

**T.C.**  
**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANABİLİM DALI**  
**ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DİJİTAL TEDARİK ZİNCİRİNDEN**  
**BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİNE PARADİGMA SIÇRAMASI VE DİJİTAL**  
**PARALAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**ÖMER YILDIRIM**

**GAZİANTEP - 2019**

**T.C.**  
**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANABİLİM DALI**  
**ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DİJİTAL TEDARİK ZİNCİRİNDEN**  
**BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİNE PARADİGMA SIÇRAMASI VE DİJİTAL**  
**PARALAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**

**ÖMER YILDIRIM**

**TEZ DANIŞMANI**

**DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM AKBEN**

**GAZİANTEP - 2019**



**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE  
YÜKSEK LİSANS KABUL VE ONAY FORMU**

**Uluslararası Ticaret ve Lojistik** Anabilim Dalı **Uluslararası Ticaret ve Lojistik** Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi **Ömer YILDIRIM** tarafından hazırlanan **“Dijital Tedarik Zincirinden Blok Zincir Teknolojisinde Paradigma Sıçraması ve Dijital Paralar”** başlıklı tez, **24/04/2019** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

**Görevi**

**Unvanı, Adı ve Soyadı**

**İmzası:**

**Kurumu/Üniversitesi**

**Tez Danışmanı**

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim AKBEN  
Hasan Kalyoncu Üniversitesi

**Jüri Başkanı**

Prof. Dr. Mazlum ÇELİK  
Hasan Kalyoncu Üniversitesi

**Jüri Üyesi**

Dr. Öğr. Üyesi Esra ÇIKMAZ  
Gaziantep Üniversitesi

**Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.**

**Prof. Dr. Mazlum ÇELİK**  
**Enstitü Müdürü**

## TEZ ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum başlıklı çalışmanın tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada belirtilen eserlerden olduğunu, bu kaynaklara atıflar yapılarak yararlanıldığını, çalışmanın bilimsel hazırlık aşamasında yapmış olduğum görüşmelerde etik kurallara bağlı kaldığımı belirtir ve onurumla doğrularım...../...../2019

Ömer YILDIRIM



## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitim süresi boyunca bilgi, birikim ve tecrübeleriyle akademik gelişimimde bana büyük katkıları olan, yüksek lisans çalışmamın hazırlanması aşamasında değerli vaktini benimle paylaşan tez danışmanım, Dr. Öğretim Üyesi İbrahim AKBEN'e, tez jürimde yer alan Enstitü Müdürümüz Prof. Dr. Mazlum ÇELİK'e ve Dr. Öğretim Üyesi Esra ÇIKMAZ'ateşekkürü borç bilirim.

Ayrıca tez çalışması süresince yeterli vakit ayıramadığım kıymetli eşim, çocuklarım ve aileme minnet dolu teşekkürlerimi sunarım.

Gaziantep, 2019

Ömer YILDIRIM



## ÖZET

Bu çalışmanın amacı, blok zinciri teknolojisinin teorik çerçevesini çizerek, lojistik ve dijital tedarik zincirinin uygulamalarına katkısının nasıl olduğunu, gelecekte bu teknolojinin gelişim potansiyelini ortaya koymaktır. Bu teknolojinin ortaya çıktığı 2008 yılından bu yana, neredeyse tüm endüstri alanlarıyla entegrasyon sağlayarak tam bir teknolojik devrime neden olmuştur. Bitcoin'in arka planında yatan blok zinciri, bloklar halinde şifrelenmiş dijital verilerin dağıtık kayıtlar yolu ve protokollerle birebir paylaşım sistemi olarak açıklanabilmektedir.

Tez çalışmasında, blok zinciri teknolojisiyle tedarik zinciri yönetimi entegrasyonunun teknolojik dönüşüm süreci incelenmiş olup, 27 soru hazırlanarak, blok zinciri sistemini kullanan yöneticilerden oluşan 20 kişiyle görüşüldü. Birebir mülakat yapılarak açık uçlu ve likert ölçekli sorularla blok zinciri teknolojisi ve finans ilişkisi, tedarik zinciri üzerindeki etkileriyle ilgili veri toplanmıştır. MAXQDA 12 analiz programıyla elde edilen nitel veriler görselleştirilmiş, yapay sinir ağlarından da faydalanılarak ilişkiler ortaya çıkartılmıştır. Çalışma sonucunda mülakata katılan kişilerden elde edilen verilerin detaylı analizinde, hemen hemen tüm katılımcılar bu teknolojinin birçok alanda kullanılması, özellikle tedarik zinciri yönetiminde hızlı bir dönüşüme öncülük ettiğini söyledikleri ortaya çıkmıştır. Yine çalışmada teknoloji adaptasyonu ve kullanımı, sektörden sektöre, katılımcılarının çalışma alanlarına göre birbirinden farklılık gösterdiği sonucu ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:**Sanayi 4.0, blok zincir, bitcoin, dijital dönüşüm, tedarik zinciri yönetimi, dijital ticaret ve dijital para.

## ABSTRACT

The aim of this study is to draw the theoretical framework of block chain technology and to show how the contribution of logistics and digital supply chain to its applications and to reveal the development potential of this technology in the future. Since the emergence of this technology in 2008, it has led to a complete technological revolution by providing integration with almost all industrial areas. The block chain lying in the background of Bitcoin can be described as a P2P sharing system with distributed records data and protocols that are encrypted in blocks.

In the thesis study, the technological transformation process of the integration of the supply chain management with block chain technology has been examined, and 26 questions have been prepared and 20 people with the block chain system have been interviewed. One-to-one interviews were conducted on open-ended and likert-sized questions to collect data on block-chain technology and the relationship between finance and supply chain. The qualitative data obtained by the MAXQDA 12 analysis program were visualized and the relationships were made by using artificial neural networks. In the detailed analysis of the data obtained from the interviewees, almost all the participants stated that this technology is used in many fields, especially that it leads to a rapid transformation in supply chain management. Again, in the study, it was found that technology adaptation and usage differed from sector to sector according to the study areas of the participants.

**Keywords:** Industry 4.0, blockchain, bitcoin, digital transformation, supply chain management, digital trade and digital coin.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>i</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b>	
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problemin Durumu.....	3
1.1.1. Problemin Cümlesi.....	3
1.1.2. Alt Problemler.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
<b>İKİNCİ BÖLÜM</b>	
<b>SANAYİ 4.0 SÜRECİNDE TEKNOLOJİK TRANSFORMASYON VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ</b> .....	<b>7</b>
2.1. Tedarik Zinciri ve Tedarik Zinciri Yönetimi.....	7
2.2. Bir Yönetim Felsefesi Olarak Tedarik Zinciri Yönetimi.....	8
2.3. Dijital Tedarik Zinciri.....	11
2.3.1. Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi.....	11
2.3.2. Dijital Tedarik Zinciri Bilgi Modülü.....	13
2.4. Dijital Tedarik Zincirinden Blok Zinciri Teknolojisine Geçiş.....	14
2.4.1. Blok Zinciri Teknolojisi.....	14
2.4.1.1. Blok Zinciri Teknolojisi'nin Karakteristik Özellikleri.....	16
2.4.1.2. Blok Zincirinden Uçtan Uca İletişim.....	16
2.4.1.3. Blok Zincirinde Şeffaflık Unsuru.....	16
2.4.1.4. Blok Zinciri ve Kayıtların Geri Dönüşsüzlüğü.....	17
2.4.1.5. Blok Zincirinde Hesaplamalı Mantık.....	17



2.4.2.Blok Zinciri Teknolojisi'nin Uygulama Alanları.....	17
2.5. Kontrol Kuleleri ve Blok Zincir Teknolojisi .....	22
2.6. Nesnelerin İnterneti (IoT).....	24

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### **BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ ALTYAPISINDA BULUNAN DİJİTAL PARALARIN PARADİGMA SIÇRAMASI..... 25**

3.1.Bitcoin Teknolojisi .....	25
3.1.1.Dijital Para, Kripto Para ya da Bitcoin .....	26
3.1.2.2008 Dünya Mortgage Krizi ve Bitcoin Teknolojisi .....	27
3.1.3.Alternatif Para Birimi Olarak Bitcoin.....	28
3.1.4.Dijital Paradan Bitcoin'e Geçiş .....	30
3.1.5Blok Zinciri Teknolojisi ve Dijital Para.....	32
3.2. Teknik Açından Bitcoin.....	34
3.3. Dünya Geneli Blok Zincir - Bitcoin Uygulamaları .....	37
3.4. Bitcoin: Bir Paradigma Sıçraması .....	40
3.5.Bitcoin ve Alt-coinler .....	43
3.5.1.'Bitcoin' Bir Para Birimi mi Finansal Yatırım Enstürmanı mı.....	44
3.5.2. Dijital Para Birimlerinin Yasal Çerçevesi.....	47
3.6. Türkiye'de Dijital Para Kullanım Alanları.....	48
3.7. Dijital Para Madenciliği.....	51

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### **YÖNTEM..... 53**

4.1. Ana Kütle ve Örneklem Seçimi .....	54
4.2. Veri Toplama Süreci, Temel Varsayımlar ve Geri Dönüş Oranı .....	55
4.3. Araştırmanın Metodolojisi.....	57
4.4. Araştırmanın Analitik Çözümlemesi ve Bulgular .....	57
4.4.1. Frekans Dağılımları ve Betimleyici İstatistikler.....	59
4.4.2. Bir Paradigma Sıçraması Olarak Blok Zinciri Teknolojisi ve Bitcoin.....	71
4.4.3. Yaygınlıktan Kaynaklı Faktörler.....	73
4.4.4. Kişisel Faktörler.....	77
4.4.5. Teknoloji Kullanıcısı.....	79

## BEŞİNCİ BÖLÜM

**SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER..... 87**

**KAYNAKÇA.....93**

**EKLER.....101**

Ek 1. Mülakat Formu.....101

Ek 2. Açık Uçlu Sorular.....102

Ek 3. Likert Ölçekli Sorular.....103



## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Tedarik Zinciri Yönetimi ve Sanayi Devrimi Aşamaları .....	12
<b>Tablo 2.</b> Blok Zinciri Teknolojisinin Uygulama Alanları .....	18
<b>Tablo 3.</b> Bitcoin Manipülasyon İşlemi ve JP Morgan Örneği .....	39
<b>Tablo 4.</b> Blok Zincirinin Yeni Bir Teknolojik Sıçrama Olduğunu Gösteren Faktörler .....	71
<b>Tablo 5.</b> Yaygınlıktan Kaynaklı Faktörler.....	73
<b>Tablo 6.</b> Mülakat Katılımcılarının Yaş, Meslek ve Eğitim Durumu Dağılımı.....	84
<b>Tablo 7.</b> Yaş Gruplarına Göre Mülakat Katılımcılarının Blok Zinciri Teknolojisine Yaklaşımları .....	86



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Tedarik Zinciri Yönetimi ve İşletmedeki Yeri.....	10
Şekil 2. Gelişmekte Olan Teknolojiler İçin Hype Döngüsü Gösterimi.....	19
Şekil 3. Kontrol Kulelerinin Merkezi Bir Sisteme Bağlı Olan Simülasyonu Örneği.....	24
Şekil 4. Paranın Tarihiçesi.....	29
Şekil 5. Blok Zinciri Şematik Gösterimi.....	51
Şekil 6. Likert Ölçeği Derecelendirmesi.....	54
Şekil 1. Görüşme Katılımcılarının Cinsiyet Dağılımı.....	59
Şekil 8. Katılımcıların Eğitim Durumu.....	59
Şekil 9. Blok Zinciri Teknolojisi Uygulaması Kullanımı.....	60
Şekil 10. Blok Zinciri Teknolojisine Duyulan Güven.....	61
Şekil 11. Blok Zincir Teknolojisi Gelecek Durumu.....	61
Şekil 12. Blok Zincir Teknolojisi Günlük Yaşamı Kolaylaştırması.....	62
Şekil 13. Blok Zincir Teknolojisinin Lojistik Kullanımı.....	62
Şekil 14. Blok Zincir Teknolojisinin Her Alanda Kullanımı.....	63
Şekil 15. Blok Zincir Teknolojisinin Ekonomik Cazipliği.....	64
Şekil 16. Blok Zincir Teknolojisinin Ekonomik Otoriteleri Ortadan Kaldırması.....	64
Şekil 17. Blok Zinciri sisteminin Denetlenmesi.....	65
Şekil 18. Blok Zinciri Teknolojisinin Bilinirliği.....	66
Şekil 19. Blok Zinciri Teknolojisi ve Dijital Para İlişkisi.....	66
Şekil 20. Blok Zinciri Teknolojisine Kadınların İlgisi.....	67
Şekil 21. Blok Zinciri Teknolojisine Erkeklerin İlgisi.....	67
Şekil 22. Blok Zinciri Teknolojisinin Tedarik ve Satınalma Maliyetlerini Düşürmesi.....	68
Şekil 23. Blok Zinciri Teknolojisinin Tedarik Sürecindeki olumsuz etkileri.....	68
Şekil 24. Geleneksel Ekonomik Birimlerin Blok Zincirine Muhafazakar Bakış Açısı.....	69
Şekil 25. Blok Zinciri Teknolojisine Karşı Önyargılar.....	69
Şekil 26. Blok Zinciri Teknolojisinin Dolandırıcılık ve Siber Suçlara Engel Olması.....	70
Şekil 27. Blok Zinciri Teknolojisinin Gelecekte İnsanları İşsiz Bırakma Düşüncesi.....	70

<b>Şekil 28.</b> Blok Zincir Paradigması Özellikleri ve İlişki Ağı .....	82
<b>Şekil 29.</b> Bitcoin ve Diğer Altcoinlerin Yaygınlaşma Potansiyeli.....	83
<b>Şekil 30.</b> Blok Zinciri Teknolojisi Hakkında Bilgi Sahibi veya Dijital Para Kullananların Yaşları .....	84



## KISALTMALAR LİSTESİ

**ALTCOIN**: Alternative Coin / Alternatif Paralar

**ATM** : Automatic Telling Money / Otomatik Para Makinesi

**BC** : Block Chain

**B2B** : Business to Business / İşletmeden işletmeye

**BTC** : Bitcoin

**BTS** : Bitshares / Bit Bazında Küçük Hisseler / Aynı Zamanda İşletme İsmi

**BZ** : Blok Zinciri

**DTZ** : Dijital Tedarik Zinciri

**DTZY** : Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi

**EFT** : Electronic Fon Transferring / Elektronik Fon Transferi

**IOT** : Internet of Things / Nesnelerin İnterneti

**MK** : Mülakat Katılımcısı

**P2P** : Peer to Peer / Birebir

**TZ** : Tedarik Zinciri

**TZY** : Tedarik Zinciri Yönetimi

**BZ** :Blok Zincir

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Roma hukukundan günümüze, çağdaş hukuk düşüncesinde devlet gibi bir otoritenin oluşumunun sonucu olarak, kişilerin ve malların tabi oldukları kamusal egemenlik hakkı ile özel kişilere tanınan mülkiyet hakkı arasında kesin bir ayrım gözetilmektedir. Kişilere tanınan mülkiyet hakkı, devlet gibi bir otoritenin koyduğu kurallara ve çizdiği sınırlara bağlıdır. (Küçükbaşakçı, 2017: 20). Merkezde yer alan bir otoritenin, yerleşik ekonominin değer taşıyıcı bir aracı olarak norm koyduğu 'Para' yaratma tekelinin, özel kişilerin mülkiyetine geçmeye başlaması insanlık tarihinde yeni bir çığır ve heyecan yaratmaktadır (Berentsen ve Schär, 2018: 15). Ekonominin geride kalan tüm paradigmalarına meydan okuyan blok zinciri teknolojisi ile dünya dinamikleri yeni bir safhaya geçme arifesinde olduğunu söylemek mümkündür (Richter vd. 2015: 575). Daha öncesinde merkezi bir otoriteden üretilen neredeyse herşey, blok zinciri teknolojisinin teorik altyapısıyla artık dağıtık (decentralized) bir düzlemde, sadece alıcı ve verici arasında şifrelenerek, otoriteden bağımsız bir şekilde sürdürülebilmektedir (Guadamus ve Marsden, 2015: 6). Blok zinciri teknolojisiyle küresel ekonomi ise otorite sınırları belli olan merkezlerin oluşturduğu düzlemden çıkıp özel kişiler arasında birebir protokollere olanak sağlayarak, küreselleşme olgusunu dönüşüme zorlamaktadır (Trapscott vd., 2017). Dünya ekonomileri arasında gümrük duvarlarının bir hegemonya aracı olması artık bir yana, blok zinciri teknolojisiyle tedarik zinciri yönetimlerinin dijital dönüşümü sayesinde dünyanın bir ucundan sipariş edilen bir ürünün, topraktan son kullanıcıya ulaşmasına kadar tüm aşamalarını birebir takip edebilmesi, yeni bir dünya ekonomik düzenine işaret etmektedir (Ganeriwalla vd., 2018: 4).

Günümüzde kurumsal olgunluğunu tamamlamış devasa işletmeler bile tedarik zincirinin dipsiz yapısı nedeniyle uçtan-uca bilgi bağlantılarını oluşturma, işler hale getirme ve uygulama bilgisi, kapasitesi ve gücüne sahip olamayabilmektedirler (IBM, 2018: 55). Tedarik zincirinin bu yapısı nedeniyle oluşan bu boşlukları doldurabilmek için şirketler çözüm olarak; dijital tedarik zinciri kavramı altında birleşerek kendi aralarındaki entegrasyonu hızlandırma yolunu seçmişlerdir (Deloitte, 2018: 13). Bir nevi belirli bir ekosistemde entegre işbirliği olarak tanımlayabileceğimiz dijital tedarik zinciri; farklı ihtiyaç ve hedeflerle bir araya gelmiş çok ortaklı bir yapı bütünü kendine bağlı tedarikçileriyle

birlikte, büyük şirketleri bütünleşmeyi yöneten merkezi bir organizasyon olarak gördükleri bir sistemi ifade ettiğini söylemek mümkündür (Deloitte, 2018: 7).

Günümüzde rekabet halindeki firmalar bile tüm tedarik ağlarının entegrasyonunu sağlamanın yollarını aramaktadırlar. Katma değerli hizmet tedarikçileri, ortak paydada buluşarak birlikte çalışabilme adına kendi işbirliği sistemlerini kurmak için farklı roller üstlenebilmektedirler. Rekabet halindeki şirketler için bile dijital tedarik zinciri, şirketlerin kendi aralarında rekabet avantajı sağlayabilmektedir. Dijital tedarik zinciri ekosisteminde araçlar daha hızlı entegrasyon sağlayabilmektedir. Bu araçlar kendi lojistik ortaklarına ait tespit ve takip sistemlerini sistemin diğer üyelerinin kullanımına açarak teslimatların görünürlük hizmetlerini müşterilerine sunabilmektedir. Bilgi-iletişim teknoloji şirketleri de bulut sistemleri gibi teknolojilerle maliyeti azaltıcı çözümler üretebilmektedir (Connor vd., 2014: 1).

Küresel tedarik zinciri ortamında faaliyet gösteren şirketlerin konsorsiyumundan oluşan bir çalışmadan elde edilen ampirik bulgulara göre; tedarik zinciri paydaşlarının birincil önceliği standarda kavuşmuş bir entegrasyon ve iş süreçlerindeki işbirliği oluşturmaktadır. Bu entegrasyonda en önemli faydanın, ortak çözümler geliştirip bunların uygulamaya koyulması olduğunu söylemek mümkündür. Küresel ölçekteki şirketler ağırlıklı olarak; tedarik, lojistik, aracı kurumlar ve tedarik finansmanı gibi alanlarda işbirliklerine odaklanmaktadır. Dijital tedarik zincirinde organizasyonlar iş süreçlerini ve bilgi entegrasyonunu güvenilir üçüncü taraflar aracılığıyla yerine getirmektedirler. Bu süreçler arasında ise en çok faydalanılan alan bankacılık hizmetleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Korpela vd., 2017: 3).

Bir paradigma kırılması olarak nitelendirilebilecek blok zinciri teknolojisi ise yeni bir fenomen olarak değerlendirilmektedir. Tedarik zinciri yönetiminin teknolojiyle birlikte yaşadığı hızlı dönüşüm aşamalarının önemli bir konumuna denk gelen dijital tedarik zinciri yönetimi güvenlik ve maliyet gibi sorunlara bir takım çözümler üretse de, blok zinciri teknolojisiyle birlikte hem güvenlik hem de maliyetten tasarruf gibi alanlarda etkin ve verimliliği sağlayan yeni bir sıçrama aşamasına geçildiğini söylemek mümkündür. Her ne kadar blok zinciri teknolojisi internet üzerinden iki uç arasında bir entegrasyon olarak algılansa da, tüm kullanıcılara açık şekilde ve protokollere dayalı olması, hızlı, güvenliği yüksek ve maliyeti düşük bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır (Korpelavd., 2017: 4).

Çalışma teorik çerçevesi, literatür taramasının yanı sıra, Türkiye’de blok zinciri teknolojisi kullanıcı ve uygulayıcılarıyla yapılmış mülakatların, MAXQDA 12 programıyla



nitel araştırma analizleri üzerine oluşturulmuştur. Bilimsel hazırlık aşamasından çalışmanın tamamlanmasına kadar teorik ve pratik birçok faktör gözönünde bulundurularak, disiplinler arası bir yaklaşımla blok zinciri alanında bilim ve teknoloji dünyasına katma değer sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın teorik çerçevesi oluşturulurken, eş zamanlı olarak sahada blok zinciri teknolojisi uygulamalarında görüşüne başvurulmuştur. 2008 yılından beri, insan hayatına giren blok zinciri teknolojisi ve dijital paraların bilim ve teknoloji alanındaki dönüştürücü gücü, sahada test edilerek, anlamlı sonuçlar ve çıkarımlar elde edilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın saha çalışması, sonuç ve çıktıları birinci bölümde detaylı şekilde ele alınarak, takip eden bölümlerde, blok zinciri ve dijital paraların günümüz ekosistemleri üzerinde detaylı bir çalışma yapılmasına özen gösterilmiştir.

Çalışma toplamda beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde genel tanımlamalar, ikinci bölümde tarihsel süreç içerisinde sanayi devriminin aşamaları ve teknoloji dönüşümü, üçüncü bölümde blok zincir teknolojisi altyapısında bulunan dijital paraların paradigma sıçraması, dördüncü bölümde yöntem ve uygulama, beşinci bölümde ise sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir. İlk bölümün bir kısmında ise literatür taramasına ve teknolojik transformasyon teorilerine de yer verilmiştir.

## **1.1. Problemin Durumu**

Teknolojik ilerlemeler, gerek bireyler, gerek toplum ve gerekse sistemleri ilgilendiren tüm alanlarda büyük bir takım değişimleri de beraberinde getirmiştir. Ancak bu alanlarda yapılan çoğu çalışma, teknolojinin bizzat kendisine odaklanmayı ihmal ederek, sebep sonuç ilişkisi üzerinden bir çıkarımda bulunmaya çalışılmıştır. Teknolojinin kendi alanlarını ilgilendiren çalışmalar ise, sadece kendi içsel dinamiklerini ve yenilikleri üzerinde odaklanmakla beraber, teknolojik ilerlemelerin sebep ve sonuçları üzerinde pek durduğunu söylemek güçtür. 2008 yılında teknolojinin bir paradigma sıçraması olarak ortaya çıkan blok zinciri teknolojisi, teknolojik ilerlemenin hayatın tüm unsurlarına yansıyan bir fenomeni haline gelmiştir.

### **1.1.1. Problemin Cümlesi**

Bu çalışmada “Teknoloji transformasyon sürecinde yöneticilerin blok zinciri teknolojisine adaptasyonu ve kullanımı konusundaki algı düzeyleri nelerdir?” problem cümlesi olarak belirlenmiştir.

### **1.1.2. Alt Problemler**

Alt problemlerde, dijital dönüşüm sürecinde blok zinciri teknolojisinin yarattığı etkiler nelerdir? Bu teknolojinin paradigma sıçraması ekseninde günlük hayatta ve iş hayatında ne tür sonuçlar doğurmaktadır? Mülakata katılan kişilerden elde edilen verilerin detaylı analizinde, hemen hemen tüm katılımcılar bu teknolojinin birçok alanda kullanılması, özellikle tedarik zinciri yönetiminde hızlı bir dönüşüme öncülük ettiğini söyledikleri ortaya çıkmıştır. Yine çalışmada teknoloji adaptasyonu ve kullanımı, sektörden sektöre, mülakat katılımcılarının çalışma alanlarına göre birbirinden farklılık gösterdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu da teknolojide sıçrama hipotezinin sektöre ve koşullara göre yayılma düzeyinin farklılığını göstermektedir.

### **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, 'Bitcoin' dijital para ile birlikte anılan blok zinciri teknolojisinin giderek hayatın her alanına yayılan bir fenomen olduğunu ortaya koyarak, bu yeniliğin genelden bireylere, bireylerden genele doğru bir yayılma ve yaygınlaşma dinamiklerini analiz etmektir. Bu çerçevede çalışmanın geniş anlamdaki amacı dijital tedarik zincirinden blok zinciri teknolojisine geçerken bu teknolojinin temel prensiplerini ve fonksiyonlarını ortaya koyarak, günümüzde son derece popüler hale gelen ve bir paradigma sıçramasına neden olan dijital paraların tedarik zinciriyle eş bütünleşmesi üzerinde durmaktır.

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

1960'lı yıllardan itibaren, ATM'lerden başlayarak, hızla gelişen elektronik ödeme sistemleri, teknolojide yaşanan başdöndürücü yeniliklerle birlikte, günümüzün en önemli fenomenleri haline gelmiştir. Özellikle 1990'lardan sonra ivmesini artıran inovasyon, teknolojide yeni yaklaşımların gelişmesine neden olmuştur. Bu gelişim ve yenilik platformlarının giderek dijital ortamlara taşınması, bilim ve teknoloji arasındaki yaklaşım farklılıklarını azaltarak, birbirlerinin kendi teorik modelleri üzerinden hem teknoloji hem bilimin kendisi açıklanmaya çalışılmıştır. Teknolojinin gelişimine yönelik; Rogers İnovasyonun Difüzyon Teorisi (Rogers, 1995); Görev-Teknoloji Uyum Teorisi (Godhue ve Thompson, 1995), Akla Dayalı Davranış Teorisi, (Fishbein ve Ajzen, 1975), Teknoloji Kabul Modelleri, (Davis, Bogozzi ve Warshaw, 1989), (Venkatesh ve Davis, 1996), (Venkatesh ve Davis, 2000), (Venkatesh, Morris, Davis ve Davis, 2003) ve (Venkatesh ve Bala, 2008),

geliştirilen yaklaşımlar geçmişte veya günümüzde meydana gelen teknolojik gelişmeleri anlamlandırıp, kavranmasına ışık tutmaktadırlar.

Rogers'ın (1995) yenilik difüzyon teorisi, teknolojiye yeni bir teknolojiye kabul edilmesi ve teknolojiye olan adaptasyonunun araştırılması üzerine kurulmuştur. Ona göre teknolojik difüzyon, yeniliğin belli ve belirgin kanallarla sosyal sistem arasında iletişim yoluyla ilerlemektedir. Ona göre difüzyon, sosyal iletişim kanalları yoluyla, teknolojinin anlaşılması, ikna, karar alma, uygulama ve onaylama aşamalarıyla ortaya çıkmaktadır (Rogers, 1995).

Yine Colby (2001), teknoloji kullanıcılarının yeni bir teknolojiye hazır olmaları durumlarını beş farklı kategoriye ayırarak, teknolojinin yayılma olanakları üzerine çalışmıştır. Colby'e göre teknoloji kullanıcıları, kaşifler, öncüler, şüpheciler, paranoyaklar ve teknoloji temelli olarak 5 kategoride değerlendirilmektedir.

Goodhue vd. (1995), 'Görev-Teknoloji Uyum' teorisinde özellikle bireysel tutum ve davranışların önemli etken olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre, görev amacı ile teknoloji arasındaki uyum, bireylerin görevlerini daha verimli, etkin ve daha kaliteli yapmalarını sağlayarak, teknoloji kullanımını yaygınlaştırmaktadır.

Fishbein'in (1995), 'Akla Dayalı Davranış Teorisi' ise bireyin niyet ve tutumlarının teknoloji kullanım davranışlarını belirlediğini ortaya koymaktadır. Ona göre tutum ve inanç bireyin teknolojiyi kullanma ve adaptasyonu konusunda davranışlarını belirlemektedir.

Ajzen (1991), 'Planlı Davranış Teorisi'nde ise, bireylerin tutumlarının davranışa dönüşmesinin, teknolojinin yaygınlaşması çerçevesinde değerlendirmiştir. Örneğin, bireyin, 'kredi kartına başvurmalı mıyım, başvurmak için gereken şartlar nedir?' şeklinde kendisine bir soru yöneltmesi, teknolojiye adaptasyon ve sonrasında teknolojinin yaygınlaşmaya başlaması aşamasında önemli davranış kalıplarından biri olarak ortaya koymaktadır.

Teknoloji Kabul Teorileri'nde ise, Davis (1989), bireylerin teknoloji kullanım davranışlarını incelemiş ve teknolojinin algılanan faydası üzerinde durmuştur. Ona göre, bireyler bir bilgisayarı kullanma ihtiyaçları, kendi eylemlerini geliştireceklerini güdüsünü oluşturacağını düşünmektedir.

Teknoloji kullanımı ve teknolojiye olan adaptasyon konusunda belki en kapsamlı tanımlamaları, yaptıkları çalışmalarda Venkatesh ve Davis (2001), ortaya koyduğu

söylenbilir. Teknolojiye adaptasyon ve kullanım aşamalarını zaman ölçeğinde inceleyen Venkatesh ve Davis, teknolojiyi kullanma uygulama öncesinde 1 ay gibi bir zaman dilimi olduğunu ortaya koyarak, bu dönemi, dış faktörlerin algılanması dönemi olarak tanımlamaktadır. Teknoloji kullanım ve uygulama sonrasındaki dönemi de, iki farklı zaman dilimi olarak değerlendiren Venkatesh ve Davis, kullanılmaya başlandıktan sonraki 1 ay ve 3 aylık zaman dilimleri içerisinde, ilk 1 ay teknolojiyi kullanma algılarının belirginleştiğini ve ilk üç ay içerisinde amaca yönelik davranış niyetleri ve nihayetinde teknolojiye dönük bir kullanıcı davranışının ortaya çıktığını ifade etmektedirler.

Son olarak, Venkatesh, Morris, Davis (2003)'in yaptıkları çalışmalarla ortaya çıkardıkları Teknoloji Kullanım ve Kabul Teorisi'ne göre teknoloji kullanıcı davranışlarının 4 kategoride şekillendiğini ortaya koymuşlardır. Buna göre, teknoloji kullanıcıları beklenti, çaba beklentisi, sosyal etki ve koşulları kolaylaştırıcı unsurlar olarak 4 farklı kategoride teknolojik davranışlarını sergileyerek, teknolojiyi kullanma eyleminde bulunmaktadır.

#### **1.4. Araştırmanın Varsayımları**

Bu araştırmada temel varsayımlar şunlardır. Mülakata katılan kişilerde soruların doğru bir şekilde anlaşıldığı, sorulara net ve doğru bir şekilde cevap verildiği, uzman kişilerin görüşleri de alınarak hazırlanan soruların, blok zincir teknolojisinin hayatın bir çok evresinde kullanılmasının ve kullanıcıların etkin bir şekilde bu teknolojiye olan adaptasyonunun algısının ölçülmesindeki süreçlerin ortaya konulmasında yeterli olduğu saptanmıştır.

#### **1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Katılımcılar sorulan sorulara içtenlikle cevap vermiştir. Toplamda 20 kişi ile yapılan mülakatın, mekân kısıtından dolayı 6 kişi ile dijital ortamda, telefon ve elektronik posta ile gerçekleştirilmiştir. Blok zinciri teknolojisinin Türkiye'de uygulama alanının sınırlı olması, çalışmanın önemli bir kısıtı olmasına rağmen, ülkemizde giderek yaygınlaşmaya başlaması, bu teknolojiyle ilgili olan bireylerin sayısının ve niteliğinin arttığı tespit edilmiştir. Mülakat soruları içerisinde katılımcılardan Likert ölçekli testlerin de cevaplandırılması istenerek, araştırmanın güvenilirliği ve inandırıcılığının test edilebilmesi sağlanmıştır. Araştırmanın inandırıcılığının test edilebilmesi için Likert ölçekli sorular, Miles ve Hubermann tarafından geliştirilen 'inandırıcılık' testine tabi tutulmuştur. Likert ölçekli sorular elde edilen verilerin Miles ve Hubermann tarafından geliştirilen 'inandırıcılık' testine uygulanmasını kolaylaştırmıştır (Miles ve Hubermann, 1994: 64).

## İKİNCİ BÖLÜM

### SANAYİ 4.0 SÜRECİNDE TEKNOLOJİK TRANSFORMASYON VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ

#### 2.1. Tedarik Zinciri ve Tedarik Zinciri Yönetimi

Köken olarak Arapça'dan Türkçe'ye geçmiş olan “Tedarik” kelimesi, 'en alt basamak, dip' anlamına gelen, “D-R-K” sözcüğünün türetilmiş ismin fiil halidir ve Türkçe 'araştırıp bulma' anlamına gelmektedir (Eyüboğlu, Etimolojik Sözlük, 2004). Tedarik kelimesinin İngilizce karşılığı 'supply' ifadesi ise, Latince *-sub-* ve *-plere-* kelimelerinin bir araya gelmesiyle türetilmiştir. *Sub* kelimesinin anlam itibarıyla Türkçe karşılığı olan *alt* ve *Plere* kelimesinin Türkçe karşılığı bir eylemi ifade eden *doldurmak*, *tamamlamak* anlamlarını taşımaktadır (Online Etymology Dictionary, <https://www.etymonline.com/search?q=supply>, Erişim Tarihi: 19.06.2018).

İşletme biliminde ise tedarik zinciri kavramını bir süreç olarak ele aldığını söylemek mümkündür (Hassan, 2016: 1). Buna göre statik bir anlam ifade eden tedarik zincirini; bir işletmenin ihtiyaç duyduğu kaynakların elde edilebilme imkânlarının araştırılarak, en uygun seçeneklerin belirlenmesi olarak tanımlamak mümkündür (Topoyan, 2017: 6). Genel olarak işletme bilimi literatüründe ise tedarik zincirini; hammadde tedarigi yapan, hammadde girdisini ara mal ve nihai ürüne dönüştürüp, bu nihai ürünleri müşterilere ulaştıran, üreticiler, dağıtıcılar ve dağıtım kanallarının oluşturduğu geniş bir ağ olarak tanımlamaktadır (Lee ve Billington, 1992: 71).

Statik bir anlam taşıyan ve bir ağ olarak tanımlanan tedarik zinciri, kavramına bir eylem yüklenmesiyle ortaya çıkan, bu ağın yönetilmesini tanımlayan 'Tedarik Zinciri Yönetimi' kavramına ise, bir paradigma oluşturacak trend yoğunluğu ilk olarak 1995 yılında yapılan “Lojistik Yönetim Konseyi Yıllık Toplantısı-Annual Conference of the Council of Logistics Management” toplantısında kullanılmıştır. 1963 yılında oluşan Lojistik Yönetim Konseyi'nin 1995 yılında yapılan bu toplantının çatısı altında yapılan oturumlarda yapılan sunum ve konuşmaların, %13,5 civarında bir oranla 'Tedarik Zinciri Yönetimi' kavramı kullanılmıştır. 1990'lı yıllara girerken, yoğun olarak kullanılan 'Kurumsal Kaynak Planlama-ERP' tahtını neredeyse yeni bir kavram olan 'Tedarik Zinciri Yönetimi' ile paylaşmaya

başladığını söylemek mümkündür. Bu toplantıdan henüz çok geçmeden iki yıl sonra, 1997 yılında, yine aynı toplantı zincirlerinde 'Tedarik Zinciri Yönetimi' kavramının tüm oturumlarda kullanılma oranı %22,5 oranına yükselerek, artık bilim literatürüne mal edilmiş bir kavram olagelmiştir (La Londe, 1997: 36).

İlginç bir şekilde 'Tedarik Zinciri Yönetimi' kavramının, işletme bilimini ilgilendiren diğer alanlarda giderek dominant bir hale geldiğini söylemek mümkündür. 1990'lı yıllarda giderek yoğunlaşan kullanım alanı; üretim, dağıtım, pazarlama, müşteri ve müşteri ilişkileri yönetimi, nakliye gibi en temel alanlarda doğrudan veya dolaylı mutlaka 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin bir parçası veya tamamlayıcısı olagelmiştir. Diğer bir ifadeyle saydığımız işletme biliminin bu kavramlarını 'Tedarik Zinciri Yönetimi' olmadan, doğrudan veya dolaylı tam olarak tanımlanabilmesi, tasarlanabilmesi artık mümkün olmamaktadır (Ross, 1998:27).

1990'lı yıllarda, ilk yoğun olarak karşılaşmaya başladığımız 'Tedarik Zinciri Yönetimi' ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bazı çalışmalar, tedarik zinciri yönetimini ürün ve malzemenin operasyonel dolaşımı olarak tanımlarken, bazıları ise bir yönetim felsefesi olarak görmüş ve bir süreç yönetimi çerçevesinde ele almışlardır (Tyndall vd., 1998: 18). Hem ürün ve malzemelerin operasyonel dolaşımı, hem de bir yönetim felsefesi olarak ele alan diğer bazıları ise çalışmalarının özünde 'Tedarik Zinciri Yönetimi'ni birbirinden farklı kimliklerin bir araya geldiği entegre bir sistem sonucuna ulaşabilmişlerdir (Cooper ve Ellram, 1993: 7). Yine bu yıllarda 'Tedarik Zinciri Yönetimi'ne bir değer üretimi çerçevesinde yaklaşıldığı gösteren çalışmalara da yer verildiği görülmektedir. Christopher 'Tedarik Zinciri Yönetimi'ni dikey bağlantılar yoluyla, farklı süreç ve eylemlerle ürün ve hizmet üretiminde son kullanıcıya bir değer yaratmak olarak tanımlanmıştır (Christopher, 1994:54).

## **2.2. Bir Yönetim Felsefesi Olarak Tedarik Zinciri Yönetimi**

Türkiye'de 'Tedarik Zinciri Yönetimi' kavramının, uluslararası literatüre yerleşmeye başladığı yıllara paralel olarak eş zamanlı taşınmaya başladığını söylemek mümkündür. 1990'lı yılların ortalarından itibaren sıklıkla görülmeye başlayan bu kavram, 1998 yılında Tan vd. yaptığı tanımlamaya göre tedarik zinciri yönetimini bir yönetim felsefesi olarak ele almaktadır. Buna göre, Tedarik Zinciri Yönetimi malzeme ve ürünlerin, temel hammadde arzından nihai ürün aşamasına kadar yönetim felsefesini kapsamaktadır (Tan vd. 1998: 21).

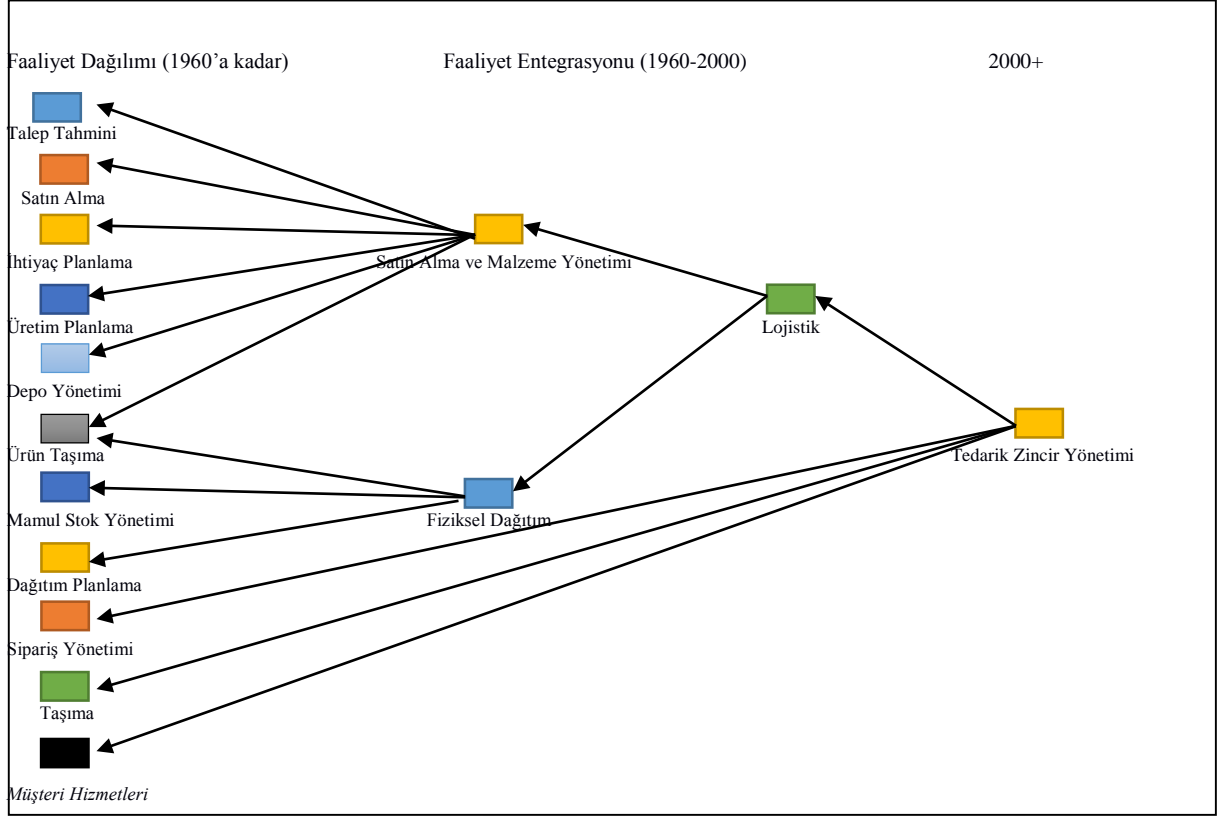
2000'li yıllara gelindiğinde ise, Tedarik Zinciri Yönetimi teknolojik gelişmelerin ivme kazanmasıyla birlikte kavram haritasını genişletmiştir. Teknolojik dönüşümün tüm dünya

sathına yayılması, Tedarik Zinciri Yönetimi'nin kavram öbeğini teknolojiye endekslediğini söylemek mümkündür. Yukarıda belirttiğimiz gibi, Tedarik Zinciri Yönetimi'nin ilk yoğun kullanımıyla karşılaştığı 1995 yılında yapılan Lojistik Yönetim Konseyi toplantısında, 'Kurumsal Kaynak Planlama' ile 'Tedarik Zinciri Yönetimi' birbirlerini tamamlayıcı unsur olarak görüldüğünü söylemek mümkünken, teknolojik dönüşümlerle birlikte, 'Kurumsal Kaynak Planlama' yerine 'İleri Planlama ve Çizelgeleme-(Advanced Planning and Scheduling)-APS'ye daha yoğun işlenmeye başlanmıştır. 2005 yılında itibaren ise Lojistik Yönetim Konseyi, Tedarik Zinciri Yönetim Profesyonelleri olarak değiştirmiştir. Bu noktada 1995 yılından itibaren başlayan Tedarik Zinciri Yönetimi, diğer tüm sistemleri domine ederek literatürde ve uygulamalarda yerini sağlamlaştırmıştır. Tedarik Zinciri Yönetimi'ne ister bir felsefe, ister bir yönetim ağı, isterse bir ekosistem olarak adlandırılınsın, nihayetinde işletme bilimi alanının önemli bir disiplini haline gelmiştir. 1995 yılında Lojistik Yönetim Konseyi olarak kurumsallaşan bir yapı, 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin literatürü domine etmesine bağlı olarak, lojistiğin kendisi de bunun bir parçası haline gelmiştir (Cesaris, 2015).

Tedarik Zinciri Yönetimi'nin yukarıda belirttiğimiz tarihsel aşamalarından günümüze kadar olan kısmında, 3 temel fazda paradigma kırılması yaşadığını söylemek mümkündür. Bu 3 temel farklılığı oluşturan kırılmaların ise zaman göreceliliğine bağlı olarak değiştiğini belirtmek yerinde olacaktır; Birinci faz, 1960'lardan itibaren demir yolu taşımacılığında, karayolu taşımacılığına geçerek, zamandan tasarrufa neden olan bir dönüşümün gerçekleşmesidir. Bu dönüşüm belirttiğimiz gibi, lojistiğin ulaşım ve fiziksel ağlarını genişleterek, zaman referanslı tedarik ihtiyaçlarında bir sonraki aşama olan tedarik yönetiminin gelişmesinin temellerini oluşturmuştur. Tedarik zinciri yönetiminin ilk fazı olarak kabul edilen fiziksel dağıtım fazına ilk vurguyu Bowersox yapmıştır (Bowersox, 1969: 72).

1990'lı yıllardan sonra ise, iyice belirginleşmeye başlayan 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin ikinci fazında ise, daha çok statik unsurların yönetilmesi olduğunu söyleyebiliriz. Buna göre; stok yönetimi, optimizasyon, ürün ve malzeme taşıma süreçleri, yük taşıma, fiziksel dağıtım gibi pek çok unsur, giderek organizasyonlar arası birer kaynak planlama süreçlerine evrilmişlerdir (Ross, 1998: 66). Asıl üzerinde durması gereken üçüncü fazda ise, teknolojik sıçramalarla kurumlar arası entegrasyona dönüşen 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin son kullanıcıya bakan yönü olmasıdır.

1960'lı yıllardan günümüze, tedarik zincirinin gelişim aşamalarını Şekil 1'de özetlemek mümkündür.



Şekil 2. Tedarik Zinciri Yönetimi ve İşletmedeki Yeri

**Kaynak:** Ballou, 2004

1995 yılından günümüze kadar olan çalışmalara dönük yapılan literatür taramalarında, yukarıda belirttiğimiz 3 farklı aşamanın ana şemsiyesini, 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin bir amaca yönelik değişimden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Bir sonraki bölümde odaklanacağımız 'Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi'ne geçmeden önce, artık konvansiyonel olarak nitelendirebileceğimiz, 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin amaca yönelik olan tanımlamasını şu başlıklarda yapmak mümkün hale gelmiştir. 1995'ten beri yapılan çalışmalarda ortaya çıkan 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin amaçlarını; son kullanıcı tatminini artırmak, çevrim zamanını etkin ve verimli hale getirmek, stok ve stok yönetimi maliyetleri azaltmak, malzeme ve ürün hatalarını azaltmak, operasyonel maliyetleri azaltmak şeklinde sınıflandırmak mümkündür (Satish, 2010: 37).

Bu amaçlardan en önemlisini ise, firmalar arasındaki rekabet unsuru oluşturmaktadır. Rekabet unsuru 'Tedarik Zinciri Yönetimi'nin en önemli paradigma aşamalarından biri



olduğunu söylemek, yerinde bir tespit olacaktır. Zira Kehoe ve Boughton, ABD'de teknoloji balonunun zirve yaptığı ve küreselleşmenin yeni bir aşamasına denk gelen bir dönem olan 2000'li yılların başında yaptıkları çalışmada, rekabetin artık firmaların içinde yer aldığı ekosistemlerde değil, firmaların tedarik zincirleri arasında yaşanacağına vurgu yapmaktadırlar (Kehoe ve Boughton, 2001: 516). Tedarik Zinciri Yönetimi'nin rekabet unsurunun yoğun olarak ortaya çıktığı bu döneme Metz, entegre tedarik zinciri yönetim fazı ifadesini kullanmaktadır. Metz ayrıca bundan sonraki aşamayı süper Tedarik Zinciri Yönetimi aşaması olarak tanımlamaktadır (Metz, 1998: 3).

### **2.3. Dijital Tedarik Zinciri**

Dijital Tedarik Zincirini son kullanıcıya sunulan ürün ve hizmetlerin, tedarik ve son kullanıcıya teslim aşamalarında katlanılan maliyette etkinlik ve de değer yaratılırken, bu süreçte yer alan her katılımcının dijital teknoloji ortamı yoluyla, doğru ve zamanında bilgi akışı ve kullanımının olduğu bir eylemler bütünü olarak nitelemek mümkündür (PWC, 2016: 6).

Bir ekosistem olarak tanımlanabilecek bu süreçte, firmalar ve onların tedarikçileri, firma çalışanları ve müşteriler yer almaktadır. Geleneksel tedarik zinciri yönetimleriyle, dijital tedarik zincirini birbirinden ayıran en önemli özellik, belirtilen bu ekosistemde son kullanıcıya kadar ulaşan aşamalar arasında tedarikçilerin birbirleriyle olan stratejik ve operasyona yönelik bilgi değiş-tokuşunun etkin, verimli ve stratejik bir şekilde kullanılmasının yanı sıra, tüm süreçlerin entegre bir şekilde tüm tarafların eş anlı, hızlı paylaşım yapılan bir ekosistemin oluşmasıdır. Bu ekosistemde, organizasyonel koordinasyon elektronik bağlantılar yoluyla bilgi sistemleri üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu koordinasyon, tedarikçilerin kendi aralarında başlamak üzere, son kullanıcıya ulaşım, kaynağında ödeme gibi otomatikleştirilmiş ve dijitalize edilmiş işlemler bütünü olarak bilgi sistemleri üzerinden gerçekleştirildiği bir ekosistemde gerçekleşmektedir.

#### **2.3.1. Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi**

Dijital tedarik zincirinde son kullanıcıya giden süreç, sadece bir iş akış diyagramlarını ilgilendiren basit bir iş çevrim modeli olarak değil, arkaplanında oldukça geniş bir bilgi transferini sağlayan dijital ortamlar başta olmak üzere birçok yeni teknolojik aygıtlar ve daha önemlisi internetin kendisi yer almaktadır. Günümüz teknolojisinin ulaştığı şu nokta itibarıyla, endüstri 4.0 olarak tanımlanan bu dijital ortamın yarattığı mevcut ekosistemin

tamamen dijitalleşmiş bir platforma dönüştüğünde, endüstri 4.0 olarak tanımlanan periyodun, 2030 yıllarından sonra, 'Digital Ekosistem' olarak tanımlanacağı bilimsel tartışmalar arasında yer almaktadır (PWC, 2016: 8). Tablo 1’de endüstri dönüşümlerinin tarihsel aşamaları belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Tedarik Zinciri Yönetimi ve Sanayi Devrimi Aşamaları

1800	1900	1970	2015+	2030+
Sanayi 1.0	Sanayi 2.0	Sanayi 3.0	Sanayi 4.0	Dijital Ekosistem
Su ve buhar gücüyle çalışan mekanik üretimin icadı. İlk sanayi devrimi.	Elektrikli ve içten yanmalı motorla seri üretime geçiş.	Üretim süreçlerinde, elektronik, bilişim ve insan kontrolünde robotların kullanılmaya başlanması.	Dijital tedarik zinciri, akıllı üretim. Dijital ürün, hizmet ve iş modelleri. Büyük veri analizleri.	Entegre ve esnek değer zincir ağları. Sanal işlemler, kripto müşteri arabirimleri, sanayi bütünleşmesi.

**Kaynak:** PWC, 2016: 8

Dijital Tedarik Zincirini basit anlamda, tedarikçilerin kendi aralarında stratejik ve operasyonel platform yoluyla, bilgi paylaşımı olarak tanımlamanın mümkün olduğunu belirtmiştik. Bu bilgi paylaşımları, tedarik sistemini zinciri içerisindeki aktörler arasında ağırlıklı olarak; finansal, üretim, tedarik sürecinin tasarımı, araştırma ve de rekabet alanlarında gerçekleşmektedir. Genel olarak, kurum içi koordinasyon bilgi sistemleri arasında elektronik bağlantılar yoluyla gerçekleşerek, dijitalleşmiş şekilde kaynağında ödemeyi de kapsayan bir otomasyonu sağlar. Bu sayede tedarikçi ile son kullanıcı üçüncü parti aracılı devre dışı bırakarak, tedarik zincirinin zaman ve maliyet kısıtlarını kolaylıkla aşabilmektedir. Dijital tedarik zinciri, bu sistem dâhilinde işleyen bu akış, sadece bir iş çevrim sürecini değil, aynı zamanda son derece büyük bir bilgi paylaşımını kapsamaktadır. Buna, sosyal medya uygulamalarından, nesnelerin interneti teknolojilerine kadar büyük bir ortam da dâhildir. Sistemin kendi bünyesinde entegre olan tedarik zincirinin bilgi modülleri, dijital tedarik

zincirinin olmazsa olmazlarından. Bu bilgi modülleri ise, iş çevriminin en kritik sürükleyici olarak karşımıza çıkmaktadır (Korpela vd., 2017: 2).

### **2.3.2. Dijital Tedarik Zinciri Bilgi Modülü**

Bilgi modüllerinin iş çevriminin kritik sürükleyicisinden öte, dijital tedarik zincirinde bütüncül olarak iş süreçlerinin entegrasyonu, yönetim maliyetlerinin azaltılması, iş süreçlerine ait maliyet yükünün sistemdeki diğer aktör ve bireyler arasındaki paylaşımı gibi faktörler, dijital zincirin temel motivasyonu olarak görülmektedir (Hu ve Monahan, 2015: 1). Bu konuda dikkat edilmesi gereken önemli ayrıntı ise, bilgi teknolojilerine bağlı maliyetten tasarruf sağlanırken, daha yeni ve büyük, doğru ve tam zamanında yeni dataların oluşması demektir. Bu durum hem bir avantaj hem de bir dezavantaja dönüşme potansiyeli taşımaktadır. Eğer büyük veriler doğru bir biçimde otomasyona dönüştürülebilirse, fiziksel olarak insan eliyle veri giriş hataları en az seviyeye indirmek mümkün olabilmektedir. B2B entegrasyonunu tedarik zinciri süreçlerinin daha etkin yönetilmesine destek olduğu genel kabul gören bir durum olarak karşımıza çıksa da, hâlihazırdaki bu sistemin karşılıklı çalışmalarındaki düşük performans yüksek yatırım maliyetlerine neden olduğu gözlenmektedir (Evangelista ve Kilpala, 2007: 13).

Dijital Tedarik Zinciri alanında yapılan çalışmalar, yine, bu sistemin hem ürünün kendisinin maliyetini düşürmekte, hem de ürünün son kullanıcıya ulaşmasındaki hizmet giderlerini azalttığını söylemek mümkündür. Bu durum, ürün ve hizmet sağlayıcılar için bir rekabet avantajı olmasının yanı sıra, hâlihazırda rekabet avantajına sahip olan yapıların, bu avantajı sürdürmesini sağlayabilmektedir. Zaman açısından dijital tedarik zinciri, geleneksel tedarik süreçlerine göre daha avantajlı olmakla beraber, daha esnek bir tedarik zinciri yönetimine de olanak sağlamaktadır (Segars ve Grover, 1995: 337-368).

Dijital tedarik zinciriyle ilgili, literatürde etkin bilgi paylaşımı kavramı önemli bir yer tutmaktadır. Etkin bilgi paylaşımı; verilen hizmetler, karar verme süreçleri, görünebilirlik ve öngörü gibi bir takım açılardan, son kullanıcılara ve tedarik zinciri sisteminin kendi içindeki aktörlere nasıl değerler kattığıyla ilgili bir kavram bütünüdür. Bu noktada önemli olan, karar aşamasında doğru bilginin, doğru insana ve doğru zamanda ulaştırılabilmesi yeteneğidir. Artık geleneksel tedarik zinciri haline geldiğini söyleyebileceğimiz bir önceki bilgi, sistemlerinin son kullanıcıya dönük katma değer üretilebilmesi, o sistemin önemli bir başarısıydı. Bilgi sistemlerinin yaşadığı devrim niteliğindeki dönüşümlerin ise, üretim ve

sanayide büyük veriler yoluyla B2B tedarik ağlarının bizzat kendisine odaklanarak yeni sistemlerin keşfedilmesine olanak sağladığını söylemek mümkündür (Lotfi vd., 2013: 299).

İşte tam da bu noktada, yeni bir ekonomik sistem olarak karşımıza çıkan ve blok zinciri teknolojisini kendine baz alarak, firmalar arası entegrasyonun nasıl etkin bir biçimde kullanılabilceği önemli bir tartışma haline gelmiştir (DHL, 2018: 8).

## **2.4. Dijital Tedarik Zincirinden Blok Zinciri Teknolojisine Geçiş**

Alışılmışın dışında, bilgi paylaşım hizmetlerinin tedarik zincirinin ve buna bağlı iş modellerinin fonksiyonel özelliklerini genişletmesi üzerinde önemli etkilerinin olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin, Sanayi 4.0 ortamında, üretim sistemleri firmalar arasında dikine birbirine bağılyken, gerçek zamanlı değer üretim açısından birbirlerine yatay bağıly oldukları kabul edilmektedir. Bilgi sistemlerinin entegrasyonu demek, hem hizmet sağlayıcılar için, hem de sanayi odaklı hizmet kullananlar için yeni sistemi ilgilendiren değerler oluşturmak demektir. Sistemin kendi içerisinde yapılar arası geçişken olacak şekilde, tedarik zinciri süreçlerinde dijital bir ekosistem inşa ederek yeni değerler oluşturmak, o sistemin içindeki aktörler için gözle görülür yeni iş fırsatları oluşturulması demektir (Shin, 2016: 18).

Küresel tedarik zincirinin entegrasyonu alanında ise dijital bir ekosistem kurulması için yapılan çalışmalara göre genel olarak dört temel gereksinimden bahsetmek mümkündür. Bunlardan birincisi; İş modeli geliştirme, ikincisi; bilgi modelleri altyapısı, üçüncüsü; tedarik zinciri aşamalarının bağılanırlığı için iş süreçlerin standardının olması ve dördüncü olarak; sistemin içindeki aktörler arası bilgi paylaşımını sağlayacak operatörlerin olması (Korpela, vd., 2016).

### **2.4.1. Blok Zinciri Teknolojisi**

Literatürde araştırmacıların üzerinde anlaştığı bir tanım ile karşılanmamaktadır. Yapılan tanımlar ayrıntılarda da olsa farklılıklar göstermektedir. Genel bir tanım olarak Tian'a göre; "Blok zincirinin özünün, merkezi olmayan ve güvenilir yöntemlerle topluca tutulan güvenilir bir veri tabanının teknik bir planı" olduğunu belirtmektedir (Tian, 2016: 12).

Blok zinciri (Blockchain) kelimesi, Satoshi Nakamoto' nun 2008 yılında yayınlanan orijinal Bitcoin başlıklı makalesinde dile getirilmiştir. Blockchain kelime olarak bu makalede geçmemiş olsa da, dijital paranın altında yatan bir teknoloji bileşenini, kriptografik olarak birbirine zincirlenmiş bir dizi veri bloğu olarak tanımlanmaktadır (Satoshi, 2008: 7).

Bitcoin, blok zincir teknolojisinin ilk uygulamasıdır (Iansiti ve Lakhani, 2008: 8). Yaygınlaşmasının en büyük adımlarından birisidir. Bu yayılıma karşı hukuk bilimcilerinden ve yasa koyuculardan gelen ilk tepki, Bitcoin'in nasıl düzenlenmesi gerektiği üzerinedir (De Filippi, 2014: 16). Ancak blok zincir teknolojisi sadece dijital para değil, diğer birçok alanda da uygulanabilir. Blockchain teknolojisini işleyişini daha iyi anlayabilmek için, aşağıda, Nikolai Hampton tarafından yapılan benzetmeden türetilen blockchain teknolojisini ilk uygulaması olan Bitcoin Blockchain'nin basitleştirilmiş bir açıklaması verilmiştir (Hampton, 2016: 8). Bitcoin Blockchain, her bir sayfasında Bitcoin dijital parası ile yapılan yaklaşık on dakikalık işlemlerin kayıtlarını içeren fiziksel bir defter olarak düşünülebilir. Bir sayfa yeni işlemlerle dolduğunda, zaman damgalı, benzersiz bir seri numarasıyla imzalanmış ve kitaba yapıştırılmıştır. Bu benzetmede, sayfalar blokları, seri numaralar bloklar arasındaki bağlantıyı temsil eder. Seri numarası, o sayfadaki işlemlerin bir ürünüdür ve bitişik sayfaların seri numaraları, sağlam bir sayfalar zinciri oluşturmak üzere, matematiksel bir işlemlerle birlikte kilitlenir. Bu, sayfaların seri numarasını değiştirmeden, işlemlerden birini değiştirmeyi ve dolayısıyla o sayfa ile bir sonraki sayfa arasındaki bağlantıyı imkânsız kılar. Defterdeki bir işlemi değiştirmek için, işlemden sonraki tüm sayfaları çıkarmak ve bu sayfaları yeni işlemlerle doldurmak, yeni seri numaralar oluşturmak ve tüm sayfaları deftere yapıştırmak gerekir. Bu defterin kullanıcıları, her zaman, en çok sayfanın bulunduğu kitabı gerçek kitap olarak değerlendirirler. Bu yüzden, defter her on dakikada bir yeni sayfa eklenmesi ile büyümeye devam eder ve böylece defterdeki bir işlem geçmişini yeniden başarı ile yazmak isteyen kişinin, topluluğun geri kalanının tamamından daha hızlı çalışması gerekecektir. Yani bu işlemi bir kişinin yapabilmesi için gereken çabanın miktarı, tek bir kişinin yapabileceğinin çok çok üstündedir. Bu yüzden bu yapı oldukça güvenlidir.

Blok zinciri kriptografi teorisine dayalı olarak üretilen bir veri bloğundan oluşur (Nakamoto, 2008: 7). Ayrıca sistem güvenilir bir üçüncü tarafa ihtiyaç duymadan bireyler arasında işlem yapılabilir bir yapıyı sunmaktadır. Herkes, tüm işlem geçmişini görebilir. İşlem geçmişinin eksiksiz olması da, her dijital paranın geçerliliğini sağlar ve tüm dijital paralar oluştukları andan itibaren izlenebilir. Ayrıca teknolojisi sayesinde çözünürlük sağlayarak geriye dönük şeffaflık sağlar. Geçerli kayıtların değiştirilmesini engeller. Bu sistemde yönetime ihtiyaç duymasını ortadan kaldırır. Bu işlem düşük maliyetli işlemler sağlar (Beck vd., 2016: 16).

#### **2.4.1.1. Blok Zinciri Teknolojisi'nin Karakteristik Özellikleri**

Blok zincir teknolojisini özet olarak, beş karakteristik özelliğinden bahsetmek mümkündür. Bunlar; Veri tabanının dağıtık olması, uçtan uca bağıntı olması, protokoller arasındaki tüm işlemlerin herkes tarafından görülebilecek kadar şeffaf olması, zincir halinde kümülatif depolanan ve protokollenen verilerin geriye dönük yapısının değiştirilememesi ve her türlü bilginin hesaplanabilir bir mantığının olması şeklinde sıralanabilmektedir.

Blok zincir teknolojisi dağıtık veritabanı yapısındadır. Veritabanı düğümler arasında dağınık bir şekildedir. Bazı araştırmacılar bunların bir bilgisayar olduğunu belirtirken Lemieux ve diğer yazarlar genel bir tanım olarak onları sistemin bir parçası olarak değerlendirir (Iansiti ve Lakhani, 2008: 7). Blok teknolojisi sistemindeki düğümler tüm veritabanına erişilebilir, ancak tek bir düğüm blok zincirinde depolanan verileri kontrol edemez. Blok zincirindeki her yeni kayıt girdisi (işlemler) hiçbir aracıya ihtiyaç duymadan sistemdeki tüm düğümler tarafından doğrulanır (Yli-Huumo vd., 2016: 15).

#### **2.4.1.2. Blok Zincirinden Uçtan Uca İletişim**

Taraflar arasında iletişim kurulması için herhangi bir merkezi yapı kullanılması yerine bireysel düğümler bilgileri eşler arası bir ağda birbirlerine doğrudan iletir ve depolar (Satoshi, 2008: 6). Blok zinciri sistemdeki düğümler arasında fikir birliği nedeniyle merkeze ihtiyaç duyulmaz (Pilkington, 2016: 14). Blok zincirinde bilgiler, BitShares (BTS) içindeki tüm düğümler tarafından saklanır (Iansiti ve Lakhani, 2008: 7). Bazı yazarlar, blok zincirinin tüm düğümler tarafından depolanmadığını, ancak tüm düğümler tarafından kullanılabilceğini iddia etmektedirler (Yli-Huumo vd., 2016: 16). Ayrıca yeni işlemlerin tüm bloklara ulaşmak zorunda olmadığını, aksine işlemin zamanla bir bloğa dâhil olabilmesi için “yeterli sayıda” düğümlere erişmesi gerektiğini belirtmektedirler.

#### **2.4.1.3. Blok Zincirinde Şeffaflık Unsuru**

Blok zinciri teknolojisinde şeffaflık kavramı, tüm blokların tüm işlemleri görebilmesi ile gerçekleşir (Yli-Huumo vd, 2016: 14). Bu durum, üçüncü bir tarafca yönetildiği merkezi bir sistemden daha şeffaf olduğunu belirtir. İşlemlerin tamamen kimliği belirsiz kişiler tarafından yapıldığı nakit işlemler aksine, Bitcoin işlemleri her zaman bir hespla ilişkilendirilir. Her kullanıcı kendi kimliğinin tespit edilmesi için, benzersiz bir adrese yani takma ada sahiptir ve işlemler bu takma adlar üzerinden gerçekleşir (Iansiti ve Lakhani, 2008:

15). Blok zinciri teknolojisinde kullanıcılar bu takma adlar sayesinde isimsiz kalacak ve gerçek kimliklerini açıklamaya gerek duymayacaklardır.

#### **2.4.1.4.Blok Zinciri ve Kayıtların Geri Dönüşüzlüğü**

Blok zincir teknolojisi depolanan kayıtların geri döndürülememesi adına hesaplama algoritmaları ve yaklaşımları kullanır (Iansiti ve Lakhani, 2008: 25). Buna rağmen Nakamoto'nun 2008 yılında yayınladığı raporunda dönüşümün imkânsız olmak yerine, “dönüşümün hesaplama için pratik olmadığını” iddia etmiştir. “Zincir” terimi zincir üzerindeki kronolojik bir sırada önceki kayıtlarla bağlantılı olan tüm yeni kayıtlardan kaynaklanmaktadır. Blok zinciri, şimdiye kadar blok zincir içindeki tüm işlemleri depolar. Zinciri bozmadan eski bir bloğun içindeki bilgiyi değiştirmek imkânsızdır ve bu nedenle veri bozulduysa tüm düğümler içinde görülebilir bir hale gelir (Iansiti ve Lakhani, 2008: 25).

#### **2.4.1.5.Blok Zincirinde Hesaplamalı Mantık**

BitShares (BTS) dijital bir ortamda olduğundan hesaplama mantığı, blok zincirdeki işlemlere bağlı olabilir. Düğümler, işlemlerin otomatik tetiklenmesi için programlanmış algoritmaları veya kuralları kullanabilir. BitShares (BTS) işlemler, sözleşmeler veya iş probleminin gerektirdiği her tür bilgi gibi her türlü bilgiyi ele alacak şekilde programlanabilmektedir (Iansiti ve Lakhani, 2008: 26).

#### **2.4.2. Blok Zinciri Teknolojisi'nin Uygulama Alanları**

Genel olarak blok zincirinin olası kullanım alanları, altı ana başlık altında Tablo 2'de gösterilmiştir (Iedracapital'den (2014) aktaran Karaköse, 2017: 75-76).

**Tablo 2.** Blok Zinciri Teknolojisinin Uygulama Alanları

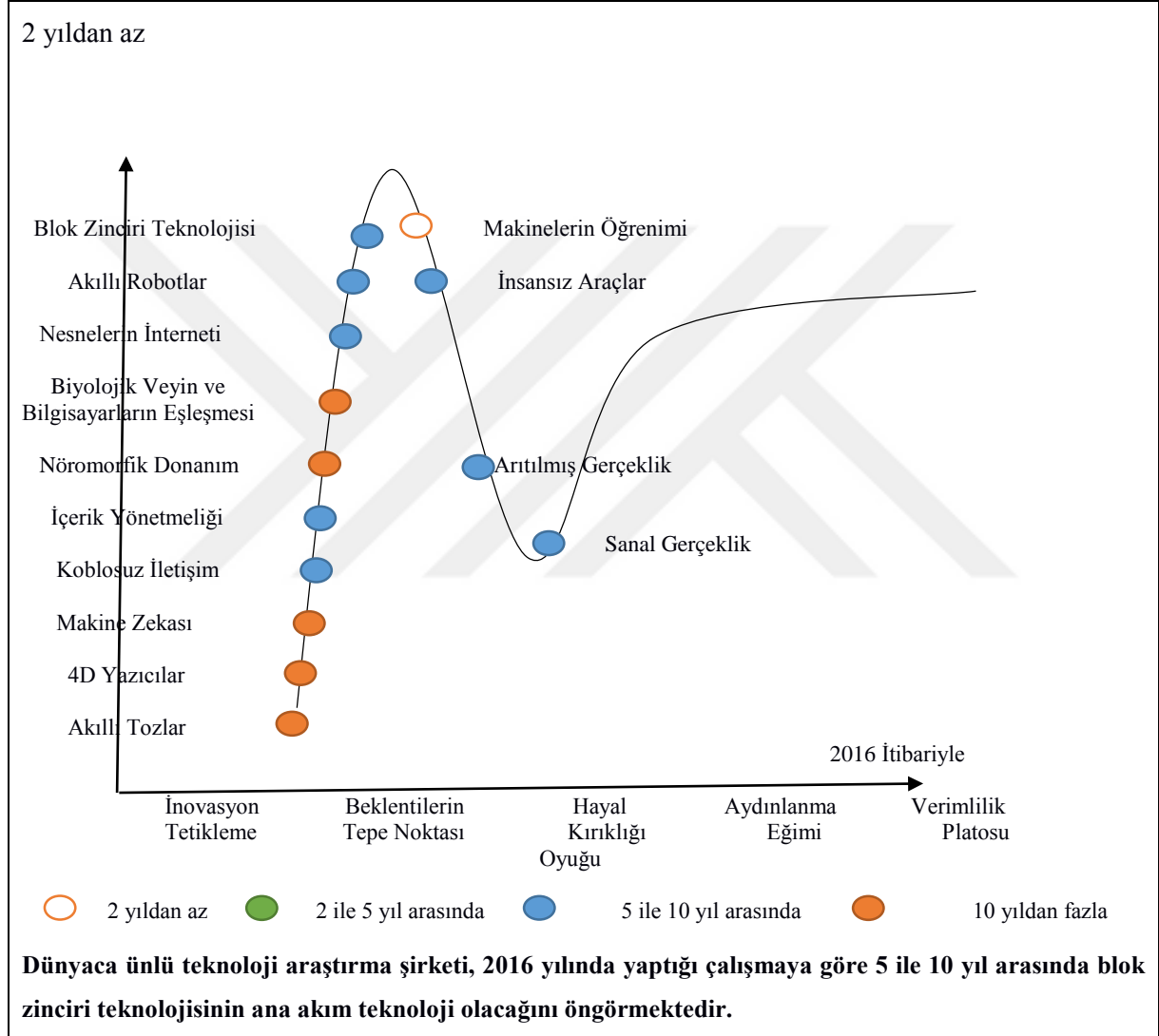
<b>Finansal Araçlar, Kayıtlar ve Modeller</b>	<b>Herkese Açık Kayıtlar</b>	<b>Özel Kayıtlar</b>	<b>Diğer Yarı Açık Kayıtlar</b>	<b>Fiziksel Varlık Anahtarları</b>	<b>Sanal Değerler</b>
Para Birimi	Arazi kayıtları	Sözleşmeler	Unvanlar	Ev / daire anahtarları	Kuponlar
Akıllı sözleşmeler	Araç kayıtları	İmzalar İstekler	Sertifikalar	Tatil evleri / devre mülk anahtarları	Makbuzlar
Özel sermaye / Hisse senetleri	İşletme lisansı	Vakıflar	Öğrenme çıktıları	Otel oda anahtarları	Rezervasyonlar
Tahviller	Ticari işletmelerin kuruluş / kapatma kayıtları	Emanetler	Notlar	Araba tuşları	Film biletleri
Türev araçları	İşletme sahipliği kayıtları	GPS kayıtları (kişisel)	İnsan kaynakları kayıtları (maaş, performans incelemeleri, başarı)	Kiralık araba anahtarları	Patentler
Yukarıdaki maddelerden herhangi biriyle bağlantılı oy hakları ve Token yapısı	Düzenleyici kayıtlar		Tıbbi kayıtlar	Leasing araç anahtarları	Telif hakları
Emtialar	Suç kayıtları		Muhasebe kayıtları	Kilitleme tuşları	Yazılım lisansları
Harcama kayıtları	Pasaportlar		Ticari işlem kayıtları	Güvenlik kasası tuşları	Video oyun lisansları
Ticaret kayıtları	Doğum belgeleri		Genom verileri	Paket teslimatı	Müzik / film / kitap lisansı
İpotek / kredi kayıtları	Ölüm sertifikaları		GPS kayıtları (kurumsal)	Bahis kayıtları	Alan adları (Domain)
Servis kayıtları	Oy kullanma kimlikleri		Teslimat kayıtları		Çevrimiçi kimlikler
Kitlesel fonlama	Oylama		Hakemlik		Yazarlık kanıtı / eserin kanıtı
Mikrofinans	Sağlık / güvenlik denetimleri				
Mikro yardımlaşma	İnşaat izinleri				
	Silah ruhsatları				
	Adli tıp kanıtları				
	Mahkeme kayıtları				
	Oylama kayıtları				

**Kaynak:** (ledracapital'den (2014) aktaran Karaköse, 2017: 75-76)



Tablo 2’de blok zincir teknolojisinin uygulama alanları gösterilmiştir. Bankacılık hizmetlerinden, oy kullanma kimliklerine kadar, hayatın birçok alanında blok zincir altyapısı kullanılmaktadır.

Hype döngüsünde ise, blok zinciri teknolojisi açık blok zincirleri ve özel blok zincirleri şeklinde iki bölüme ayrılabilir. Şekil 2’de görüldüğü üzere, belli bir zaman diliminde ancak bir döngü çerçevesinde teknolojik evrim gerçekleşebilmektedir.



Şekil 3. Gelişmekte olan teknolojiler için Hype döngüsü gösterimi

**Kaynak:** Gartner’ın geliştirmekte olan teknolojiler için Hype döngüsü 2016

Şekil 2’de teknoloji araştırma şirketi Gartner’ın, teknolojik gelişmelerin yaşam döngüsü için geliştirdiği Hype döngüsü tablosu yer almaktadır. Buna göre blok zinciri teknolojisinin olgunlaşma döneminin zirvede olduğunu ifade etmek mümkündür.

Blok zinciri teknolojisi, açık blokzincirleri ve özel blokzincirleri şeklinde iki bölüme ayrılabilir. Bu ana kadar açıklanan blok zinciri yapısı, açık blok zinciri yapısı için geçerlidir. Özel blok zinciri yaklaşımında izin yapısı söz konusudur ve ağdaki her öge blok zincirine doğrudan katılamaz ve bloğun işleyişine müdahale edemez. Yine özel blokzincirlerinde iş ispatı yapısı yer almayabilir. İşlem zamanı, ağ gecikmesi ve güvenlik gibi özellikler, açık blok zinciri sistemlerinden farklılıklar göstermektedir (Satoshi, 2018: 7).

Blok zinciri teknolojisi, başta Bitcoin gibi dijital para birimlerinin altyapısı üzerinde kullanılmak üzere geliştirilmiş olsa da, günümüzde finans, sağlık, gayrimenkul, tedarik zinciri, hükümet kurumları ve telekomünikasyon gibi birbirinden farklı sektörlerde kullanılır hale gelmiştir. Blok zinciri yapısı için para kullanımı zorunlu değildir ve sayısal olarak ifade edilebilen herhangi bir değer transferinde veya sahiplik işlemlerinde kullanılabilir (Chapman, 2018).

Sözleşme dâhilinde gerçekleştirilen bir alışveriş işleminde genellikle bir arabulucu, alışverişte bulunan tüm tarafların şartlara uymasını sağlar. Blok zinciri, sadece üçüncü şahıslara olan ihtiyacı ortadan kaldırmakla kalmamakta; aynı zamanda, tüm defter katılımcılarının akıllı protokoller yardımıyla sözleşme detaylarını bilmesini ve koşulların yerine getirilmesinden sonra protokol şartlarının otomatik olarak uygulanmasını sağlamaktadır (Danzi vd., 2018: 1-7).

Blok zinciri ve ilgili teknolojilerin geliştirilmesi ile ilgili açık kaynak kodlu çalışmalar da bulunmaktadır. Bunların başında Linux Foundation tarafından desteklenen ve geliştiriciler için bir şemsiye proje olan “Hyperledger” gelmektedir. Hyperledger 2015 Aralık ayında 17 farklı firmanın katılımı ile oluşturulmuştur ve halen 130’un üzerinde üyeye sahiptir. Bu projenin amacı, açık kaynak kodlu blok zinciri projelerinin geliştirilmesi için sağlam ve verimli standartların belirlenmesidir. Bununla birlikte modüler bir blok zinciri yapısı oluşturulacak ve geliştirilecek arayüzler vasıtasıyla birbirinden farklı küresel hesap defterleri ile bağlantılar kurulabilecektir (Gupta, 2017: 6).

Özellikle denetim ve güvenliğin tek elden sağlanmasının zor olduğu uygulama alanlarında dağıtık yapıdaki ve güvenilir bir merkez kurmanın maliyetinin yüksek olduğu durumlarda blok zinciri yaklaşımı avantajlı hale gelmektedir (https://medium.com/@PodOneNetwork/benefits-of-the-blockchain-for-a-decentralized-workforce-aa053d65aa28, Erişim Tarihi; 17.05.2018).

Yine dağıtık bir yapı gösteren IOT uygulamaları için, özellikle güvenlik amaçlı olarak bünyelerinde dışarıdan gelecek ataklara karşı bir güvenlik duvarı yazılımı bulunmayan kısıtlı kaynaklara sahip cihazlar için blok zinciri uygulamaları üzerinden güvenli mesajlaşma imkânı sağlanabilir. Yazılım güncellemelerinin uzaktan güvenli bir şekilde yapılabilmesi, gömülü sistemler içerisinde üretici tarafından bir akıllı sözleşme yazılımı yerleştirilebilir (Christidis ve Devetsikiotis, 2016: 9). Akıllı protokol bir işi yöneten protokol ve kurallar dizisidir. Bir işlemin parçası olarak, blok zinciri üzerinde saklanır ve otomatik olarak yürütülür. Akıllı protokoller kısmi ya da tam olarak kendi kendini yürütebilir olarak düzenlenebilmektedir (<https://arxiv.org/pdf/1711.00540.pdf>, Erişim Tarihi: 17.05.2018).

Bu özellikleri ile geleneksel sözleşmelere göre daha düşük maliyete, işlem zamanına ve daha yüksek güvenliğe sahiptirler. Tedarik zinciri yönetiminde güvenilir belli bir merkezin onayına ihtiyaç duymaksızın işlemler ortak bir blok zinciri üzerinde gerçekleştirilip teslim aşaması sonrasındaki ödemeler otomatik hale getirilebilir. Bu işlemlerin takibi, blok zinciri teknolojisi ile her aşamada taraflarca şeffaf olarak izlenebilir. Sistem içerisinde yer alan taraflardan birinin kayıtları silmesi veya geriye dönük olarak değiştirilebilmesi mümkün değildir.

Enerji sektörü ele alındığında nesnelerin interneti blok zinciri uyumu, makinelerin önceden tanımlanmış akıllı sözleşmeler doğrultusunda enerji satışı ve alımı yapabilmesi mümkün hale gelmektedir. Sağlık alanında hastalara ait tıbbi kayıtların tutulması, taraflar arasında güvenli bir şekilde transfer edilmesi, ilaç sahteciliğinin tespit edilmesi ve önlenmesi konularında faydalanılabilir. Estonya hükümeti 2011 yılında Guardtime adlı bir proje başlatmış ve sağlık platformunu blok zinciri teknolojisi üzerinde çalışır hale getirmiştir (Mettler, 2016: 13).

Tarımda ve zirai uygulamalarda yetiştirme, ilaçlama ve paketleme süreçlerinin takibinde ve onaylanmasında RFID sistemleri ile birlikte dağıtık veritabanı temelli güvenlik yaklaşımları kullanılmaktadır. İçerik sağlayıcılar açısından bakıldığında üretilen içeriğe ait kullanım ve tekrardan üretim hakları da blok zinciri teknolojisinden faydalanılarak takip ve kontrol altında tutulabilir. Kullanım kısıtlamaları akıllı sözleşmeler ile teminat altına alınarak taraflar arasında içerik paylaşımı sağlanabilir (Tian, 2016: 7).

Blok zinciri teknolojisinin bir diğerk uygulama alanı müzik sektörü olabilir. Müzik endüstrisindeki kilit sorunlar sahiplik hakları, telif hakkı dağıtımı ve şeffaflıktır. Dijital müzik endüstrisi mülkiyet haklarını göz ardı ederken, üretimden para kazanmaya odaklanır. Blok

zinciri ve akıllı sözleşmeler teknolojisi, müzik haklarının merkezi ve kapsamlı bir veritabanını oluşturarak bu sorunu çözebilir. Aynı zamanda, sanatçıların şahsına ait telif hakları ve gerçek zamanlı dağıtımları tüm ilgili kişilere etiketlerle defter üzerinden şeffaf bir şekilde aktarılabilir.

Sanatçılara, sözleşmenin belirtilen şartlarına göre dijital para birimi ile ödeme yapılabilir. Devlet işlerinde pek çok farklı uygulama için blok zinciri teknolojisinden faydalanılabilir. Bunların başında kimlik, pasaport, doğum belgesi, evlilik cüzdanı, tapu kaydı gibi değerli evrakların ve resmi sertifikaların şifrelenmesi ve yönetimi gelmektedir. Blockzinciri teknolojisi resmi belge ve dokümanları şifreleyerek ve vatandaşları bu kritik bilgiye erişebilmek için yetkilendirerek kayıt tutmayı daha güvenilir hale getirebilir.

Alan adı yönetim sistemlerinde de blok zinciri teknolojisi kullanılarak alan adı sahipliği ve taraflar arasında devir işlemleri gerçekleştirilebilir. Birden fazla tarafın işbirliğini gerektiren yazılım geliştirme sektöründe de taraflar arasında yapılacak işlemlerin akıllı sözleşme transferleri ile sıralı ve çoklu onaylama sistemi ile otomatikleştirilerek takip ve idare edilmesi de mümkündür. Xu vd. çalışmalarında yazılım mimarilerinin tasarım ve değerlendirilmesinde blokzincirleri ve blok zinciri tabanlı sistemlerin sınıflandırma ve karşılaştırmasını yapmışlardır (Xu vd., 2017: 9).

## **2.5. Kontrol Kuleleri ve Blok Zincir Teknolojisi**

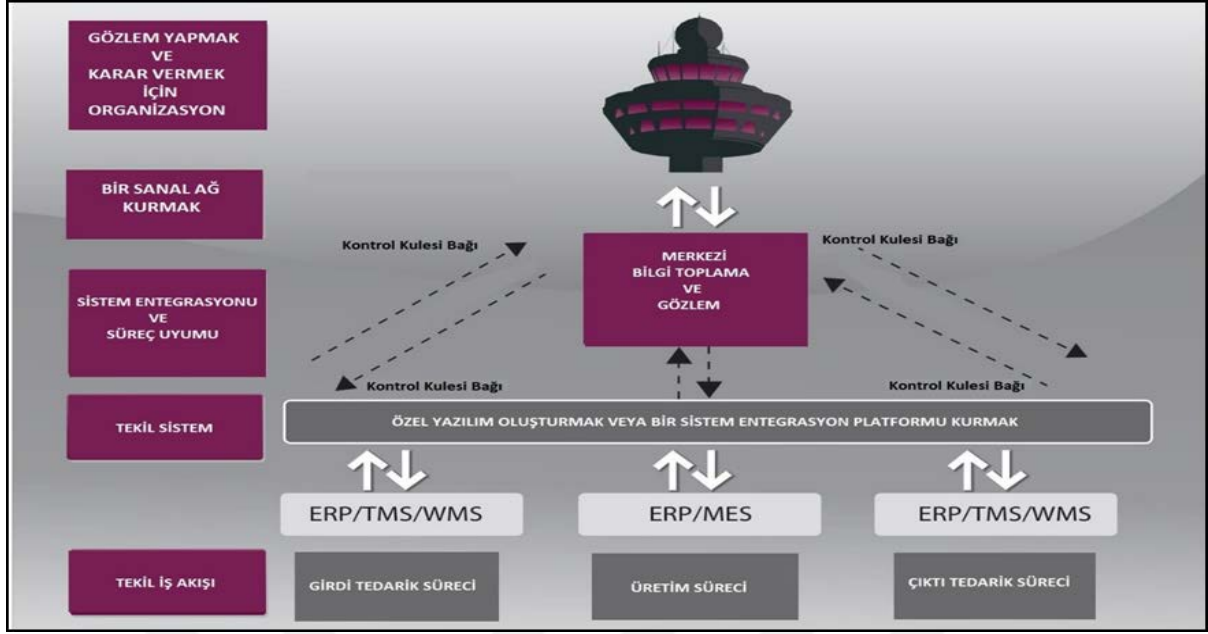
2008 yılında blok zinciri teknolojisinin hayatımıza gizemli bir şekilde girdiğini belirtmek abartılı bir ifade olmayacaktır. Bu durum neredeyse tedarik zinciri yönetimi kavramının 1990'ların ortalarından itibaren kullanım sıklığının artması, kendi kendini gerçekleştiren birer fenomen oluşma sürecine karşılık gelmektedir. 1990'lı yılların ortalarında bir sistem içerisinde 'Kurumsal Kaynak Planlama' ile başlayan kavram yakınlaştırmaları birbirleriyle eş bütünleşik olarak ilerlemiş ve değerlendirilmiştir. Hem teknolojik gelişmeler hem de tedarik zinciri yönetimlerinin gelişimi sistemlerin entegre bir şekilde gelişip büyümesiyle eş anlı olmuştur. 1990'lardan sonra başlayan gelişim ivmesiyle 2000'li yılların ortalarında tedarik zinciri yönetiminde dijitalleşme daha çok anılmaya başlanmış ve 'kurumsal kaynak planlamanın' yerine 'ileri planlama ve çizelgeleme' daha sık kullanılan bir sistem olagelmiştir (Cesaris, 2015).

Tedarik zincirinin tarihsel gelişim aşamalarına göre 'kurumsal kaynak planlamanın', 'ileri planlama ve çizelgeleme' aşamasına evrilmesinin temelinde belirli bir ekosistemin varlık

nedeninin, belirli amaçlar doğrultusunda gelişmesi olarak tanımlamak mümkündür. Hammaddenin son müşteriye teslimatına kadar olan bir süreçte tanımlayabileceğimiz bu varlık nedeni ve de bir amaç doğrultusunda oluşan ekosisteme son kullanıcının en önemli aktörlerden biri olarak değerlendirilmeye başlanmasıyla farklı bir anlayışın doğmasına neden olmuştur. Kendi içinde ve dış çevreyle entegre bir ekosistemin oluşması, ilk olarak başlayan 'kurumsal kaynak planlamasının daha sonra 'ileri planlama ve çizelgeleme' yaklaşımına evrilmesi, teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte yepyeni bir aşamaya geçtiğini söylemek mümkündür. Günümüzde bir ekosistemde hammaddenin son kullanıcıya ulaşmasına kadar tüm değişkenlerin birbirleriyle uyum içerisinde ve aynı amaca yönelik bir şekilde organize edilebilmesi zorunlu bir hale gelmiştir. Havacılık alanından esinlenerek geliştirilen kontrol kuleleri yaklaşımı, günümüz tedarik zinciri yönetimi ve organizasyonu için önemli bir kontrol aracı sunmaktadır. Genel olarak görünürlük, entegrasyon, performans değerlemesi, senkronize ağ, yatay iş süreçleri şekilden beş katmandan oluştuğu varsayılan kontrol kuleleri yaklaşımı tüm değişkenleri aynı anda sisteme dahil etme, görebilme, kontrol edebilme, yönlendirme, sevk etme, ulaştırma gibi bütüncül bir yaklaşımı ifade ederek, tedarik zinciri yönetimine yeni bir bakış açısı getirmiştir (Akben ve Özel, 2017: 617).

Günümüzde tedarik zinciri için bilgi teknolojileri sağlayan şirketler kendilerini birer kontrol kulesinin parçası olarak tanımlamaktadırlar. Ne var ki, kontrol kuleleri yaklaşımı hammadde ile son kullanıcı arasında yer alan bütüncül bir tedarik sisteminin formel kurallarıyla işleyen bir sistemi ifade etmektedir. Formel sistemden kastımız son kullanıcıyı bir kontrol kulesi olarak gören, son kullanıcının talebine yönelik şekillenmiş bir ekosistemin sınırları ve kuralları belirlenmiş, organizasyonel yapısı kurallara bağlı, araçların yer aldığı, hammadde tedariki, üretimi, sevkiyat ve teslimatı belirli aşamalara göre yapılan bir sisteme karşılık gelmektedir. Yukarıda belirttiğimiz gibi blok zinciri teknolojisi taraflar arasında araçları ortadan kaldırarak, doğrudan ekosistemle eş bütünleşmeye götüren, güvene dayalı yeni bir teknolojik topluluğu temsil etmektedir. Günümüzde tedarik zinciri yönetiminin ulaştığı nokta itibarıyla, blok zinciri teknolojisi ile kontrol kuleleri yaklaşımının birbirlerini tamamlayıcı olan iki unsur haline gelmiştir. Yoksa birbirlerinin karşısında olan birer ayrı fenomenler mi olduğu önemli bir tartışma konusunu oluşturmaktadır (Ganeriwalla vd., 2018).

Şekil 3'te kontrol kulelerinin merkezi bir sisteme bağlı olan simülasyonu yer almaktadır.



Şekil 4. Kontrol kulelerinin merkezi bir sisteme bağlı olan simülasyonu örneği

**Kaynak:** (Bholse vd., 2011: 9)

Şekil 3’te tedarik zinciri sürecinde, merkezi bir sisteme bağlı olarak hammadde tedarigi, üretimi, sevkiyat ve teslimatının yapıldığı bir sistem aşaması yer almaktadır.

## 2.6. Nesnelerin İnterneti (IoT)

İlk olarak 1999 yılında Kevin Ashton tarafından kullanılan IOT kavramı günümüzde artık günlük yaşantının her alanında görülmeye başlamıştır. Uluslararası araştırma şirketi Gartner’in Nesnelerin İnterneti ile ilgili yaptığı araştırmaya göre 2020 yılı itibariyle 20 milyar adetten fazla nesnenin; üretim, tedarik, takip, teslim, satış ve satış sonrası hizmetler gibi alanlar bir yana, ürünlerin kullanım alanlarına bağlı olmak üzere internete bağlanması öngörülmektedir (Gartner, 2018: 13).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ ALTYAPISINDA BULUNAN DİJİTAL PARALARIN PARADİGMA SIÇRAMASI

#### 3.1.Bitcoin Teknolojisi

Günümüzde dünya ekonomik sisteminin en can alıcı fenomeni haline gelen dijital paralar ilk ortaya çıktığından 2008 yılından beri belirsiz yapısını korumaya devam etmektedir. Bu belirsizliği oluşturan başlıca nedenler arasında, bilgi teknolojilerinin kripto dünyasının herhangi otoritenin kontrolüne tabi olmaksızın birebir dijital protokollerle işlemlerin gerçekleşmesidir. Haliyle tarafların bilgi teknolojileri yoluyla etkileşimde bulunmasının ürettiği büyük veri yığınları bu belirsizliği derinleştirmektedir. Bu kadar devasa ölçekte veri yığınları, sadece mevcut belirsizliği oluşturduğunu söylemek yeterli değildir. Dijital paraların ortaya çıkma sürecinin kendisi bile başlı başına bir muamma olduğunu söylemek mümkündür.

Yukarıda belirtildiği üzere belirsizlik durumu dijital para Bitcoin'in ilk ortaya çıktığı makalenin kendisi için de geçerlidir. Nakamoto'nun gerçek olmasıyla ilgili pek çok spekülasyonlar yapılmıştır (<http://p2pfoundation.ning.com/profile/SatoshiNakamoto>, Erişim Tarihi: 12.06.2018). Satoshi Nakamoto'nun gerçek bir insan kimliğiyle olarak ortaya çıktığı ilk dönemler makalenin yayınlanmasından 1 yıl sonra, 2009 yılında P2P Foundation isimli bir internet portalına üyeliğiyle belirginleşmiş gibi olsa da, Nakamoto ismiyle portala üye olan kişi kendi biyografisinden bahsederken çelişkilerin ortaya çıkması gerçek kimliğiyle ilgili spekülasyonları daha da derinleştirmiştir. Bu portalda kendini Nakamoto olarak tanıtan kişi 37 yaşında Japonya'lı bir girişimci olarak tanıtılmıştır. 2016 yılında itibaren ise Avusturya'lı bir girişimci kendisinin Satoshi Nakamoto olduğunu beyan etmiştir. Aslında gerçek isminin Craig Wright olduğunu açıklayan Nakamoto, daha sonra bu iddiasını ne tamamen kabul etmiş ne de yalanlamıştır. Sonraki bölümlerde üzerinde duracağımız ve diğer Alt-Coin'lerde bahsettiğimiz Ethereum kurucusu Vitalik Buterin, Craig Wright için Nakamoto'nun gerçek kimliği konusunda sahtekârlık yaptığını beyan etmiştir (Hamill, 2018). Özetle belirttiğimiz bu iki örnek dışında, başka isimler de kendilerinin Nakamoto olabileceği iddia etmiştir. Fakat yine bu isimler daha sonra bu iddialarını reddetmişlerdir (Khalilov vd., 2017: 2). Satoshi Nakamoto'nun gerçek kimliğiyle başka bir varsayım ise 'Samsung', 'Toshiba',

'Nakamushi', 'Motorola' teknoloji şirket adlarının ilk hecelerinden 'SA-TOSHI NAKA-MOTO', oluştuğu şeklindedir (Sönmez, 2014: 2). Spekülasyonlar ve belirsizlikler bununla da kalmamış, ilk belirginleşmeye başlayan kimliği üzerinden çok kısa süre sonra Satoshi Nakamoto 2010 yılında Bitcoin projesinden ayrıldığını duyurmuştur (Koçoğlu, vd., 2016: 79).

Günümüzde bile hala Satoshi Nakamoto'nun gerçek kimliğiyle ilgili somutlaşmış net bir bilgi bulunmamaktadır.

### **3.1.1. Dijital Para, Kripto Para ya da Bitcoin**

Karşılıklı kriptolanmış dijital paralar arasında ilk ortaya çıkan Bitcoin gerek piyasa hacmi, gerek kullanıcı sayısı itibarıyla diğer dijital paralar arasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Zira geleneksel ekonomik sistemlerdeki fiziksel paranın ve fiziksel paraya dayalı para tabanlarının yerine geçebilecek kadar iddialı bir işlem fonksiyonunu yerine getirmeye başlamıştır. Günümüzde Bitcoin bazı şirketler tarafından bir ödeme aracı olarak bile kullanılır hale gelmiştir. Nakamoto ve arkadaşlarının Bitcoin'i 2008 yılında dünyaya tanıtımını yapmasından sonra ilk işleminin gerçekleştiği tarih olan 22 Mayıs 2010'da 10 bin Bitcoin ile sadece 25 dolarlık bir pizza siparişi verilmesinden, bu çalışmanın yapıldığı esnada, 1 adet Bitcoin'in 7,506 (yedi bin beş yüz altı) ABD dolara karşılık gelmesi, bu dijital paranın toplam piyasa değerinin ulaştığı noktayı ortaya koyması açısından anlamlı olacaktır. 2017 yılına yaklaşık 1,000 (bin) ABD doları ile başlayan Bitcoin, aynı yılın sonlarına doğru 20,000 (yirmi bin) dolar seviyelerine ulaşması, Bitcoin'i dünya finans tarihinin şimdiye kadar görmediği kadar önemli bir fenomen haline getirmiştir (<https://www.coindesk.com/price/>, Erişim tarihi: 12.05.2018).

Dijital para Bitcoin insanlık tarihi boyunca, bir mücadele aracı olarak kullanılmaya başlayan fiziksel paranın ilk yaygınlaşmaya başladığı dönemlerden beri ilk kez böylesine bir paradigma kırılmasına neden olmuştur demek göz ardı edilmeyecek bir iddia olabilmektedir. Dijital para dünyasının ilk fenomeni olan Bitcoin'in bu başarısı, kendisiyle birlikte diğer altcoinlerin de yaratılmasının başlıca sürükleyicisi olmuştur. Tıpkı fiziksel paranın ilk yaygınlaşmaya başladığı dönemlerdeki gibi, Bitcoin benzeri diğer farklı adlarla ticari işlemlerde kullanılan altcoinler, Bitcoin'in günümüz finansal işlemlerinin yerini dolduramadığı alanlarda, Bitcoin'in yerini doldurma alternatifini oluşturmuştur. Sonraki bölümlerde ayrıntısı ile üzerinde duracağımız altcoinler, hâlihazırda çoğu şirket ve



kurumlarda yasal olarak kabul edilerek, ülke borsalarında işlem yapılmasına izin verildi. Bu noktada belirtmemiz gerekir ki, Bitcoin'in başlattığı serüven, giderek tıpkı fiziksel paranın işlev ve fonksiyonuna karşılık gelen bir durum haline gelmiştir. Bitcoin tıpkı kendisi gibi, diğer dijital para cinslerinin, mübadele, tasarruf ve spekülasyon ihtiyaçlarını fiziksel ve kaydi para yerine kullanılmasının sürükleyicisi olmuştur (Scott, 2018: 1).

Günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde, uluslararası para politikası otoritelerinin yapmış olduğu çalışmalara göre fiziksel paranın tedavül oranı gün geçtikçe düşmektedir. Gerek tüketim ve gerekse tasarruflar büyük ölçüde dijital para cinslerine kaymaktadır. Her ne kadar herhangi bir otoriteye bağlı olmaması şeklinde tasarlanmış olsa da, dijital paralara olan yüksek talep nedeniyle, çoğu otoritenin alternatif bir para birimi olması konusunda tedbirler almaya neden olmakta, hatta çoğu otorite kendi gözetim ve denetimi altında dijital para üretmektedir. 2008 yılında ilk kıvılcımı yakılmış olan bu teknolojik devrimin sonunda, Bitcoin ve diğer altcoinler yok olsa bile, bu kırılma dünya finansal düzleminde blok zinciri teknolojisinin üzerinde oturan yeni bir parasal sistemin habercisi olduğunu söylemek mümkündür (EPEMA, 2017: 10).

### **3.1.2. 2008 Dünya Mortgage Krizi ve Bitcoin Teknolojisi**

İktisat tarihi açısından dünya ekonomisinin yaşamış olduğu buhranlar, krizlerin yaşandığı dönemler itibariyle çok çeşitli nedenlerle oldukları tespit edilmiştir. Bazı krizler önceden öngörülmüşse de, çoğu ekonomik kriz yaşandıktan sonra ekonominin genel problemleri üzerinde durulmuş ve bir daha yaşanmaması için çözümler geliştirilmiştir. Dünya finans tarihinin son yaşadığı 2008 Dünya Mortgage Krizi, daha önce yaşanan krizlerden çok daha farklı bir vakaya denk gelmektedir. Çünkü 2008'de yaşanan kriz, kendisinden bir önceki büyük bir kriz olan 1999-2000 Dotcom Balonu gibi, finansal teknolojilerin gelişmesine paralel biriken arızaların ortaya çıktığı bir özelliğe sahiptir. Dünya finansal kriz tarihlerine bakıldığında 1999-2000 yılları öncesi, diğer büyük krizler reel ekonomiye dönük krizler iken, bu yıllar sonrası ekonomik krizlerin mutlaka önemli bir parçasının teknolojik dönüşüm hızına bağlı olduğunu söylemek mümkündür. 2008 Dünya Mortgage Krizi her ne kadar ABD'de başlayan emlak piyasalarındaki sistematik daralmadan kaynaklanmış olsa da, krizin temelinde yatan, teknolojiyle birlikte gelişen ve kaydi olarak yaratılmış çeşitli finansal varlıkların, emlak piyasalarının risk ve ihtiyaçlarına karşılık veremediği bir aşamada ortaya çıkmıştır. Bu krizin çok hızlı şekilde tüm dünyaya yayıldığı, hiç batmaz denilen bankaların iflas ettiği, ülke

ekonomilerinin resesyona girdiği bir süreç yaşanmıştır. Krizin bu kadar hızlı yayılması ve etkisinin uzun süre hissedilmesinde kuşkusuz teknolojik süreçlerin etkisinden söz etmek mümkündür (Dodson, 2018).

2008 yılında küresel finans sisteminde yaşanan ABD mortgage krizi dünya genelinde bireylerin paranın işleviyle ilgili davranışlarını da değiştirmiştir. Birey davranışlarının risk algıları değişerek, bankacılık ve finans sektörünün dayandığı güçlü bir otoritenin var olması durumu sorgulanmaya başlanmış ve bireyler paranın işleviyle ilgili farklı arayışlara gitmiştir. Blok zinciri teknolojisi üzerine geliştirilen Bitcoin'in ilk yapılan çalışmanın 2008 yılına denk gelmesi önemli bir göstergedir. Geçmişten günümüze para teorilerinin neredeyse bir dogma olarak kabul ettiği, özünde subjektif bir değeri olmayan banknota bir değer ve kıymet veren unsurun, banknotların üzerinde devlet gibi otoritenin garantisini gösteren bir sembolün olmasıdır (Harl, 1996: 56).

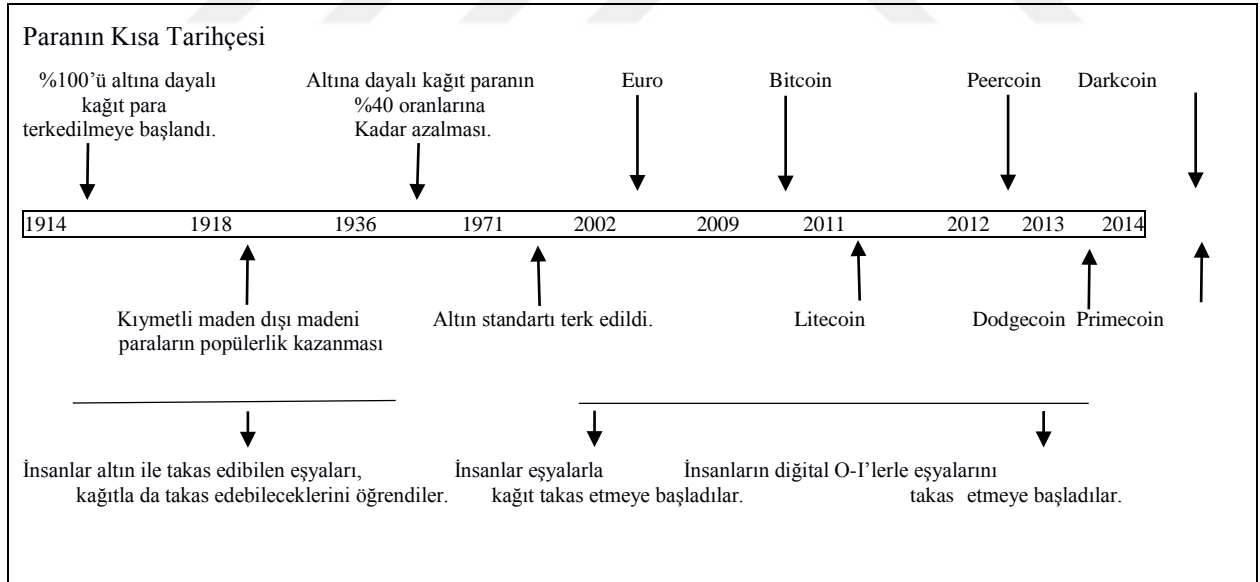
Buna karşılık dijital parayı kıymetli kılan şeyin ise gerçek bir ekonomik sistemde, gömülü olarak işleyen işlemler bütünüdür, herhangi otoriteye dayanmaksızın karşılıklı protokollerle güvence altına alınmış olmasıdır. Devlet gibi bir otoritenin yapmış olduğu öncesinde sadece bir kâğıt parçası olan banknot gibi fiziksel bir unsura anlam, değer ve kıymet yüklenmesi karşısında, sadece karşılıklı kriptolanmış protokollerle eş değer bir işlevsel anlam yüklemek kuşkusuz pek çok risk unsurunu da bünyesinde barındırmaktadır. Ne var ki, işte bu noktada bir güven ve risk problemi doğuracak olan durum, blok zinciri teknolojisinin karmaşık ve kırılmaz yapısıyla bertaraf edilebilmektedir. Hiç kuşkusuz toplumların gelişmişlik düzeyine paralel bir seyirde, toplum davranışlarına göre şekillenmiş ekonomik sistem içerisinde, para fenomenin kullanım alanları nasıl ki, toplumlar içerisindeki güven unsurundan besleniyorsa, blok zinciri teknolojisi üzerine geliştirilmiş olan dijital paralar da, benzer risk ve fırsatları bünyesinde barındırmaktadır (Conti vd., 2017: 7).

### **3.1.3. Alternatif Para Birimi Olarak Bitcoin**

Günümüzde ulaştığı nokta itibarıyla alternatif bir finansal sistem dahilinde Bitcoin ve dijital altcoin para birimleri mübadele, işlem fonksiyonlarına ek olarak, spekülasyon güdülerle kayda değer bir derinlikte dijital para piyasası oluşmuş durumdadır. Bitcoin ve altcoinlerin alternatif para birimine karşılık gelmesi ve herhangi otoriteye bağlı olmaması kara para aklama ve yasa dışı işlemlerde kullanılması gibi eleştirileri üzerinden hiç eksik etmese de,

mevcut koşullarda otoriteler dijital para fenomeninin varlığını bir tarihsel birikimin başarı aşaması olarak gördükleri ve bu aşamaya ayak uydurmak için çalışmalar ve düzenlemeler yaptığı gerçeğini değiştirmemektedir. Halihazırda pek çok ülkede dijital paralar için düzenleme ve denetleme yoluyla kısıtlamalar yapılmakta, yine pekçoklarında bu teknolojik sıçramayı yakından takip ederek dijital paraların statülerine ya yasal bir meşruiyet kazandırma ya da kendi bünyelerine almaktadırlar (Anderson vd., 2018: 10).

Çalışmanın bu bölümünde Bitcoin ve diğer altcoin dijital paraların ortaya çıkışı, mevcut durumları, güçlü, zayıf, olumlu ve negatif yönleri, gelecekteki durumları ve küresel ekonomideki yeri ve etkileri ortaya koyulmaya çalışılacaktır. Bu bölümde ayrıca hem mübadele aracı olması, hem değer saklama aracı olması hem de bir yatırım aracı olması unsurlarını bünyesinde barındırması açısından piyasa değeri, derinliği ve popülerliği en yüksek olan Bitcoin üzerinde durularak, dijital para madenciliğinin temelini ele alarak, önceki bölümlerde yer verdiğimiz 'Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi'nin de yeni bir aşama olarak üzerine oturduğu blok zinciri teknolojisinin para kavramına getirdiği paradigma dönüşümüne dikkat çekilecektir. Aşağıdaki Şekil 4'te son yüzyıl içerisinde paranın tarihsel gelişim aşamalarına yer verilmiştir.



**Şekil 5. Paranın Tarihçesi**

**Kaynak:** Hauff, 2016

1914'ten günümüze kadar altın, kağıt para ve dijital paranın tarihsel değişim ve gelişim aşamaları Şekil 4'te açıklanmıştır.

### 3.1.4. Dijital Paradan Bitcoin'e Geçiş

Uygarlık tarihi kadar eski olan para, en basit tanımıyla insan ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılan bir değiş tokuş aracıdır. İnsanın kendi ihtiyaçlarının bir diğeri vasıtasıyla yaptığı değiş tokuş işlemleri için ilk dönemlerde, tahıl, midye kabuğu, çakıl taşları gibi nesnelere ve sonraları doğada kısıtlı veya az bulunur madenlerin kullanıldığı kabul edilmiştir. Günümüzde kullanıldığı manada uygarlığın gelişmesine paralel ilk defa para olgusunun ortaya çıktığı bu süreçle, bu değiş tokuş işlemlerinin bir otoriteye referans verilerek bağlanması, fiziksel paranın da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Para teorisinin bütün bir tarihsel sürecine girmeden belirtmek isteriz ki, para kavramı ayrıca bünyesinde ayrıca bir servet ve sermaye unsurlarını da bünyesinde barındırmaktadır. Latince bir ifade olan 'capital' kelimesinin Türkçe karşılığı olarak, servet birikimi anlamı da taşıyan 'sermaye' kavramı kullanılmaktadır. Latince kökenli 'capital' kelimesi, 'kafa, baş' anlamına gelen 'captus' kelime kökünden türetilen, 'capitalis' yani baş, kafa ile ilgili kelimesinin günümüzde kullanılan 'kapital' kelimesidir. Günümüzde taşıdığı anlam itibarıyla paranın ilk değerli yarı değerli madenler üzerine bir devletin başındaki bir otoritenin kafa resminin bu madenin üzerine kazınmasıyla ortaya çıktığını belirtmek yerinde olacaktır (Banco Central do Brasil, <https://www.bcb.gov.br/ingles/origevoli.asp>, Erişim tarihi: 14.04.2018).

Günümüzde en önemli tartışma konusu olan dijital paranın herhangi bir otoriteye bağlı olmaması durumu, yukarıda belirttiğimiz paranın teorik tanımlamasında paraya atfedilen ve bir otoritenin değer ve kıymet yüklenmesinin olmadığı durumu ifade etmektedir. Önceleri bir otorite tarafından bir maden üzerine sembolüyle bastırılan para, 17. yüzyılın sonlarına doğru artık bir teminat olarak kâğıt üzerinde kullanılmaya başlanmıştır. Kâğıt paranın ilk kimin kullanıldığına dair çeşitli bilgiler mevcut ise de, bilinen en erken dönem 1656 yılında, İspanya Kralı ile İsveç Kralı huzurunda ve onların garantörlüğünde Hollandalı bir tüccarın imzaladığı, o zaman kadar kullanılan, gümüş ve bakır madeni para yerine sayılacak olan kâğıt üzerindeki protokoldür (Boudeguer, 2015: 2). 17.yüzyıl sonlarına doğru başlayan kâğıt para süreci giderek yaygınlaşmış ve bankacılık sistemini de bu ekseninde gelişmesini sağlamıştır. Böylece bankacılık özelinde gelişen ve günümüz modern ekonomik sisteminin de temelleri o dönemlerde atılmıştır. Kâğıt paranın ilk kullanılmaya başlanmasından itibaren protokollerle genişleyen sistemde paranın devlet otoritesi altında kontrol edilebilmesi için merkez bankaları ve merkez bankalarının temsilcileri statüsünde olan günümüz şekliyle bankalar oluşmaya

başlamıştır. Mübadele veya servet birikiminin karşılığı olan altın ve gümüş madeni paralar yerine, bu amaçla yapılan protokollerin daha kolay taşınabilir bir kâğıt üzerine işlenmesinin garantörlüğünü devlet otoritesi adına merkez bankaları üstlenmiştir. Merkez bankalarının bu kâğıt protokollerini banka kasası olarak adlandırabileceğimiz rezervlerindeki altına göre ayarlaması, bir nevi kâğıt protokol kimde ise o protokol miktarınca altını bankanın rezervinde buldurması bir ekonomik sistem olarak I. Dünya Savaşı'na kadar sürmüştür. Altın standardı olarak adlandırılan bu ekonomik sistem II. Dünya Savaşı sonrası birçok ülke tarafından terk edilmiştir (Bordo, 1993: 60).

1944 yılında Bretton Woods anlaşmalarıyla 43 ülke ABD dolarının altın yerine rezerv para olarak kullanılmaya başlamıştır. Böylece daha önce bankaların yarattığı altına endeksli kaydi para, bundan böyle ABD dolarına endeksli olarak dünya ekonomi ve bankacılık sisteminin yeni bir aşamaya geçmesine neden olmuştur. 1929 yılında, ABD'de yaşanan Büyük Buhran'ın nedenleri anlaşılıp bir daha böylesine büyük buhranlar yaşanmaması için yapılan çalışmalar neticesinde 1944 yılında ortaya çıkan Bretton Woods sistemi, yukarıda bahsettiğimiz 43 ülkenin altın standardından vazgeçmesi olarak karşımıza çıkmıştır. 1971 yılında yeniden, bu kez başka bir yönüyle yaşanan dünya ekonomisinin petrol kriziyle birlikte dünya genelinde altın standardını tamamen ortadan kaldırmıştır. 1971 petrol krizinden sonra ABD doları tamamen ülkelerin altın yerine rezerv parası haline gelmiştir. Böylece ABD Merkez Bankası, dünyada rezerv para üretiminin tekeli haline gelmiştir (Mundell, 1971: 7).

Gerek altın standardını terk etme ve gerekse merkez bankalarının fonksiyonlarını genişletmesi, bankacılığın da bölünüp, çoğalıp, gelişmesine neden olduğu söylenebilir. Mübadele, tasarruf ve ödeme sistemlerinin yoğunlaşması, bankacılığa ve bankacılık hizmetlerine olan ihtiyacı son derece artırmış ve 1960'lı yıllardan itibaren otomatik vezne makinelerinin(Automated Teller Machine- ATM) doğuşuna neden olmuştur.ATM'lerin bilgisayar tabanlı sistemleriyle, ödeme sistemlerinin bir telekomünikasyon temelinde olması gerektiği düşünüldüğünde, ATM'lerle birlikte alıcı-verici arasında iletişime dayalı elektronik fon transfer sistemleri (EFT) de geliştirilmiştir (Sienkiewicz, 2002: 2).

Paranın dijitalleşmesi sürecinin ilk adımları olan ATM ve EFT sistemleri, paranın mübadele ve işlem fonksiyonlarını geliştirdiği gibi, tasarruf ve tüketim davranışlarını da değiştirmiş, bireylerin ATM kartlarından bankalarda bulunan hesaplarına ulaşma kolaylığı sunması, her an fiziksel olarak parayı saklamaları sorumluluğunu hafifletmiştir. ATM

sistemleriyle birlikte gelişen telekomünikasyona dayalı elektronik fon transferleri 2000'li yıllara gelindiğinde inanılmaz bir evrim geçirerek, elektronik ödeme sistemlerini son derece geliştirmiştir. Günümüzde elektronik ödeme yöntemleri arasında, kredi kartı, e-cash, e-çek, e-cüzdan, mobil ödeme, internet bankacılığı, PayPal gibi pek çok elektronik para araçları geliştirilmiştir (Tabak, 2002: 25).

1960'lı yıllardan itibaren teknolojiyle birlikte paranın elektronik dönüşümü konusunda yaşanan gelişmelerle birlikte bilişim sistemlerinde yaşanan baş döndürücü değişim, milenyum sonrası on yılda paranın elektronik hale ulaşmasını sağlamıştır. Her değişim ve dönüşümde yer alan büyük fırsatlar beraberinde önemli riskleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin, kredi veya banka kartı sistemlerin arka planında işleyen ofis arkası bilişim sistemleri korsan yazılımlarla müdahaleye açık olma riskini gün geçtikte değişik yöntemlerle kendini geliştirmektedir. Bununla birlikte her risk beraberinde bir güvenlik maliyeti demektir. Elektronik para yaygınlaştıkça; ödeme, değişim, transfer ve tasarruf sistemlerinin bilgi güvenliği çeşitli maliyetlere katlanılması gerektiği sorununun da beraberinde getirmektedir. Tüm bunlara ek olarak, risklere karşı geliştirilen güvenlik çözümleri ister istemez kendi içinde bürokratik bir kontrol sisteminin de olmasına neden olarak, teknolojinin sağladığı hızlı hareket etme kabiliyetini yavaşlatabilme gibi bir dezavantajı da bünyesinde taşımaktadır. Artık hayatın organik bir parçası haline gelen elektronik paranın ekonomik aktörler nezdinde riskten uzak ve güvenli bir şekilde, düşük maliyetlerle ve olabildiğince hızlı para sistemlerine ihtiyaç duyulduğu bir dönemin yaşandığı söylemek mümkündür (Alan, 2018).

### **3.1.5. Blok Zinciri Teknolojisi ve Dijital Para**

Önceki bölümlerde ayrıntılı olarak üzerinde durmuş olduğumuz blok zincir teknolojisini özellikle 'Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi' perspektifinde ele almıştık. Çalışmanın bu bölümünde dijital paranın alt yapısını oluşturan blok zinciri teknolojisini günümüzde dijitalleşen dijital para konsepti çerçevesinde ele almak gerektiğini düşünmekteyiz. Öncelikle dijital paranın ortaya çıkışıyla çeşitli görüşlerin olduğunu belirtmek durumundayız. Bu görüşler arasında ön plana çıkan husus daha önce de belirttiğimiz gibi 2008 Dünya Mortgage Krizi'yle birlikte ekonomik aktörlerin, ekonominin temel kurumsal aktörlerine duymuş olduğu güven sorunundan kaynaklandığını söylemek mümkündür (Maria, 2013).

2008 Dünya Mortgage Krizi neredeyse tüm ekonomik aktörlerin davranış ve beklenti kalıplarını değiştirmiştir. Zira krizin yaşandığı ve etkisinin yoğun şekilde hissedildiği dönemler itibariyle yaşanan stres ortamı, krizin başladığı yer olan ABD başta olmak üzere diğer pek çok ülkenin ekonomilerine büyük hasarlar vermiştir. Dünya borsalarında hayati kayıplar yaşanmış, finansal kurumlar ve şirketler iflas etmiş, kredi derecelendirme kuruluşları referans olma özelliklerini kaybetme problemiyle karşı karşıya kalmış, hiç batmaz denilen bankalar batmış ve kamulaştırılmak zorunda kalmışlardır. Tüm yaşanan bu stres atmosferi ekonomik aktörlerde ciddi bir güven kaybına neden olmuştur. Her ne kadar yapmış olduğumuz literatür taramalarında 2008 Dünya Mortgage Krizi ile dijital para sistemlerine geçişle ilgili bir neden-sonuç ilişkisi doğuracak nitelikte bir çalışmayla karşılaşılmamış olsa da, krizle birlikte yaşanan güven bunalımı ekonomik aktörlerin riskten kaçıp, güvenli limanlara sığınması gibi bir çözüm yolunu da bulamamışlardır. Krize kadar süregelen dünya geneline hâkim olmuş olan parasal sistemin büyük bir arızayla ortaya çıkmış olması, blok zincir teknolojisi üzerine oturmuş olan Bitcoin gibi devrim niteliğinde bir parasal sistem, dünyadaki güçlü para rezervlerine karşı alternatif olarak hayata geçmiştir (Berentsen ve Schär, 2018: 9).

2007-2010 yılları arasını kapsayan ve 2008 Mortgage Krizi'nin belli başlı beş yerde tetikleyici faktörlerin oluştuğunu söylemek mümkündür. İlk olarak risk iştahı yüksek olan ve varlık yatırım şirketleri olarak adlandırılan üç Hedge fonun Fransa merkezli BNP Paribas bankası tarafından durdurulduğunu açıklamasıyla piyasalar dikkate değer bir çalkantı yaşamışlardır. Bu üç Hedge fonun, ABD emlak piyasasında, sub-prime adı verilen riskli emlak menkullerini yatırım yaptığının ortaya çıkmasıyla tetiklenen bu çalkantılı süreç, krizin ikinci aşaması diyebileceğimiz, 15 Eylül 2008 tarihinde ABD'nin en büyük bankalarından biri olan Lehman Brothers bankasının kamulaştırılmasına kadar devam etmiştir. Krizlerin yarattığı etkiler nedeniyle blok zinciri teknolojisine dayalı Bitcoin dijital paranın ortaya çıktığı süreç de bu ilk iki tetikleyici dönemlerde ortaya çıkmıştır (Elliot, 2011). İlk kez Satoshi Nakamoto tarafından yazılan “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” başlıklı makale, Nakamoto Enstitüsü'nde yayınlandığı haliyle 31 Ekim 2008'dir (<https://nakamotoinstitute.org/>, Erişim Tarihi: 11.06.2018). Dijital devrimle birlikte yaşanan dönüşüm, internet yoluyla yaygınlaşan ve dijital formatıyla yer alan makale dosyalarının

hazırlanma tarihi olarak 2008 yılındaki ekonomik kriz sonrasında finans ve teknoloji dünyasında yaşanan krizin yarattığı etkilerdir.

Neredeyse 2008 Dünya Mortgage Krizi dönemine paralel süreçte yayınlanan Satoshi Nakamoto'nun Elektronik Para Sistemi makalesinin içeriği, dijital para dünyasının günümüzde piyasa büyüklüğü ölçeğinde ulaştığı nokta itibarıyla kuşkusuz son derece önemlidir. Ne var ki, yapılmış olan literatür taramalarında şimdiye kadar şekil yönünden makale incelenmemiştir. Nakamoto'nun yazmış olduğu makale 12 bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın sonunda 8 farklı kaynaktan yararlandığını belirtmiştir. Bu 8 kaynağın makalenin içeriğine katkı ağırlıkları özellikle güven ile ilgili kısımlardır. Teorik alt yapısının oluşturulduğu bu kaynaklara referans ile bir ekonomi sistem içerisinde parasal işlem gerçekleştiren aktörlerin güven problemini ortadan kaldırmaya dönük olduğu görülecektir. Yukarıdaki bölümlerde özellikle vurguladığımız konulardan biri de, fiziksel paranın üzerinde yer alan bir sembolün, taraflar arasında yapılan değiş-tokuşa garanti, güven ve onay verdiği anlamına gelmesi konusudur. Dünya ekonomi tarihinde yaşanan konjonktürel dalgalanmalar ve kriz dönemleri incelendiğinde ekonomik sistem içerisinde bir güven bunalımının yaşandığını görmek mümkündür. Bu güven bunalımı birey-birey arasında başlayabileceği gibi, birey-otorite arasındaki sistematikte de bir güven kaybının olduğunu söylemek mümkündür. Ne var ki, güven ve de güvenlik unsuru bir otoriteye referans olmadan nasıl bir ekosistem oluşturabilir, sorunsal 2008 Dünya Mortgage Krizi ile birlikte daha da belirginleşmiştir. Başta dijital para sisteminin en önemli eksikliği olarak görülebilecek bir açık olan bu güven unsuruna karşılık Nakamoto çalışmasında, karşılıklı işlemlerin kamuya açık bir şekilde herkese deklare edilmesi gerektiği çerçevesini çizerek bu güven probleminin ortadan kalkacağına vurgu yapmaktadır. Yine Nakamoto çalışmasında, sistemi güvenden ziyade kriptografik bir kanıt (cryptographic proof) olması gerektiği üzerine kurmuştur. Geleneksel bankacılık sisteminin kimlik güvenliğini sağlamak adına işlemi gerçekleştirenin bilgilerine ulaşılmasına sınırlama getirmesi yerine, Bitcoin'in tüm bu gizliliği sağlamasına ek olarak verileri sadece iki parti arasına indirgeyip, şifreleyerek geleneksel bankacılık sisteminden daha önde bir sistem olduğunu savunmaktadır (Nakamoto, 2008: 7).

### **3.2.Teknik Açından Bitcoin**

2008 yılında ortaya çıkan Bitcoin'in arka planında yer alan blok zinciri teknolojisini kayıt defterlerinin birbirine şifrelenerek, fonksiyonlarla bağlı olduğu dağıtık veri tabanıdır



olarak tanımlanmaktadır (Forte vd., 2015: 2). Bu veri tabanının merkezi bir sistemi bulunmamaktadır. Veri tabanında yer alan veriler ise sisteme bağlı olan kullanıcıların yerleşik bilgisayar ve sistemleri tarafından depolanmaktadır. Kriptolanmış işlem süreçlerini sağlayan bu dağıtık veri tabanı, dijital veya dağıtılmış defteri kebir (Distributed Ledger Technology - DLT) olarak adlandırılmaktadır (Dünya Bankası, 2017: 11). Blok zinciri teknolojisinin üzerine kurulmuş olan dijital para sistemleri karşılıklı iki taraf arasında bir aracı ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Bir aracı yerine algoritmalarla birbirini bulup bağlanarak şifrelenmiş bir karşılıklı değiş tokuş işleminin fonksiyonu işlemi gören bir teknolojiyi ifade etmektedir (Wignall, 2014: 8).

Dijital para sistemlerini işler ve de cazip hale getiren en önemli unsurları arasında blok zincir teknolojisinin herhangi bir aracı gerektirmemesi ve şifrelemenin karmaşık yapısı nedeniyle yüksek güvenli olmasıdır. Geleneksel bankacılık sistemlerini yürüttüğü güvenlik sistemlerinin teknolojik bürokrasi diyebileceğimiz bir tarzda hızlı işlem kapasitesini düşürmesine karşılık, blok zinciri teknolojisinin hızlı olması, işlem ve güvenlik maliyetlerini en aza indirmesi gibi pek çok faktör, dijital para sistemlerine olan ilgiyi artırmaktadır. Dijital paraların giderek daha fazla yaygınlaşmaya başlamasıyla araçları ortadan kaldırması, merkezi olmayan dağıtık yapısı ve işlem maliyetinin son derece düşük olması gibi nedenler, geleneksel diyebileceğimiz finansal sistemde büyük bir paradigma sıçramasına neden olabileceği görüşlerini destekler niteliktedir (Richter vd., 2015: 575).

Yukarıda da belirttiğimiz üzere blok zincirinin merkezi olmayan dağıtık sisteme sahip olmasına karşın, taraflar arasında bir doğrulama metodu ile çalışıyor olması, günümüz para sistemlerindeki dijital dönüşümün en önemli unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Dağıtık veri tabanına sahip olması, blok zinciri teknolojinin neredeyse sonsuz ölçekte devasa bir kayıt deposu vazifesi görebilmesini de sağlamaktadır. Bu açıdan blok zinciri teknolojisi resmi otoritelerin yapmış olduğu işler gibi bir sistemin içerisinde yer alan, aracı aktörlerin işlevlerini yerine getirebilen; menkul, gayrimenkul, taşıt, adli işlemler, doğum, evlilik ve ölüm gibi nüfus kayıtlarına ait belgelerinin saklanması, siyasi parti üye kayıtlarının tutulmasından, politika seçimlerinin yapılmasına kadar, pek çok alanda uygulama ve kullanım alanı bulan yeni yüzyılın değişimi ve dönüşümü tetikleyen en büyük teknolojik devrimlerindedir(<https://illinoisblockchain.tech/>, Erişim Tarihi: 02.06.2018).

Blok zinciri teknolojisinin bireylere sunduğu şimdiye kadar görülmemiş bir özgürlük ve kontrol imkanı tanımaktadır. Bireylere sağladığı bu özelliği sayesinde, blok zinciri dijital kimlikler üzerindeki benzersiz avantajı sayesinde, sadece bir değiş tokuş aracına dönüşen Bitcoin gibi dijital paralar olarak değil, aynı zamanda pek çok farklı alanlarda belge yönetimi, depolama ve amaçlı olarak da yararlanılmaktadır (Allen, vd., 2018: 5).

Yukarıdaki kısımlarda da belirtildiği üzere, Nakamoto'nun karşılıklı paylaşım veya işlem yapılabilmesinin kilit noktasındaki garantörü ortadan kaldırmanın yolunun tüm işlemlerin bütün bir kamuoyuna açılmasıyla sağlanabileceğini savunmaktadır. Karşılıklı yapılan işlemlerin dijital olarak kriptolanmasının yöntemini gösteren Nakamoto, dijital kimlik başta olmak üzere dijital kimliğin korunması, depolanması ve saklanabilmesi sadece parasal açıdan değil diğer pek çok kurum ve kuruluş için bir devrim niteliği olma özelliği taşımaktadır (Nakamoto, 2008: 9). Bu özelliği sayesinde blok zinciri sadece finansal kesim, devlet kurum ve kuruluşları, şirket yönetim şekillerini değil topyekûn bir ekonomik paradigma sıçramasına neden olabilecek ve ekonomik sistemlerin üretim ve yeniden üretim modellerinin yapısını değiştirecek bunun neticesinde 4. Sanayi Devrimi olarak adlandırılan yeni yüzyılın en göz alıcı fenomeni yolunda hızla ilerlemektedir (Tiziana, 2017: 129).

Blok zinciri teknolojisi konusunda özellikle paradigma sıçraması olarak niteleyebilmemizin nedenlerine değinmek yerinde olacaktır. 2000'li yılların başında bireylerin günlük yaşantısının neredeyse organik bir bağı haline gelen sosyal medyanın, veri biliminin insanlığa kazandırdığı büyük dönüşüm olan büyük veri sistemleri ve bilimi, mekanik, teknik ve robot dünyasındaki gelişmeler, nesnelerin interneti ve son olarak yapay zekâ gibi insanlık tarihinin en önemli gelişmeleri bile, blok zinciri teknolojisinin insanlığa kazandırabilecekleri yanında az kalacağı iddia edilmektedir (Boucher vd., 2017: 6).

Çalışmanın başlarında da belirttiğimiz üzere, teknolojik gelişmelerin tedarik zincirinin yönetiminin yapısal unsurlarını göz alıcı bir şekilde değiştirmiş olması, bu alanda gelinen önemli bir aşamayı bünyesinde barındırmaktadır. Dijital tedarik zinciri yöntemi olarak adlandırılan bu fenomene, blok zinciri teknoloji artık bambaşka bir yüz ve şekil kazandırmıştır. Blok zincir teknolojisi uluslararası şirketler, sektörler, kurum ve kuruluşlar ve bireyleri bir araya getirebilen sınır tanımaz bir avantaj sunmaktadır. Blok zinciri bireyden dünya sistemine ulaşabilen hiyerarşisi olmayan entegre bir sistemi ifade etmektedir. Blok zincirinin bu kadar işlevsellik kazandığı bir ortamda çoğu yapılar kendi eko sistemlerini

Uluslararası bir entegrasyon sürecine sokmak adına çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Örneğin Microsoft, IBM, Dell, Google, Qualcomm, Mastercard, UPS, Bank of America, Fujitsu, Deutsche Bank, Maersk gibi hemen hemen her sektörden şirketler blok zinciri teknolojisini kullanmaya başlamışlardır (Barnett, 2018).

### **3.3.Dünya Geneli Blok Zincir - Bitcoin Uygulamaları**

2008 yılından itibaren, açık kaynaklı bir sistem olarak dağıtık merkezli bir şekilde kendine kullanım ve uygulama alanı bulan blok zinciri teknolojisi, 2016 yılına gelindiğinde IBM gibi dünya çapında büyük bir bilişim ve teknoloji firmasının blok zinciri hizmetini sunmaya başlayacağını bildirmesinin ardından, diğer dünya çapındaki firmalarından ilgisini blok zinciri teknolojisine odaklanmasını sağlamıştır. IBM bu hizmeti sunmadan henüz iki önceden alt yapısını oluşturduğu, Cloud ve Docker gibi bilişim firmalarıyla geliştirdiği çözüm ortaklıklarının neticesinde blok zincir hizmetini kullanıma sunduğunu açıklamıştır(<https://www.docker.com/docker-and-ibm-offerings>, Erişim Tarihi: 15.05.2018).

Blok zinciri teknolojisinin üzerine inşa edilmiş olan Bitcoin'in bir alternatif finansal varlık olmasından dolayı haliyle blok zincirine yoğun ilgi bankacılık ve finans kesimlerinden gelmiştir. Bu ilginin somutlaşarak blok zincirini başlı başına bir fenomen haline gelmesine, kuşkusuz IBM gibi bir teknoloji devinin ilgi duyması süreci hızlandırmıştır. IBM'in bu ilgisine paralel, Amerika Birleşik Devletleri Newyork şehrinde yerleşik ve finans teknoloji çözümleri hizmet sağlayıcısı R3 adındaki bir şirket, dünya genelinde 40 büyük banka ile tahvil alım-satımı konusunda bir ilk olarak blok zinciri denemesi gerçekleştirmiştir (Kelly, 2016).

Block zinciri teknolojisi aynı zamanda veri tabanı temelli çalışan bir teknolojidir. Veri tabanı temelli teknolojinin gelişmesi uzun tarihsel geçmişe dayanmaktadır. Bilgisayar ve bilişim teknolojisinin önemli mihenk taşlarından olan IBM ve R3, desteğiyle, finans piyasalarının güçlü bir altyapıya kavuşması sağlamak üzere “Mevduat ve Takas Saklama Kuruluşu (Depository Trust ve Clearing Corporation)” veri saklama merkezinin yeniden yapılandırılması için blok zinciri teknolojisinden faydalanmıştır. Benzer şekilde UBS ve Barclays gibi ABD'nin büyük bankaları yaşanan bu devrime ayak uydurup blok zinciri kervanına katılanlar arasında olmuştur. Tüm bu gelişmelerden sonra, ABD menkul kıymetler borsası bu değişime kayıtsız kalamamış ve Nasdaq, Özel Piyasa Platformu çatısı altında blok

zincirine dayalı varlık yönetimi çözümlerinin geliştirilmesi konusunda çözüm arayışlarına başlamıştır (Zuckerman, 2018).

Blok zinciri ilk ortaya çıkmasının ardından, teknolojinin yükseldiği ilk dönemlerde finans sektörünün 'Bitcoin' teknolojisine olan tereddütün giderek azalmasında, kuşkusuz IBM gibi büyük bir şirketin bu teknolojiye yaklaşımları etkili olmuştur. Ancak blok zincir teknolojisinin kendi içinde barındırdığı yenilikçilik dalgası, başta finans sektörü olmak üzere, diğer tüm şirketlerin kaçınılmaz olarak ilgisini çekmeyi başarmıştır. Örneğin ABD'de yaşanan 2008 Mortgage Krizi'nin ilk dönemlerinde rolü olduğu soruşturmaları da geçiren ve yatırım bankacılığı alanında uzmanlaşmış, ABD'nin JP Morgan Bankası başta 'Bitcoin'in bir sahtekarlık olarak nitelendirmiştir. Bankanın genel müdürü Jamie Dimon, 'Bitcoin'in bir dolandırıcılık sistemi olarak tanımlamış ve banka çalışanlarının 'Bitcoin' satın almasının önüne geçmek için iş akdinin feshetmekle tehdit edip piyasada manipülasyon yapmıştır. Bu manipülasyonla birlikte banka genel müdürü kendisi bu uyarısının hemen ardından 'Bitcoin'e yatırım yaparak, çok miktarda 'Bitcoin' satın almıştır. Bu da aslında Bitcoin'in o dönemde finansal bir varlık gibi piyasasının canlı olduğunu göstermektedir. Tablo 3'te JP Morgan şirketlerinin manipülasyondan kısa bir süre sonra, borsalardan yüklü miktarda Bitcoin satın aldığı görülmektedir.

**Tablo 3.** Bitcoin Manipülasyon İşlemi ve JP Morgan Örneği

Alıcı	Gönderici	Miktar	Ödem	Zaman
Barclays Capital Securities Limited	Nordnet Bank AB	14	148,75	17:24:36
JP Morgan Securities LTD.	Nordnet Bank AB	2	148,75	17:22:31
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Nordnet Bank AB	2	148,75	17:22:13
Instinet Europe LTD.	Nordnet Bank AB	54	148,75	17:21:25
Barclays Capital Securities Limited	JP Morgan Securities LTD.	23	148,75	17:20:52
Instinet Europe LTD.	JP Morgan Securities LTD.	47	148,75	17:20:52
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	NeoNet Securities AB	35	150,00	17:20:19
Barclays Capital Securities Limited	NeoNet Securities AB	5	150,00	17:19:38
Instinet Europe LTD.	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	6	143,75	17:19:10
Barclays Capital Securities Limited	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	6	148,84	17:19:05
Avanza Bank AB	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	10	149,04	17:19:05
Nordnet Bank AB	Flow Traders B.V.	4	149,99	17:18:29
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	7	149,99	17:15:52
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	NeoNet Securities AB	5	150,00	17:15:12
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Flow Traders B.V.	92	149,99	17:15:12

JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	76	149,70	17:15:03
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	100	149,70	17:15:03
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	100	149,70	17:14:57
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	100	149,70	17 14 57
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Flow Traders B.V.	20	149,55	17:13:39
Nordea Bank Finland Plc.	Flow Traders B.V.	9	151,17	17:13:37
Nordnet Bartk AB	Flow Traders B.V.	50	150,00	17:13:12
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Flow Traders B.V.	10	150,00	17:13:12
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Flow Traders B.V.	2	151,00	17:12:46
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Flow Traders B.V.	5	151,28	17:12:41
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	130	150,75	17:12:36
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	40	150,80	17:12:27
JP Morgan Securities LTD.	Timber Hill Europe AG	1	150,50	17:12:22
JP Morgan Securities LTD.	Morgan Stanley & Co. Int.	9	150,00	17:10:00
JP Morgan Securities LTD.	Morgan Stanley & Co Int Ltd	63	150,00	17 09 19
Mangold Fondkommission AB	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	7	149,60	17:08:38
JP Morgan Securities LTD.	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	4	149,60	17:07:40
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Timber Hill Europe AG	100	149,85	17:07:12
Swedbank AB	Timber Hill Europe AG	90	149,48	17:06:22
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	8	149,47	17:05:26
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	100	150,20	17:05:36
JP Morgan Securities LTD	Flow Traders B.V.	50	160,20	17:02:36
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	4	150,15	17:02:36
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	1	151,41	17:02:36
Den Danske Bank	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	14	149,00	17:01:36
Mangold Fondkommission AB	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	17	149,00	17:01.36
Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	100	149,53	17:01:36
Timber Hill Europe AG	Flow Traders B.V.	60	150,05	17:01:36
JP Morgan Securities LTD	Avanza Bank AB	100	149,53	17:01:36
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	50	150,05	17:01:36
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	79	151,10	17:00:36
Avanza Bank AB	Flow Traders B.V.	1	152,55	16:59:57
TimberHill Europe AG	Flow Traders B.V.	60	152,85	16:59:00
Nord net Bank AB	Flow Traders B.V.	10	152,85	16:58:08
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	33	151,10	16:58:00
Nordnet Bank AB	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	7	151,82	16:24:36
Timber Hill Europe AG	Morgan Stanley & Co. Int. Ltd.	67	151,82	16:53:00
Timber Hill Europe AG	Timber Hill Europe AG	5	151,82	16:57:08
JP Morgan Securities LTD.	Flow Traders B.V.	80	152,20	16:56:53
Nordnet Bartk AB	Flow Traders B.V.	10	153,49	1656 48

**Kaynak:** Yazar tarafından derlenmiştir

Tablo 3'te JP Morgan Bankası'nın uyarısının hemen ardından gerçekleşen 'Bitcoin' alımları yer almaktadır. Tablo'da yer alan alımlarda JP Morgan Bankası'nın yanı sıra 2008 Mortgage Krizi'nde soruşturmaların bir tarafı da olan bazı bankaların 'Bitcoin'e yoğun yatırım yaptıkları dikkat çekmektedir. Dolayısıyla Bitcoin'in maipülasyona açık bir dijital para olduğu görülmektedir.

### **3.4. Bitcoin: Bir Paradigma Sıçraması**

IBM gibi büyük bir teknoloji şirketinin blok zinciri teknolojisinin paradigma sıçramasına neden olabilecek bir değişim getirme potansiyelini kavrayarak, bu teknolojinin arkasında durması, ilk önce ABD'de bankaların ilgisini bu yöne kaydırmış, daha sonra da Avrupa'lı bankaların IBM'in inisiyatifi ile bu teknolojiyi kendilerinin yapısal bir parçası haline getirmek için girişimlerde bulunmasına neden olmuştur (Arjun, 2017). IBM'in sürüklediği neredeyse bu paradigma sıçramasına adaptasyon süreci sadece bankacılık sektörünün ilgisi dahilinde gerçekleşmemiştir. Finansal sektörün neredeyse pek çok alanında bu teknolojinin uygulama alanları ya test edilmiş, ya da teknolojinin alt yapısını kullanan platformlar hayata geçirilmiştir. Örneğin IBM'den cesaret bulan bankacılık sektörünün bu teknolojiye sürüklemesinden önce, ABD'den Çin'e pamuk gibi emtia ticaretinde Bitcoin teknolojisi kullanılarak gerçekleşmesi uluslararası ticaretin kurallarını yeniden tartışılması gerektiği bir dönüşümün işaretlerini oluşturmuştur (<https://www.cnbc.com/2016/10/24/major-banks-blockchain-trade-cotton-in-a-move-that-could-transform-a-major-industry.html>, Erişim tarihi: 11.05.2018).

Uluslararası ticaretin Bitcoin teknolojisi ile dönüşümü ticaretin dijitalleşmesi olarak adlandırılmıştır. Fakat uluslararası ticaretin dijitalleşmesi, sadece teknolojisinin evrildiği noktada kavram bazında bir tanımlama yapılması kadar kolay bir aşama olmadığı anlaşılmaktadır. Zira geldiğimiz nokta itibariyle, neredeyse iktisat biliminin tarihi kadar eski bir teorik dönüşüme karşılık, hali hazırda tüm dünyanın gündemini meşgul eden ve adının 'ticaret savaşları' olarak konulduğu büyük bir dönüşüme şahitlik etmekteyiz. Dünya ekonomisinde milenyumun ilk 10 yılının son dönemlerinde, teknolojik balonlarla biriken negatif enerjinin neden olduğu 2008 dünya ekonomi krizinin oluşmasında önemli semptomlardandı denilebilir. Bununla birlikte 2008 krizinden beri bu ve benzeri semptomatik tepkilerin neden olduğu sorunların henüz tam olarak ortadan kalktığı da söylenemez. 2008

dünya ekonomi krizi travmasına neden olan sorunlar için aranan çözümlerin yeni büyük sorunları beraberinde getirmiştir.

Bu çözüm arayışları son olarak Arjantin'in ev sahipliğinde gerçekleştirilen 2018 yılı G-20 toplantılarının panellerinde detaylı şekilde ele alınmıştır. Dünya ekonomisi için 2018 yılı 'Dünya Ticaret Savaşları'nın en yoğun olarak gündemleri işgal eden bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya ticaret savaşları 2008 yılında yaşanan dünya ekonomik krizinin oluşturduğu problemler için aranan çözüm arayışlarının semptomatik yansımalarının olup olmadığı bilimsel açıdan araştırılması gerekmektedir. Bu bağlamda Arjantin'de yapılan G-20 Zirvesinde, blok zinciri teknolojisi ve bu teknolojiye bağlı olarak gelişen dijital paraların devletler bazında bir düzenleme ve denetlemeye tabi tutulması çağrısı yapılmıştır. Dijital paraların G-20 Zirvesi'nin ana gündem maddeleri arasında yerini alması, bu teknolojinin ve dijital paraların dünya ekonomisinin geleceğindeki önemli yerini iyiden iyiye hissettirmeye başladığı önemli bir göstergesidir.

Tarihsel olarak ticaret rotalarının yönü, fonksiyonunu ve amaçları ne kadar önemli olduklarını ortaya koymak yerine, hâlihazırda ortaya çıkan somut bir durum söz konusudur o da; uluslararası ticaretin üzerine oturduğu lojistik ve sevkiyat ağının, yapısı, yönü, işlevi ve büyüklüğüdür. Bu noktada blok zinciri teknolojisi sadece bankacılık, finansal sektör, resmi kurumlar ve diğer pek çok alanlarda olduğu gibi uluslararası ticaretin en önemli unsuru olan lojistik ve sevkiyat alanlarını da etkileyerek dönüştürmektedir. Teknoloji devi IBM'in blok zinciri teknolojisinin böylesine büyük bir dönüşüme neden olabilecek bir potansiyelin sürükleyicisi olmak istemesiyle, diğer sektörlerde olduğu gibi lojistik ve sevkiyat alanında da girişimlerini sürdürmüştür. Böylece 2017 yılının ilk dönemlerinde IBM, Danimarka menşeli dünyanın en büyük lojistik firması Maersk blok zinciri tabanlı lojistik ve sevkiyat işbirliğine gittiklerini duyurmuşlardır (Dreyfuss, 2017).

Belirtildiği gibi, IBM'in blok zinciri teknolojisini sürükleyicisi olması bu teknolojinin sadece elektronik para, bankacılık, finansal sektör veya uluslararası ticaret alanlarında değil, dünya üzerindeki her bireyin günlük yaşantısının birer parçası haline gelen alanları da kapsamaya başlamıştır. Bu teknoloji neredeyse tüm dünya vatandaşlarını sınır ve coğrafya tanımadan, arada aracılar ve otoriteler olmadan karşılıklı bir araya getiren bir aşamaya doğru ilerlemektedir. Diğer bir ifadeyle, blok zinciri teknolojisi ekosistemini tüm dünya geneline yaymaya adaydır. Bu durum her bireyin aynı zamanda hem üretici hem de tüketici olduğunu

ifade eden bir ekosisteme karşılık gelmektedir. Önceki bölümlerde, blok zincirine dayalı Bitcoin teknolojisi ile ilk pizza siparişinin verildiğini belirtmiştik. Bitcoin'in ilk uygulama alanı bulunduğu gıda sektörü, çizmeye çalıştığımız bu çerçeveyi yerinde bir şekilde tespit etmektedir. Öyle ki, IBM 2017 yılının sonlarına doğru, dünyaca ünlü perakende zinciri Walmart ile beraber blok zinciri tabanlı Gıda Güvenliği Birliği girişimini başlatmıştır. Bu girişime üçüncü bir ortak ise, Çin menşeli JD.com adlı şirket olmuştur. Kısa sürede önemli taraflar bulan bu girişime daha sonra Dole, Driscoll's, Golden State Foods, Kroger, McCormick Company, McLane Company, Nestlé, Tyson Foods, Unilever gibi hızlı tüketim ve gıda şirketleri katılmıştır (Aitken, 2017).

Bilim tarihi açısından insanlığın felsefe döneminden, doğayla ilişkileriyle birlikte akla dayalı bilim aşamasına geçiş sürecini, o zamana kadar olan belirsizlikleri giderebilecek bir devrim niteliğindeki tanımlamalarından yola çıkarak aştığını söylemek mümkündür. Özellikle 21. yüzyılın ikinci yarısından itibaren teknolojinin baş döndürücü bir hızla gelişip ilerlemesi insanlığın doğa ile temasında çok büyük belirsizlikleri de beraberinde getirmiştir. Teknoloji ilerledikçe doğaya ilişkin veri ve değişkenlerin neden-sonuç ilişkisi doğurabilecek belirsizlikleri anlamaya ve belirgin hale getirme süreçlerindeki her aşama bir paradigma değişikliğine neden olduğunu söylemek mümkündür. Evrenin oluşumu olarak kabul edilen büyük patlama teorilerinden beri (big-bang) insanlık, büyük belirsizlikleri belirleme, tanıma, adlandırma ve kontrol altına alma güdülerini geliştirmişlerdir. Böylece konvansiyonel bilimsel hesaplamalar, 21. yüzyılın ikinci yarısından itibaren üstel olarak genişlemiş ve günümüzde büyük verilerin işlenip anlamlı birer varlık haline dönüştürülmesi amaçlanarak yeni bilim alanları geliştirilmiştir. İşte bu noktada, blok zinciri teknolojisi bilimin kendisini büyük verilerin rastsal olarak dağılımını tanımlayıp, sınıflandırıp, adlandırarak ve de kullanışlı hale getirerek bahsettiğimiz paradigma sıçramasına neden olabilecek bir aşamayı taşımıştır. Teknolojinin ürettiği böylesine büyük, rastsal ve dağıtık verinin anlamlı ve kullanılabilir hale gelmesine çözüm olan blok zinciri teknolojisi, tıpkı kendi öz varlığındaki dağıtık ve rastsal genişleyip yayılan veri zincirleri gibi her sektöre ve alana yayılmaya başlamıştır.

Yukarıda bahsetmiş olduğumuz yayılma alanlarından kuşkusuz devlet gibi otoriterler de etkilenmiştir ve etkilenmeye devam ettikleri görülmektedir. Bankacılık, finans, uluslararası ticaret, lojistik ve sevkiyat kademelerinden başka devlet kurumları da verilerin saklanması, depolanması ve transferi konularında blok zinciri teknolojisinin ilerlemelerinden



faydalanmaya başlamışlardır. Blok zinciri teknolojisini farklı ülkeler farklı alanlarda kullanmaya başlamıştır. İsveç Tapu Kayıtları için blok zinciri denemeleri yapmıştır. Hollanda kamu hizmetleri alanında 11 pilot bölgede blok zinciri uygulamaları başlatmıştır. ABD'de devlet kurumlarını ilgilendiren pek çok alanda blok zinciri alanlarını ya uygulamakta, ya test etmektedir (Medium, 2018). Çin yönetimi ilk ağızdan blok zinciri teknolojisinin yeni nesil bilgi teknolojisi olduğunu beyan etmiştir (Trustnotes, 2018).

IBM'in blok zinciri teknolojiye sahip çıkmasının ardından günümüze pek çok blok zinciri teknoloji hizmeti veren şirkette kurulmaya başlamıştır. Dünya çapında blok zinciri teknoloji hizmet sağlayıcısı olan ve 2009 yılında kurulup kısa sürede ABD'nin California kenti, Amsterdam ve İzlanda'da ofislerini oluşturan Bitfury şirketi aynı zamanda Gürcistan'da veri ofisi kurmuş ve aynı zamanda Gürcistan Hükümeti tapu tescil işlemlerinde blok zinciri teknolojisini kurmak üzere protokol imzalamışlardır. Lojistik ve telekomünikasyon arka planına sahip bir girişimci tarafından kurulan bu şirket, 2017 yılının sonlarına doğru Ukrayna ile arazi ve özellikle tarım arazilerinin tescil ve takibi konusunda bir anlaşma imzalamışlardır. Şirketin kurulmasının ardından bu kadar hızlı bir şekilde devletler nezdinde blok zinciri anlaşmalarının yapılabilmesi, bu teknolojinin yayılma hızının önemli göstergelerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Verbyany, 2017).

### **3.5. Bitcoin ve Alt-coinler**

Önceki bölümlerde dünya ekonomik krizlerinin yeni paradigmalara kapı araladığını belirtmiştik. Dünya ekonomi krizlerinin genişleme ve daralma dönemlerinin hepsinin bir büyük bir kriz dönemi olduğunu öngörmek ya da tespit etmek çoğu zaman mümkün olmayabilmektedir. Her krizin yaşandığı sürece, krizin kendi dönemi perspektifinde bir teknolojik eksikliğin ya da aşırılığın neden olduğunu ortaya koymak ise başlı başına bilimsel bir araştırmayla ortaya konulabilecek bir durumdur. Ancak elimizde, dünya ekonomisinin bu milenyuma girerken genel ekonomi literatüründe, Dot.com balonu olarak adlandırılan teknolojik bir kriz tanımlaması mevcuttur. 2000'li yılların hemen başında teknoloji balonuyla yaşanan bu kriz, bir taraftan son derece kritik bir olumsuzluğu yansıtmış olsa da, diğer tarafta da dünya ekonomisinin neden zorlandığı ve bir noktada ekonomilerin neye ihtiyaç duyacağı konusunda ve daha da önemlisi, teknolojide radikal bir kırılmanın yaşanacağını öncü göstergelerinin test edildiği bir anlam taşımaktadır.

2008 yılından itibaren yepyeni bir teknoloji olarak karşımıza çıkan dijital para Bitcoin, blok zincir teknolojisinin alt yapısının bir meyvesi olarak kendisini dünyaya tanıttı. Bitcoin'in kendini dünyaya tanıtması, tıpkı yukarıda belirttiğimiz, krizin teknoloji mi yoksa finansal mı olduğu ayrımına denk gelen bir tarzda gelişmiş olması, üzerinde durmuş olduğumuz sorunsalın önemli bir nokta olduğunu ortaya koymaktadır. Zira referans noktaları itibariyle genel anlamda çalışmalarda metodolojik olarak Bitcoin'i bir teknoloji olarak değerlendirilmesinin yanı sıra, Bitcoin'i bir para birimi olarak ele alan çok sayıda çalışmalar mevcuttur. Şu halde Bitcoin'i bir teknoloji olarak ele alınmasında, 'B' harfinin büyük karakterde olmasına dikkat edilmesi kadar, bir para birimi olarak 'b' harfinin küçük karakterde olmasında bile bir ayrıma gidilebilmiştir (Vigna ve Casey, 2017: 21).

Bu çalışmada şimdiye kadar olan bölümler itibariyle tedarik zinciri bağlamında Bitcoin'in teknolojik yönünün ağır bastığı bir yaklaşımla ele alınmıştır. Bu bölümde ise, Bitcoin'in bir para birimi olarak değerlendirilmesi bakış açısıyla, Bitcoin'i para teorisi çerçevesinden ayrılmayarak, alt-coinlerle birlikte tanımlamaya gayret edilecektir. Öncelikle vurgulamak gerekir ki, Bitcoin'i bir para birimi olarak değerlendirilmesi yaklaşımını en çok anlamlı kılan unsurların başında alt-coinlerin varlığı olduğunu söylemek mümkündür.

### **3.5.1. 'Bitcoin' Bir Para Birimi mi Finansal Yatırım Enstürman mı**

Çığır açıcı teknolojik bir fenomen olarak hayatımıza giren 'Bitcoin', bu çalışmanın yapıldığı tarih itibariyle geçtiğimiz on yıl içerisinde kendi kuralları belirlediği ve de kendi piyasasını oluşturan son derece önemli bir büyüklüğe ulaşmış bulunmaktadır. İkil taraflar arasında kripto protokollerle herhangi aracıyı ortadan kaldırarak güvene dayalı işlem özelliği sayesinde 'Bitcoin', geleneksel fiat paranın (itibari para) fonksiyonlarını taşımaktadır. Ancak 'Bitcoin' yerleşik bir ekonomide fiat paranın temel fonksiyonu olan bir mal veya hizmet karşılığı olan bir değerden ziyade, kendi piyasası dahilinde finansal bir enstürman gibi alınıp-satılabilen bir varlık işlevi görmektedir. Dijital olarak kriptolan elektronik verinin alınıp satılması, fiat paranın fonksiyonlarına sahip olan Bitcoin'in bir finansal enstürman olarak da değerlendirilebilmektedir (Wolla, 2018: 1).

18 Ağustos 2008 tarihinde ilk Bitcoin.org internet alan adı sisteme kaydedilmesinin ardından 6 ay gibi kısa sürede gerçek dünya ile ilk ticari işleminin yapılmasının üzerinden bir big bang patlaması gibi yayılan bu teknolojiyi bir finansal enstrüman olarak değil de,

geleneksel fiat para şartlarını taşıyan rezerv para olma özelliğine kavuşması tıpkı kendisi gibi çeşitli kripto para birimlerinin ortaya çıkmasıyla somutlaşmaya başladığını söylemek mümkündür.Bitcoin'in ortaya çıkmasından hemen 2 yıl sonra, 2011'de geliştirilen Litecoin'den sonra başlıcaları olmak üzere, sırasıyla Namecoin, Swiftcoin, Bytecoin, Peercoin, Dogecoin, Emercoin, Feathercoin, Gridcoin, Primecoin, Ripple, Nxt, Auroracoin, Coindye, Dash, NEO, Mazacoin, Monero, Nem, Potcoin, Synereo AMP, Titcoin, Verge, Stellar, Vertcoin, Ethereum, Tether, Decred, Waves, Zcash, Bitconnect, Bitcoin Cash, Eos, Cardano, Kodakcoin, Petro ve Bitcoin Gold gibi olarak 1,600'ü (bin altı yüz) aşkın dijital para geliştirilmiştir (<https://coinmarketcap.com/all/views/all/>, 11.06.2018).

Bu çalışmanın yapıldığı sırada tespit edilen 1,623 dijital paranın piyasa büyüklüğü yaklaşık 294 milyar dolardır ve günlük yaklaşık 19 milyar dolarlık işlem hacmine sahiptir. Piyasa büyüklüğü milyar doları aşan ve 'Bitcoin'den sonra geliştirilen 18 adet alt-coin bulunmaktadır. 'Bitcoin' yaklaşık %40 oranında piyasa hâkimiyetine sahiptir. 1623 dijital para birimi arasında piyasa büyüklüğü, günlük işlem ve emisyon hacmi açısından birinci sırada 'Bitcoin' yer almaktadır. Bu çalışmanın yapıldığı sırada, 'Bitcoin'in piyasa büyüklüğü 115 milyar dolardır ve 6,754 dolardan (altı bin yedi yüz elli dört) işlem görmektedir. 'Bitcoin'in aylık ortalama işlem hacmi ortalama 28 milyar dolardır.

'Bitcoin' teknolojisinin mucidi olarak kabul edilen Sathoshi Nakamoto'nun adını taşıyan en küçük kriptolanmış 'Bitcoin' birimi “satoshi” olarak adlandırılmaktadır. 1 adet 'satoshi' 0,00000001 adet 'Bitcoin'e karşılık gelmektedir. Diğer bir ifadeyle 100.000.000 (yüz milyon) 'satoshi' 1 adet 'Bitcoin' demektir. Blok zincir teknolojisinin üzerine gelişen 'Bitcoin' ilk etapta algoritmik açıdan 210,000 (iki yüz on bin) blok ve 50 adet üretilmiştir. Algoritma zincirlerinin yarılanma süreçlerinden dolayı her arz bir önceki blok'un yarısı şeklinde ilerlemektedir. Bu algoritmik sistemin bozulmadan çalışması durumunda tüm 'Bitcoin'lerin 2140 yılında piyasalarda tedavülde olan tüm 'Bitcoin' miktarı 21 milyon adet olacak ve böylece 'Bitcoin'in büyüme oranı sıfırlanmış olacağı şeklinde tasarlanmıştır.'Bitcoin' tedavüle çıktığı ilk yıl olan 2008'den ancak 2 yıl sonra ilk işlemin gerçekleştirilen olay 25 dolarlık pizza için 10,000 (on bin) adet 'Bitcoin' verildiği sipariş verilmesi şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın yapıldığı dönemde bu rakam; 25 dolarlık bir pizza siparişi için dolar cinsinden, 65 milyon dolara yakın bir işlemi ifade etmektedir. 18 Temmuz 2010 tarihinde ilk piyasada işlem görmek amacıyla yer alan 'Bitcoin'in değeri 0,07 dolardır. 2011 yılının ikinci çeyreğine

kadar, nisan ayında ancak (1) ABD doları seviyesine ulaşabilen, 'Bitcoin', neredeyse bir yılının dönümünde 8 Temmuz 2011 tarihi itibarıyla 30 (otuz) dolar seviyelerini görmüştür. 'Bitcoin' 2011 yılını 4.70 (dört virgöl yetmiş) dolar civarlarında kapatmıştır. 2012 yılında maksimum 13.50 (on üç buçuk) dolar seviyelerinin ardından, 2013 yılının sonlarına doğru 1,150 (bin yüz elli) dolara kadar işlem görerek inanılması güç bir yükseliş sergilemiştir. 2014 yılında kazandığı seviyeleri geri veren 'Bitcoin' 2014 yılını yaklaşık 320 (üç yüz yirmi) dolar civarlarında kapatmıştır. 2015 yılında kendi ölçeğinde küçük yükselişlerle geçiren seyir yılı 430 (dört yüz otuz) dolar civarlarında tamamlamıştır. 2015 yılının ortalarında yükseliş trendine yeniden giren 'Bitcoin' 2016 yılının sonuna gelindiğinde yeniden 2013 yılının heyecanı yakalayarak bu yılı 960 (dokuz yüz altmış) dolardan kapatmıştır. 2017 yılı 'Bitcoin' adına tüm dünyanın neredeyse gözlerini çevirdiği bir performansa şahit olmuştur. Şubat ayından itibaren 1,000 (bin) dolarlık bir seviyeden başlayan sürekli yükselme trendinin neticesinde 2017 yılının sonlarına doğru 20,000 (yirmi bin) dolarlık seviyeleri görmüştür.

Bitcoin'in bu kadar kısa bir sürede çok ciddi şekilde değer kazanması dünya gündeminde geniş yer bulmuş ve "dijital/sanal altın" olarak lanse edilmiştir. Bitcoin'in cezbedici performansı birçok kişinin yatırımlarını dijital para birimlerine yönlendirmelerini tetiklemiştir. Dijital para birimlerine yönelim sonucu Bitcoin'e talep de artmış, piyasa hacmi ve fiyatını hızla yukarıya taşımıştır. Ancak Bitcoin'in bu derece hızlı değer kazanması çıkış amacını aşarken, aşırı dalgalanması nedeniyle de spekülasyon bir yatırım aracı olarak görülmesine neden olmuştur. Yatırımcı ve kullanıcıların zarar etmesine neden olan bu aşırı dalgalanma Bitcoin'in balon olduğu tezini desteklemiştir.

2018 yılının ortaları itibarıyla tedavülde 17,087,850 (on yedi milyon seksen yedi bin sekizyüz elli) adet 'Bitcoin' bulunmaktadır (<https://www.Bitcoinblockhalf.com>, Erişim Tarihi: 11.06.2018). Algoritma gereği 21 milyon adet olarak tasarlanmış olan 'Bitcoin' arzı ve arz hızı gün geçtikçe azalmaktadır. Önceki bölümlerde para teorilerinde değindiğimiz üzere merkez bankaları eliyle rezerv paranın doğada nadir bulunan altın gibi bir maddeye endekslediği gibi 'Bitcoin'in de altın karşılığı bir maddeye endekslenmesi gibi bir düşünceyle algoritmasındaki toplam arz âdeti 21 milyon ile sabit tutulmuştur (Weber, 2016: 8).

'Bitcoin' teknolojisinin gelişim aşamaları itibarıyla, büyük teknoloji şirketleri tarafından sahiplenilmesi, 'Bitcoin'in alınıp-satılabilir bir entite olma durumunu güçlendirmiştir. Dijital para 'Bitcoin'in herhangi yasal otoriteye bağlı olmamasına rağmen

'Bitcoin' sahiplerinin finans piyasalarında değerlendirebileceği platformlar oluşmuştur. Çevrim içi borsalar olarak nitelenen bu 'Bitcoin' ve de altcoin platformları günümüz finansal sektörün kullandığı geleneksel borsa türlerinden farklılık arz etmektedir (<https://grayscale.co/Bitcoin-investment-trust/>, Erişim Tarihi: 11.06.2018).

'Bitcoin' diğer fiat para birimleriyle değişim işlemleri gerçekleştirilebilmektedir. Altı aylık dönem itibariyle günlük ortalama 350 bin adet 'Bitcoin'in diğer fiat paralar ile değişimi gerçekleştirilmektedir. Fiat paralar arasında en fazla değişim yapılan para birimi %70'lik açık ara bir oranla Japon para birimi Yen ile gerçekleştirilmektedir. İkinci sırada yer alan ABD Doları'nın oranı yaklaşık %19 ve Euro'nun payı %3.8'dir. Güney Kore Won'u % 3,61 ve İngiliz Pound'u % 0.76 oranında toplam değişim oranları içerisindeki paylara sahiptirler. Diğer para birimlerinin toplam oranı % 6'lar civarındadır. Türk Lirası'nın değişim oranı ise % 0.30 civarındadır. Türk Lirası'nda ayrıca günlük ortalama 1,200 (bin iki yüz) civarında 'Bitcoin'-TL değişimi gerçekleştirilmektedir. Bu oranlar değişmektedir(<https://www.coinhills.com/market/currency/>, Erişim Tarihi: 15.06.2018).

Türkiye'de ilk dijital para borsası diyebileceğimiz dijital para alım-satım platformu, internet sitesi alan adı Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde kayıtlı olarak BTCTürk ismiyle 2013 yılında faaliyetine başlamıştır. 2018 yılının ilk yarısı itibariyle yaklaşık 500 bin kullanıcı sayısına ulaşan firma aktif kullanıcı sayısını 90 bin ve işlem hacmini yaklaşık yarım milyon TL olarak açıklamıştır. Dünya'da dijital para platformlarının büyüyerek yaygınlaştığı bir dönemde Türkiye'de dijital para platformu için yasal düzenlemeler henüz hayata geçmediğinden dolayı ilk Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde faaliyetine başlayan BTCTürk şirketinden başka şimdiye kadar pek çok dijital para platformu hayata geçmiştir. Bunların arasında işlem hacmi ve aktif kullanıcı sayısı olarak öne çıkan platformlar; Paribu, Takascoin, Koinim, Koinex, Vebitcoin ve Bitkapital olarak karşımıza çıkmaktadır (Üzer, 2017: 134). Türkiye'de işlem hacmi ve büyüklük açılarından Paribu firması ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte bankacılık sistemiyle entegrasyon gibi yönetim faktörleri açısından da BTCTürk, dijital para platformları arasında öne çıkan firmalardandır.

### **3.5.2. Dijital Para Birimlerinin Yasal Çerçevesi**

Dijital para birimleri, düşük maliyetli ve hızlı bir transfer sistemine sahip oldukları için için, dünyada bir çok kitle tarafından tercih edilip, geniş bir kullanım ağına sahip

olmuştur. Bunun yanında, merkezi olmayan bir yapısı ve para arzını kontrol edecek bir yapının olmamasından dolayı, birçok ülkede legal olarak tanımlanmamıştır.

Dijital para birimi olgusunun ortaya çıkışı ve tanımı Finansal teknoloji kavramı finansal hizmetler sektörünü dönüştürme potansiyeline sahip çeşitli yenilikçi iş modelleri ile teknolojileri tanımlamak için kullanılmaktadır (Üzer, 2017). Mevcut ödeme kanallarının eksikliklerine alternatif bir çözüm olarak ortaya çıkan dijital para birimleri, düşük işlem hacimlerine rağmen kendilerine özgü teknolojileriyle kısa zamanda finans dünyasında dikkat çekmişlerdir. Zaten günümüzde teknolojik gelişmelerle şekillenen finansal piyasalarda, artan işlem çeşitleri online olarak gerçekleştirilmekte ve hemen her gün işlem çeşitliliğini daha da artıracak yeni araçlar geliştirilmektedir (Üzer, 2017).

Dijital para birimlerinin itibari para statüsüne sahip olmamasının bazı sonuçları bulunmaktadır. Örneğin hiçbir iş yeri alacağı karşılığında bu parayı kabul etmek zorunda değildir. Piyasada birçok dijital para birimi çeşidi bulunduğu için kullanıcılar açısından bir dijital parayı diğerine tercih etmek kaçınılmaz ancak risklidir. Çünkü iş yerleri dijital paraya ilişkin anlaşmalarını zaman içerisinde değiştirebilir. Ayrıca dijital para birimi kabul eden tüccarların bu parayı daha sonra harcayabilecekleri de garanti altında değildir (Tasca, 2015).

Dijital para birimi işlemlerine ilişkin yasal bir çerçeve henüz netleşmediği için kullanıcılar beklenmedik yasal zorunluluklarla karşı karşıya kalabilir ve yaptıkları işlemler yasa dışı ya da gerçekleştirilemez işlemler olarak nitelendirilebilir. Birçok ülkede bu konudaki vergi kuralları da henüz net değildir ve beklenmedik bir biçimde değişerek kullanıcılara ek maliyetler doğurabilir (ECB, 2015).

Bir transferin bilgi dışı olması ya da sahte transfer yapılması durumunda başvurulacak bir ödeme hizmeti sağlayıcı ya da şikâyet çözümleme merkezi bulunmamaktadır. Bunlara ek olarak birçok dijital para birimi şemasında işlemleri takip etmek oldukça zordur. Çünkü lehdar sadece sanal adresiyle bilindiğinden isim ya da posta adresi bilgisine ulaşmak mümkün değildir. Bu tip işlemler kullanıcıları açısından kayıplarla sonuçlanabilmektedir (Üzer, 2017).

### **3.6. Türkiye'de Dijital Para Kullanım Alanları**

Bir paradigma sıçraması olarak nitelendirdiğimiz 'Bitcoin' teknolojisinin, temel işlevlerinden biri olan paranın mübadele özelliğini dijital ortama taşıması, ekonomik sistemlerin işleyişlerinde de büyük bir dönüşüme neden olmuştur. Halihazırda alışveriş ve ödemelerde fiziksel nakit paranın dışında kullanılan kredi kartı ya da banka kartı kullanım

oranları 2019 yılına kadar yaklaşık %50 oranında azalması ve bu oranın dijital platforma kayacağı hesap edilmektedir. Teknolojik projeksiyonlarda ayrıca 2030 yılına kadar son tüketicilerin kullandığı yaklaşık 15 milyar dijital makinenin birbirlerine bağlı olması öngörülmektedir. Ödeme sistemlerinde mobil telefonlar aracılığıyla yapılan işlemlerin en yoğun olarak görüldüğü ülke Çin olarak karşımıza çıkmaktadır. 2015 yılı rakamlarına göre Çin'de telefon ile yapılan ödeme işlemleri yaklaşık 1,5 trilyon dolar iken, 2017 yılında bu rakam 3,4 trilyon dolarlık bir işlem hacmine ulaşmıştır (Capgemini, 2017: 13-14 ).

Dünya genelinde fiziksel nakit dışı ödemelerin yaklaşık 730 milyar dolara ulaştığı hesap edilmektedir. Bu hacim 2015 yılından başlayarak 2020 yılı projeksiyonu da dâhil edilerek hesaplanmıştır. Buna göre fiziksel nakit dışı ödemelerin en yoğun olarak görüldüğü yer olan Çin'in dışında Japonya'da yer almaktadır. Asya ülkeleri arasında dijital paranın kullanımı alanında lider konumda olan Çin'in ve Japonya'nın dünya geneli ortalamasında en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. Bu oran yaklaşık %31 civarındadır (Capgemini, 2017: 11).

Türkiye'de ise 'Bitcoin' başta olmak üzere dijital paranın günlük çevrimiçi alış-verişlerde ve de ödemelerde giderek yaygınlaştığı görülmektedir. 2018'in ilk yarısı itibariyle, Türkiye'de yaklaşık yüz şirkette ödemeler dijital para ile gerçekleştirilebilmektedir. Sektör itibariyle bu şirketler; elektronik, bilişim, sağlık, eğitim, emlak, inşaat, reklamcılık ve teknoloji alanında faaliyet göstermektedirler (<https://coin-turk.com/turkiyede-Bitcoin-kabul-eden-yerlerin-listesi>, Erişim Tarihi: 17.06.2018). Dünya genelinde ise 40 bini aşkın işletme dijital paraları ödeme aracı olarak kabul etmektedir (<https://coinatmradar.com/>, Erişim Tarihi: 17.06.2018).

Çalışmanın önceki bölümlerinde bir paradigma sıçraması olarak dijital paraların ortaya çıkıp fiat paranın yerini alması aşamalarına değinilmişti.2008 yılında büyük patlama gibi yayılan teknolojik kırılma, 1960'larda başlayan elektronik paranın banka ATM'lerinin yaygınlaşmaya başlaması sürecinden daha büyük bir yayılma hızı gösterdiğini söylemek mümkündür. Ancak belirtmek gerekir ki, elektronik paranın yaygınlaşması ATM'lerin ortaya çıkmasıyla ivme kazanmıştır. Bir neden-sonuç ilişkisi bağlamında ele alınacak olursa, banka ATM'lerinin kullanılma yaygınlığı, elektronik para sistemlerine geçişi hızlandırmıştır. Dijital para ATM'lerinin kullanılmaya başlaması ise, 'Bitcoin'in dijital ortamda ortaya çıkmasından ancak beş yıl sonra olmuştur. Dünyada ilk 'Bitcoin' ATM'si 2013 yılında Robocoin adıyla

Kanada'nın Vancouver kentinde bir kahve mağazasında açılmıştır (<https://www.bbc.com/news/av/technology-24756030/world-s-first-Bitcoin-atm-opens-and-other-tech-news>, Erişim Tarihi: 11.06.2018). 2013 yılında ilk kez kullanılmaya başlayan dijital para ATM'si, 'Bitcoin'in ortaya çıkışının ikinci beş yılı olan 2018'de sayısını 3289'a yükselterek 70 farklı ülkeye yayılmıştır (<https://coinatmradar.com/>, Erişim Tarihi: 16.06.2018). Türkiye'de ise ilk 'Bitcoin' ATM'si Kanada'dan sonra yine aynı yılda İstanbul Atatürk Havalimanı'nda kullanıma açılmıştır (<https://eticaretmag.com/turkiyenin-ilk-Bitcoin-atmsi-istanbul/>, Erişim Tarihi: 16.06.2018). Ancak bu ATM kısa süre sonra kapatılmıştır (<https://www.dunya.com/sirketler/paypal039dan-sonra-o-da-kapandi-bakiyeleri-iade-edecek-haberi-326669>, Erişim Tarihi: 16.06.2018). Bu ATM'ler aracılığı ile hem 'Bitcoin' hem de diğer altcoin hizmetleri alınabilmektedir. Dünya genelinde en fazla dijital para ATM'sine sahip olan ülke yaklaşık %60'lık bir oran ile Amerika Birleşik Devletleri'dir. Amerika Kıtası'nda yer alan toplam ATM sayısı, dünya genelinin yaklaşık %75'ini oluşturmaktadır. Avrupa'da yer alan ATM'ler ise, dünya genelinin yaklaşık %22'sine karşılık gelmektedir. Dijital para kullanımının en çok yaygın olduğu Asya'da ise, ATM oranı ters orantıya sahiptir ve yaklaşık %2 civarındadır (<https://coinatmradar.com/charts/#growth>, Erişim Tarihi: 17.06.2018).

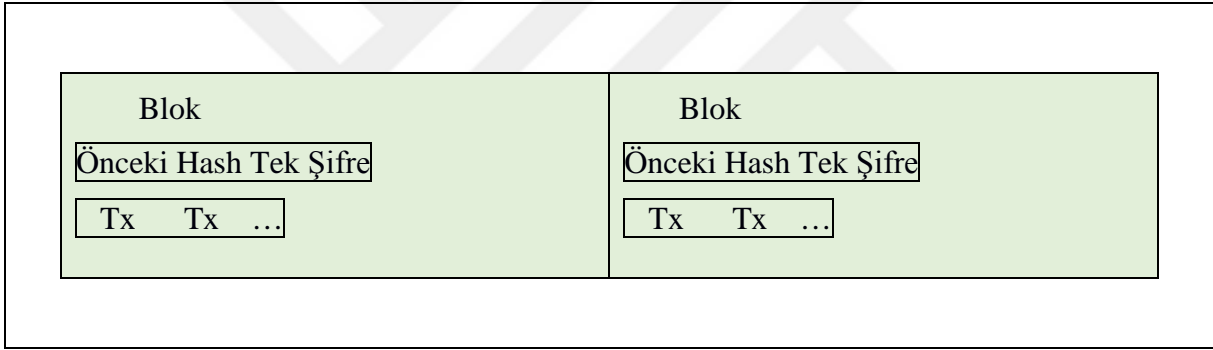
Blok zinciri teknolojisinin neden olduğu, dünya ekonomisinde son 10 yılda yaşanan paradigma sıçramasıyla dijital para birimi 'Bitcoin' ve diğer altcoinlerin giderek fiat paranın yerini almaya başladığı bir süreç yaşandığını söylemek mümkündür. Devlet gibi otoritelerin egemenlik alanlarını belirleyen 'para' fenomeni giderek daha fazla dijitalleşmekte ve gelecekle ilgili öngörülerde tüm dünyanın ortak rezerv parası olabilme potansiyeli çeşitli araştırma ve çalışmalarda yerini almakla kalmayıp, bu yeni paradigma kendine uygulama alanı da bulabilmektedir. Örneğin Venezuela, hiper enflasyonla başa çıkabilmek için dünyada ilk kez yerel para birimi olan Venezuela Bolivarı yerine 'Bitcoin'e geçebileceğini duyurmuştur(<https://www.weforum.org/agenda/2017/10/this-latin-american-country-could-adopt-Bitcoin-as-an-official-currency>, Erişim Tarihi: 19.06.2018). Devletin vatandaşlık temelinde egemenlik alanı uygulamalarından diğer ilginç bir örnek ise Güney Asya ülkesi Vanuatu Cumhuriyeti, 200 bin ABD Doları karşılığında Vanuatu vatandaşlığına geçebileceğini duyurmuştur. Vanuatu Cumhuriyeti daha sonra bu teklifinden vazgeçtiğini



açıklamıştır (<http://uk.businessinsider.com/vanuatu-accepts-Bitcoin-for-citizenship-payment-2017-10>, Erişim Tarihi: 19.06.2018).

### 3.7. Dijital Para Madenciliği

Blok zinciri teknolojinin ortaya çıkmasıyla birlikte tıpkı büyük patlamada (big-bang) atomların rastsal olarak genişleyerek yayıldığı gibi dağınık dijital verilerin bloklar halinde birbirlerine şifrelenerek bağlanmasını sağlayacak bir metodun oluşmasını sağlamıştır (<https://www.dmnews.com/customer-experience/article/13036512/the-big-bang-theory-meets-big-data>, Erişim Tarihi: 19.06.2018). Şekil 5'te görüleceği üzere iki farklı blok yer almaktadır. Birinci blok, bir veri hücrelerini ifade etmektedir. Bir sunucudan çıkan tarih damgası (timestamp) bloğunun içinde şifrelenerek barındırdığı dijital veriler yer almaktadır. Burada hash kavramı üzerinde durmakta fayda vardır. Blok zincirindeki Hash, şematik olarak Şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 6. Blok Zinciri Şematik Gösterimi

**Kaynak:** (Nakamoto, 2008)

Şekil 5'te gösterilen Hash, herhangi bir metnin şifrelenerek okunamaz ya da önceden tahmin edilemez hale getirilmesi algoritması ve işlemidir. Oluşturulan her bir hash bir algoritmayı temsil etmektedir.

Nakamoto blok zinciriyle ilgili 2008 yılında ilk makaleyi yayınlanmasıyla birlikte o zamana kadar yapılamayan bir şey yaparak dijital ortamda rastsal olarak dolaşan verilerin sınıflandırılmasıyla ilgili devrim niteliğinde bir çığır açmıştır. O zamana kadar dijital dünyanın yapısal olmayan büyük verileri kontrol etme çabalarıyla birlikte geliştirilen çözümler, merkezi bir sistem yoluyla gerçek zamanlı olarak işleme kabiliyeti üzerine geliştirilmişlerdir. Ancak büyük verileri merkezi bir sistem aracılığıyla işleme tabi tutmak; depolama, donanım ve teçizat, sunucular arası bağlantılar ve yazılım gibi zorlukları da

beraberinde getirmiştir. Bu zorluklardan başka verilerin kendi yapılarıyla ilgili problemler de söz konusu olmuştur. Verilerin dağıtık olabilmeleri, doğruluk, tutarlılık problemlerinin yanı sıra, dijital yayılma ve hareket genişliğinin kontrol altına alınabilmesi gibi zorluklar ortaya çıkmıştır(<http://bte.bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/g3-4-2.pdf>, Erişim Tarihi: 19.06.2018). Bu dijital veriler; verinin ne zaman oluştuğu, ne zaman bir sunucuya ulaştığı veya bir sunucu tarafından alındığı, telif ve fikri hakkının şifrelendiği gibi veri havuzunu oluşturmaktadır. Dijital para madenciliği olarak kastedilen şifreleme ve üretme işlemi ise bilgisayar işlemcileri yoluyla olmaktadır. Bu blok'un şifrelenerek 'hash' olarak adlandırılan bir blok parçasının şifresini oluşturmaktadır. Bu 'hash' sayesinde, kendinden önceki blok, kendinden sonraki blok'a bağlanarak yeni bir blok zinciri oluşturmaktadır. Bu sisteme göre 'hash'ler arası bağıntı oluştuğunda tarih damgası birbirini teyit ederek, blok'un bir diğer blokla eşleşirken bir bloğun o tarihte ve belirli bir süre içerisinde var oluşunu ispat edilmiş olunur (Nakamoto,<https://www.signfiles.com/timestamping/> Erişim Tarihi: 19.06.2018). Merkezi olmayan dağıtık sunucular üzerinden paylaşılabilir hale gelen bu bloklar, birer zincir oluşturarak, belirli bir zaman süreci içerisinde yapılan tüm işlemler tüm katılımcıların bilgisi olabilmesi için, tüm katılımcılara dağıtılmaktadır. Tüm katılımcılara açık olan bu sistemin sağlanabilmesi için, Dağıtık Kayıt Defteri (Distributed Hyper Ledger) adı verilen açık kaynaklı ve bir birbirine bağlanmış blokların yer aldığı dijital kayıt defterinde tutulmaktadır. Bir bloğun dağıtık kayıt defterinde diğer bloklara bağlanabilmesi için 'hash'lere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu 'hash'leri üreterek blok içerisindeki veriyi şifrelemek için 'Bitcoin' madenciliği olarak adlandırılan teknikleri kullanmaktadırlar. Ancak önceki bölümlerde değindiğimiz üzere, bu sayı 21 milyon adet ile sınırlı olmakla birlikte tüm madencilik işlemleri 2140 yılında tamamlanması öngörülmektedir (<https://kriptotek.com/blogs/kripto-para-ve-Bitcoin-rehberi/Bitcoin-madenciligi-nasil-calisir> Erişim Tarihi: 19.06.2018).

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu çalışmada yöntem olarak nitel araştırma tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmayı, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlamak mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 39). Nitel yöntemle tasarlanmış araştırmalarda ele alınan konu hakkında derin bir kavrayışa ulaşma çabası vardır. Bu yönü ile araştırmacı bir kâşif gibi hareket ederek ilave sorularla gerçekliğin izini sürer ve muhattabın öznel bakış açısına önem verir (Karataş 2015: 63). Nitel araştırmalarda dedeterminist bir yaklaşım ön planda tutulmaz ve olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurulmaz. Sayısal verilere ve istatistiklere daha az yer verilirken sözlü ve nitel analizlere daha çok vurgu yapılır (Karataş 2015: 64). Bu çerçevede temel problem cümlemiz olan “teknoloji transformasyon sürecinde yöneticilerin blok zinciri teknolojisine adaptasyonu ve kullanımı konusunda nitel veriler üzerinden algıları ölçmek” olarak tanımlamıştık. Nitel araştırma, disiplinler arası bütüncül bir bakış açısını esas alarak, araştırma problemini yorumlayıcı bir yaklaşımla incelemeyi benimseyen bir yöntemdir. Üzerinde araştırma yapılan olgu ve olaylar, kendi bağlamında ele alınarak, insanların onlara yükledikleri anlamlar açısından yorumlanır (Altunışık vd., 2010: 302).

Bir nitel araştırmada çoğunlukla üç tür veri toplanır. Çevresel veri, süreç ile ilgili veriler ve algılar.

1. Çevresel veriler: Araştırmanın yer aldığı sosyal, psikolojik, demografik ve fiziksel özelliklere ilişkindir. Bu tür veriler sürece ve algılara ilişkin verilere temel teşkil eder ve diğer ortamlarla karşılaştırma olanağı yaratır.

2. Süreç ile ilgili veriler: Araştırma süresince neler olup bittiğini ve bu olanların araştırma gurubunu nasıl etkilediğine ilişkindir.

3. Algılara ilişkin veriler: Araştırma gurubunun süreç hakkında düşündüklerine ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2000: 19).

Ayrıca nitel araştırmalarda en yaygın olarak üç tür veri toplama yöntemi vardır. Görüşme, gözlem ve yazılı dökümanların incelenmesi (Yıldırım ve Şimşek, 2000: 20).

Bu çalışmada nitel araştırmanın algılara ilişkin veri toplama yöntemi kullanılarak görüşme formu ile oluşturduğumuz problem cümlesine göre görüşmeler yapılarak örneklemin blok zinciri dönüşümü ve adaptasyonu ile ilgili değerlendirmeleri alınmıştır.

Blok zinciri teknolojisinin son yıllardaki gelişimi, birçok sektörde hızlı bir dönüşümün gerçekleşmesinde önemli bir etki yaratmıştır. Tez kapsamında farklı sektörlerde görev alan yöneticilerin bu dönüşüm sürecindeki algı düzeyleri ve teknolojik dönüşüme yönelik aldıkları eylem planlarına ilişkin 20 kişi ile derinlikli mülakat yapılarak MAXQDA 12 data analiz programında sonuçlar değerlendirilmiştir. MAXQDA 12 ile nitel veriler analiz edilerek, sonuçlar daha anlaşılır olması için görselleştirilmiştir. Araştırmanın analitik çözümlenmesine ilişkin bilgiler Şekil 6'da verilmiştir.

<b>Katılma Derecesi</b>				
<b>Kesinlikle Katılmıyorum</b>	<b>Kısmen Katılmıyorum</b>	<b>Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum</b>	<b>Kısmen Katılıyorum</b>	<b>Kesinlikle Katılıyorum</b>
1	2	3	4	5

**Şekil 7.** Likert ölçeği derecelendirmesi

Mülakatta açık uçlu sorulara ek olarak beşli likert ölçeği kullanılmıştır. Beşli likert ölçeğindeki durumların tespiti, katılma derecesinin ölçümü ile yapılmıştır. Şekil 6'da görüldüğü gibi 5'i işaretleyen kesinlikle katılıyorum demidir. 1'i işaretleyen ise kesinlikle katılmıyorum demidir.

#### **4.1. Ana Kütle ve Örneklem Seçimi**

Çalışmada blok zincir teknolojisini kullanan ve bu teknolojinin uygulama alanlarında faaliyet gösteren kurum temsilcilerinden seçilmiştir. Mülakat soruları katılımcılara 2-17 Temmuz 2018 tarihleri arasında uygulanmıştır. Oluşturulan mülakat formundaki sorular, mülakat katılımcılarından 6 kişiden telefon ve elektronik posta yolu ile yanıtlamaları istenmiştir. Diğer 14 kişi ile de yüz yüze görüşme şeklinde uygulanarak ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Yapılan çalışmada amaç, değişkenlerin derinlemesine incelenmesi olduğundan örneklem blok zincir teknolojisini kullanan 20 kişi ile sınırlı tutulmuştur (Böke,

2011: 275-304). Mülakat sorularına katılımcılar içtenlikle yanıt vermişlerdir. Akademik etik kapsamında katılımcıların isimleri belirtilmeyip, isimlerde kodlama tekniği uygulanmıştır. Yapılan ön çalışmalarda, dijital ortam dâhil yüz yüze ikili görüşmede derinlikli bilgiler edinilebilmesinden dolayı, her boyuta yönelik bağımsız birer soru oluşturulmuştur. Katılımcıların vermiş olduğu bilgilerinin tutarlılık testi amacıyla ayrıca, Likert ölçekli ön bir test yapılması tercih edilmiştir. Anakütle ve örneklem içerisinde derinlemesine mülakat yapılan kişiler, MAXQDA 12 data analiz programında çalışma kolaylığı sağlansın diye kodlanmıştır. Mülakat yapılan kişilere “Mülakat Katılımcısı” anlamında MK kodu verilmiştir. Mülakat yapılan kişiler numaralandırılmıştır.

#### **4.2. Veri Toplama Süreci, Temel Varsayımlar ve Geri Dönüş Oranı**

Çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatların bir kısmı yazılı olarak alınmış, bir kısmı derinlemesine ikili görüşmeler-mülakat neticesinde elde edilen bilgi ışığında analiz edilmiştir. Toplanan veriler MAXQDA 12 programı kullanılarak içerik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. İçerik analiz yöntemi görüşmeye katılan deneğe ait olan yazılı veya sözel ifadelerin içerdiği mesaj, anlam ve hatta dilbilgisi açılarından sistemli ve nesnel olarak sınıflandırılması yoluyla bilimsel gerçeğe ulaşma yaklaşımıdır. İçerik analizi elde edilen veriler sistematik olarak sınıflandırılıp, kategorize edilerek ve gerekirse sayılara dönüştürülerek bir çıkarımda bulunmayı amaçlayan bir analiz yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2008).

Görüşme, nitel araştırmalarda kullanılan en yaygın veri toplama yöntemlerinden biridir. Bireylerin verilerini, görüşlerini, deneyimlerini ve duygularını ortaya çıkarma yönünden oldukça güçlü bir yöntem olan görüşme, iletişimin en yaygın biçimi olan konuşmayı temel alır. Bu yönüyle yazmaya veya doldurmaya dayalı testler ya da anketler varolan sınırlılığı ve yapaylığı ortadan kaldırır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 100).

Açık uçlu sorularda, görüşme soruları, önceden kestirilebilir ve kısa yanıtlara neden olabilecek türlerinden oluşmamalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 104). Yanıt birey tarafından biçimlendirilir. Soru açık uçlu olduğu için, verilen yanıtların standart olması gerekmez (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 107). Bu nedenle nitel araştırma yöntemi olarak, standartlaştırılmış açık uçlu sorularla derinleme mülakat yapılarak, katılımcıların uluslararası ticaret, lojistik ve blok zincir teknolojisi ile ilgili algı düzeyleri ölçülmüştür. Ayrıca likert tipi

ölçeklendirme yoluyla standartlaştırılmış sorular üzerinden, dijital dönüşüme uyum kapasitesi ölçülmüştür. Böylelikle bazı katılımcılardan daha yoğun ve çok, bazı katılımcılardan ise daha az sistematik ve yüzeysel bilgi edilmesine yol açılabilecek olan görüşmeci yanlılığını ve öznelliğini azaltmak amacı güdülmüştür.

Bu çerçevede yöntem olarak çalışmada, 20 katılımcıdan ortalama bir saat içerisinde elde edilen metin işlenmiş ve ses kayıtları deşifre edilmiştir. Elde edilen nihai metinlerden oluşan veriler işlenip çözümlenmesinde nitel analiz yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 224). Verilerin çözümlenmesi işleminde, deneme sürümü olan MAXQDA 12 nitel analiz paket programı kullanılmıştır. MAXQDA 12 programı ile dijital ortamda yer alan veya çözümlenerek dijital ortama aktarılan metinlerin, temalandırılarak anlamlandırılması ve de kodlanması için kolaylık sağlamaktadır.

Çalışmada elde edilen metinler için, araştırmanın ön çalışma sürecinde belirlenmiş olan kodların, her biri bir değeri ifade etmesi sağlanmış ve blok zinciri teknolojisi kullanıcı ve uygulayıcılarının, bu teknolojiyle ilgili bir boyutuna işaret etmesi sağlanmıştır. MAXQDA 12 programında her bir kod değeri farklı bir renk ile temsil edilecek şekilde ayarlanmıştır. Böylece ilişkiler arasında daha kolay ayırım yapılabilmesi sağlanmıştır. Çalışmada elde edilen 20 görüşme metninin dijital ortama aktarılması ile elde edilen veriler, daha önce belirlenmiş olan kodlara göre incelenmiş, sınıflandırılmış ve anlamlandırılarak bu kodlarla ilgili yerlerin işaretlenmesi sağlanmıştır. Anlam bütünlüğü ve ilişki özelliği ile bir değer ifade eden her ayrı cümle daha önce belirlenmiş olan kodlarla ilişkilendirilerek, değerlerin sayı ve frekansı tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma yöntemleri literatüründe nicel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik testleri uygulanırken, nitel araştırmalarda güvenilirlik yerine inandırıcılık testlerinin uygulandığı görülmektedir. Her iki araştırma alanında test yöntemleri ve hesaplamaları farklı olsa da, nitel analizin inandırıcılığını güçlendirmek adına, nicel analiz tekniklerinden de istifade edilmeye çalışılmıştır. Verilerin toplanması sürecinde ise, blok zinciri kullanıcı veya uygulayıcısı olan bireylerle yapılan görüşmelerden, ses kayıt cihazı ile elde edilen ses kayıtları ayrı ayrı deşifre edilmiş veya edilerek, dijital ortamda yanıtlamaları istenen sorulara verilen cevapların çözümlenmesi yapılmıştır.

Verilerin toplanması için 8 adet açık uçlu soru, 19 adet Likert ölçekli mülakat soruları olmak üzere, toplamda 27 adet soru ile yapılan derinlikli mülakat çalışmasında, %100 geri dönüş sağlanmıştır.

### 4.3. Araştırmanın Metodolojisi

Bu çalışma, blok zincir teknolojisi ve blok zincir teknolojisine dayalı 'Bitcoin' ve diğer dijital para kullanıcılarının, bu teknoloji hakkındaki görüş ve değerlendirmelerindeki yetkinlikleri açısından nitel araştırma tekniklerinin kullanıldığı bir metodoloji üzerine kurgulanmıştır. Blok zinciri teknolojisi ve dijital para 'Bitcoin' ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalar ve bu teknolojinin uygulama alanları incelenerek, mülakat sorularının oluşturulmasına dayanak sağlamıştır. 20 katılımcıyla yapılan görüşmeler, blok zinciri teknolojisinin, teknolojide bir paradigma sıçramasına neden olduğu teorisi üzerine inşa edilmiştir. İki farklı yöntemle elde edilen mülakat cevapları, nitel analiz paket programı MAXQDA'ya kodlanarak, aktarılan ve cevaplardaki ortak görüşler doğrultusunda anlamlı, tutarlı ve güvenilir sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır. Görüşme formu hazırlanırken dikkate alınması gereken ilkeler şöyle sıralanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 128):

- Kolay anlaşılabilir sorular yazılması,
- Odak sorular hazırlanması,
- Açık uçlu sorular sorulması,
- Yönlendirmeden kaçınılması,
- Çok boyutlu türden sorular hazırlanması,
- Alternatif sorular ve sondalar hazırlanması,
- Farklı türden sorular oluşturulması,
- Soruların mantıklı bir biçimde düzenlenme,
- Soruların geliştirilmesi.

Bu çalışmada görüşme formu hazırlanırken, yukarıdaki ilkeler kontrol listesi olarak belirlenmiş ve hazırlanan sorular, bu çerçevede kontrol edilerek nihai form tamamlanmıştır.

### 4.4. Araştırmanın Analitik Çözümlemesi ve Bulgular

Bu bölümde araştırma kapsamında oluşturulan mülakat sorularına, katılımcıların verdikleri cevaplarla elde edilen veriler MAXQDA 12 nitel analiz programı kullanılarak çözümlenmiştir. 2008 yılında Satoshi Nakamoto adında bir kullanıcı tarafından geliştirilen blok zinciri teknolojisi, bir nevi devasa veri ve veri akışlarının olduğu dijital ortam ve platformların kontrol edilemez büyüklüğe ulaşmasını belli bir disipline kavuşturduğu yepyeni bir fenomen olarak ortaya çıkmıştır. Blok zincir teknolojisi, sonsuz veri akış ve eşleşmelerini

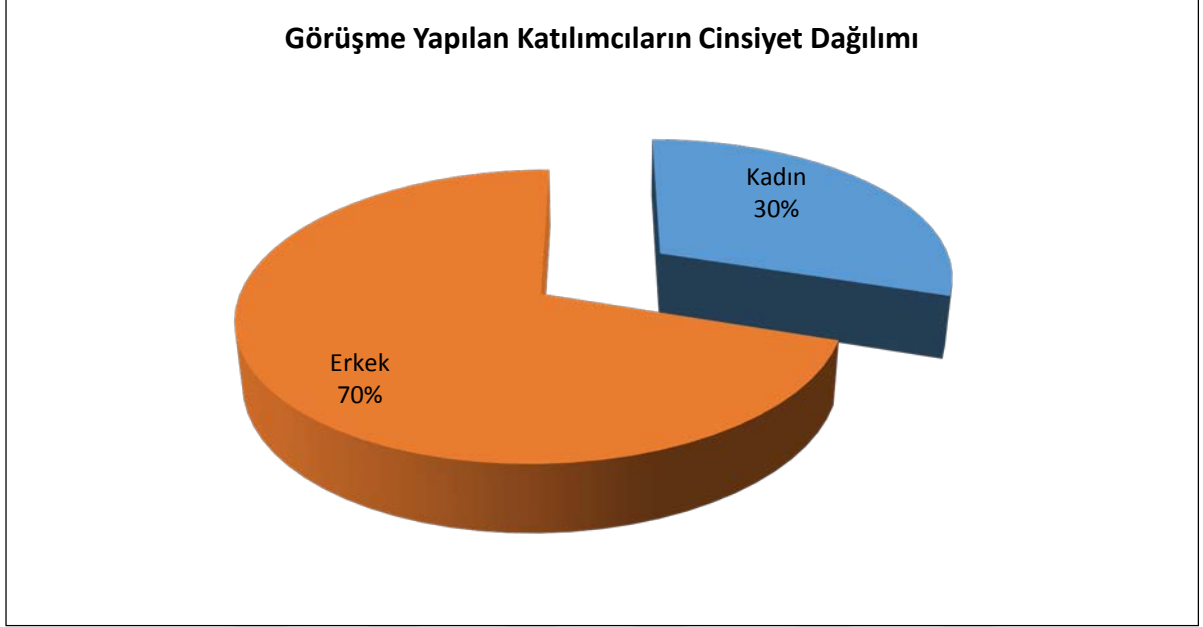
belli algoritmalarla sınıflandırma kapasitesi, bu dijital evrenin 'büyük patlaması' olarak kabul edilebilmiştir. Haliyle bu teknoloji daha önceki teknolojik paradigma kırılmalarından farklı bir karektere sahiptir. Blok zincir teknolojisinin oldukça yeni olması, bir sistem altyapısının bizzat kendisi olması, bu sistemden kendi dijital ürün, yeni sistem ve yeni sistem yapılarını çıkarıyor olmasından dolayı, bir önceki bölümde çizilen teorik çerçeveye bağlı kalmak oldukça güç hale gelmektedir. Ancak buna rağmen, teknolojik paradigma kırılmaları belirli aşamalarla kümülatif bir birikim neticesinde olduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle, blok zinciri teknolojisinden önce, bilim ve teknoloji dünyasının yaşadığı değişim ve dönüşümlerin temel kavram ve karakteristik özelliklerini referans almadan blok zinciri teknolojiyle ilgili yapılan değerlendirmeler eksik kalacağı düşüncesiyle, çalışmanın bilimsel hazırlık aşamasında literatüre dair kavram haritasının oluşturulmasına özen gösterilmiştir.

Blok zinciri teknolojisinin henüz 10 yıllık bir geçmişi olmasına rağmen, teknolojinin yapısı itibariyle, insanların günlük hayatlarını etkileme ve dönüştürme noktasında oldukça yeni bir teknoloji olduğunu söylemek mümkündür. Buna karşılık teknolojinin kendi ürünlerinin oluşmasına olanak sağlayan bir yapısı da vardır. Çalışmanın teorik çerçevesi, kavram haritası ve kavram kodları oluşturulurken, önceki teknolojilerde olduğu gibi bir çerçeve çizmek oldukça güçtür. Bu güçlüklerin farkında olarak tıpkı teknolojinin karakteristik yapısı gibi, önceki teknolojik değişim ve dönüşümlerin kavram haritalarına sadık kalarak, blok zinciri teknolojisini hem bir ürün, hem bir sistem, hem bir sistem altyapısı olacak şekilde mülakat soruları hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Cinsiyet ve yaşları farklı 20 kişinin katılımıyla gerçekleştirilen mülakatlardan ortaya çıkan veriler MAXQDA 12 nitel veri analizi programında değerlendirilmek üzere işlenmiştir. Mülakatların işlenmesi ve çözümlenmesi sürecinde, blok zinciri teknolojisinden önceki teknolojik değişimlerdeki kavram haritasına yeni kavram haritalarını eklemek gerekli hale gelmiştir. Daha kapsayıcı veya yeni bir kavram, MAXQDA 12 programında metin çözümlenmesinde yeni bir ilişki veya yeni bir kodlamayı gerekli kılabilmiştir.



#### 4.4.1. Frekans Dağılımları ve Betimleyici İstatistikler

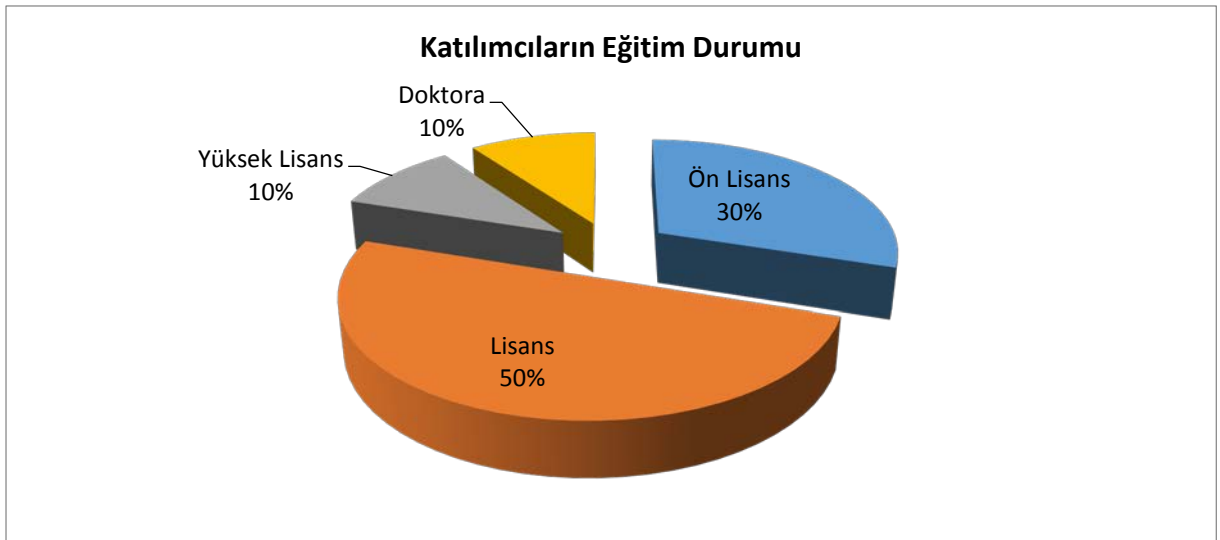
Görüşme formlarında yer alan likert ölçeğine göre hazırlanmış sorulara verilen cevaplar analiz edilmiş olup, frekans dağılımları çıkarılmıştır. Buna göre hazırlanan frekans dağılımlarında, Şekil 7’de cinsiyete göre katılımcıların profili çıkarılmıştır.



**Şekil 8.** Görüşme Katılımcılarının Cinsiyet Dağılımı

Şekil 7’de katılımcıların %70’i erkek %30 kadınlardan oluşmaktadır. Mülakata katılan 20 kişiden 14’ü erkek, 6’sı ise kadındır. Mülakata katılan erkekler kadınlara göre fazladır.

Frekans dağılımında katılımcıların eğitim durumuna göre Şekil 8’de bölümlere ayrılmıştır.

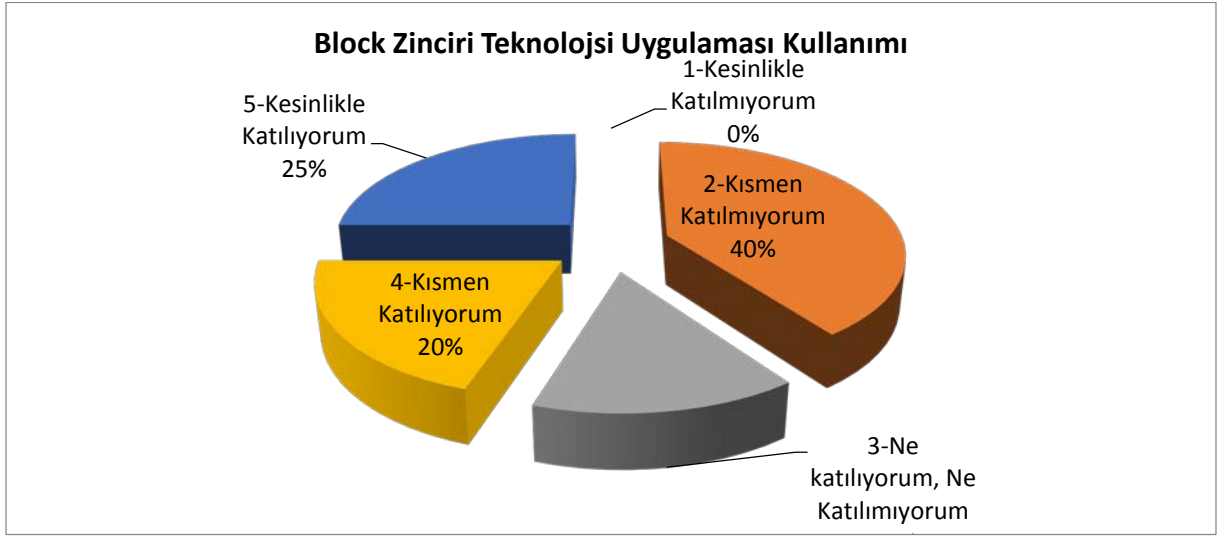


**Şekil 8.** Katılımcıların Eğitim Durumu

Şekil 8'e göre katılımcıların %50'si Lisans, %30'u Ön Lisans, %10'u Doktora ve %10'u Yüksek Lisans mezunudur.

Katılımcılardan 19 likert ölçekli soruların frekans dağılımları ve sonuçlarının analizi aşağıda verilmiştir.

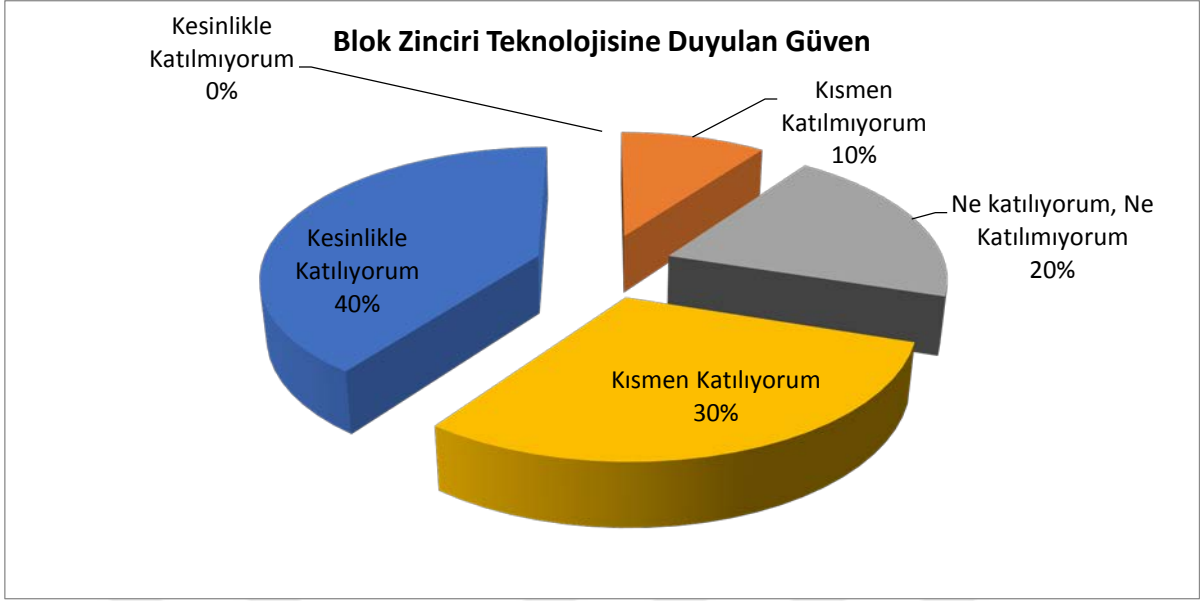
“Blok zinciri teknolojisine dayalı geliştirilmiş uygulamaları aktif olarak kullanıyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar aşağıdaki Şekil 9'da verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 9.** Blok Zinciri Teknolojisi Uygulaması Kullanımı

Buna göre katılımcıların %25'i blok zinciri teknolojisini kesinlikle kullandığını belirtmiştir. Hiç kullanmayanların oranı ise %0'dır. Buna göre katılımcıların hepsinin blok zincir teknolojisini kullandığını söyleyebiliriz.

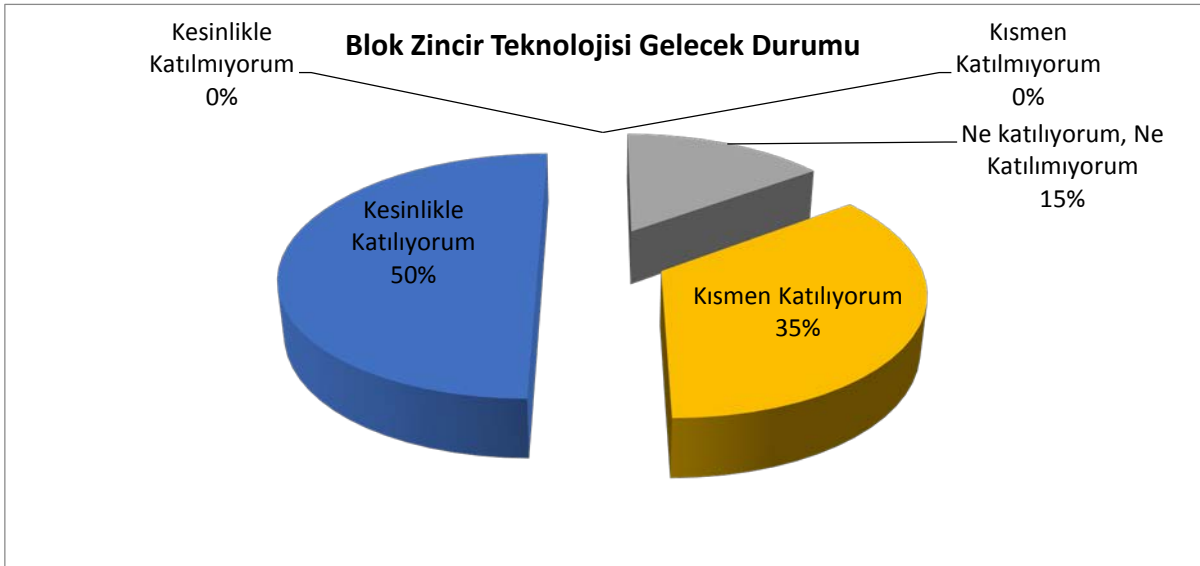
“Blok zinciri teknolojisini güvenilir buluyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 10'da verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 10.** Blok Zinciri Teknolojisine Duyulan Güven

Şekil 10'a göre katılımcıların %40'ı kesinlikle katılıyorum demiştir. %30'u da kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların büyük bir kısmı blok zincir teknolojisini güvenli bulmuştur. Çok az kısmı katılmamıştır.

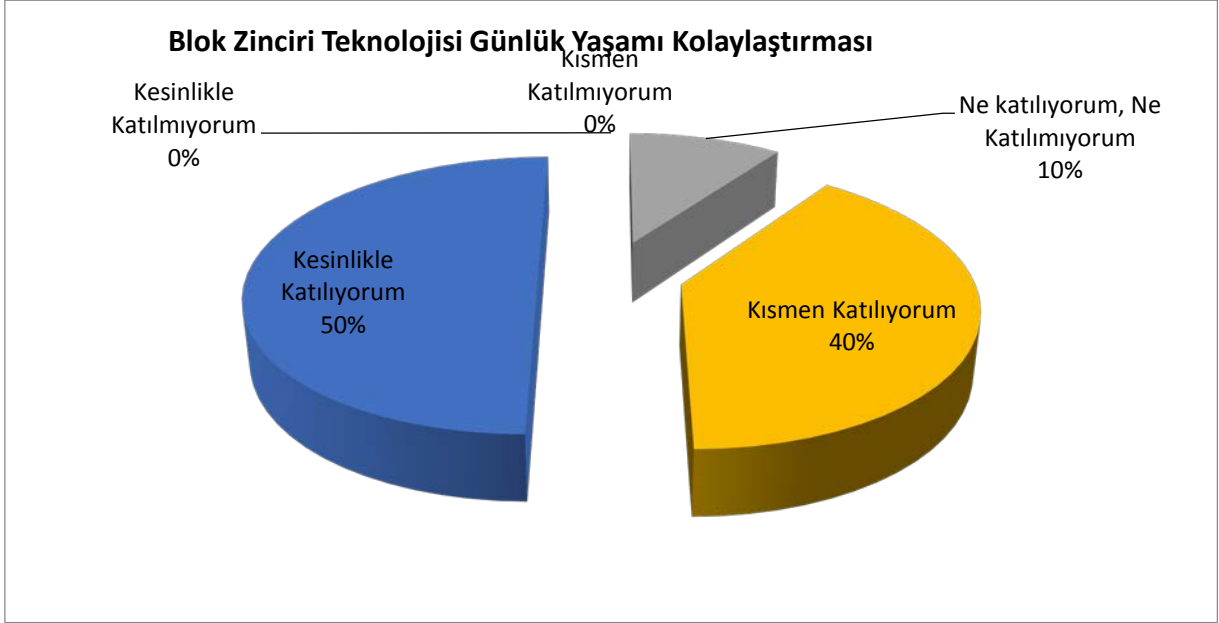
“Blokzincir teknolojisinin gelecekte fiziksel ödemeleri ortadan kaldıracağını düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 11'de verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 11.** Blok Zincir Teknolojisi Gelecek Durumu

Şekil 11'e göre katılımcıların %50'si kesinlikle katılıyorum demiştir. %35'i de kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zincir teknolojisinin gelecekte fiziksel ödemeleri ortadan kaldıracağını düşünmüştür.

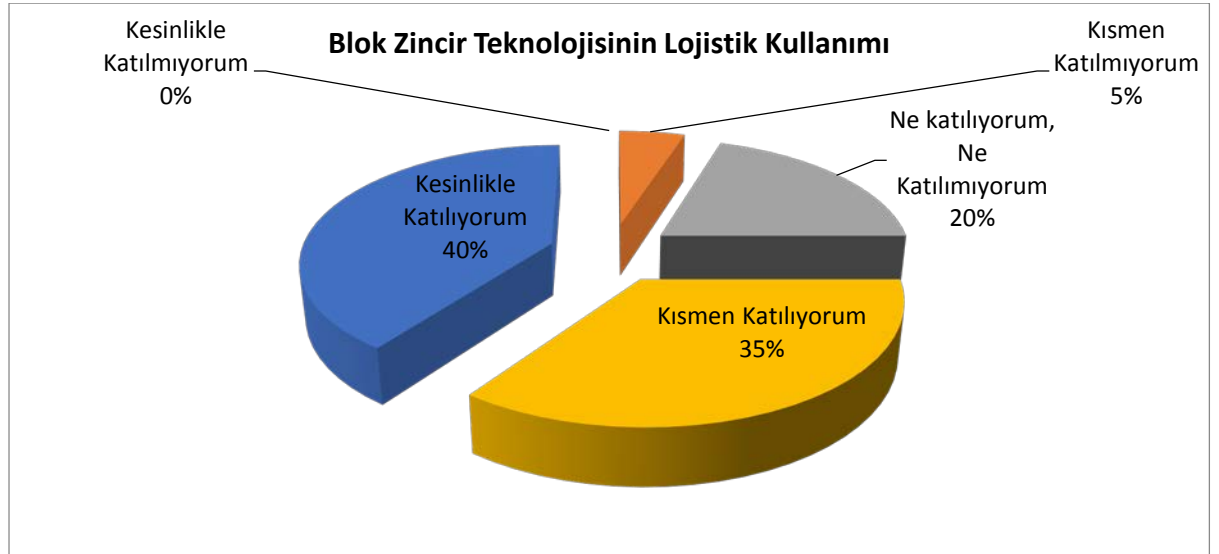
“Blok zincir teknolojisinin günlük yaşamı kolaylaştıracağını düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 12’de verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 12.** Blok Zincir Teknolojisi Günlük Yaşamı Kolaylaştırması

Şekil 12’ye göre katılımcıların %50’si kesinlikle katılıyorum demiştir. %40’ı da kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zincir teknolojisinin günlük yaşamı kolaylaştıracağını düşünmüştür.

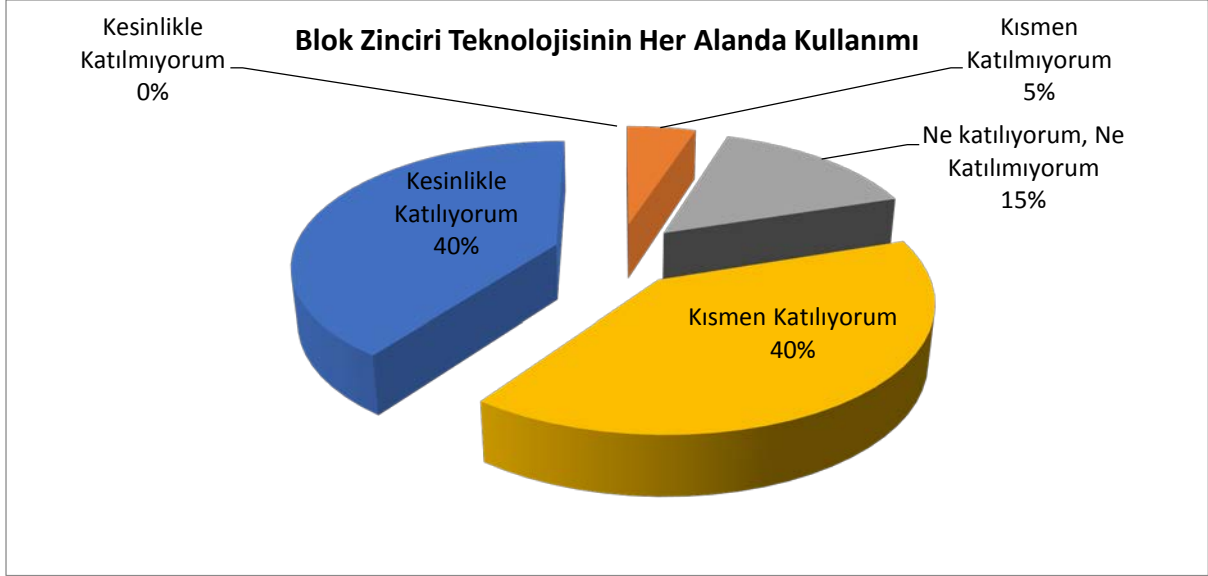
“Blok zinciri teknolojisi ile lojistik ve taşımacılık alanında çığır açacağını düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 13’te verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 13.** Blok Zincir Teknolojisinin Lojistik Kullanımı

Şekil 13'egöre katılımcıların %40'ı kesinlikle katılıyorum demiştir. %35'i de kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zincir teknolojisinin lojistik alanında çığır açacağı düşünmüşlerdir.

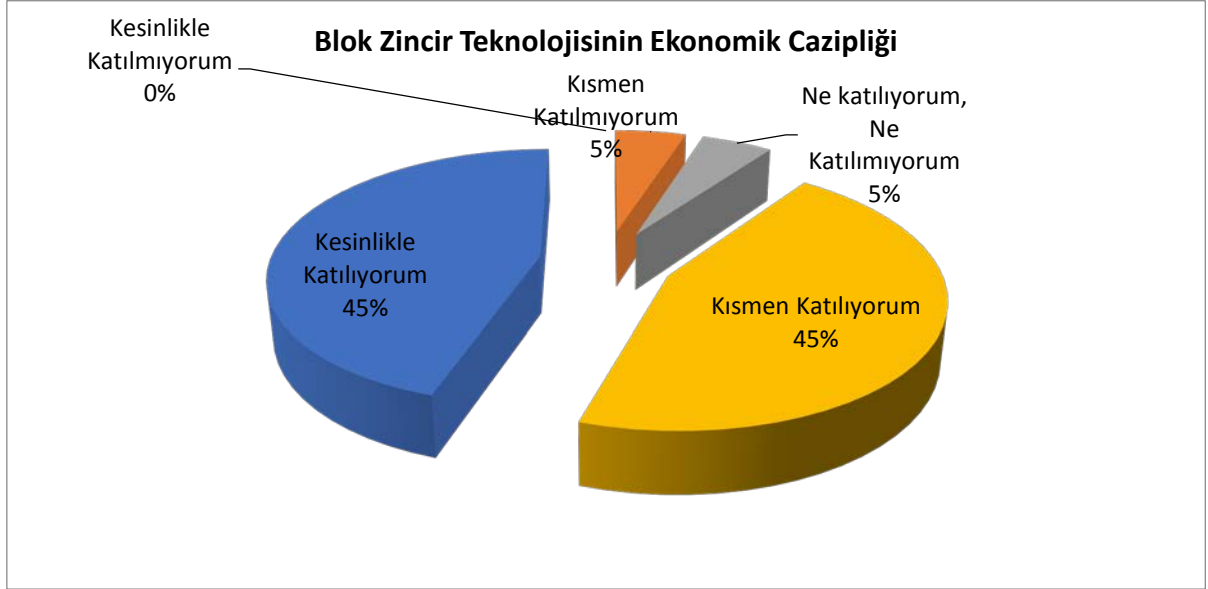
'Blok zinciri teknolojisinin hayatın her alanında kolaylıklar sağlayacağına inanıyorum'sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 14'te verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 14.** Blok Zincir Teknolojisinin Her Alanda Kullanımı

Şekil 14'egöre katılımcıların %40'ı kesinlikle katılıyorum demiştir. %40'ı da kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zincir teknolojisinin hayatın her alanında kolaylıklar sağlayacağına inanmaktadır.

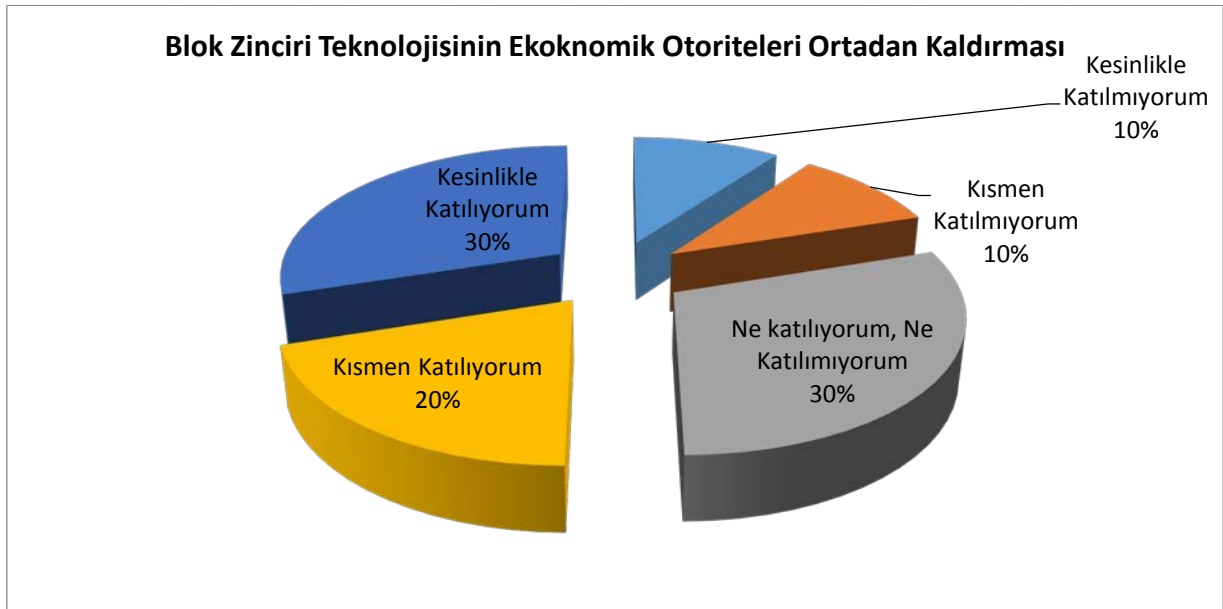
'Blokzincir teknolojisi ekonomik birimler için cazip bir seçenektir'sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 15'te verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 15.** Blok Zincir Teknolojisinin Ekonomik Cazipliği

Şekil 15'e göre katılımcıların %45'i kesinlikle katılıyorum demiştir. %40'ı da kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zincir teknolojisinin ekonomik birimler için cazip bir seçenek olduğunu düşünmüşlerdir.

“Blok zinciri teknolojisinin ekonomik otoriteleri ortadan kaldıracağına inanıyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 16'da verilen grafikte olduğu gibidir.

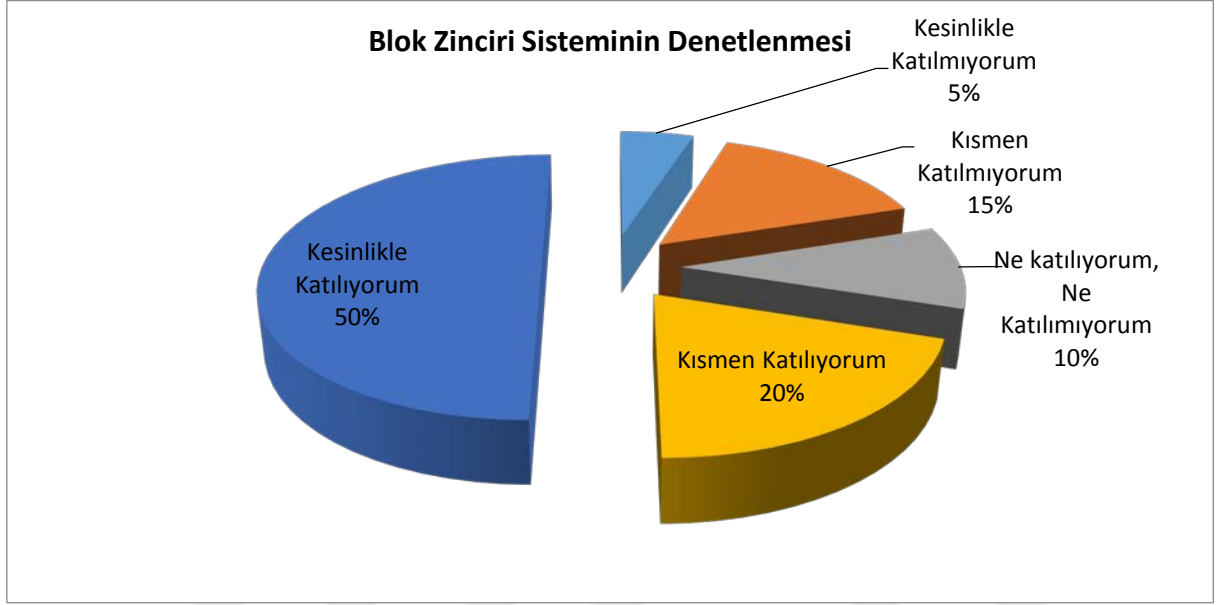


**Şekil 16.** Blok Zincir Teknolojisinin Ekonomik Otoriteleri Ortadan Kaldırması

Şekil 16'ya göre katılımcıların %30'u kesinlikle katılıyorum, %20'si kısmen katılıyorum, %30'u ne katılıyorum, ne katılmıyorum, %10'u kısmen katılmıyorum ve %10'u

ise kesinlikle katılmıyorum demiştir. Buna göre katılımcılar, blok zincir teknolojisinin ekonomik otoriteleri ortadan kaldıracığı düşüncesi konusunda farklı düşünmüşlerdir.

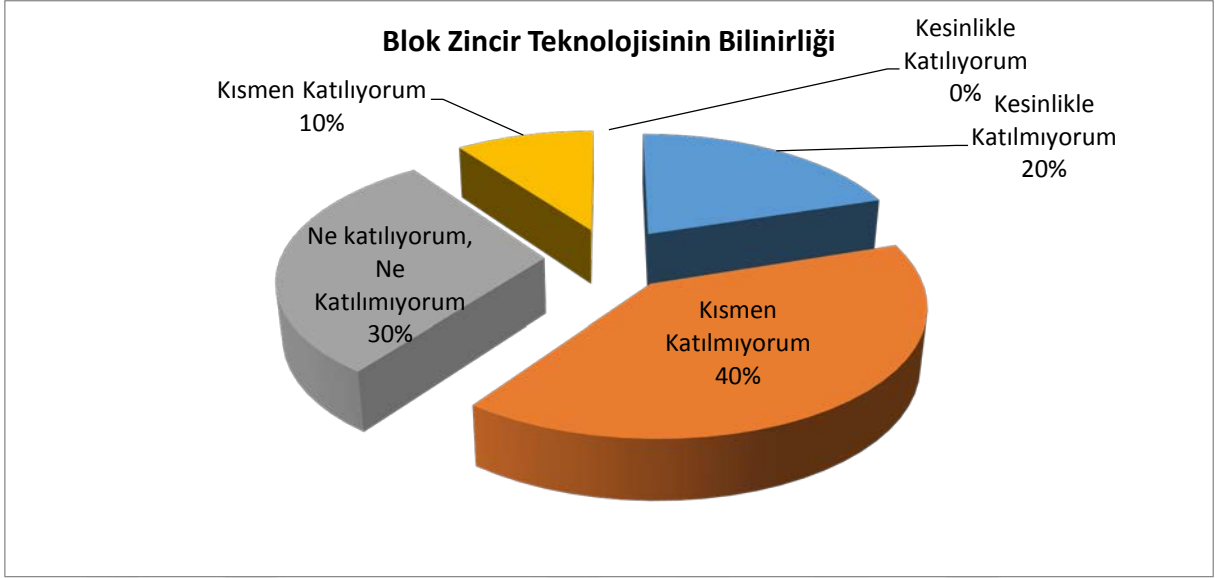
“Blok zinciri teknolojisine bağlı geliştirilen yenilikçi sistemlerin düzenleme ve denetlenmesi gerektiğini düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 17’de verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 17.** Blok Zinciri sisteminin Denetlenmesi

Şekil 17’ye göre katılımcıların %50’si kesinlikle katılıyorum demiştir. %20’si de kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zincir teknolojisine bağlı geliştirilen yeni sistemlerin denetlenmesi gerektiğini düşünmüşlerdir.

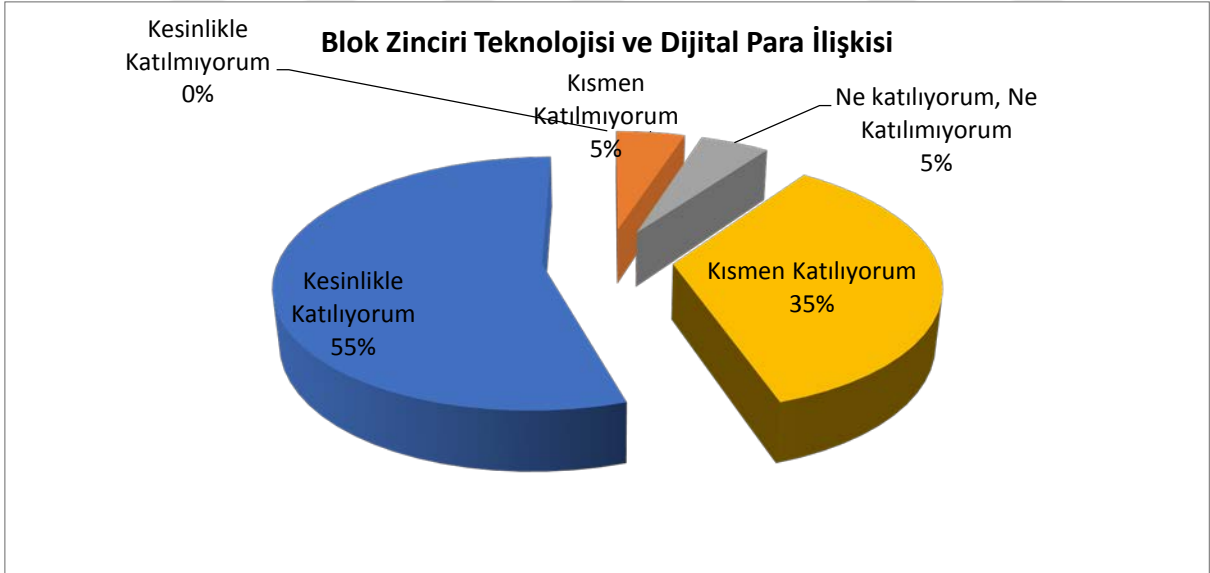
“Blok zinciri teknolojisinin herkes tarafından bilindiğini düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 18’de verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 18.** Blok Zinciri Teknolojisinin Bilinirliği

Şekil 18’egöre katılımcıların %20’si kesinlikle katılmıyorum demiştir. %40’ı da kısmen katılmıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zincir teknolojisinin herkes tarafından bilinmediği düşüncesindedir.

“Blok zinciri teknolojisinin Bitcoin dijital para sayesinde yaygınlaştığını düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 19’da verilen grafikte olduğu gibidir.

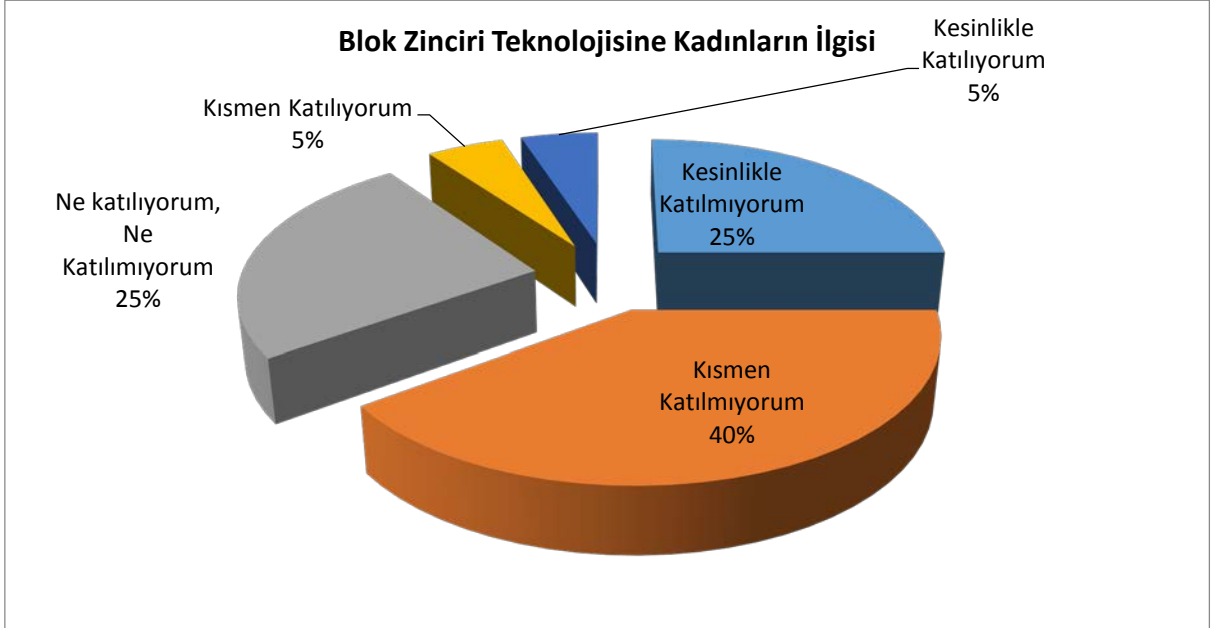


**Şekil 19.** Blok Zinciri Teknolojisi ve Dijital Para İlişkisi

Şekil 19’a göre katılımcıların %55’ii kesinlikle katılıyorum demiştir. %35’i de kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zinciri teknolojisinin, Bitcoin dijital para sayesinde yaygınlaştığını düşünmüşlerdir.



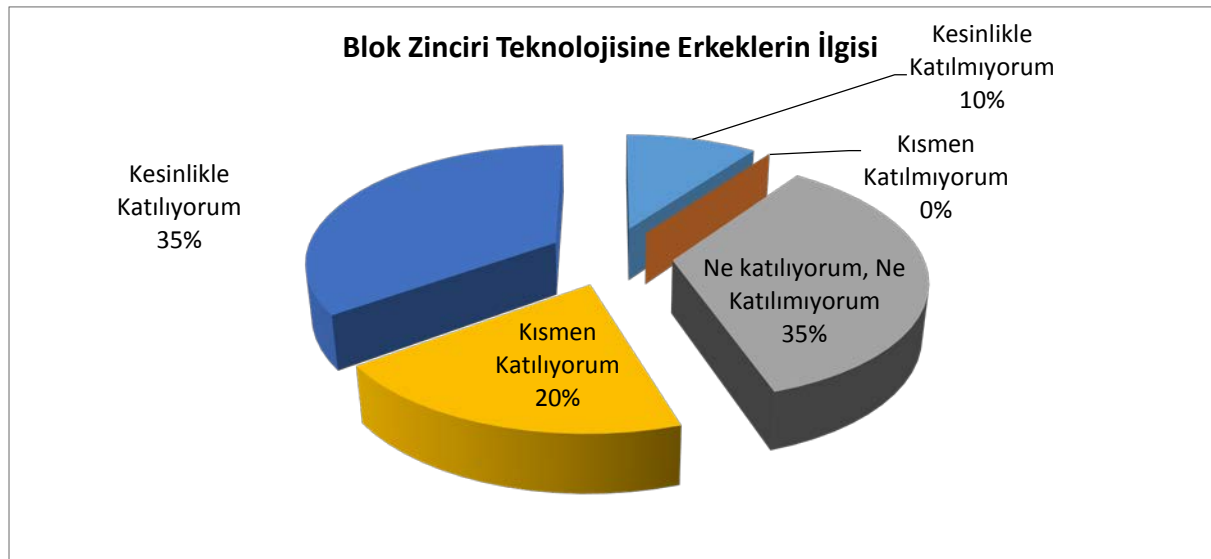
‘‘Bitcoin, blok zinciri gibi teknolojilerle kadınlar daha fazla ilgilenmektedir’’ sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 20’de verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 20.** Blok Zinciri Teknolojisine Kadınların İlgisi

Şekil 20’ye göre katılımcıların %25’i kesinlikle katılmıyorum demiştir. %25’i de kısmen katılmıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, Bitcoin, blok zinciri gibi teknolojilerle kadınlar daha fazla ilgilendiğini düşünmemektedirler.

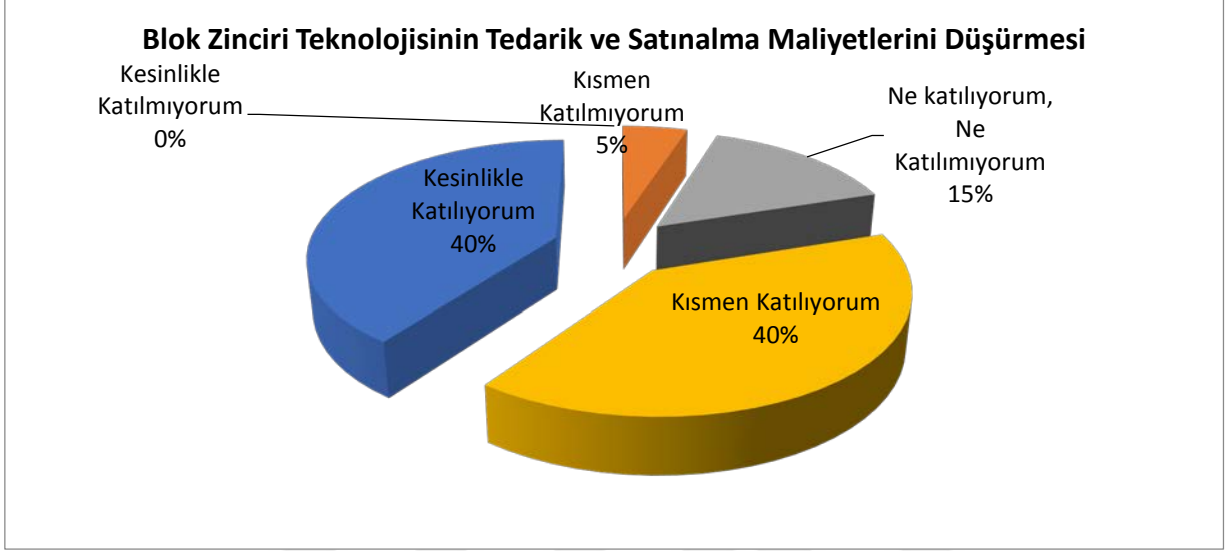
‘‘Bitcoin, blok zinciri gibi teknolojilerle erkekler daha fazla ilgilenmektedir’’ sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 21’de verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 21.** Blok Zinciri Teknolojisine Erkeklerin İlgisi

Şekil 21'egöre katılımcıların %35'i kesinlikle katılıyorum demiştir. %20'si de kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, Bitcoin, blok zinciri gibi teknolojilerle erkekler daha fazla ilgilenmektedir, düşüncesi çoğunluktadır.

“Blok zinciri teknolojisi, şirket tedarik ve satın alma maliyetlerini daha verimli hale getirmektedir” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 22'de verilen grafikte olduğu gibidir.



Şekil 22. Blok Zinciri Teknolojisinin Tedarik ve Satınalma Maliyetlerini Düşürmesi

Şekil 22'ye göre katılımcıların %40'ı kesinlikle katılıyorum demiştir. %40'ı da kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zinciri teknolojisi, şirket tedarik ve satın alma maliyetlerini daha verimli hale getireceğini düşünmüşlerdir.

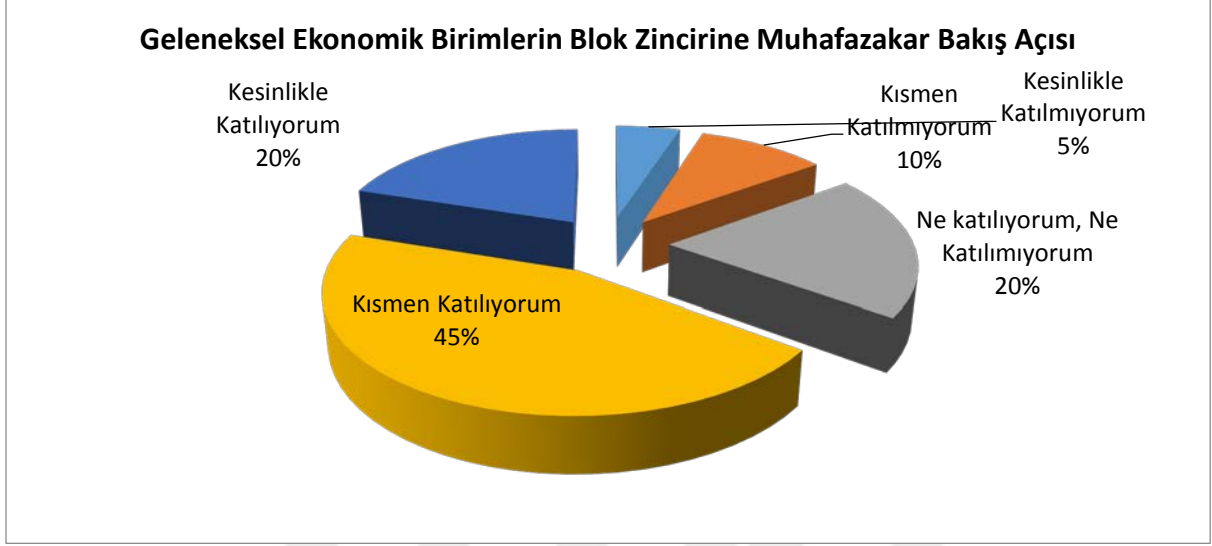
“Blok zinciri teknolojisinin firmaların tedarik süreçlerini kötü yönde etkilediğini düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 23'te verilen grafikte olduğu gibidir.



Şekil 23. Blok Zinciri Teknolojisinin Tedarik Sürecindeki olumsuz etkileri

Şekil 23'egöre katılımcıların %50'si kesinlikle katılmıyorum demiştir. %30'u da kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zinciri teknolojisinin firmaların tedarik süreçlerini kötü yönde etkilemediğini düşünmektedir.

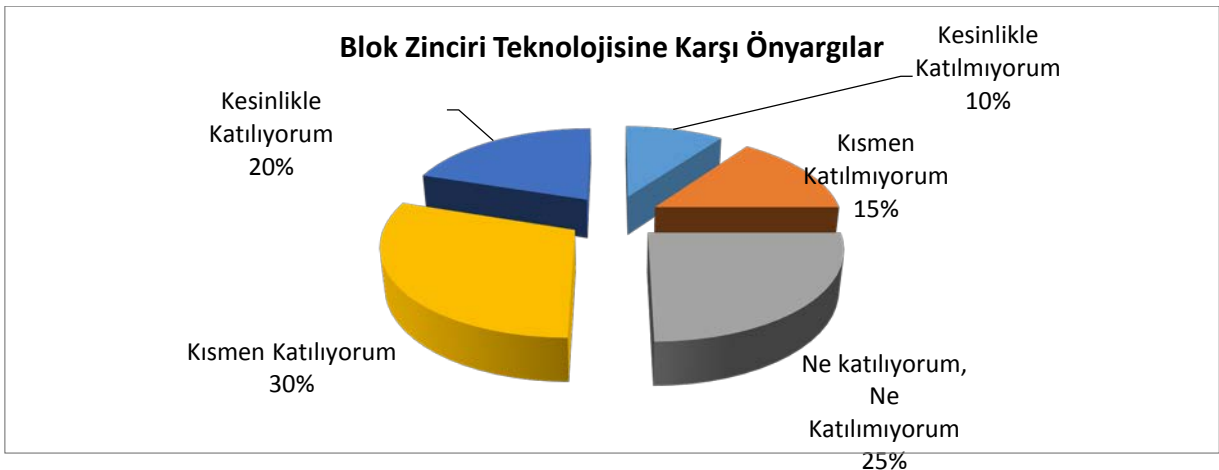
"Geleneksel ekonomik birimler blok zinciri teknolojisine daha muhafazakâr bakmaktadır" sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 24'te verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 24.** Geleneksel Ekonomik Birimlerin Blok Zincirine Muhafazakar Bakış Açısı

Şekil 24'egöre katılımcıların %20'si kesinlikle katılıyorum demiştir. %45'i de kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, geleneksel ekonomik birimlerin blok zinciri teknolojisine daha muhafazakâr baktığını düşünmektedirler.

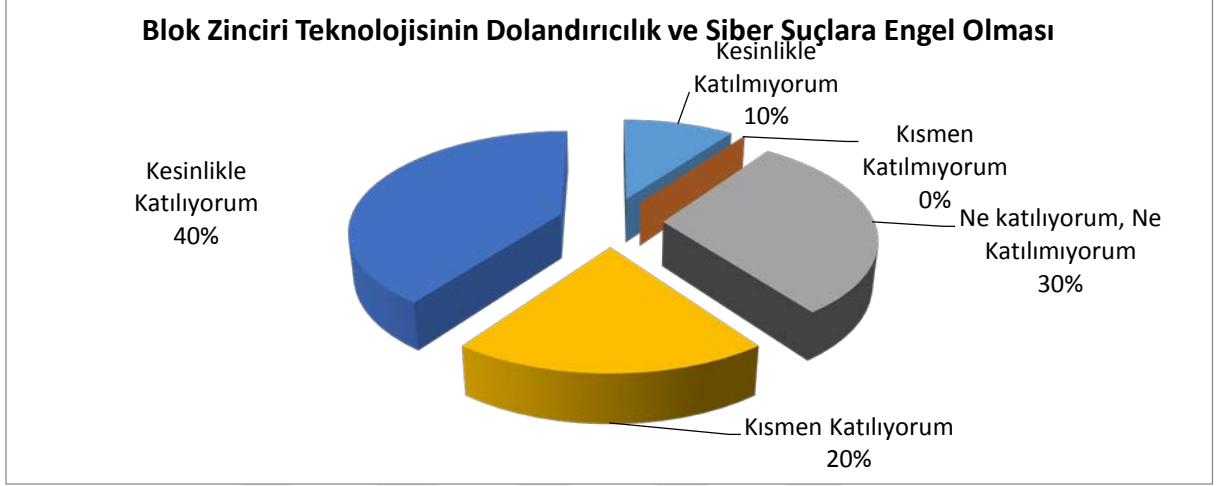
"Blok zinciri teknolojisine karşı önyargılar olduğunu düşünüyorum" sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 25'te verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 25.** Blok Zinciri Teknolojisine Karşı Önyargılar

Şekil 25'e göre blok zinciri teknolojisine önyargıların olduğunu düşünenler ortalamada kalmıştır. Kesinlikle katılanların oranı %20, kısmen katılanların ise %30'da kalmıştır.

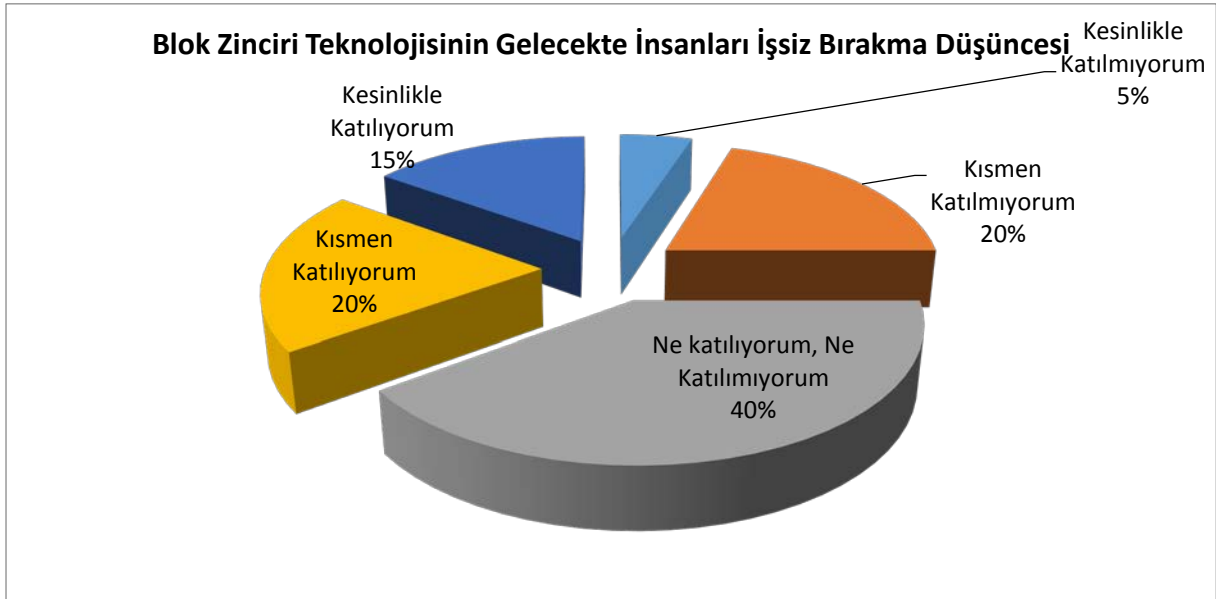
“Blok zinciri teknolojisinin kimlik hırsızlığı, dolandırıcılık gibi siber suçlara engel olacağını düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 26'da verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 26.** Blok Zinciri Teknolojisinin Dolandırıcılık ve Siber Suçlara Engel Olması

Şekil 26'ya göre katılımcıların %40'ı kesinlikle katılıyorum demiştir. %20'si de kısmen katılıyorum demiştir. Buna göre katılımcıların çoğunluğu, blok zinciri teknolojisinin kimlik hırsızlığı, dolandırıcılık gibi siber suçlara engel olacağını düşünmektedir.

“Blok zinciri teknolojisini gelecekte birçok kurumu işlevsiz ve birçok insanı işsiz bırakacağını düşünüyorum” sorusuna verilen cevapların sıklık dağılımına bakıldığında sonuçlar Şekil 27'de verilen grafikte olduğu gibidir.



**Şekil 27.** Blok Zinciri Teknolojisinin Gelecekte İnsanları İşsiz Bırakma Düşüncesi

Şekil 27'ye göre katılımcıların %40'ı ne katılıyorum, ne katılmıyorum, %20'si kısmen katılıyorum, %20'si ise kısmen katılmıyorum demiştir. Buna göre blok zinciri teknolojisi gelecekte birçok kurumu işlevsiz ve birçok insanı işsiz bırakacağı düşüncesinde katılımcıların çoğunluğu çekimser kalmışlardır.

#### 4.4.2. Bir Paradigma Sıçraması Olarak Blok Zinciri Teknolojisi ve Bitcoin

Blok zinciri teknolojisinin önceki teknolojik kırılmalardan farklı olarak sosyal bilimler alanında da teknolojik gelişimlere olan yaklaşımlara yepyeni bir bakış açısı getirdiği söylenebilir. Blok zinciri teknolojisinin bir büyük patlama gibi hayatın her alanını etkilemeye, dönüştürmeye ve daha dikkat çeken bir biçimde insan hayatının bir parçası olmasıyla yepyeni bir sıçramanın yaşandığını söylemek mümkündür. Kendisinden önceki teknolojik kırılma noktaları önemli birer çığır iken, blok zinciri teknolojisinin böylesine bir yaygınlık kazanması bir paradigma sıçramasına karşılık geldiğini göstermektedir. Araştırmada blok zincirinin bir paradigma sıçraması olduğunu ortaya koyacak faktörler üç temaya ayrılmış ve temalar kategorilendirilerek kodlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu kategoriler Tablo 4'te şu şekilde sunulmuştur;

**Tablo 4.**Blok zincirinin yeni bir teknolojik sıçrama olduğunu gösteren faktörler

➔ Tema	➔ Kategori	➔ Kod
• <b>Yaygınlık</b>	• Güven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi paylaşımı</li> <li>• Mekan kısıtı olmaması</li> <li>• Gelişmiş yapay zeka</li> </ul>
	• Yenilik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeni uygulamalara adaptasyon</li> <li>• Teknolojiyi takip</li> </ul>
	• Erişim İmkânı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ücretli uygulamaları kullanma</li> <li>• İnternet kullanımı</li> </ul>
	• Kullanım Alanı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel</li> <li>• Kurumsal</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İhtiyaç</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnternet alışverişleri</li> <li>• Eğlence</li> <li>• Transfer</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esneklik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uyum sağlama</li> <li>• Değişim hızı</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kişisel</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İçsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ön Bilgi</li> <li>• Teknolojiye Olan İlgisi</li> <li>• İstek</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dışsal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknolojik Altyapı</li> <li>• Teknolojik Etkileşim</li> <li>• Tecrübe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teknoloji Kullanıcısı</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kullanım Gerekçesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eğlence</li> <li>• İş</li> <li>• Bireysel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kullanım Bilgisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az</li> <li>• Orta</li> <li>• Profesyonel</li> </ul>

Tablo 4'te görüldüğü üzere, üç temel tema üzerinden yaygınlık, kişisel ve teknoloji kullanıcısı olma özelliği üzerinden, temel alt kategoriler irdelenmiştir. Bunun sonucunda yaygınlık ilkesi, güven, yenilik, erişim imkânı, kullanım alanı, ihtiyaç ve esneklik olmak üzere, altı alt kategoride incelenmiştir. Sırasıyla, güven kategorisinin kodları, bilgi paylaşımı, mekân kısıtının olmaması, gelişmiş yapay zekâ ve otomatik dağıtık sistem olarak kodlanmıştır. Yenilik kategorisinin kodları, yeni uygulamalara adaptasyon ve teknolojik tâkip olarak kodlanmıştır. Erişim imkânı kategorisinin kodları, ücretli uygulamaları kullanma ve internet kullanımı olarak kodlanmıştır. Kullanım alanı kategorisinin kodları, bireysel ve kurumsal olarak kodlanmıştır. İhtiyaç kategorisinin kodları, internet alışverişleri, eğlence ve transfer olarak kodlanmıştır. Esneklik kategorisinin kodları, uyum sağlama ve değişim hızı olarak kodlanmıştır. Kişisel ilkesi, içsel ve dışsal olarak kategorilere ayrılarak, içsel kategorisinin kodları, ön bilgi, teknolojiye olan ilgisi ve isteği olarak kodlanmıştır. Dışsal

kategorisinin kodları ise, teknolojik altyapı, teknolojik etkileşim ve tecrübe olarak kodlanmıştır. En sonda, teknoloji kullanıcısı, kullanım gerekçesi ve kullanım bilgisi olarak kategorilere ayrılmış olup, kullanım gerekçesi kategorisinin kodları, eğlence, iş, bireysel olarak kodlanmıştır. Kullanım bilgisi kategorisinin kodları ise, az, orta ve profesyonel olarak kodlanmıştır.

#### 4.4.3. Yaygınlıktan Kaynaklı Faktörler

Blok zinciri teknolojisi kullanan katılımcılar, bu teknolojinin bir paradigma sıçraması olarak ifade etmemiş olsalar da, bunun büyük bir değişim olduğunun farkında olduklarını ortaya koyan faktörleri açık veya dolaylı bir biçimde ifade etmişlerdir. Blok zinciri teknolojisinin bir paradigma sıçraması olduğunu ortaya koyan faktörlerin, teknolojinin yaygınlığından kaynaklı olduğu Tablo 5'te aşağıdaki gibi gösterilmiştir;

**Tablo 5.**Yaygınlıktan Kaynaklı Faktörler

<b>Kategori</b>	<b>Faktörler</b>	<b>Kişi Sayısı (yoğunluk)</b>
• Yaygınlık	Güven	16 (%80)
	Yenilik	12 (%60)
	Erişim İmkânı	13 (%65)
	İhtiyaç	6 (%30)
	Esneklik	11 (%55)

Tablo 5'e göre blok zinciri teknolojinin bir paradigma sıçraması olarak nitelendirebilecek bir sonuca ulaşmamıza neden olan faktörlerin başında katılımcıların bu teknolojinin güvene dayalı bir teknoloji olduğunu ifade etmiş olmalarıdır. Katılımcıların blok zinciri teknolojisinin güven unsuruna yönelik görüşleri şu şekildedir;

*“...Blok zinciri teknolojisi bilgi ve veri transferlerinizi hızlı ve güvenli bir şekilde yönetebilen, merkezi olmayan yöntemleri oluşturur...”MK3*

*“...Aracı kullanmadan, ek ücret ödemedem. En hızlı ve en güvenli işlem yapma yetisine sahip bir teknoloji harikası...”* MK20

*“...Güvenli olmasıyla ön plana çıkan sistem, para akışının pek çok kaynaktan aynı anda onaylanması prensibi ile çalışıyor.”* MK17

Katılımcılar blok zincirinin önceki teknolojilerden çok çok farklı olduğunu bu teknolojinin yaygınlığı olarak karşımıza çıkmıştır. Katılımcıların bu teknolojiyi öncekilerden farklı kılan faktörün yaygınlık olarak değerlendirdiği ifadeleri aşağıdaki gibidir;

*“...Dağıtık sistem ile çalıştığı için, her yapılan işlemde dünyada çalışan 10.000 adet bilgisayar tarafından zaten onaylanıyor...”* MK20

*“...Hızlıca yükselmeye ve yayılmaya devam ediyor...”* MK17

*“...Yeni yeni oturan fikirlere dayalı dijital paraların işlevselliği artarak yaygınlaşmakta ve al-sat mantığını geride bırakmaktadır...”* MK4

Yukarıda yer alan alıntılara göre, blok zinciri teknolojisini kullanan katılımcılardan, bu teknolojinin teknik altyapısının bilincinde olduğu görülmektedir. Bu bilince sahip olanlar teknolojinin giderek yaygınlaştığını ifade ederken, blok zinciri teknolojisine dayalı dijital para kavramıyla tanışmış olan katılımcı da, bunun giderek yaygınlaşarak, bazı fikirleri geride bıraktıklarını ifade etmektedir. Yani klasik borsalardaki al-sat mantığından uzaklaşıp, yatırım aracı olarak gördüğünü ifade etmektedir..

Katılımcıların özellikle üzerinde durdukları faktörlerden biri de yeniliktir. Yeniliği, bu teknolojinin yaygınlaşması adına dezavantaj oluşturan bir faktör olarak değerlendirenler de vardır. Katılımcıların yenilikle ilgili bazı görüşleri aşağıdaki gibidir;

*“...Teknolojideki baş döndürücü yeniliklerin ve gelişmelerin FinTech (Finans Teknolojisi) sektöründe de çok hızlı bir gelişme gösterdiği blok zinciri uygulamalarının her geçen gün yenilenmesi ve yenilerinin de ortaya çıkması bunun en büyük kanıtıdır...”* MK8

*“...Yeni olması yaygın olarak kullanılmasını engellemektedir...”* MK7

*“...Bu yüzyıla damga vurmuş bir yeni projedir...”* MK16

Teknolojiyi profesyonel olarak kullananların, blok zinciri teknolojisinin katılımcının faaliyette bulunduğu sektöre kazandırdığı ve kazandıracağı yeniliklerle birlikte yaygınlaşma



hızı, bu teknolojinin bir paradigma farklılığına dönüşmesinin dolaylı olarak bilincinde olduğunu ifade etmek mümkündür.

Blok zinciri teknolojisinin en önemli özelliklerinden biri de, hangi amaçla olursa olsun dolaylı veya doğrudan bu teknolojiyle temas edenlerin bu teknolojinin neredeyse bir parçası haline gelmiş olmalarıdır denilebilir. Bu durum kendisinden önceki teknolojilere erişim olgusunun çok daha ötesine geçilmiş olan bir yeni olguyu ifade etmektedir. Katılımcıların bu teknolojiye erişim faktörüne yaklaşımları şu şekildedir;

*“...Günümüzdeki değer değişimi ile blok zinciri Sistemlerine yoğun bir alaka var.Bu alanın nedeni sistemlerin tüm katılımcılar tarafından verilerine erişebilirliği...”* MK11

*“...İnternet gibi vazgeçilmez olacak. Hatta daha fazlası olacak. Noter, banka,tapu vs. Bütün bunlar olmayacak. Blockchain bütün bunların yerine geçecek...”* MK15

*“...Blok zinciri teknolojisinde zaman ve mekân kısıtı olmadan herhangi birisi yapılan her işleme erişim sağlar...”* MK20

Türkiye'de blok zinciri teknolojisinin yaygınlık ve gelişim olağanlığını göstermesi açısından önemli bir faktör olarak kodlanmış olduğumuz ihtiyaç faktörü ile ilgili bu teknolojiyi kullanan katılımcıların yaklaşımları ise aşağıdaki gibidir;

*“...Özellikle ödeme sistemlerinin sürekli yenilenmesi ve hızlanması blok zincirteknolojisine duyulan ihtiyacı göstermektedir...”* MK8

*“...Blok zincirinin avantajı, hayatı kolaylaştırıp, hızlandırarak olması...”* MK20

Çalışmanın bu bölümünde katılımcıların vermiş olduğu cevaplar sınıflandırılıp,kodlanırken verilen tüm cevapların ortak bir terminoloji altında bir kodlama yöntemiyle işlenmesine gayret edilmiştir. Bu kodlar oluşturulurken, katılımcıların benzer ve türdeş konuları ifade etmiş olmalarına rağmen, birebir aynı kelimeleri kullanmamışlardır. Ancak kapsam olarak tespit edilen kodlama, verilen cevapların üst bir şemsiyesinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda blok zinciri teknolojisinin kullanıcılara sağlamış olduğu esneklik, bu teknolojinin yaygınlaşmasındaki önemli faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmıştır. Teknolojinin esnek bir yapısının olduğunu katılımcılar şöyle ifade etmektedirler;

*“...Blok zinciri internet kullanıcılarına değer yaratma becerisi kazandırıp,dijital bilginin doğrulamasını yapıyor...”* MK1

Yukarıdaki ifadeden de anlaşılacağı üzere, blok zinciri teknolojisi şimdiye kadarsomut olarak tespit edilmiş kullanım alanlarının dışına taşarak, bir değer yaratma ve bilgi doğrulaması gibi alanlarda da esneklik özelliği sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu teknolojinin giderek yaygınlaşmaya başlaması teknolojinin bu esnekliğiyle yakından ilgili olduğu görülmektedir.

Blok zinciri teknolojisinin, şimdiye kadar teknolojinin ulaştığı veya temas ettiği her alana nüfus etme potansiyeli bu teknolojinin esnek yapısıyla ilgili bir durum olduğunu söylemek de mümkündür. Mülakat katılımcılarının çoğu teknolojinin bu özelliğine dolaylı olarak yanıtlar vermişlerdir. Yukarıdaki örneğe ek olarak başka bir katılımcı ise şunları ifade etmiştir;

*“...Hızlı, güvenli ve takibi kolay bir uygulama. Aslında bu teknoloji çok geniş kullanım alanlarına sahip...”* MK3

Yine başka bir katılımcı, blok zinciri teknolojisinin dolaylı olarak esneklik özelliğine değinerek, teknolojinin değişime ayak uydurma zorunluğunun bilincinde olduğunu ortaya koymasıştır. İster doğa bilimleri, ister sosyal bilimler alanlarında olsun, değişime uyum sağlama sistemlerin veya olguların değişim yönünde esnek olmasıyla ilgili olduğunu söylemek mümkündür. Bu bağlamda MK11 olarak kodladığımız katılımcı şunları ifade etmektedir;

*“...Günümüzdeki değer değişimi ile blok zinciri sistemlerine yoğun bir alaka var.Bununiki nedeni olduğunu düşünüyorum. Birincisi;teknolojinin getirdiği değişim ve hızla ayak uydurma zorunluluğu,ikincisi ise; bu sistemlerin tüm katılımcılar tarafından verilerine erişebilirliği dolayısıyla sağladığı güven ortamı...”* MK11

Mülakata katılımcılarından bazıları ise güvenliği konusunda şüphelerinin olduğunu yada güvenmediklerini dile getirdiler. Güvenlikle ilgili şunları ifade etmişlerdir;

*“...Blok zinciri ne kadar güvenliği konusunda tatminkar olsa da, üzerinde kurulan sistemlerin güvenilirliği bulunmamaktadır...”* MK4

*“...Güvenliği konusunda şüpheliyim. Sebebi ise, günümüzde pek çok dijital para dolandırıcılığının yaygınlaşması ve hackerler tarafından hesapların ele geçirilmesi...”* MK12

*“...Yasal düzenlemeler yetersiz. Birçok ülke hala bu sisteme kuşku ile bakmaktadır.Yasal düzenlemelerin yetersiz olması bir güvence sisteminin de oluşmasına engel olmaktadır. Başta Bitcoin olmak üzere, birçok blok zinciri dijital para platformunun volatil*

*bir seyir izlemesi, bir yasal güvencenin olmaması ve bu konuda birçok ülkenin altyapısının henüz buna hazır olmamasıdır...” MK8*

Yasal düzenlemelerin yetersiz olduğu ve birçok ülkenin altyapısının buna hazır olmadığından dolayı, güvence sisteminin oluşmasına engel olduğunu ifade etmiştir.

#### **4.4.4. Kişisel Faktörler**

Paradigma sıçraması birey veya grupların sahip olduğu algıların geride kalarak yeni bir şekle bürünerek değişmesi olarak ifade edilebilmektedir. Bilimsel bir paradigma sıçramasından bahsedilebilmesi için, değişimin algıyla desteklenmesi gerektiğini ifade eden Thomas Kuhn, devrim niteliğindeki değişim ve dönüşüm aşamasında bilim adamlarının ve onların çevrelerinin de eğitilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Kuhn, 1970: 124). Çalışmanın mülakat soruları hazırlanırken, katılımcıların blok zinciri teknolojisine yönelik algılarının teknolojide bir paradigma sıçraması yaşandığının doğrudan veya dolaylı olarak yaşandığını da tespit etmek üzerine kurgulanmıştır. Böylece katılımcının bu teknolojiyle ilgili ön bilgisinin olup olmadığı, bu teknolojiye ilgisinin bulunup bulunmadığı veya bu teknolojinin günlük yaşantısına katabileceği yeniliklerle ilgili bir kullanım isteği olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca katılımcıların bu teknolojiye ulaşabilecekleri teknik altyapı imkânlarına sahip olup olmadıkları, bu teknolojiyle ilgili herhangi tecrübelerinin olup olmadığı ve de blok zinciri teknolojisinin yaygınlığını pekiştirecek şekilde bireylerin birbirleriyle etkileşimi olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bireylerin kişisel olarak ön bilgi, ilgi ve isteklerinin olup olmadığını tespit etmeye çalıştığımız sorulara verilen cevaplar şu şekildedir;

*“...Blok zinciri, daha önce hiçbir teknolojinin sahip olmadığı güvene ve kanıta sahiptir. Kanıta dayalı tek dijital ortamdır. Bu teknolojinin güvenilirliğine kesinlikle inanıyorum. Yeni nesil bireyle bu konuda çok bilinçli ve istekli...” MK16*

*“...Blok zinciri teknolojisini avantajlı buluyorum.Çünkü bu teknoloji ile artık para tek bir merkezden değerlendirilmiyor, herkes kendi parasını değerlendirebiliyor. Tabi ki bunun mümkün olabilmesi için ise; iyi bir ekonomi ve bilişim bilgisine sahip olmak gerekiyor. Önümüzdeki değer değişimi ile blok zinciri sistemlerine yoğun bir alaka var. Bunun iki nedeni olduğunu düşünüyorum birincisi; teknolojinin getirdiği değişim ve hıza ayak uydurma*

zorunluluğu, ikincisi ise; bu sistemlerin tüm katılımcılar tarafından verilerine erişebilirliği dolayısıyla sağladığı güven ortamı...” MK11

“...FinTech sürekli gelişmektedir. Teknolojideki baş döndürücü yeniliklerin ve gelişmelerin FinTech sektöründe de çok hızlı bir gelişme gösterdiği blok zinciri uygulamalarının her geçen gün yenilenmesi ve yenilerinin de ortaya çıkması bunun en büyük kanıtıdır. Özellikle ödeme sistemlerinin sürekli yenilenmesi ve hızlanması, blok zincir teknolojisine duyulan ihtiyacı göstermektedir. Blok zinciri teknolojisinin en büyük özelliği hızlı ve yenilikçi olması, değişime liderlik etmesidir...” MK8

Blok zinciri teknolojinin kişilerin eski teknolojilere olan algılarının değişmesine neden olarak yaygınlaşmasına neden olan, teknolojik altyapı, etkileşim ve tecrübe gibi dışsal faktörler ise şu şekilde çözümlenmiştir;

MK8 olarak kodlanan mülakat katılımcısı; kişisel tecrübe, teknolojik altyapı ve etkileşim faktörlerini kapsayan blok zinciri teknolojisiyle ilgili görüşlerini, “Ülkemiz üzerinde değerlendirirsek, üçüncü bir şahsın görme ve müdahale etme yetkisini ortadan kaldırdığı için, otorite kaygısına neden oluyor.” şeklinde dile getirmiştir. Buna göre kişilerin birebir kendi aralarındaki etkileşimin, herhangi otoriteye bağımlı olmaması teknolojinin yaygınlığını kolaylaştırmakla birlikte, otoriteyle ilgili geleneksel teknoloji algılarını değiştirdiğini ifade etmektedir.

Yine başka bir katılımcı ise, dış faktörlerin güçlü, zayıf, avantajlı ve dezavantajlı yönlerine dikkat çekerek dışsal faktörlerin bu teknolojinin yaygınlaşması noktasında bir takım engelleri dile getirmiştir. MK20 kodlu katılımcı teknolojik değişim için gerekli olan algı konusuna vurgu yaparak, altyapı eksikliğinin olduğu tespitinde bulunmuştur. MK20'nin mülakat sorularına verdiği cevap şu şekildedir. “Türkiye'nin teknolojik alt yapısı, Dünyadaki teknolojik gelişmelere ayak uyduramıyor. Ön yargılı baktığı için, zamanın çok gerisinde kalıyor. Birçok ülke Blockchain tabanlı dijital paraları kullanmaya başlamışken, Türkiye halen bunu para mı, emtia mı olarak değerlendirelim diye düşünüyor. Türkiye'de Bitcoin ATM'si bile yok”. MK20

MK3 olarak kodlanan mülakat katılımcısı; merkezi olmamasından kaynaklı, varlıklarını çaldırma, yapılan işlem hatalarının geriye dönüş olmamasını ve yüksek elektrik harcanmasının olumsuz yönlerini dile getirmiştir. MK3'ün mülakat sorularına verdiği cevap şu

şekildedir. “Merkezi veritabanı olmadığı için, ağ milyonlarca lokasyonda çalışır ve dijital varlığını çaldırma, hack, şifre unutmaya vs. bilgileri çözememektedir. Merkezi bir onay mekanizmasının olmaması, onay süresinin uzun olması, yüksek data boyutunun olması, dezavantajlar arasındadır”. MK3

MK5 ve MK20 olarak kodlanan mülakat katılımcıları; vakit ve para tasarrufu yapacağından dolayı, gelecekte istihdam açısından birçok kişiyi işsiz bırakacağı endişesi taşımaktadırlar. MK5'in mülakat sorularına verdiği cevap şu şekildedir. “Ticaret ve sanayide kullanılması ile birlikte, ciddi istihdam problemlerine yol açacağı düşüncesindeyim”. MK5 MK20'nin mülakat sorularına verdiği cevap şu şekildedir. “İşlemlerin çok hızlı olmasından dolayı gelecekte insanların işsiz kalacağı endişesindeyim”. MK20

#### 4.4.5. Teknoloji Kullanıcısı

Bilim ve teknolojinin bu yeni yüzyıl ile birlikte giderek daha fazla iç içe geçmesine neden olan sebeplerin başında, teknoloji alanında yaşanan gelişmelerden kaynaklı olduğunu söylemek mümkündür.

Önceki bölümlerde de bahsedildiği üzere, gerek bilim alanında ve gerekse teknoloji gibi alanlarda bir paradigma değişimi veya paradigma sıçramasının olabilmesi için, bu sürecin algılarla desteklenmesi gerekmektedir (Kuhn, 1970: 124). Çalışmanın bilimsel hazırlık aşaması ve de mülakat sorularının hazırlanma ve uygulama aşamasında, bireylerin teknoloji kullanımının algılarla desteklendiği tespit edildi. Blok zinciri teknolojisi doğası gereği yeni bir teknolojik ürün olmaması, işletme bilimi açısından gerek maliyet gerekse bağlam açılarından bu teknolojiyi kullananlara yönelik bir algı haritasının çıkartılmasına lüzum görülmemiştir. Bununla mülakat katılımcılarının önceden hazırlamış olduğumuz sorulara verdikleri yanıtların çözümlenmesi neticesinde, bu teknolojinin yaygınlaşmasını sağlayan önemli faktörlerden birinin algılarla birlikte desteklenen teknolojiyi kullanım gerekçeleri ve kullanım bilgileri olduğu tespit edilmiştir.

MAXQDA 12 programı ile yapmış olduğumuz analitik çözümlemede mülakat katılımcılarının algılarını güçlendirecek blok zinciri teknolojisi kullanımına yönelterek yaygınlaşmasına katkıda bulunan iki temel faktör olduğu tespit edilmiştir. Bu faktörler, teknolojiyi kullanım gerekçeleri ve teknolojiyi kullanım bilgileridir. Katılımcıların algılarını güçlendiren teknoloji bilgisi ve teknolojiyi kullanım gerekçeleri şu şekildedir.

*“Günümüzdeki değer değişimi ile blok zinciri sistemlerine yoğun bir ilgi var. Bunun iki nedeni olduğunu düşünüyorum; teknolojinin getirdiği değişim ve hızla ayak uydurma zorunluluğu.”* MK11

Mülakat katılımcılarıyla yapılan görüşmelerde katılımcıların % 65'i bu teknolojiyle ilgili detaylı bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların % 25'lik bir kısmı ise, bu teknolojiyi bir gereksinim olarak kullandıkları görülmüştür. Katılımcıların teknolojiyle ilgili bilgileri arttıkça bu teknolojiye ait gereksinimlerinin de arttığı gözlemlenmiştir.

*“Blok zinciri, daha önce hiçbir teknolojinin sahip olmadığı güvene ve kanıta sahiptir. Kanıta dayalı tek dijital ortamdır. Yeni nesil bu konuda çok bilinçli ve farkındalık ile pratik düzeyi yüksektir. Güvenliği en üst seviyede sağlamaktadır. Bu teknolojiyi geçerli kılan da budur.”* MK16

Blok zinciri teknolojisi ile ilgili yapılan çalışma esnasında, gerek bilimsel hazırlık aşamasında, gerek mülakat sorularının hazırlanması ve görüşme aşamasında ve gerekse de nitel verilerin çözümlenmesi aşamasında, önceki teknolojik gelişmelerin bilimsel teorik kavram haritasının yeterli kapsayıcılıkta olmadığı tespit edilmiştir. Bunun nedeni blok zincir teknolojisi bağlamına göre dijital bir teknolojik sistem, altyapı, dijital paralar gibi ürün veya fonksiyonel olarak bir araç, ya da koruma ve saklama gibi alanlarda kullanılabilen dijital bir yapıya karşılık gelmektedir. Haliyle MAXQDA 12 nitel veri analizinde kavram haritaları ilintileriyle oluşturulan bir kodlama haritası kendisinden önceki teknolojik gelişmelerin kavram haritasıyla kapsamlı bir çözümlenme yapmak çalışmanın dezavantajlı bir noktası olarak ortaya çıkmıştır. Buna karşılık, blok zinciri teknolojisinin kendi karakteristiği de, büyük verilerin belli algoritmalarla şifrelenip sınıflandırılarak kayıt altına alınmış veri bloklarını ifade etmektedir.

Böylece çalışmanın kapsamı olarak, bu teknolojiden önce gelişen kavram haritalarından hareketle, literatürün yönlendirdiği mülakat soruları, bu sorulara verilen cevaplar ve bu cevapların çözümlenmesi neticesinde, yeni kapsayıcı kod haritaları ve yeni ilintiler ortaya çıkabilmiştir.

Blok zinciri teknolojisinin yukarıda belirtilen yapısı gereği, kendisinden önceki teknolojilerden farklı kapsayıcı yeni kod haritaları oluşturmak gerekli hale gelmiştir. Önceki yaklaşımlara göre yeni bir teknoloji veya teknoloji ürününün ortaya çıkması, onaylanması, benimsenmesi, uygulanması ve yayılması gibi temel yaklaşımlara hem teknoloji tarafında, hem de kullanıcı tarafında tanımlamalar getirilmiştir. Çalışmanın bu aşamasında Colby'nin

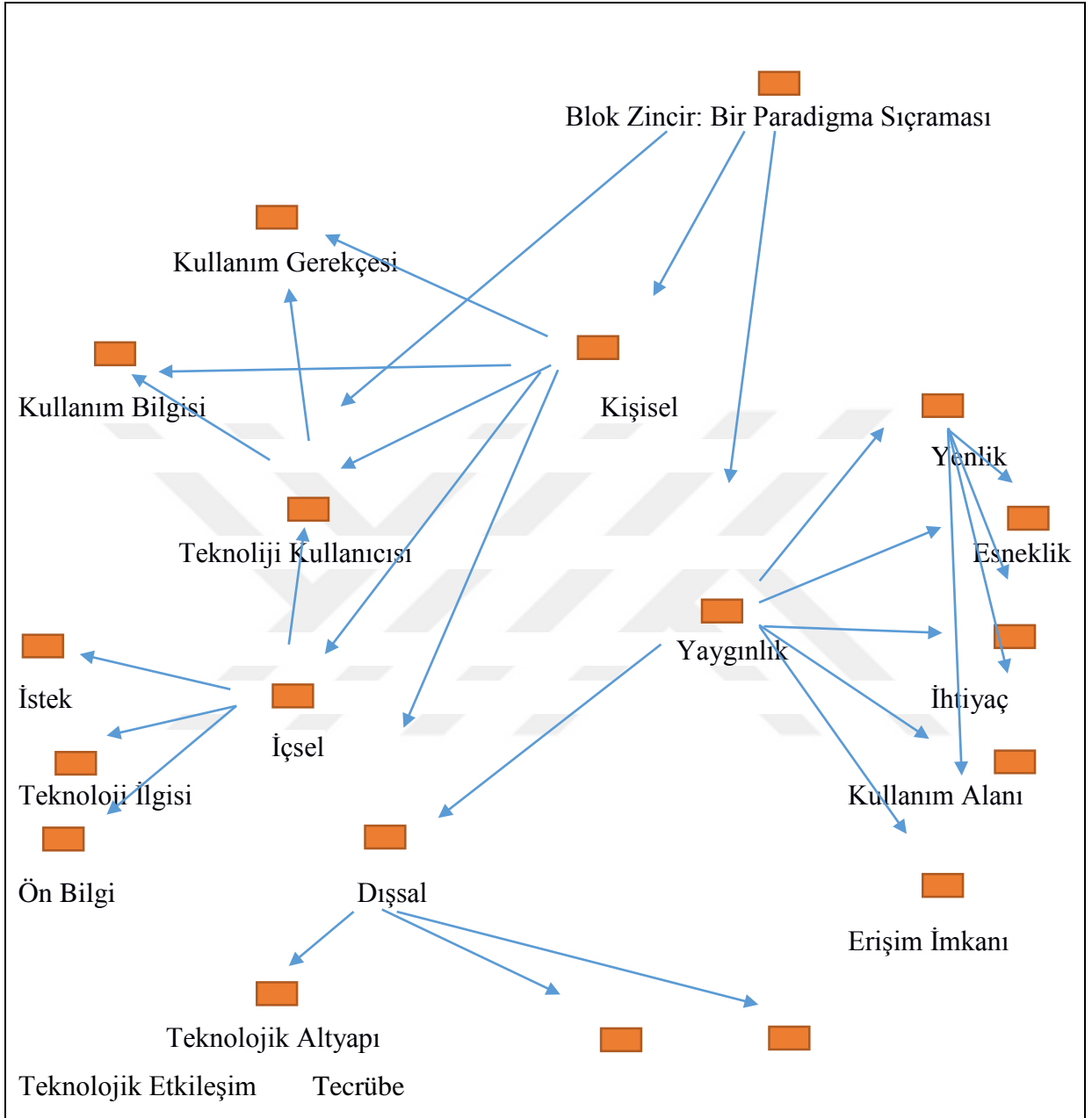
yeni bir teknolojinin ortaya çıkıp yaygınlaşması açısından kullanıcı tarafında sınıflandırdığı; kâşif, öncü, şüpheli, paranoyak, teknoloji tembeli yaklaşımları 'yenilik', 'ön bilgi', 'teknoloji ilgisi', 'istek', 'teknolojik etkileşim', 'tecrübe', 'kullanım bilgisi' olarak yeniden kodlanmıştır (Colby, 2001). Bu yeniden kodlama işlemi aşamasında, öncü kavramlardan tümevarım yöntemiyle yeniden sonuçlara ulaşmak yerine, nihai kullanıcı ve ilgilerin algıladıkları kavram haritasından yola çıkarak, tümden gelim yönteminin uygulanması tercih edilmiştir.

Yine kullanıcı tarafında Rogers'ın yeni bir teknolojinin yayılması açısından sınıflandırdığı; ikna, karar alma, uygulama ve onaylama yaklaşımları blok zincirine duyulan güven unsuru göz önünde bulundurularak alınarak, 'kullanım bilgisi', 'ihtiyaç', 'ön bilgi', 'kullanım gerekçesi' olarak kodlanmıştır (Rogers, 1995). Davis'in ayrıca ortaya koyduğu, beklenti, çaba beklentisi, sosyal etkileşim, teknolojinin koşulları kolaylaştırıcı özelliği yaklaşımları, 'ihtiyaç', 'esneklik', 'teknolojik etkileşim', 'kullanım gerekçesi' ve 'istek' olarak sınıflandırılmıştır.

Rogers'ın teknolojinin difüzyonu yaklaşımına ek olarak Ajzen, (1991) 'in, kullanıcıların teknolojiyle olan ilişkilerinin bir davranış ve uyum aşamalarından oluştuğu yaklaşımı, yeni olan bir teknolojinin yaygınlaşmasını sağlayan önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Teknoloji tarafında başlayan bir yeniliğin birey uyum ve davranışlarını etkilemesiyle yaygınlaşmaya başlaması, algıları besleyerek teknolojik değişimi güçlendirmesi ve bu teknolojinin birey davranış ve uyum davranışlarının da değişmesiyle yeni bir paradigma sıçramasına neden olabilecek büyük bir değişime neden olacağını söylemek mümkündür. Rogers, (1995) 'in teknoloji tarafında yenilikle bir difüzyonun, teknoloji tarafında; 'yaygınlık' koduyla, kullanıcı tarafında ise; 'kişisel' ve 'teknoloji kullanıcısı' koduyla işlenmiştir. Bu teknolojik yaygınlığın ise bir paradigma sıçramasına neden olduğu sonucuna vardığı varsayılmaktadır. Çalışmanın mülakat aşamasında, gerek bilimsel hazırlık aşamasında ve gerekse literatür taramalarında dikkate almayı ihmal edildiği düşünülen bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Teknolojik gelişimlerin yaygınlaşmasıyla birey algı, tutum ve davranışlarını değiştirmeye başlaması, teknolojik yeniliğin değişim gücüyle doğru orantılı olduğunu söylemek mümkündür. Teorik çerçevede yeni bir teknoloji kabullenme ve uyum aşamaları bireylerin yaşlarına göre farklılık gösterebilmektedir. Çalışma kapsamında yapılan mülakatlar katılımcıların yaş aralıkları farklıdır.

Aşağıda yer alan Şekil 28'de 20 kişi ile yapılan mülakat görüşmelerinin çözümlenmesiyle elde edilmiş olan bulguların şekil ağı yer almaktadır.



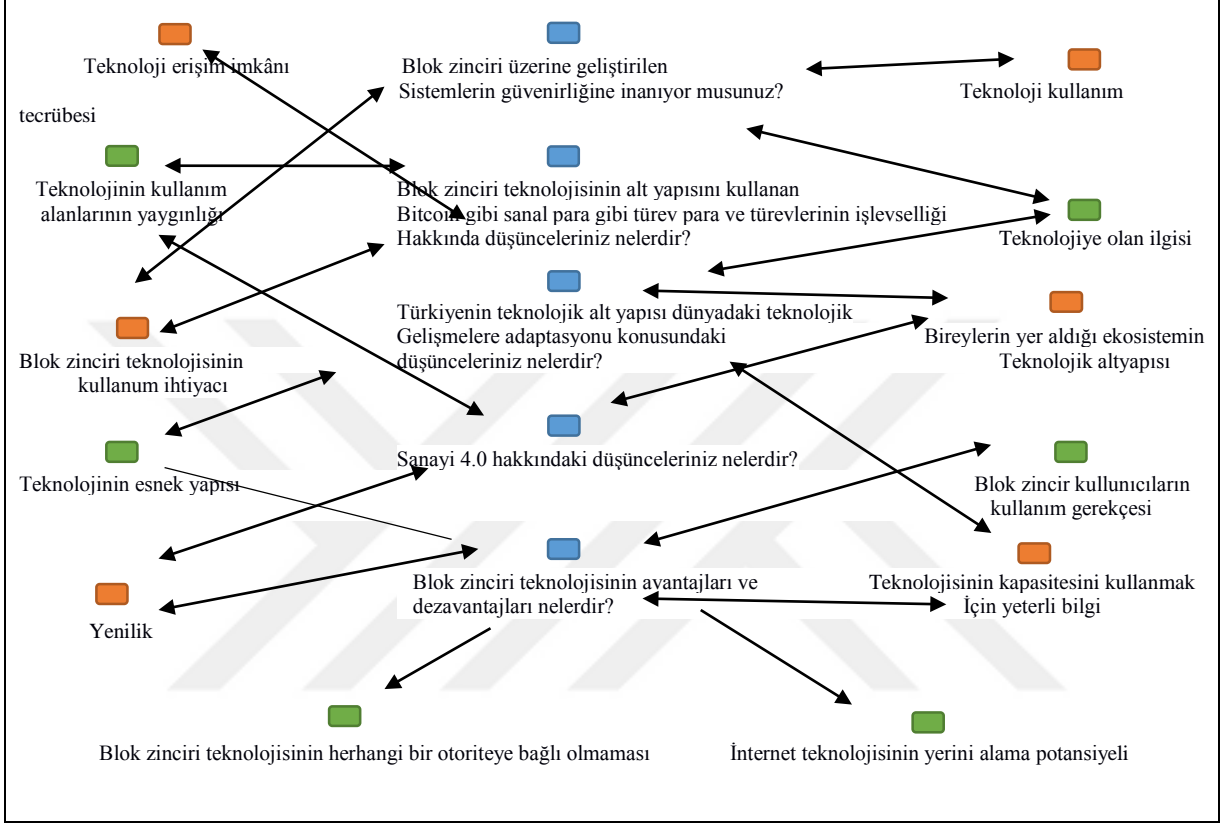
**Şekil 28.** Blok Zincir Paradigması Özellikleri ve İlişki Ağı

Özellikle belirtmek gerekir ki, Şekil 28'de mülakat sonucu oluşturulan kodların ilişkiler ağı, tıpkı blok zinciri teknolojisinin yapısı gibi birbirleriyle bağlantılı bir yapı ortaya çıkarmaktadır. Gerek geleneksel tedarik zinciri ve gerekse dijital tedarik zincirlerinde olan yatay ve dikey hiyerarşik tedarik ağları, blok zincirini teknolojisi üzerinde geliştirilen modellerde görülmemektedir. Haliyle blok zinciri teknolojisini yapay sinir ağlarındaki



hücreler arası iletişiminin bloklar halinde kontrollü ve şifrelenmiş bir yapıyı andırdığını söylemek mümkündür.

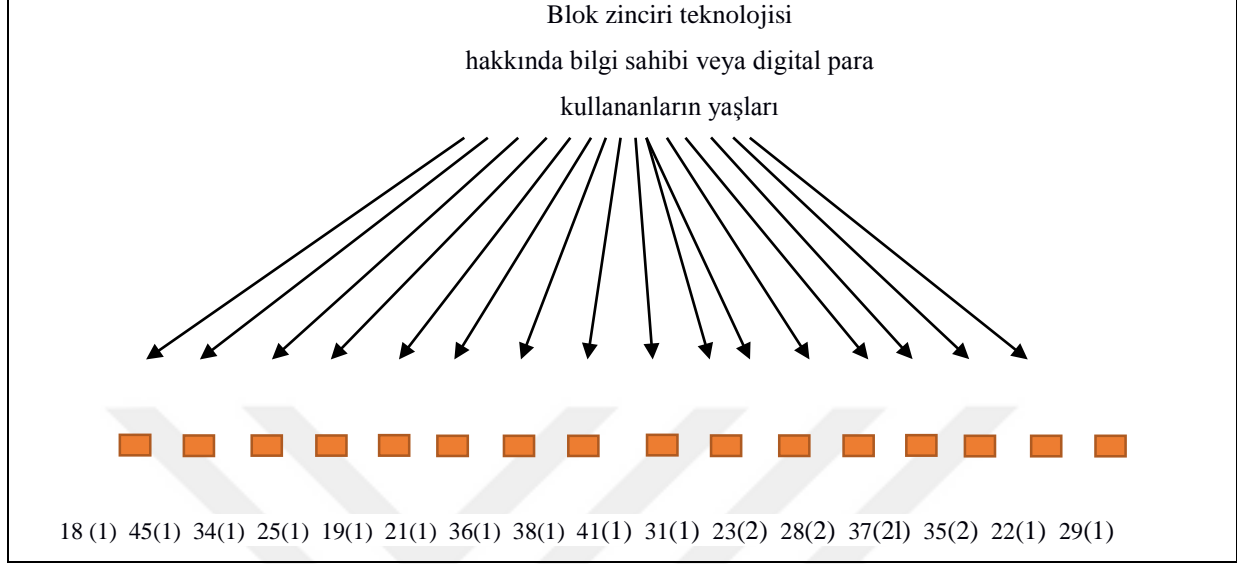
Şekil 29'da görüleceği üzere, mülakatta ortaya çıkan kodlar, birbirleriyle hiyerarşik olmayan bir ilişki haritasına sahiptir.



Şekil 29. Bitcoin ve diğer Altcoinlerin yaygınlaşma potansiyeli

Şekil 29'da katılımcıların sorulara verdikleri yanıtların, blok zinciri teknolojisinde önceki teknolojik gelişmelere yönelik yapılan teorik çalışmaların arka planı baz alınarak, tümden gelim yaklaşımıyla nitel veri analizi neticesinde ortaya çıkan kod haritası yer almaktadır.

Blok zinciri teknolojisini kullanan katılımcıların yaş grafiği Şekil 30'da belirtilmiştir.



**Şekil 30.** Blok zinciri teknolojisi hakkında bilgi sahibi veya dijital para kullananların yaşları

Şekil 30'da Blok zinciri teknolojisi hakkında bilgi sahibi yada dijital paralar kullanıcısı olan 18- 45 yaş gurubundaki insanlar bulunmaktadır.

Mülakat katılımcılarının cinsiyet, yaş, meslek ve eğitim durumu Tablo 6'da sıralanmıştır.

**Tablo 6.** Mülakat katılımcılarının yaş ve meslek dağılımı

Mülakat Katılımcısı- Cinsiyet-Yaş Grubu	Mülakat Katılımcısının Meslek Dağılımı	Mülakat Katılımcısının Eğitim Durumu
<b>MK1 / Kadın / 21</b>	Blok zincir kullanıcısı	Lisans
<b>MK2 / Erkek / 36</b>	Finans alanında kurum yöneticisi	Lisans
<b>MK3 / Kadın / 35</b>	Finans Doktora öğrencisi	Doktora
<b>MK4 / Erkek / 28</b>	Bilgisayar mühendisi. Finans uzmanı	Lisans

<b>MK5 / Erkek / 23</b>	Blok zincir kullanıcısı	Yüksek Lisans
<b>MK6 / Erkek / 34</b>	Blok zincir kullanıcısı	Ön Lisans
<b>MK7 / Erkek / 37</b>	Mali Müşavir	Lisans
<b>MK8 / Erkek / 31</b>	Finans Doktora öğrencisi	Doktora
<b>MK9 / Erkek / 23</b>	Finans şirketi yöneticisi	Lisans
<b>MK10 / Erkek / 37</b>	Finans uzmanı	Lisans
<b>MK11 / Kadın / 28</b>	Finans uzmanı	Lisans
<b>MK12 / Kadın / 18</b>	Blok zincir kullanıcısı	Lisans Öğrenci
<b>MK13 / Kadın / 19</b>	Blok zincir kullanıcısı	Ön Lisans
<b>MK14 / Erkek / 35</b>	Dijital para borsa şirketi sahibi	Ön Lisans
<b>MK15 / Erkek / 41</b>	Finans şirketi sahibi	Lisans
<b>MK16 / Erkek / 37</b>	Dijital para borsa şirketi sahibi	Ön Lisans
<b>MK17 / Erkek / 22</b>	Finans şirketinde yönetici	Lisans
<b>MK18 / Erkek / 29</b>	Finans şirketinde yönetici	Ön Lisans
<b>MK19 / Erkek / 45</b>	Finans şirketi sahibi	Ön Lisans
<b>MK20 / Kadın / 38</b>	Finans şirketi temsilcisi	Yüksek Lisans

Tablo 6'da Mülakat katılımcılarının adları kodlanarak MK olarak yazılıp, yaşı, cinsiyeti, mesleği ve eğitim durumu sıralanmıştır.

Tablo7'de yaş gruplarına göre katılımcıların blok zinciri teknolojisine yaklaşımları belirtilmiştir.

**Tablo 7.**Yaş gruplarına göre mülakat katılımcılarının blok zinciri teknolojisine yaklaşımları

Yaş Grubu	Yaş gruplarına göre katılımcıların blok zinciri teknolojisine yaklaşımları.
18-25 Yaş Aralığı	'Teknolojiye olan ilgisi', 'Teknolojiye olan istek', 'Teknolojik etkileşim'
25-35 Yaş Aralığı	'Yenilik', 'erişim imkânı', 'ihtiyaç', 'tecrübe'
35-45 Yaş Aralığı	'Güvene bağlı ihtiyaç', 'tecrübe', 'esneklik', 'kullanım alanı'

Tablo 7’de görüleceği üzere yapılan nitel veri analizine göre yaş grupları görece olarak daha genç olanlar, blok zinciri teknolojisine yaklaşımları 'ilgi', 'istek', 'teknolojik etkileşim' gibi faktörler ön plana çıkarken, yaşları görece olarak orta sınıfta olanlar daha çok 'yenilik', 'erişim imkânı', 'ihtiyaç', 'tecrübe' gibi faktörleri göz önünde bulundurmaktadır. Yaşları görece olarak daha büyük olanlar ise, 'güvene bağlı ihtiyaç', 'tecrübe', 'esneklik', 'kullanım alanı' faktörlerine yoğunlaştıkları görülmektedir.

Yaş grubu 18-25 aralığında olan katılımcılar, teknolojiye olan etkileşim, istek ve ilgi odaklı yaklaşım sergilemektedir. 23 yaşında olan katılımcı MK9; *“Bilgi teknolojileri alanında uzman olmayan yakından blok zincir teknolojisini merak edip araştıran biri olarak, ekonomi ve bağlı sektörleri yakından etkileyeceğini düşünüyorum. Konunun uzmanlarından duyduklarımıza göre gelecekte pek şey değiştirebileceği söyleniyor.”*

Yaş grubu 25-35 arasında olan katılımcılar, blok zinciri teknolojisine yenilik, erişim imkânı, ihtiyaç ve tecrübe odaklı yaklaşım sergilemektedir. Örneğin 28 yaşındaki katılımcı MK11 blok zinciri teknolojisi için şu değerlendirmelerde bulunmaktadır; *“Blok zinciri teknolojisini avantajlı buluyorum çünkü; bu teknoloji ile artık para tek bir merkezden değerlendirilmiyor, herkes kendi parasını değerlendirebiliyor. Tabi ki bunun mümkün olabilmesi için ise; iyi bir ekonomi ve bilişim bilgisine sahip olmak gerekiyor.”*

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Sanayi 4.0 devriminin en önemli ayaklarından olan dijital dönüşümde blok zinciri teknolojisi irdelenmesi ve tedarik zincirinde yarattığı etkinin ölçülmesi üzerinde çalışma yapılan nadir konulardan biridir. Bu tez çalışmasında blok zinciri teknolojisi ve tedarik zinciri yönetimi entegrasyonunun teknolojik dönüşüm süreci incelenmiş olup, Likert ve açık uçlu sorulardan oluşan 27 soruluk bir anket hazırlanarak finans ve Finans Teknolojisi konusunda çalışma yürüten, bankacılık ve finans konularında yatırım yapan firmaların temsilcileri ve bu sektörde hizmet veren yöneticilerden oluşan blok zincir kullanıcısı 20 kişi ile mülakat yapıldı. Birebir mülakat ile derinlemesine görüşme yapılarak açık uçlu sorularla blok zinciri teknolojisi ve finans ilişkisi ile tedarik zinciri üzerindeki etkileri ile ilgili veri toplanmıştır. Daha sonra veriler MAXQDA 12 data analiz programı ile elde edilen nitel veriler görselleştirilerek yapay sinir ağlarından da faydalanılarak ilişkiler ortaya çıkartılmıştır. Uygulamada ortaya çıkan temel sonuç tedarik zinciri yönetiminde blok zinciri teknolojisinin çok hızlı adaptasyonunun olduğu bu sayede firmaların zaman ve maliyet konusunda faydalandığı sonucu ortaya çıkmıştır. Özellikle blok zinciri teknolojisi tabanını kullanan Bitcoin gibi dijital paralar da aynı düzeyde büyük bir gelişme göstermiştir. Bununla beraber kendine has piyasa dinamikleri oluşturan dijital para ve blok zincirinde manipülasyon imkanlarının olduğu da elde edilen sonuçlar arasındadır.

Dünya tarihi boyunca bilim ve teknoloji arasındaki ilişki, bu yaşadığımız son yüzyıl içerisinde daha önce hiç olmadığı kadar birbirlerine yakınlaşmış durumdadırlar. Bilim ve teknoloji arasındaki sınırlar, neredeyse ortadan kalkarak doğal ve olağan bir hale gelmiştir. Halihazırda yaşadığımız zaman diliminden geriye doğru gittiğimizde ise, teknolojinin bilimden o kadar fazla ayrıştığına şahit oluruz. Teknoloji kendi alanında ilerlerken, bilim de kendi kulvarında pek çok paradigma değişimleri ve sıçramaları geçirmiştir. Ancak bu gelişme aşamaları boyunca içinde bulunduğumuz yüzyıla kadar teknolojinin kendisi, bilime olan bağımlı olma durumundan çıkma fırsatı yakalayamamıştır.

Özellikle 21. yüzyılın ikinci yarısından itibaren teknoloji alanında yaşanan baş döndürücü gelişmeler, teknolojiyi kendi kulvarı içerisinde çıkarıp neredeyse bilimin

kulvarına sokmayı başarmıştır. Teknolojide yaşanan bu gelişim ve dönüşüm hızının ulaşabildiği son mucize, 2008 yılında blok zinciri teknolojisinin ortaya çıkmasıyla ilk meyvesini vermiştir. Bu teknolojinin ortaya çıkmasıyla birlikte, insanlığın problemlerini çözüme ve hayatlarını kolaylaştırıp geliştirme araçlarının üretilmesi olarak tanımlanan teknoloji kendi kulvarında bilimin ta kendisi haline gelmeye başlamıştır. Blok zinciri ile birlikte teknoloji artık neredeyse bir bilim dalının adı, ne olduğu ve neye benzediği tanımlanabilmeye başlamıştır: Dijital bilim ile bilimin doğasında ve inovasyonda radikal değişiklikler meydana gelmiş, bilişim teknolojileriyle internet üzerinden açık kaynak ve bilgi paylaşımları kültürü bambaşka bir dünya oluşturmuşlardır. Oluşan bu kültür, kendisinden önce yaşanan bilim ve sanayideki paradigma kırılma aşamaları gibi bir değişime neden olmuş ve tıpkı bilim ve teknolojideki atbaşı gelişmelere bağlı olarak, sanayi devrimi dönemlerinin yeni bir versiyonu Sanayi 4.0 ortaya çıkmıştır.

### **Bulgular**

Görüşme ve mülakat formlarından elde edilen veriler detaylı bir şekilde hem betimleyici istatistiksel analiz hem de MAXQDA12’de nitel analiz ile değerlendirilmiştir. Elde edilen genel bulgular aşağıda verilmiştir.

Çalışmanın hazırlık aşamasında, bir teknolojik devrim olarak görülen blok zinciri teknolojisinin, teknolojinin gözle görülür ve dikkatle incelenmesi gerektiği bir araştırma alanı olarak yola çıkıldı. Çalışma derinleştikçe ve ilerledikçe, çoğu zaman dünya ölçeğindeki gelişmeler çalışmayı yeniden revize etme veya yeni eklemeler yapmak durumunda kalınmıştır. Bu durum bile blok zinciri teknolojinin ne kadar hızlı yayıldığı ve ne kadar hızlı mesafeler kat ettiğinin çok önemli bir delili niteliği haline gelmiştir.

Blok zinciri teknolojisinin ilk ortaya çıkış hikâyesi tıpkı teknolojinin kendisi gibi, birçok muammayı bünyesinde barındırmaktadır. Bu muammalarla birlikte, bu teknolojinin ilk büyük patlamadaki gibi, ilk ortaya çıktığından itibaren bu kadar yaygınlaşıp, genişleyip neredeyse insan hayatının her alanını kapsamaya başlaması çalışmanın da yönünün teknolojik gelişmelerin analiz edilip çözülmesi yerine, blok zinciri teknolojisinin bilimsel açıdan araştırılmasını gerekli hale getirmiştir.

Çalışmanın hazırlık aşaması esnasında, blok zinciri teknolojisinin sadece dijital dünyaya hapsolünmayacak kadar büyük bir dijital patlama meydana getirdiğine şahit olundu.

Dijital ortamda yayılan ve bu ortamdaki çıkıp reel ekonomiyi dönüştürmeye başlayan bir fenomen haline gelen bu teknoloji öyle ki, temas ettiği reel ekonomide bir sanayi dönüşümüne bile neden olan etkiler oluşturmaya başladı. Sanayi ve üretim teknolojilerinin tedarik süreç ve aşamalarını dönüştürmeye başlayan blok zinciri teknolojisi, ilk ham maddeden, üretim aşamaları sonucunda ortaya çıkan, nihai ürünün son kullanıcıya teslimine kadar pek çok tedarik aşamasını ya dönüştürmeye ya da hızlandırmaya başladı. Böylece son kullanıcılar, arada bir aracı olmadan, doğrudan ürüne ulaşabilecekleri bir teknolojiyle tanışmış oldular. Bu dönüşüm, daha önce yaşanılmış olan sanayi devrimleri aşamasındaki değişimler gibi radikal bir dönüşümü işaret etmektedir. Bu dönüşüme gözle görülür ilk tepkilerin tedarik zinciri yönetimleri, dijital tedarik zinciri yaklaşımları alanlarında olması, blok zinciri teknolojisini yeni yüzyılın en önemli buluşları arasına yerleştirmiştir.

Blok zinciri teknolojisi 2008 yılında teknolojinin kendi karakteristiği gibi mistik bir kimliği olan Satoshi Nakamoto tarafından geliştirilmiştir. Blok zinciri teknolojisi, dijital ortamda milyonlarca dağınık verinin sınıflandırılarak ve bloklar halinde şifrelenerek arada aracı olmadan birebir paylaşıldığı bir sistemi ifade etmektedir. Sadece verici ve alıcı dijital şifrelenmiş veri bloklarının birbirlerini tanıdığı ve eşleşecek olan bu dijital verilerin, kendisinden önceki veri bloğunun var olduğunu ispata dayalı bir dijital paylaşım yöntemidir. Bu paylaşım yöntemi aslında aracısız, şifrelenmiş bir takas yöntemini ifade etmektedir.

Buna göre mülakat katılımcılarının büyük çoğunluğunun teknoloji adaptasyon ve kullanım düzeyinin yüksek olduğu görülmüştür.

Tüm mülakat katılımcıları bankacılık işlemleri başta olmak üzere akıllı telefonlarına indirdikleri programlar üzerinden blok zinciri teknolojisini kullanmaktadır. Katılımcıların kullanım düzeyleri birbirinden farklı olmakla beraber teknoloji ve yeniliklerin dijital dönüşümde etkisi günlük yaşamda ve iş yaşamında da kendini belirgin bir şekilde hissettirmektedir.

Sanayi 4.0 sürecinde dijital dönüşümün etkisini hızla adapte oluncukala beraber güvenlik kaygıları ön plana çıktığı görülmüştür. Dijital dönüşümde veri güvenliği başlı başına bir sorun olarak ortaya çıkabilmektedir.

İktisat bilimi açısından, insanlığın ilk tanıştığı; ihtiyaç, fayda, değer ve fiat gibi kavramların tarih boyunca bir mübadele yoluyla karşılık bulmasının çeşitli yöntemleri

olagelmıştır. Tarih boyunca teknolojinin gelişmesiyle birlikte bu yöntemlerde gelişmiş, bu yöntemlerin belki de teknik bir sonucu olarak çeşitli fonksiyon ve şekillerde 'para' gibi bir fenomen ortaya çıkmıştır. Çalışmanın ilgili bölümlerinde 'para' fenomeninin tarihsel gelişim sürecine yeterli ölçekte değinilerek, dijital paranın mübadelenin bir önemli bir aracı olduğu detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur. Blok zinciri teknolojisinin teknolojik altyapısı ise, 'Bitcoin' gibi yepyeni bir 'para' fenomeni ortaya çıkararak neredeyse para unsurunun tüm tarihsel özelliklerini dijital bir platforma taşıyarak, iktisadın tüm yaklaşımlarını kendi bünyesinde toplamaya başladı.

### **Öneriler**

Birinci olarak, iş modeli geliştirmede şirketler inovasyon ve etkinlik açısından, dijitalleşme ve tedarik zinciri entegrasyon hizmetlerini daha da artırabilmek adına stratejiler ve iş modelleri geliştirmeliler.

İkinci olarak, tedarik zinciri süreçlerinde sistemin içindeki aktörler veri toplama, saklama ve kullanma konusunda uygun bilgi modelleri geliştirmeliler.

Üçüncü olarak, tedarik zinciri aşamalarının bağlanılabilirliği ve standardizasyonu adına, yeni yetkinlikler ve çözümler geliştirilmesine açık bir sistem inşa edilebilmelidir.

Dördüncü olarak, sistemin bütününe kendi içerisinde ve aktörler arasında bilgi transferini yapacak ve bu bilgileri işleyerek, sistemi ve aktörlerini entegre edecek uygulayıcıların olması gerekmektedir (Korpela, vd., 2016: 3959-3968).

Blok zinciri teknolojisine dayalı 'Bitcoin' dijital parası, paranın tüm fonksiyon ve özelliklerini bünyesinde almakla kalmadı, aynı zamanda mübadele işlemlerinde aradaki araçları da ortadan kaldıran bir paradigma kırılmasına neden olmuştur. Dijital para, 'Bitcoin' ile ilk alışverişin bir pizza siparişinin verilmesi, 'para' fenomenin bu yeni yüzü tüm dünyanın ekonomik sistemlerinin kendilerini gelecek adına yeniden yapılandırmaları gerektiği düşüncelerinin sıklıkla dile getirilmesine neden olmuştur. Çalışmanın bilimsel hazırlık aşamasından itibaren gerek yapılan saha çalışmasından çıkan sonuçlar ve gerekse disiplinler arası incelemiş olduğumuz blok zinciri teknolojisine dayalı Bitcoin dijital paralar, bu teknolojik dönüşümle birlikte gözle görülür bir yayılma ve dönüşüm gerçekleştirmektedir. Çalışmanın neticesinde, blok zinciri teknolojisinin temas ettiği her olguyu dönüştürüp kendine adapte ettiği de ifade edilebilir. Gerek dünya ölçeğinde kullanım alanı ve yaygınlığı ve gerekse ülkemizde kendisine yayılabileceği gözle görülür bir alan bulması, büyük bir



dönüşüm adına blok zinciri teknolojisi ve dijital paraların gelecek 10 yılların önemli fenomenleri arasında yerini alacağı söylenebilir.

2008 yılında dünya ekonomik krizinin yaşandığı bir dönemde ortaya çıkan blok zinciri teknolojisi ve Bitcoin dijital para, geçtiğimiz 10 yıl boyunca tıpkı büyük patlama gibi tüm dünyaya yayılarak, kendi içerisinde yeni bir sistem inşa etmiştir. Bu yeni düzen, sadece kendi içerisinde teknolojik bir yenilik değil, kendisiyle temas eden tüm sistem ve yapıları değiştirmeye başlayarak neredeyse hayatın her alanına nüfuz etmeye başlamıştır. Yapısalıcı bir açıdan çalışmanın temel hipotezini oluşturan bir ekonomik sistemin temelini oluşturan üretim ve yeniden üretim modellerinin değişmesine neden olarak yeni paradigmanın oluşmasına dönüşen tedarik zinciri ve dijital tedarik zinciri yönetimlerini etkileyerek, yayılan blok zinciri teknolojisi günün sonunda Sanayi 4.0 gibi kavramı, insanlığa kazandırılmasına önemli katkıları olmuştur. Bitcoin dijital para ise, dijital tedarik zincirinden blok zincirine geçişle birlikte neredeyse tüm ekonomik sistem ve işleyişlerini de etkileyerek bir paradigma sıçramasına neden olmuştur.

Blok zinciri teknolojisi günlük yaşamda ve iş yaşamında kendisini çok fazla hissettirmekle beraber, yazında konuyla ilgili detaylı akademik araştırma yayını çok azdır. Pratikte bu kadar hızlı gelişen bir uygulamanın, akademi çevrelerini daha fazla meraklandıran bir konu olabilmeyi ülkemizde henüz başaramamıştır. Başka ülkelerde Üniversiteler bünyesinde araştırma merkezleri üzerinden konu detaylı bir şekilde irdelenebiliyorken ülkemizde maalesef çok da rağbet göre bir akademik araştırma alanı olamamıştır. Üniversitelerde konu daha fazla irdelenip akademik ürünler çeşitlendirilebilir.

Tez çalışmasında öne çıkan önemli bir sonuç da, teknoloji sıçrama teorisinin net bir şekilde blok zincirinde gözlenmiş olmasıdır. Mülakata katılan kişilerden elde edilen verilerin detaylı analizinde, hemen hemen tüm katılımcılar bu teknolojinin birçok alanda kullanılması, özellikle tedarik zinciri yönetiminde hızlı bir dönüşüme öncülük ettiğini söyledikleri ortaya çıkmıştır. Yine çalışmada teknoloji adaptasyonu ve kullanımı, sektörden sektöre, mülakat katılımcılarının çalışma alanlarına göre birbrinden farklılık gösterdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu da teknolojiye sıçrama hipotezinin sektöre ve koşullara göre yayılma düzeyinin farklılığını göstermektedir.

Pratikte blok zinciri teknolojisini kullananlar, piyasada birçok alanda dijital dönüşümün baş döndürücü etkisini görebilmektedir. Hızlı dönüşümde teknoloji sürekli yeni bir değer alanı yaratabilmektedir. Özellikle bankacılık ve finans sisteminde kripto paralar bir piyasa gibi işlev kazanmaya başladı. Bu süreçte hızlı dönüşümler daha dalgalı bir teknoloji sıçramasına neden olabilmektedir. Ancak yasal mevzuat bu hıza ayak uydurmakta zorluk yaşamaktadır. Bu durum da uygulayıcıların kripto paralar ve blok zinciri teknolojisine duyulan güveni azaltmaktadır. Birçok kripto tekniği kullanılmasına rağmen yasal mevzuat eksikliği olası uzlaşmazlık durumunda başvuru mercilerinin olmaması uygulayıcıları zora sokabilmektedir.

Temel standartları belirleyen uygulayıcıların hızlı dönüşümü yasal mevzuata uydurmasını sağlamak için kamuoyu oluşturabilirler.



## KAYNAKÇA

- Akben, İ. ve Özel M., (2017). *Tedarik Zinciri Görünürlüğü: Kontrol Kulesi Yaklaşımı*. Gaziantep Üniversitesi, 16 (3), 612 - 627: DOI 10.21547/jss.306811.
- Alan, G., (1999), Remarks by Chairman Alan Greenspan: *Regulation of electronic payment systems*, <https://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/1996/19960919.htm> (11.05.2018)
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., ve Yıldırım, E. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, (6.Baskı)*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Anderson, R., Iliia S. ve Mansoor A., 2018, *Making Bitcoin Legal*, Cambridge University Computer Laboratory, 1-13.
- Arjun, K., 2017, *Blockchain technology is moving into the financial mainstream*, Banco Central do Brasil, <https://www.bcb.gov.br/ingles/origevoli.asp> (11.05.2018)
- Ballou, R.H., (2004), Case Western Reserve University <https://diacombamb.firebaseio.com/36/Business-Logistics-Supply-Chain-Management.pdf> (10.06.2018)
- Beck, R, Stenum Czepluch J, Lollike N, Malone S. (2016). *Blockchain the gateway to trust free cryptographic transactions*. In: European conference on information systems (ECIS 2016).
- Berentsen, A. ve Schär F., (2018), *A Short Introduction to the World of Cryptocurrencie, Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, First Quarter 2018, 100 (1), 1-16. <https://doi.org/10.20955/r.2018.1-16> (11.06.2018)
- Bitcoin Block Half, *Bitcoin Block Reward Halving Countdown*. <https://www.Bitcoinblockhalf.com> (10.06.2018)
- Blundell-Wignall, A., (2014), “*The Bitcoin Question: Currency versus Trust-less Transfer Technology*”, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions , No. 37, OECD Publishing., 1-21, <http://dx.doi.org/10.1787/5jz2pwjd9t20-en> (11.06.2018)
- Bordo, M.D., (1993), *The Gold Standart*, Bretton Woods and Other Monetary Regimes.
- Boucher, P., Nascimento S., ve Mihalis K., (2017), *How blockchain technology could change our lives: In Depth Analysis*, European Parliament, E 581.948, ISBN 978-92-846-0549-1, doi:10.2861/926645:QA-02-17-043-EN-N, Şubat 2017, 1-28.

- Boudeguer, R.M., 2015, *The first central bank in history and its banknote printing machine*, Monthly Strategy Report, Banca March, 1-3.
- Bowersox, D.J., (1969), *Readings in Physical Distribution Management: The Logistics of Marketing*. Eds. Business Insider Coin Hills, <https://www.coinhills.com> (11.06.2018)
- Capgemini, 2017, *World Payment Report*, [https://www.capgemini.com/fr-fr/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/world-payments-report-2017\\_year-end\\_final\\_web-002.pdf](https://www.capgemini.com/fr-fr/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/world-payments-report-2017_year-end_final_web-002.pdf) (11.06.2018)
- Ceraris, (2015), *The Evolution and History of Supply Chain Management*, <https://ceraris.com/2015/01/23/history-of-supply-chain-management/> (11.06.2018)
- Chapman, K., 2018, *Blockchain: Not just for cryptocurrency*, <https://opensource.com/article/18/3/blockchain-not-just-cryptocurrency> (10.06.2018)
- Chavez D.G., (2017), IBM, *Maersk in blockchain tie-up for shipping industry*, Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-usa-blockchain-ibm-idUSKBN16D26Q> (19.06.2018)
- Coin Desk, *Bitcoin Price*. <https://www.coindesk.com> (11.06.2018)
- Coin Market Cap, *All views all*. <https://www.coinmarketcap.com> (11.06.2018)
- Connor, K., Cook I.P. vd., (2014), *Cost Considerations in Cloud Computing*, Rand Cooperation: 1-16.
- Conti, M., Sandeep K. vd., 2017, *A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin*, s. 1-36, DOI 10.1109/COMST.2018.2842460.
- Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak P., vd., (16. Oct. 2015). *Currencies for Monetary Policy: In Depth Analysis*: 1-16.
- Cumhur, Y., *Her Şeyi Başlatan Makale: Bitcoin*, (2017). <https://medium.com/bili%C5%9Fim-hareketi/her-%C5%9Feyi-ba%C5%9Flatan-makale-bitcoin-pdf-b326e4c09250> (19.06.2018)
- Danzi, P., Anders E. K. vd., 2018, *Analysis of the Communication Traffic for Blockchain Synchronization of IoT Devices*, Department of Electronic Systems, Aalborg University, Denmark, 1-7.
- De Filippi, P. (2014). *Bitcoin: a regulatory nightmare to a libertarian dream*. Research and Studies Center of Administrative Science (CERSA/CNRS), Université Paris II (Panthéon-Assas), France.

- Deloitte, (2016), *The Rise of the Digital Supply Network: Industry 4.0 Enables the Digital Transformation of Supply Chains*.
- Deloitte, (2017). *Continuous interconnected supply chain*. Deloitte Tax&Consulting.
- DHL, 2018, *Glocore Blockchain Trend Report*,  
<https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-blockchain-trend-report.pdf> (11.06.2018)
- Docker, *Docker ve IBM Offerings*, <https://www.docker.com/docker-and-ibm-offerings> (11.06.2018)
- Donovan Barnett, T., (2018), *These 20 Companies are Placing Big Bets on Blockchain Technology*, Interesting Engineering, <https://interestingengineering.com/these-20-companies-are-placing-big-bets-on-blockchain-technology> (10.06.2018)
- ECB., (2015). European Central Bank: *Virtual Currency Schemes - A Further Analysis*. Frankfurt.
- Elliot, L., 2011, *Global financial crisis: five key stages 2007-2011*, The Guardian, Ağustos 2011, <https://www.theguardian.com/business/2011/aug/07/global-financial-crisis-key-stages> (19.06.2018)
- Ellis, S., Knicle K., Veronesi L., Brown, V. (2017) *Digital transformation drives supply chain restructuring imperative*. USA:IDC White Paper, 1-25.
- European Parliament Economic and Monetary Affairs, 2017, *The Implications of Digital Engineering Research*, Volume 7, Issue 4, April -2016, 663-668.
- Eyüboğlu, İ.Z., (1998), *Türk Dilinin Etimoloji Sözlüğü*, (1.bs), Sosyal Yayınları, Ankara.
- Federal Reserve Bank of St. Louis Review, First Quarter 2018, 100(1), 1-16.
- Forbes, *Blockchain Food Safety Alliance in China With Fortune 500's JD.com 2017*,  
<https://www.forbes.com/sites/rogeraitken/2017/12/14/ibm-walmart-launching-blockchain-food-safety-alliance-in-china-with-fortune-500s-jd-com/#21a99d367d9c> (19.06.2018)
- Forte, P., Diego R. ve Giovanni S., 2015, *Beyond Bitcoin – Part I: A critical look at blockchain-based systems*, PA Advice and CNRAR IC, Aralık 2015, 1-34.
- Ganeriwalla, A., Michael C., vd., 2018, *Does Your Supply Chain Need A Blockchain*, Boston Consulting Group, August 2018, <http://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/BCG-Does-Your-Supply-Chain-Need-a-Blockchain-Mar-2018.pdf> (01.09.2018)

- Gartner, (2017), *Leading The IoT*, [https://www.gartner.com/imagesrv/books/iot/iotEbook\\_digital.pdf](https://www.gartner.com/imagesrv/books/iot/iotEbook_digital.pdf) (11.06.2018)
- Gartner, Gelişmekte olan teknolojiler için Hype döngüsü 2016, <http://tr.fujitsu-news.com/2016/09/21/blok-zinciri-nedir-nasil-calisir/> (19.06.2018)
- Gray Scale, *Bitcoin Investment Trust* <https://www.grayscale.co> (19.06.2018)
- Guadamuz A. ve Marsden C., 2015, *Blockchains and Bitcoin: Regulatory responses to cryptocurrencies*, Volume 20, Number 12, 7 December 2015. <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/6198/5163>doi:<http://dx.doi.org/10.5210/fm.v20i12>.doi: <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v20i12.6198> (11.05.2018)
- Hampton, N., (2016). *Understanding the blockchain hype: Why much of it is nothing more than snake oil and spin*. Computerworld. Available at: <http://www.computerworld.com.au/article/606253/understanding-blockchain-hype-why-much-it-nothing-more-than-snake-oil-spin/> (19.06.2018)
- Hassan, B., (2016), *Process View of a Supply Chain*, *International Journal of Scientific*
- Hauff, M., (2016). *A Bitcoin Introduction: History of money in NL*. <https://www.slideshare.net/MarcoHauff/all-you-ever-needed-to-know-on-Bitcoin-and-blockchain> (08.01.2019)
- <https://doi.org/10.20955/r.2018.1-16> (19.06.2018)
- Hu, M. ve Monahan, S.T., (2015), "Sharing Supply Chain Data in the Digital Era", *MIT Sloan Management Review*, vol. 57, No. 1, 95-96,95.
- IBM and seven European banks, CNBC, <https://www.cnbc.com/2017/06/26/ibm-building-blockchain-for-seven-major-banks-trade-finance.html>. (19.06.2018)
- IBM, (2009). *The Smarter Supply Chain Of The Future*.
- Jansson, F. ve Petersen, O. (2017). *Blockchain technology in supply chain traceability systems*. Published master's thesis, Lund University, Sweden.
- Jasper, H., 2018, *Alleged Bitcoin creator Craig 'Satoshi Nakamoto' Wright reveals his secrets in rare interview*, 6 Nisan 2018, <https://metro.co.uk/2018/04/06/alleged-Bitcoin-creator-craig-satoshi-nakamoto-wright-reveals-secrets-rare-interview-7444418/> (19.06.2018)
- Karaköse, İ. S. (2017). *Elektronik ödemelerde blok zinciri sistemi ve uygulamaları*, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.

- Karataş, Z. (2015), *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi* Cilt 1, Sayı 1, Ocak 2015. <https://docplayer.biz.tr/7858074-Sosyal-bilimlerde-nitel-arastirma-yontemleri.html> (11.03.2019)
- Kehoe, D. ve Boughton N. (2001), “Internet based supply chain management: A classification of approaches to manufacturing planning and control” *International Journal of Operations & Production Management*, Vol 21, No.4, 516-524.
- Kelly, J., (2016), *Forty big banks test blockchain-based bond trading system*, Reuters, Mart 2016, <https://www.reuters.com/article/banking-blockchain-bonds/forty-big-banks-test-blockchain-based-bond-trading-system-idUSL8N16A30H> (10.06.2018)
- Kenneth W. Harl, 1996, *Coinage in the Roman Economy*, 300 B.C. to A.D. 700, Part 700, The John Hopkins University Press, Baltimore and London, 56.
- Korpela, K., Hallikas J. vd., (2017), Digital supply chain transformation toward blockchain integration. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, 4182-4191.
- Korpela, K., Salonen, A., Virta, L.J., Kekkonen, R.A., and de Vos, W.M. (2016). Association of early-life antibiotic use and protective effects of breastfeeding: role of the intestinal microbiota. *JAMA Pediatr.* 170: 750–757.
- Köse, B., (2017), *JPMorgan Bitcoin Jamie Dion*, <https://uzmancoin.com/jpmorgan-Bitcoin-dimon/> (11.05.2018)
- Küçükbaşakçı, E., (2010). *Roma hukukunda mülkiyet hakkının sınırları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Lakhani, M. K., (2017). *The Truth About Blockchain*. Harvard Business Review, Vol. 95, No.1, 118-127.
- Lee, H.L. ve Billington C., (1992), “Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities” *Sloan eManagement Review*, Vol.33 No.3, 65-73. La Londe, 1997. *Management Review*, at: <http://www.manufacturing.net/scm/myst.htm> (09.05.2018)
- Maria, B. (2013), *The Bitcoin Boom*, *The New Yorker*, Nisan 2013, <https://www.newyorker.com/tech/elements/the-Bitcoin-boom> (10.06.2018)
- Medium, 2018, *Which countries are leading the way in blockchain innovation?*, <https://medium.com/@walletervices/what-countries-are-leading-the-way-in-blockchain-innovation-abde209951cc> (19.06.2018)

- Metz, P.J. (1998), “*Demystifying Supply Chain Management*” Supply Chain Management Review, Vol. 1, n.4, 46-55.
- Mundell, R., (1971), *The Dollar and The Policy Mix: 1971*, Princeton University International Finance Section, Mayıs 1971, 1-40.
- Nakamoto, S., *Her Şeyi Başlatan Makale: Bitcoin*, 2008, <https://medium.com/bili%C5%9Fim-hareketi/her-%C5%9Feyi-ba%C5%9Flatan-makale-bitcoin-pdf-b326e4c09250> (19.06.2018).
- Nakamoto, S., 2008, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, Nakamoto Institute, 31 Ekim 2008, 1-9. <https://nakamotoinstitute.org> (19.06.2018)
- Online Etymology Dictionary, *Word Supply*, <https://www.etymonline.com/word/supply> (19.06.2018)
- P2P foundation, *Profile Satoshi Nakamoto*, <http://p2pfoundation.ning.com/profile/SatoshiNakamoto> (12.06.2018)
- Pilkington, M., (2016) *Blockchain technology: principles and applications*. In: Olleros FX, Zhegu M (eds), Research handbook on digital transformations.
- PWC, (2016), *Industry 4.0: How Digitization Makes the Supply Chain More Efficient, Agile, and Customer-focused*.
- Qubicles, F., (2017), *Benefits of the Blockchain for a Decentralized Workforce*, <https://medium.com/@PodOneNetwork/benefits-of-the-blockchain-for-a-decentralized-workforce-aa053d65aa28> (17.05.2018)
- Richter, C., Kraus S. and Bouncken R.B., (2015), *Virtual Currencies Like Bitcoin As A Paradigm Shift In The Field Of Transactions*, International Business & Economics Research Journal, July/August, Volume 14, Number 4, 575-586.
- Roger, A, 2017, IBM & Walmart Launching Blockchain Food Safety Alliance In China With Fortune 500's JD.com.
- Ross, D.F. (1998), *Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Satish, K., (2010), *Definition, Nature and Objectives of Supply Chain Management*, Panel Sunumu, M.S Ramaiah School of Advanced Studies Bangalore, 1- 56.
- Scott, A. Wolla, 2018, *Bitcoin: Money or Financial Investment?*, Federal Reserve Bank of St. Louis, Mart 2018, 1-6.



- Sean, D, 2008, *Was software responsible for the financial crisis?*, The Guardian, <https://www.theguardian.com/technology/2008/oct/16/computing-software-financial-crisis> (19.06.2018)
- Shin, L., 2016, *Looking To Integrate Blockchain Into Your Business? Here's How*, Forbes, <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2016/05/10/looking-to-integrate-blockchain-into-your-business-heres-how/#15997ccc1a15> (19.06.2018)
- Sönmez, A., (2014). “*Sanal Para Bitcoin*”, The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – TODJAC, 4(3): 2.
- Tabak, Ş.Ş., (2002), *Elektronik Para ve Merkez Bankacılığı*, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara.
- Tan, K.C., Kannan, V.R., Handfield, R.B. (1998), “*Supply chain Management: supplier performance and firm performance*”, International Journal of Purchasing and Material Management, Vol.34 No.3, 2-9.
- Tasca, P. (2015). *Digital Currencies Principles Trends Opportunities and Risks*. Deutsche Bundesbank and Ecurex Research.
- Tian, F., (2016). An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID & blockchain technology. Service Systems and Service Management (ICSSSM), 2016 13th International Conference on. IEEE, 2016.
- Tiwari, T. ve Totoda, A., (2017), *The value of monitoring in supply chains*. Unpublished master’s thesis. Massachusetts Institute Of Technology, USA.
- Tiziana, C., (2017), *From Bitcoin to the Internet of Things: The role of the Blockchain*, Annali della Facoltà Giur idica dell’Università di Camerino, Sayı 6/2017, ISSN Online: 2281-3063, 117-134.
- Topoyan, M., (2017), *Tedarik Zinciri Yönetimi: Temel Kavramlar*, <http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/tzy1.pdf>, 1-31. (10.06.2018)
- Trapscott, A. ve Gifford K., *Globalization failed too many people. Here’s the technology that could help it work for everyone*, <https://qz.com/903401/globalization-failed-too-many-people-heres-the-technology-that-could-help-it-work-for-everyone/> (11.05.2018)
- Trustnotes, 2018, *China’s President Xi Calls Blockchain a “New Generation of Information Technology”*, Mayıs 2018, <https://www.trustnodes.com/2018/05/29/chinas-president-xi-calls-blockchain-new-generation-information-technology> (10.06.2018)

- Uzman Para, 2017, *JP Morgan hakkında şok Bitcoin iddiası!*, <http://uzmanpara.milliyet.com.tr/haber-detay/gundem2/jp-morgan-hakkinda-sok-Bitcoiniddiasi/73000/73711/> (11.05.2018)
- Üzer, B., 2017, *Sanal Para Birimleri*, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Eylül 2017, 1-158.
- Verbyany, V., 2017, *Ukraine Turns to Blockchain to Boost Land Ownership Transparency*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-03/ukraine-turns-to-blockchain-to-boost-land-ownership-transparency> (11.06.2018)
- Vigna, P. ve Casey, M. J. (2017). *Bitcoin ve dijital paranın küresel ekonomik sisteme meydan okuması* (1. Baskı), çev. Ali Atav, Ankara: Buzdağ Yayınevi.
- Weber, W.E, 2016, *A Bitcoin Standard: Lessons from the Gold Standard*, Bank of Canada, Staff Working Paper, Mart 2016, 1-37.
- World Bank, 2017, *Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain*, FinTech Note:1, World Bank Group, Washington, 1-60.
- Yıldırım, A., ve Şimşek H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). *Where Is Current Research on Blockchain Technology? A Systematic Review*, PloS one, 11(10), e0163477.
- Zahra Lotfi, Muriati Mukhtar vd., 2013, *Information Sharing in Supply Chain Management*, 298-304.
- Zuckerman, M.J., (2018), *Nasdaq CEO Says Company 'Open' To Becoming Crypto Trading Platform When Market Matures*, <https://cointelegraph.com/news/nasdaq-ceo-says-company-open-to-becoming-crypto-trading-platform-when-market-matures> (19.06.2018)

## EKLER

Ek 1. Mülakat Formu

### DERİNLİKLİ MÜLAKAT SORULARI

Araştırma Konusu:

**“Dijital Tedarik Zincirinden Blockchain Teknolojisine Paradigma Sıçraması ve Dijital Paralar”**

Tarih ve Saat (Başlangıç-Bitiş): \_\_\_\_\_

Görüşmecisi: \_\_\_\_\_

### GİRİŞ

Merhaba, benim adım Ömer YILDIRIM, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisiyim. **“Dijital Tedarik Zincirinden Blok Zincir Teknolojisine Paradigma Sıçraması ve Dijital Paralar”** konusu üzerine bir araştırma yapıyorum. Bu konu ile ilgili de sizinle konuşmak istiyorum. Bu görüşmede amacım; “Teknoloji transformasyon sürecinde yöneticilerin blok zinciri teknolojisine adaptasyonu ve kullanımı konusundaki algı düzeyleri nelerdir? Bu teknolojinin paradigma sıçraması ekseninde günlük hayatta ve iş hayatında ne tür sonuçlar doğurmaktadır?” bu konuyu araştırmak ve bu konu hakkında önerilerde bulunmaktır. Bu nedenle sizin bu konuyla ilgili düşüncelerinizi ve taleplerinizi öğrenmek istiyorum.

Benim ile görüşme boyunca, yapacağınız konuşmalarınızın tamamı gizli olacaktır. Bu bilgilerin araştırmacının dışında kimsenin görmesi söz konusu değildir. Bununla beraber, araştırma sorunları değerlendirilirken, görüşülen kişilerin isimleri kesinlikle yansıtılmayacaktır. Görüşmemiz yaklaşık bir saat sürecektir. Görüşmeyi izin verirseniz ve sizin için bir sakıncası yoksa kaydetmek istiyorum. Müsaadenizle sizin fikirlerinizi ve taleplerinizi almak istediğim sorular şunlardır:

### BİLGİLER

YAŞINIZ:

YAPTIĞINIZ İŞ:

EĞİTİM DURUMU:

CİNSİYET:

## **EK 2. Açık Uçlu Sorular**

**Lütfen aşağıdaki soruları detaylı bir şekilde yazarak cevaplayınız.**

- 1.1.Blok Zinciri Teknolojisi ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
- 1.2.Blok Zinciri Teknolojisi'nin üzerine geliştirilen sistemlerin güvenilirliğine inanıyor musunuz?
- 1.3.Sanayi 4.0 hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- 1.4. Türkiye'nin teknolojik altyapısı dünyadaki teknolojik gelişmelere adaptasyonu konusunda görüş ve öngörüleriniz nelerdir?
- 1.5.Dünya ölçeğinde blok zinciri alt yapısına dayalı sistemlerle ilgili düzenleme ve denetleme olabileceğini düşünüyor musunuz? Böyle bir kısıtlama mümkün mü? Mümkün olsa bile, blok zinciri'nin doğası itibariyle böyle bir düzenleme ve denetlemenin gerekli olduğunu düşünüyor musunuz?
- 1.6. Blok Zinciri Teknolojisi'nin avantajları ve dezavantajları nelerdir?
- 1.7.Blok Zinciri Teknolojisi'nin altyapısını kullanan Bitcoin gibi dijital para ve türevlerinin işlevselliği hakkında düşünceleriniz nelerdir?
- 1.8.Bu teknolojinin temel işlevi düzenleme ve denetleme olan devlet otoritelerini, otorite kaygına neden oluyor mu?

### EK 3. Likert Ölçekli Sorular

Aşağıdaki sorular kuruluş işbirliği ve koordinasyonunuzu ve ölçmeye yöneliktir.

	Katılma Derecesi					
	Kesinlikle Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum	
Bu bölümde blok zinciri (Blockchain) Teknolojisinin Ekonomik Birimlere olan etkisine ilişkin sorulara yer verilmiştir. Her bir maddeyi okuduktan sonra katılma derecenizi gösteren seçeneğin altındaki kutuya (x) işareti koyunuz	5	4	3	2	1	
2.1. Blok zinciri teknolojisine dayalı geliştirilmiş uygulamaları aktif olarak kullanıyorum.						
2.2. Blok zinciri teknolojisini güvenilir buluyorum.						
2.3. Blokzincir teknolojisinin gelecekte fiziksel ödemeleri ortadan kaldıracığını düşünüyorum.						
2.4. Blok zincir teknolojisinin günlük yaşamı kolaylaştıracağını düşünüyorum						
2.5. Blok zinciri teknolojisi ile lojistik ve taşımacılık alanında çığır açacağını düşünüyorum						
2.6. Blok zinciri teknolojisinin hayatın her alanında kolaylıklar sağlayacağına inanıyorum.						

2.7. Blokzincir teknolojisi ekonomik birimler için cazip bir seçenektir.					
2.8. Blok zinciri teknolojisinin ekonomik otoriteleri ortadan kaldıracığına inanıyorum.					
2.9. Blok zinciri teknolojisine bağlı geliştirilen yenilikçi sistemlerin düzenleme ve denetlenmesi gerektiğini düşünüyorum.					
2.10. Blok zinciri teknolojisinin herkes tarafından bilindiğini düşünüyorum.					
2.11. Blok zinciri teknolojisini Bitcoin dijital para sayesinde yaygınlaştığını düşünüyorum.					
2.12. Bitcoin, blok zinciri gibi teknolojilerle kadınlar daha fazla ilgilenmektedir.					
2.13. Bitcoin, blok zinciri gibi teknolojilerle erkekler daha fazla ilgilenmektedir.					
2.14. Blok zinciri teknolojisi, şirket tedarik ve satın alma maliyetlerini daha verimli hale getirmektedir.					
2.15. Blok zinciri teknolojisinin firmaların tedarik süreçlerini kötü yönde etkilediğini düşünüyorum					

2.16. Geleneksel ekonomik birimler blok zinciri teknolojisine daha muhafazakâr bakmaktadır.					
2.16. Blok zinciri teknolojisine karşı önyargılar olduğunu düşünüyorum.					
2.17. Blok zinciri teknolojisinin kimlik hırsızlığı, dolandırıcılık gibi siber suçları engel olacağını düşünüyorum.					
2.18. Blok zinciri teknolojisi gelecekte birçok kurumu işlevsiz ve birçok insanı işsiz bırakacağını düşünüyorum.					

