

# KRİPTO PARA EKONOMİSİ VE FİNANSAL PİYASALAR

ŞAHİN ÇETİNKAYA

**EĞİTİM**  
yayınevi

## KRİPTO PARA EKONOMİSİ VE FİNANSAL PİYASALAR

Şahin Çetinkaya

**Yayınevi Grubu Genel Başkanı:** Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)

**Genel Yayın Yönetmeni:** Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

**Sayfa Tasarımı:** Kübra Konca Nam

**Kapak Tasarımı:** Eğitim Yayınevi Tasarım Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

**Yayıncı Sertifika No:** 76780

**E-ISBN:** 978-625-8793-24-6

1. Baskı, Mayıs 2026

### Kütüphane Kimlik Kartı

## KRİPTO PARA EKONOMİSİ VE FİNANSAL PİYASALAR

Şahin Çetinkaya

E-ISBN: 978-625-8793-24-6

XIII+91 s., 160x240 mm

Kaynakça var, izin yok.

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mekanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.



### Yayınevi Türkiye Ofis:

**Konya:** Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye

**İstanbul:** Salon Yayınları, Atakent mah., Yasemen sok., No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

**Santral:** +90 332 351 92 85

**Editör hatları:** +90 533 151 50 42, +90 507 151 50 43  
bilgi@egitimyayinevi.com

### Yayınevi Amerika Ofis:

New York: Egitim Publishing Group, Inc.  
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America  
americaoffice@egitimyayinevi.com

**Lojistik ve Sevkiyat Merkezi:** Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye

**İnternet Satış:** www.kitapmatik.com.tr

**Whatsapp hattı:** +90 553 950 50 37  
bilgi@kitapmatik.com.tr

**Kitabevi Şubesi:** Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye

**Whatsapp hattı:** +90 501 651 92 85  
bilgi@egitimkitabevi.com

**EĞİTİM YAYINEVİ**  
**GRUBU**

**EĞİTİM**  
yayınevi

**SALON**  
yayıncıları

**Kitapmatik**  
byayıncıları

**kitapmatik**  
İnternetteki kitapçınız

**EĞİTİM**  
kitabevi

*Büşra, Fatma, Betül ve Sena'ya...*

## ÖNSÖZ

Bu çalışma, yaklaşık bir yıllık yoğun bir araştırma, okuma ve analiz sürecinin ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Kripto varlıkların yalnızca finansal bir yenilik değil, aynı zamanda para teorisi, makroekonomi, finansal piyasalar ve regülasyon alanlarını doğrudan etkileyen çok boyutlu bir dönüşümün parçası olduğu fikri, bu kitabın temel çıkış noktasını oluşturmuştur. Çalışma süresince hem teorik literatür hem de güncel akademik yayınlar birlikte değerlendirilmiş; blokzincir teknolojisinin gelişimi ile finansal sistemlerin yeniden yapılanması arasındaki ilişki bütüncül bir çerçevede ele alınmıştır.

Günümüzde dijitalleşme süreci, ekonomik yapıların işleyişini köklü biçimde dönüştürmektedir. Özellikle 2008 küresel finans krizinin ardından hız kazanan güven arayışı, merkezi finansal sistemlere alternatif modellerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamış; kripto varlıklar ve blokzincir tabanlı sistemler bu dönüşümün en dikkat çekici unsurları hâline gelmiştir. Nitekim çalışma, kripto ekonomisini yalnızca teknolojik bir olgu olarak değil, aynı zamanda ekonomik, politik ve kurumsal yönleri olan bir sistem dönüşümü olarak ele almaktadır.

Kitap boyunca finansal analizler, ekonometrik yaklaşımlar, makroekonomik değerlendirmeler ve düzenleyici çerçeveler birlikte incelenmiş; özellikle volatilité, risk yapısı, para politikası etkileri ve küresel finansal sistemle entegrasyon konularına odaklanılmıştır. Böylece kripto varlıkların hem mevcut finansal sistem içindeki konumu hem de gelecekte alabileceği olası yapısal roller akademik bir perspektifle tartışılmıştır.

Bu çalışma, yalnızca akademik bir üretim süreci değil, aynı zamanda disiplinler arası bir düşünme çabasının sonucudur. Ekonomi, finans, teknoloji ve hukuk alanlarının kesişiminde yer alan bu konu, geleceğin

finansal mimarisini anlamak açısından önemli bir zemin sunmaktadır. Çalışmanın, bu alanda yapılacak yeni araştırmalara katkı sağlaması ve literatüre bütüncül bir bakış açısı kazandırması hedeflenmektedir. Literatüre katkı sağlaması dileğiyle, saygılar sunarım.

**Saygılarımla,**

Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....IV

### BÖLÜM – I-

DİJİTAL PARA TEORİSİ VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	1
1. DİJİTAL PARA SİSTEMLERİNİN TARİHSEL VE KURAMSAL TEMELLERİ .....	1
1.1. FİNANSAL SİSTEMLERİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ.....	1
1.2. PARA KAVRAMININ TARİHSEL EVRİMİ.....	3
1.3. DİJİTAL PARA TEORİSİ .....	5
1.3.1. Dijital Para Kavramı .....	5
1.3.2. Paranın Fonksiyonları Açısından Dijital Paralar .....	6
1.3.3. Para Teorileri ve Dijital Dönüşüm .....	7
1.4. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİNİN ORTAYA ÇIKIŞI.....	7
1.4.1. Kriptografi ve Dağıtık Sistemler .....	7
1.4.2. Bitcoin ve Satoshi Nakamoto .....	8
1.4.3. Blokzincirin Teknik Yapısı.....	8
1.5. KRİPTO VARLIKLARIN GELİŞİMİ .....	9
1.5.1. Altcoin Ekosisteminin Ortaya Çıkışı .....	10
1.5.2. Ethereum ve Akıllı Sözleşmeler .....	10
1.5.3. Merkeziyetsiz Finans (DeFi) Ekosistemi.....	10
1.5.4. Stablecoinler ve Finansal İstikrar.....	11
1.5.5. Merkez Bankası Dijital Paraları (CBDC).....	11
1.6. Para Sistemlerinin Evrimi Üzerine Değerlendirme .....	12

## BÖLÜM – II-

FİNANSAL ANALİZ: KRİPTO VARLIKLAR, PİYASA DİNAMİKLERİ VE EKONOMETRİK YAKLAŞIMLAR.....	16
2. KRİPTO VARLIK PİYASALARININ TEORİK ÇERÇEVESİ.....	16
2.1. FİNANSAL DİNAMİKLER VE PİYASA DAVRANIŞLARI .....	16
2.2. PİYASA YAPISI VE İŞLEYİŞ MEKANİZMASI.....	17
2.2.1. Kripto Borsa Yapıları ve Likidite .....	18
2.2.2. Piyasa Katılımcıları ve Davranışsal Dinamikler .....	18
2.2.3. Fiyat Oluşumu ve Bilgi Etkinliği .....	18
2.2.4. Arbitraj ve Piyasa Anomalileri .....	19
2.2.5. Regülasyon ve Piyasa Belirsizliği.....	19
2.3. VOLATİLİTE VE RİSK ANALİZİ: GARCH MODELLERİYLE KRİPTO VARLIK PİYASALARI .....	19
2.3.1. Volatilite Kümelenmesi ve Kripto Piyasaları .....	20
2.3.2. ARCH ve GARCH Modellerinin Temel Mantığı.....	20
2.3.3. Kripto Varlıklarda Risk Dinamikleri .....	21
2.3.4. Kripto Varlıkların Getiri-Risk İlişkisi.....	22
2.3.5. Ekonometrik Yaklaşımın Önemi .....	22
2.4. KRİPTO VARLIKLARDA KORELASYON VE NEDENSELLİK ANALİZİ .....	22
2.4.1. Korelasyon Analizi ve Portföy Etkisi.....	23
2.4.2. Granger Nedensellik Analizi .....	23
2.4.3. Kripto ve Geleneksel Piyasalar Arasındaki İlişki.....	24
2.4.4. Piyasa Entegrasyonu ve Finansal Bulaşıcılık .....	24
2.4.5. Ekonometrik Değerlendirme.....	25
2.5. KRİPTO VARLIKLARDA PİYASA ETKİNLİĞİ VE DAVRANIŞSAL FİNANS .....	25
2.5.1. Piyasa Etkinliği Hipotezi ve Kripto Varlıklar .....	25

2.5.2. Davranışsal Finans Perspektifi .....	26
2.5.3. Sosyal Medya ve Bilgi Akışı Etkisi .....	26
2.5.4. Spekülatif Balonlar ve Fiyat Sapmaları .....	27
2.5.5. Ekonometrik ve Davranışsal Yaklaşımın Birleşimi.....	27
2.6. KRİPTO VARLIKLARDA PORTFÖY ÇEŞİTLENDİRME VE RİSK YÖNETİMİ .....	27
2.6.1. Modern Portföy Teorisi ve Kripto Varlıklar .....	27
2.6.2. Kripto Varlıklarda Risk Türleri .....	28
2.6.3. Risk Yönetimi Stratejileri .....	28
2.6.4. Kripto Türev Piyasaları.....	29
2.6.5. Ampirik Bulgular ve Genel Değerlendirme.....	29
2.7. KRİPTO VARLIKLARIN EKONOMETRİK MODELLEME YAKLAŞIMLARI .....	29
2.7.1. Zaman Serisi Modelleri ve Kripto Varlıklar .....	30
2.7.2. Volatilité Modelleri ve GARCH Ailesi .....	30
2.7.3. Nedensellik ve Etkileşim Modelleri .....	30
2.7.4. Yüksek Frekanslı Veri ve Yeni Nesil Modeller .....	31
2.7.5. Genel Değerlendirme.....	31
2.8. KRİPTO VARLIKLARDA REGÜLASYON, MERKEZ BANKALARI VE CBDC TARTIŞMALARI .....	31
2.8.1. Kripto Varlıklarda Regülasyon Yaklaşımları.....	32
2.8.2. Merkez Bankalarının Kripto Varlıklara Yaklaşımı .....	32
2.8.3. CBDC (Merkez Bankası Dijital Parası) Gelişimi.....	33
2.8.4. Kripto Varlıklar ile CBDC'ler Arasındaki Farklar .....	33
2.8.5. Genel Değerlendirme.....	33
2.9. KRİPTO VARLIKLARDA DAVRANIŞSAL ETKİLER VE PİYASA PSİKOLOJİSİ .....	34
2.9.1. Sürü Davranışı ve Fiyat Dinamikleri.....	34

2.9.2. Bilişsel Önyargılar ve Yatırım Kararları.....	35
2.9.3. Sosyal Medya ve Bilgi Yayılımı .....	35
2.9.4. Spekülatif Döngüler ve Piyasa Balonları.....	35
2.9.5. Genel Değerlendirme.....	35
2.10. KRİPTO VARLIKLARDA VERİ ANALİTİĞİ VE BÜYÜK VERİ (BIG DATA) ETKİSİ .....	36
2.10.1. On-Chain Veri Analizi .....	36
2.10.2. Büyük Veri ve Makine Öğrenmesi Yaklaşımları .....	36
2.10.3. Piyasa Duyarlılığı (Sentiment Analysis).....	37
2.10.4. Veri Tabanlı Finansal Karar Sistemleri .....	37
2.10.5. Genel Değerlendirme.....	37
2.11. KRİPTO VARLIKLARIN GENEL DEĞERLENDİRMESİ VE SEKTÖREL DÖNÜŞÜM ETKİSİ.....	38
2.11.1. Finansal Aracılığın Dönüşümü .....	38
2.11.2. Küresel Finansal Sistemle Entegrasyon .....	38
2.11.3. Teknolojik ve Kurumsal Dönüşüm .....	39
2.11.4. Risk ve Fırsat Dengesi.....	39
2.12. KRİPTO VARLIK PİYASALARININ BÜTÜNLEŞİK DEĞERLENDİRMESİ .....	39
2.12.1. Teorik ve Ampirik Bulguların Bütünleşik Sentezi .....	39
2.12.2. Piyasa Yapısı ve Volatilité Dinamikleri .....	39
2.12.3. Piyasa İlişkileri ve Nedensellik Yapısı.....	40
2.12.4. Davranışsal ve Kurumsal Etkiler .....	40
2.12.5. Ekonometrik Yaklaşım ve Modelleme Çerçevesi .....	40
2.12.6. Bütünleşik Değerlendirme Çerçevesi .....	41
2.12.7. Sonuçsal Değerlendirme .....	41

## BÖLÜM – III-

MAKROEKONOMİK ETKİLER: KRİPTO VARLIKLAR, PARA POLİTİKASI VE MERKEZ BANKALARI .....	44
3. KRİPTO VARLIKLARIN MAKROEKONOMİK ETKİLERİ.....	44
3.1. KRİPTO VARLIKLAR BAĞLAMINDA PARA TEORİSİ VE DİJİTAL PARA İKAMESİ .....	45
3.2. MERKEZ BANKALARININ PARA PİYASALARINDAKİ ROLÜ .....	46
3.3. PARA POLİTİKASI AKTARIM MEKANİZMASI VE KRİPTO VARLIKLAR.....	47
3.4. SERMAYE HAREKETLERİ VE FİNANSAL İSTİKRAR .....	48
3.5. MERKEZ BANKASI DİJİTAL PARALARI (CBDC) VE YENİ PARA DÜZENİ.....	49
3.6. KRİPTO VARLIKLAR VE FİNANSAL İSTİKRAR RİSKLERİ .....	50
3.6.1. Sistemik Risk ve Finansal Kırılganlıklar .....	50
3.6.2. Stablecoin’ler ve Likidite Riski .....	50
3.6.3. Kripto Piyasalarında Volatilite ve Bulaşma Etkisi.....	51
3.6.4. Finansal Düzenleme Eksikliği ve Risk Yönetimi Sorunu .....	51
3.6.5. Finansal İstikrar Politikalarına Etkisi .....	51
3.7. KÜRESEL FİNANSAL SİSTEM VE JEOPOLİTİK ETKİLER.....	52
3.7.1. Küresel Finansal Sistemde Güç Dengesi ve Dijitalleşme.....	52
3.7.2. Para Egemenliği (Monetary Sovereignty) Üzerindeki Etkiler	52
3.7.3. Jeopolitik Rekabet ve Dijital Para Savaşları .....	52
3.7.4. Yaptırımlar, Alternatif Finansal Ağlar ve Kripto Kullanımı.....	53
3.7.5. Küresel Finansal Parçalanma ve Yeni Bloklaşma Eğilimleri... 53	
3.8. KRİPTO VARLIKLAR VE ENFLASYON İLİŞKİSİ .....	53
3.8.1. Enflasyona Karşı Korunma Aracı Olarak Kripto Varlıklar.....	53
3.8.2. Para Politikası ve Enflasyon Aktarımı.....	54
3.8.3. Rejim Değişimleri ve Enflasyon Duyarlılığı .....	54

3.9. KRİPTO VARLIKLAR VE DOLARİZASYON RİSKİ .....	54
3.9.1. Dijital Dolarizasyon Kavramı.....	54
3.9.2. Para İkamesi ve Yerel Para Zayıflaması .....	55
3.9.3. Gelişmekte Olan Ekonomilerde Etkiler.....	55
3.10. KRİPTO VARLIKLARIN BANKACILIK SİSTEMİNE ETKİSİ.....	55
3.10.1. Mevduat Tabanı Üzerindeki Etkiler .....	55
3.10.2. Bankacılık Sisteminde Aracılık Dönüşümü.....	55
3.10.3. Bankacılık ve Kripto Entegrasyonu .....	56
3.11. KRİPTO VARLIKLAR VE FİNANSAL KAPSAYICILIK .....	56
3.11.1. Finansal Sisteme Erişim Kolaylığı.....	56
3.11.2. Maliyetlerin Azalması ve Küresel Erişim.....	56
3.11.3. Riskler ve Finansal Okuryazarlık Sorunu.....	56
3.12. BULGULARIN BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ SENTEZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	57
3.12.1. FTX Çöküşü ve Sistemik Güven Krizi.....	57
3.12.2. Terra/LUNA Krizi ve Algoritmik Stablecoin Riskleri.....	57
3.12.3. El Salvador Deneyi ve Para Politikası Bağımsızlığı .....	57
3.12.4. Çin Dijital Yuan (e-CNY) ve Devlet Kontrollü Dijitalleşme... 58	
3.12.5. Genel Değerlendirme: Kripto Ekosisteminde Risk ve Dönüşüm Dengesi .....	58

## BÖLÜM – IV-

### KRİPTO VARLIKLARDA DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE, HUKUKSAL YAPILANMA VE VERGİSEL YAKLAŞIMLAR..... 61

#### 4. KRİPTO VARLIKLARDA DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE VE ULUSLARARASI UYUM..... 61

##### 4.1. KRİPTO VARLIKLARDA KÜRESEL DÜZENLEYİCİ YAKLAŞIMLAR.. 61

###### 4.1.1. Parçalı Regülasyon Yapısı ve Uluslararası Farklılıklar .....

4.1.2. Kara Para Aklama ve Finansal Suçlarla Mücadele .....	62
4.2. AVRUPA BİRLİĞİ: MiCA DÜZENLEMESİ .....	63
4.2.1. MiCA'nın Temel Yapısı .....	63
4.2.2. Avrupa'da Finansal Entegrasyon .....	63
4.3. ABD'DE KRİPTO DÜZENLEMELERİ .....	63
4.3.1. Parçalı Kurumsal Yapı .....	63
4.4. TÜRKİYE'DE KRİPTO VARLIK DÜZENLEMELERİ.....	63
4.4.1. Mevzuat Gelişimi ve Yaklaşım .....	63
4.5. KRİPTO VARLIKLARDA VERGİSEL YAKLAŞIMLAR .....	64
4.5.1. Vergilendirme Sorunu ve Hukuki Belirsizlik.....	64
4.5.2. Kripto Varlıkların Gelir Türü Olarak Sınıflandırılması .....	64
4.5.3. Denetim Sorunları ve Blokzincir İzlenebilirliği.....	65
4.5.4. Küresel Vergi Politikalarında Yakınsama Arayışı .....	65
4.5.5. Türkiye'de Vergisel Gelecek Perspektifi.....	65
4.6. TÜRKİYE'DE KRİPTO VARLIK HUKUKU VE DÜZENLEYİCİ YAPI... 66	
4.6.1. Hukuki Statü Sorunu ve Tanım Eksikliği.....	66
4.6.2. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Yaklaşımı .....	66
4.6.3. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ve Yatırımcı Koruması .....	67
4.6.4. MASAK ve Suç Gelirlerinin Önlenmesi .....	67
4.6.5. Türkiye'de Düzenleyici Gelişim Süreci ve Gelecek Perspektifi .....	67

## BÖLÜM V

GELECEK PROJEKSİYONU: KRİPTO VARLIKLAR, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YENİ EKONOMİK DİNAMİKLER .....	70
---	----

5. DİJİTAL FİNANSIN SİSTEMİK DÖNÜŞÜM MANTIĞI VE GELECEK PROJEKSİYONLARI .....	70
---	----

5.1. DİJİTAL FİNANSIN SİSTEMİK DÖNÜŞÜM MANTIĞI .....	71
--	----

5.2. ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KRİPTO EKONOMİSİNİN ENERJİ PARADOKSU .....	72
5.3. TEKNOLOJİK ENTEGRASYON VE DİJİTAL EKOSİSTEMLERİN EVRİMİ .....	73
5.3.1. DeFi (Merkeziyetsiz Finans) Ekosistemi.....	74
5.3.2. Akıllı Sözleşmeler ve Otomasyon .....	74
5.3.3. CBDC ve Hibrit Finansal Sistem .....	75
5.4. SOSYO-EKONOMİK DÖNÜŞÜM VE FİNANSAL KAPSAYICILIK....	76
5.4.1. Finansal Kapsayıcılık Mekanizması .....	77
5.4.2. Eşitsizlik ve Risk Dinamikleri.....	77
5.5. KÜRESEL EKONOMİK SİSTEM VE YAPISAL SENARYOLAR.....	78
5.5.1. Entegrasyon Senaryosu .....	79
5.5.2. Regülasyon Kontrollü Senaryo .....	79
5.5.3. Paralel Finans Sistemi Senaryosu .....	80
5.6. MAKROEKONOMİK DENGİ VE PARASAL EGEMENLİK .....	80
5.7. GELECEK VİZYONU: SÜRDÜRÜLEBİLİR DİJİTAL FİNANS MODELİ .....	81
5.8. KRİPTO EKONOMİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ VE HİBRİT FİNANS SENTEZİ .....	82
KAYNAKÇA .....	86

## **BÖLÜM – I-**

# **DİJİTAL PARA TEORİSİ VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ**

### **1. DİJİTAL PARA SİSTEMLERİNİN TARİHSEL VE KURAMSAL TEMELLERİ**

Finansal sistemlerin gelişimi, ekonomik yapılar ile teknolojik dönüşümler arasındaki karşılıklı etkileşimin en önemli göstergelerinden biri olmuştur. Tarihsel süreç içerisinde para sistemleri; takas ekonomisinden metal paralara, itibari para rejimlerinden elektronik ödeme sistemlerine kadar sürekli bir dönüşüm geçirmiştir. Özellikle küreselleşme süreci ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeler, finansal işlemlerin hızını artırmış ve geleneksel para anlayışının yeniden şekillenmesine neden olmuştur. Bu dönüşüm süreci yalnızca ödeme araçlarının değişimini değil, aynı zamanda ekonomik egemenlik, finansal aracılık ve piyasa yapılarının yeniden tanımlanmasını da beraberinde getirmiştir.

21. Yüzyılda dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte blokzincir teknolojisi ve kripto varlıklar, finansal sistemlerde yeni bir paradigma değişimi oluşturmuştur. Merkeziyetsiz işlem yapısı, kriptografik doğrulama mekanizmaları ve sınır ötesi transfer kapasitesi sayesinde dijital para sistemleri, geleneksel finansal yapılara alternatif bir model sunmaktadır. Bu bağlamda dijital para teorisi, yalnızca teknolojik bir yenilik alanı değil; aynı zamanda para teorisi, finansal istikrar ve küresel ekonomik düzen açısından yeni tartışma alanları oluşturan çok boyutlu bir araştırma konusu hâline gelmiştir.

#### **1.1. FİNANSAL SİSTEMLERİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ**

Finansal sistemler tarih boyunca ekonomik, teknolojik ve toplumsal dönüşümlerin merkezinde yer almıştır. Para kavramı yalnızca ekonomik işlemleri kolaylaştıran bir değişim aracı değil; aynı zamanda devletlerin egemenlik kapasitesi, piyasa güveni ve toplumsal

organizasyonun temel unsurlarından biri olarak değerlendirilmiştir. İnsanlık tarihinin ilk dönemlerinde takas sistemi üzerinden yürütülen ekonomik faaliyetler, zaman içerisinde ticaret hacminin büyümesi, uzmanlaşmanın artması ve uluslararası ekonomik ilişkilerin gelişmesiyle birlikte daha karmaşık bir finansal yapıya dönüşmüştür. Bu dönüşüm süreci, para sistemlerinin tarihsel evrimini ortaya çıkarmış ve ekonomik organizasyonun temel dinamiklerinden biri hâline gelmiştir (Peneder, 2022).

20.yüzyılın ikinci yarısından itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, finansal sistemlerin dijitalleşmesini önemli ölçüde hızlandırmıştır. Özellikle internet teknolojilerinin yaygınlaşması, elektronik ödeme sistemlerinin gelişmesi ve küresel finansal entegrasyonun derinleşmesi, dijital para kavramının ekonomik literatürde daha fazla tartışılmasına neden olmuştur. Elektronik bankacılık sistemleri, çevrim içi ödeme altyapıları ve mobil finans uygulamaları, geleneksel para kullanım alışkanlıklarını dönüştürerek dijital finansal ekosistemin temelini oluşturmuştur (Ogachi et al., 2021).

2008 küresel finans krizinin ardından geleneksel finansal kurumlara yönelik güvenin azalması, merkezi otoritelere alternatif olarak tasarlanan yeni finansal sistemlere olan ilgiyi artırmıştır. Bu süreçte blokzincir teknolojisi ve kripto varlıklar, merkeziyetsiz finans anlayışının en önemli unsurları arasında yer almaya başlamıştır. Özellikle Bitcoin'in 2009 yılında kullanıma sunulması, yalnızca yeni bir dijital ödeme sisteminin ortaya çıkışı değil; aynı zamanda dağıtık veri yapıları, kriptografik güvenlik mekanizmaları ve merkeziyetsiz ekonomik organizasyonların gelişimi açısından da önemli bir dönüm noktası olmuştur (Nakamoto, 2008).

Blokzincir teknolojisi, işlemlerin merkezi bir otoriteye ihtiyaç duyulmaksızın güvenli ve şeffaf biçimde gerçekleştirilmesini mümkün kılan dağıtık bir veri tabanı sistemi olarak tanımlanmaktadır. Bu teknoloji sayesinde finansal işlemler, bankalar veya diğer aracı kurumlar olmadan doğrulanabilmekte ve kayıt altına alınabilmektedir. Böylece işlem maliyetlerinin azaltılması, sınır ötesi ödemelerin

hızlandırılması ve finansal kapsayıcılığın artırılması gibi önemli avantajlar ortaya çıkmaktadır (Catalini & Gans, 2020).

Kripto varlıkların gelişimiyle birlikte yalnızca finansal piyasalar değil; para teorileri, merkez bankacılığı ve para politikası mekanizmaları da yeniden tartışılmaya başlanmıştır. Klasik para teorileri parayı çoğunlukla devlet denetimindeki bir değişim aracı olarak değerlendirirken, merkeziyetsiz dijital varlıklar geleneksel para sistemlerinin işleyişine alternatif bir yapı sunmaktadır. Bu durum, devletin para üzerindeki egemenliği, finansal düzenleme süreçleri ve küresel ekonomik dengeler açısından yeni tartışmaları gündeme getirmiştir (Kavaliou, 2021).

Son yıllarda merkez bankalarının dijital merkez bankası paraları (CBDC) üzerine yürüttükleri çalışmalar, dijital dönüşüm sürecinin yalnızca özel sektör tarafından değil; kamu otoriteleri tarafından da desteklendiğini göstermektedir. Çin, Avrupa Birliği ve birçok gelişmiş ekonomi dijital para projeleri üzerinde çalışmakta; finansal sistemlerin geleceğine ilişkin yeni modeller geliştirmektedir. Bu gelişmeler, para sisteminin gelecekte daha dijital, programlanabilir ve teknolojik bir yapıya dönüşeceğine işaret etmektedir (BIS, 2023).

## **1.2. PARA KAVRAMININ TARİHSEL EVRİMİ**

Para kavramı, ekonomik sistemlerin gelişimiyle birlikte tarihsel süreç içerisinde sürekli dönüşüm geçirmiştir. İnsanlık tarihinin ilk dönemlerinde ekonomik ilişkiler doğrudan mal değişimine dayanırken, üretim yapılarının karmaşıklaşması ve ticaret hacminin genişlemesi daha işlevsel değişim araçlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu süreçte para yalnızca ekonomik işlemleri kolaylaştıran bir araç değil; aynı zamanda toplumsal güvenin, devlet otoritesinin ve ekonomik organizasyonun temel unsurlarından biri hâline gelmiştir (Peneder, 2022).

Ekonomik tarih incelendiğinde para sistemlerinin toplumsal dönüşümlerle doğrudan bağlantılı olduğu görülmektedir. Tarım toplumlarından ticaret ekonomilerine geçiş, sanayi devrimi, küreselleşme süreci ve dijitalleşme gibi büyük yapısal değişimler, para sistemlerinin niteliğini önemli ölçüde etkilemiştir. Özellikle ticaret

ağlarının genişlemesi ve uluslararası ekonomik ilişkilerin gelişmesi, daha standart, taşınabilir ve güvenilir ödeme araçlarına duyulan ihtiyacı artırmıştır (Fauvelle, 2025).

Klasik iktisat yaklaşımına göre para, takas ekonomisinin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Adam Smith'in yaklaşımında bireylerin uzmanlaşması ve iş bölümünün gelişmesi, farklı mallara duyulan ihtiyacı artırmış ve bu durum ortak bir değişim aracının kullanılmasını zorunlu hâle getirmiştir. Ancak modern antropolojik ve kurumsal yaklaşımlar, paranın yalnızca piyasa mekanizmasının doğal sonucu olmadığını; aynı zamanda devlet yapıları, sosyal ilişkiler ve güven mekanizmalarıyla şekillendiğini ileri sürmektedir (Kavaliou, 2021).

Paranın tarihsel evrimi genel olarak altı temel aşamada değerlendirilmektedir:

1. Takas ekonomisi,
2. Mal para sistemi,
3. Metal para sistemi,
4. Kâğıt para sistemi,
5. Elektronik para sistemi,
6. Dijital para ve kripto varlık sistemi.

Bu dönüşüm süreci yalnızca ödeme araçlarının değişimini değil; aynı zamanda ekonomik organizasyon biçimlerinin, finansal kurumların ve para politikalarının yeniden şekillenmesini ifade etmektedir. Özellikle 20. yüzyılın sonlarından itibaren dijital teknolojilerin gelişmesi, para sistemlerinin elektronik ortama taşınmasına ve finansal işlemlerin hızlanmasına katkı sağlamıştır (Ogachi et al., 2021).

Günümüzde blokzincir teknolojisi, kripto varlıklar ve merkez bankası dijital paraları (CBDC) para sisteminin geleceğini yeniden şekillendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bu gelişmeler, paranın yalnızca fiziksel bir değişim aracı olmaktan çıkarak programlanabilir, merkeziyetsiz ve küresel ölçekte işlem görebilen dijital bir yapıya dönüşmesine yol açmaktadır. Böylece para kavramı,

ekonomik olduğu kadar teknolojik ve siyasal bir dönüşüm sürecinin de merkezinde yer almaktadır (BIS, 2023).

Bu bölümde para kavramının tarihsel gelişimi; takas ekonomisinden itibari para sistemine, elektronik ödeme altyapılarından dijital para sistemlerine kadar uzanan geniş bir perspektif içerisinde ele alınacaktır. Ayrıca dijitalleşmenin finansal sistemler üzerindeki etkileri değerlendirilerek çağdaş para anlayışının dönüşümü analiz edilecektir.

### **1.3. DİJİTAL PARA TEORİSİ**

Dijital para teorisi, para kavramının teknolojik dönüşümle birlikte yeniden tanımlanmasını ele alan ve finansal sistemlerin dijitalleşmesiyle ortaya çıkan yeni ekonomik yapıları inceleyen bir yaklaşımı ifade etmektedir. Özellikle internet teknolojilerinin gelişmesi, dağıtık sistemlerin yaygınlaşması ve blokzincir tabanlı uygulamaların ortaya çıkışı, para kavramının yalnızca devlet kontrolünde bir değişim aracı olmaktan çıkarak çok katmanlı ve programlanabilir bir yapıya dönüşmesine neden olmuştur (Peneder, 2022).

Böylelikle dijital para teorisi, geleneksel para teorilerinin ötesine geçerek hem merkezi finansal sistemleri hem de merkezizsiz ağ yapıları üzerinden işleyen yeni ekonomik modelleri analiz etmektedir. Kripto varlıklar, elektronik paralar ve merkez bankası dijital paraları (CBDC) bu teorik çerçevenin temel inceleme alanlarını oluşturmaktadır (BIS, 2023).

#### **1.3.1. Dijital Para Kavramı**

Dijital para, fiziksel bir karşılığı bulunmayan ve elektronik ortamda saklanarak transfer edilen para birimlerini ifade etmektedir. Bu paralar, merkezi otoriteler tarafından yönetilebildiği gibi dağıtık ağ yapıları üzerinden de çalışabilmektedir. Bu yönüyle dijital paralar, geleneksel finansal sistemlerden önemli ölçüde ayrılmaktadır.

Dijital para kavramı geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Elektronik para, sanal para, kripto para ve merkez bankası dijital paraları (CBDC) bu yapının alt kategorilerini oluşturmaktadır. Her bir kategori farklı

teknolojik altyapılara ve kurumsal yapılara dayanmaktadır (Ogachi et al., 2021).

Dijital paraların temel özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Elektronik ortamda transfer edilebilme
- Yüksek işlem hızı
- Düşük işlem maliyetleri
- Sınır ötesi kullanım kolaylığı
- Programlanabilir finansal altyapı oluşturabilme

Bu özellikler dijital paraları klasik finansal araçlardan ayırmakta ve yeni nesil ekonomik modellerin gelişmesine zemin hazırlamaktadır.

### **1.3.2. Paranın Fonksiyonları Açısından Dijital Paralar**

Ekonomik literatürde para üç temel fonksiyona sahiptir: değişim aracı olma, hesap birimi olma ve değer saklama aracı olma işlevi. Dijital paralar bu fonksiyonları farklı düzeylerde yerine getirmektedir.

Dijital paralar, özellikle çevrim içi ticaret ve sınır ötesi ödemelerde değişim aracı fonksiyonunu etkin biçimde yerine getirmektedir. Blokzincir tabanlı sistemler sayesinde işlemler aracısız ve hızlı şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Catalini & Gans, 2020).

Hesap birimi fonksiyonu açısından değerlendirildiğinde, kripto varlıkların yüksek fiyat oynaklığı nedeniyle istikrarlı bir ölçüm aracı olarak kullanılmasında sınırlılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle günlük ekonomik işlemlerde fiyatlama genellikle itibari para birimleri üzerinden yapılmaktadır.

Değer saklama fonksiyonu bakımından ise Bitcoin gibi sınırlı arz yapısına sahip dijital varlıklar “dijital altın” olarak değerlendirilmektedir. Ancak yüksek volatilité, bu işlevin etkinliğini dönemsel olarak sınırlayabilmektedir.

### **1.3.3. Para Teorileri ve Dijital Dönüşüm**

Klasik iktisat teorileri parayı çoğunlukla nötr bir değişim aracı olarak ele alırken, Monetarist yaklaşım para arzının ekonomik büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisine odaklanmaktadır. Keynesyen yaklaşım ise para talebini faiz oranları ve likidite tercihleri çerçevesinde açıklamaktadır.

Dijital para sistemlerinin ortaya çıkışı, bu teorik yaklaşımların yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmıştır. Özellikle merkeziyetsiz finans (DeFi) uygulamaları, para politikası araçlarının etkinliği ve devletin para üzerindeki kontrol gücü konusunda yeni tartışmalar doğurmuştur (Kakavouli, 2021).

Kripto varlıkların sınırlı arz yapısı, Monetarist teori ile kısmen uyumlu bir görünüm sergilerken; merkeziyetsiz ağ yapıları, para üzerindeki devlet egemenliğini sorgulayan alternatif bir ekonomik anlayışın gelişmesine yol açmıştır. Bu durum dijital paraların yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda teorik ve ideolojik bir dönüşüm olduğunu göstermektedir.

## **1.4. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİNİN ORTAYA ÇIKIŞI**

Blokszincir teknolojisi, dijital para sistemlerinin güvenli, şeffaf ve merkeziyetsiz biçimde çalışmasını mümkün kılan temel altyapı olarak ortaya çıkmıştır. Bu teknoloji, kriptografi, dağıtık sistemler ve oyun teorisi gibi farklı disiplinlerin birleşimiyle gelişmiş ve özellikle 2008 küresel finans krizinin ardından alternatif finansal sistem arayışlarının artmasıyla daha görünür hâle gelmiştir (Nakamoto, 2008).

Blokszincir teknolojisinin temel amacı, merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan taraflar arasında güvenli veri aktarımını sağlamaktır. Bu yapı, finansal işlemlerin aracısız biçimde doğrulanmasına imkân tanıyarak geleneksel finansal aracılık mekanizmalarını yeniden tartışmaya açmıştır.

### **1.4.1. Kriptografi ve Dağıtık Sistemler**

Blokszincir teknolojisinin temelini kriptografi ve dağıtık veri yapıları oluşturmaktadır. Kriptografi, verilerin güvenli biçimde şifrelenmesi ve

yalnızca yetkili taraflarca okunabilmesini sağlayan matematiksel yöntemler bütünüdür. Açık anahtar kriptografisi, dijital imza sistemlerinin gelişiminde kritik bir rol oynamıştır.

Dağıtık sistemler ise verilerin merkezi bir sunucu yerine ağ üzerindeki çok sayıda düğüm (node) tarafından saklanmasını ve doğrulanmasını esas almaktadır. Bu yapı sayesinde sistemin tek bir merkez tarafından kontrol edilmesi zorlaşmakta ve veri manipölasyonuna karşı direnç artmaktadır.

1990'lı yıllarda geliştirilen HashCash ve DigiCash gibi projeler, blokzincir teknolojisinin öncü uygulamaları olarak kabul edilmektedir. Ancak bu sistemler ölçeklenebilirlik, güven ve yaygın kullanım sorunları nedeniyle geniş çapta benimsenememiştir (Ogachi et al., 2021).

#### **1.4.2. Bitcoin ve Satoshi Nakamoto**

2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından yayımlanan “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” başlıklı çalışma, modern blokzincir teknolojisinin teorik ve pratik temelini oluşturmuştur. Bu sistem, merkezi bir aracıya ihtiyaç duymadan kullanıcılar arasında doğrudan değer transferini mümkün kılan ilk başarılı dijital para modeli olmuştur (Nakamoto, 2008).

Bitcoin ağı, işlemlerin doğrulanması için “Proof-of-Work” (PoW) adı verilen bir konsensüs mekanizması kullanmaktadır. Bu mekanizmada madenciler, karmaşık matematiksel problemleri çözerek blok üretmekte ve karşılığında Bitcoin ödülü kazanmaktadır.

Bitcoin'in en önemli yeniliği, dijital ortamlarda sıkça görülen “çifte harcama” problemini merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan çözebilmesidir. Bu durum, dijital varlıkların güvenli bir şekilde transfer edilmesini mümkün kılmıştır.

#### **1.4.3. Blokzincirin Teknik Yapısı**

Blokzincir, işlemlerin kronolojik olarak birbirine bağlı bloklar halinde saklandığı dağıtık bir veri tabanı sistemidir. Her blok, kendisinden önceki bloğun kriptografik özetini (hash) içererek zincir yapısını

oluşturur. Bu yapı, verilerin değiştirilmesini neredeyse imkânsız hâle getirmektedir.

Blokszincir teknolojisinin temel özellikleri şunlardır:

- Merkeziyetsizlik
- şeffaflık
- Değiştirilemezlik
- Güvenlik
- Dağıtık doğrulama mekanizması

Bu özellikler sayesinde blokszincir sistemleri yalnızca finansal işlemler için değil; lojistik, sağlık, enerji ve kamu yönetimi gibi birçok alanda da kullanılabilir hâle gelmiştir.

Blokszincir yapısı, geleneksel veri tabanı sistemlerinden farklı olarak tek bir kontrol noktasına bağlı değildir. Bu durum, sistemin hem daha dayanıklı hem de manipölasyona karşı daha güvenli olmasını sağlamaktadır.

## **1.5. KRİPTO VARLIKLARIN GELİŞİMİ**

Kripto varlıklar, blokszincir teknolojisinin gelişimiyle birlikte ortaya çıkan ve merkezi bir otoriteye bağlı olmadan çalışan dijital varlıklar olarak tanımlanmaktadır. Bitcoin'in 2009 yılında kullanıma sunulmasıyla başlayan süreç, kısa sürede farklı özelliklere sahip alternatif kripto para birimlerinin (altcoinlerin) ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu gelişim, yalnızca yeni bir finansal enstrüman sınıfının oluşmasını değil; aynı zamanda finansal sistemlerin yapısal olarak yeniden düşünülmesini de beraberinde getirmiştir (Catalini & Gans, 2020).

Kripto varlıkların gelişimi, finansal teknolojilerde yenilikçi çözümlerin ortaya çıkmasını sağlamış ve özellikle merkeziyetsiz finans (DeFi) ekosisteminin oluşumuna katkıda bulunmuştur. Bu süreç, geleneksel bankacılık sistemlerinin dışında çalışan yeni bir finansal mimarinin gelişmesine yol açmıştır.

### **1.5.1. Altcoin Ekosisteminin Ortaya Çıkışı**

Bitcoin'in başarısının ardından farklı amaçlara hizmet eden birçok kripto para projesi geliştirilmiştir. Bu projeler genel olarak "altcoin" olarak adlandırılmakta ve Bitcoin'in sınırlılıklarını gidermeyi veya farklı kullanım alanları oluşturmayı hedeflemektedir.

Örneğin Litecoin, daha hızlı işlem onayı sağlamayı amaçlarken; Ripple (XRP), özellikle uluslararası para transferlerinde bankalar arası ödeme sistemlerini iyileştirmeye odaklanmıştır. Ethereum ise blokzincir teknolojisini yalnızca bir ödeme sistemi olmaktan çıkararak programlanabilir bir altyapıya dönüştürmüştür (Buterin, 2014).

Bu gelişmeler, blokzincir teknolojisinin kullanım alanını genişletmiş ve dijital ekonominin çok katmanlı bir yapıya dönüşmesini sağlamıştır.

### **1.5.2. Ethereum ve Akıllı Sözleşmeler**

Ethereum, blokzincir teknolojisinin en önemli yeniliklerinden biri olan akıllı sözleşme (smart contract) kavramını geliştirmiştir. Akıllı sözleşmeler, belirli koşulların gerçekleşmesi durumunda otomatik olarak çalışan ve değiştirilemeyen dijital protokollerdir.

Bu yapı sayesinde araçlara duyulan ihtiyaç azalmakta ve işlemler doğrudan kod aracılığıyla yürütülmektedir. Akıllı sözleşmeler; finans, sigorta, gayrimenkul ve dijital kimlik yönetimi gibi birçok alanda kullanılabilir (Buterin, 2014).

Ethereum altyapısı, merkeziyetsiz uygulamaların (DApps) geliştirilmesine de imkân tanımış ve blokzincir ekosisteminin yalnızca para transferiyle sınırlı olmadığını göstermiştir.

### **1.5.3. Merkeziyetsiz Finans (DeFi) Ekosistemi**

Merkeziyetsiz finans (DeFi), geleneksel finansal araçlara ihtiyaç duymadan çalışan blokzincir tabanlı finansal uygulamalar bütünü ifade etmektedir. DeFi ekosistemi; kredi verme, borç alma, varlık takası ve likidite sağlama gibi işlemleri akıllı sözleşmeler aracılığıyla gerçekleştirmektedir.

Merkeziyetsiz borsalar (DEX), kullanıcıların varlıklarını doğrudan birbirleriyle takas etmelerine imkân tanırken; likidite havuzları, bu işlemlerin sürdürülebilirliğini sağlamaktadır. Ayrıca staking ve yield farming gibi mekanizmalar, kullanıcıların ağ güvenliğine katkı sağlayarak gelir elde etmesine olanak tanımaktadır (Werner et al., 2021).

DeFi sistemleri, geleneksel finansal sistemlere kıyasla daha açık, erişilebilir ve sınır ötesi bir yapı sunmakla birlikte, düzenleme eksikliği ve volatilité gibi riskleri de beraberinde getirmektedir.

#### **1.5.4. Stablecoinler ve Finansal İstikrar**

Stablecoinler, değerini genellikle itibari para birimlerine (örneğin ABD doları) sabitleyen kripto varlık türleridir. Bu varlıklar, kripto para piyasalarındaki yüksek volatilité sorununa çözüm üretmeyi amaçlamaktadır.

USDT (Tether) ve USDC gibi stablecoinler, dijital ekonomide ödeme aracı ve likidite sağlayıcı olarak yaygın biçimde kullanılmaktadır. Ancak rezerv şeffaflığı ve teminat yapısı, bu varlıkların güvenilirliği konusunda tartışmalara neden olmaktadır (G7, 2021).

Algoritmik stablecoin modelleri ise teminat yerine algoritmik arz-talep dengesiyle değer stabilitesi sağlamayı hedeflemektedir. Ancak Terra/Luna örneğinde görüldüğü gibi bu sistemler ciddi istikrar riskleri barındırabilmektedir.

#### **1.5.5. Merkez Bankası Dijital Paraları (CBDC)**

Merkez bankası dijital paraları (CBDC), devlet tarafından ihraç edilen ve dijital formda olan itibari para birimleridir. CBDC'ler, geleneksel para sisteminin dijitalleşmiş bir versiyonu olarak değerlendirilmektedir.

Çin'in dijital yuan projesi, Avrupa Merkez Bankası'nın dijital euro çalışmaları ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın dijital Türk lirası projeleri bu alandaki önemli örnekler arasında yer almaktadır.

CBDC'ler, finansal kapsayıcılığı artırma, ödeme sistemlerini hızlandırma ve para politikası araçlarını güçlendirme potansiyeline

sahiptir. Bununla birlikte veri gizliliği, finansal gözetim ve bankacılık sistemine etkileri gibi konular önemli tartışma alanları oluşturmaktadır (BIS, 2023).

## **1.6. Para Sistemlerinin Evrimi Üzerine Değerlendirme**

Para kavramının tarihsel gelişimi incelendiğinde, ekonomik yapılar ile para sistemleri arasında güçlü bir etkileşim olduğu görülmektedir. Takas ekonomisinden mal para sistemine, metal paralardan itibari para rejimlerine kadar uzanan süreç, ekonomik organizasyonların gelişimine paralel biçimde dönüşmüştür. Özellikle sanayi devrimi sonrasında artan üretim hacmi ve küresel ticaretin genişlemesi, daha güvenilir ve hızlı ödeme araçlarına duyulan ihtiyacı artırmış; bu durum modern bankacılık sistemlerinin gelişimini hızlandırmıştır (Peneder, 2022).

20.yüzyılın sonlarından itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, finansal sistemlerin dijitalleşme sürecini hızlandırmıştır. Elektronik ödeme sistemleri, internet bankacılığı ve mobil finans uygulamaları, paranın fiziksel kullanımını azaltarak dijital finansal altyapının yaygınlaşmasına katkı sağlamıştır. Özellikle 2008 küresel finans krizinin ardından geleneksel finansal kurumlara duyulan güvenin azalması, alternatif finansal sistemlere yönelik ilgiyi artırmıştır. Bu süreçte blokzincir teknolojisi ve kripto varlıklar, merkeziyetsiz finans anlayışının en önemli bileşenlerinden biri hâline gelmiştir (Nakamoto, 2008).

Blokzincir teknolojisi, işlemlerin merkezi bir otoriteye ihtiyaç duyulmadan doğrulanmasını mümkün kılarak finansal aracılık mekanizmalarında yeni bir yapı ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte bu teknoloji yalnızca finans sektöründe değil; lojistik, sağlık, kamu yönetimi ve dijital kimlik sistemleri gibi farklı alanlarda da kullanılabilir bir altyapı sunmaktadır (Catalini & Gans, 2020). Kripto varlıkların yaygınlaşması, finansal sistemlerin daha küresel ve erişilebilir bir yapıya dönüşmesine katkı sağlarken; yüksek volatilité, düzenleyici belirsizlikler ve güvenlik riskleri gibi sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu nedenle stablecoinler ve merkez bankası dijital paraları (CBDC), finansal istikrarı güçlendirmeye yönelik alternatif modeller olarak öne çıkmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde para sistemlerinin tarihsel gelişimi üç temel dönüşüm eksenini çerçevesinde şekillenmiştir. İlk olarak ekonomik işlev dönüşümü kapsamında para, yalnızca değişim aracı olmaktan çıkarak değer saklama ve hesap birimi işlevlerini güçlendirmiştir. İkinci olarak kurumsal dönüşüm sürecinde para sistemi, devletler ve merkez bankaları tarafından düzenlenen kurumsal bir yapıya dönüşmüştür. Son olarak teknolojik dönüşüm ile birlikte dijitalleşme ve blokzincir teknolojileri, para sistemlerinin daha programlanabilir, hızlı ve merkeziyetsiz bir yapıya evrilmesine neden olmuştur.

Sonuç olarak kripto varlıkların ortaya çıkışı, para sistemlerinin tarihsel gelişim sürecinden bağımsız bir olgu değil; ekonomik, kurumsal ve teknolojik dönüşümlerin doğal bir sonucu olarak değerlendirilmelidir. Dijital para sistemleri, günümüzde yalnızca finansal bir yenilik alanı değil; aynı zamanda küresel ekonomik yapı ve para teorileri açısından yeni bir paradigma değişimini temsil etmektedir (BIS, 2023).

## **Örnek Olay: -1 Bitcoin'in İlk Gerçek Ekonomik Kullanımı (Pizza Günü)**

Kripto para sistemlerinin teorik olarak tartışıldığı erken dönemlerde, dijital varlıkların gerçek ekonomik değerinin ne olduğu önemli bir tartışma konusu olmuştur. Bitcoin'in ilk somut ticari kullanım örneği, kripto paraların ekonomik sistemdeki konumunu anlamak açısından kritik bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir.

2010 yılında bir yazılımcı tarafından 10.000 Bitcoin karşılığında iki pizza satın alınması, blokzincir tabanlı dijital varlıkların ilk gerçek dünya işlemlerinden biri olarak kayıtlara geçmiştir. Bu olay, Bitcoin'in o dönem için oldukça düşük bir piyasa değerine sahip olduğunu göstermesine rağmen, aynı zamanda dijital varlıkların değişim aracı olarak kullanılabilceğini de ortaya koymuştur.

Bu örnek olay, para teorisi açısından değerlendirildiğinde önemli bir dönüşüme işaret etmektedir. Klasik para fonksiyonları arasında yer alan "değişim aracı olma" özelliği, başlangıçta Bitcoin için tartışmalı bir alan oluştururken, zamanla kripto varlıkların finansal sistemdeki kabulünü artırmıştır. Günümüzde ise aynı varlığın çok yüksek bir piyasa değerine ulaşması, para sistemlerinin güven, beklenti ve ağ etkileri üzerinden şekillendiğini göstermektedir (Catalini & Gans, 2020).

Bu vaka, dijital paraların yalnızca teknik bir inovasyon olmadığını; aynı zamanda ekonomik değer algısının toplumsal ve davranışsal faktörlerle birlikte oluştuğunu ortaya koymaktadır.

## **Örnek Olay: -2 2008 Küresel Finans Krizi ve Lehman Brothers'ın Çöküşü**

2008 küresel finans krizi, modern finansal sistemlerin kırılganlığını ortaya koyan en önemli ekonomik olaylardan biri olarak kabul edilmektedir. Krizin merkezinde yer alan gelişmelerden biri, yatırım bankası Lehman Brothers'ın iflası olmuş ve bu durum küresel finansal piyasalarda zincirleme bir güven krizini tetiklemiştir.

Lehman Brothers'ın 2008 yılında iflas etmesi, yalnızca büyük bir finansal kurumun piyasadan çekilmesi değil; aynı zamanda küresel finans sistemine duyulan güvenin ciddi biçimde sarsılması anlamına gelmiştir. Bankacılık sisteminde artan risk algısı, kredi piyasalarının daralmasına ve likidite krizine yol açmıştır. Bu süreç, geleneksel finansal aracılık mekanizmalarının etkinliğini tartışmaya açmıştır (Reinhart & Rogoff, 2009).

Krizin temel nedenleri arasında yüksek riskli mortgage kredileri (subprime mortgage), karmaşık türev ürünler ve yetersiz finansal düzenlemeler yer almaktadır. Bu faktörler, finansal sistemde aşırı kaldıraç kullanımına ve sistemik riskin artmasına neden olmuştur. Sonuç olarak, yalnızca ABD değil, küresel ölçekte birçok ekonomi ciddi bir resesyon sürecine girmiştir (Mishkin, 2011).

Bu kriz, para ve finans teorileri açısından önemli bir kırılma noktasıdır. Özellikle finansal sistemin merkezileşmiş yapısının risk üretme kapasitesi, alternatif finansal sistem arayışlarını hızlandırmıştır. Bu bağlamda blokzincir teknolojisi ve Bitcoin'in ortaya çıkışı, sadece teknolojik bir yenilik değil; aynı zamanda geleneksel finansal sisteme duyulan güvenin azalmasına verilen bir yanıt olarak değerlendirilmektedir (Nakamoto, 2008).

Lehman Brothers örneği, merkezi finansal yapıların sistemik risk üretme potansiyelini açık biçimde ortaya koyarken, sonraki yıllarda gelişen merkeziyetsiz finansal sistemlerin teorik zeminini de güçlendirmiştir. Bu açıdan 2008 krizi, yalnızca bir ekonomik çöküş değil; aynı zamanda dijital para sistemlerine geçişin zihinsel ve kurumsal altyapısını hazırlayan bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir.

## BÖLÜM – II-

### FİNANSAL ANALİZ: KRİPTO VARLIKLAR, PİYASA DİNAMİKLERİ VE EKONOMETRİK YAKLAŞIMLAR

#### 2. KRİPTO VARLIK PİYASALARININ TEORİK ÇERÇEVESİ

Kripto varlık piyasalarının gelişimi, finansal sistemlerde geleneksel yatırım araçlarından farklı işleyen yeni bir piyasa yapısının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Blokzincir teknolojisine dayalı bu dijital finansal yapı, merkeziyetsiz işlem mekanizması, küresel erişim kapasitesi ve yüksek işlem hacmi sayesinde uluslararası finansal piyasaların önemli bir bileşeni hâline gelmiştir. Özellikle Bitcoin sonrası süreçte ortaya çıkan altcoin piyasaları, merkeziyetsiz finans (DeFi) uygulamaları ve token ekonomileri, finansal analiz yöntemlerinin yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmıştır. Kripto varlık piyasaları; volatilité, piyasa etkinliği, spekülâtif hareketler ve yatırımcı davranışları açısından finans literatüründe yeni araştırma alanları oluşturmuştur. Bunun yanında yüksek fiyat dalgalanmaları, düzenleyici belirsizlikler ve küresel sermaye hareketlerine duyarlılık gibi unsurlar, kripto piyasalarının ekonometrik yöntemlerle analiz edilmesini önemli hâle getirmektedir.

#### 2.1. FİNANSAL DİNAMİKLER VE PİYASA DAVRANIŞLARI

Kripto varlık piyasaları, geleneksel finansal piyasalardan farklı olarak yüksek volatilité, düşük düzenleme düzeyi ve hızlı bilgi akışı özellikleri ile karakterize edilmektedir. Bu yapı, kripto para piyasalarının yalnızca finansal bir yatırım alanı değil; aynı zamanda davranışsal finans, piyasa mikro yapısı ve risk yönetimi açısından da önemli bir araştırma alanı haline gelmesine neden olmuştur (Corbet et al., 2019).

Özellikle Bitcoin'in ortaya çıkışıyla birlikte başlayan süreç, zamanla Ethereum ve diğer altcoinlerin gelişimiyle genişlemiş ve küresel ölçekte işlem hacmi yüksek, 7/24 açık bir finansal piyasa yapısı oluşturmuştur. Bu durum, geleneksel borsalardan farklı olarak kripto

varlık piyasalarında fiyat oluşum mekanizmalarının daha dinamik ve spekülâtif bir yapıya sahip olmasına yol açmıştır (Baur et al., 2018).

Kripto varlık piyasalarının en belirgin özelliklerinden biri yüksek fiyat oynaklığıdır. Bu oynaklık, hem yatırımcı davranışları hem de makroekonomik gelişmeler tarafından etkilenmektedir. Özellikle küresel likidite koşulları, faiz oranları, regülasyon haberleri ve teknolojik gelişmeler, kripto varlık fiyatlarında ani ve büyük dalgalanmalara neden olabilmektedir.

Bu bağlamda kripto varlıkların finansal analizinde geleneksel ekonometrik modeller (örneğin OLS regresyonu) çoğu zaman yetersiz kalmakta; bunun yerine ARCH/GARCH modelleri, zaman serisi analizleri ve volatilité kümelenmesi gibi daha gelişmiş yöntemler kullanılmaktadır (Engle, 1982; Bollerslev, 1986).

Ayrıca kripto piyasalarının klasik finansal varlıklarla (hisse senetleri, döviz ve emtialar) olan ilişkisi de önemli bir araştırma alanıdır. Bu ilişkiler genellikle korelasyon, nedensellik testleri (Granger Causality) ve portföy çeşitlendirme analizleri üzerinden incelenmektedir. Literatürde kripto varlıkların bazı dönemlerde “güvenli liman” (safe haven) özelliği gösterip göstermediği de tartışmalı bir konudur.

Bu bölümde kripto varlık piyasalarının temel finansal özellikleri, volatilité yapısı, risk-getiri ilişkisi ve ekonometrik analiz yaklaşımları ele alınacaktır. Ayrıca piyasa etkinliği hipotezi çerçevesinde kripto piyasalarının ne ölçüde etkin olduğu tartışılacaktır.

## **2.2. PİYASA YAPISI VE İŞLEYİŞ MEKANİZMASI**

Kripto varlık piyasaları, geleneksel finansal piyasalardan farklı olarak merkezi bir otorite tarafından yönetilmeyen, 7 gün 24 saat işlem yapılabilen ve küresel ölçekte faaliyet gösteren dijital piyasalardır. Bu piyasalarda fiyat oluşumu, büyük ölçüde arz-talep dengesi, yatırımcı davranışları ve piyasa duyarlılığı (sentiment) üzerinden şekillenmektedir (Baur et al., 2018). Kripto piyasalarının en belirgin özelliklerinden biri, yüksek derecede parçalanmış ve çoklu platform yapısına sahip olmasıdır. İşlemler farklı kripto para borsaları (exchanges) üzerinden gerçekleştirilmekte ve bu borsalar arasında fiyat

farklılıkları (arbitraj fırsatları) oluşabilmektedir. Bu durum, piyasa etkinliği açısından önemli bir analiz alanı oluşturmaktadır.

### **2.2.1. Kripto Borsa Yapıları ve Likidite**

Kripto varlıkların alım satımı, merkezi borsalar (CEX) ve merkeziyetsiz borsalar (DEX) aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Merkezi borsalar, kullanıcı fonlarını kontrol eden araçlar üzerinden işlem görürken; merkeziyetsiz borsalar akıllı sözleşmeler aracılığıyla doğrudan kullanıcılar arasında işlem yapılmasına olanak tanımaktadır. Likidite, kripto piyasalarının işleyişinde kritik bir faktördür. Yüksek likidite, fiyatların daha istikrarlı oluşmasını sağlarken; düşük likidite durumlarında ani fiyat dalgalanmaları daha sık görülmektedir. Özellikle küçük piyasa değerine sahip altcoinlerde likidite riski oldukça yüksektir.

### **2.2.2. Piyasa Katılımcıları ve Davranışsal Dinamikler**

Kripto varlık piyasalarında farklı türde yatırımcı grupları bulunmaktadır. Bunlar arasında bireysel yatırımcılar (retail investors), kurumsal yatırımcılar, algoritmik işlem yapan botlar ve madenciler yer almaktadır.

Bireysel yatırımcılar genellikle kısa vadeli fiyat hareketlerine duyarlı olup spekülatif davranışlar sergileyebilmektedir. Kurumsal yatırımcılar ise daha uzun vadeli stratejiler izlemekte ve portföy çeşitlendirme amacıyla kripto varlıklara yönelmektedir.

Davranışsal finans literatürü, kripto piyasalarında “sürü davranışı” (herding behavior), aşırı güven ve panik satışlarının fiyat oynaklığını artırdığını göstermektedir (Corbet et al., 2019).

### **2.2.3. Fiyat Oluşumu ve Bilgi Etkinliği**

Kripto varlık piyasalarında fiyat oluşumu, geleneksel finansal piyasalara kıyasla daha hızlı ve bilgiye daha duyarlı bir yapı sergilemektedir. Ancak bu piyasaların tam anlamıyla etkin olup olmadığı tartışmalıdır. Etkin piyasalar hipotezine (EMH) göre, tüm mevcut bilgiler fiyatlara tam olarak yansımaktadır. Ancak kripto piyasalarında haber akışları, sosyal medya etkisi ve spekülatif

beklentiler fiyatları kısa sürede ve sert biçimde etkileyebilmektedir. Bu durum, kripto piyasalarının çoğu zaman yarı-etkin veya zayıf formda etkin piyasa özellikleri gösterdiğini ortaya koymaktadır (Urquhart, 2016).

#### **2.2.4. Arbitraj ve Piyasa Anomalileri**

Kripto varlık piyasalarının parçalı yapısı, farklı borsalar arasında fiyat farklılıklarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum arbitraj fırsatlarını doğurmakta ve yatırımcıların risksiz kazanç elde etmesine imkân sağlayabilmektedir. Bununla birlikte işlem ücretleri, transfer süreleri ve likidite kısıtları nedeniyle bu arbitraj fırsatları her zaman etkin şekilde değerlendirilememektedir. Ayrıca “pump and dump” gibi piyasa manipülasyonları da kripto piyasalarında sık görülen anomaliler arasındadır.

#### **2.2.5. Regülasyon ve Piyasa Belirsizliği**

Kripto varlık piyasalarının en önemli yapısal özelliklerinden biri, ülkeler arasında farklılık gösteren düzenleyici çerçevelerdir. Bazı ülkeler kripto varlıkları yasal kabul ederken, bazıları sınırlayıcı veya yasaklayıcı politikalar uygulamaktadır. Bu düzenleyici belirsizlik, piyasa volatilitelerini artıran önemli faktörlerden biridir. Özellikle büyük ekonomilerden gelen regülasyon haberleri, kripto varlık fiyatlarında ani dalgalanmalara yol açabilmektedir.

### **2.3. VOLATİLİTE VE RİSK ANALİZİ: GARCH MODELLERİYLE KRİPTO VARLIK PİYASALARI**

Kripto varlık piyasaları, finansal literatürde “yüksek oynaklığa sahip varlık sınıfı” olarak tanımlanmaktadır. Bu piyasalarda fiyatlar kısa zaman aralıklarında dahi büyük değişimler gösterebilmekte, bu durum hem yatırımcılar hem de portföy yöneticileri açısından önemli riskler doğurmaktadır. Volatilitenin bu denli yüksek olması, kripto varlıkların risk-getiri dengesinin klasik finansal araçlardan farklı biçimde ele alınmasını zorunlu kılmaktadır (Baur et al., 2018). Bununla beraber kripto varlıkların oynaklık yapısını analiz etmek için zaman serisi ekonometrisi içerisinde yer alan ARCH ve GARCH modelleri yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu modeller, özellikle finansal serilerde

görülen “volatilite kümelenmesi” (volatility clustering) olgusunu açıklamada etkili araçlar sunmaktadır (Engle, 1982; Bollerslev, 1986).

### **2.3.1. Volatilite Kümelenmesi ve Kripto Piyasaları**

Volatilite kümelenmesi, finansal piyasalarda yüksek oynaklık dönemlerinin birbirini takip etmesi ve düşük oynaklık dönemlerinin belirli zaman aralıklarında devam etmesi şeklinde ortaya çıkan bir piyasa davranışını ifade etmektedir. Kripto varlık piyasaları, geleneksel finansal piyasalara kıyasla daha yüksek fiyat dalgalanmalarına sahip olduğu için volatilite kümelenmesinin yoğun biçimde gözlemlendiği piyasalardan biri olarak değerlendirilmektedir. Özellikle Bitcoin ve Ethereum gibi yüksek işlem hacmine sahip kripto varlıklarda yatırımcı davranışları, spekülasyon işlemleri, haber akışı ve küresel ekonomik gelişmeler fiyat hareketleri üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Bu durum, fiyat oynaklığının belirli dönemlerde yoğunlaşmasına ve piyasalarda belirsizlik düzeyinin artmasına neden olmaktadır (Karcıoğlu & Öztürk, 2022).

Kripto piyasalarda volatilite yapısının analiz edilmesi, risk yönetimi ve yatırım kararları açısından önemli bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Geleneksel doğrusal modellerin bu piyasalardaki ani fiyat değişimlerini açıklamada yetersiz kalması nedeniyle ARCH ve GARCH modelleri gibi değişen varyans modelleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu modeller, volatilitenin zaman içerisinde nasıl değiştiğini analiz ederek gelecekteki risk düzeyinin tahmin edilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca sosyal medya etkisi, düzenleyici açıklamalar ve küresel finansal gelişmeler, kripto varlıklardaki oynaklığın hızla yayılmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle volatilite kümelenmesi, kripto piyasalarının finansal yapısını anlamada temel göstergelerden biri olarak kabul edilmektedir (Sel & Doğan, 2021).

### **2.3.2. ARCH ve GARCH Modellerinin Temel Mantığı**

ARCH (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) modeli, finansal serilerde varyansın zamanla değişebileceğini ortaya koyan ilk yaklaşımlardan biridir. Engle (1982), hata terimlerinin sabit varyansa

sahip olmadığı durumlarda daha doğru tahminler yapılabilmesi için bu modeli geliştirmiştir.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$$

Bu temel ARCH yapısı, geçmiş hata karelerinin güncel volatilitiyi etkilediğini göstermektedir.

GARCH modeli ise bu yapıyı genişleterek hem geçmiş hata terimlerini hem de geçmiş varyansları modele dahil etmektedir. Bollerslev (1986) tarafından geliştirilen bu yaklaşım, finansal piyasalarda daha esnek ve güçlü bir volatilitate tahmini sağlamaktadır.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$$

Bu model, özellikle kripto varlıklar gibi yüksek oynaklığa sahip serilerde volatilitenin süreklilik gösterdiğini açıklamada oldukça etkilidir.

### 2.3.3. Kripto Varlıklarda Risk Dinamikleri

Kripto varlıkların risk yapısı yalnızca fiyat oynaklığı ile sınırlı değildir. Aynı zamanda piyasa likiditesi, regülasyon belirsizliği ve teknolojik riskler de toplam risk seviyesini artırmaktadır.

Bu riskler genel olarak şu başlıklarda toplanabilir:

- Piyasa riski: Ani fiyat düşüşleri ve spekülative balonlar
- Likidite riski: Özellikle düşük hacimli altcoinlerde işlem zorluğu
- Sistemik risk: Borsaların çökmesi veya ağ güvenliği sorunları
- Regülasyon riski: Hukuki belirsizlikler ve yasaklama ihtimalleri

Bu risk unsurları, kripto varlıkların klasik portföy teorisi çerçevesinde değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır.

### **2.3.4. Kripto Varlıkların Getiri-Risk İlişkisi**

Kripto varlıklar genellikle yüksek getiri potansiyeli ile yüksek risk arasında güçlü bir ilişki sergilemektedir. Bu durum, modern portföy teorisi açısından yatırımcıların risk iştahına bağlı olarak kripto varlıklara yöneldiğini göstermektedir. Özellikle Bitcoin, bazı dönemlerde “alternatif yatırım aracı” veya “dijital altın” olarak değerlendirilse de, yüksek volatilitesi nedeniyle geleneksel güvenli liman varlıklarından (altın gibi) ayrılmaktadır. Empirik çalışmalar, kripto varlıkların portföy çeşitlendirmesinde kısa vadede fayda sağladığını ancak uzun vadeli risk azaltma etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir (Corbet et al., 2019).

### **2.3.5. Ekonometrik Yaklaşımın Önemi**

Kripto varlık piyasalarının analizinde ekonometrik modeller, piyasa davranışlarını sayısal olarak açıklamada kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle GARCH tipi modeller, volatilité tahmini ve risk ölçümünde standart araçlar haline gelmiştir. Bununla birlikte kripto piyasalarının yapısal özellikleri (7/24 işlem, küresel katılım ve yüksek spekülasyon), klasik finans modellerinin varsayımlarını zorlamakta ve daha gelişmiş hibrit modellerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.

## **2.4. KRİPTO VARLIKLARDA KORELASYON VE NEDENSELLİK ANALİZİ**

Kripto varlık piyasalarının finansal analizinde yalnızca volatilité değil, aynı zamanda farklı varlıklar arasındaki ilişki düzeyi de önemli bir araştırma alanıdır. Özellikle Bitcoin, Ethereum ve altcoinler ile geleneksel finansal varlıklar (hisse senetleri, altın, döviz) arasındaki korelasyon yapısı, portföy çeşitlendirme ve risk yönetimi açısından kritik bilgiler sunmaktadır (Corbet et al., 2019).

Bu bağlamda korelasyon analizi, varlıklar arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve şiddetini ölçerken; nedensellik analizleri, bir değişkendeki değişimin diğerini tahmin etme gücünü ortaya koymaktadır. Bu iki yaklaşım birlikte kullanıldığında kripto piyasalarının makro finansal sistemle entegrasyon düzeyi daha net anlaşılabilir.

### **2.4.1. Korelasyon Analizi ve Portföy Etkisi**

Korelasyon katsayısı, iki finansal varlık arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü ölçen temel istatistiksel göstergedir. Kripto varlıkların geleneksel finansal varlıklarla düşük korelasyona sahip olması, teorik olarak portföy çeşitlendirme avantajı sağlamaktadır.

Ancak literatürde yapılan çalışmalar, kripto varlıkların özellikle kriz dönemlerinde geleneksel piyasalara olan korelasyonunun arttığını göstermektedir. Bu durum, kripto varlıkların her zaman bağımsız bir “güvenli liman” varlığı olarak davranmadığını ortaya koymaktadır (Baur et al., 2018).

Özellikle Bitcoin ile S&P 500 endeksi arasındaki korelasyonun zaman içinde değişkenlik göstermesi, kripto piyasalarının dinamik ve rejim değişimlerine açık bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

### **2.4.2. Granger Nedensellik Analizi**

Kripto varlık piyasalarında nedensellik ilişkilerini incelemek için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri Granger nedensellik testidir. Bu test, bir zaman serisinin geçmiş değerlerinin başka bir zaman serisini istatistiksel olarak tahmin edip edemediğini analiz etmektedir.

Genel olarak iki değişken arasında şu ilişki test edilir:

- X değişkeni Y’yi Granger anlamında etkiliyor mu?
- Y değişkeni X’i Granger anlamında etkiliyor mu?

Kripto piyasaları açısından bu analiz, Bitcoin fiyat hareketlerinin altcoinleri yönlendirip yönlendirmediğini veya makroekonomik değişkenlerin kripto varlıkları etkileyip etkilemediğini ortaya koymak açısından önemlidir.

Literatürde Bitcoin’in genellikle “lider varlık” konumunda olduğu ve birçok altcoin üzerinde yönlendirici bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Koutmos, 2018).

Kripto varlık piyasalarında ilişkilerin analiz edilmesinde yalnızca basit korelasyon katsayıları yeterli görülmemektedir. Çünkü bu piyasalarda

değişkenler arasındaki ilişkiler zaman içinde değişebilmekte ve özellikle yüksek oynaklık dönemlerinde yapısal kırılmalar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle literatürde, VAR (Vektör Otoregresyon) ve VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli) gibi çok değişkenli zaman serisi modelleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu modeller, kripto varlıklar ile makroekonomik değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin analiz edilmesine imkân tanımaktadır. Ayrıca DCC-GARCH modeli, zamanla değişen koşullu korelasyon yapısını inceleyerek piyasa etkileşimlerinin dinamik doğasını ortaya koymaktadır. Türkiye’de yapılan ampirik çalışmalar da kripto varlık piyasalarının özellikle kriz ve belirsizlik dönemlerinde geleneksel finansal varlıklarla olan ilişkilerinin güçlendiğini göstermektedir (Korkmaz & Çevik, 2022; Yılmaz & Aksoy, 2021). Son yıllarda ayrıca dalgacık dönüşümü (wavelet coherence) gibi yöntemler kullanılarak kısa ve uzun dönemli ilişki yapıları ayrı ayrı analiz edilmekte ve piyasa dinamikleri daha ayrıntılı biçimde incelenmektedir (Çelik & Kaya, 2023).

### **2.4.3. Kripto ve Geleneksel Piyasalar Arasındaki İlişki**

Kripto varlıkların geleneksel finansal varlıklarla ilişkisi zaman içinde değişkenlik göstermektedir. Özellikle küresel kriz dönemlerinde bu ilişkilerin güçlendiği gözlemlenmektedir. Altın, döviz ve hisse senetleri gibi varlıklarla kripto paralar arasındaki korelasyonun düşük olması, başlangıçta kripto varlıkları cazip bir çeşitlendirme aracı haline getirmiştir. Ancak piyasa olgunlaştıkça kurumsal yatırımcıların artışı bu korelasyon yapısını değiştirmiştir. Bu durum, kripto piyasalarının giderek daha fazla “ana akım finansal sistemin bir parçası” haline geldiğini göstermektedir.

### **2.4.4. Piyasa Entegrasyonu ve Finansal Bulaşıcılık**

Kripto varlık piyasaları ile küresel finans piyasaları arasındaki etkileşim, “finansal bulaşıcılık” (financial contagion) kavramı çerçevesinde de incelenmektedir. Bu kavram, bir piyasadaki şokların diğer piyasalara hızlı biçimde yayılmasını ifade etmektedir.

Özellikle büyük fiyat düşüşleri veya regülasyon haberleri, kripto piyasalarından geleneksel piyasalara doğru şok aktarımına neden olabilmektedir. Bu durum, kripto varlıkların artık izole bir finansal alan olmadığını, küresel finans sisteminin bir parçası haline geldiğini göstermektedir.

#### **2.4.5. Ekonometrik Değerlendirme**

Korelasyon ve nedensellik analizleri, kripto varlıkların finansal sistem içerisindeki konumunu anlamada temel araçlardır. Ancak bu yöntemlerin statik yapısı, kripto piyasalarının yüksek frekanslı ve dinamik doğasını tam olarak açıklamakta yetersiz kalabilmektedir.

Bu nedenle literatürde zaman-varyant korelasyon modelleri (DCC-GARCH gibi) ve yüksek frekanslı veri analizleri giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar, kripto piyasalarının zaman içinde değişen risk ve ilişki yapısını daha doğru biçimde modellemektedir.

### **2.5. KRIPTO VARLIKLARDA PİYASA ETKİNLİĞİ VE DAVRANIŞSAL FİNANS**

Kripto varlık piyasalarının finansal analizinde önemli bir tartışma alanı da piyasa etkinliği hipotezidir (Efficient Market Hypothesis - EMH). Geleneksel finans teorisine göre etkin piyasalarda tüm mevcut bilgiler fiyatlara tam ve hızlı biçimde yansımaktadır. Ancak kripto varlık piyasalarının yapısı, bu hipotezin geçerliliğini tartışmalı hale getirmektedir (Urquhart, 2016).

Kripto piyasalarının yüksek volatilitesi, bilgi akışının sosyal medya ve spekülasyon kanalları üzerinden yayılması ve yatırımcı davranışlarının irrasyonel eğilimler göstermesi, bu piyasaların çoğu zaman tam etkinlikten uzak olduğunu göstermektedir.

#### **2.5.1. Piyasa Etkinliği Hipotezi ve Kripto Varlıklar**

Etkin piyasa hipotezinin üç temel formu bulunmaktadır: zayıf, yarı güçlü ve güçlü form. Kripto varlık piyasaları üzerine yapılan çalışmalar, özellikle Bitcoin piyasasının çoğu dönemde “zayıf form etkinlik” özellikleri gösterdiğini, ancak tam etkinlik düzeyine ulaşmadığını ortaya koymaktadır (Urquhart, 2016).

Bu durum, geçmiş fiyat hareketlerinin gelecekteki fiyatları tahmin etmede sınırlı bir güce sahip olduğunu, ancak piyasa dışı faktörlerin (haberler, regülasyonlar, sosyal medya etkisi) fiyat oluşumunda önemli rol oynadığını göstermektedir.

### **2.5.2. Davranışsal Finans Perspektifi**

Davranışsal finans yaklaşımı, yatırımcıların her zaman rasyonel kararlar almadığını ve psikolojik faktörlerin finansal kararlar üzerinde önemli etkiler oluşturduğunu savunmaktadır. Kripto varlık piyasaları, bu yaklaşımın en belirgin şekilde gözlemlendiği alanlardan biridir.

Kripto piyasalarında sıkça görülen davranışsal eğilimler şunlardır:

- Sürü davranışı (herding): Yatırımcıların çoğunluğun davranışını takip etmesi
- Aşırı iyimserlik: Hızlı fiyat artışlarının sürdürüleceği beklentisi
- Panik satışları: Ani düşüşlerde irrasyonel satış davranışları
- FOMO (Fear of Missing Out): Fırsatı kaçırma korkusuyla yapılan alımlar

Bu davranışlar, kripto varlık fiyatlarının temel değerlerden ziyade psikolojik ve spekülasyon faktörlerle şekillenmesine neden olmaktadır (Corbet et al., 2019).

### **2.5.3. Sosyal Medya ve Bilgi Akışı Etkisi**

Kripto varlık piyasalarında bilgi akışı geleneksel finans piyasalarına göre çok daha hızlı ve kontrolsüzdür. Twitter (X), Reddit ve Telegram gibi sosyal medya platformları, fiyat hareketleri üzerinde doğrudan etkili olabilmektedir.

Özellikle büyük yatırımcıların veya kamuya mal olmuş kişilerin yaptığı açıklamalar, kısa süre içinde ciddi fiyat dalgalanmalarına neden olabilmektedir. Bu durum, kripto piyasalarının “duyarlılık temelli” bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

#### **2.5.4. Spekülatif Balonlar ve Fiyat Sapmaları**

Kripto varlık piyasalarında zaman zaman temel değerlerden uzaklaşan fiyat hareketleri gözlemlenmektedir. Bu durum “spekülatif balon” kavramı ile açıklanmaktadır.

Spekülatif balonlar, varlık fiyatlarının gerçek ekonomik değerinden ayrılarak aşırı yükselmesi ve ardından ani düşüş yaşaması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bitcoin ve diğer altcoinlerde farklı dönemlerde bu tür fiyat döngüleri gözlemlenmiştir.

Bu yapı, kripto piyasalarının yüksek riskli yatırım araçları olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır.

#### **2.5.5. Ekonometrik ve Davranışsal Yaklaşımın Birleşimi**

Kripto varlık piyasalarının analizinde yalnızca klasik ekonometrik modeller yeterli olmamaktadır. Bu nedenle davranışsal finans ile ekonometrik modellerin birlikte kullanıldığı hibrit yaklaşımlar giderek önem kazanmaktadır.

Özellikle volatilité modelleri (GARCH), sosyal medya duyarlılık analizleri ve yatırımcı davranış göstergeleri birlikte kullanılarak daha kapsamlı piyasa analizleri yapılabilmektedir.

### **2.6. KRİPTO VARLIKLARDA PORTFÖY ÇEŞİTLENDİRME VE RİSK YÖNETİMİ**

Kripto varlıkların finansal sistem içerisindeki ağırlığının artması, bu varlıkların portföy yönetimi açısından nasıl konumlandırılması gerektiği sorusunu gündeme getirmiştir. Modern portföy teorisi çerçevesinde yatırımcılar, risk-getiri dengesini optimize etmek amacıyla farklı varlık sınıflarını bir araya getirerek çeşitlendirme stratejileri uygulamaktadır (Markowitz, 1952). Kripto varlıkların yüksek getiri potansiyeli ile birlikte yüksek oynaklık içermesi, bu varlıkları hem fırsat hem de risk unsuru hâline getirmektedir.

#### **2.6.1. Modern Portföy Teorisi ve Kripto Varlıklar**

Modern portföy teorisi, yatırım kararlarının yalnızca beklenen getiri üzerinden değil, aynı zamanda risk düzeyi ve varlıklar arası korelasyon

ilişkisi üzerinden değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda kripto varlıkların geleneksel finansal varlıklarla düşük veya zayıf korelasyon göstermesi, teorik olarak portföy çeşitlendirme avantajı sağlamaktadır.

Ancak Türkiye’de ve uluslararası literatürde yapılan çalışmalar, bu avantajın zaman içinde değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle finansal kriz ve belirsizlik dönemlerinde kripto varlıklar ile hisse senedi piyasaları arasındaki korelasyonun arttığı, dolayısıyla çeşitlendirme etkinliğinin zayıfladığı görülmektedir (Korkmaz & Çevik, 2022).

### **2.6.2. Kripto Varlıklarda Risk Türleri**

Kripto varlık piyasalarında risk yalnızca fiyat oynaklığından ibaret değildir; çok boyutlu ve birbirini etkileyen risk unsurları söz konusudur. Bu risklerin başında piyasa riski gelmektedir. Yüksek fiyat dalgalanmaları, yatırımcıların kısa sürede önemli kazançlar elde etmesine imkân sağlarken aynı zamanda ciddi kayıplara da yol açabilmektedir.

Bunun yanında operasyonel riskler, kripto varlıkların dijital platformlar üzerinden işlem görmesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Borsa güvenlik açıkları, siber saldırılar ve teknik arızalar yatırımcılar açısından önemli kayıp riskleri oluşturmaktadır. Ayrıca regülasyon riski de kripto piyasalarının en kritik unsurlarından biridir. Ülkeler arasında farklılık gösteren yasal düzenlemeler, piyasa üzerinde belirsizlik yaratarak fiyat oynaklığını artırabilmektedir.

### **2.6.3. Risk Yönetimi Stratejileri**

Kripto varlık piyasalarında risk yönetimi, yatırımcıların sermaye kaybını azaltmak ve portföy istikrarını sağlamak açısından temel bir gereklilik hâline gelmiştir. En yaygın stratejilerden biri portföy çeşitlendirmesidir. Farklı kripto varlıkların ve geleneksel finansal araçların birlikte kullanılması, riskin dağıtılmasına katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra stop-loss emirleri, belirli fiyat seviyelerinde otomatik satış yapılmasını sağlayarak ani kayıpların sınırlandırılmasına yardımcı olmaktadır. Hedge işlemleri ve türev ürünler aracılığıyla riskten

korunma stratejileri geliştirilirken, stablecoinler piyasa belirsizliği dönemlerinde değer koruma aracı olarak kullanılmaktadır (Sel & Doğan, 2021).

#### **2.6.4. Kripto Türev Piyasaları**

Kripto varlıkların gelişimiyle birlikte vadeli işlemler, opsiyonlar ve sürekli swap kontratları gibi türev ürünler yaygınlaşmıştır. Bu piyasalar, yatırımcılara hem spekülasyon hem de riskten korunma imkânı sunmaktadır. Ancak kaldıraçlı işlem yapısı nedeniyle risk düzeyi geleneksel piyasalara göre daha yüksektir. Vadeli işlem sözleşmeleri, belirli bir varlığın gelecekteki tarihte önceden belirlenen fiyat üzerinden alım-satımını içerirken; opsiyon sözleşmeleri yatırımcıya belirli bir hakkı tanımaktadır. Sürekli swap kontratları ise vade tarihinin olmaması nedeniyle kripto piyasalarında en yaygın kullanılan türev araçlardan biri hâline gelmiştir.

#### **2.6.5. Ampirik Bulgular ve Genel Değerlendirme**

Ampirik çalışmalar, kripto varlıkların kısa vadede portföy çeşitlendirme avantajı sunduğunu, ancak uzun vadede geleneksel finansal varlıklarla olan korelasyonun artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu durum, kripto piyasalarının zaman içinde finansal sisteme daha entegre hâle geldiğine işaret etmektedir (Korkmaz & Çevik, 2022). Sonuç olarak kripto varlıklar, modern portföy yönetiminde alternatif bir varlık sınıfı olarak önemli bir yere sahip olmakla birlikte, yüksek volatilité ve çok boyutlu risk yapısı nedeniyle dikkatli yönetim gerektiren bir yatırım alanı olmaya devam etmektedir.

### **2.7. KRİPTO VARLIKLARIN EKONOMETRİK MODELLEME YAKLAŞIMLARI**

Kripto varlık piyasalarının yüksek volatilitéye ve yapısal kırılmalara sahip olması, bu piyasaların analizinde klasik doğrusal modellerin yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle literatürde zaman serisi analizleri, volatilité modelleri ve nedensellik testleri gibi gelişmiş ekonometrik yaklaşımlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle kripto varlıkların dinamik yapısı, modellerin zaman-varyant özellikler içermesini zorunlu kılmaktadır (Engle, 1982; Bollerslev, 1986).

Bu bağlamda ekonometrik modelleme, yalnızca fiyat tahmini değil; aynı zamanda risk ölçümü, piyasa etkinliği analizi ve varlıklar arası etkileşimlerin incelenmesi açısından da önemli bir araçtır.

### **2.7.1. Zaman Serisi Modelleri ve Kripto Varlıklar**

Kripto varlık fiyatları genellikle durağan olmayan (non-stationary) bir yapıya sahiptir. Bu nedenle analizlerde öncelikle serilerin durağanlık testlerinden geçirilmesi gerekmektedir. ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve KPSS testleri, bu amaçla yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir.

Durağan hale getirilen seriler üzerinde ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) modelleri ile fiyat tahmini yapılabilmektedir. Ancak kripto varlıkların yüksek oynaklığı nedeniyle ARIMA modelleri çoğu zaman yalnızca kısa vadeli tahminlerde etkili sonuçlar vermektedir.

### **2.7.2. Volatilite Modelleri ve GARCH Ailesi**

Kripto piyasalarında en yaygın kullanılan modelleme yaklaşımı GARCH ailesi modelleridir. ARCH ve GARCH modelleri, özellikle finansal serilerde görülen değişen varyans problemini açıklamada oldukça etkilidir.

GARCH(1,1) modeli, kripto varlıkların volatilite yapısını açıklamada temel referans model olarak kabul edilmektedir. Bunun yanında EGARCH ve TGARCH gibi genişletilmiş modeller, kaldıraç etkisi ve asimetric volatilite davranışlarını analiz etmek için kullanılmaktadır.

Bu modeller sayesinde kripto varlık piyasalarında riskin zaman içindeki değişimi daha doğru biçimde ölçülebilmektedir.

### **2.7.3. Nedensellik ve Etkileşim Modelleri**

Kripto varlık piyasalarında değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etmek için Granger nedensellik testleri ve VAR (Vector Autoregression) modelleri yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu modeller, Bitcoin fiyatlarının altcoinler üzerindeki etkisini veya makroekonomik değişkenlerin kripto piyasalarına etkisini incelemeye önemli araçlardır.

Özellikle VAR modelleri, birden fazla zaman serisinin birlikte analiz edilmesine olanak tanıyarak sistemik ilişkilerin ortaya konulmasını sağlamaktadır. Bu sayede kripto varlıkların finansal sistem içerisindeki konumu daha bütüncül bir şekilde değerlendirilebilmektedir.

#### **2.7.4. Yüksek Frekanslı Veri ve Yeni Nesil Modeller**

Kripto varlık piyasalarının 7/24 işlem görmesi, yüksek frekanslı veri analizini önemli hale getirmiştir. Dakikalık ve saniyelik veriler üzerinden yapılan analizler, piyasa mikro yapısının daha detaylı incelenmesine olanak tanımaktadır.

Bu bağlamda DCC-GARCH, Markov Switching modelleri ve makine öğrenmesi tabanlı yaklaşımlar giderek daha fazla kullanılmaktadır. Özellikle rejim değişimlerini yakalayabilen modeller, kripto piyasalarındaki ani kırılmaları açıklamada daha başarılı sonuçlar vermektedir.

#### **2.7.5. Genel Değerlendirme**

Kripto varlık piyasalarının ekonometrik analizi, geleneksel finansal piyasalara kıyasla daha karmaşık ve çok boyutlu bir yapı gerektirmektedir. Yüksek volatilité, yapısal kırılmalar ve davranışsal etkiler, modelleme sürecini zorlaştırmakta ancak aynı zamanda yeni metodolojik yaklaşımların gelişmesine de katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak kripto varlık piyasalarının analizinde tek bir model yerine, birden fazla ekonometrik yaklaşımın birlikte kullanıldığı hibrit modeller daha doğru ve güvenilir sonuçlar üretmektedir.

### **2.8. KRİPTO VARLIKLARDA REGÜLASYON, MERKEZ BANKALARI VE CBDC TARTIŞMALARI**

Kripto varlık piyasalarının hızla büyümesi, finansal sistemin düzenleyici çerçevesini yeniden tartışmaya açmıştır. Merkeziyetsiz yapıya sahip bu varlıklar, geleneksel para otoritelerinin kontrol alanı dışında geliştiği için hem finansal istikrar hem de tüketici koruması açısından yeni risk alanları oluşturmuştur. Bu nedenle birçok ülke, kripto varlıklara yönelik düzenleyici yaklaşımlar geliştirmeye başlamıştır (FATF, 2021).

Regülasyon tartışmaları yalnızca risk kontrolü ile sınırlı değildir; aynı zamanda inovasyonun teşvik edilmesi ile finansal güvenliğin sağlanması arasındaki dengeyi de içermektedir. Bu bağlamda kripto varlıklar, küresel finansal sistemde hem fırsat hem de risk unsuru olarak değerlendirilmektedir.

### **2.8.1. Kripto Varlıklarda Regülasyon Yaklaşımları**

Kripto varlıklara yönelik regülasyonlar ülkeden ülkeye önemli farklılıklar göstermektedir. Bazı ülkeler kripto varlıkları finansal enstrüman olarak kabul ederek sıkı denetim mekanizmaları oluştururken, bazı ülkeler daha esnek ve yeniliği teşvik eden bir yaklaşım benimsemektedir.

Genel olarak regülasyon yaklaşımları üç ana kategoriye ayrılmaktadır:

- **Kısıtlayıcı yaklaşım:** Kripto varlıkların kullanımını sınırlayan veya yasaklayan politikalar
- **Düzenleyici yaklaşım:** Kripto varlıkları yasal çerçeveye dahil ederek denetleyen sistemler
- **Teşvik edici yaklaşım:** Blockchain inovasyonunu destekleyen ve kripto girişimlerini teşvik eden modeller

Bu farklı yaklaşımlar, küresel kripto piyasalarında düzenleyici arbitraj riskini de beraberinde getirmektedir.

### **2.8.2. Merkez Bankalarının Kripto Varlıklara Yaklaşımı**

Merkez bankaları, kripto varlıkların para politikası üzerindeki olası etkilerini yakından takip etmektedir. Özellikle ödeme sistemlerinin dijitalleşmesi, para arzı kontrolü ve finansal istikrar konuları merkez bankalarının temel odak alanları arasındadır.

Kripto varlıkların yaygınlaşması, geleneksel bankacılık sisteminin aracılık rolünü zayıflatma potansiyeli taşıdığı için merkez bankaları tarafından dikkatle izlenmektedir. Bununla birlikte kripto varlıkların doğrudan para politikası aracı olarak kullanılmaması, bu sistemlerin merkez bankaları tarafından tam kontrol edilememesine neden olmaktadır.

### 2.8.3. CBDC (Merkez Bankası Dijital Parası) Gelişimi

Merkez bankalarının kripto varlıklara alternatif olarak geliştirdiği en önemli araçlardan biri Merkez Bankası Dijital Paralarıdır (CBDC). CBDC, merkez bankası tarafından ihraç edilen ve devlet güvencesi taşıyan dijital para birimlerini ifade etmektedir.

CBDC'ler iki temel modelde tasarlanmaktadır:

- **Toptan CBDC:** Finansal kurumlar arası işlemler için kullanılan model
- **Perakende CBDC:** Bireylerin günlük işlemlerinde kullanabileceği dijital para modeli

CBDC'lerin temel amaçları arasında ödeme sistemlerinin verimliliğini artırmak, finansal kapsayıcılığı genişletmek ve kayıt dışı ekonomiyi azaltmak yer almaktadır (BIS, 2021).

### 2.8.4. Kripto Varlıklar ile CBDC'ler Arasındaki Farklar

Kripto varlıklar ile CBDC'ler arasındaki en temel fark, merkeziyetçilik yapısıdır. Kripto varlıklar dağıtık ağlar üzerinde çalışırken, CBDC'ler tamamen merkez bankası kontrolünde geliştirilmektedir.

Bunun yanında:

- Kripto varlıklar genellikle arzı sınırlı algoritmalara dayanırken, CBDC'ler para politikası hedeflerine göre yönetilebilir
- Kripto varlıklar volatilité açısından yüksek risk taşıırken, CBDC'ler sabit değerli para birimi niteliği taşıır
- Kripto varlıklar anonimlik sunabilirken, CBDC'ler daha izlenebilir bir yapı içerir

Bu farklılıklar, iki sistemin finansal ekosistemde farklı roller üstlenmesine neden olmaktadır.

### 2.8.5. Genel Değerlendirme

Kripto varlıkların yükseliş, merkez bankaları ve düzenleyici otoriteler açısından yeni bir finansal mimari ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu

süreçte CBDC'ler, dijitalleşen ekonomilerde devlet kontrolünü sürdürmenin bir aracı olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak kripto varlıklar ve CBDC'ler, gelecekte hibrit bir finansal sistemin iki temel bileşeni olarak birlikte var olma potansiyeline sahiptir.

## **2.9. KRİPTO VARLIKLARDA DAVRANIŞSAL ETKİLER VE PİYASA PSİKOLOJİSİ**

Kripto varlık piyasalarının en ayırt edici özelliklerinden biri, fiyat hareketlerinin yalnızca ekonomik temellerle değil, aynı zamanda yatırımcı psikolojisi ve davranışsal faktörlerle de güçlü biçimde şekillenmesidir. Bu durum, davranışsal finans literatürünün kripto piyasalarına uygulanmasını zorunlu kılmıştır. Özellikle sosyal medya etkisi, sürü davranışı ve bilişsel önyargılar, fiyat oluşum süreçlerinde belirleyici rol oynamaktadır (Barberis et al., 1998).

Kripto piyasalarının merkeziyetsiz ve 7/24 işlem gören yapısı, bilgi akışının çok hızlı yayılmasına ve yatırımcı tepkilerinin daha ani gerçekleşmesine neden olmaktadır. Bu özellik, piyasayı geleneksel finansal piyasalara göre daha kırılgan ve duyarlılığı yüksek bir yapıya dönüştürmektedir.

### **2.9.1. Sürü Davranışı ve Fiyat Dinamikleri**

Sürü davranışı, yatırımcıların bağımsız analiz yapmak yerine çoğunluğun davranışlarını takip etmesi durumunu ifade eder. Kripto varlık piyasalarında bu davranış özellikle yükseliş ve düşüş dönemlerinde belirgin hale gelmektedir. Fiyatların hızla yükseldiği dönemlerde yatırımcıların “kaçırma korkusu (FOMO)” ile piyasaya girmesi, fiyat balonlarının oluşmasına katkı sağlamaktadır.

Benzer şekilde ani düşüş dönemlerinde panik satışlarının artması, fiyatların daha da hızlı gerilemesine neden olmaktadır. Bu durum, kripto varlık piyasalarında volatilitenin yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda psikolojik bir olgu olduğunu göstermektedir.

### **2.9.2. Bilişsel Önyargılar ve Yatırım Kararları**

Kripto yatırımcılarının karar alma süreçlerinde çeşitli bilişsel önyargılar etkili olmaktadır. Aşırı güven (overconfidence), yatırımcıların riskleri olduğundan düşük değerlendirmesine yol açarken, doğrulama yanlılığı (confirmation bias) yalnızca mevcut görüşü destekleyen bilgilerin dikkate alınmasına neden olmaktadır.

Bu önyargılar, piyasa fiyatlarının temel değerlerden sapmasına ve irrasyonel fiyat hareketlerinin oluşmasına katkı sağlamaktadır. Özellikle bireysel yatırımcıların yoğun olduğu kripto piyasalarında bu etkiler daha belirgin hale gelmektedir.

### **2.9.3. Sosyal Medya ve Bilgi Yayılımı**

Kripto varlık piyasalarında bilgi yayılımı büyük ölçüde sosyal medya platformları üzerinden gerçekleşmektedir. Twitter (X), Reddit ve Telegram gibi platformlar, yatırımcı kararlarını doğrudan etkileyen önemli bilgi kanalları haline gelmiştir.

Özellikle ünlü yatırımcılar, teknoloji liderleri veya influencer'ların yaptığı açıklamalar kısa sürede küresel çapta fiyat hareketlerine neden olabilmektedir. Bu durum, kripto piyasalarının “duygu temelli finansal sistem” özellikleri taşıdığını göstermektedir.

### **2.9.4. Spekülatif Döngüler ve Piyasa Balonları**

Kripto varlık piyasaları, tarihsel olarak tekrarlayan spekülatif döngülerle karakterize edilmektedir. Bu döngüler genellikle hızlı yükseliş (boğa piyasası), aşırı iyimserlik, balon oluşumu ve ani çöküş (ayı piyasası) şeklinde ilerlemektedir.

Bu süreç, klasik finans teorilerindeki “rasyonel beklentiler” varsayımından önemli ölçüde sapma göstermektedir. Kripto piyasalarındaki fiyat hareketleri çoğu zaman temel ekonomik göstergelerden ziyade beklenti ve spekülasyonlara dayanmaktadır.

### **2.9.5. Genel Değerlendirme**

Davranışsal finans perspektifi, kripto varlık piyasalarının yalnızca teknik ve ekonomik modellerle açıklanamayacağını göstermektedir.

Yatırımcı psikolojisi, sosyal medya etkisi ve bilgi asimetrisi gibi faktörler, piyasa dinamiklerini doğrudan etkilemektedir.

Sonuç olarak kripto varlık piyasaları, hem ekonomik hem de psikolojik faktörlerin iç içe geçtiği hibrit bir finansal yapı olarak değerlendirilmektedir.

## **2.10. KRİPTO VARLIKLARDA VERİ ANALİTİĞİ VE BÜYÜK VERİ (BIG DATA) ETKİSİ**

Kripto varlık piyasaları, yüksek işlem hacmi ve sürekli veri akışı nedeniyle “büyük veri” (big data) karakteri taşıyan finansal ekosistemler arasında yer almaktadır. Blockchain teknolojisinin yapısı gereği her işlem zincir üzerinde kalıcı olarak kaydedildiği için, bu piyasalar hem mikro hem makro düzeyde analiz edilebilecek devasa veri setleri üretmektedir. Bu veri yoğunluğu, yatırım kararlarının yalnızca fiyat hareketlerine değil, zincir üzeri (on-chain) metriklere ve piyasa duyarlılığı göstergelerine dayalı olarak da analiz edilmesini mümkün kılmaktadır (Zohar, 2015).

### **2.10.1. On-Chain Veri Analizi**

On-chain veri analizi, blokzincir üzerinde gerçekleşen işlemlerin doğrudan incelenmesini ifade etmektedir. Bu analiz türü; işlem hacmi, aktif adres sayısı, madenci davranışları ve transfer yoğunluğu gibi göstergeleri kapsamaktadır.

Bu göstergeler, piyasanın gerçek ekonomik aktivitesini ölçmede geleneksel finansal verilere kıyasla daha şeffaf ve doğrudan bilgi sunmaktadır. Özellikle Bitcoin ağında aktif adres sayısındaki artış, piyasa talebinin güçlendiğine dair önemli bir gösterge olarak değerlendirilmektedir.

### **2.10.2. Büyük Veri ve Makine Öğrenmesi Yaklaşımları**

Kripto piyasalarında büyük veri setlerinin analiz edilmesi, makine öğrenmesi algoritmalarının kullanımını yaygınlaştırmıştır. Özellikle fiyat tahmini, volatilité analizi ve anomali tespiti gibi alanlarda yapay zekâ tabanlı modeller giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Random Forest, Support Vector Machine (SVM) ve LSTM (Long Short-Term Memory) gibi modeller, kripto fiyat hareketlerinin doğrusal olmayan yapısını modellemede klasik ekonometrik yöntemlere göre daha esnek sonuçlar sunabilmektedir.

### **2.10.3. Piyasa Duyarlılığı (Sentiment Analysis)**

Kripto varlık piyasalarında fiyat hareketleri üzerinde sosyal medya ve haber akışlarının etkisi oldukça yüksektir. Bu nedenle duyarlılık analizi (sentiment analysis), yatırımcı psikolojisini ölçmek için önemli bir araç haline gelmiştir. Twitter gönderileri, Reddit tartışmaları ve haber metinleri üzerinden yapılan analizler, piyasanın “iyimser” veya “kötümser” eğilimde olup olmadığını ölçerek fiyat hareketlerinin yönü hakkında öncü sinyaller üretebilmektedir.

### **2.10.4. Veri Tabanlı Finansal Karar Sistemleri**

Büyük veri ve yapay zekâ teknolojilerinin gelişmesi, kripto piyasalarında algoritmik işlem (algorithmic trading) sistemlerinin yaygınlaşmasına neden olmuştur. Bu sistemler, gerçek zamanlı veri analizi yaparak otomatik alım-satım kararları üretebilmektedir. Bu durum piyasaların daha hızlı tepki vermesine neden olurken aynı zamanda volatilitiyi artırıcı bir etki de yaratabilmektedir.

### **2.10.5. Genel Değerlendirme**

Kripto varlık piyasaları, veri yoğunluğu ve teknolojik altyapısı nedeniyle modern finansın en dinamik alanlarından biri haline gelmiştir. Büyük veri analitiği, makine öğrenmesi ve duyarlılık analizleri, bu piyasaların anlaşılmasında giderek daha kritik araçlar olmaktadır. Sonuç olarak kripto varlık ekosistemi, yalnızca finansal değil aynı zamanda veri bilimi ve yapay zekâ ile iç içe geçmiş çok disiplinli bir yapıya sahiptir.

## **2.11. KRİPTO VARLIKLARIN GENEL DEĞERLENDİRMESİ VE SEKTÖREL DÖNÜŞÜM ETKİSİ**

Kripto varlık piyasalarının gelişimi, yalnızca finansal bir yenilik olarak değil, aynı zamanda ekonomik sistemin yapısal dönüşümünü hızlandıran bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu piyasalar, geleneksel finansal aracılık mekanizmalarını yeniden şekillendirirken, para, değer transferi ve güven kavramlarını da yeniden tanımlamaktadır. Kripto ekosisteminin temel özelliği, merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan işlem yapılabilmesine imkân tanıyan dağıtık defter teknolojisidir. Bu yapı, finansal sistemde aracılık maliyetlerini azaltırken aynı zamanda güven mekanizmasını algoritmik doğrulama süreçlerine dayandırmaktadır (Nakamoto, 2008).

### **2.11.1. Finansal Aracılığın Dönüşümü**

Geleneksel finans sistemlerinde bankalar ve aracı kurumlar, işlem güvenliği ve doğrulama süreçlerinde merkezi rol oynamaktadır. Kripto varlıklar ise bu yapıyı değiştirerek “aracısız finans” (peer-to-peer finance) modelini mümkün kılmıştır. Bu dönüşüm, finansal işlemlerde hız ve maliyet avantajı sağlarken, aynı zamanda regülasyon ve denetim açısından yeni sorun alanları da ortaya çıkarmaktadır. Özellikle merkeziyetsiz finans (DeFi) uygulamaları, geleneksel bankacılık sisteminin işlevlerini algoritmalar üzerinden yeniden üretmektedir.

### **2.11.2. Küresel Finansal Sistemle Entegrasyon**

Kripto varlıklar başlangıçta alternatif bir finansal sistem olarak ortaya çıkmış olsa da zamanla küresel finansal sistemle kısmi entegrasyon sürecine girmiştir. Kurumsal yatırımcıların piyasaya girmesi, kripto varlıkların finansal portföylerde yer almaya başlamasına yol açmıştır. Bu entegrasyon süreci, kripto varlıkların risk profilini de değiştirmiştir. İlk dönemlerde düşük korelasyon gösteren kripto varlıklar, zamanla geleneksel finansal piyasalarla daha güçlü ilişkiler geliştirmeye başlamıştır.

### **2.11.3. Teknolojik ve Kurumsal Dönüşüm**

Kripto varlıkların ortaya çıkışı, yalnızca finansal değil aynı zamanda teknolojik ve kurumsal dönüşüm süreçlerini de tetiklemiştir. Blockchain teknolojisi, sadece para transferi değil; tedarik zinciri yönetimi, dijital kimlik sistemleri ve akıllı sözleşmeler gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum, kripto varlıkların bir “varlık sınıfı” olmanın ötesinde, çok yönlü bir teknolojik altyapı olarak değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

### **2.11.4. Risk ve Fırsat Dengesi**

Kripto varlık piyasaları yüksek getiri potansiyeli sunarken aynı zamanda yüksek risk içermektedir. Bu nedenle yatırımcılar açısından bu piyasalar hem fırsat hem de belirsizlik alanı olarak değerlendirilmektedir. Özellikle volatilité, regülasyon belirsizliği ve teknolojik riskler, bu piyasaların sürdürülebilirliği açısından temel tartışma alanlarını oluşturmaktadır.

## **2.12. KRİPTO VARLIK PİYASALARININ BÜTÜNLEŞİK DEĞERLENDİRMESİ**

### **2.12.1. Teorik ve Ampirik Bulguların Bütünleşik Sentezi**

Kripto varlık piyasaları, modern finansal sistem içerisinde hızlı gelişen ve giderek daha fazla kurumsal ve bireysel yatırımcının dahil olduğu bir alan olarak öne çıkmaktadır. Bu piyasalar, yalnızca yeni bir yatırım aracı sunmakla kalmamakta; aynı zamanda finansal teorilerin yeniden yorumlanmasını gerektiren yapısal bir dönüşüm alanı oluşturmaktadır. Özellikle blokzincir tabanlı işlem yapısı, merkeziyetsizlik ve 7/24 işlem imkânı, kripto piyasalarını geleneksel finansal piyasalardan önemli ölçüde ayırmaktadır (Korkmaz & Çevik, 2022).

### **2.12.2. Piyasa Yapısı ve Volatilité Dinamikleri**

Kripto varlık piyasalarının en temel özelliği yüksek ve zaman içinde değişkenlik gösteren volatilité yapısıdır. Yapılan ampirik çalışmalar, kripto varlıkların oynaklığının sabit olmadığını ve dönemsel olarak kümelenme eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, geleneksel sabit varyans varsayımına dayalı modellerin yetersiz

kalmasına neden olmakta; bunun yerine ARCH ve GARCH gibi değişen varyans modellerinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır (Sel & Doğan, 2021).

### **2.12.3. Piyasa İlişkileri ve Nedensellik Yapısı**

Kripto varlık piyasalarında fiyat hareketleri yalnızca içsel faktörlerle değil, aynı zamanda diğer kripto varlıklar ve geleneksel finansal piyasalarla olan ilişkiler üzerinden de şekillenmektedir. Özellikle Bitcoin'in piyasa lideri rolü, altcoin piyasaları üzerinde yönlendirici bir etki oluşturmakta ve bu durum nedensellik analizleri ile desteklenmektedir. Ayrıca korelasyon yapısının zaman içinde değişkenlik göstermesi, bu piyasaların rejim değişimlerine açık olduğunu ortaya koymaktadır (Korkmaz & Çevik, 2022).

### **2.12.4. Davranışsal ve Kurumsal Etkiler**

Kripto varlık fiyatlarının oluşumunda yalnızca ekonomik göstergeler değil, aynı zamanda yatırımcı psikolojisi, beklentiler ve sosyal medya etkisi gibi davranışsal faktörler de önemli rol oynamaktadır. Bu durum, piyasa etkinliği hipotezinin kripto varlık piyasalarında tam anlamıyla geçerli olmadığını göstermektedir. Aynı zamanda regülasyon eksikliği ve kurumsal belirsizlikler, fiyat oynaklığını artıran temel unsurlar arasında yer almaktadır (Yılmaz & Aksoy, 2021).

### **2.12.5. Ekonometrik Yaklaşım ve Modelleme Çerçevesi**

Kripto varlık piyasalarının analizi doğrusal modellerle sınırlı kalmamakta, çok değişkenli ve zamanla değişen yapıları açıklamak için gelişmiş ekonometrik yöntemler kullanılmaktadır. ARIMA, VAR, GARCH ve DCC-GARCH modelleri, bu piyasaların hem fiyat dinamiklerini hem de volatilité yapısını analiz etmede yaygın olarak tercih edilmektedir. Bu modeller, kripto varlıkların doğrusal olmayan ve rejim değişimlerine duyarlı yapısını açıklamada önemli katkılar sunmaktadır (Sel & Doğan, 2021).

### **2.12.6. Bütünleşik Değerlendirme Çerçevesi**

Elde edilen bulgular, kripto varlık piyasalarının tek boyutlu bir finansal yapıdan ziyade çok katmanlı ve dinamik bir sistem olduğunu göstermektedir. Bu sistem; fiyat oluşumu, volatilité yapısı, piyasa etkileşimi ve davranışsal faktörlerin birlikte çalıştığı bütünleşik bir çerçeveye sahiptir. Bu kapsamda kripto varlık piyasaları dört temel yapı üzerinden değerlendirilebilir:

- Fiyat Dinamikleri: Arz-talep dengesi, likidite ve dışsal şoklar
- Volatilité Yapısı: Zaman-varyant oynaklık ve kümeleşme etkisi
- Piyasa Etkileşimi: Kripto varlıklar arası ve geleneksel piyasalarla ilişkiler
- Davranışsal Etkiler: Yatırımcı psikolojisi ve bilgi akışı

### **2.12.7. Sonuçsal Değerlendirme**

Genel olarak kripto varlık piyasaları, klasik finans teorilerinin sınırlarını zorlayan ve disiplinler arası analiz gerektiren yeni nesil finansal yapılar olarak değerlendirilmektedir. Bu piyasalar; ekonomi, finans, veri analitiği ve davranışsal finans alanlarının kesişiminde yer almakta ve modern finansal sistemin dönüşümünde önemli bir rol oynamaktadır. Sonuç olarak kripto varlıklar, yalnızca alternatif bir yatırım aracı değil; aynı zamanda finansal sistemin yapısal dönüşümünü temsil eden stratejik bir bileşen olarak değerlendirilmektedir.

### **Örnek Olay 1: 2017–2018 Bitcoin Balonu ve Sert Düzeltme Süreci**

2017 yılı, kripto varlık piyasaları açısından tarihsel bir kırılma noktası olarak kabul edilmektedir. Bitcoin fiyatı yıl boyunca hızlı bir artış göstererek yaklaşık 1.000 USD seviyelerinden 20.000 USD seviyelerine kadar yükselmiştir. Bu süreç, piyasa katılımcıları arasında aşırı iyimserlik ve spekülatif beklentilerin yoğunlaştığı bir dönem olarak değerlendirilmektedir.

Bu yükseliş sürecinde özellikle bireysel yatırımcıların piyasaya yoğun şekilde giriş yaptığı, sosyal medya etkisinin arttığı ve “FOMO (Fear of Missing Out)” davranışının belirginleştiği gözlemlenmiştir. Ancak 2018 yılının başından itibaren piyasa sert bir düzeltme sürecine girmiş ve Bitcoin fiyatı yaklaşık 3.000–4.000 USD seviyelerine kadar gerilemiştir.

Ekonometrik açıdan bu dönem, volatilitenin kümelenmesinin ve rejim değişiminin açık bir örneğini oluşturmaktadır. GARCH modelleri açısından bakıldığında, bu süreçte volatilitenin kalıcı hale geldiği ve piyasada yüksek belirsizlik döneminin olduğu görülmektedir. Ayrıca bu dönem, etkin piyasa hipotezinin kripto varlıklar açısından sınırlı geçerliliğe sahip olduğunu destekleyen önemli bir ampirik örnek olarak değerlendirilmektedir.

## **Örnek Olay 2: 2021 Kurumsal Entegrasyon Dönemi ve Tesla Etkisi**

2021 yılı, kripto varlık piyasalarında kurumsal yatırımcı etkisinin belirginleştiği bir dönem olmuştur. Özellikle büyük şirketlerin ve finansal kurumların Bitcoin'e yönelik ilgisi, piyasanın yapısal olarak değişmesine neden olmuştur.

Bu dönemde Tesla'nın Bitcoin yatırımı açıklaması, kısa süre içerisinde piyasada ciddi fiyat artışlarına yol açmış, ardından gelen regülasyon tartışmaları ve çevresel etkiler üzerine yapılan açıklamalar fiyatlarda dalgalanmalara neden olmuştur. Bu durum, kripto varlık piyasalarının haber akışına ve kurumsal açıklamalara yüksek duyarlılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Ekonometrik açıdan bu vaka, finansal bulaşıcılık (contagion effect) ve bilgi şoklarının piyasa üzerindeki etkisini göstermektedir. Ayrıca Bitcoin'in geleneksel finansal sistemle korelasyonunun arttığı bir döneme işaret ederek, kripto varlıkların "alternatif varlık" olmaktan giderek "entegrasyon sürecindeki varlık sınıfı" haline geldiğini göstermektedir.

## BÖLÜM – III-

### MAKROEKONOMİK ETKİLER: KRİPTO VARLIKLAR, PARA POLİTİKASI VE MERKEZ BANKALARI

#### 3. KRİPTO VARLIKLARIN MAKROEKONOMİK ETKİLERİ

Kripto varlıkların finansal sistem içerisindeki yükselişi, yalnızca mikro düzeyde yatırımcı davranışlarını değil, aynı zamanda makroekonomik dengeleri ve para politikası çerçevesini de etkileyen yapısal bir dönüşüm sürecini ifade etmektedir. Özellikle para arzının kontrolü, fiyat istikrarı, finansal aracılık mekanizması ve sermaye hareketlerinin yönlendirilmesi gibi temel makroekonomik değişkenler, kripto varlıkların yaygınlaşmasıyla birlikte yeniden tartışma konusu haline gelmiştir. Bu durum, merkez bankalarının para politikası tasarımında yeni risk faktörleriyle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır (BIS, 2021). Merkez bankaları, modern ekonomik sistemde para piyasalarının temel düzenleyici otoriteleri olarak hem para arzını yönetmekte hem de kısa vadeli faiz oranları üzerinden likidite koşullarını belirlemektedir. Açık piyasa işlemleri, zorunlu karşılık oranları ve politika faizi gibi araçlar aracılığıyla para piyasaları üzerinde doğrudan etki kuran merkez bankaları, finansal sistemin istikrarını sağlamada kilit rol oynamaktadır. Ancak kripto varlıkların artan kullanımı, geleneksel para piyasası dinamiklerini kısmen merkez bankası kontrolü dışına taşıyarak bu mekanizmanın etkinliğini sınırlandırabilmektedir (IMF, 2022).

Kripto varlıkların sınır ötesi transfer kolaylığı ve merkeziyetsiz yapısı, sermaye hareketleri üzerindeki kontrol mekanizmalarını zayıflatmakta ve para politikası aktarım kanallarında yeni kırılma noktaları oluşturmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde yerel para biriminden kripto varlıklara yönelim, para ikamesi (currency substitution) riskini artırmakta ve merkez bankalarının enflasyon hedeflemesi kapasitesini dolaylı olarak etkilemektedir. Bu durum, para

politikasının etkinliğini azaltabilecek potansiyel bir yapısal değişim olarak değerlendirilmektedir (FATF, 2021).

Bu gelişmelere karşılık merkez bankaları, kripto varlıkların yarattığı dönüşüme iki temel strateji ile yanıt vermektedir: düzenleyici çerçevelerin güçlendirilmesi ve merkez bankası dijital paralarının (CBDC) geliştirilmesi. CBDC projeleri, hem dijitalleşen ödeme sistemlerine uyum sağlama hem de para politikasının etkinliğini koruma amacı taşımaktadır. Böylece merkez bankaları, yalnızca para arzını kontrol eden kurumlar olmaktan çıkarak dijital finansal ekosistemin aktif tasarımcıları haline gelmektedir (BIS, 2021).

### **3.1. KRİPTO VARLIKLAR BAĞLAMINDA PARA TEORİSİ VE DİJİTAL PARA İKAMESİ**

Kripto varlıkların makroekonomik sisteme nüfuz etme derecesi, öncelikle paranın geleneksel fonksiyonlarını ne ölçüde ikame edebildiği ile yakından ilişkilidir. İktisat literatüründe paranın temel işlevleri olarak kabul edilen "değişim aracı olma", "hesap birimi olma" ve "değer saklama" özellikleri, yüksek oynaklık (volatilité) gösteren kripto varlıklar açısından henüz tam anlamıyla yerleşmemiştir. Türkiye'deki akademik yazında yapılan ampirik çalışmalar, bu varlıkların bir mübadele aracından ziyade, yüksek getiri arayışı veya enflasyondan korunma güdüsüyle hareket eden spekülâtif birer yatırım aracı (emtia) olarak fiyatlandığını göstermektedir (Eğilmez, 2021). Ancak bu durum, söz konusu varlıkların para arzı tanımları ve likidite algısı üzerindeki dönüştürücü etkisini ortadan kaldırmamaktadır.

Özellikle makroekonomik istikrarsızlık veya yüksek enflasyon deneyimi olan gelişmekte olan ekonomilerde, ekonomik aktörlerin yerel para birimine olan güveninin sarsılması durumunda "kriptolaşma" (cryptorization) olarak adlandırılan dijital para ikamesi süreci baş göstermektedir. Geleneksel dolarizasyon süreçlerine benzer şekilde işleyen bu mekanizma, yerel likiditenin yabancı para birimleri yerine merkeziyetsiz dijital varlıklara kaymasıyla sonuçlanmaktadır. Bu eğilim, merkez bankalarının emisyon hacmi üzerindeki kontrolünü zayıflatmakta, para ikamesi nedeniyle para talebinin istikrarsızlaşmasına yol açmakta ve nihayetinde enflasyon hedeflemesi

stratejisinin çıktıları üzerindeki öngörülebilirliği azaltmaktadır (Karasu ve Akalın, 2023).

Kripto varlıkların yarattığı bu fiili para arzı genişlemesi, dar ve geniş tanımlı para arzı (M1, M2, M3) agregatlarının ölçülmesini zorlaştırarak para politikasının ara hedeflerini saptırmaktadır. Bankacılık dışı finansal ağlarda biriken bu likidite, kredi genişlemesi ve faiz aktarım kanallarının duyarlılığını düşürmekte, böylece merkez bankasının sıkılaştırıcı veya gevşetici adımlarının reel sektöre gecikmeli ya da eksik yansımaya neden olmaktadır. Sonuç olarak, dijital para ikamesi olgusu, ulusal paranın egemenlik alanını korumak isteyen otoriteler için makroekonomik istikrarın sürdürülmesinde yeni bir yapısal reform ihtiyacını zorunlu kılmaktadır (Yılmaz, 2022).

### **3.2. MERKEZ BANKALARININ PARA PİYASALARINDAKİ ROLÜ**

Merkez bankaları modern ekonomik sistemde para piyasalarının temel düzenleyici ve yönlendirici kurumlarıdır. Para piyasaları; kısa vadeli fon arz ve talebinin karşılaştığı, faiz oranlarının oluştuğu ve likidite yönetiminin sağlandığı kritik finansal alanlardır. Merkez bankaları bu piyasalar üzerinde açık piyasa işlemleri, politika faiz oranları ve likidite düzenlemeleri aracılığıyla doğrudan etki kurarak ekonomik istikrarı sağlamayı hedeflemektedir (Mishkin, 2019).

Para piyasalarının işleyişinde merkez bankalarının en temel rolü, kısa vadeli faiz oranlarını kontrol ederek ekonomideki toplam talebi yönlendirmektir. Bu mekanizma, bankacılık sistemi üzerinden kredi genişlemesini etkileyerek yatırımlar, tüketim ve enflasyon üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Özellikle açık piyasa işlemleri yoluyla devlet tahvili alım-satımı, piyasa likiditesini düzenlemenin temel araçlarından biri olarak kullanılmaktadır.

Kripto varlıkların yaygınlaşması ise para piyasalarının yapısını kısmen dönüştürmektedir. Bankacılık sistemi dışındaki alternatif değer transfer mekanizmalarının büyümesi, merkez bankalarının para piyasaları üzerindeki geleneksel kontrol alanını daraltabilmektedir. Özellikle stablecoin'ler ve merkeziyetsiz finans (DeFi) uygulamaları, para

piyasalarına alternatif likidite kanalları oluşturarak geleneksel bankacılık aracılığını kısmen zayıflatmaktadır (BIS, 2021).

Bununla birlikte merkez bankaları, bu dönüşüme karşı tamamen pasif bir konumda değildir. Dijital ödeme sistemlerinin gelişimi, finansal teknoloji şirketlerinin yükselişi ve kripto varlıkların yaygınlaşması, merkez bankalarını hem düzenleyici hem de yenilikçi aktörler haline getirmiştir. Bu bağlamda merkez bankaları yalnızca para piyasalarını yöneten kurumlar değil, aynı zamanda dijital finansal altyapının tasarımında aktif rol alan stratejik aktörler olarak konumlanmaktadır (IMF, 2022).

### **3.3. PARA POLİTİKASI AKTARIM MEKANİZMASI VE KRIPTO VARLIKLAR**

Para politikası aktarım mekanizması, merkez bankalarının politika faiz oranı ve likidite koşulları üzerinden ekonomik değişkenleri (enflasyon, üretim ve istihdam) etkilemesini sağlayan temel kanaldır. Bu mekanizma; faiz kanalı, kredi kanalı, varlık fiyatları kanalı ve beklentiler kanalı olmak üzere çoklu alt bileşenlerden oluşmaktadır. Kripto varlıkların finansal sisteme entegrasyonu, bu kanalların işleyişinde yeni kırılma noktaları ve alternatif akış yolları oluşturabilmektedir (Mishkin, 2019).

Kripto varlıkların özellikle varlık fiyatları kanalı üzerindeki etkisi dikkat çekicidir. Geleneksel finansal sistemde hisse senedi ve tahvil piyasaları merkez bankası politikalarına duyarlıyken, kripto varlık piyasaları daha bağımsız ve spekülasyon bir yapıya sahiptir. Bu durum, para politikasının finansal piyasalara iletim hızını ve etkinliğini dolaylı olarak zayıflatabilmektedir. Özellikle risk iştahının arttığı dönemlerde kripto varlıklara yönelim, geleneksel finansal varlıklardan sermaye çekilmesine yol açabilmektedir (Baur et al., 2018).

Kredi kanalı açısından değerlendirildiğinde, kripto varlıkların bankacılık sistemi dışı birikim alanı oluşturması, mevduat tabanında dalgalanmalara neden olabilmektedir. Mevduatların kripto varlıklara kayması, bankaların kredi verme kapasitesini etkileyerek reel sektöre aktarılan fon miktarını azaltabilmektedir. Bu durum, özellikle

gelişmekte olan ekonomilerde yatırım ve büyüme dinamikleri üzerinde baskı oluşturma potansiyeline sahiptir.

Beklentiler kanalı açısından ise kripto varlık piyasalarının yüksek volatilitesi, ekonomik beklentilerin daha oynak hale gelmesine neden olmaktadır. Sosyal medya ve haber akışlarına duyarlı olan bu piyasalar, yatırımcıların risk algısını değiştirerek tüketim ve tasarruf kararlarını dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Bu nedenle kripto varlıklar, para politikasının yalnızca teknik değil aynı zamanda psikolojik aktarım mekanizmasını da etkilemektedir (IMF, 2022).

### **3.4. SERMAYE HAREKETLERİ VE FİNANSAL İSTİKRAR**

Kripto varlıkların küresel ölçekte yaygınlaşması, sermaye hareketlerinin hızını, yönünü ve kontrol edilebilirliğini önemli ölçüde değiştirmiştir. Geleneksel finansal sistemde sermaye akımları bankalar, ödeme sistemleri ve düzenleyici mekanizmalar üzerinden görece daha kontrollü bir şekilde gerçekleşirken, kripto varlıklar bu yapının dışında, merkeziyetsiz ve sınır tanımayan bir transfer altyapısı sunmaktadır. Bu durum, sermaye hareketlerinin volatilitelerini artırabilecek yeni bir kanal oluşturmuştur (BIS, 2021).

Özellikle kısa vadeli spekülatif sermaye akımları, kripto piyasalarındaki fiyat dalgalanmalarıyla birlikte daha hızlı ve öngörülemez hale gelebilmektedir. Kripto varlıkların yüksek likiditeye sahip küresel borsalarda 7/24 işlem görmesi, ani sermaye giriş ve çıkışlarının finansal sistem üzerinde şok etkisi yaratmasına neden olabilmektedir. Bu durum, finansal istikrar açısından “sıcak para” (hot money) benzeri bir risk profilinin kripto ekosistemine taşındığını göstermektedir.

Gelişmekte olan ekonomiler açısından bakıldığında, kripto varlıklar sermaye kaçışı (capital flight) riskini artırabilmektedir. Yerel para birimindeki değer kaybı dönemlerinde yatırımcıların kripto varlıklara yönelmesi, ulusal finansal sistemden kaynak çıkışına yol açabilmektedir. Bu durum, merkez bankalarının döviz rezerv yönetimi ve kur istikrarı politikaları üzerinde ek baskı oluşturabilmektedir (IMF, 2022).

Buna karşılık kripto varlıklar, finansal sistemin dayanıklılığı açısından bazı fırsatlar da sunmaktadır. Özellikle sınır ötesi ödeme maliyetlerini azaltması ve alternatif finansman kanalları oluşturması, finansal erişim açısından olumlu bir etki yaratabilmektedir. Ancak bu faydalar, düzenleyici çerçeve eksikliği ve yüksek volatilité nedeniyle oluşan sistemik risklerle dengelenmektedir (FATF, 2021).

### **3.5. MERKEZ BANKASI DİJİTAL PARALARI (CBDC) VE YENİ PARA DÜZENİ**

Merkez Bankası Dijital Paraları (CBDC), merkez bankaları tarafından ihraç edilen ve devlet güvencesi altında bulunan dijital para birimlerini ifade etmektedir. CBDC'ler, kripto varlıkların aksine merkeziyetsiz değil; tamamen merkez bankası kontrolünde çalışan dijital para sistemleridir. Bu yönüyle CBDC'ler, kripto varlıkların yarattığı teknolojik dönüşüme karşı devlet temelli bir yanıt niteliği taşımaktadır (BIS, 2021).

CBDC'lerin geliştirilmesindeki temel amaçlar arasında ödeme sistemlerinin verimliliğini artırmak, finansal kapsayıcılığı genişletmek ve para politikası aktarım mekanizmasını güçlendirmek yer almaktadır. Ayrıca kayıt dışı ekonomi ile mücadele, sınır ötesi ödemelerde maliyetlerin azaltılması ve finansal sistemde şeffaflığın artırılması da CBDC projelerinin önemli hedefleri arasında gösterilmektedir (IMF, 2022).

CBDC'ler tasarım açısından iki temel modele ayrılmaktadır: perakende (retail) CBDC ve toptan (wholesale) CBDC. Perakende CBDC, bireylerin günlük işlemlerinde kullanabileceği dijital para formunu ifade ederken; toptan CBDC, bankalar arası büyük ölçekli işlemlerde kullanılmaktadır. Bu ayırım, merkez bankalarının finansal sistem üzerindeki kontrol düzeyini ve para politikası etkinliğini doğrudan etkilemektedir.

Kripto varlıklarla CBDC'ler arasındaki en temel fark, güven mekanizmasında ortaya çıkmaktadır. Kripto varlıklar güveni kriptografik doğrulama ve dağıtık ağ yapısından alırken, CBDC'ler devlet otoritesine dayalı bir güven modeline sahiptir. Bu durum, gelecekte para sisteminin iki farklı ekseninde gelişebileceğini

göstermektedir: merkeziyetsiz özel dijital paralar ve devlet kontrollü dijital paralar.

### **3.6. KRIPTO VARLIKLAR VE FİNANSAL İSTİKRAR RİSKLERİ**

#### **3.6.1. Sistemik Risk ve Finansal Kırılğanlıklar**

Kripto varlık piyasalarının hızlı büyümesi, finansal sistemde yeni tür sistemik risklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Sistemik risk, finansal sistemin bir bölümünde meydana gelen şokların tüm sisteme yayılması ve genel istikrarı bozması durumunu ifade etmektedir. Kripto piyasalarının yüksek volatilitesi, bu riskin oluşma ihtimalini artıran temel unsurlardan biridir (BIS, 2021).

Kripto varlıkların geleneksel finansal sistemle giderek daha fazla entegre olması, riskin bulaşıcılık etkisini güçlendirmektedir. Özellikle büyük kripto borsalarının finansal kuruluşlarla ilişkilerinin artması, olası bir kripto çöküşünün bankacılık sistemine ve sermaye piyasalarına yayılma riskini doğurmaktadır. Bu durum, finansal istikrar politikalarının kapsamını genişletmektedir.

#### **3.6.2. Stablecoin'ler ve Likidite Riski**

Stablecoin'ler, değeri genellikle dolar gibi bir rezerv varlığa sabitlenmiş kripto varlıklar olarak tanımlanmaktadır. Bu varlıklar, kripto ekosisteminde fiyat istikrarı sağlama amacı taşısa da, rezerv şeffaflığı ve güvenilirlik sorunları nedeniyle finansal istikrar açısından yeni riskler oluşturmaktadır.

Stablecoin'lerin büyük ölçekli geri çekilme (run) riskine açık olması, bankacılık sistemindeki mevduat kaçıışı (bank run) mekanizmasına benzer bir kırılğanlık yaratmaktadır. Özellikle yeterli rezerv teminatı bulunmayan stablecoin projeleri, piyasa güveninin sarsılması durumunda hızlı değer kayıpları yaşayabilmektedir (IMF, 2022).

Bu durum, stablecoin'lerin yalnızca bir ödeme aracı değil, aynı zamanda potansiyel bir sistemik risk kaynağı olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

### **3.6.3. Kripto Piyasalarında Volatilite ve Bulaşma Etkisi**

Kripto varlık piyasaları, yüksek fiyat oynaklığı ile karakterize edilmektedir. Bu volatilite, yatırımcı davranışlarını kısa vadeli spekülasyona yönlendirmekte ve piyasa istikrarını zayıflatmaktadır. Özellikle kaldıraçlı işlemlerin yaygınlaşması, fiyat hareketlerinin şiddetini artırmaktadır.

Bulaşma etkisi (contagion effect), bir kripto varlıkta yaşanan değer kaybının diğer varlıklara ve hatta geleneksel finans piyasalarına yayılması durumunu ifade etmektedir. Özellikle Bitcoin gibi büyük piyasa değerine sahip varlıkların fiyat şokları, tüm kripto ekosistemini etkileyebilmektedir (Baur et al., 2018).

### **3.6.4. Finansal Düzenleme Eksikliği ve Risk Yönetimi Sorunu**

Kripto varlık piyasalarının en önemli yapısal sorunlarından biri, küresel ölçekte homojen bir düzenleyici çerçevenin bulunmamasıdır. Farklı ülkelerin farklı regülasyon yaklaşımları, arbitraj fırsatları ve düzenleyici boşluklar yaratmaktadır.

Bu durum, kötü niyetli aktörlerin sistem dışı alanlarda faaliyet göstermesine olanak tanıyabilmektedir. Kara para aklama, yasa dışı transferler ve piyasa manipülasyonu gibi riskler, düzenleyici eksikliklerin doğrudan bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (FATF, 2021).

### **3.6.5. Finansal İstikrar Politikalarına Etkisi**

Kripto varlıkların artan önemi, merkez bankaları ve düzenleyici kurumların finansal istikrar politikalarını yeniden şekillendirmesine neden olmuştur. Geleneksel bankacılık risklerinin yanında kripto varlık kaynaklı risklerin de izlenmesi, makro ihtiyati politika çerçevesinin genişlemesini zorunlu kılmıştır.

Bu kapsamda merkez bankaları, hem doğrudan düzenleme araçlarını hem de dolaylı gözetim mekanizmalarını geliştirmektedir. Ayrıca CBDC projeleri, finansal istikrarı koruma amacıyla kripto varlıklara karşı alternatif bir dijital para altyapısı oluşturma stratejisinin önemli bir parçası haline gelmiştir (BIS, 2021).

### **3.7. KÜRESEL FİNANSAL SİSTEM VE JEOPOLİTİK ETKİLER**

#### **3.7.1. Küresel Finansal Sistemde Güç Dengesi ve Dijitalleşme**

Kripto varlıkların yükselişi, küresel finansal sistemde uzun yıllardır devam eden güç dengesini yeniden tartışmaya açmıştır. Geleneksel sistem, büyük ölçüde ABD dolarının rezerv para rolü etrafında şekillenirken; kripto varlıklar bu merkezî yapıya alternatif, sınır-ötesi ve devlet dışı bir değer transfer sistemi sunmaktadır. Bu durum, finansal egemenlik tartışmalarını dijital bir boyuta taşımaktadır.

Özellikle ödeme sistemlerinin merkez bankaları ve SWIFT gibi geleneksel altyapılardan kısmen bağımsız hale gelmesi, küresel finansal mimaride parçalı (fragmented) bir yapının oluşmasına neden olmaktadır. Bu gelişme, finansal küreselleşmenin yeniden tanımlanmasını zorunlu kılmaktadır (BIS, 2021).

#### **3.7.2. Para Egemenliği (Monetary Sovereignty) Üzerindeki Etkiler**

Kripto varlıkların en önemli jeopolitik etkilerinden biri, devletlerin para egemenliği üzerindeki potansiyel zayıflatıcı etkisidir. Para egemenliği, bir devletin kendi para birimini ihraç etme, para arzını kontrol etme ve para politikası uygulama kapasitesini ifade etmektedir.

Kripto varlıkların sınır tanımayan yapısı, özellikle sermaye hareketlerinin kontrolünü zorlaştırarak merkez bankalarının politika araçlarını dolaylı olarak sınırlayabilmektedir. Bu durum, devletlerin ekonomik egemenlik kapasitesi üzerinde yeni bir baskı alanı oluşturmaktadır (IMF, 2022).

#### **3.7.3. Jeopolitik Rekabet ve Dijital Para Savaşları**

Kripto varlıklar ve özellikle merkez bankası dijital paraları (CBDC), ülkeler arasında yeni bir “dijital para rekabeti” alanı oluşturmuştur. ABD dolarının küresel rezerv para statüsünü koruma çabaları, Çin’in dijital yuan (e-CNY) girişimi ve Avrupa Merkez Bankası’nın dijital euro çalışmaları bu rekabetin temel örnekleridir.

Bu süreç, yalnızca ekonomik değil aynı zamanda jeopolitik bir rekabet alanına dönüşmüştür. Dijital ödeme sistemleri üzerindeki kontrol, gelecekte küresel ticaretin ve finansal akımların yönünü belirleyebilecek stratejik bir güç unsuru haline gelmektedir (BIS, 2021).

#### **3.7.4. Yaptırımlar, Alternatif Finansal Ağlar ve Kripto Kullanımı**

Uluslararası yaptırım rejimleri, geleneksel finansal sistem üzerinden uygulanmaktadır. Ancak kripto varlıkların gelişimi, yaptırımların etkinliği konusunda yeni tartışmalar doğurmuştur. Sınır ötesi ve merkezizsiz transfer yapısı, bazı durumlarda finansal izolasyonun etkisini azaltabilmektedir.

Bu durum, özellikle uluslararası politik gerilimlerin yüksek olduğu bölgelerde alternatif finansal ağların ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Ancak bu ağların ölçeklenebilirliği, likidite kapasitesi ve düzenleyici baskılar nedeniyle sınırlı kaldığı da görülmektedir (FATF, 2021).

#### **3.7.5. Küresel Finansal Parçalanma ve Yeni Bloklaşma Eğilimleri**

Kripto varlıklar ve dijital para sistemleri, küresel finansal sistemde “parçalanma” (fragmentation) riskini artırmaktadır. Farklı ülkelerin farklı regülasyon yaklaşımları benimsemesi, küresel finansal sistemin bütünlüğünü zayıflatabilmektedir. Bu durum, finansal bloklaşma eğilimlerini güçlendirebilir. Bir yanda merkez bankası destekli dijital para sistemleri, diğer yanda özel kripto ekosistemleri ve DeFi yapıları arasında ayrıışan bir finansal mimari oluşmaktadır. Bu ayrıışma, küresel finansal entegrasyonun geleceğini belirsiz hale getirmektedir (BIS, 2021).

### **3.8. KRİPTO VARLIKLAR VE ENFLASYON İLİŞKİSİ**

#### **3.8.1. Enflasyona Karşı Korunma Aracı Olarak Kripto Varlıklar**

Kripto varlıkların enflasyon ile ilişkisi literatürde özellikle “değer saklama aracı” fonksiyonu üzerinden tartışılmaktadır. Bitcoin gibi sınırlı arz mekanizmasına sahip varlıklar, teorik olarak enflasyona karşı koruma (hedge) aracı olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu ilişkinin

ampirik olarak her dönem için geçerli olmadığı görülmektedir. Kripto varlıkların enflasyon beklentileri ile ilişkisi çoğu zaman dolaylıdır ve finansal piyasa koşullarına bağlıdır. Özellikle risk iştahının yüksek olduğu dönemlerde kripto varlıklar enflasyondan bağımsız şekilde yükselirken, sıkı para politikası dönemlerinde düşüş eğilimi gösterebilmektedir (Baur et al., 2018).

### **3.8.2. Para Politikası ve Enflasyon Aktarımı**

Merkez bankalarının faiz artırımı gibi sıkılaştırıcı politikaları, geleneksel varlıklar kadar kripto piyasalarını da etkilemektedir. Likidite daralması dönemlerinde kripto varlıklardan çıkışlar hızlanmakta ve bu durum fiyat oynaklığını artırmaktadır. Bu bağlamda kripto varlıklar, enflasyona karşı bağımsız bir koruma aracı olmaktan ziyade, küresel likidite koşullarına duyarlı riskli varlıklar olarak değerlendirilmektedir (IMF, 2022).

### **3.8.3. Rejim Değişimleri ve Enflasyon Duyarlılığı**

Kripto varlıkların enflasyonla ilişkisi sabit değildir; piyasa rejimlerine göre değişmektedir. Küresel kriz dönemlerinde yatırımcılar güvenli liman arayışına girerken kripto varlıklar bazen alternatif bir değer saklama aracı olarak öne çıkabilmektedir. Ancak bu davranış kalıbı tutarlı değildir ve çoğu zaman altın gibi geleneksel güvenli liman varlıkları ile karşılaştırıldığında daha zayıf bir korelasyon göstermektedir (BIS, 2021).

## **3.9. KRİPTO VARLIKLAR VE DOLARİZASYON RİSKİ**

### **3.9.1. Dijital Dolarizasyon Kavramı**

Kripto varlıkların yaygınlaşması, “dijital dolarizasyon” olarak adlandırılan yeni bir süreci ortaya çıkarmıştır. Bu süreçte ekonomik aktörler yerel para birimi yerine kripto varlıkları veya stablecoin’leri tercih edebilmektedir. Bu durum, özellikle yüksek enflasyon yaşayan ülkelerde yerel para birimine olan güvenin azalmasına yol açmaktadır.

### **3.9.2. Para İkamesi ve Yerel Para Zayıflaması**

Kripto varlıkların ödeme ve tasarruf aracı olarak kullanılması, yerel para biriminin dolaşımdaki rolünü azaltabilmektedir. Bu durum para ikamesi (currency substitution) etkisini güçlendirmektedir. Para ikamesi, merkez bankasının para arzı üzerindeki kontrolünü zayıflatmakta ve para politikasının etkinliğini azaltmaktadır (FATF, 2021).

### **3.9.3. Gelişmekte Olan Ekonomilerde Etkiler**

Gelişmekte olan ekonomilerde kripto varlık kullanımı, sermaye kaçıışı ve döviz ikamesi ile birlikte değerlendirilmektedir. Özellikle kur oynaklığının yüksek olduğu ülkelerde kripto varlıklar alternatif bir değer saklama aracı haline gelebilmektedir. Bu durum, makroekonomik istikrar açısından ek kırılğanlıklar yaratmaktadır (IMF, 2022).

## **3.10. KRİPTO VARLIKLARIN BANKACILIK SİSTEMİNE ETKİSİ**

### **3.10.1. Mevduat Tabanı Üzerindeki Etkiler**

Kripto varlıkların yaygınlaşması, bankacılık sistemindeki mevduat tabanını dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Tasarrufların kripto varlıklara yönelmesi, bankaların kredi yaratma kapasitesini azaltabilmektedir. Bu durum, özellikle krediye dayalı büyüme modeline sahip ekonomilerde önemli bir yapısal risk oluşturmaktadır.

### **3.10.2. Bankacılık Sisteminde Aracılık Dönüşümü**

Geleneksel bankalar finansal aracılık rolünü üstlenirken, kripto ekosistemi bu rolü kısmen merkeziyetsiz finans (DeFi) platformlarına taşımaktadır. Bu durum, bankaların finansal sistemdeki aracılık fonksiyonunu yeniden tanımlamaktadır. Ancak DeFi sistemlerinin regülasyonsuz yapısı, kredi riskinin ölçülmesini ve yönetilmesini zorlaştırmaktadır (BIS, 2021).

### **3.10.3. Bankacılık ve Kripto Entegrasyonu**

Bankalar kripto varlıkları tamamen dışlayan bir yaklaşım yerine, giderek daha fazla entegrasyon stratejisi geliştirmektedir. Saklama hizmetleri, kripto yatırım ürünleri ve blokzincir tabanlı ödeme sistemleri bu entegrasyonun örnekleridir. Bu süreç, bankacılık sisteminin dönüşerek hibrit bir finansal yapıya evrilmesine neden olmaktadır.

## **3.11. KRİPTO VARLIKLAR VE FİNANSAL KAPSAYICILIK**

### **3.11.1. Finansal Sisteme Erişim Kolaylığı**

Kripto varlıklar, geleneksel bankacılık sistemine erişimi olmayan bireyler için alternatif finansal erişim kanalları sunmaktadır. Mobil cihazlar ve internet bağlantısı üzerinden küresel finansal sisteme erişim mümkün hale gelmiştir. Bu durum, özellikle düşük gelirli ve banka hesabı olmayan bireyler açısından önemli bir fırsat yaratmaktadır.

### **3.11.2. Maliyetlerin Azalması ve Küresel Erişim**

Kripto varlıklar, sınır ötesi transferlerde işlem maliyetlerini azaltmakta ve hızlı para transferi imkânı sunmaktadır. Bu özellik, özellikle göçmen işçilerin havale maliyetlerini düşürmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda kripto varlıklar, finansal sistemin daha kapsayıcı hale gelmesine katkı sağlayabilmektedir (IMF, 2022).

### **3.11.3. Riskler ve Finansal Okuryazarlık Sorunu**

Finansal kapsayıcılığın artması her zaman pozitif sonuçlar doğurmamaktadır. Yüksek volatilite, dolandırıcılık riskleri ve bilgi eksikliği, finansal kırılganlıkları artırabilmektedir. Bu nedenle kripto varlıkların kapsayıcılık etkisi, finansal okuryazarlık düzeyi ile doğrudan ilişkilidir.

## **3.12. BULGULARIN BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ SENTEZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

### **3.12.1. FTX Çöküşü ve Sistemik Güven Krizi**

FTX borsasının 2022 yılında çöküşü, kripto varlık piyasalarının yalnızca fiyat oynaklığı açısından değil, kurumsal güven açısından da ciddi kırılmalara içerdiğini göstermiştir. Milyarlarca dolarlık müşteri fonlarının yanlış yönetimi ve şeffaflık eksikliği, kripto ekosisteminde güven mekanizmasının ne kadar kırılabilir olduğunu ortaya koymuştur.

Bu olay, kripto piyasalarının geleneksel finansal sistemden farklı olarak yeterli düzenleyici denetime sahip olmaması durumunda sistemik risk üretebileceğini göstermektedir. FTX çöküşü sonrası yatırımcı güveninde yaşanan azalma, kripto varlık fiyatlarında küresel ölçekte sert düşümlere yol açmıştır. Bu durum, finansal bulaşma etkisinin kripto ekosisteminde oldukça güçlü olduğunu göstermektedir (IMF, 2023).

### **3.12.2. Terra/LUNA Krizi ve Algoritmik Stablecoin Riskleri**

2022 yılında TerraUSD (UST) ve LUNA ekosisteminde yaşanan çöküş, algoritmik stablecoin modellerinin yapısal zayıflıklarını ortaya koymuştur. UST'nin dolar paritesini koruyamaması, yatırımcı güveninin hızla kaybolmasına ve sistemin tamamen çökmesine neden olmuştur.

Bu vaka, stablecoin'lerin yalnızca teknik algoritmalarla değil, aynı zamanda piyasa güveni ve likidite desteğiyle ayakta kalabileceğini göstermiştir. Sistemik bir “de-peg” (parite kopması) durumu, kısa sürede milyarlarca dolarlık piyasa değerinin yok olmasına yol açmıştır (BIS, 2022).

### **3.12.3. El Salvador Deneyi ve Para Politikası Bağımsızlığı**

El Salvador'un Bitcoin'i yasal para birimi olarak kabul etmesi, kripto varlıkların makroekonomik politika araçları üzerindeki etkisini test eden en önemli örneklerden biridir. Bu politika, finansal kapsayıcılığı artırma ve havale maliyetlerini azaltma amacı taşımıştır.

Ancak uygulamada Bitcoin'in yüksek volatilitesi, fiyat istikrarı açısından önemli sorunlar yaratmıştır. Ayrıca halkın kullanım oranının sınırlı kalması, kripto paraların para birimi fonksiyonunu tam anlamıyla yerine getirmesini zorlaştırmıştır. Bu deney, para politikası bağımsızlığı ile kripto varlıklar arasındaki gerilimi açık şekilde ortaya koymaktadır (IMF, 2022).

#### **3.12.4. Çin Dijital Yuan (e-CNY) ve Devlet Kontrollü Dijitalleşme**

Çin'in dijital yuan (e-CNY) projesi, kripto varlıklara alternatif olarak geliştirilen en kapsamlı merkez bankası dijital para (CBDC) uygulamalarından biridir. Bu sistem, ödeme altyapısını dijitalleştirirken aynı zamanda finansal gözetim kapasitesini de artırmaktadır. Dijital yuan, para arzının tamamen merkez bankası kontrolünde olduğu bir yapıya sahiptir. Bu özellik, kripto varlıklardan temel farkını oluşturmaktadır. Proje, aynı zamanda uluslararası ödeme sistemlerinde dolar bağımlılığını azaltma potansiyeli nedeniyle jeopolitik bir araç olarak da değerlendirilmektedir (BIS, 2021).

#### **3.12.5. Genel Değerlendirme: Kripto Ekosisteminde Risk ve Dönüşüm Dengesi**

Vaka analizleri, kripto varlık ekosisteminin hem yüksek inovasyon kapasitesi hem de ciddi yapısal riskler içerdiğini göstermektedir. FTX ve Terra/LUNA örnekleri, düzenleyici eksikliklerin finansal sistemde nasıl büyük kayıplara yol açabileceğini ortaya koyarken; El Salvador ve e-CNY örnekleri, devletlerin bu dönüşüme farklı stratejilerle yanıt verdiğini göstermektedir. Genel olarak kripto varlık piyasaları, finansal inovasyon ile finansal istikrar arasında hassas bir denge üzerinde gelişmektedir. Bu nedenle gelecekte düzenleyici çerçevelerin güçlendirilmesi ve uluslararası koordinasyonun artırılması kritik önem taşımaktadır.

### **Örnek Olay 1: El Salvador'un Bitcoin'i Yasal Para Birimi Olarak Kabul Etmesi (2021)**

El Salvador, 2021 yılında Bitcoin'i yasal ödeme aracı olarak kabul ederek kripto varlıkların makroekonomik sistemdeki rolüne ilişkin en radikal politika deneylerinden birini başlatmıştır. Bu karar, ülkenin finansal kapsayıcılığı artırma, havale maliyetlerini düşürme ve dolar bağımlılığını azaltma hedefleriyle gerekçelendirilmiştir.

Ülkede özellikle yurt dışından gelen işçi dövizlerinin (remittance) ekonomide önemli bir yer tutması, Bitcoin kullanımının pratik bir çözüm olarak görülmesine neden olmuştur. Ancak uygulama süreci, volatilité riski, düşük benimseme oranı ve uluslararası finans kuruluşlarının eleştirileri nedeniyle tartışmalı bir görünüm sergilemiştir.

Makroekonomik açıdan bu vaka, kripto varlıkların para birimi işlevini üstlenebilmesi için yalnızca teknolojik yeterliliğin değil, aynı zamanda kurumsal güven, fiyat istikrarı ve finansal altyapının da kritik olduğunu göstermektedir (IMF, 2022).

## **Örnek Olay 2: Çin'in Dijital Yuan (e-CNY) Pilot Uygulaması**

Çin, merkez bankası dijital para (CBDC) alanında en ileri ülkelerden biri olarak dijital yuan (e-CNY) projesini geniş ölçekli pilot uygulamalarla hayata geçirmiştir. Bu sistem, tamamen devlet kontrolünde çalışan dijital para altyapısı ile hem ödeme sistemlerini modernize etmeyi hem de finansal gözetim kapasitesini artırmayı amaçlamaktadır.

Dijital yuan, kripto varlıklardan farklı olarak merkezi bir yapıya sahiptir ve blokzincir benzeri dağıtık defter teknolojisi ile desteklenmektedir. Ancak en önemli fark, para arzının ve işlem kayıtlarının tamamen merkez bankası kontrolünde olmasıdır.

Bu vaka, CBDC'lerin yalnızca teknolojik bir yenilik olmadığını, aynı zamanda para politikası kontrolü, veri egemenliği ve finansal gözetim kapasitesi açısından stratejik bir araç haline geldiğini göstermektedir (BIS, 2021).

## **BÖLÜM – IV-**

### **KRİPTO VARLIKLARDA DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE, HUKUKSAL YAPILANMA VE VERGİSEL YAKLAŞIMLAR**

#### **4. KRİPTO VARLIKLARDA DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE VE ULUSLARARASI UYUM**

Kripto varlıkların küresel finansal sistemde giderek daha fazla yer edinmesi, ülkeleri bu yeni varlık sınıfına yönelik daha kapsamlı düzenleyici yaklaşımlar geliştirmeye yöneltmiştir. Bu düzenlemeler yalnızca finansal istikrarın sağlanması amacıyla değil; aynı zamanda yatırımcıların korunması, finansal suçlarla mücadele edilmesi ve vergi sistemlerinin etkinliğinin artırılması gibi çok boyutlu politika hedefleri doğrultusunda şekillenmektedir. Bu bağlamda kripto varlıklar, mevcut finansal düzenleme araçlarının ötesinde yeni bir hukuki ve kurumsal çerçeve ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Öte yandan kripto varlıkların merkeziyetsiz, sınır ötesi ve anonim işlem yapısına sahip olması, ulusal düzeyde yürütülen düzenlemelerin etkinliğini sınırlamaktadır. Bu durum, ülkeler arasında düzenleyici farklılıkların artmasına ve küresel ölçekte uyum sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla kripto varlık piyasalarının etkin şekilde denetlenebilmesi için uluslararası standartların geliştirilmesi ve ülkeler arası iş birliği mekanizmalarının güçlendirilmesi kritik önem taşımaktadır (Sermaye Piyasası Kurulu, 2023).

#### **4.1. KRİPTO VARLIKLARDA KÜRESEL DÜZENLEYİCİ YAKLAŞIMLAR**

Kripto varlıkların finansal sistemde giderek daha fazla yer edinmesi, ülkeleri bu yeni varlık sınıfına yönelik kapsamlı düzenleyici çerçeveler geliştirmeye zorlamıştır. Bu düzenlemeler yalnızca finansal istikrarı

koruma amacı taşımamakta; aynı zamanda yatırımcı haklarının korunması, kara para aklamanın önlenmesi ve vergi sisteminin etkinliğinin sağlanması gibi çok boyutlu hedefler içermektedir. Ancak kripto varlıkların merkeziyetsiz yapısı, geleneksel düzenleme araçlarının etkinliğini sınırlayan önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır (FATF, 2021).

Bu bölümde kripto varlıklara yönelik küresel düzenleyici yaklaşımlar, Avrupa Birliği'nin MiCA (Markets in Crypto-Assets) düzenlemesi, ABD'nin parçalı regülasyon sistemi ve Türkiye'deki hukuki çerçeve karşılaştırmalı olarak ele alınmaktadır. Ayrıca kripto varlıkların vergilendirilmesi ve uluslararası uyum süreçleri de değerlendirilerek küresel finansal mimarideki düzenleyici dönüşüm analiz edilmektedir.

#### **4.1.1. Parçalı Regülasyon Yapısı ve Uluslararası Farklılıklar**

Kripto varlıkların düzenlenmesi konusunda dünya genelinde ortak bir standart bulunmamaktadır. Ülkeler, kendi finansal sistem yapılarına ve risk algılarına göre farklı düzenleyici modeller geliştirmiştir. Bu durum, küresel ölçekte “regülasyon arbitrajı” (regulatory arbitrage) riskini artırmaktadır.

Bazı ülkeler kripto varlıkları tamamen yasaklarken, bazıları sınırlı kullanımına izin vermekte, bazıları ise kapsamlı yasal çerçeve oluşturarak piyasayı düzenlemeye çalışmaktadır. Bu parçalı yapı, küresel finansal sistemde uyum sorunlarına neden olmaktadır (IMF, 2022).

#### **4.1.2. Kara Para Aklama ve Finansal Suçlarla Mücadele**

Kripto varlıkların anonim yapısı, kara para aklama ve yasa dışı finansal faaliyetler açısından önemli riskler oluşturmaktadır. Bu nedenle uluslararası kuruluşlar, özellikle FATF gibi yapılar aracılığıyla “seyahat kuralı” (travel rule) gibi düzenlemeler geliştirmiştir. Bu kurallar, kripto varlık transferlerinde işlem taraflarının kimlik bilgilerinin izlenebilir olmasını amaçlamaktadır. Ancak merkeziyetsiz finans (DeFi) yapıları bu düzenlemelerin uygulanmasını teknik olarak zorlaştırmaktadır (FATF, 2021).

## **4.2. AVRUPA BİRLİĞİ: MiCA DÜZENLEMESİ**

### **4.2.1. MiCA'nın Temel Yapısı**

Avrupa Birliği, kripto varlık piyasasını düzenlemek amacıyla Markets in Crypto-Assets (MiCA) düzenlemesini geliştirmiştir. MiCA, kripto varlık ihraççıları, hizmet sağlayıcıları ve stablecoin'ler için kapsamlı bir yasal çerçeve sunmaktadır. Bu düzenleme, yatırımcı korumasını artırmayı, piyasa şeffaflığını sağlamayı ve finansal istikrarı korumayı hedeflemektedir. Aynı zamanda stablecoin'ler için rezerv yükümlülükleri gibi sıkı kurallar getirmektedir (European Commission, 2023).

### **4.2.2. Avrupa'da Finansal Entegrasyon**

MiCA düzenlemesi, Avrupa Birliği içinde tek tip bir kripto varlık piyasası oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu sayede üye ülkeler arasında düzenleyici farklılıkların azaltılması ve finansal entegrasyonun güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

## **4.3. ABD'DE KRİPTO DÜZENLEMELERİ**

### **4.3.1. Parçalı Kurumsal Yapı**

ABD'de kripto varlık düzenlemeleri tek bir otorite tarafından değil, SEC, CFTC ve diğer düzenleyici kurumlar tarafından parçalı bir şekilde yürütülmektedir. Bu durum, düzenleyici belirsizliklere yol açmaktadır. Kripto varlıkların menkul kıymet mi yoksa emtia mı olduğu tartışması, ABD düzenleme sisteminin temel problemlerinden biridir. Bu belirsizlik, piyasa aktörleri için hukuki risk oluşturmaktadır (SEC, 2023).

## **4.4. TÜRKİYE'DE KRİPTO VARLIK DÜZENLEMELERİ**

### **4.4.1. Mevzuat Gelişimi ve Yaklaşım**

Türkiye'de kripto varlıklar uzun süre doğrudan tanımlı bir yasal çerçeveye sahip olmamıştır. Ancak son yıllarda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve Sermaye Piyasası Kurulu tarafından çeşitli düzenleyici adımlar atılmıştır. Türkiye'de kripto varlıklar ödeme aracı

olarak kullanılmamakta, ancak yatırım aracı olarak işlem görmektedir. Bu durum, finansal istikrarı koruma odaklı bir yaklaşımın benimsendiğini göstermektedir (TCMB, 2022).

#### **4.5. KRİPTO VARLIKLARDA VERGİSEL YAKLAŞIMLAR**

Kripto varlıkların küresel ölçekte yaygınlaşması, vergi sistemleri açısından önemli bir dönüşüm alanı oluşturmuştur. Geleneksel vergi yapıları, fiziksel varlıklar ve merkezi finansal kayıt sistemleri üzerine kurulu olduğundan, blokzincir tabanlı ve sınır-ötesi işlem kapasitesine sahip kripto varlıkların vergilendirilmesi önemli teknik ve hukuki zorluklar içermektedir. Bu durum, vergi otoritelerinin hem tanımlama hem de izleme kapasitesini yeniden değerlendirmesini zorunlu kılmaktadır (Gelir İdaresi Başkanlığı, 2023).

##### **4.5.1. Vergilendirme Sorunu ve Hukuki Belirsizlik**

Kripto varlıkların vergilendirilmesinde en temel sorun, bu varlıkların hukuki niteliğinin net olarak tanımlanamamasıdır. Bazı ülkelerde kripto varlıklar “dijital varlık” veya “emtia” olarak değerlendirilirken, bazı ülkelerde “finansal varlık” veya “gayrimaddi hak” olarak sınıflandırılmaktadır. Bu farklılık, vergilendirme rejimlerinde ciddi uyumsuzluklara yol açmaktadır. Türkiye açısından bakıldığında, kripto varlıkların vergisel statüsü henüz açık ve tek bir yasal çerçeveye bağlanmamıştır. Bu durum, gelir vergisi mi yoksa değer artış kazancı mı kapsamında değerlendirileceği konusunda belirsizlik yaratmaktadır. Özellikle bireysel yatırımcılar açısından elde edilen kazançların nasıl vergilendirileceği konusu halen tartışmalıdır (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2022).

##### **4.5.2. Kripto Varlıkların Gelir Türü Olarak Sınıflandırılması**

Vergi sistemleri açısından kripto varlıklardan elde edilen gelirlerin sınıflandırılması kritik öneme sahiptir. Genel olarak üç temel gelir türü üzerinden değerlendirme yapılmaktadır:

- Sermaye kazancı (capital gain): Al-sat işlemlerinden elde edilen kazançlar

- Gelir vergisi kapsamı: Düzenli ticaret yapan bireylerin elde ettiği kazançlar
- Kurumsal kazanç: Şirketlerin kripto faaliyetlerinden doğan gelirleri

Türkiye’de vergi mevzuatı çerçevesinde bu ayırımın netleşmemiş olması, uygulamada farklı yorumlara neden olmaktadır. Bu durum, hem vergi kaybı riskini hem de hukuki belirsizliği artırmaktadır (Gelir İdaresi Başkanlığı, 2023).

#### **4.5.3. Denetim Sorunları ve Blokzincir İzlenebilirliği**

Kripto varlıkların blokzincir tabanlı yapısı teorik olarak şeffaf bir kayıt sistemi sunsa da, **kullanıcıların gerçek kimlik bilgilerinin gizli kalabilmesi** vergi denetimini zorlaştırmaktadır. Özellikle merkeziyetsiz borsalar (DEX) ve karıştırıcı (mixing) hizmetleri, işlem izlenebilirliğini azaltmaktadır.. Özellikle merkeziyetsiz borsalar (DEX) ve karıştırıcı (mixing) hizmetleri, işlem izlenebilirliğini azaltmaktadır. Vergi otoriteleri bu nedenle zincir analiz teknolojileri, veri paylaşım anlaşmaları ve uluslararası iş birliği mekanizmalarına yönelmektedir. Türkiye’de de MASAK (Mali Suçları Araştırma Kurulu) kripto varlık işlemlerinin izlenmesine yönelik düzenlemeleri güçlendirmektedir (MASAK, 2021).

#### **4.5.4. Küresel Vergi Politikalarında Yakınsama Arayışı**

Kripto varlıkların sınır ötesi doğası, ülkeler arasında vergi uyumunu zorunlu hale getirmektedir. OECD öncülüğünde geliştirilen uluslararası standartlar, kripto varlık gelirlerinin otomatik bilgi değişimi kapsamında raporlanmasını hedeflemektedir. Bu yaklaşım, özellikle vergi kaçakçılığı ve sermaye kaçışı risklerini azaltmayı amaçlamaktadır. Türkiye de OECD süreçlerine uyum çerçevesinde dijital varlıkların vergilendirilmesine ilişkin teknik hazırlıklarını sürdürmektedir (OECD, 2023).

#### **4.5.5. Türkiye’de Vergisel Gelecek Perspektifi**

Türkiye’de kripto varlıkların vergilendirilmesine ilişkin gelecekte üç temel senaryo öne çıkmaktadır:

1. Sermaye kazancı vergisi modeli
2. Özel dijital varlık vergisi modeli
3. Beyan esaslı karma model

Bu modeller arasında en uygulanabilir yaklaşımın, şeffaflık ve izlenebilirliği artıran karma model olabileceği değerlendirilmektedir. Ancak nihai düzenleme, finansal istikrar ve yatırımcı koruması dengesi gözetilerek şekillenecektir.

#### **4.6. TÜRKİYE’DE KRIPTO VARLIK HUKUKU VE DÜZENLEYİCİ YAPI**

Türkiye’de kripto varlıklara ilişkin hukuki çerçeve, uzun süre “tanımsız alan” (legal gray area) olarak kalmış, bu durum hem yatırımcı koruması hem de piyasa denetimi açısından belirsizlik yaratmıştır. Ancak son yıllarda finansal istikrarın korunması ve suç gelirlerinin önlenmesi amacıyla çeşitli kurumlar tarafından düzenleyici adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu süreçte özellikle Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ve MASAK kritik rol üstlenmiştir (TCMB, 2022).

##### **4.6.1. Hukuki Statü Sorunu ve Tanım Eksikliği**

Kripto varlıkların Türkiye’deki en temel hukuki problemi, açık ve tek bir yasal tanıma sahip olmamasıdır. Mevcut düzenlemelerde kripto varlıklar, para, menkul kıymet veya elektronik para olarak doğrudan sınıflandırılmamaktadır. Bu durum, kripto varlıkların hukuki niteliğinin “çoklu yorumlanabilir” bir yapıya sahip olmasına neden olmaktadır. Özellikle Türk hukuk sisteminde varlıkların sınıflandırılması, vergilendirme ve denetim süreçlerini doğrudan etkilediği için bu belirsizlik uygulamada önemli sorunlar yaratmaktadır. Bu nedenle kripto varlıklar çoğunlukla “gayrimaddi dijital varlık” veya “sanal varlık” kategorisi altında değerlendirilmektedir (SPK, 2023).

##### **4.6.2. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Yaklaşımı**

TCMB, kripto varlıkları ödeme aracı olarak kabul etmemekte ve finansal istikrar riskleri nedeniyle ödeme sistemlerinde kullanılmasını

sınırlandırmaktadır. 2021 yılında yayımlanan düzenleme ile kripto varlıkların doğrudan ödeme aracı olarak kullanılması yasaklanmıştır. Bu yaklaşımın temel gerekçesi, kripto varlıkların yüksek volatiliteye sahip olması ve para politikası aktarım mekanizmasını zayıflatma potansiyelidir. TCMB ayrıca dijital merkez bankası parası (Dijital Türk Lirası) üzerine çalışmalar yürüterek alternatif bir dijital ödeme altyapısını geliştirmeyi hedeflemektedir (TCMB, 2022).

#### **4.6.3. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ve Yatırımcı Koruması**

SPK, kripto varlık piyasalarının sermaye piyasalarıyla ilişkisi nedeniyle düzenleyici çerçevenin önemli bir aktörüdür. Özellikle kripto varlık hizmet sağlayıcıları (borsalar) üzerinde lisanslama, şeffaflık ve denetim mekanizmalarının kurulması yönünde çalışmalar yürütülmektedir. SPK'nın temel yaklaşımı, yatırımcıların korunması ve piyasa manipülasyonlarının önlenmesidir. Bu kapsamda platformların sermaye yeterliliği, müşteri varlıklarının korunması ve bilgi güvenliği standartlarının artırılması hedeflenmektedir (SPK, 2023).

#### **4.6.4. MASAK ve Suç Gelirlerinin Önlenmesi**

Kripto varlıkların sunduğu tam veya kısmi kimlik gizliliği, kara para aklama ve terör finansmanı risklerini artırmaktadır. Bu nedenle MASAK, kripto varlık hizmet sağlayıcılarını yükümlü kuruluşlar kapsamına almış ve “şüpheli işlem bildirim sistemi”ni genişletmiştir. Bu düzenlemeler, özellikle büyük ölçekli transferlerin izlenebilirliğini artırmayı ve finansal suçların önlenmesini amaçlamaktadır. MASAK'ın yaklaşımı, uluslararası FATF standartları ile uyumlu bir denetim çerçevesi oluşturmayı hedeflemektedir (MASAK, 2021).

#### **4.6.5. Türkiye’de Düzenleyici Gelişim Süreci ve Gelecek Perspektifi**

Türkiye’de kripto varlık düzenlemeleri kademeli bir şekilde gelişmektedir. İlk aşamada yasaklayıcı ve sınırlayıcı bir yaklaşım benimsenmiş, daha sonra ise düzenleyici ve denetleyici çerçeveye geçiş süreci başlamıştır. Bu dönüşüm, piyasa gerçekleri ile hukuki düzenlemeler arasında bir denge kurma çabasını yansıtmaktadır. Gelecek dönemde Türkiye’de kripto varlıkların hukuki statüsünün

netleştirilmesi, lisanslama sisteminin oluşturulması ve vergisel çerçevenin tamamlanması beklenmektedir. Bu gelişmeler, Türkiye'nin dijital finans ekosisteminde daha güçlü bir konuma gelmesini sağlayabilir.

## **Örnek Olay1- FTX Borsasının Çöküşü ve Düzenleme Krizi**

2022 yılında dünyanın en büyük kripto para borsalarından biri olan FTX'in ani çöküşü, kripto piyasalarında tarihin en büyük güven krizlerinden birine yol açmıştır. Sam Bankman-Fried tarafından kurulan FTX, kısa süre içerisinde milyarlarca dolarlık işlem hacmine ulaşmış ve küresel yatırımcı kitlesi edinmiştir. Ancak şirketin müşteri fonlarını bağlı şirketi Alameda Research aracılığıyla yüksek riskli işlemlerde kullandığının ortaya çıkması finansal sistemde büyük bir kırılma yaratmıştır.

FTX krizi, kripto piyasalarında şeffaflık, rezerv yönetimi ve denetim eksikliği sorunlarını görünür hâle getirmiştir. Özellikle müşteri varlıklarının şirket bilançosu ile iç içe geçmiş olması, geleneksel finansal piyasalarda uygulanan koruma mekanizmalarının kripto piyasalarında yeterince gelişmediğini göstermiştir. Bu durum yatırımcı güvenini ciddi biçimde sarsmış ve piyasalarda sistematik risk tartışmalarını artırmıştır.

FTX olayının ardından ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC), Avrupa Birliği ve birçok ülkenin düzenleyici kurumları kripto varlık hizmet sağlayıcılarına yönelik denetimleri sıkılaştırmıştır. Özellikle müşteri varlıklarının saklanması, rezerv kanıtı (proof of reserve) uygulamaları ve lisans zorunlulukları gündeme gelmiştir.

Avrupa Birliği tarafından geliştirilen MiCA (Markets in Crypto-Assets) düzenlemesi, bu tür krizlerin önlenmesi amacıyla yatırımcı koruma, şeffaflık ve sermaye yeterliliği gibi alanlarda ortak standartlar oluşturmayı hedeflemektedir. Türkiye'de ise MASAK ve SPK tarafından kripto varlık hizmet sağlayıcılarına yönelik yeni düzenleme çalışmaları hız kazanmıştır (SPK, 2023; MASAK, 2021).

## **BÖLÜM V**

### **GELECEK PROJEKSİYONU: KRİPTO VARLIKLAR, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YENİ EKONOMİK DİNAMİKLER**

#### **5. DİJİTAL FİNANSIN SİSTEMİK DÖNÜŞÜM MANTIĞI VE GELECEK PROJEKSİYONLARI**

Kripto varlıkların evrimi, finansal sistemlerin tarihsel gelişimi içinde “paranın dijitalleşmesi” olgusunun ötesine geçerek, ekonomik organizasyonun yapısal dönüşümünü temsil etmektedir. Bu dönüşüm, yalnızca ödeme araçlarının değişimiyle sınırlı olmayıp; değer transferi, güven mekanizmaları, finansal aracılık ve kurumsal egemenlik ilişkilerinin yeniden tanımlanmasını içermektedir (Catalini & Gans, 2020). Geleneksel finans sistemleri, merkez bankaları ve ticari bankalar etrafında şekillenen hiyerarşik yapılara dayanırken, kripto varlık ekosistemi dağıtık ağlar üzerinden işleyen yatay bir ekonomik mimari sunmaktadır. Bu yapı, ekonomik aktörler arasındaki güven ilişkisinin kurumsal otoriteler yerine algoritmik protokoller aracılığıyla sağlanmasına imkân tanımaktadır (BIS, 2023).

Bu bağlamda dijital finansın geleceğine yönelik projeksiyonlar ve ekosistemin sistemik dönüşüm mantığı üç temel analitik ekseninde şekillenmektedir: teknolojik dönüşüm, makroekonomik yeniden yapılanma ile sürdürülebilirlik ve toplumsal etkiler. Blokzincir altyapısı, akıllı sözleşmeler ve Web3 mimarisinin kurumsal süreçlere entegrasyonu finansal mimariyi yataylaştırırken; Merkez Bankası Dijital Paraları (CBDC) ve para politikası aktarım mekanizmaları parasal egemenlik tartışmalarını yeni bir boyuta taşımaktadır. Diğer taraftan, enerji tüketimi paradoksu, yeşil mutabakat uyumu ve küresel finansal kapsayıcılık dinamikleri, ekosistemin

geleneksel finansal yapılarla ve küresel normlarla nasıl bir uzlaşma zemininde buluşacağını belirleyen temel yapı taşları olarak öne çıkmaktadır (Eğilmez, 2021).

## 5.1. DİJİTAL FİNANSIN SİSTEMİK DÖNÜŞÜM MANTIĞI

Kripto varlıkların evrimi, finansal sistemlerin tarihsel gelişimi içinde “paranın dijitalleşmesi” olgusunun ötesine geçerek, ekonomik organizasyonun yapısal dönüşümünü temsil etmektedir. Bu dönüşüm, yalnızca ödeme araçlarının değişimiyle sınırlı olmayıp; değer transferi, güven mekanizmaları, finansal aracılık ve kurumsal egemenlik ilişkilerinin yeniden tanımlanmasını içermektedir (Catalini & Gans, 2020). Geleneksel finans sistemleri, merkez bankaları ve ticari bankalar etrafında şekillenen hiyerarşik yapılara dayanırken, kripto varlık ekosistemi dağıtık ağlar üzerinden işleyen yatay bir ekonomik mimari sunmaktadır. Bu yapı, ekonomik aktörler arasındaki güven ilişkisinin kurumsal otoriteler yerine algoritmik protokoller aracılığıyla sağlanmasına imkân tanımaktadır (BIS, 2023).

Bu bağlamda dijital finansın geleceğine yönelik projeksiyonlar ve ekosistemin sistemik dönüşüm mantığı üç temel analitik eksende şekillenmektedir:

- Teknolojik dönüşüm: Blokzincir (blockchain) altyapısı, akıllı sözleşmeler ve Web3 mimarisinin kurumsal süreçlere entegrasyonu.
- Makroekonomik yeniden yapılanma: Para politikası aktarım mekanizmaları, parasal egemenlik tartışmaları ve Merkez Bankası Dijital Paraları (CBDC).
- Sürdürülebilirlik ve toplumsal etkiler: Enerji tüketimi paradoksu, yeşil mutabakat uyumu ve küresel finansal kapsayıcılık dinamikleri.

## 5.2. ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KRİPTO EKONOMİSİNİN ENERJİ PARADOKSU

Kripto varlıkların geleceğine ilişkin en tartışmalı alanlardan biri enerji tüketimi ve çevresel etkilerdir. Özellikle Bitcoin gibi İş Kanıtı (Proof-of-Work / PoW) konsensüs mekanizmaları, yüksek hesaplama gücü gerektirdiğinden ciddi düzeyde elektrik tüketimine ve dolayısıyla yüksek karbon emisyonuna yol açmaktadır. Bu durum, kripto ekonomisini dijital inovasyonun getirdiği verimlilik ile fiziksel kaynakların sınırlılığı arasında sistemik bir paradoksa sürüklemektedir (IMF, 2022). PoW sistemlerinde madencilik faaliyetleri, ağ güvenliğini ödünlemesiz sağlamak amacıyla tasarlanmış matematiksel ve rekabetçi bir enerji harcama sürecine dayanır. Bu yapı, şifreleme güvenliğini maksimuma çıkarırken kurumsal düzeyde sürdürülebilirlik hedefleriyle çelişen bir çevresel maliyet üretmektedir.

Buna karşılık, Varlık Kanıtı (Proof-of-Stake / PoS) ve türev konsensüs mekanizmaları, enerji tüketimini dramatik biçimde azaltarak sürdürülebilirlik açısından alternatif bir metodolojik yol sunmaktadır. Blokzincir ekosisteminin bu alandaki olgunlaşma çabaları, teknolojinin yalnızca finansal performans kriterleriyle değil, aynı zamanda küresel iklim politikalarıyla da uyumlu hale getirilebileceğini kanıtlamaktadır. Ancak kripto varlıkların çevresel sürdürülebilirlik tartışmaları yalnızca elektrik tüketimiyle de sınırlı değildir. Sürecin arka planında yer alan veri merkezlerinin doğrudan karbon ayak izi, madencilik cihazlarının hızlı teknolojik eskimeden kaynaklı e-atık (elektronik atık) oluşumu, donanım üretimi esnasında harcanan nadir toprak elementleri ve küresel enerji dağılımı üzerindeki bölgesel eşitsizlikler gibi dolaylı etkiler de makro düzeyde önem kazanmaktadır.

### **5.3. TEKNOLOJİK ENTEGRASYON VE DİJİTAL EKOSİSTEMLERİN EVRİMİ**

Kripto varlıkların geleceği, bağımsız ve izole finansal araçlar olmaktan giderek uzaklaşmakta; bunun yerine daha geniş dijital ekosistemlerin bütünleşik bir bileşeni haline gelmektedir. Bu dönüşüm, finansal sistemin yalnızca para transferi ekseninde değil; veri üretimi, dijital kimlik, akıllı sözleşmeler ve platform ekonomileriyle birlikte yeniden yapılandığını göstermektedir. Özellikle blokzincir teknolojisinin gelişimi, finansal faaliyetleri merkezi yapılardan bağımsız hale getirerek ekonomik etkileşimleri daha dağıtık bir yapıya taşımıştır (Catalini & Gans, 2020; OECD, 2023). Web3 mimarisi bu dönüşümün temel teknolojik çerçevesini oluşturmaktadır. Web3, internetin merkezi platformların kontrolünden çıkarak dağıtık defter teknolojileri üzerine inşa edilen yeni bir yapıya evrilmesini ifade etmektedir.

Bu yeni modelde kullanıcılar yalnızca içerik tüketicisi değil, aynı zamanda ağın aktif katılımcısı, veri üreticisi ve ekonomik değer yaratıcısı haline gelmektedir. Böylece dijital ekonomide değer yaratımı, tek taraflı platform gelir modelinden çıkarak katılımcı tabanlı bir yapıya dönüşmektedir (BIS, 2023). Bu mimaride veri, ekonomik sistemin en kritik üretim faktörlerinden biri haline gelmiştir. Kullanıcı etkileşimleri, işlem geçmişi ve dijital davranışlar, yapay zekâ ve blokzincir sistemleri aracılığıyla ekonomik değere dönüştürülmektedir. Bu durum, klasik üretim faktörleri yanında “veri temelli üretim faktörü” kavramını öne çıkarmakta ve ekonomik büyüme dinamiklerini yeniden şekillendirmektedir (IMF, 2022). Ayrıca Web3 ekosistemi; merkeziyetsiz finans (DeFi), NFT tabanlı dijital varlık sistemleri ve akıllı sözleşmeler aracılığıyla finansal aracılığı yeniden tanımlayarak geleneksel bankacılık ve finans kurumlarının rolünü dönüştürmektedir (TCMB, 2022; OECD, 2023).

### **5.3.1. DeFi (Merkeziyetsiz Finans) Ekosistemi**

Merkeziyetsiz finans (DeFi), geleneksel finansal araçlara ihtiyaç duymadan blokzincir teknolojisi üzerinde finansal hizmetlerin uçtan uca sunulmasını ifade etmektedir. Bu sistemler, ticari bankalar veya aracı kurumlar yerine açık kaynak kodlu akıllı sözleşmeler aracılığıyla çalışmakta ve kullanıcıların doğrudan finansal işlemler gerçekleştirmesine imkân tanımaktadır. Özellikle borç verme (lending), borç alma (borrowing), likidite havuzları ve otomatik piyasa yapıcılar (AMM), DeFi ekosisteminin temel bileşenleri arasında yer almaktadır. DeFi sistemleri, operasyonel süreçleri otomatikleştirerek finansal aracılık maliyetlerini azaltırken, aynı zamanda coğrafi sınırları ortadan kaldıran küresel ölçekte erişilebilir bir finansal altyapı sunmaktadır (BIS, 2023).

Ancak bu yenilikçi yapı, geleneksel denetim mekanizmalarının dışında kalması sebebiyle yüksek volatilité, akıllı sözleşme kodlarındaki açıklar (exploit) ve regülasyon eksiklikleri gibi ciddi sistemik riskler de barındırmaktadır. Geleneksel sistemlerdeki mevduat sigortası veya nihai kredi mercii (lender of last resort) gibi koruyucu katmanların DeFi dünyasında bulunmayışı, kullanıcıları olası likidite krizlerine karşı tamamen savunmasız bırakmaktadır. Bu nedenle DeFi, küresel finansal sistem içerisinde hem finansal kapsayıcılığı ve hızı artıran bir inovasyon odağı hem de kontrolsüz kaldıraç üretimi nedeniyle sistemsel risk doğurma potansiyeli olan çift yönlü bir yapı olarak değerlendirilmektedir (IMF, 2022).

### **5.3.2. Akıllı Sözleşmeler ve Otomasyon**

Akıllı sözleşmeler, belirli ön koşullar gerçekleştiğinde herhangi bir insan müdahalesine gerek kalmaksızın otomatik olarak çalışan ve blokzincir üzerinde kodlanmış dijital protokollerdir. Bu sistemler, sözleşmeye taraf olan aktörler arasındaki güven ihtiyacını kurumsal bir aracıya devretmek yerine, kodun

deterministik gücüne dayandırarak şeffaf ve geriye dönük değiştirilemez bir şekilde işletilmesini sağlamaktadır. Finansal işlemlerin bu yolla otomasyona tabi tutulması, mutabakat sürelerini kısaltmakta, bürokratik engelleri ortadan kaldırmakta ve işlemlerin taraflar arasında asimetrik bilgi olmadan tamamlanmasına olanak tanımaktadır (Catalini & Gans, 2020). Akıllı sözleşmelerin makroekonomik düzeydeki en önemli katkılarından biri, işlem ve işletme maliyetlerini (transaction costs) radikal bir biçimde düşürerek mikro-finansal faaliyetleri sürdürülebilir kılmıştır. Bununla birlikte, kod güvenliğindeki sistemsel açıklar, yazılım hataları (bug) ve blokzincirin yapısı gereği işlemlerin geri döndürülemez (irreversible) olması, siber suçlar karşısında kalıcı sermaye kayıplarına yol açabilmektedir. Hukuki açıdan bakıldığında ise, kodun mutlak kurallarının (code is law) geleneksel sözleşme hukuku ve mücbir sebep senaryoları ile nasıl uyumlaştırılacağı henüz netleşmemiştir; bu durum finansal sistemde kurumsal verimlilik artışı sağlarken yeni tür teknik ve hukuki risklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (TCMB, 2022).

### **5.3.3. CBDC ve Hibrit Finansal Sistem**

Merkez bankası dijital paraları (CBDC), devlet otoritesi ve merkez bankaları tarafından doğrudan ihraç edilen, ulusal para biriminin dijital formu olan resmi egemen para birimleridir. Kripto varlıkların ve merkeziyetsiz ödeme ağlarının küresel ölçekte yaygınlaşmasına karşı merkez bankalarının geliştirdiği en önemli stratejik ve defansif araçlardan biri olarak kabul edilmektedir. CBDC'ler, dijital finans çağında devletlerin para politikası üzerindeki etkinliğini koruma, senyorej gelirlerini güvence altına alma ve egemen finansal istikrarı sürdürme amacı taşımaktadır (BIS, 2023).

CBDC'lerin gelişim süreci, geleneksel bankacılık sistemi ile blokzincir tabanlı finansal yapılar arasında bir ikame ilişkisinden

ziyade yeni bir köprü oluşturmaktadır. Bu süreç, gelecekte geleneksel paranın güveni ile dijital teknolojinin hızını birleştiren hibrit bir finansal mimarinin oluşacağına işaret etmektedir. Bu yeni mimari modelinde, merkez bankaları toptan (wholesale) veya perakende (retail) CBDC altyapılarını sunarken, ticari bankalar ve yetkilendirilmiş DeFi sistemleri bu altyapı üzerinde katma değerli finansal servisler geliştirerek birbirini tamamlayan entegre bir ekosistem inşa edecektir (IMF, 2022; TCMB, 2022).

#### **5.4. SOSYO-EKONOMİK DÖNÜŞÜM VE FİNANSAL KAPSAYICILIK**

Kripto varlıkların en önemli sosyo-ekonomik etkilerinden biri finansal kapsayıcılık (financial inclusion) başlığı altında somutlaşmaktadır. Dünya Bankası verilerine göre küresel ölçekte yetişkin nüfusun önemli bir kısmı, geleneksel bankacılık hizmetlerine, kredi mekanizmalarına ve resmi hesap açma süreçlerine erişememektedir (underbanked/unbanked). Kripto varlıklar ve merkeziyetsiz ağlar ise, herhangi bir kurumsal onay mekanizmasına tabi olmaksızın, yalnızca bir akıllı cihaz ve internet bağlantısı ile bireylerin küresel finansal sisteme eklenmesine imkân tanıyarak bu kronik yapısal soruna alternatif bir çözüm üretmektedir (World Bank, 2022).

Bu durum özellikle finansal altyapısı yetersiz, kurumsal güvenin zayıf veya hiperenflasyonist baskıların yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde ekonomik katılımı ve sınır ötesi mikro-ticareti artırma potansiyeline sahiptir. Ancak finansal kapsayıcılığın tabana yayılması süreci, beraberinde ciddi risk dengesizliklerini de getirmektedir. Finansal okuryazarlık eksikliği, spekülasyon yatırım davranışları, yüksek kaldıraç kullanımı ve piyasa manipülasyonlarına karşı korumasızlık, dezavantajlı kitlelerin ani servet kayıpları yaşamasına neden olabilmektedir. Dolayısıyla kripto varlıklar, finansal sisteme girişteki bariyerleri yıkarak kapsayıcılığı artırırken, tüketiciyi koruyan yasal kalkanların

yokluğu sebebiyle tabanda yeni kırılabilirlik ve mağduriyet alanları da üretmektedir (OECD, 2023).

#### **5.4.1. Finansal Kapsayıcılık Mekanizması**

Kripto varlıklar, sıfıra yakın hesap açma ve işletim maliyetleri ile geleneksel finansın yüksek giriş bariyerlerini (minimum mevduat tutarı, kredi skoru, kimlik belgeleme zorlukları vb.) esnetmektedir. Mobil cihazlar ve kripto cüzdanlar üzerinden küresel ölçekte ve kesintisiz (7/24) değer transferi yapılabilmesi, özellikle coğrafi olarak izole edilmiş veya bankacılık ağlarının ulaşamadığı kırsal bölgelerde ekonomik canlanmaya katkı sağlamaktadır. Bu yapı, finansal hizmetlerin tabana yayılması ve demokratikleşmesi açısından makro düzeyde devrimsel bir dönüşüm olarak nitelendirilmektedir (MASAK, 2021).

Bununla birlikte, bu sistemlerin bütünüyle denetimsiz ve geri döndürülemez yapısı, teknik bilgi düzeyi düşük olan kullanıcıları siber dolandırıcılık, ortalama (phishing) saldırıları ve kullanıcı hatasından kaynaklanan kalıcı fon kayıplarına karşı açık hedef haline getirmektedir. Kurumsal muhatapların bulunmayışı, bir mağduriyet durumunda hak arama yollarını tıkamaktadır. Bu nedenle, finansal kapsayıcılığın toplumsal bir refah artışına dönüşebilmesi için, ekosistemin kontrolsüz büyümesinden ziyade kullanıcıyı koruyan düzenleyici çerçevelerin ve kamu destekli eğitim programlarının eş zamanlı olarak geliştirilmesi mutlak bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır (FATF, 2021).

#### **5.4.2. Eşitsizlik ve Risk Dinamikleri**

Kripto para piyasalarının doğasında var olan asimetrik bilgi dağılımı ve yüksek volatilité, gelir dağılımı adaletini olumsuz etkileyebilecek yeni eşitsizlik biçimlerine yol açma riski taşımaktadır. Finansal sermayeye ve ileri düzey veri analitiği araçlarına sahip erken dönem nitelikli yatırımcılar süreçten asimetrik kazançlar elde ederken; piyasayı kulaktan dolma

bilgilerle geriden takip eden küçük yatırımcılar (retail investors) ciddi finansal kayıplarla karşılaşmaktadır. Bu durum, iddia edilen aksine, finansal sistemde servetin belirli ellerde daha da yoğunlaşmasına (balina etkisi) zemin hazırlayabilmektedir (Baur et al., 2018).

Ayrıca, finansal okuryazarlık ve dijital okuryazarlık seviyelerindeki küresel eşitsizlik, bireylerin maruz kaldıkları risk-getiri dengesini doğru rasyonalize etmelerini engellemektedir. Yatırımcıların projenin arkasındaki teknolojiyi veya iktisadi modeli anlamadan, yalnızca sosyal medya manipülasyonları ve kısa vadede zenginleşme motivasyonu ile hareket etmesi sistemsel kırılganlığı büyütülmektedir. Bu nedenle kripto ekosistemi, sosyo-ekonomik düzlemde toplumsal refahı artırma potansiyeline sahip bir finansal araç seti sunmakla birlikte, regüle edilmediği müddetçe sosyo-ekonomik eşitsizlikleri derinleştiren ikili bir yapı sergilemektedir (IMF, 2023).

## **5.5. KÜRESEL EKONOMİK SİSTEM VE YAPISAL SENARYOLAR**

Kripto varlıkların küresel ekonomik sistem üzerindeki gelecekteki rolü ve makroekonomik ağırlığı tek bir doğrusal düzlemde ilerlememekte; devletlerin reaksiyonlarına, teknolojik olgunluğa ve uluslararası koordinasyona bağlı olarak üç temel yapısal senaryo üzerinden tartışılmaktadır. Bu senaryolar; entegrasyon, regülasyon kontrollü yapı ve paralel finans sistemi olarak tasnif edilmekte olup, finansal sistemin gelecekte evrilebileceği yönleri ilişkin analitik bir projeksiyon sunmaktadır (BIS, 2023). Tüm bu senaryoların birleştiği ortak payda, geleneksel finansal altyapının mevcut haliyle sürdürülemez olduğu ve dijitalleşme dalgasının geri döndürülemez bir boyuta ulaştığı gerçeğidir (OECD, 2023).

### **5.5.1. Entegrasyon Senaryosu**

Entegrasyon senaryosunda, kripto varlıklar ve geleneksel finansal mimari birbirini tamamen dışlamak yerine karşılıklı bir adaptasyon süreci içerisinde girmektedir. Bu modelde kurumsal bankalar, saklama (custody) ve takas hizmetleri başta olmak üzere kripto varlık ürünlerini kendi portföylerine entegre ederken, yasal düzenlemelerin netleşmesiyle birlikte kurumsal sermaye piyasaya kalıcı olarak akmaktadır. Özellikle fiat para birimlerine endeksli ihraç edilen stabilcoin'ler (stablecoins), küresel ödeme ve dış ticaret sistemlerinde resmi birer takas ve mutabakat aracı olarak kabul edilmektedir. Bu senaryo, kriptonun radikal yıkıcılığının törpülenerek mevcut kapitalist finansal sisteme eklenildiği, çok katmanlı ve melez bir finansal yapıyı öngörmektedir (OECD, 2023).

### **5.5.2. Regülasyon Kontrollü Senaryo**

Regülasyon kontrollü senaryoda, devletler ve uluslararası finansal mimarinin kurucu aktörleri (IMF, BIS, FATF vb.), kripto varlık piyasaları üzerinde mutlak ve katı bir denetim mekanizması kurmaktadır. MASAK ve FATF gibi kurumların standartları doğrultusunda; Müşterini Tanı (KYC) ve Kara Para Aklamayı Önleme (AML) süreçleri en üst seviyede sıkılaştırılarak kullanıcı anonimliği tamamen ortadan kaldırılmaktadır. Vergilendirme rejimlerinin sertleşmesi ve lisanslama zorunlulukları ile ekosistem daha şeffaf, güvenli ancak merkezi otoritelerin tam kontrolü altında bir yapıya bürünmektedir. Bu durum, kriptonun çıkış felsefesi olan finansal özgürlük ile devletin güvenliği sağlama ve vergilendirme refleksi arasında merkezîyetçi bir denge kurulması anlamına gelmektedir (MASAK, 2021; FATF, 2021).

### **5.5.3. Paralel Finans Sistemi Senaryosu**

Paralel finans sistemi senaryosunda, merkeziyetsiz finans (DeFi) ve Web3 ekosistemi, geleneksel egemen finans sisteminden tamamen bağımsız, kendi kuralları ve algoritmik protokolleri olan küresel ve alternatif bir finansal evren inşa etmektedir. Bu radikal senaryoda, ticari bankacılık, sigortacılık ve kredi mekanizmalarının yerini bütünüyle eşler arası (P2P) çalışan blokzincir ağları ve akıllı sözleşmeler almaktadır. Devlet dışı, sınır ötesi ve sansüre dayanıklı değer transfer sistemlerinin bu derece güçlenmesi, ulusal devletlerin ve merkez bankalarının ekonomik sistem üzerindeki yaptırım ve kontrol gücünü asgariye indirmektedir. Ancak bu senaryo, aynı zamanda makro düzeyde yüksek sistemik riskleri, küresel ölçekte finansal istikrarsızlık potHard-follarını ve denetimsiz kriz yönetim süreçlerini de beraberinde getirmektedir (IMF, 2022).

### **5.6. MAKROEKONOMİK DENGE VE PARASAL EGEMENLİK**

Kripto varlıkların küresel düzeyde derinleşmesi ve benimsenme oranlarının artması, egemen devletlerin en temel güç unsurlarından biri olan "parasal egemenlik" (monetary sovereignty) ve para politikası etkinliği kavramlarını doğrudan tartışmaya açmaktadır. Özellikle küresel ölçekte kabul gören stabilcoin'ler ve merkeziyetsiz finans ağları, yerel para birimlerinin ikame edilmesine (dijital kriptolaşma / cryptoization) yol açarak merkez bankalarının para arzını, likiditeyi ve kısa vadeli faiz oranlarını kontrol etme mekanizmalarını zayıflatmaktadır. Bu durum, özellikle makroekonomik kırılğanlıkları yüksek olan gelişmekte olan piyasalarda, yerli paradan kaçışı hızlandırarak para politikası aktarım mekanizmalarının (monetary transmission channels) işlevselliğini sekteye uğratmaktadır (IMF, 2022).

Merkez bankaları, bu egemenlik tehdidine karşı yalnızca yasaklayıcı tedbirler almakla kalmayıp, kendi egemen dijital paralarını (CBDC) devreye sokarak dijital finans ekosisteminde aktif birer aktör olarak konumlanmaya çalışmaktadır. CBDC projeleri, bir yandan nakitsiz topluma geçişin getirdiği operasyonel verimliliği ve kayıt dışı ekonomiyle mücadeleyi desteklerken, diğer yandan merkez bankalarına finansal sistemdeki fon akışlarını gerçek zamanlı izleme ve negatif faiz gibi sıra dışı para politikası araçlarını doğrudan halka uygulama yetisi kazandırmaktadır. Dolayısıyla geleceğin makroekonomik dengesi, egemen para otoritelerinin dijital inovasyona uyum sağlama hızı ile merkezizsiz paraların sisteme sunduğu finansal esneklik arasındaki güç mücadelesi tarafından tayin edilecektir (BIS, 2023).

## **5.7. GELECEK VİZYONU: SÜRDÜRÜLEBİLİR DİJİTAL FİNANS MODELİ**

Geleceğin küresel finansal mimarisinin üç temel sütun üzerine inşa edilmesi beklenmektedir: teknolojik verimlilik, çevresel sürdürülebilirlik ve kurumsal-yasal düzenleme. Bu üçlü sacayağı, kripto varlıkların spekülatif birer yatırım aracı olmaktan sıyrılarak, küresel finansal sisteme istikrarlı, öngörülebilir ve sürdürülebilir bir şekilde entegre olmasını sağlayacak yegane kurumsal çerçevedir. Özellikle iklim kriziyle mücadele hedefleri doğrultusunda, enerji verimliliği yüksek yeşil blokzincir (green blockchain) teknolojileri ve karbon-nötr konsensüs mekanizmaları, dijital finansın uzun vadeli meşruiyetini ve kurumsal yatırımcılar nezdindeki kabul edilebilirliğini belirleyecektir (BIS, 2023).

Bu vizyon doğrultusunda, kripto varlıklar tamamen ortadan kalkmayacak; aksine kurumsallaşarak, yasal gri alanlardan arınmış ve küresel regülasyon standartlarıyla (örneğin AB'nin MiCA regülasyonu ve Türkiye'deki SPK/MASAK mevzuatları

gibi) uyumlu hale getirilmiş bir finansal varlık sınıfına dönüşecektir. Devletlerin gözetim mekanizmaları ile blokzincirin getirdiği şeffaflık ve aracısızlaştırma potansiyeli, ortak bir rasyonel zeminde buluşacaktır. Sonuç olarak sürdürülebilir dijital finans modeli; finansal hizmetleri daha ucuz, hızlı ve erişilebilir kılarken, sistemsel risklerin proaktif olarak yönetildiği ve ekosistemin çevresel maliyetlerinin minimize edildiği dengeli bir geleceği vaat etmektedir (TCMB, 2022).

## **5.8. KRİPTO EKONOMİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ VE HİBRİT FİNANS SENTEZİ**

Kripto varlıkların geleceği, yalnızca finansal piyasaların hacimsel gelişimiyle sınırlı olmayıp; aynı zamanda para teorisi, finansal aracılık süreçleri, teknolojik altyapı ve uluslararası düzenleyici çerçevelerin birlikte dönüşümünü içeren çok boyutlu ve disiplinlerarası bir yapıya işaret etmektedir. Özellikle blokzincir teknolojisinin yaygınlaşması, finansal işlemlerin daha şeffaf, programlanabilir ve aracısız bir yapıya evrilmesini sağlamaktadır. Bu dönüşüm, geleneksel finansal sistemin radikal bir biçimde yıkılmasından ziyade, onunla entegre olan yeni nesil hibrit dijital finans mimarilerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır (BIS, 2023). Bu çerçevede, akıllı sözleşmeler ve token tabanlı uygulamalar aracılığıyla finansal hizmetler daha düşük maliyetle ve küresel ölçekte sunulabilmektedir. Ancak bu yapının yeterli düzenleyici denetime sahip olmaması; siber güvenlik riskleri, piyasa manipülasyonu ve yatırımcı kayıpları gibi önemli makro ihtiyati sorunları da beraberinde getirmektedir (SPK, 2023; TCMB, 2022).

Makroekonomik açıdan kripto varlıklar, para politikası aktarım mekanizmalarını dolaylı ve doğrudan biçimlerde etkilemeye devam etmektedir. Para ikamesi, sermaye hareketlerinin sınır ötesinde anomalik biçimde hızlanması ve alternatif değer saklama araçlarının yaygınlaşması, merkez bankalarının

geleneksel politika araçlarının etkinliğini yeniden değerlendirmesini zorunlu kılmaktadır (Karasu & Akalın, 2023). Genel olarak kripto ekonomisinin geleceği, tam merkeziyetsizlik ya da tam devlet kontrolü gibi iki uç kutup yerine, çok katmanlı ve hibrit bir finansal mimariye doğru evrilmektedir. Bu yapıda merkez bankaları, egemen devlet otoriteleri, ticari finans kurumları ve blokzincir tabanlı merkeziyetsiz sistemler birlikte işleyerek yeni nesil finansal ekosistemi şekillendirecektir. Sonuç olarak kripto varlıklar, geçici bir teknolojik hevesten ziyade dijital ekonominin yapısal dönüşümünü temsil eden kalıcı ve sistemik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu dönüşümün makroekonomik sürdürülebilirliği ise teknolojik inovasyon, düzenleyici uyum ve finansal istikrar arasında kurulacak dengeli politika çerçevesine bağlıdır.

## **Örnek Olay 1: Ethereum'un Proof-of-Stake Dönüşümü ve Yeşil Blockchain Yaklaşımı**

Kripto varlık ekosisteminde çevresel sürdürülebilirlik tartışmaları, özellikle Bitcoin gibi İş Kanıtı (PoW) tabanlı sistemlerin yüksek enerji tüketimi ve karbon ayak izi nedeniyle uluslararası ekonomi politikalarının odağındadır. Devasa bilgi işlem gücü gerektiren bu geleneksel yapı, blokzincir teknolojisinin kurumsal yatırımcılar ve sürdürülebilirlik fonları (ESG) tarafından eleştirilmesine ve dışlanmasına yol açmaktadır. Ethereum ağı, bu çevresel krize radikal bir çözüm olarak 2022 yılında **“The Merge”** güncellemesini gerçekleştirmiş ve PoW mekanizmasından Varlık Kanıtı (PoS) sistemine geçiş yapmıştır. Finans tarihinin bu en riskli canlı sistem güncellemesinde, yüksek elektrik tüketen donanımların yerini, ağa belirli miktarda varlık kilitleyen (staking) doğrulayıcılar (validator) almıştır.

Bu dönüşümle birlikte Ethereum'un toplam enerji tüketiminde yaklaşık **%99,95 oranında net bir azalma** sağlanmıştır (BIS, 2023). Bu ampirik kanıt, blokzincir teknolojisinin yeşil mutabakat hedefleriyle uyumlu hale getirilebileceğini göstererek, gelecekte "yeşil blockchain" yaklaşımının kurumsal bir finansal standart haline geleceğini ve ESG fonlarının bu verimli altyapılara yönelimini hızlandıracağını ortaya koymaktadır.

## Örnek Olay 2: Çin'in Dijital Yuan (e-CNY) Projesi ve Egemen CBDC Stratejisi

Çin Merkez Bankası (PBOC) tarafından geliştirilen **dijital yuan (e-CNY)**, nakit maliyetlerini azaltmayı, ödeme sistemlerini dijitalleştirmeyi ve finansal sistem üzerindeki kamusal denetimi güçlendirmeyi amaçlayan en ileri aşamadaki egemen dijital para projesidir. Bu hamle, aynı zamanda Alipay ve WeChat Pay gibi özel ödeme devlerinin tekeline kırarak finansal egemenliği yeniden devletin eline almayı hedeflemektedir.

Küresel ölçekte e-CNY, sınır ötesi ticarete Batı merkezli SWIFT sistemine ve dolar hegemonyasına alternatif, sansüre dayanlı bağımsız bir koridor sunmaktadır. Bu yönüyle proje, dijital para sistemlerinin uluslararası ticaret savaşlarında ve jeopolitik rekabette kritik bir araç haline geleceğini somutlaştırmaktadır (IMF, 2022).

Teknolojik altyapısı sayesinde merkez bankası; para hareketlerini anlık izleyebilmekte ve nokta atışı para politikaları (örneğin süreli para) uygulayabilmektedir. Ancak bu kurumsal verimlilik ve devlet denetimi; bireysel mahremiyetin kaybı ve finansal gözetim toplumu endişelerini de beraberinde getirerek kurumsal otorite ile finansal özgürlük arasındaki dengeye dair küresel bir tartışma alanı açmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Bank for International Settlements (BIS). (2021). *CBDCs: An opportunity for the monetary system*. BIS Annual Economic Report.
- Bank for International Settlements (BIS). (2022). *Stablecoins and financial stability risks*. BIS Working Papers.
- Bank for International Settlements (BIS). (2023). *Annual economic report 2023: Central bank digital currencies and the future of the monetary system*. BIS Publishing.
- Bank for International Settlements (BIS). (2023). *Blueprint for the future monetary system: Improving the old, enabling the new*. BIS Annual Economic Report.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK). (2022). *Dijital finansal ekosistem ve makro ihtiyati çerçeve: Riskler ve fırsatlar raporu*. BDDK Yayınları.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK). (2022). *Finansal Piyasalar Raporu ve Dijital Finansal Strateji Belgeleri*. BDDK Yayınları.
- Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 307–343. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00027-](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00027-)
- Baur, D. G., Hong, K., & Lee, A. D. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative asset?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307–327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)

- Buterin, V. (2014). *A next-generation smart contract and decentralized application platform (Ethereum white paper)*. <https://ethereum.org>
- Catalini, C., & Gans, J. S. (2020). Some simple economics of the blockchain. *Communications of the ACM*, 63(7), 80–90. <https://doi.org/10.1145/3359552> [NBER Working Paper No. 22952 ile birleştirildi]
- Corbet, S., Meegan, A., Larkin, C., Lucey, B., & Yarovaya, L. (2019). Exploring the dynamic relationships between cryptocurrencies and other financial assets. *Economics Letters*, 174, 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.10.031>
- Çelik, M., & Kaya, A. (2023). Kripto para piyasalarında zamanla değişen ilişkilerin dalgacık analizi ile incelenmesi. *Finansal Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 55–72.
- Dünya Bankası (World Bank). (2022). *Financial inclusion report*. World Bank Publications.
- Dünya Bankası (World Bank). (2022). *The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*. World Bank Group.
- Eğilmez, M. (2021). Kripto paraların iktisadi temelleri ve paranın geleceği. *İktisat ve Toplum Dergisi*, (128), 12–19.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50(4), 987–1007. <https://doi.org/10.2307/1912773>
- European Commission. (2023). *Markets in Crypto-Assets (MiCA) regulation framework*. <https://finance.ec.europa.eu>

- Financial Action Task Force (FATF). (2021). *Updated guidance for a risk-based approach to virtual assets and virtual asset service providers*. FATF. <https://www.fatf-gafi.org>
- Fauvelle, M. (2025). The trade theory of money: External exchange and the origins of money. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 32(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10816-024-09567-x>
- G7. (2021). *Public policy principles for retail central bank digital currencies*.
- Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB). (2023). *Dijital varlıkların vergilendirilmesine ilişkin değerlendirme raporu*. <https://www.gib.gov.tr>
- International Monetary Fund (IMF). (2022). *Digital money and central bank digital currencies: Macroeconomic implications*. IMF Working Papers.
- International Monetary Fund (IMF). (2022). *Regulating the Crypto Ecosystem: The Macroeconomic and Financial Stability Implications*. IMF Policy Paper.
- International Monetary Fund (IMF). (2023). *Crypto assets and financial stability risks: Recent developments*. IMF Policy Papers.
- International Monetary Fund (IMF). (2023). *Elements of Effective Policies for Crypto Assets*. IMF Policy Paper No. 2023/004.
- Karasu, M., & Akalın, G. (2023). Gelişmekte olan ülkelerde kriptolaşma (cryptorization) ve para ikamesi etkileri: Türkiye örneği. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 78(2), 245–268.

- Karasu, M., & Akalın, G. (2023). Kripto para kullanımının para politikası aktarım mekanizmaları üzerindeki dolaylı etkileri: Gelişmekte olan piyasalar analizi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (119), 45–68.
- Karcıoğlu, R., & Öztürk, S. (2022). Kripto para piyasalarında volatilité analizi ve finansal risk yönetimi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 8(2), 145–162.
- Kavaliou, A. V. (2021). Some methodological issues of the modern theory of money. *Russian Journal of Economics and Law*, 15(3), 473–484.
- Korkmaz, T., & Çevik, E. İ. (2022). Kripto para birimleri ile geleneksel finansal varlıklar arasındaki dinamik ilişkiler. *İktisat, İşletme ve Finans*, 37(425), 33–48.
- Koutmos, D. (2018). Return and volatility spillovers among cryptocurrencies. *Economics Letters*, 173, 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.09.009>
- Mali Suçları Araştırma Kurulu (MASAK). (2021). *Kripto varlık hizmet sağlayıcıları için suç gelirlerinin aklanması ve terörün finansmanının önlenmesi rehberi*. T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Mishkin, F. S. (2019). *The economics of money, banking, and financial markets*. Pearson.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). *Taxing virtual currencies: An overview of approaches*. OECD Publishing.

- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Crypto-asset reporting framework (CARF): Implementation guidance*. OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Crypto-Asset Reporting Framework and Amendments to the Common Reporting Standard*. OECD Publishing.
- Ogachi, D., Mugambi, P., Bares, L., & Zeman, Z. (2021). Idiosyncrasies of money: 21st century evolution of money. *Economies*, 9(1), 40. <https://doi.org/10.3390/economies9010040>
- Peneder, M. (2022). Digitization and the evolution of money as a social technology of account. *Journal of Evolutionary Economics*, 32(1), 175–203. <https://doi.org/10.1007/s00191-021-00742-1>
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009). *This time is different: Eight centuries of financial folly*. Princeton University Press.
- Securities and Exchange Commission (SEC). (2023). *Digital assets regulatory framework discussions*.
- Sermaye Piyasası Kurulu (SPK). (2023). *Kripto varlık ekosistemi ve düzenleyici çerçeve önerileri raporu*. SPK Strateji Geliştirme Dairesi.
- Sermaye Piyasası Kurulu (SPK). (2023). *Kripto varlık hizmet sağlayıcıları ve sermaye piyasası düzenlemeleri*. SPK Yayınları.
- Stefanov, Y. (2022). Power theory of exchange and money. *Economies*, 10(1), 24. <https://doi.org/10.3390/economies10010024>

- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı. (2022). *Dijital ekonomide vergilendirme ve yeni yaklaşımlar*.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2021). *Kripto varlıkların ödemelerde kullanılmamasına dair yönetmelik gerekçesi ve makroekonomik risk değerlendirmesi*.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2022). *Dijital Türk Lirası İşbirliği Platformu Birinci Aşama Değerlendirme Raporu*. TCMB Yayınları.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2022). *Kripto varlıklar ve ödeme sistemleri düzenlemeleri*.
- Urquhart, A. (2016). The inefficiency of Bitcoin. *Economics Letters*, 148, 80–82.  
<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2016.09.019>
- Werner, S., Pérez, D., Gudgeon, L., & Knottenbelt, W. J. (2021). Decentralized finance (DeFi): A survey. *arXiv preprint arXiv:2101.08778*.
- Yılmaz, F., & Aksoy, M. (2021). Kripto para piyasalarında finansal bulaşıcılık: Türkiye örneği. *Ekonomi ve Finans Çalışmaları Dergisi*, 5(2), 101–118.
- Yılmaz, Ö. (2022). Dijital para çağında para politikası aktarım mekanizmasının etkinliği. *Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 45–62.
- Zohar, A. (2015). Bitcoin: Under the hood. *Communications of the ACM*, 58(9), 104–113.  
<https://doi.org/10.1145/2714563>