söyleyebilirim, günümüzde zannediyorum bu işin hem iyi tarafları hem de kötü tarafları aynı anda yükseldiğinden dolayı bu işin güvenli bir iklim ve güvenli bir liman olduğuna göre bildiğimiz her türlü teknoloji çok büyük fark yaratacaktır. Yani şöyle düşünebiliriz bir defa bankacılık sisteminin bu kadar dünyanın her yerinde kullanabiliyor olmasının altında muhtemelen bankacılığın yarattığı güven ve bu güvenin arkasında devlet otoritelerinin bu konuda verdiği onay makamın çok güçlü bir etkisi var. Bu sebeple bizi bir noktada doğru yönlendiren stratejilerle yanlış yönlendiren stratejiler aynı anda büyüdüğü için bu noktada insanların da olumsuz durumu daha çabuk görme ihtimalleri ve eğilimleri olduğundan dolayı buradaki olumsuz durumu çok daha çabuk pekiştirecek hale döndüğünü görüyoruz. Bu sebeple bence blokzincir teknolojilerinin en önemli destek bu noktada devletlerin ve kamu otoritesinin yaptığı düzgün uygulamaların olması gerekiyor. Bu noktadaki iyi uygulamalar ortaya çıktıkça ve güven unsuru çıktıkça zannediyorum ki bu açıdan değerlendirdiğimizde blokzincirindeki gelişmeler hem blokzincirinin kendi gelişimini hem de bunun dışında blokzinciri ile ilgili uygulamaların insanlar tarafından daha güvenli bir yer olarak algılanmasını sağlayacaktır. Bu açıdan da yeni bir platform ortaya çıkabilecektir diye düşünüyorum. Bir diğer yönüyle de şunu söylemek lazım bugün blokzinciri esasen daha çok bankalar tarafından kullanıldığında ya fon transferi için ya da uluslararası transferler için kullanılıyor ama ortaklık yapısı ile ilgili yeni yatırım aracı olarak gördüğüm NFT gibi araçlar ya da bunun dışında altın gibi değerli madenlerin fonlanması ve buradaki fonlanmanın maliyetlerin minimize edilmesi için de blokzincir teknolojileri pekala kullanabilir ama burada bizim için kritik bakış açının şu olması lazım burada kullandığım teknoloji burada uyguladığım teknoloji nedenli kanun tarafından korunuyor ve nedenli bu teknoloji bankacılık endüstrisi tarafından benimseniyor. Bunları iyi düşünmek lazım ya da bunlara iyi entegre olmak lazım diye düşünüyorum. Kaldı ki dünyadaki bankacılık sektörünün geldiği durum

teknolojiler ve kullanım alanlarıyla ÷lkemizin durumu kıyaslandığında T÷rkiye bankacılık konusunda çok daha ilerde olan ÷lkelerden biri. Örneğın Amerika'dan-Almanya'ya Slovenyadan Fransa'ya kadar birçok ÷lkede bankacılık hala bankacıların çok etkili olduğu kâğıt tüketimin çok fazla olduğu bir yerken; biz mobil bankacılıkta, internet bankacılığında online bankacılıkta oldukça yol almış bir vaziyetteyiz. Blokzinciri teknolojisinde amiral olan ÷lkelerden biri olduğumuzdan dolayı bu teknolojinin gelişmesi benimsenmesi bence T÷rkiye'de önemli kıymetlerden biri olarak düşünebilir diye tahmin ediyorum.

