

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

[YÖK 100/2000 DOKTORA PROJESİ-PARA POLİTİKASI ALANI]

FİNANSAL TEKNOLOJİLER ALANINDAKİ GELİŞMELERİN
PARA POLİTİKASINA YÖNELİK POTANSİYEL ETKİLERİ:
TÜRKİYE ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ

DOKTORA TEZİ

Ömer Faruk KÖMÜRCÜOĞLU

KASIM-2023

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

[YÖK 100/2000 DOKTORA PROJESİ-PARA POLİTİKASI ALANI]

**FİNANSAL TEKNOLOJİLER ALANINDAKİ GELİŞMELERİN
PARA POLİTİKASINA YÖNELİK POTANSİYEL ETKİLERİ:
TÜRKİYE ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ**

DOKTORA TEZİ

Ömer Faruk KÖMÜRCÜOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Haydar AKYAZI

KASIM-2023

TRABZON

ONAY

Ömer Faruk KÖMÜRCÜOĞLU tarafından hazırlanan “Finansal Teknolojiler Alanındaki Gelişmelerin Para Politikasına Yönelik Potansiyel Etkileri: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Analiz” adlı bu Çalışma 20.12.2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalı Doktora Programı’nda **doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi		Karar		İmza
Unvanı-Adı ve Soyadı	Görevi	Kabul	Ret	
Prof. Dr. Metin ÖZDEMİR	Başkan	☐	☐	
Prof. Dr. Haydar AKYAZI	Üye	☐	☐	
Prof. Dr. Levent Yahya ESER	Üye	☐	☐	
Doç. Dr. İbrahim AL	Üye	☐	☐	
Doç. Dr. Mehmet BÖLÜKBAŞ	Üye	☐	☐	

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

Prof. Dr. Tülay İLHAN NAS
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca KTÜ-Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanan bu Çalışmada yararlanılan kaynakların tümüne eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

Ömer Faruk KÖMÜRCÜOĞLU

09.11.2023

ÖNSÖZ

Teknolojinin sağladığı imkanlar birçok alanda olduğu gibi finansal hizmetler alanında da kullanılmaktadır. Finansal hizmetlerin daha hızlı, ucuz ve etkili bir şekilde sunulabilmesini FinTek alanındaki gelişmeler mümkün kılmaktadır. Ancak bu süreçte, özellikle ödeme hizmetlerinin teknoloji yoğun hale gelmesi, iktisadi ajanların merkez bankası parasına olan talebini etkilemektedir. Bir ekonomide iktisadi aktiviteyi yürüttüğü para politikasıyla şekillendirmeye çalışan merkez bankaları ise bunu, kendi paralarına olan talebi tahmin edebilme yeterliliklerine göre başarabilmektedir. Dolayısıyla, finansal teknolojiler alanında yaşanan gelişmelerin para talebi üzerinden para politikasına etkisinin araştırılması önem arz etmektedir. Bu motivasyonla çalışmanın amacı, finansal teknolojik gelişmelerin Türkiye ekonomisinde reel para talebi üzerinden para politikasına kısa ve uzun dönem olası etkilerini incelemek şeklinde kurgulanmıştır.

Bu tez çalışması, YÖK 100/2000 Doktora Projesi “Para Politikası” alanında YÖK tarafından desteklenerek yazılmıştır.

Çalışmanın konusunun belirlenmesinden hazırlanmasına kadar geçen süreçte hiçbir zaman bilgi birikimini esirgemeyen ve motivasyonumu en üst seviyede tutmamı sağlayan danışman hocam Prof. Dr. Haydar AKYAZI’ya; tez izleme komitelerinde değerli katkılarını sunan hocalarım Prof. Dr. Levent Yahya ESER ve Doç. Dr. İbrahim AL’a; çalışmanın ekonometrik analiz kısmındaki katkılarından dolayı Doç. Dr. Egemen İPEK’e; doğrudan ve dolaylı katkı veren herkese teşekkürlerimi sunarım. Son olarak, aynı yolu bütün zorluklarıyla birlikte yürüdüğüm sevgili eşim Elif Duygu KÖMÜRCÜOĞLU’na minnettarım.

Kasım, 2023

Ömer Faruk KÖMÜRCÜOĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIII
GİRİŞ.....	1-4

BİRİNCİ BÖLÜM

1. FİNANSAL TEKNOLOJİ SEKTÖRÜNE GENEL BİR BAKIŞ.....	5-38
1.1. Finansal Teknoloji (FinTek) Kavramı.....	5
1.2. Dünya’da ve Türkiye’de FinTek Sektörünün Gelişimi.....	6
1.3. FinTek Ekosisteminin Bileşenleri.....	14
1.3.1. FinTek Ürünleri ve Hizmetleri.....	16
1.3.2. FinTek’lerin Kullandığı Teknolojiler.....	20
1.4. FinTek’lerin Tarihsel Gelişimi.....	23
1.4.1. FinTek 1.0 Dönemi (1866-1967).....	24
1.4.2. FinTek 2.0 Dönemi (1968-2008).....	24
1.4.3. FinTek 3.0 Dönemi (2009-).....	25
1.4.4. Muhtemel FinTek 4.0 Dönemi.....	25
1.5. FinTek Gelişmelerinin Temel Nedenleri.....	26
1.5.1. Tüketici Tercihlerinde Değişim: Y Kuşağı.....	26
1.5.2. Dijital Dönüşüm.....	27
1.5.3. Finans Sektörünün Güven Kaybı.....	28
1.6. FinTek Alanındaki Gelişmelerin Ekonomiye Etkileri.....	29
1.6.1. Olumlu Etkiler.....	29
1.6.1.1. İşlem Maliyetlerinin Düşürülmesi.....	29
1.6.1.2. Finansal Kapsayıcılığın ve Derinliğin Artması.....	30
1.6.1.3. Vergi Gelirlerinin Artması.....	31

1.6.1.4. Rekabetin Artması.....	32
1.6.2. Olumsuz Etkiler.....	33
1.6.2.1. Denetim ve Düzenleme Sorunu.....	33
1.6.2.2. Güven ve Güvenlik Sorunu.....	34
1.6.2.3. Para Politikasına Etkisi.....	35

İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNTEK GELİŞMELERİNİN PARA POLİTİKASINA YANSIMALARI.....	39-75
2.1. Tarihsel Süreçte Merkez Bankacılığı ve Para Politikası Gelişimine Genel Bir Bakış.....	39
2.2. FinTek 1.0 Döneminde (1866-1967) Merkez Bankacılığı ve Para Politikası.....	43
2.2.1. İlk Finansal Küreselleşme Süreci.....	45
2.2.2. Birinci Dünya Savaşı Sonrası Süreç.....	49
2.2.3. Modern Kurumların Ortaya Çıkışı.....	51
2.3. FinTek 2.0 Döneminde (1968-2008) Merkez Bankacılığı ve Para Politikası.....	54
2.3.1. Finansın Modernleşmesi ve Dijitalleşmesi.....	55
2.3.2. Finansal İstikrarsızlık Unsuru Olarak Teknolojik Yenilikler.....	60
2.4. FinTek 3.0 Döneminde (2009-) Merkez Bankacılığı ve Para Politikası.....	63
2.5. Muhtemel FinTek 4.0 Döneminde Merkez Bankacılığı ve Para Politikası.....	72

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. FİNANSAL TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN PARA POLİTİKASINA ETKİLERİ: AMPİRİK ANALİZ.....	76-105
3.1. Literatür Taraması.....	76
3.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	78
3.3. Çalışmanın Kapsamı.....	79
3.4. Çalışmanın Kısıtları.....	79
3.5. Çalışmada Kullanılan Ekonometrik Yöntemler.....	80
3.5.1. Temel Bileşen Analizi (PCA).....	80
3.5.2. Birim Kök Testleri.....	82
3.5.3. ARDL Sınır Testi Yaklaşımı.....	84
3.5.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi.....	88
3.6. Çalışmanın Modeli ve Veri Seti.....	89
3.7. Ampirik Test Sonuçları ve Bulgular.....	92
3.7.1. Temel Bileşen Analizi (PCA) Sonuçları.....	92
3.7.2. Birim Kök Test Sonuçları.....	95
3.7.3. ARDL Sınır Testi Sonuçları.....	96
3.7.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi Sonuçları.....	104

SONUÇ ve ÖNERİLER.....	106
KAYNAKÇA.....	113
ÖZGEÇMİŞ.....	131



ÖZET

Finansal teknolojilerde (FinTek) yaşanan gelişmeler finansal hizmetlerin ucuz, hızlı ve erişilebilir hale gelmesini kolaylaştırmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde bu gelişmeler transatlantik kablo, kredi kartı, ATM, bilgisayar ve internet gibi teknolojik yeniliklerle; günümüzde ise yapay zekâ, makine öğrenme, bulut bilişim ve yazılım ile şekillenmektedir. Bu yeni teknolojik imkanlar sayesinde özellikle ödeme hizmetleri daha dijital hale gelmiştir. Ödeme hizmetlerinin dijitalleşmesi ise iktisadi ajanların likidite tercihlerini değiştirmiş, merkez bankası parasına olan talebi etkilemiştir. Merkez bankaları için ise etkin bir para politikası yürütmenin ön koşulu, kendi parasına olan talebi doğru tahmin edebilmektir. Bu etkileşim ilgili yazında sıklıkla tartışılmaktadır.

FinTek gelişmelerinin para politikasına yansımalarının araştırıldığı bu çalışmanın amacı, FinTek alanında yaşanan gelişmelerin Türkiye’de reel para talebi üzerinden para politikasına kısa ve uzun dönem etkilerini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda 2012:Q1-2021:Q4 dönemi için FinTek gelişmelerini temsilen bir endeks oluşturulmuş; milli gelir, faiz, döviz kuru ve enflasyon modele açıklayıcı değişkenler olarak dahil edilmiştir. ARDL Sınır Testi analiz bulgularına göre FinTek gelişmeleri ve para talebi eşbütünleşik, bir başka deyişle uzun dönemde birlikte hareket etmektedir. Buna göre, FinTek gelişmelerinde yaşanan bir artış para talebini azaltmaktadır. Kısa dönemli nedensellik ilişkilerinin analizi için gerçekleştirilen Toda-Yamamoto testine göre ise FinTek gelişmeleri para talebinin Granger nedeni olarak bulunmuştur. Türkiye’de FinTek gelişmeleri para talebini etkilemekte ve iktisadi ajanların likidite tercihlerini şekillendirmektedir. TCMB, para politikası etkinliğini sürdürmek adına FinTek gelişmelerini yakından takip etmeli, kendi parasına alternatif oluşturacak faaliyetleri denetlemeli ve düzenlemelidir. Öte yandan, dijital çağın gereklerine uygun olarak CBDC faaliyetlerine önem vermelidir.

Anahtar Sözcükler: Finansal Teknoloji, Para Politikası, Merkez Bankacılığı

ABSTRACT

Developments in financial technologies (FinTech) facilitate financial services to become cheaper, faster and more accessible. In the historical process, these developments have been influenced by technological innovations such as the transatlantic cable, credit cards, ATMs, computers, and the internet. In the present day, they are being shaped by artificial intelligence, machine learning, cloud computing, and software. Thanks to these new technological possibilities, especially payment services have become more digitalised. The digitalisation of payment services has changed the liquidity preferences of economic agents, affecting the demand for central bank money. For central banks, the precondition for conducting an effective monetary policy is the ability to accurately forecast the demand for their own money. This interaction is frequently discussed in the literature.

The aim of this study is to analyse the short and long run effects of FinTech developments on monetary policy through real money demand in Türkiye. For this purpose, an index representing FinTech developments for the period 2012:Q1-2021:Q4 is constructed; national income, interest rate, exchange rate and inflation are included in the model as explanatory variables. According to the findings of the ARDL Bounds Test, FinTech developments and money demand are cointegrated, in other words, they move together in the long run. Accordingly, an increase in FinTech developments reduces the demand for money. According to the Toda-Yamamoto test conducted for the analysis of short-run causality relationships, FinTech developments were found to be the Granger cause of money demand. FinTech developments in Türkiye affect the demand for money and shape the liquidity preferences of economic agents. In order to maintain the effectiveness of its monetary policy, the CBRT should closely monitor FinTech developments and supervise and regulate activities that create an alternative to its own money. On the other hand, it should emphasise CBDC activities in line with the requirements of the digital age.

Keywords: Financial Technology, Monetary Policy, Central Banking

TABLolar LİSTESİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	Küresel FinTek Endeksi Ülke Sıralaması (2021 Yılı).....	11
2	Türkiye’deki Engelli Bireylerin Bankacılık Hizmetlerine Erişimi.....	14
3	Tarihsel Süreçte FinTek Dönemleri.....	24
4	1900 Yılı Öncesi Merkez Bankalarının Kurumsal Yapısı ve TCMB.....	40
5	Merkez Bankalarının İş Birliği Yoğunluğu (1870-2005 Dönemi).....	41
6	Sistemler, İş Birliği Hedefleri ve Araçları.....	42
7	Ticari Banka Sayısı (100.000 Yetişkin Başına).....	69
8	Literatür Özeti.....	77
9	Endekste (Findex) Kullanılan Değişkenlere Ait Açıklayıcı Bilgiler.....	90
10	Analizde Kullanılan Değişkenlere Ait Açıklayıcı Bilgiler.....	91
11	Tanımlayıcı İstatistikler.....	92
12	Temel Bileşen Analizi Sonuçları.....	94
13	KMO ve Bartlett Küresellik Testi Tutarlılık Sınama Sonuçları.....	94
14	ADF Birim Kök Test Sonuçları.....	95
15	PP Birim Kök Test Sonuçları.....	96
16	ARDL (2, 3, 4, 0, 2, 2) Modeli Tahmin Sonuçları.....	97
17	Tanı (Diagnostik) Test Sonuçları.....	98
18	Uzun Dönem Tahmini Geçerliliği İçin F-Sınır Testi Sonuçları.....	99
19	Uzun Dönem Tahmini Geçerliliği İçin t-Sınır Testi Sonuçları.....	100
20	Hata Düzeltme Modeli Geçerliliği İçin t-Sınır Testi Sonuçları.....	100
21	Uzun Dönem Tahmin Sonuçları.....	101
22	Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları.....	102
23	Toda-Yamamoto Nedensellik Sonuçları.....	104

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil Nr.	Şekil Adı	Sayfa Nr.
1	FinTek Ekosisteminin Bileşenleri.....	15



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik Nr.	Grafik Adı	Sayfa Nr.
1	ABD’deki Bankaların Toplam Varlıkları (Milyar \$).....	7
2	ABD’deki Bankaların Toplam Sayısı.....	8
3	Türkiye Start-up Yatırımları (Milyon \$).....	12
4	Türkiye FinTek Yatırım Miktarı ve Sayısı (Milyon \$).....	13
5	ANT Forest Uygulamasının Kullanıcı Sayısı (Cinsiyete Göre).....	74
6	Endeks Değerlerinin Grafikselsel Gösterimi.....	93
7	ARDL Modeli Maksimum Gecikme Uzunluğu.....	97
8	CUSUM Grafiğı.....	99
9	CUSUMQ Grafiğı.....	99

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Augmented Dickey–Fuller
API	: Application Programming Interface
APİ	: Açık Piyasa İşlemleri
ARDL	: Autoregressive Distributed Lag
ATM	: Automated Teller Machine
BIS	: Bank for International Settlements
BKM	: Bankalararası Kart Merkezi
BM	: Birleşmiş Milletler
BoJ	: Bank of Japan
CBDC	: Central Bank Digital Currency
CBFO	: Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi
CHIPS	: Clearing House Interbank Payments System
DLT	: Distributed Ledger Technology
ECB	: European Central Bank
ECM	: Error Correction Model
EFT	: Electronic Funds Transfer
EKK	: En Küçük Kareler
EVDS	: Elektronik Veri Dağıtım Sistemi
FD	: FinTek Değişkeni
Fed	: Federal Reserve Bank
FRED	: Federal Reserve Economic Data
FSB	: Financial Stability Board
GLS	: Generalized Least Squares
GMM	: Generalized Method of Moments
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IBM	: International Business Machines
IMF	: International Monetary Fund
IMS	: Innovation Market Solutions
IoT	: Internet of Things
IPVAR	: Interacted Panel Vector Autoregressive
JOBS	: Jump-start Our Business Start-up
KFK	: Küresel Finansal Kriz

KMO : Kaiser-Meyer-Olkin
KOBİ : Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KPMG : Klynveld Peat Marwick Goerdeler
LDX : Long Distance Xerography
MAS : Monetary Authority of Singapore
MD : Money Demand
MS : Money Supply
NBS : Nottingham Building Society
ÖKC : Ödeme Kaydedici Cihaz
PAM : Parasal Aktarım Mekanizması
PCA : Principal Component Analysis
POS : Point of Sale
PP : Phillips-Perron
P2P : Peer-to-peer
SWIFT : Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications
TBB : Türkiye Bankalar Birliği
TCMB : Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜFE : Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
VAR : Vector Autoregressive
VaR : Value at Risk
VECM : Vector Error Correction Model

GİRİŞ

Teknolojiyle şekillenmiş finansal yenilikler olan FinTek, özellikle son 10-15 yıllık süreçte kayda değer bir ilgi görmektedir. FinTek gelişmeleriyle birlikte finansal hizmetlerin küreselleşme, kişiselleşme ve sanallaşma eğilimi artmıştır. Ancak FinTek kavramı ve sunulan yenilikler, bu son dönemle sınırlı kalmamıştır. FinTek'in yüzlerce yıllık bir geçmişe sahip olduğu söylenebilir. Bu bağlamda finansal hizmetlerde teknolojinin kullanılmasına basit alım-satım işlemlerinde hesaplama kolaylığı sağlayan abaküs ve çift taraflı muhasebe kayıt sisteminin geliştirilmesi örnek olarak verilebilir. Dolayısıyla, tarihsel süreç içerisinde dönemin teknolojik gelişmeleri finansal hizmetlere entegre edilmiş ve kullanılmıştır.

FinTek gelişmeleri, üç ayrı dönem içerisinde ele alınmaktadır. 1866 yılında iki kıtayı birbirine bağlayan transatlantik kablolarının kullanılmaya başlanması FinTek 1.0 döneminin başlangıcını oluşturmuştur. Telgraf, telex, buharlı makineler ve transatlantik kablosu ile finansal hizmetler daha uzak coğrafyalara erişebilmiş, yaygınlaşmış ve finansal işlemler analogtan dijitale doğru bir geçiş sürecine girmiştir. Kredi kartlarının kullanılması ve ardından 1967 yılından ödeme hizmetlerinde bir devrim yaratan Automated Teller Machine (ATM)'lerin sisteme dahil edilmesi, FinTek 2.0 dönemini başlatmıştır. Bu dönemde yaşanan borsa krizleri ve banka çöküşleri gibi olaylar, teknoloji ile kurulan finansal bağların sistemdeki sorunların çok hızlı bir şekilde yayılmasına sebep olduğunu göstermiştir. Nitekim FinTek 2.0 döneminden 3.0 dönemine geçişi Küresel Finansal Kriz (KFK) tetiklemiştir. Bunun bir sonucu olarak geleneksel bankacılık sistemine güven azalmış, yaptırımlar ve düzenlemeler sıklaşmış; finansal sistemin istikrarı daha önemli bir unsur haline gelmiştir. Diğer taraftan, yapay zekâ, makine öğrenme, yazılım, bulut bilişim ve blokzincir teknolojileri hızla gelişmiş ve FinTek'ler aracılığıyla kendisine finansal hizmetlerde uygulama alanı bulmuştur.

FinTek gelişmeleri ile finansal hizmetlerde yenilikçi çözümler üretilmiş ve geleneksel finans kesimi ile bir rekabet ortamı doğmuştur. Bu rekabet, aynı düzenlemelere tabi olmamaları dolayısıyla yerleşik bankacılık ve finans kesiminin FinTek gelişmelerine ve FinTek'lere mesafeli yaklaşımlarına sebep olmuştur. KFK sonrası süreçte bankacılık sektörüne getirilen kısıtlayıcı yöndeki bazı düzenlemeler ve sıkı denetimler, bu tutumda önemli bir oynamıştır. Finansal hizmetlere fiziki şubeler yerine mobil uygulamalardan erişmeyi tercih eden toplumun genç nesli ise FinTek'leri geleneksel bankalara karşı avantajlı konuma getirmiştir. Özellikle ödeme hizmetleri noktasında FinTek yenilikleri kayda değer bir ilgi görmüştür. Temassız ve mobil ödeme kolaylıkları, elektronik ödeme sistemlerinin gelişip yaygınlaşması gibi katkılarıyla FinTek gelişmeleri, toplumun nakit ihtiyacını yeniden şekillendirmiştir. Ayrıca dijital cüzdanlar, sanal paralar ve kripto varlıklar iktisadi ajanların

gelirlerini nasıl tasarruf edeceklerini ve harcayacaklarını yönlendirmeye başlamış, bu ise likidite tercihini etkilemiştir.

FinTek bağlamında yaşanan hızlı değişimler, ekonomik aktiviteyi para politikası aracılığıyla şekillendiren merkez bankalarının dikkatlerini fazlasıyla çekmiştir. Zira bu gelişmeler, kaçınılmaz bir şekilde merkez bankalarının kurumsal yapılarını ve uyguladıkları para politikalarını etkileme potansiyeline sahiptirler.

Literatürde geleneksel olarak merkez bankalarının konumu basitçe *para politikasını formüle eder ve uygular* şeklinde ifade edilmektedir. Ancak FinTek alanında yaşanan gelişmeler, çeşitli kanallardan merkez bankalarının bu konumunu ciddi manada değiştirme olasılığını doğurmaktadır. Bu çerçevede cevap aranan bazı sorular söz konusudur:

- FinTek gelişmelerine karşı merkez bankalarından beklentiler nelerdir?
- FinTek gelişmeleri, mevcut düzenlemelerde değişikliklere sebep olacak mı?
- FinTek gelişmeleri, merkez bankalarının işlev ve yetkilerinin değiştirilmesine ve geliştirilmesine yol açacak mı?

Bu sorulara cevap arayışı noktasında merkez bankalarının gücü ve fonksiyonları daha yakından incelenmelidir. Bilindiği üzere merkez bankaları para basma tekelini elinde bulundurmaktadır. FinTek gelişmelerinin ise bu tekel üzerinde ciddi bir etki bırakması beklenmektedir. Günümüzde ulusal para birimi (merkez bankası parası) kullanımı, bazı ülkelerde dijital ödeme çözümleri ve büyük teknoloji şirketlerinin kendi dijital paralarını geniş tüketici portföylerine ihraç etme olasılığını araştırmaları dolayısıyla baskı altındadır. Buna karşı bir hamle olarak, merkez bankaları da kendi dijital paralarını çıkarmak için hem teknolojik temeli noktasında hem de hukuki çerçevenin belirlenmesi adına çalışmalar yürütmektedir.

FinTek gelişmelerinin ödeme sistemlerine yapacağı etki bir diğer önemli husustur. Merkez bankaları, fiyat ve finansal istikrar hedeflerine ulaşmak için ödeme sistemlerinin güvenliğini ve verimliliğini teşvik/kontrol etmekle görevlidirler. Bu amaçla merkez bankaları ödeme sisteminin operatörü, düzenleyicisi ve denetleyicisi olarak hareket etmektedirler. FinTek'lerin getirdiği yeni dijital ödeme yöntemleri aracılığıyla ödeme sistemleri değişime uğramakta ve merkez bankalarının bu konudaki sorumluluğu daha kritik bir önem taşımaktadır.

Geleneksel yöntemler ve geleneksel bankacılık/finans sektörü, FinTek gelişmeleriyle bir anlamda tehdit edilmektedir. Bu tehdite karşı merkez bankalarının atabileceği adımlar tartışılmaktadır. Örneğin, FinTek'lerin merkez bankasından likidite sağlayabilen banka benzeri bir statüye sahip olması ciddi bir yapısal dönüşüm olarak değerlendirilmektedir. Bu dönüşüm için atılacak adımlar kapsamlı bir hukuki çerçeveyi gerektirmekte ve merkez bankası kanununda

yaşanacak olası bir değişikliğin nasıl etki doğuracağı önemli bir sorun olarak görülmektedir. Gelinen nokta itibarıyla, “FinTek gelişmeleri merkez bankalarının yürüttüğü para politikasının etkinliğini ne yönde etkileyecek?” sorusu ilgili yazında önemli bir gündem oluşturmuş durumdadır.

Yapılan değerlendirmelerin ışığında *bu çalışmanın amacı, “FinTek gelişmelerinin Türkiye ekonomisinde reel para talebi üzerinden para politikasına kısa ve uzun dönem etkilerini incelemek”* şeklinde kurgulanmıştır. Çalışma, FinTek gelişmelerini bir endeks ile temsil ederek literatürden ayırmakta ve endeks oluşturulurken kullanılan değişkenlerin benzer çalışmalara kıyasla FinTek gelişmelerini daha iyi yansıttığı düşünülmektedir. Ayrıca, çalışmanın kapsamında FinTek gelişmelerinin ele alındığı üç ayrı dönem itibarıyla (FinTek 1.0, 2.0 ve 3.0) merkez bankacılığı ve para politikası alanında yaşanan değişimlerin dönemsel bazda ele alınmış olması da ilgili literatüre önemli bir katkı olarak değerlendirilmektedir.

Çalışmanın analiz kapsamını, 2012:Q1-2021:Q4 dönemindeki Türkiye’deki FinTek gelişmeleri oluşturmaktadır. Bu kapsam dahilinde FinTek gelişmeleri, özellikle hız ve popülerlik kazandığı Küresel Finansal Kriz sonrası süreç içerisinde temsil edilmiştir.

Her çalışmada olduğu gibi bu çalışma da bazı kısıtlar altında gerçekleştirilmiştir. Panel veriye uygun ortak veri seti eksikliği, önemli FinTek gelişmelerinden olan kripto varlıkların günlük frekansta yüksek volatiliteye sahip olması ve veri tabanlarından geniş kapsamlı/geriye dönük veri erişimindeki kısıtlar da *bu çalışmanın kısıtlarını* oluşturmuştur.

Çalışmanın yöntemi, değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkilerinin incelendiği ARDL Sınır Testi yaklaşımı ve kısa dönemli nedensellik ilişkilerinin araştırıldığı Toda-Yamamoto nedensellik testi şeklinde belirlenmiştir.

Belirlenen amaç, kapsam ve yöntem ışığında tez çalışması üç ana bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde FinTek sektörü ve gelişmeleri genel olarak incelenmiştir. Bu bölüm kapsamında FinTek kavramı, ürün ve hizmetleri ile kullanılan teknolojilere yer verilmiştir. Tarihsel süreç içerisinde FinTek gelişmelerine kısaca değinilmiş, detaylı inceleme ikinci bölüme bırakılmıştır. Daha sonra, güncel FinTek gelişmelerinin temel nedenleri ve bu gelişmelerin ekonomiye olumlu ve olumsuz etkilerine yer verilmiştir. Olumsuz etkiler kapsamında denetim/düzenleme, güven/güvenlik sorunları ve para politikasının etkinliği noktasındaki endişeler paylaşılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, FinTek gelişmeleriyle merkez bankacılığı ve para politikası etkileşimi FinTek dönemleri kapsamında ele alınmıştır. FinTek 1.0 dönemi (1866-1967) merkez bankacılığı açısından daha çok bir kamu kurumu gibi hareket edilen, günümüz kurumsal yapısından uzak bir görüntü vermektedir. FinTek 2.0 dönemi (1968-2008) merkez bankalarının ve uyguladıkları para politikasının önem kazandığı ve teknolojinin imkânlarından daha çok yararlanmaya başladıkları

süreci yansıtmaktadır. FinTek 3.0 dönemi (2009-) ise FinTek gelişmelerinin merkez bankaları için yakından takip edilmesi gereken bir dönemi ifade etmektedir. Bu bölüm içerisinde son olarak muhtemel bir FinTek 4.0 dönemi senaryosuna yer verilmiştir. İklim krizinin yarattığı dönüşümün FinTek'lerin yeşillenmesi ve merkez bankalarının buna uyum sağlaması şeklinde muhtemel bir senaryo üzerinde durulmuştur. Çalışmanın üçüncü bölümünü, ampirik analiz oluşturmaktadır. Bölüm kapsamında literatür, analizde kullanılan ekonometrik yöntemlerin teorik açıklamalar, oluşturulan model, kullanılan veri seti bilgileri ve analiz sonuçları yer almaktadır.

Çalışmanın sonuç ve öneriler kısmında, analizden elde edilen bulgular özetlenmiş, değerlendirilmiş ve ilişkilerin muhtemel sebepleri üzerine tespitlerde bulunulmuştur. Tez çalışmasının ışığında yapılan politika çıkarımlarının ardından son olarak, gelecek çalışmalara yardımcı olması düşüncesiyle birtakım önerilerde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. FİNANSAL TEKNOLOJİ SEKTÖRÜNE GENEL BİR BAKIŞ

KFK'nin dayattığı yapısal dönüşümler sonucunda merkez bankaları, temel amaçları olan fiyat istikrarının yanına finansal istikrarı da eklemek durumunda kalmış; böylece finansal sistemin istikrarını daha yakından takip eder hale gelmiştir. FinTek gelişmelerinin de hız kazanmasıyla birlikte, merkez bankaları periyodik olarak yayınladıkları finansal istikrar raporlarında bu gelişmelere dikkat çekmeye başlamışlardır¹.

Özellikle son yılların önemli ilgi alanı haline gelen FinTek'ler, gerek kavramsal düzeyde gerekse de ekosisteminin yapısı noktasında fikir birliğine varılabilmiş bir konu değildir. Buradan hareketle bu bölümde FinTek kavramının çerçevesi, ekosisteminin kapsamı ve ekonomiye genel olarak yansımaları ele alınmıştır.

1.1. Finansal Teknoloji (FinTek) Kavramı

Finansal teknoloji, her ne kadar kavramsal olarak uzun bir tarihsel geçmişe sahip olsa da, günümüzde kullanılan haliyle KFK sonrası süreçte popülerlik kazandığı söylenebilir. Finansal hizmetleri ve teknoloji kullanımını birleştiren bu kavram, İngilizce "FinTech", bileşik kelime formunda kullanılmaktadır. Finansal teknoloji (FinTek)², teknolojinin olanaklarından faydalanılmak suretiyle finansal hizmetlerin daha esnek ve ucuz bir şekilde sunulmasını ifade etmektedir. Bu manada, müşterilerine sundukları finansal hizmetlerde teknolojinin yeniliklerinden faydalanarak modern çözümler üreten şirketlere veya start-up'lara da FinTek denilmektedir (Dorfleitner vd., 2017: 5).

FinTek kavramı, farklı biçimlerde ulusal ve uluslararası kurumlar tarafından tanımlanmaktadır. Örneğin, Finansal İstikrar Kurulu (FSB, 2017b: 7) tanımına göre FinTek, *finansal hizmetlerin müşterilere ulaştırılmasında önemli etkilere sahip yeni iş modelleri, telefon uygulamaları ve çeşitli ürünlerle sonuçlanabilecek teknoloji destekli yeniliklerdir*. TCMB FinTek'leri, *finansal hizmetlerde ürün çeşitliliğini artırmak suretiyle daha hızlı ve daha az maliyetle müşterilerin finansal piyasalara ve hizmetlere erişimini kolaylaştıran şirketler* olarak ifade etmektedir (TCMB, 2019a: 15).

¹ Örneğin, European Central Bank [ECB] ve Bank of Japan [BoJ], 2017; Financial Stability Board [FSB], 2017a; The Federal Reserve Bank [Fed], 2019; Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası [TCMB], 2019a; TCMB, 2020; TCMB, 2021.

² Çalışma boyunca FinTek olarak kullanılacaktır.

Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS) bünyesinde FinTek’lerle ilgili yapılan öncül bir çalışmada Philippon (2016: 2), FinTek’leri *finans sektöründeki dijital yenilikler ve teknoloji destekli iş modelleri* şeklinde tanımlamış; ayrıca bu yeniliklerin mevcut endüstri yapısını bozabileceği gibi finansal hizmetlere erişimin demokratikleşebileceğini de iddia etmiştir. Öncekilere göre daha farklı ve öz bir tanımlama yapan Amstad (2019: 91)’e göre FinTek, *yükselişte olan kripto-finans ekosisteminin daha geniş kapsamlı bir ifadesidir*.

Popülerliğinin artması ve yaygın şekilde literatürde kullanılmasının ardından FinTek kavramı Cambridge Sözlüğü tarafından da tanımlanmıştır. Sade bir şekilde yapılan tanımlamaya göre FinTek, *finansal hizmetleri yeni ve daha iyi yollarla sunmak için teknolojiyi kullanma işidir* (Cambridge Dictionary, (t.y.)). Akademik yayınlar içerisindeki FinTek kavramını inceleyen ve buradan bilimsel bir tanımlama yapmayı amaçlayan Schueffel (2016), 223 makale içerisinde sadece 13 makalenin, yani yaklaşık %6’sının FinTek kavramını tanımladığını ortaya koymuştur. Schueffel’a göre *FinTek, finansal faaliyetleri iyileştirmek için teknolojiyi kullanan yeni bir finans sektörüdür* (Schueffel, 2016: 39-45).

Belirtilen tanımlamalar ve diğer literatür okumaları ışığında FinTek’i:

“Her türlü finansal hizmeti bireylere ve/veya kurumlara daha hızlı, daha etkin ve daha ucuza ulaştırmayı amaçlayan, bu amaç doğrultusunda teknolojinin olanaklarından en üst düzeyde faydalanarak çözümler üreten, teknoloji yoğun çalışan yeni nesil finans şirketlerinin -FinTek’ler- yön verdiği sektörün genel adıdır” şeklinde tanımlamak mümkündür.

Öte yandan yapılan bu tanımlamaların zaman içerisinde değişmesinin muhtemel olduğunu belirtmekte yarar vardır. Zira FinTek sektörü teknolojinin etkisiyle çok hızlı değişebilen bir yapıya sahiptir. Bu değişimle birlikte FinTek start-up’larını ve sektörü tanımlayan unsurlar da değişime uğrayabilir.

1.2. Dünya’da ve Türkiye’de FinTek Sektörünün Gelişimi

Finans ve teknoloji kelimelerinin birlikte kullanılması ilk defa 1972 yılında gerçekleşmiştir. Bir ABD bankası olan Manufacturers Hanover Trust Company’nin başkan yardımcısı Abraham Leon Bettinger tarafından kaleme alınan bir makalede doğrudan FinTek kelimesi kullanılmıştır. Bettinger (1972: 62), bankanın karşılaştığı günlük problemleri çözmek adına geliştirdikleri uygulamalardan bahsetmiştir. Bu bağlamda FinTek kavramını, *banka uzmanlığını modern yönetim bilimi teknikleri ve bilgisayar ile birleştiren finansal teknoloji anlamına gelen bir kısaltmadır* şeklinde tanımlamıştır. Günümüz tanımlarından farklı olmayan tanımlamasıyla Bettinger, kavramın tarihçesine 50 yıllık bir geçmiş kazandırmıştır. Literatürde bu ilk kullanımın ardından uzunca bir süre FinTek kavramına rastlanmamıştır. Daha sonra, günümüzde Citigroup’a dönüşmüş Citicorp tarafından 1993 yılında

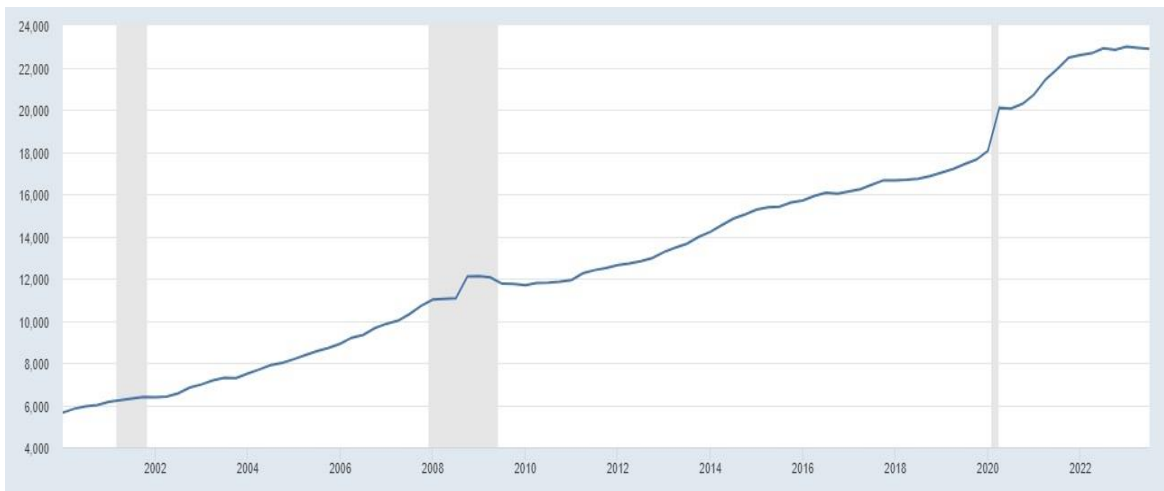
başlatılan bir projede finans ve teknolojinin birlikte kullanıldığı görülmüştür. “Financial Services Technology Consortium” adıyla başlatılan bu proje ile şirket, sektör dışı dahi olsa teknoloji şirketleriyle birlikte çalışma imkânı yaratmayı amaç edinmiştir (Hochstein, 2015). Ancak, büyük bir ihtimalle, Citicorp projeyi şekillendirirken bu kavramın ilk defa kendileri tarafından kullanılmadığının farkına da varamamıştır (Schueffel, 2016: 36).

1990’lı yıllar, iletişim teknolojilerinin hızla geliştiği ve internetin popülerlik kazanmaya başladığı dönem olarak göze çarpmaktadır. Bu noktada, Bill Gates’in 1994 yılındaki “*bankalar değil, bankacılık önemlidir*” söylemi ve bankaları *dinazorlar* olarak tanımlaması, dönemin gelişmelerinden bağımsız değerlendirilmemelidir. Bir yandan teknoloji şirketleri büyürken, diğer yandan da finans kuruluşları gerek teknoloji departmanları kurarak gerekse de teknoloji şirketleriyle birlikte çalışarak yeni internet çağına uyum sağlama yarışı içerisine girmişlerdir (Mohamed ve Ali, 2019: 20).

Zaman içerisinde Bill Gates’i haklı çıkaran bir süreç ortaya çıkmıştır. Nitekim, 1990’lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde bankaların varlıkları 3,7 trilyon \$ iken günümüzde 23 trilyon \$’a yakın bir değere ulaşmıştır. Yine bu dönemde 10453 olan banka sayısı, 2021 yılına gelindiğinde 4236’ya kadar gerilemiştir. Bir başka deyişle, bankalar bankacılık faaliyetleriyle öne çıkmış ve fiziki şubelerin çokluğu bankacılık faaliyetinin etkinliği noktasında önemini kaybetmiştir. Bunda, elbetteki teknolojik gelişmelerin payı yadsınmamaktadır (Stulz, 2019: 1).

Zaman içerisindeki değişim trendini aşağıdaki Grafik 1 ve 2 yardımıyla da izlemek mümkündür.

Grafik 1: ABD’deki Bankaların Toplam Varlıkları (Milyar \$)

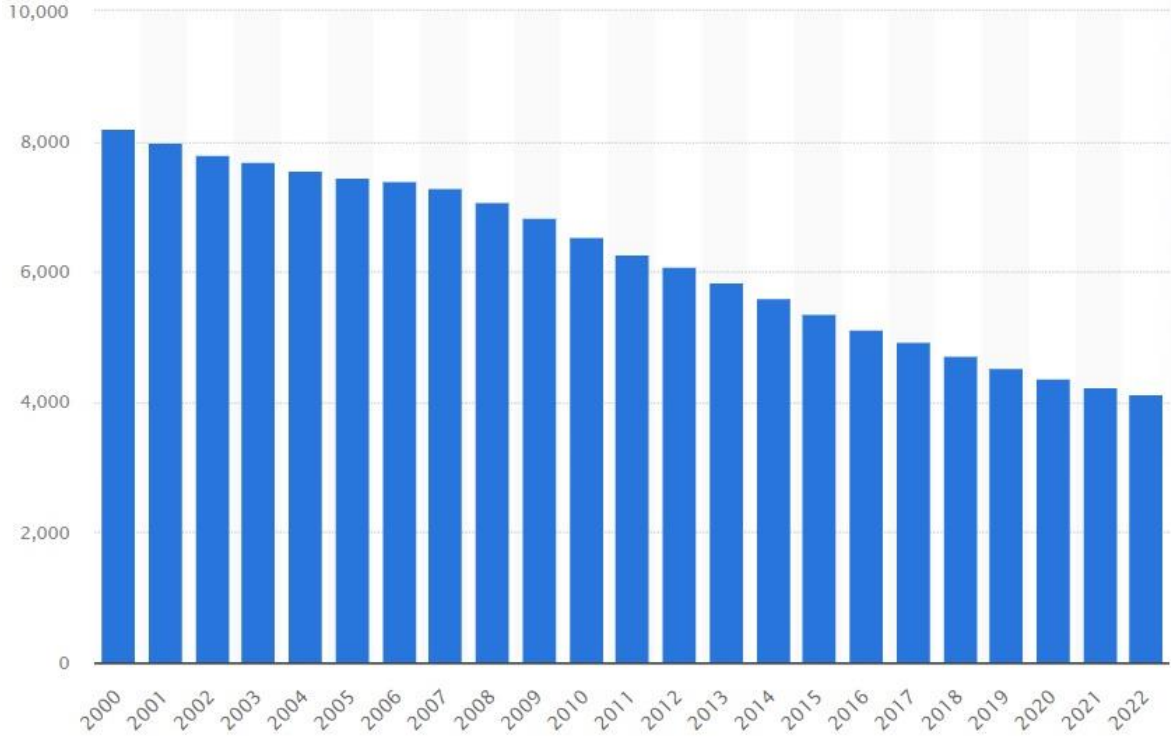


Kaynak: FRED, 2023

Grafik 1’deki gri bölümler, ABD ekonomisindeki resesyon dönemlerini göstermektedir. Görüldüğü üzere KFK dönemi hariç, toplam varlıkların artış trendi devam etmektedir. Öte yandan

Grafik 2’de banka sayısının da istikrarlı bir şekilde azalmakta olduğu görülmektedir. Bu eğilimin arkasındaki sebebi olarak, krizin bankacılık sistemine olan güveni sarsması ve beraberinde alternatif çözümleriyle finansal sisteme adapte olan FinTek’lerin olumlu etkisi yer almaktadır.

Grafik 2: ABD’deki Bankaların Toplam Sayısı



Kaynak: Statista, 2023

1990’lar boyunca devam eden ve 2000’li yıllarla birlikte yüksek bir ivme yakalayan teknoloji kullanımı, Y kuşağını³ teknoloji adaptasyonu yüksek bir nesil haline getirmiştir. Bu durum, FinTek’lerin doğuşuyla birleşince kaçınılmaz olarak finans sektörünün değişimini de tetiklemiştir. Öte yandan FinTek’in doğuşu ve yükselişi KFK’ye ve onun yarattığı güven erozyonuna da dayanmaktadır. Bu bağlamda X kuşağının⁴ bankacılık sistemine duyduğu öfke, teknolojinin gelişkin imkanları ile birleşince finansal yenilik için eşsiz bir ortam hazırlanmıştır. Tam da bu noktada, artık Y kuşağının da yaşları itibarıyla bankacılık sistemine dahil olmaya başladığı döneme girilmiştir. Oysaki bu kuşak, temelde ilişki kuramadıkları geleneksel bankaları değil, daha iyi bildikleri ve güvendikleri mobil hizmetleri tercih etmektedir. Krizin yarattığı güven kaybı finansal sisteme dahil olan yeni nesil müşterilerin talepleriyle birleşince FinTek’ler hızlı bir şekilde sektöre dahil olmuşlardır. Bu elverişli ortamda, tasarımı güçlü platformlar veya mobil uygulamalar aracılığıyla

³ 1981 ile 1996 yılları arasında doğan jenerasyonu ifade etmektedir. Erken yaşlardan itibaren teknolojiye aşina olmaları FinTek sektörünün gelişiminde önemli rol oynamıştır. Geleneksel bankacılık sektörü ile ilişkisi güçlü görülmektedir.

⁴ 1965 ile 1980 yılları arasında doğan jenerasyonu ifade etmektedir. Geleneksel bankacılık sektörü ile yoğun bir ilişkisi bulunmaktadır. Ancak KFK, bu kuşak ile geleneksel bankacılık sektörü arasındaki güven ilişkisini zedelemiştir.

müşterilerine düşük maliyetli ve yeni hizmetler sunan FinTek’ler dünya genelinde ilgi odağı haline gelmiştir (Menat, 2016: 10).

Özetlemek gerekirse, FinTek’ler müşterilerine güven, şeffaflık ve teknolojinin geniş imkanlarını sunmaktadır. Diğer taraftan, bu tür yeniliklerin mevcut finans sektörünün yapısını bozabileceği ve sektörün sınırlarını *bulanıklaştırabileceği*; mevcut firmaların ürün ve hizmet oluşturma/sunma yöntemlerinde devrim yaratabileceği, girişimcilik anlamında yeni kapıların açılabilceği, finansal hizmetlerin daha demokratik hale gelebileceği; ancak beraberinde de gizlilik/güvenlik, düzenleme ve kanun uygulamalarında zorluklar yaratabileceği literatürde yoğun bir şekilde tartışılmaktadır. Günümüz dünyasından FinTek eksenli yeniliklere bakıldığında, kripto varlıklar ve blokzinciri teknolojisi, yeni nesil dijital danışmanlık, yapay zekâ ve makine öğrenme, eşler arası borç verme, hisse senedi kitle fonlaması ve mobil ödeme sistemleri dikkat çekmektedir (Menat, 2016: 10; Philippon, 2016: 2).

FinTek yeniliklerinin tarihsel süreç içerisindeki finans ve teknoloji etkileşimli yeniliklerden daha farklı/yenilikçi yönlerinin neler olduğu literatürde araştırma konusu olmuştur. Chen (2016: 225-227)’e göre finansın dijital hale gelmesi, halihazırda finansal hizmetler sektörünün yapısını değiştirmiştir. Ancak geleneksel finansın dijital hale gelmesi ile FinTek’lerin faaliyetleri arasında fark bulunmaktadır. Dijital finans, hem geleneksel finans kuruluşları hem de finans dışı kuruluşlar tarafından kullanılabilir. Oysaki FinTek’ler ve onların getirdiği yenilikler, geleneksel finans sistemi tarafından kullanılmamaktadır. FinTek start-up’ları finans dışı kurum statüsünde değerlendirilmektedir.

Çin’deki FinTek sektörünün hızlı gelişimini değerlendiren Chen (2016), Çin’in ABD’den daha hızlı FinTek sektörüne ve faaliyetlerine adapte olduğunu savunmaktadır. Teknoloji altyapısı ve kapasitesinin ABD’den daha düşük olmasına rağmen, ABD’den daha yüksek oranda finans ile günlük hayat arasındaki ilişkiyi kurabildiğini savunmaktadır. Öte yandan, Çin’de hızla gelişen bir sektör olmasına rağmen FinTek’leri finansal sistem üzerinde köklü değişiklikler yapmaya götürecek bir yenilik olarak görmeyen Chen (2016), FinTek’lerin finans dışı kurumlar⁵ olarak tanımlanmasını çok gerçekçi bulmamaktadır. Zira birçok FinTek kuruluşu geleneksel bankalar ile birlikte hareket etmekte/ürünler üretmekte ve geleneksel bankalar tarafından satın alınarak bünyelerine katılmaktadırlar. Örneğin, geleneksel finans kuruluşu olan JP Morgan, bir FinTek yeniliği olarak değerlendirilebilecek biyometrik ödeme teknolojisini ABD’deki müşterilerine sunacak adımları atmıştır (Fintech İstanbul, 2023). Benzer şekilde Türkiye İş Bankası da ödeal, Hepsipay, Paynet, iyzico, Papara, N Kolay ve Faturamatik gibi birçok FinTek unsuruyla iş birliği içerisinde (Fintech İstanbul, t.y.).

⁵ Chen (2016)’e göre FinTek’ler yeni nesil finans şirketleri olsalar bile geleneksel bankacılık ve finans sisteminin dışında veya rakibi konumunda değil, o sistemin bir unsuru olarak görülmektedir.

Her ne kadar FinTek sektöründe önemli gelişmeler söz konusu olsa da bu gelişmelere temkinli yaklaşılması gerektiği konusunda da görüşler bulunmaktadır. Örneğin dönemin İngiltere Merkez Bankası ve Finansal İstikrar Kurulu Başkanı olan Mark Carney, Deutsche Bundesbank'ın düzenlediği “finansın dijitalleşmesi, finansal kapsayıcılık ve finansal okuryazarlık” konferansında “FinTek Vaatleri” başlıklı bir konuşma gerçekleştirmiştir. Başkan konuşmasında, FinTek sektörünün çok ciddi yatırım çektiğinden ve finansal sistemi derinleştirme ve çeşitlendirme potansiyelinden bahsetmiş ve FinTek’lerin finansal kapsayıcılığı ciddi ölçüde artıracağını altını çizmiş; ancak FinTek’lerin beraberinde getirdiği potansiyel risklere de değinmiştir (Carney, 2017: 1-2). Politika yapıcılar olarak görevlerinin FinTek gelişmelerindeki olumlu fırsatları maksimize ederken, toplum için içerdiği riskleri de minimize etmek olduğunun altını çizen Carney (2017: 9), FinTek’ler hakkında sorulması ve cevap aranması gereken soruları şu şekilde ifade etmektedir:

- Hangi FinTek faaliyetleri geleneksel bankacılık faaliyetlerinden ayrılmaktadır? Bu noktada vade dönüşümü, kaldıraç oranları ve likidite uyumsuzluğu da dahil olmak üzere kredi aracılığı ile ilişkili sistemik riskler tutarlı bir şekilde düzenlenmelidir.
- Özellikle mevcut finansal sistem üzerinde etkisi olduğu düşünülen gelişmeler, mevcut düzenlemelere tabi firmaların güvenliğini ne ölçüde ve nasıl değiştirebilir?
- FinTek gelişmeleri, sistemik açıdan önemli piyasalarda aksaklıklar da dahil olmak üzere potansiyel olarak makroekonomik ve makrofinansal dinamikleri nasıl değiştirebilir?
- Bu gelişmelerin mevcut sistemdeki siber ve operasyonel risklerin toplam seviyesi üzerindeki etkisi nedir? Ayrıca hangi FinTek faaliyeti, önemli ekonomik işlevleri ve piyasa altyapısı sağladığı için sistemik hale gelirse, operasyonel risk gözetim standartlarına göre takip edilmelidir?

Bu sorulara ve muhtemel sorunlara karşı politika yapıcılarının, düzenleyici ve denetleyici kurumların ortak hareket etmesi gerektiğini ifade eden Carney, henüz FinTek’lerin geleneksel bankaların yerini almadığını veya o ölçüğe ulaşmadığını söylemektedir. Mevcut ödeme sistemlerinin ve altyapısının yerine kullanılacak olan FinTek’in esneklik, güvenilirlik ve gizlilik konusunda en üst düzeyde güvence sağlaması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca sektörün ve bu yeniliklerin en kırılgan olduğu nokta olan siber ve operasyonel riskler noktasında düzenleyici kuruluşları uyarılmaktadır (Carney, 2017: 12).

Bir yandan tartışmalar sürerken diğer yandan da FinTek sektörünün büyüme süreci devam etmektedir. Yatırımcıların dikkatini çeken sektörde Nisan 2020’de 61 olan unicorn⁶ FinTek start-up sayısı bir yıl içerisinde 108’e yükselmiştir. Aynı süreçte dünya genelindeki FinTek unicorn’larının toplam değeri de iki kattan fazla artarak 440 milyar \$’a kadar ulaşmıştır. Bu gelişmelerle birlikte FinTek’ler artık teknoloji unicorn’larının %20’sinden fazlasını oluşturur hale gelmiştir. Bu oranın

⁶ Unicorn: Değeri 1 milyar \$’ı aşan start-up şirketlerini tanımlayan bir kavramdır (Investopedia, 2022a).

bir sene önce %15 olduğu göz önünde bulundurulduğunda sektörün gelişim seyrinin dikkat çekici nitelikte olduğu ifade edilebilir (Findexable, 2021: 3).

Tablo 1: Küresel FinTek Endeksi Ülke Sıralaması (2021 yılı)

Sıralama	Değişim	Ülke	Bölge
1	-	ABD	Kuzey Amerika
2	-	Birleşik Krallık	Avrupa
3	+9	İsrail	Orta Doğu
4	-1	Singapur	Asya Pasifik
5	-	İsviçre	Avrupa
6	+2	Avustralya	Asya Pasifik
7	-	İsveç	Avrupa
8	-2	Hollanda	Avrupa
9	+3	Almanya	Avrupa
10	-6	Litvanya	Avrupa
11	-1	Estonya	Avrupa
12	-3	Kanada	Kuzey Amerika
13	+1	Finlandiya	Avrupa
14	+5	Brezilya	Güney Amerika
15	+6	Çin	Asya Pasifik
16	-3	İspanya	Avrupa
17	+46	Uruguay	Güney Amerika
18	-1	İrlanda	Avrupa
19	+13	Rusya	Avrupa
20	-	Danimarka	Avrupa

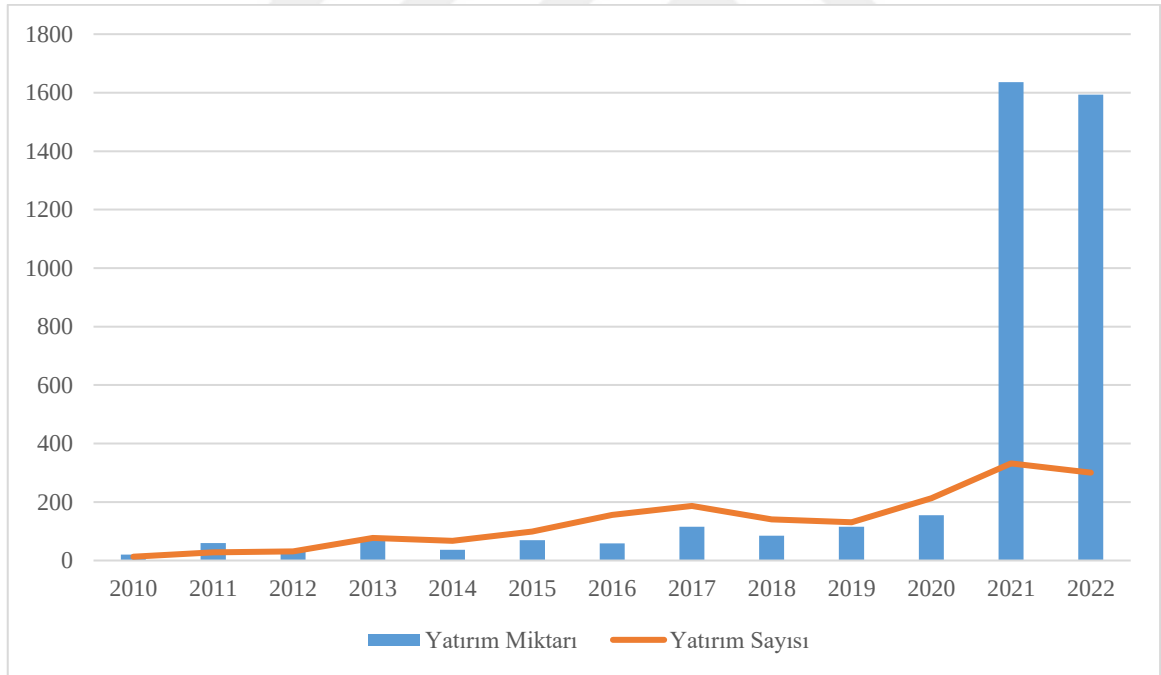
Kaynak: Findexable, 2021: 21

Çektikleri FinTek yatırımları ve FinTek start-up'larının sahip olduğu piyasa değeri gibi kriterlere göre ülkeleri sıralayan farklı uluslararası kuruluşlar bulunmaktadır. Örneğin, Küresel FinTek Endeksini düzenli bir şekilde yayınlayan Findexable'ın raporlarından hareketle İngiltere ve ABD'nin bu sektörde öncü ülkeler olduğu görülmektedir (Tablo 1). Ancak bu sıralamalarda çok ciddi sıçramaların gerçekleştiğini belirtmekte yarar vardır. Nitekim 2020 yılı için ilk beş ülkeye bakıldığında; ABD, İngiltere, Singapur, Litvanya ve İsviçre sıralaması görülmektedir. Singapur 2019'daki sırasından 18 sıra birden yükselerek girdiği ilk beşteki konumunu korurken, yine aynı şekilde 14 sıra yükselerek 2020'de 4. olan Litvanya ise 2021'de ancak 10. olabilmıştır (Findexable,

2020: 26). Türkiye 2021 yılında 4 sıra yükselerek Küresel FinTek Endeksi'nde 40. ülke konumunda olmuştur.

Türkiye’de FinTek gelişmelerinin yoğunlaştığı il olarak da 2022 yılına kadar İstanbul öne çıkarken; Ankara’da da FinTek sektörünün gelişimi için bazı adımlar atılmıştır (StartupBlink, 2022: 186). Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi (CBFO)’nin hazırladığı “2022 Türkiye FinTek Ekosistemi Durum Raporu” incelendiğinde, genel anlamda girişimcilik ekosisteminin, özel olarak ise FinTek ekosisteminin gelişimini görmek mümkündür. Bu bağlamda Grafik 3, Türkiye’de 2010’dan 2022 yılına kadar gerçekleştirilen start-up yatırımlarının miktarını ve sayısını göstermektedir. Görüldüğü üzere 2010 yılında 20 milyon \$ ile başlayan yatırım miktarı 2021 ve 2022 yıllarında sırasıyla 1,636 ve 1,593 milyon \$ seviyelerine ulaşmıştır. Yatırım sayısı biraz dalgalı bir seyir izlese de 13 yatırım ile başlayan süreç 300’ün üzerinde yatırımın gerçekleştiği bir yere evrilmiştir. Bu bağlamda, doğrudan finansal hizmetler alanında olmasa da genel olarak girişimcilik ekosisteminde özellikle son yıllarda önemli bir gelişim gözlenmektedir. Türkiye’de faaliyete geçmek isteyen ve/veya faaliyetteki start-uplar ciddi miktarlarda yatırım çekmektedir.

Grafik 3: Türkiye Start-up Yatırımları (Milyon \$)



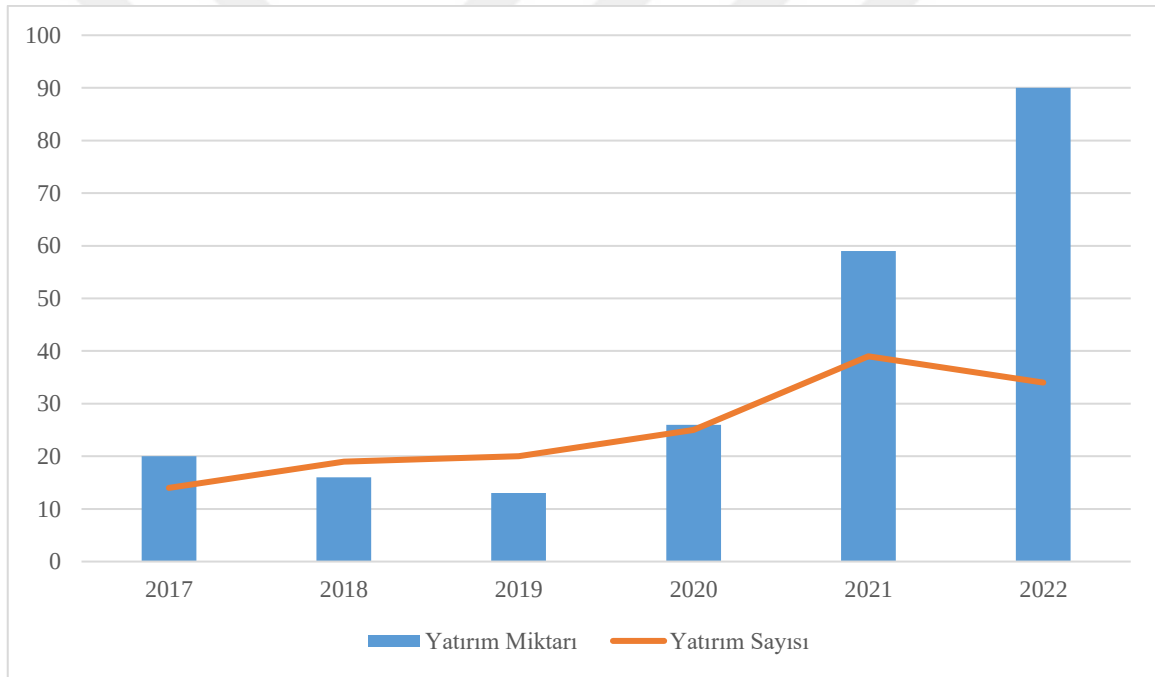
Kaynak: CBFO, 2022: 8-9

Raporda, “öğrenme dönemi” olarak adlandırılan 2010-2016 döneminde Türkiye’deki girişimlerin küreselleşme konusunda yaşadığı deneyim eksikliği dile getirilmiş, ekosistemin desteklenmesiyle birlikte 2017-2022 döneminde bu sorunun aşıldığı ifade edilmiştir. Özellikle “Getir” Firmasının yüksek miktarda yatırım çekmesi genel olarak ekosistemi olumlu etkilemiştir.

Zira 2021 ve 2022 yatırımlarının yarısına yakını tek başına Getir Firması çekmektedir (CBFO, 2022: 9).

Girişim ekosistemindeki olumlu gelişmeler özel olarak FinTek sektörüne de yansımaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'nin halihazırda 629'u aktif ve 102'si de pasif durumda olan FinTek girişimi bulunmaktadır. Girişim ekosisteminde yer alan FinTek'lere ait yatırım miktarı ve adetleri Grafik 4'te paylaşılmaktadır. Görüldüğü üzere, yatırım miktarı son yıllarda ciddi bir artış göstermiştir. 20 milyon \$ seviyesindeki yatırım miktarıyla geçilen 2017 yılından sonra bir artış trendi yakalanmış ve 2022 yılında bir önceki yıla göre daha az sayıda yatırım yapılmasına karşın yatırım miktarının yaklaşık 1.5 kat artmıştır. Raporda, 2022 yılında bir önceki yıla göre daha az yatırım sayısı gerçekleşmesinin gerekçesi olarak, kurulan FinTek'lerin hemen lansman yapması gösterilmektedir.

Grafik 4: Türkiye FinTek Yatırım Miktarı ve Sayısı (Milyon \$)



Kaynak: CBFO, 2022: 15

FinTek'ler, geleneksel bankacılık hizmetlerinin dışında kalmış veya bırakılmış kesimlerin sisteme adaptasyonunda ve erişiminde etkin rol oynayabilmektedirler. Zira FinTek'ler geleneksel finans sektörünün bütün uygulamalarını ve alışkanlıklarını kökten değişime zorlayan yenilikçi bir süreci çağrıştırmaktadır (Kocaoğlu Ulbrich, 2023). Bu değişim sürecinin kayda değer örneklerinden bir tanesi de FinTek'lerin erişilebilirlik üzerine yaptıkları katkıdır. Toplumdaki engelli bireylerin bankacılık hizmetlerinden yararlanabilmelerini kolaylaştırıp, yaygınlaştırabilecek kullanıcı dostu çözümlerin geliştirilmesinde FinTek'ler önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda, bankalarla birlikte ATM, Point of Sale (POS) cihazı ve banka şubeleri gibi fiziksel ortamlarda engelli bireylere uygun

yöntemler geliştirirken; mobil ve internet uygulamalarında da yine kullanıcı dostu FinTek çözümleri yaygınlaşmaktadır.

Tablo 2’de engelli bireylere uygun ATM, POS cihazı ve banka şubesi sayılarındaki gelişim sunulmuştur. Özellikle görme engelli bireylere yönelik hizmetlerde önemli bir mesafe almıştır. Öte yandan, Türkiye Bankalar Birliği (TBB) verilerine göre Türkiye’de faaliyet gösteren 52 banka bulunmaktadır (TBB, 2023). Bu bankaların ancak yarısına yakını mobil ve internet uygulamalarında engelli bireylerin ihtiyaçlarına yönelik hizmet üretmektedir. Uygulamaları geliştiren ve kullanan bankaların çoğunluğu müşteri hacmi yüksek bankalardan oluşmaktadır. Yine de gelişime açık bir alan olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır (FinTech İstanbul, 2022a).

Tablo 2: Türkiye’deki Engelli Bireylerin Bankacılık Hizmetlerine Erişimi

Yıllar	Engellilere Hizmet Veren ATM Sayısı		Engellilere Hizmet Veren Banka Şube Sayısı		Engellilere Hizmet Veren POS Cihazı Sayısı		İşitme Engellilere Uzaktan Hizmet Veren Banka Sayısı
	Ortopedik Engelliler	Görme Engelliler	Ortopedik Engelliler	Görme Engelliler	Ortopedik Engelliler	Görme Engelliler	
2018	4.433	21.808	4.305	2.990	1.964.005	2.964.815	15
2019	4.656	28.895	5.379	4.694	1.708.165	2.658.822	19
2020	5.032	30.688	4.974	4.802	1.919.713	2.665.202	18
2021	4.979	31.836	5.808	5.846	1.423.220	2.749.852	18
2022	4.591	36.686	7.021	6.590	1.484.620	3.160.087	17
Yıllar	Mevcut Uygulama (Banka Sayısı)						
	Kullanılan Uygulama ve İçeriklerin Ekran Okuyucu Programlarca Okunabilmesi	Mouse ve/veya “tab” Kullanılabilmesi	“SMS” ile Gönderilen Şifrelerin Ekran Koruyucu Programlarca Okunabilmesi	Mobil Bankacılık Uygulamalarının Ses Çevirici Uygulamalara Uygunluğu	Yeni Ürün/Kampanya Tanıtımında Engellilere Yönelik Özel Tanıtımlar	İşitme Engelliler için Anında İnternet Sohbet Uygulaması	
2018	19	21	24	15	4	11	
2019	21	23	24	15	7	11	
2020	20	22	24	17	6	10	
2021	22	23	24	18	6	10	
2022	23	23	24	20	6	11	

Kaynak: FinTech İstanbul, 2022a

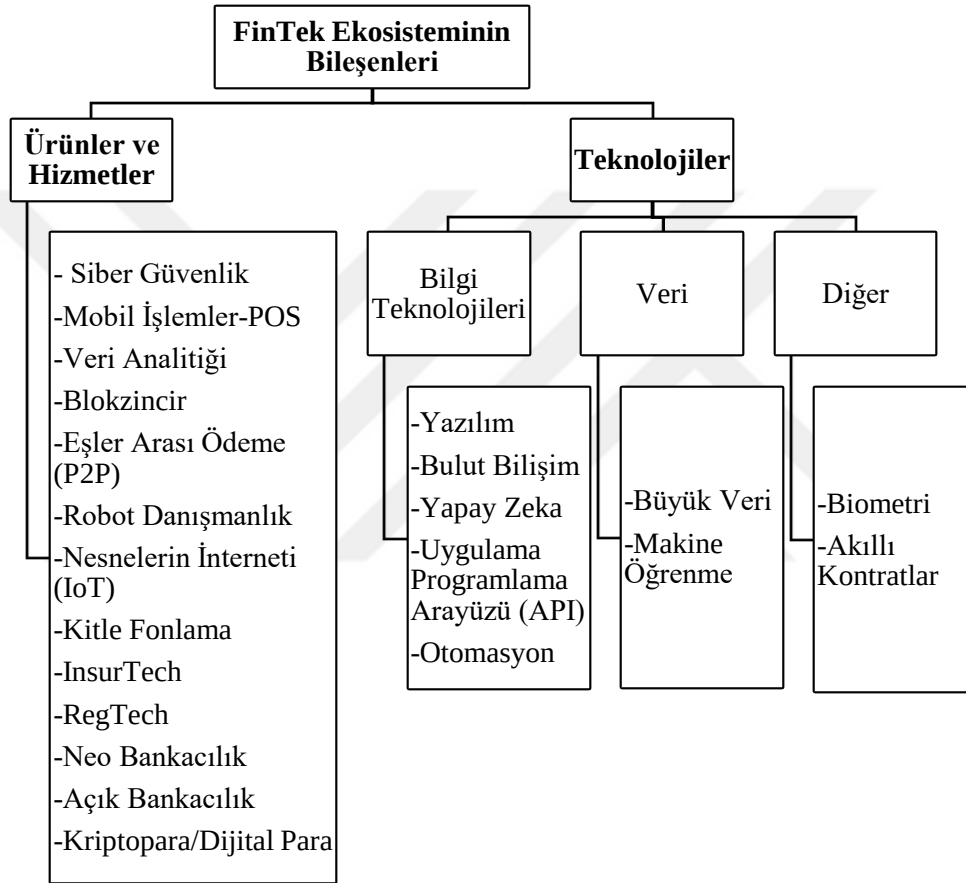
Finans ve teknolojinin birlikteliğinden doğan bu yenilikler finansal kapsayıcılığı artırma noktasında önemli görülmektedir. Bu birlikteliğin arkasında yatan çok geniş bir FinTek ekosistemi bulunmaktadır. Bu ekosistem içerisinde de birçok teknolojik bileşen ve yeni teknolojik finans ürünleri yer almaktadır. Takip eden başlık içerisinde FinTek ekosisteminin bileşenleri incelenecektir.

1.3. FinTek Ekosisteminin Bileşenleri

FinTek sektöründeki gelişmeler ve teknolojik yeniliklerin getirdiği dinamik süreç dolayısıyla FinTek ekosistemi büyümeye ve gelişime açık bir yapıya sahiptir. Bunun bir sonucu olarak

ekosistemde teknolojiler ve sunulan ürün ve hizmetler bakımından kayda değer bir yol alınmıştır. Örneğin 2017 yılında küresel ölçekte FinTek şirketlerinin verdikleri hizmetler mobil ödemeler, eşler arası ödeme, insurtech ve blokzinciri üzerine iken (KPMG, 2018: 7-8); son yıllarda bunlara siber güvenlik, regtech ve kitle fonlama vb. hizmetler de eklenmiştir (KPMG, 2022a: 5-6; KPMG, 2022b: 4-5). Bu bağlamda FinTek ekosistemini ve bu ekosistemi oluşturan bileşenler de zaman içinde genişlemiş ve çeşitlenmiştir (Şekil 1).

Şekil 1: FinTek Ekosisteminin Bileşenleri



Kaynak: BIS, 2018: 9; Lukonga, 2018: 4; Chen vd., 2019: 2067; Liu vd., 2020: 2; Iman, 2020: 8-9

Şekil 1’den de görüldüğü üzere, FinTek ekosistemi içerisinde birçok ürün ve hizmetler sunulmakta ve teknolojik yeniliklerden faydalanılmaktadır. Açık bankacılık, kriptopara ve kitle fonlama platformları gibi son derece popüler hizmetlerin yanında; yapay zekâ, bulut bilişim ve makine öğrenme gibi teknolojik yenilikler ekosistemin temel yapı taşlarını oluşturmaktadır⁷. FinTek

⁷ Ekosistem içerisindeki bazı unsurlar hem teknolojik yenilik hem de bir hizmet olarak değerlendirilebilir. Örneğin blokzincir temelde dağıtık defter teknolojisine dayanan teknolojik bir yeniliktir. Bu teknolojiyi kullanarak finansal işlemlerde güvenlik sağlanabildiğinden FinTek’ler doğrudan bir hizmet unsuru olarak blokzinciri kullanabilmektedir. Dolayısıyla, sunulan ürün ve hizmetler ile kullanılan teknolojiler arasında keskin bir ayırmadan bahsetmek mümkün gözükmemektedir.

sektörünün hızlı gelişen ve değişen yapısı dolayısıyla literatürde fikir birliğine varılmış bir tasnif bulunmadığını belirtmekte yarar vardır.

1.3.1. FinTek Ürünleri ve Hizmetleri

Finansal sistemde finansal hizmetlere erişimi arttırmak amacıyla birçok finansal ürün ve hizmet türü geliştirilmiştir. Esnek yapıları dolayısıyla FinTek'ler, finansal sistem içerisinde yeni ürünlerin geliştirilmesinde ve çeşitli hizmetlerin sunulmasında önemli rol oynamaktadır. Bu ürün ve hizmetlerin arkasında yeni neslin finansal hizmet müşterisi olarak tercihleri ve bilgi iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler yatmaktadır. Şekil 1'de de tasnif edildiği üzere, FinTek sektörü sunulan ürünler ve hizmetler aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

Siber Güvenlik; finansal hizmet müşterilerinin gizliliğini garanti etmek ve elektronik hırsızlık/dolandırıcılık gibi faaliyetlere karşı koruma sağlamak amacıyla kullanılan donanım veya yazılımları ifade etmektedir. Bu amaçla şifreleme, tokenizasyon⁸, kimlik doğrulama ve biyometri gibi teknolojiler kullanılmaktadır (Chen vd., 2019: 2067). Dünya genelinde kripto varlıkların sayısında hızlı bir artış gözlenmektedir⁹. Bu da beraberinde dolandırıcılık ve bilgisayar korsanlığı gibi siber saldırıların sayısında artışa neden olmaktadır. Artan siber saldırıların nedenleri arasında siber güvenlik alanına yeterli yatırımın yapılmamış olması ve bu alandaki yetişmiş insan gücü eksikliği gösterilmektedir. Yaşanan siber saldırıların ardından, doğrudan siber güvenlik hizmeti vaadedenen FinTek'lerin sayısında artış gözlenmiş ve ciddi yatırımlar çekmeye başlamışlardır¹⁰ (Mohamed ve Ali, 2019: 43-44).

Mobil İşlemler-POS; finansal işlemleri akıllı telefonlardan, tabletlerden ve giyilebilir teknolojik cihazlardan gerçekleştirebilmek anlamında kullanılan mobil işlemler, son yıllarda hızla yaygınlaşmıştır. Ödeme hizmetlerini kolaylaştıran bu yöntemler, temelde tüketicilerin perakendecilerde ödeme yapmak için kredi ve banka kartlarını dijital olarak saklamalarına olanak tanıyan mobil cihazlardaki yazılımlardır. Bunlara örnek olarak akıllı telefon cüzdanları ve dijital cüzdanlar gösterilebilir. Bu hizmeti sağlayan Apple Pay ve PayPal en gözde uygulamalardır (Chen vd., 2019: 2067; Liu vd., 2020: 2). Ödeme yapılabilmesini tüketici tarafında kolaylaştıran bu yeniliklerin yanında mobil POS uygulamalarının da yaygınlaşması, saha satışları ve kapıda ödeme gibi hizmetlerde firmalara önemli kolaylıklar sağlamıştır. Yeni nesil bir satış noktası görevi gören mobil POS cihazları, istenilen yerde ödeme alabilmeyi kolaylaştırırken GSM operatörleri üzerinden

⁸ Kredi kartı ve vatandaşlık numarası gibi hassas içerikli verilerin tokeni, yani rastgele başka numaralar gözükecek şekilde işlem yapılmasına izin veren yönteme tokenizasyon denilmektedir.

⁹ İlk örnek olan Bitcoin'in 2009'da piyasaya sürülmesinden günümüze hızla kripto varlık sayısı artış göstermiştir. 2023 yılında yaklaşık olarak 26000 kripto varlık işlem görmektedir. Kripto varlık piyasasının toplam değeri 1,2 trilyon \$ olarak tahmin edilmektedir (Forbes, 2023).

¹⁰ Siber güvenlik sektörünün 2020 yılı büyüklüğü 125,5 milyar \$ seviyesindeyken; 2025 yılında yaklaşık 200 milyar \$ olması beklenmektedir.

sağlanan bağlantılarla doğrudan bankacılık sistemi ile bağlantı kurulabilmektedir. Ödeme yaparken ve ödeme alırken kolaylık sağlayan ve tek bir mekâna bağlı kalınmadan alış-verişe imkân tanıyan bu yenilikler, FinTek sektörünün önemli bir parçası olarak görülmektedir (BIS, 2020; Visa, 2023; QNB Finansbank, 2023).

Veri Analitiği; gerçekleştirilen finansal işlemlerin veya tüketicilere ait finansal verilerin analizini kolaylaştıran teknolojiler ve algoritmalar şeklinde tanımlanmakta; büyük veri, bulut bilişim, yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi teknolojileri temel almaktadır. Bu teknolojilerden yararlanarak hizmet veren kurumlara JPMorgan Contract Intelligence ve Bloomerg Social Sentiment Analytics örnek olarak gösterilebilir (Chen vd., 2019: 2067). Bununla birlikte, FinTek sektöründeki veri analitiği teknikleri, bünyesinde hem fırsatları hem de riskleri barındırmaktadır. Özellikle finansal istikrar kurumları açısından görevleri gereği sektörel analiz için veri analitik teknikleri önem arz etmektedir. Öte yandan, veri analitiğine ilişkin teknik boyut ise eskisine kıyasla çok daha kapsamlı bir hal almakta ve sektöre yatırımı cezbetmektedir. Bu durum, yeni teknikler sunan FinTek sektörünün gelişiminin önünü açmada bir fırsat olarak değerlendirilmektedir. Ancak aynı zamanda belli zorluklar da bulunmaktadır. Örneğin, veri analitiği için hazırlanacak olan algoritmanın tasarımı ciddi bir yetkinlik gerektirmektedir. Ayrıca veri analitiğinin temel girdisi olan veriye erişimdeki sınırlamalar da FinTek’lerin bu alandaki gelişiminde bir miktar güçlük çıkarmaktadır (Gai vd., 2018: 270).

Blokzincir; blokzincir teknolojisi günümüzde bankacılık ve finansal hizmetler üzerindeki etkisi açısından diğer endüstriler ve sektörlerle birlikte genel bir bağlamda değerlendirilmektedir. Blokzincir teknolojisi ile birlikte merkezi olmayan, şeffaf, anonim ve değiştirilemez finansal işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Bu teknolojiyle birlikte, dijital para birimlerini oluşturmak için şifreleme teknolojisi kullanılmaktadır. Ayrıca günümüzde blokzincir, dijital işlem defterlerinin güvenliğini sağlayan temel teknoloji konumundadır. Bu özellikleriyle de FinTek sektöründe ciddi yatırım çekme potansiyeline sahip alan olarak gözükmektedir (Kumari ve Devi, 2022: 3; Renduchintala vd., 2022: 2). Blokzincir, ayrıca dağıtık defter teknolojisi (DLT) olarak da bilinmektedir (Mohamed ve Ali, 2019: 57). Blokzincir gibi dağıtık defter teknolojileri birden fazla konumdaki verilerin tekrarlanan dijital bir kopyası aracılığıyla bilgi kaydetme yöntemidir. Bu teknolojiler, ağın birimleri arasında dağıtılan senkronize defterlere durum değişikliklerini (veya güncellemeleri) güvenli bir şekilde önermesini, doğrulamasını ve kaydetmesini sağlamaktadır (BIS, 2018: 42).

Eşler Arası Ödeme (P2P); eşler arası ödeme (Peer-to-peer) yöntemi, bilgi teknolojisi tabanlı bir kredi hizmeti olarak tanımlanmaktadır (Suryono vd., 2021: 4). Daha detaylı ifade etmek gerekirse, eşler arası ödeme yöntemi çevrimiçi bir platform aracılığıyla kredi talep edenlere geleneksel bankacılık hizmetleri olmadan kredi finansmanına erişim kolaylığı sağlayan bir hizmettir (Najaf vd., 2022: 96). Bu çevrimiçi platformlar, finansman kurumlarını ortadan kaldırarak kredi veren ile borç

alanı doğrudan buluşturma imkânı sağlamaktadır. Prosper ve Lending Club gibi uygulamalar, bu tarz platformlara örnektir (Mohamed ve Ali, 2019: 52; Liu vd., 2020: 2).

Robot Danışmanlık; bireylerin kişisel finans tercihlerinde, karar alma süreçlerinde önemli etkiye sahip olan robot danışmanlık hizmetleri yapay zekâ teknolojisinden yararlanmaktadır. Finans alanındaki büyük ve erişime açık verilerden yararlanarak yatırım, tasarruf, vergi yönetimi, tüketim ve borç yönetimi gibi konularda robot danışmanlık hizmeti alan müşterilere öneriler sunmaktadır (D'Acunto ve Rossi, 2022: 6). Finansal hizmetlerde karar alma sürecine yapay zekâ ile ciddi destek veren robot danışmanlık uygulamaları, genel olarak FinTek sektörü içerisinde en yenilikçi unsurlar arasında görülmektedir (Belanche vd., 2019: 1411). Robot danışmanlık hizmeti veren uygulamalar, tüketicilerin finansal tercihlerindeki davranışsal önyargıları ortadan kaldırabilir ve hesap sahibinin sürekli kontrolü olmadan rutin işlemleri gerçekleştirebilir (Mohamed ve Ali, 2019: 62).

Nesnelerin İnterneti (IoT); gerçek zamanlı veri toplayan cihazlardan oluşan bir iletişim ağının, internet üzerinden etkileşime geçerek bilgi üretmesi ve paylaşması sürecini ifade eden akıllı teknolojiler olarak tanımlanabilir (Chen vd., 2019: 2067). Teknolojik ürünlerdeki ucuz işlemciler ve kablosuz ağlar sayesinde, cep telefonundan dronelere kadar hemen her teknolojik cihazın nesnelerin interneti ağının bir parçası olması mümkündür. Bu durum, teknolojik cihazlara bir çeşit dijital zekâ seviyesi eklenmesi anlamına gelmektedir. Böylece nesneler arasında bir insan dahil olmadan iletişim kurulabilmekte ve teknolojik nesneler dijital ve fiziksel dünyayı birleştirebilmektedir (Mohamed ve Ali, 2019: 60). Maiti ve Ghosh (2023: 2110)'un çalışmasına göre, piyasadaki iş süreçleri arasında blokzincir, internet, mobil ağ, bulut depolama ve nesnelerin interneti cihazlarına yönelik talepte bir artış yaşanmaktadır. Araştırmacılara göre bu artış, nesnelerin interneti alanında FinTek sektörünün ciddi bir ilerleme potansiyeli olduğunu ortaya koymaktadır.

Kitle Fonlama; finansman ihtiyacının karşılanmasında finansal araçlara duyulan ihtiyacı ortadan kaldıracabilecek olan önemli bir FinTek uygulaması şeklinde tanımlanabilir. Başka bir ifadeyle, standart finansal araçların olmadığı ve çoğunlukla internet temelli platformlar üzerinden gerçekleştirilen finansal kaynak sağlama hizmetidir (Cai, 2018: 973). Fon talep edenler ile arz edenleri eşleştirme süreci web tabanlı bir platform aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Sağlanan fonun türüne bağlı olarak, kredi kitle fonlaması ve hisse senedi kitle fonlaması şeklinde bir ayırım yapılmaktadır. Her iki durumda da, fon talep edenler ile yatırım yapmak veya borç vermek isteyen fon arz edicileri arasında bireysel sözleşmeler yapılmaktadır. Bu yolla kitle fonlama platformunun kendisi doğrudan bir risk üstlenmemektedir (Ehrentraud vd., 2020: 3).

Sigortacılık Teknolojileri (InsurTech); sigortacılık sektöründeki bütün paydaşların iş ve işlemlerini kolaylaştıracak ve risklerini azaltacak teknolojik yeniliklerin kullanılmasını ifade

etmektedir. InsurTech uygulamalarının FinTek sektörü içerisindeki payı giderek artmaktadır¹¹. Bu da doğrudan sigortacılık endüstrisini etkilemektedir. Sigortacılar ve sigortacılık düzenlemeleri, bu yeni teknolojik döneme ayak uydurmak durumunda kalmışlardır (Chatzara, 2020: 5). Zira InsurTech hizmeti ile sigortacılık alanında maliyet tasarrufu ve verimlilik yaratmak için tasarlanmış teknolojik yenilikler kullanılmaktadır (Liu vd., 2020: 2). Bu noktada büyük veri analitiği kullanımı sektörün gelişimi noktasında önemli bir rol oynamaktadır. Kullanıcıların davranışlarına ilişkin büyük ölçekte veriler işlenerek müşteri ihtiyaçlarına uygun sigortacılık ürünleri ortaya konulabilmektedir. Örneğin, mevcut sigorta poliçelerinin ve hizmetlerinin kolay anlaşılır bir analizini ve genel görünümünü sağlayan hizmetiyle Knip dikkat çeken bir InsurTech girişimidir (Mohamed ve Ali, 2019: 56).

Düzenleyici Teknolojiler (RegTech); yenilikçi teknolojiler, finansal kuruluşların düzenleyici gereklilikleri ve hedefleri (raporlama, tüketicinin korunması dahil ihtiyati gereklilikler) takip etmelerine yardımcı olabilmektedir. Bu bağlamda RegTech, bankalara uyum ve risk yönetimlerini iyileştirmede daha etkili yöntemler sunabilmektedir. Ayrıca, düzenleyici çerçevedeki değişimlere ayak uydurmada ve ilgili gereklilikleri yerine getirme maliyetlerini düşürmede etkilidir (BIS, 2018: 23). Bu bağlamda RegTech, düzenleyici kurumlara görevlerini daha etkin bir şekilde yerine getirmeleri konusunda bir uyarı niteliğinde değerlendirilebilir. RegTech'in FinTek ekosistemi içerisindeki gelişimi, finansal sistemin daha etkin, istikrarlı ve güçlü olmasına katkı sunmaktadır (Arner vd., 2017b: 8).

Neo Bankacılık; yeni nesil bankacılık teknolojisi anlamına gelen bu kavram çerçevesinde hizmet veren “yeni” bankalar, genellikle akıllı telefon uygulaması ve internet tabanlı platformlar aracılığıyla sundukları bankacılık hizmetlerinde teknolojiden geniş ölçekte yararlanmaktadır. Teknolojinin getirdiği düşük maliyet avantajı ile birlikte neo bankalar, yüksek maliyetlerinden dolayı daha az karlı hale gelen geleneksel bankaların yerini alma potansiyeline sahiptirler. Nitekim büyük girişimlerden ziyade bireyleri ve küçük ve orta ölçekli işletmeleri müşteri portföyüne alan neo bankalar hızla yayılmaktadır. Geleneksel bankaların sağladığı hemen hemen her hizmeti sağlayabilen bu bankalar; çevrimiçi, mobil ve sosyal medya tabanlı platformlar aracılığıyla müşterileriyle daha iyi etkileşim kurabilmekte ve bu doğrultuda ürün geliştirebilmektedir. Böylece dijital çağın teknolojiye yatkın yeni neslini kendine çekmektedir (BIS, 2018: 18; Mohamed ve Ali, 2019: 54-55).

Açık Bankacılık; bankaların müşteri bilgilerini, onların onayı ile üçüncü taraf kurumlarla paylaşması anlamında kullanılmaktadır. Bu çerçevede, ürün ve hizmetler müşterilere yeni yollarla ve söz konusu üçüncü taraf kurumların iş birliği ile sunulmaktadır. Bankalar, açık bankacılık hizmeti veren kuruma organizasyonel ve sermaye harcaması gibi hususlarda ne düzeyde açık bilgi paylaşımı

¹¹ Sigortacılık teknolojisi sunan FinTek'lerin 2019-2021 yılları arasında ortalama 15 milyar \$ yatırım aldığı görülmektedir. Aynı yıllar arasında ödeme hizmeti sunan FinTek'ler sırasıyla 107, 30 ve 60 milyar \$ yatırım almıştır. Buna göre FinTek ekosistemi içinde ödeme hizmetlerinden sonra InsurTech en çok yatırım çeken uygulama olmuştur (KPMG, 2022b: 14-16).

yapacaklarına kendileri karar vermektedir. Burada önemli olan husus, bankanın çevresindeki FinTek ekosistemi ile içine girdiği etkileşimin açıklık seviyesidir (Omarini, 2018: 28). Bankacılık hizmetleri müşterisi açısından bakıldığında, kendi hesap bilgilerini kontrol etmeleri ve seçilen finansal hizmet sağlayıcıları ile bilgi paylaşımını kolaylaştıran bu sistemle birlikte bir maliyet avantajına da sahip olmaktadır. Ayrıca, yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi teknolojiler sayesinde finansal ürün tekliflerine erişmek, karşılaştırmak veya bu yeni hizmetlerin şartlarını iyileştirmek adına müzakere edebilme imkanına erişilmektedir (Chan vd., 2022: 887).

Kriptopara/Dijital Para; yerleşik para birimlerine alternatif olma iddiasındaki bir değer saklama araçlarıdır. Bu tür paraların birçoğu şifrelenmiştir (encrypted) (Liu vd., 2020: 2). 2009 yılında kriptoparaların ilki Bitcoin'in ortaya çıkmasından sonra, kriptopara birimleri konusundaki çalışmalar ve girişimler 2011'de SolidCoin, iXcoin, Namecoin vb. gibi kriptoparalarla devam etmiştir (Mohamed ve Ali, 2019: 28). Kriptopara birimleri, iki taraf arasındaki işlemleri verimli, doğrulanabilir ve kalıcı bir şekilde kaydedebilen; herkese açık, dağıtılmış bir defter teknolojisi olan blokzinciri üzerine inşa edilmiştir. Özel blokzinciri, izinli blokzinciri ve halka açık blokzinciri olmak üzere üç türü bulunmaktadır. Bitcoin (ve diğer birçok dijital para birimi), bir mutabakat mekanizmasına sahip halka açık bir blokzincirine dayanmaktadır. Öte yandan, Facebook'un Libra'yı duyurması ve bazı kriptoparalara yönelik kamuoyu tepkisi, merkez bankalarını Merkez Bankası Dijital Parası (CBDC) çıkarmanın potansiyel faydalarını ve maliyetlerini araştırmaya sevk etmiştir (Allen vd., 2022: 4-6). Kısaca ifade etmek gerekirse CBDC, eşler arası ödemeler için nakit benzeri güvenlik ve kolaylık sağlamayı vaatmektedir. Bu amaçla esnek ve erişilebilirliği yüksek şekilde tasarlanmaktadır. Aynı zamanda kullanıcının mahremiyeti korumak ve siber güvenlik sorunlarına karşı kanuni yaptırımlar yoluyla güvence sağlanması amaçlanmaktadır (Auer ve Böhme, 2020: 85).

1.3.2. FinTek'lerin Kullandığı Teknolojiler

FinTek'lerin finansal sisteme dahil olan müşterilerin taleplerine esnek çözümler üretmesi ve daha geniş kesimleri finansal sisteme davet etmesi önem arz etmektedir. Bunu gerçekleştirirken yapay zekâ, bulut bilişim, makine öğrenme ve büyük veri vb. gibi teknolojilerden faydalandıkları görülmektedir.

Yazılım; FinTek'leri geleneksel finans kurumlarından ayıran temel unsur kullandıkları geniş kapsamlı teknoloji olduğu söylenebilir. Bir ürünü geliştirip pazara sunma hızları yazılım teknolojisi sayesinde FinTek'leri avantajlı konuma getirmektedir. Örneğin bankalar ile kıyaslandığında FinTek'ler, yalnızca bir ürüne odaklanıp bütün yazılımı sıfırdan geliştirebilme özgürlüğüne sahiptirler (Kılıç vd., 2019: 2). Diğer taraftan FinTek ekosistemi, finansal hizmetlerde dolandırıcılığı önlemek için FinTek şirketlerinin kullandığı yazılımları sürekli geliştirme eğilimindedir. Yazılımın tasarımı ve kalitesi, FinTek şirketinin ürün ve hizmetlerine duyulan güvene olumlu katkı yapmaktadır (Suryono vd., 2020: 13).

Bulut Bilişim; işlem gücü, veritabanı depolama, uygulamalar ve diğer bilgi teknolojisi kaynaklarının bir bulut hizmetleri platformu aracılığıyla internet üzerinden “kullandığın kadar öde” fiyatlandırmasıyla sunulmasıdır. Şirketler kendi bilgi işlem altyapılarına veya veri merkezlerine sahip olmak yerine, bir bulut hizmet aracılığıyla uygulamadan depolamaya kadar her şeye erişimi kiralama yoluyla gerçekleştirebilmektedir. Bulut bilişim hizmetlerini kullanmanın önemli bir avantajı, firmaların kendi bilgi teknolojisi altyapılarına sahip olma ve bakım maliyetinden kaçınabilmeleri; bunun yerine sadece kullandıkları kadarını ödeyebilme imkanına sahip olmalarıdır. Buna karşılık, bulut bilişim hizmeti sağlayıcıları, aynı hizmetleri geniş bir müşteri yelpazesine sunarak önemli bir ölçek ekonomisi sağlamaktadır (Mohamed ve Ali, 2019: 58). Bu tür bir maliyet düşürme bankalar için de cazip olsa da, güvenlik ve gizlilik konusundaki endişeler bankaların bulut bilişim altyapısını kullanmasını geciktirmektedir. Ancak sektör gelişim kaydettikçe, birçok banka bulut bilişim faaliyetlerine başlamıştır. Yeni giren bankalar için bulut bilişim çözümleri, kolay erişim sağlaması dolayısıyla operasyonların daha düşük maliyetle gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır (BIS, 2018: 31).

Yapay Zekâ; FinTek ekosistemi açısından yapay zekâ finans sektörünün gelişimi bağlamında önemli bir fırsat olarak görülmektedir. Yapay zekâ, kullanıcılara daha fazla değer sunarak ve firmaların gelirlerini artırarak ciddi bir kazanım sağlamaktadır. Buna bir örnek vermek gerekirse, Bank of America’nın bir milyonu aşkın müşterisi temel bankacılık hizmetlerinde soruları yanıtlamak için yapay zekâ temelli *Erica* adında bir chatbot¹² kullanmaktadır (Belanche vd., 2019: 1411). Yapay zekâ çözümleri, makinelerin deneyimlerden öğrenmesini, yeni girdilere uyum sağlayabilmesini ve insan benzeri görevleri yerine getirebilmesini mümkün kılmaktadır. Büyük veri kullanılarak işlenecek bilgi ile o verideki kalıplar çıkartılabilir ve bu yolla belirli görevleri yerine getirmek üzere eğitilebilirler. Daha birçok yeniliğin de kapısını açan yapay zekâ teknolojileri, finansal kurumlar için önemli bir yatırım alanı olarak değerlendirilmektedir. Ciddi bir maliyet avantajı ve zaman tasarrufu sağladığı ifade edilmektedir. Ancak, firmaların yatırımlarını bu alanda ağırlıklandırmasının farklı alanlardaki ilerlemeyi yavaşlatabileceği yönünde eleştiriler de söz konusudur (Mohamed ve Ali, 2019: 64; Ashta ve Herrmann, 2021: 219).

Uygulama Programlama Arayüzü (API); yazılım programlarının birbirleriyle iletişim kurmak için izledikleri bir dizi kural ve şartlara dayanarak farklı yazılım programları arasındaki etkileşimi kolaylaştıran bir arayüzdür (BIS, 2018: 42). Bu yolla, uygulamalar arasındaki sanal sınırlar ortadan kalkmış; bir nevi sanal vize serbestliği sağlanmış ve işlemlerin daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi mümkün hale gelmiştir (Ünsal vd., 2020: 2). Ayrıca API çözümleri sayesinde, bireysel uygulama geliştiricilerinin yeni programlamalar yapmalarına ihtiyaç azalmış ve tüm paydaşlar için uygun çözüm yolları üretilmiştir. Esnek yapısı ve kurumlar arasındaki iş birliğini

¹² Chatbot: Sesli komutlar ve/veya metin sohbetleri aracılığıyla insan konuşmasını simüle edip cevap verebilen yapay zekâ temelli bilgisayar programlarıdır (Investopedia, 2022b).

geliştirme kapasitesi dolayısıyla API çözümleri FinTek ekosisteminin önemli bir unsuru konumundadır (FinTech İstanbul, 2022b).

Otomasyon; FinTek şirketinin hizmetlerinde ve faaliyetlerinde otomasyonu kullanmasını ifade etmektedir. Bir FinTek şirketinin iş süreçlerinde karşılaşılabileceği durumları anlayabilen ve gerekli olduğunda gerçek zamanlı olarak eylem gerçekleştirebilen kurumsal otomasyon platformları kullanılmaktadır (Marais, 2022). FinTek’lerde otomasyon, para transferleri ve ödemeler, finansal planlama, bütçe hazırlama, yatırım ve tasarruf kararı, sigorta ve borçlanma gibi hizmetlerin iyileştirilmesi ve kolaylaştırılmasının arkasındaki itici güç olarak göze çarpmaktadır. Otomasyon sayesinde finansal işlemler, emek girdisine bağlı olmadan büyük ölçüde daha uygun fiyatlı, erişilebilir ve kapsayıcı hale gelmektedir (Putzhammer, 2022).

Büyük Veri; dijital araçlar ve bilgi sistemleri tarafından üretilen, analiz edilebilen ve giderek daha fazla kullanılabilen büyük hacimli veriyi tanımlamaktadır. Bu geniş kapasite, yapılandırılmış verilerin artan kullanılabilirliği, yapılandırılmamış verileri işleme yeteneği, artan veri depolama yetenekleri ve bilgi işlem gücündeki ilerlemelerden kaynaklanmaktadır (BIS, 2018: 42). Finans sektörü büyük miktarda veri üretmektedir. Yapılandırılmış veriler, önemli karar verme içgörülerini sağlamak için bir şirket içinde tutulan bilgileri ifade etmektedir. Diğer taraftan yapılandırılmamış veriler ise çeşitli kaynaklardan sürekli artan sayılarda birikmekte ve önemli bir analitik potansiyel sağlamaktadır. FinTek endüstrisi, müşteri davranışlarını tahmin etmek ve sofistike risk değerlendirmeleri oluşturmak için büyük veriyi kullanarak geleneksel finans kurumlarından ayrılmaktadır (Anand, 2021).

Makine Öğrenme; deneyim yoluyla otomatik olarak gelişen problem çözme kurallarını tasarlama yöntemidir. Makine öğrenme algoritmaları, bilgisayarlara istenen görevi yerine getirmek için ihtiyaç duydukları tüm bilgileri doğrudan belirtmeden ve göstermeden öğrenme yeteneği kazandırmasının yanı sıra, verilerden ve deneyime dayalı olarak öğrenebilen, tahminlerde bulunabilen algoritmaları inceleme olanağı sağlamaktadır (BIS, 2018: 42). Bu algoritmalar güvenilir, tekrarlanabilir kararlar ve sonuçlar üretmek için önceki hesaplamalardan öğrenebilme yeteneğine sahiptirler. Esasen, kendisine sağlanan verilere dayalı bir olasılık sistemi üzerinde çalışmaktadır. Belli bir dereceye kadar kesinlik içeren ifadeler, kararlar veya tahminler yapabilmektedir. Bir geri bildirim sisteminin eklenmesiyle *öğrenme* mümkün kılınmaktadır. Kararlarının doğru ya da yanlış olduğunu algılayarak ya da kendisine söylenerek, bir sonraki cevapta (gelecekte) izleyeceği yaklaşımı değiştirebilmektedir. Buradaki ana fikir, makine öğrenimi ve sinir ağları aracılığıyla, elektronik cihazlar ve dijital bilgiler üzerinden başka bir insanla olduğu gibi doğal bir şekilde iletişim ve etkileşim kurabilmektir (Mohamed ve Ali, 2019: 65).

Biyometri; güvenlik biyometri hizmetleri, bir bireyin parmak izi ve retina desenleri gibi eşsiz fiziksel özelliklerinin otomatik ve anında doğrulanmasına dayalı olarak çalışmaktadır. Bu yolla bir

tesisi veya sistemi tanımlamak, kimlik doğrulamak ve erişim sağlamak için kullanılan bir güvenlik mekanizmasıdır (BIS, 2018: 43). Biyometrik tanımlama hizmetlerinin yaygınlaşması için ön koşul olarak belirlenen tanıma işlevinin doğruluk ve hız gibi unsurları karşılaması beklenmektedir. Ayrıca sistem hedef kullanıcılara zararsız, kolayca uygulanabilir ve güvenilir olmalıdır. Biyometri tanımlama sistemlerinin en popüler yöntemleri olan yüz, parmak izi, ses ve retina taraması kolaylıkla mobil cihazlara ve FinTek uygulamalarına yerleştirilebilmektedir (Wang, 2021: 5).

Akıllı Kontratlar; finansal işlemlerde sözleşmelerin düzenlenmesi halinde finansal akışları veya mülkiyet değişikliklerini tetikleyebilen programlanabilir uygulamalardır. Bazı akıllı kontratlar, kendi koşullarını doğrulayabilir ve ödemeleri serbest bırakarak ve/veya başkalarının talimatlarını yerine getirerek kendi kende işlemleri yürütebilmektedir (BIS, 2018: 43). Akıllı kontratlar, arabuluculuk için insana ihtiyaç duymayan yazılım tabanlı anlaşmalar şeklinde de tanımlanabilir. Mevcut haliyle, tipik olarak dağıtık defter teknolojisinde depolanan ve yürütülen programatik talimatlar marifetiyle uygulanmaktadır. Taraflar, bir akıllı sözleşme işlemini başlatmayı ve bu işleme katılmayı kabul ettikten sonra, tetikleyici herhangi bir olay meydana geldiğinde blokzinciri anlaşmanın şartları otomatik olarak yerine getirilmektedir. Akıllı kontratların özerk yapısı, bir anlaşmaya uyulmaması nedeniyle karşı tarafın temerrüde düşme riskini azaltmaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca, ödemeyi tetikleyen bir olay meydana gelmeden önce DLT tabanlı para birimlerini bir tür dijital emanete koyarak ödeme yapılmaması riskinden kaçınma imkânı sağlayabilirler (Duran ve Griffin, 2021: 105).

1.4. Tarihsel Süreçte FinTek Dönemleri

Finans ve teknoloji kelimelerinin bileşiminden oluşan FinTek kavramının tarihsel geçmişini 19. yüzyıla kadar taşıyabilmek mümkündür. Hatta abaküsün bile finansal hesaplamalarda kullanılması dolayısıyla bir FinTek gelişmesi olduğunu ileri süren çalışmalar da mevcuttur (Saraswati vd., 2022: 110; Jayasuriya ve Sims, 2023: 24). Literatürde henüz fikir birliğine varılmış bir tasnif bulunmamakla birlikte Arner vd. (2017)'nin önerdiği tasnif, FinTek'lerin tarihsel gelişimini yansıtmaları bakımından önemli görülmektedir (Tablo 3). Buna göre, analog dönem olarak adlandırılabilir FinTek 1.0 transatlantik kablusunun kullanımı ile; dijitalleşmenin yaşandığı FinTek 2.0 ATM'ler ile; FinTek'lerin finans sektöründe kendilerine yer bulduğu FinTek 3.0 ise KFK ile başlamaktadır. Muhtemel bir FinTek 4.0 dönemi ise iklim krizinin tetikleyeceği finansın yeşil dönüşümü ile mümkün olabilir.

Tablo 3: Tarihsel Süreçte FinTek Dönemleri

Tarih	1866-1967	1968-2008	2009-	Belirsiz
Dönem	FinTek 1.0	FinTek 2.0	FinTek 3.0/3.5	FinTek 4.0
Coğrafi Alan	Gelişmiş Ülkeler	Küresel	Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler	Küresel
Temel Unsur	Altyapı	Bankalar	Start-up'lar	Yeşil FinTek'ler
Tetikleyici	Küreselleşme	Teknoloji	KFK ve Piyasa Reformları	İklim Krizi

Kaynak: Arner vd. (2017: 4) ve yazarın kendi katkısı

Tablo 3'te paylaşılan FinTek'lerin tarihsel gelişim safhaları alt başlıklarda genel olarak ele alınmaktadır.

1.4.1. FinTek 1.0 Dönemi (1866-1967)

FinTek 1.0 dönemindeki süreçte finansın gelişimi ticaretle her daim paralellik göstermiştir. 18. yüzyılda, Sanayi Devrimi için önemli unsurlardan olan anonim şirketler, sigortacılık ve bankacılığın hızla geliştiği bir Avrupa, finans devrimine yol açmıştır. Böylece finans ve teknoloji arasındaki modern ilişkinin temelleri atılmıştır. Daha sonra 19. yüzyıl sonlarında telgraf, demir yolları ve buharlı gemiler gibi dönemin teknolojik yenilikleri sayesinde sınır ötesi finansal bağlantılar kurulmaya başlamıştır. 1866 yılında, birkaç başarısız denemenin ardından, temel bir altyapı olarak transatlantik kablo döşenmiştir. FinTek 1.0 döneminin başlangıcına vesile olan bu olay, Avrupa ve Amerika kıtaları birbirine bağlamış ve iki kıta arasındaki iletişim hız kazanmıştır. Bunu daha sonra İkinci Dünya Savaşı'nı takip eden süreçte gerçekleşen hızlı teknolojik ilerlemeler izlemiştir. Takip eden FinTek dönemlerinde gelişimi etkileyen küresel teleks ağı da yine bu dönemde hayata geçirilmiştir. Söz konusu dönemi *analogtan dijital e geçişin ayak seslerinin duyulduğu dönem* şeklinde karakterize etmek mümkündür (Arner vd., 2016: 8; Arner vd., 2017a: 4-5; Mohamed ve Ali, 2019: 17).

1.4.2. FinTek 2.0 Dönemi (1968-2008)

1967 yılında hesap makinesi ve ATM'lerin piyasaya sürülmesi ile finans ve teknolojinin etkileşimi farklı bir boyut kazanmış ve FinTek 2.0 dönemine girilmiştir. Bu dönem içerisinde birçok ödeme sistemi ve teknolojik yenilik hayata geçirilmiş; ancak beraberinde de finansal krizler yaşanmıştır. 1970 yılında ABD'de Clearing House Interbank Payments System (CHIPS) kurulmuş ve hemen ardından da Fedwire güncellenmiştir. CHIPS ve Fedwire¹³ birlikte, ABD doları cinsinden

¹³ ABD Merkez Bankası Fed tarafından kullanılan fon hizmeti.

hem yurtiçi hem de yurtdışı büyük işlemler için ABD'deki birincil ağı oluşturmuştur. 1973 yılında, yerel ödeme sistemlerini birbirine bağlama ihtiyacını karşılamak için Society of Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT) sistemi kurulmuştur. Bu gelişmeler yaşanırken, 1974 yılında Herstatt Bank'ın yaşadığı kriz uluslararası finansal bağların artmasının beraberinde bazı riskleri getirdiği görülmüştür. Kriz, 1975 yılında BIS tarafından Basel Bankacılık Denetim Komitesi'nin kurulmasına ve bir dizi uluslararası hukuk anlaşmasının yürürlüğe girmesine zemin hazırlamıştır. Literatürde “Kara Pazartesi” olarak anılan 1987 yılındaki borsa çöküşü -tekrar- küresel piyasaların teknoloji aracılığıyla birbirlerine ne kadar entegre olduğunu göstermiştir. 1990'lı yıllar boyu internetin ortaya çıkışı ve yaygınlaşması, elektronik bankacılığın gelişmesi FinTek 3.0 dönemini mümkün kılan unsurlar olarak göze çarpmaktadır. Dolayısıyla FinTek 2.0 dönemi için *geleneksel finansın dijitalleştiği dönem* şeklinde bir nitelendirme yapmak mümkündür (Arner vd., 2016: 11-12; Arner vd., 2017a: 6; Mohamed ve Ali, 2019: 19-20; Al-Zaqeba vd., 2022: 1406).

1.4.3. FinTek 3.0/3.5 Dönemi (2009-)

2008 KFK'si, bankaların karlılığına ve rekabet gücüne ciddi zarar vermiş; regülatörler tarafından gerçekleştirilen düzenlemeler ve yaptırımlar bankaların uyum maliyetini artırmış ve dolayısıyla kredi imkanlarını da kısıtlamıştır. Ayrıca bankaların korunması, kurtarılması, çözüm planlarının hazırlanması ve stres testlerine ilişkin gerekliliklerin yerine getirilmesi gibi süreçler de banka maliyetlerini artırmıştır. Bu da kaçınılmaz olarak bankacılık sektöründeki birçok profesyonelin işten çıkarılmasına, işten çıkanların da yeni arayışlara girmesine neden olmuştur. KFK, gerek zamanlamasıyla gerekse de finans sektörüne etkisiyle FinTek'lerin doğuşuna zemin hazırlamıştır. Bu kapsamda, teknolojik gelişmelerin hız kazandığı (Apple, Bitcoin, Mobil Ödemeler vb.) ve geleneksel kurumlara olan güvenin ciddi ölçüde sarsıldığı bir dönemde müşterilerine yenilikçi, hızlı, kolay ve güvenilir hizmetler sunan FinTek start-up'ları finans sektöründe pay sahibi olmaya başlamışlardır. FinTek 3.0'ı hızla büyüyen teknoloji şirketlerinin “önemsenmeyecek kadar küçük” konumundan “görmezden gelinemeyecek kadar büyük” konumuna geldiği ve nihayetinde “batamayacak kadar büyük” ölçeğine ulaştığı dönem olarak ifade etmek mümkündür (Arner vd., 2016: 15; Arner vd., 2017a: 6-7; Mohamed ve Ali, 2019: 22).

1.4.4. Muhtemel FinTek 4.0 Dönemi

FinTek dönemleri çeşitli yapısal kırılmalar ile başlamış ve teknolojik unsurlar ile gelişmiştir. Gelecekte, benzeri bir sürecin yaşanması da muhtemeldir. Örneğin, Arner vd. (2017: 9)'ye göre, muhtemel bir FinTek 4.0 döneminde verilerin giderek daha fazla paraya çevrilebilir şeyler haline gelmesi ve dijital kimliklere dayanan bu dönemde büyük veri, yapay zekâ, nesnelerin interneti ve merkeziyetsiz finansın önemli bir rol üstlenmesi söz konusu olacaktır. Nicoletti (2017: 17-18)'ye göre de FinTek start-up'ları ile geleneksel finans kurumlarının daha yoğun etkileşim içerisine gireceği FinTek 4.0 döneminde, teknolojik çözümler finans sektöründe daha sistematik bir konumda

olacak ve FinTek’ler de finansal sistemin yerleşik bir oyuncusu haline gelecektir. Arner vd. (2017) ve Nicoletti (2017)’nin öngörülleri büyük ölçüde gerçekleşmiş gözükmektedir. Ne var ki bu öngörüller mevcut FinTek ekosistemi içerisinde gerçekleşmiş ve FinTek sektöründe yapısal bir dönüşüm henüz gözlenmemiştir. Buna sebep olarak, sektörün çok geniş bir gelişim potansiyeli taşıması ve yapısal kırılmalar ile yeni süreçlere evrilecek uygunluğa ulaşmamış olması gösterilebilir.

Öte yandan, İngiltere Merkez Bankası başkanlığı yapmış Mark Carney’in 2019 yılındaki İklim Eylem Zirvesi’nde ifade ettiğı gibi finansal piyasaların sürdürülebilir yatırıma yönelme gereğı her geçen gün artmaktadır (BoE, 2019: 3). Dolayısıyla, tüketicilerin karbon ayak izlerini azaltmayı ve yeşil finansman sağlamayı amaçlayan FinTek start-up’ları bu ihtiyacı karşılama yönünde faaliyet göstermektedir (Nassiry, 2018). İklim krizinin dünyanın gündeminde öncelikli olduğı bu süreçte, hemen her alanda atılabilecek adımlar tartışılmaktadır. FinTek sektörünün de bu konuda üstlenebileceğı roller mevcuttur. Teknoloji kapasiteleri ve esnek yapıları göz önünde bulundurulduğunda, yeşil FinTek’ler ile yönlendirilecek bir yeşil finans hareketi FinTek 4.0 dönemi şeklinde ifade edilebilir.

1.5. FinTek Gelişmelerinin Temel Nedenleri

FinTek sektörünün önemli şirketleri, bundan 15-20 yıl öncesine kadar kayda değer bir ilgi çekememişler; bu bağlamda Wealthfront, OnDeck, Zopa, Square ve hatta PayPal gibi şirketler finansal hizmetlerde geleneksel finans kuruluşları ile kıyaslanabilecek durumda olamamışlardır (Pollari, 2016: 15). Fakat finansal hizmetler ve bilgi iletişim teknolojilerinin karşılıklı etkileşimi sonucu FinTek sektörü bugünkü seviyesine ulaşmıştır. Ancak tek başına teknolojik yenilikler FinTek gelişmelerini açıklamaya yeterli değildir. Bu noktada literatürde çokca tartışma yapılmakta ve farklı dinamiklerle FinTek sektörünün gelişimi açıklanmaktadır. Bunlardan en yaygın olarak tartışılan sebepler ise tüketici tercihlerinde değişim, dijital dönüşüm ve KFK’dır. Kuşak değişimiyle birlikte finansal hizmet müşterilerinin talepleri farklılaşmış, teknolojinin hızla gelişimi finans sektörünü dijital dönüşüme zorlamış ve KFK de geleneksel finans sektörüne duyulan güveni derinden sarsmıştır.

1.5.1. Tüketici Tercihlerinde Değişim: Y Kuşağı

Tüketicilerin davranış ve tutumları özellikle son 10-15 yıllık dönemde ciddi biçimde değişmiş, bu değişim gücün şirketlerden tüketicilere kaymasına sebep olarak finans sektörünün dönüşümünde kilit rol oynamıştır. Finans sektöründeki bu değişim/dönüşüm sürecini tetikleyen başlıca faktör teknoloji olmuştur. Tüketiciler, teknolojik yenilikleri hızla benimsemekte, finansal tavsiyeleri alternatif kaynaklardan almakta ve böylece finans kurumlarına olan sadakatleri giderek azalmaktadır. Bununla beraber kişiselleştirme, kolaylık ve anında hizmet talep eden tüketiciler, finans sektörünün değişimine ve FinTek’lerin gelişimine olanak sağlamaktadırlar (Pollari, 2016: 16).

Y kuşağı (1981-1996 arası doğanlar) olarak bilinen nesil, kullanım kolaylığı ve veri güvenliği açısından risklerin tolere edilebilir seviyede kalması koşuluyla mobil bankacılığa yüksek ilgi duymaktadır (Boonsiritomachai ve Pitchayadejanant, 2017). Y kuşağının talep ettiği bu iki unsurun eski platformları ile hizmet sağlayan geleneksel bankalar tarafından karşılanması oldukça güç iken; FinTek’ler için son derece kolaydır. Öte yandan, sermaye kısıtlaması altında olan bankalar “değerli” diye nitelendirdikleri daha yaşlı ve varlıklı eski müşterilerini (1965-1980 arası doğan X kuşağı) kaybetmek istememektedir. Bu kesimle ilişkilerini güçlendirmeyi, daha az karlı gördükleri Y kuşağı ile ilişki kurmaya tercih etmektedirler. Geleneksel finans şirketlerinin bu tutumu FinTek’ler için başlı başına büyük bir potansiyel yaratmaktadır (Griffiths, 2021: 33). Zira Y kuşağının da FinTek ürün ve hizmetlerine adaptasyon konusunda herhangi bir güçlük çekmediği ve nüfusun 15-34 yaş aralığının diğer yaş aralıklarına göre FinTek gelişmelerine daha adapte olduğu ifade edilmektedir (Frost, 2020: 8-9).

Y kuşağının finansal hizmetler müşterisi olarak artan payı, her geçen gün daha da önemli hale gelmekte ve muhtemelen 2030 yılına kadar finansal varlıkların %70’ine sahip olması beklenmektedir. Bu kuşak, şu aşamada tam zamanlı işlere girmek, kredi kartı sahibi olmak, araba ve ev kredisi çekmek gibi hayatlarının finansal anlamdaki ilk önemli faaliyetlerini gerçekleştirmektedirler. Dolayısıyla Y kuşağının gelecekte finansal eğilimleri belirleme ve finansal hizmetler sektöründeki gelişmeleri yönlendirme fonksiyonu daha çok hissedilecektir. Diğer demografik gruplardan farklı talepleri olduğu ifade edilen Y kuşağı, halihazırda da finans sektörünün yapısını değiştirebilmektedir. ABD’de Y kuşağının finans sektöründe yarattığı değişimi ortaya koymak için yapılan bir araştırmaya göre bankacılık sektörü ciddi bir bozulma riski altındadır. Y kuşağı, bankaların çalışma şekillerini revize etmeleri noktasında teknoloji şirketleri ve FinTek’lere güven duymaktadır. BigTech olarak anılan Google, Amazon, Apple ve Paypal gibi büyük teknoloji şirketlerinin Y kuşağına sunabileceği finansal hizmetlerin geleneksel bankaların sunabileceğinden çok daha ilgi çekici olduğu ifade edilmektedir (Pollari, 2016: 16-17; Griffiths, 2021: 32-34).

1.5.2. Dijital Dönüşüm

Teknolojik yenilikler, finansal sistemde aracı kurumlara duyulan ihtiyacı azaltabilme potansiyeline sahiptir. Hemen herkesin ulaşabildiği internet aracılığıyla, bilgi asimetrisi problemi azalmış ve bilgi daha erişilebilir ve ucuz hale gelmiştir. Bu durum, hem piyasanın rekabet gücünü hem de finansal piyasaların etkinliğini artırmaktadır. Teknolojik yeniliklerin çoğu, finansal hizmetlerdeki işlem maliyetlerinin düşmesine ve dijital platformlar aracılığıyla borç verenler ile alanların daha kolay ve etkin bir şekilde eşleşmesine uygun bir zemin hazırlamıştır. Tüm bu kolaylıkları sağlayan dijital dönüşüm süreci aynı zamanda sektöre girişin önündeki engellerin ortadan kaldırılmasına imkân sağlamıştır (Harasim, 2021: 82-84).

Schindler (2017: 11-12)'e göre, FinTek'lerin teknolojik yenilikleri yoğun bir şekilde kullanmaları finans sektöründe teknoloji kullanımının ilk örneği değildir. Daha önce de ifade edildiği gibi, ATM ve kredi kartı gibi yenilikler de bu kategoriye girmektedir. Ancak günümüzde farklı olarak, FinTek start-up'ları teknolojiyi en yoğun ve etkin kullanan bankacılık ve finans sektörü bileşeni olarak göze çarpmaktadır. Dolayısıyla FinTek'lerin bu denli hızlı gelişiminin ardında teknolojinin yoğun kullanımı ve toplumun dijitalleşmeye olan talebi önemli birer rol oynamaktadır. Öte yandan, FinTek'lerin müşterilerine sunabildiği düşük maliyetli finansal ürünler de sektörün gelişimine katkı sağlamıştır. Örneğin blokzincir şirketleri, takas ve mutabakat işlemlerini hızlandıracak ve dolayısıyla maliyetleri düşürecek çözümler üretmeye çalışmışlardır. Akıllı telefon teknolojisinin de yaygınlaşması ile entegre olan yaşam tarzı da FinTek ürün ve hizmetleri için yoğun bir talep yaratmaktadır.

1.5.3. Finans Sektörünün Güven Kaybı

2008 KFK, başta ABD olmak üzere, İngiltere ve Almanya gibi daha birçok gelişmiş ülke ekonomisinde bankaları çöküşün eşiğine getirmiş ve sistemik başarısızlığa yol açmıştır. Yaşanan olaylarla ilgili yürütülen soruşturmalarda, bankaların bazı finans mühendisliği araçlarıyla aşırı riskli işlemlere giriştikleri ortaya çıkmıştır. Bu nedenle bankalar geniş halk kesimleri tarafından ciddi bir biçimde eleştirilmiş ve bu kurumlara karşı ciddi bir güvensizlik ortamı oluşmuştur.

Yaşananlara karşı kamu otoritesinin verdiği tepkiler ise bazen *aşırı* olarak nitelendirilebilecek seviyelere kadar ulaşmıştır. Zira bankalar ciddi zorluklara neden olan katı düzenleyici çerçevelere tabi tutulmuştur (Burke, 2021: 112; Griffiths, 2021: 30). Bahsi geçen düzenlemelerden ilki, bankalardan yasal sermayelerini önemli ölçüde artırmalarının istenmesi olmuştur. Böylece kamunun bir daha bankacılık sistemini kurtarması gerekmeyecektir. Krizin bir sonucu olarak bankaların sermaye edinmesi maliyetli hale geldiğinden bankalar, Sermaye Yeterlilik Rasyosu¹⁴'nin paydasını düşürerek, yani riske maruz kalma oranlarını azaltarak tepki vermişlerdir. Bunu, daha yüksek risk profiline sahip müşterileri portföylerinden çıkartarak ve daha az karlı operasyonları bırakarak gerçekleştirmişlerdir. Sonuçta ortaya çıkan ciddi boyuttaki ölçek küçülmesi, bankaların maliyet azaltma girişimlerine başlamalarına yol açmıştır. Sıkı düzenlemelerin işe yaradığı diğer bir yöntem de müşteri verileriyle ilgili olmuştur. Bir yandan yetkililer müşteri verilerinin güvenliğine önem verirken, diğer yandan banka düzenleyicileri, yerleşik bankaların oligopolünü kırmak ve bankacılık hizmetlerinde rekabeti artırmak için müşteri verilerinin üçüncü taraf sağlayıcılara sunulmasını talep etmiştir. Sonuç itibarıyla bu süreç, Açık Bankacılık hizmetlerinin ve FinTek alanında gelişmelerin önünü açmıştır (Frost, 2020: 7; Griffiths, 2021: 31). Bu bağlamda Kriz, büyük kurumlara duyulan güvenin seviyesindeki bir düşüşe, FinTek kurumlara duyulan güvende ise yükselişe olanak

¹⁴ Sermaye Yeterlilik Rasyosu = $\frac{\text{Özkaynaklar}}{\text{Toplam Riske Esas Tutar}}$ şeklinde hesaplanmaktadır. Toplam Riske Esas Tutar ise kredi, operasyonel ve piyasa riskine esas tutarların toplamından oluşmaktadır (Geçer, 2015: 90).

sağlamıştır. Geleneksel finansal kurumlara duyulan güven eksikliği ve sosyal medyanın Y kuşağının günlük yaşamındaki yaygınlığı, müşterilerin bir FinTek start-up'ından aldıkları tavsiyeye/görüşe geleneksel bir kurumundan aldıklarından daha fazla güven duyduğu bir toplum yapısının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Pollari, 2016: 17). Bir başka ifadeyle KFK, adıyla müsemma olarak geleneksel bankacılığın sorgulanmasına yol açmakla kalmamış, geleneksel bankacılığa bir anlamda yeni bir tehdit olarak FinTek'lerin doğuşunu hazırlamıştır.

1.6. FinTek Alanındaki Gelişmelerin Ekonomiye Etkileri

Finansal ürün ve hizmetler noktasında birçok yenilik ve çözüm vaadeden FinTek gelişmeleri düşük işlem maliyeti, artan vergi gelirleri, finansal kapsayıcılık ve rekabet noktasında ekonomiye olumlu katkı sunarken; denetleme ve düzenleme noktasındaki güçlükler, güvenlik açıkları ve para politikasının etkinliğini azaltması noktasında da ekonomiye olumsuz yönde etki edebilmektedir.

1.6.1. Olumlu Etkiler

FinTek gelişmelerinin ekonomiye olumlu etkileri anlamında; işlem maliyetlerinin düşürülmesi, finansal kapsayıcılığın ve derinliğin artması, vergi gelirlerinin ve rekabetin artması takip eden alt başlıklarda ele alınacaktır.

1.6.1.1. İşlem Maliyetlerinin Düşürülmesi

Gerek FinTek şirketleri gerekse de FinTek alanındaki teknoloji odaklı yenilikler, finansal hizmetlerde işlem maliyetlerinin azaltılmasını kolaylaştırmaktadır. Örneğin, geleneksel bir finans kuruluşu için herhangi bir finansal sözleşmenin sabit işlem maliyetleri kabaca müşterinin finansal geçmişinin kontrol edilmesi, sözleşme türü ve yapısının belirlenmesi, sözleşme metnine ait güven ve yetkili personelin onayı için gerekli imza işlemleri şeklindedir. Oysa teknoloji yardımıyla tüm bu işlemlerin standartlaşması ve otomatikleşmesiyle birlikte ek sözleşme başına işlem maliyetlerinin çok daha düşmesi mümkündür. Böylece düşük maliyetli, daha yüksek hacimli sözleşmelerin işleme konulabilmesi kolaylaşabilmektedir (Zetzsche vd., 2017: 16). Öte yandan transfer ve ödeme işlemlerinin teknolojik yeniliklerle daha ucuz hale gelmesiyle birlikte FinTek şirketleri, özellikle sınır ötesi ödeme işlemlerinde hızlı ve ucuz hizmet sunabilmektedir (BIS, 2018: 23).

JP Morgan ve Oliver Wyman şirketleri tarafından hazırlanan bir rapora göre, dünyanın önde gelen büyük şirketleri her yıl yaklaşık olarak 20 trilyon \$ değerinde sınır ötesi ödeme işlemi gerçekleştirmektedir. Bu sınır ötesi ödemelere ait işlem maliyeti ise 120 milyar \$ civarındadır. Geleneksel ödeme sistemleri (SWIFT, Visa/Marstercard), her ne kadar güvenilir olsa da erişimi genişletmek, karmaşıklığı ve işlem maliyetlerini azaltmak adına FinTek yenilikleri öne çıkmaktadır. Bu noktada çözüm üreten Remitly, Wise ve Xoom gibi FinTek şirketleri, sınır ötesi ödeme işlemi

gerçekleştirerek işlem maliyetlerini düşürmekte ve uluslararası para transferine erişimi artırmaktadır (BCG, 2023: 20). Diğer taraftan, bir FinTek hizmeti olan Açık Bankacılık yolu ile Birleşik Krallık'ta şirketlerin bir takım işlem maliyetlerinin düşürülmesi adına önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Açık Bankacılıktan yararlanan şirketler kurumlar vergisi ve sermaye kazancı vergisi gibi ödemelerinde bu hizmeti kullanarak hız ve güvenliğin yanında işlem maliyeti açısından da avantaj sağlamaktadır (BCG, 2023: 33).

İşlem maliyetinde avantaj sağlayan bir diğer durum ise mal ve hizmet alımı için gerçekleştirilen ödemelerde görülmektedir. Örneğin Alipay, Android Pay, Apple Pay, M-Pesa, PayPal ve Samsung Pay gibi mobil ve web tabanlı ödeme platformları, mal ve hizmetler için yapılacak ödemelerde gerek çevrimiçi gerekse de mobil cihazlar aracılığıyla ödeme yapma olanağı sunmaktadırlar. Nakit bulundurma veya fiziksel olarak ürünün alınacağı yerde bulunma gibi maliyetlere katlanılmasına gerek kalmadan kolaylıkla ödemeler yapılabilmektedir. Bu da geleneksel ödeme yöntemlerine kıyasla işlem maliyetlerinin azalmasını sağlamaktadır (FSB, 2017b: 9).

1.6.1.2. Finansal Kapsayıcılığın ve Derinliğin Artması

Finansal kapsayıcılık ve finansal derinlik, özellikle parasal iktisat literatüründe sıkça kullanılan ve para otoritesi tarafından politika amaçlarına ulaşmada birer hedef veya koşul olarak değerlendirilen iki önemli kavramdır. Finansal kapsayıcılık, bireylerin ve işletmelerin ödeme, tasarruf, kredi ve sigorta gibi ihtiyaçlarını karşılayan, sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde sunulan, faydalı ve uygun fiyatlı finansal ürün ve hizmetlere *erişim* şeklinde tanımlanmaktadır (Feyen vd., 2023: 140). Finansal derinlik ise, bir ülkedeki bankaların ve diğer finansal kurumların birlikte ele alındığında, ekonomik çıktı ile karşılaştırılmasıyla ortaya çıkan büyüklük şeklinde ifade edilmektedir. Finansal derinlik genellikle para arzının gayri safi yurtiçi hasılaya (GSYH) veya bazı fiyat endekslerine oranının artması anlamına geldiği gibi, finansal kurum ve kuruluşların bilanço büyüklükleri ve sayısı ile de ölçülebilmektedir (World Bank, 2016).

Sadece gelişmiş ekonomilerde değil, finansal hizmetlerin henüz yaygın olmadığı gelişmekte olan ekonomilerde de cep telefonları ve akıllı telefonların hızla yaygınlaşmasıyla birlikte, FinTek uygulamalarının geniş kitlelere sunulmasının önü açılmaktadır. FinTek gelişmeleri tarafından teşvik edilen finansal kapsayıcılık, finans ve ekonomi arasındaki olumlu etkileşimi güçlendirmektedir. Böylece gelişmekte olan ülkelerdeki insanlar FinTek aracılığıyla elde edebildikleri finansal erişim sayesinde e-ticaret gibi işlemleri genişletme fırsatı elde edebilmektedirler (Nakaso, 2016: 3-5).

FinTek'lerin finansal kapsayıcılıkla ilgili sorunların üstesinden gelinmesi için kullandığı teknolojiler, finansal hizmetlere erişimde bir fırsat eşitliği yaratmaktadır. Halihazırda yerleşik finans kuruluşları, sürdürülemez iş modelleri ve hantal yapıları nedeniyle finansal kapsayıcılık konusuna yeteri kadar önem vermemektedirler. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki bu boşluktan yararlanan

FinTek'ler, temel bankacılık hizmetleri anlamında ödeme ve borç verme alanlarında faaliyet göstermektedirler (Murinde vd., 2022: 18). Öte yandan birçok merkez bankası da kendi dijital para birimini çıkarma konusunda çalışmalar yürütmektedirler. Bunun altında yatan temel sebep, merkez bankası dijital parasının finansal kapsayıcılığı artırma potansiyeline sahip olmasıdır (Hollanders, 2020: 321).

Finansal hizmetlere erişimde önemli katkılar sunan FinTek'ler, finansal derinliğin artırılmasında da etkin rol oynamaktadırlar. Bu bağlamda banka şubelerinin az ve dolayısıyla finansal derinliğin yetersiz olduğu ülkelerde FinTek'ler daha çok kredi sağlamakta ve geleneksel finans kesiminin açığını kapatmaya çalışmaktadırlar (Sahay vd., 2022: 157).

Bilgi iletişim teknolojisindeki gelişmeler de FinTek aracılığıyla finansal derinliğin artırılmasını mümkün kılmaktadır. Finansal derinliği artıran FinTek gelişmelerini aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (Sanga ve Aziakpono, 2022: 431):

- İnternet bankacılığının yaygınlaşması,
- Mobil bankacılık ve mobil para hesaplarının artması,
- ATM ve şube bankacılığının genişlemesi,
- Coğrafi kısıtlarla sınırlı olmayan ve düşük operasyonel maliyetlere sahip olan, dolayısıyla yüksek mevduat faiz oranları ödeyen ve düşük kredi faiz oranları talep eden FinTek'lerin çoğalması,
- Acente bankacılığı ve POS cihazı kullanımının artması.

FinTek gelişmelerinin sağladığı yeni finansal ürün çeşitliliği ve esneklik, finansal derinliği artırmaktadır. Artan finansal derinlik finansal kapsayıcılığı da olumlu yönde etkileyerek finansal sistemin gelişmişliği ve istikrarı anlamında olumlu katkı sunmaktadır.

1.6.1.3. Vergi Gelirlerinin Artması

Vergi gelirleri açısından FinTek gelişmelerinin önemi, FinTek yeniliklerinin kamu otoritesi tarafından *vergilendirilebilecek* yeni ürün ve hizmetler ortaya koyabilmesinde yatmaktadır. FinTek alanındaki gelişmelerle beraber birçok yeni ödeme ve kredi hizmeti uygulanmaya başlanmış, böylece kamu otoritesinin vergi toplayabileceği alanlar da genişlemiştir (Kusyeni vd., 2022: 146). Bu bağlamda Senegal'de 2016 yılında Uluslararası Para Fonu (IMF) desteğiyle başlatılan vergi ödemelerini elektronik ortama taşıyan ve kolaylaştıran “hackathon” projesi, FinTek yeniliklerinin vergi gelirlerine etkisine bir örnek oluşturmaktadır. Proje kapsamında, mobil ödeme hizmetlerinin yanında vergi idaresi anlamında çeşitli dijital uygulamalar geliştirilmiştir. Bu çerçevede küçük ölçekli işletmelerin ve bireylerin kısa mesaj (SMS) ve sesli iletişim kanallarıyla vergi beyan etmelerinin önü açılmıştır. Ardından, vergi ödemelerini de dijitalleştiren “M-Tax” (Mobile-Tax) sistemi hayata geçirilmiştir. Bu dijitalleşme hareketine ek olarak Senegal Vergi İdaresi, küçük, orta

ve büyük ölçekli vergi mükellefleri için elektronik dosyalama benzeri çözümler, yıllık mali tabloların elektronik ortamda doldurulması, vergi denetiminin elektronik ortamda izlenmesi, bir veri toplama sisteminin geliştirilmesi, anlık kayıt doğrulama ayrıca vergi mükelleflerinin konumunun otomatik doğrulanması ve vergi pullarının bir QR kodu aracılığıyla satın alınması gibi vergi idaresini dijitalleştirecek birçok çözüm geliştirmiştir. Tüm bu çabaların sonucunda 2016-2019 yılları arasında M-Tax vergi ödeme sistemi içerisinde vergi beyan eden ve ödeyen küçük işletmelerin oranı 0'dan %70'e yükselmiş; büyük ölçekli vergi mükelleflerinin çevrimiçi vergi beyanları ve ödemeleri %1'den %100'e, orta ölçekli vergi mükelleflerinin ise 0'dan %65'e çıkmıştır. Ayrıca yıllık mali tabloların elektronik ortamda doldurulması büyük ölçekli vergi mükelleflerinde %91 ve orta ölçekli vergi mükelleflerinde de %42 oranında gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra, denetim faaliyetlerinin elektronik ortama taşınması ile tüm vergi denetim süreçleri elektronik olarak izlenebilir hale gelmesiyle kayıtdışılık, vergi kaçırma ve vergiden kaçınma gibi vergi gelirlerini kısıtlayan olumsuzluklar da ciddi ölçüde elimine edilmiştir. Bu nedenle FinTek uygulamalarının gelir idareleri tarafından vergi toplama süreçlerinin modernize edilmesi, iyileştirilmesi ve vergi gelirlerinin artırılması hususunda büyük bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir (Bazarbash vd., 2023: 19-20).

1.6.1.4. Rekabetin Artması

FinTek start-up'larının sahip olduğu özellikler nedeniyle, rekabet avantajı ile küçük bankaların yerlerini alacağı, ardından büyük bankalarla rekabete girebileceği literatürde dile getirilmektedir (Albarrak ve Alokley, 2021: 3). Öte yandan, FinTek gelişmeleri genel olarak finans sektöründeki teknolojik yenilikleri artırmakta ve bu da büyük finans kuruluşları arasında teknoloji departmanlarında çalışacak yetenekte mühendisleri bulma rekabetini artırmaktadır (Bechara vd., 2021: 6). Çoğu zaman finansal yeniliğin kaynağı olan FinTek start-up'ları, genellikle bankalar ve diğer yerleşik finans kurumlarıyla rekabet etmektedir. Bu yerleşik kurumlar rekabete, FinTek'lere büyük yatırımlar yaparak karşılık vermektedir. Ancak FinTek'ler ile yerleşik kurumlar arasında tamamlayıcılık temelinde yaygın bir iş birliği de görülmektedir. Bunun yanında rekabet artışının doğrudan bir kaybeden taraf yaratmadığı veya en azından FinTek'ler ile bankaların her durumda karşı karşıya gelmesine gerek olmadığı durumlar da yaşanmaktadır. Örneğin, COVID-19 salgını etkisiyle eşler arası (P2P) kredi veren FinTek start-up'ları, bankalara karşı yıkıcı bir rekabete girmekten ziyade ortak hareket etmişlerdir (Sahay vd., 2022: 136; Sugandi, 2022: 52).

FinTek sektörü içerisindeki oyuncularla yapılan anketlere göre, FinTek gelişmeleri ile rekabetin artması ve finans sektörüne girişin önündeki engellerin azalması beklenmektedir. Yine katılımcıların çoğu finans piyasalarının daha da yoğunlaşmasını beklemektedir. Giriş engellerinin azalması, görece küçük firmalar veya sektörün belirli alanları için rekabeti artırma potansiyeline sahip gözükmemektedir. Büyük bankalar, FinTek'ler ve BigTech'ler açısından bakıldığında ise ölçek ekonomilerinden faydalanmak adına rekabetin bu şirketleri birlikte hareket etmeye iteceği

öngörülmektedir (Feyen vd., 2023: 42). Bu bağlamda, düzenleyici kurumlar açısından FinTek'lere yönelik düzenleyici çerçeveyi şekillendirmek her ne kadar zorlu bir süreç olsada, temelde yatan amaç sektördeki rekabeti artırmak ve teşvik etmek olacaktır (Andresen, 2017: 5).

Rekabet artışı genellikle olumlu bir unsur olarak değerlendirilmekte, rekabetin boyutu ve özellikleri etkisinin olumlu ya da olumsuz olmasını belirlemektedir. Bu noktada FinTek alanındaki gelişmelerin geleneksel bankaların mevcudiyetine karşı bir soru işareti oluşturduğunu ileri süren Stulz (2019: 21)'a göre, artan rekabet bankaları daha fazla risk almaya itebilir. FinTek'ler sektörde kendilerine yer edinebilmek için daha yüksek düzeyde rekabet etme mecburiyetindedirler. Bu da nihayetinde bankaların da rekabete katılmalarını ve genel olarak finansal sistemin rekabet artışından olumlu etkilenmesini getirebilir. Ancak rekabetin boyutu mevcut finansal yapıları dolayısıyla eğer geleneksel bankaları daha riskli hamleler yapmaya iterse, bu durumda da rekabet artışı finansal sisteme zarar verebilir.

1.6.2. Olumsuz Etkiler

FinTek gelişmelerinin ekonomiye olumsuz etkileri; denetim ve düzenleme, güven ve güvenlik sorunu ve para politikasına yansımaları alt başlıklarla ele alınmaktadır.

1.6.2.1. Denetim ve Düzenleme Sorunu

Düzenleyici kurumlar çoğunlukla teknolojik gelişmelere mesefeli yaklaşmış ve yeniliklere karşı gecikmeli olarak düzenleyici çerçeveyi genişletmişlerdir. Bu durum FinTek sektöründeki gelişmeler için de geçerliliğini korumaktadır. FinTek'ler son 10-15 yılda son derece yenilikçi finansal ürün ve hizmetler geliştirmiş ve bunlar müşterilerce talep edilir hale gelmiştir. Bu süreç, FinTek'leri doğrudan geleneksel banka ve finans kuruluşları ile rekabet eder konuma ulaştırmıştır. Ancak, geleneksel kesimin tabii olduğu denetleyici ve düzenleyici uygulamalar, FinTek'lerin faaliyetlerini tam olarak kapsamadığı için, FinTek'ler doğal bir avantajla hareket edebilmiştir. FinTek'ler için avantaj olarak değerlendirilen bu husus, finansal istikrar açısından bakıldığında geleneksel banka ve finans kesimi ile eşit şartlarda yarışmayan FinTek sektörünü potansiyel bir istikrar bozucu konumuna getirmiştir. Diğer taraftan, sektörün gelişim potansiyeli önemli görülmekte ve sıkı denetimlerin ve yoğun düzenleyici yaptırımların FinTek sektörünün çekebileceği yatırımları caydırması istenmemektedir. Kısaca, denetim ve düzenleme sorununu iki şekilde ele almak mümkündür. Birincisi, geleneksel kesimle rekabetinde FinTek'ler, onların tabii olduğu denetleyici ve düzenleyici çerçevenin dışında kalmaları nedeniyle geleneksel kesim tarafından eleştirilmektedir. İkincisi, denetleme ve düzenleme uygulamalarının sektörün gelişim patikasına darbe vurmuyacak, aynı zamanda finansal istikrarı bozmayacak şekilde tasarlanması gibi zorlu bir görev bulunmaktadır (Navaretti vd., 2017: 27; Restoy, 2020: 4-5).

Güçlü bir şekilde finanse edilen, birbirleri ile kuvvetli bağlantılara sahip ve geniş bir müşteri portföyüne erişmiş olan önemli FinTek start-up'ları bulunmaktadır. Bu FinTek'ler düzenleyici çerçevenin içerisine girmedikleri takdirde, yasaların dışında kalarak faaliyetler gösterebilmektedirler. Bu da düzenleyici üst kurumların faaliyet kısıtlaması veya yasağı gibi aksiyonlar almasını kaçınılmaz kılmaktadır.

Geleneksel bankalara göre şekillenmiş düzenleyici çerçeve FinTek'lere tam olarak uygulanamamaktadır. Bu durum, düzenleyici çerçevenin dışında hareket eden FinTek'lerin finansal istikrar için riskli faaliyetlerde bulunabilme ihtimallerini güçlendirmektedir. Potansiyel olarak çok ihtiyaç duyulan ve olumlu karşılanan bir oluşum olan FinTek uygulamaları, aynı zamanda sistemik risk ve veri güvenliği gibi konularda düzenleme ve denetleme sorununu beraberinde getirmektedir (Anagnostopoulos, 2018: 13). Bu bağlamda, tüketicilerin veri güvenliği, finansal ürünlere ve hizmetlere erişebilirlik, yanlış değerlendirmeler (riskli finansal tavsiyeler), ayrımcılık ve finansal dışlanma gibi konularda FinTek'leri *güvenli* hale getirebilecek etkin düzenlemelere ihtiyaç söz konusudur. Düzenleyici ve denetleyici kurumların önündeki en büyük zorluk, FinTek alanındaki gelişmeleri teşvik etmek ile finansal istikrarı korumak arasındaki doğru dengeyi, tüketicilerin ve FinTek start-up'larının güvenini sarsmadan gerçekleştirebilmektir (Vergara ve Agudo, 2021: 16).

1.6.2.2. Güven ve Güvenlik Sorunu

Ekonomilerde istihdam artışı, yatırım artışı ve etkin politikaların uygulanmasında *güvenilirlik* en önemli unsurdur. Ancak iş modellerinin, ürünlerin ve süreçlerin giderek dijitalleşmesiyle birlikte, finansal hizmet sağlayıcılarının risk yönetimlerinde ve bilgi iletişim altyapılarının tasarımında dikkate almaları gereken *siber riskler* artmaktadır. Siber riskler arasında siber casusluk, sabotaj, siber suç, yanlış bilgilendirme, muhtemel arızaların istenmeyen sonuçları ve siber güvenlik süreci ile ilgili hatalı davranışlar yer almaktadır. FinTek'ler, finansal ve kişisel veriler gibi son derece hassas içerikler üzerinde faaliyet göstermektedirler. Bu hassasiyetin farkında olan illegal oluşumlar, bu içeriklere siber saldırılar gerçekleştirme potansiyeline sahiptirler. Dolayısıyla FinTek'ler, sahip oldukları *hassas* içerikler üzerinden siber suçların hedefi olabilmektedirler. Bu da FinTek sektörüne veri güvenliği ve veri koruma konularında öncelik verilmesini gerektirmektedir (Alt ve Huch, 2022: 58).

FinTek ürün ve hizmetlerinde siber güvenlik konusu, Finansal İstikrar Kurulu tarafından da önem verilen ve bu anlamda düzenleyici çerçevenin geliştirilmesi gerektiğini vurgulayan önemli bir husus olarak görülmektedir. Belki de, finansal hizmetler sektörünün karşı karşıya kaldığı en acil sorunlardan birisi olduğu da söylenebilir. Nitekim, FinTek gelişmelerinin etkisiyle finans sektörü artan oranda veri tabanlı hale gelmektedir. Veri tabanlı hale gelen finans sektörü esasında, sağlıklı bir şekilde bu veriyi işleyebildiğinde ve düzenleyici kurumlar etkin şekilde çalıştığında finansal istikrarın sağlanmasını kolaylaştırabilecektir. Bu noktadan hareketle Avrupa, İngiltere ve ABD

merkez bankaları başta olmak üzere birçok merkez bankası FinTek sektöründeki gelişmeleri yakından izlemekte, finansal istikrar raporlarında yer vermekte ve siber güvenlik için çalışmalar yürütmektedir (Arner vd., 2017a: 15).

Finansal sistemin istikrarı açısından FinTek’ler ve bankaların güvenilirliği son derece önemli olduğundan, sektörün tüm bileşenlerinin siber risklere ve her türlü illegal faaliyetlere karşı ortaklaşa bir şekilde mücadele etmesi gerekmektedir (BIS, 2018: 28). Zira “Wirecard Skandalı” gibi örneklerin varlığı sadece dışarıdan gelebilecek bir siber saldırının güvenlik açığı yaratmadığını, bizatihi kurumların da dolandırıcılık ve kara para aklama gibi illegal faaliyetlerle tüketicinin güvenini ve sektörün güvenilirliğini derinden sarstığını göstermektedir.

Wirecard Skandalı olarak bilinen olayda ödeme hizmetleri sunan *etkin* bir FinTek şirketi olan Wirecard’ın 2020 yılında Almanya tarihinin en büyük dolandırıcılık suçlamasıyla karşılaştığı görülmektedir. Öyle ki Wirecard’ın zaman içerisinde büyümesine politikacıların da katkı sunduğu, 2019 yılında Angela Merkel’in şirketin Çin’de satın almayı düşündüğü şirket için lobi faaliyetlerinde bulunduğu iddia edilmektedir. Financial Times dergisinde 2016 yılında şirketin mali kayıtlarının düzgün olmadığını ifade eden makaleler yayınlanmasına rağmen, Almanya’nın düzenleme ve denetleme kurumları bağımsız denetçi kurum olan Ernst & Young şirketinin olumlu raporlarını baz alarak herhangi bir hukuki süreç başlatmamıştır. Nihayet 2020 yılında Wirecard şirketi, hesaplarında kaybolan 1,9 milyar €’nın muhtemelen hiç var olmadığını kabul etmek zorunda kalmış ve ardından iflasını açıklamıştır. Şirketin CEO’su Markus Braun, yanlış olduğunu bildiği mali raporları imzalamakla suçlanmıştır. Sonuç olarak, bu skandal Almanya’nın FinTek sektöründeki *gözbebeği* olarak nitelendirilen Wirecard şirketinin iflasıyla kalmamış; genel olarak FinTek sektörüne karşı ciddi bir güven problemine yol açmıştır. Öyle ki, sanıkların Wirecard’ın son derece başarılı bir FinTek şirketi gibi görünmesi adına çalıştığı soruşturmayı yürüten Savcılık tarafından açıklanmıştır (BBC News, 2022; Reuters, 2022). Sadece Savcılığın yaptığı bu açıklama bile FinTek kavramına karşı güveni etkileyen önemli bir örnektir. Dolayısıyla, dijitalleşmenin ve yüksek teknoloji kullanımının olumlu etkilerinin yanı sıra finans sektörüne ve ekonomiye olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Teknolojinin yoğun kullanımının FinTek’ler özelinde bir güven sorunu yarattığını net olarak söylemek mümkün olmasa da, ciddi önlem alınması gerektiği hususu da yadsınamayacaktır.

1.6.2.3. Para Politikasına Etkisi

TCMB (2019b: 9)’nin tanımına göre “para politikası; fiyat istikrarı, finansal istikrar, ekonomik büyüme ve istihdam artışı gibi hedeflere ulaşabilmek için paranın elde edilebilirliğini ve maliyetini etkilemeye yönelik olarak alınan kararları ifade etmektedir”. Bir başka tanıma göre para politikası, iktisadi faaliyetlerin hacmini ve fiyatlar genel düzeyini kontrol edilebilir seviyede tutabilmek amacıyla dolaşımdaki para miktarının/fiyatının belirlenmesidir (Aren, 2018: 163).

Merkez bankalarının yürütmekle görevli oldukları para politikasında temel işlevlerini gerçekleştirebilmeleri için para ve kredi miktarını etkileyebilir; bir diğer ifadeyle piyasadaki likiditeyi istenilen düzeyde tutabiliyor olması gereklidir. Dolayısıyla merkez bankaları *kontrol edebileceği* parasal büyüklükleri izlemektedir. Kontrol edilebilirlikten kastedilen ise merkez bankasının yürüttüğü para politikasıyla etki edebileceği (artırıp azaltabileceği) bir büyüklük olmasıdır. Bunun yanında, belirlenen parasal büyüklük ile para arzı ve iktisadi faaliyet arasındaki ilişkinin istikrarlı bir seyir içerisinde olma şartı da aranmaktadır. Para basma tekeli elinde bulunduran merkez bankaları, bahsedilen şartları sağlayan örneğin “parasal taban”ı parasal büyüklük olarak izlerler. Parasal taban, basitçe dolaşımdaki para ve net açık piyasa işlemlerinden (APİ) oluşmaktadır. Ancak para basmak ile dolaşıma para sürmek aynı kavramlar değildir. Para basımı, paranın üretilmesini çağrıştırırken; dolaşıma para sürmek, emisyon hacmini etkileyecek bankacılık işlemlerini gerçekleştirmek anlamına gelmektedir. Piyasadaki likidite düzeyi ise bireylerin ve bankaların nakit talebi tarafından şekillendirilmektedir. Günümüz merkez bankacılığında emisyon hacmi doğrudan belirlenmemekte, para politikası buna göre oluşturulmamaktadır. Yukarıda da ifade edildiği gibi para politikası, paranın miktarından çok paranın elde edilebilirliğini/maliyetini belirlemeye yönelik olarak yürütülmektedir. Yani merkez bankaları, para politikasını belirledikleri kısa vadeli faiz oranı üzerinden talep eden bankalara borç vererek gerçekleştirmektedir. Piyasada para talebi (likidite talebi) arttığında, bankalar merkez bankasınca belirlenmekte olan politika faizi üzerinden borçlanarak bu talebi karşılarlar. Tersten okumak gerekirse, para politikası gereği elde tutulmak istenen paranın miktarını değiştirmek isteyen merkez bankaları, paranın elde edilebilirliğini politika faiz oranını artırarak güçleştirebilmektedir. Dolayısıyla emisyon hacmini belirleyen temel unsur olarak iktisadi birimlerin nakit talebi gösterilmektedir. İktisadi birimlerin nakit talebini mevsimsel etkiler, maaş ödeme günleri, bayramlar ve enflasyon gibi unsurlar belirlemektedir. Bunun yanında kredi kartı kullanımı, mobil ve internet bankacılığı ve hemen her türlü FinTek gelişmesi ile alternatif ödeme araçlarının yaygınlaşması iktisadi birimlerin nakit talebini etkilemektedir (Özatay, 2015: 39-40; Özbilen, 2016: 285; TCMB, 2019b: 65-67).

Merkez bankaları, tarihsel süreç içerisinde her zaman finansal hizmetlerde teknoloji kullanımı ve yenilikler noktasında öncü olmuş ve uygulamalarına teknolojiyi adapte edebilmiştir. Banknotun icadı, çeşitli ödeme sistemlerinin yaygınlaştırılması ve telgraftan internete kadar bankalararası ödeme sistemlerinin geliştirilmesi bu yeniliklerden bazılarını oluşturmaktadır. Ancak günümüzde merkez bankaları yeni ve belkide benzeri görülmemiş zorluklarla karşı karşıyadırlar. Yapay zekâ, dağıtık defter teknolojisi, blokzincir vb. birçok FinTek uygulaması, merkez bankalarınca dikkatle takip edilmesi gereken unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Örneğin, ulusal ve uluslararası ölçekte ödeme altyapısının önemli bileşenlerinin FinTek şirketleri tarafından yürütüldüğü bir ortamda merkez bankalarının para politikası görevlerini yerine getirebilme kabiliyetleri ve para basma tekelleri zayıflayabilir. Bu bağlamda, iktisadi birimlerin yeni finansal çözümlere geleneksel finansal hizmetlerden daha fazla ilgi duymaları, merkez bankasının para politikasındaki manevra gücünü azaltabilir. Öte yandan, FinTek’ler elde edecekleri pazar payı ile düzenleyici kurumlardan “banka”

benzeri statüler talep edebilir. Bu durumda da merkez bankalarının finansal istikrar noktasında çeşitli kural değişikliklerine gitmesi muhtemel gözükmemektedir (Bechara vd., 2021: 1-3).

FinTek ürünlerinin önemli bir kısmı, ödeme hizmetlerine veya P2P kredilerine, akıllı telefonlar üzerinden ödemelere ve sanal para birimleri gibi fon aracılık hizmetlerine odaklanmaktadır. Bunların birçoğu banka dışı kuruluşlar tarafından sunulmakta ve banka hesaplarının veya firma bilançolarının işleme dahil edilmesine dayanmamaktadır. Söz konusu durumun parasal büyüklüklerin (M1, M2 ve M3) içeriğini etkileme ihtimali bulunmaktadır. Bunun nedeni, geleneksel bankaların kendilerini esas olarak mevduatlar yoluyla fonlamaları; banka dışı finansal kurumların ise daha büyük ölçüde piyasa temelli yükümlülüklerle dayanmalarıdır. Banka mevduatları, para benzeri varlıklar olarak geleneksel parasal büyüklüklerin önemli bir kısmını oluştururken; banka dışı yükümlülüklerin para benzeri varlıkları temsil etmesi gerekmemektedir. Dahası, FinTek gelişmelerine yanıt olarak dolaşımdaki resmi banknot ve madeni paralar alternatif ödeme araçlarıyla ikame edilebilirler. Bu nedenle, para talebi istikrarsızlaşabilir ve bu da ekonomideki enflasyonist risklerin merkez bankasıyla takip edilmesini ve değerlendirilmesini güçleştirebilir (Bernoth vd., 2017: 11-12; FSB, 2017c: 53).

FinTek gelişmelerinin para politikasının yürütülmesini zorlaştıracak ve merkez bankacılığının revize edilmesinin gerekebileceğini ifade eden Christine Lagarde¹⁵ (2018: 5), fiziksel paralar ile sanal para birimlerini karşılaştırmaktadır. İnsanların fiziksel dolara kıyasla bir sanal para birimini tercih etmesinin gerekçesi olarak elektronik ortamda harcama kolaylığını ve güvenliğini göstermektedir. Hatta sanal para birimlerinin dolar ve diğer para birimlerinden oluşan istikrarlı bir sepet için bire bir oranında çıkarılabileceğini iddia eden Lagarde, bunun şeffaf ve güvenilir olacağını söylemektedir. Zira yapay zekanın üreteceği sağlıklı bir algoritma tarafından yönetilen ve önceden tanımlanmış kurallara göre çalışan bu *akıllı* yönetimin, makroekonomik koşulları etkin bir şekilde yönetebileceğini iddia etmektedir. Buradan hareketle, sanal para birimlerinin birçok açıdan mevcut para birimlerinin ve bilinen anlamdaki para politikasının sonu olabileceği öngörüsünde bulunmaktadır. Bu bağlamda, muhtemel geleceğe karşı merkez bankacıları uyararak Lagarde, yeni fikirlere ve taleplere her daim açık olarak para politikasının etkinliğinin korunması gerektiğini belirtmiştir. Ancak nihai tahlilinde Lagarde (2018: 8), gelecekte para politikasının yapay zekâ ve makineler tarafından yürütüleceğine şu aşamada inanmadığını ifade etmektedir. Hesap verilebilirlik günümüz merkez bankacılığında son derece önemli bir gerekliliktir. Hata yapan bir makinenin doğuracağı iktisadi problemler, yani yaratabileceği işsizlik ve enflasyon karşısında sorumluluk alabilmesi gerçekçi olmadığından her daim politika kararlarının insan temelli alınacağını savunmaktadır. Ancak ifade ettiği risklerin yakınlığı ve para politikası açısından önemi güncelliğini korumaktadır.

¹⁵ Dönemin IMF, günümüz Avrupa Merkez Bankası (AMB) Başkanı.

Öte yandan, CBDC ve bunun tam olarak nasıl tasarlanması gerektiği hususu da güncel FinTek gelişmelerinin bir sonucudur. Ancak burada cevaplanması gereken birçok soru olduğu ifade edilmektedir. Çerçevesi iyi düşünülüp tasarlanmamış bir CBDC, yarardan çok zarar getirme potansiyeline sahip olacaktır. Herhangi bir teknoloji ne kadar umut verici olursa olsun, henüz farkına varılmamış riskleri de beraberinde getirebilmektedir. Nitekim merkez bankaları için bir finansal istikrar sorununa dönüşebilecek dijital paralar, para politikası etkinliğini zayıflatma ihtimali taşımaktadır. Yine de bu, bir kavram olarak tartışılması ve denenmesinin önünde engel teşkil etmemektedir (Smets, 2016: 11; Yamaoka, 2019: 16).



İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNTEK GELİŞMELERİNİN PARA POLİTİKASINA YANSIMALARI

Bu bölüm kapsamında, FinTek gelişmeleri ile merkez bankacılığı ve para politikası etkileşimi FinTek dönemleri özelinde incelenmiştir.

2.1. Tarihsel Süreçte Merkez Bankacılığı ve Para Politikası Gelişimine Genel Bir Bakış

Bilinen anlamda merkez bankacılığı ve para politikasının tarihi yaklaşık olarak 350 yıllık bir geçmişe sahiptir. Kuruluş yılı açısından ilk merkez bankası olan İsveç Riskbank, 1668 yılında anonim bir banka olarak kurulmuştur. Bankanın yetkileri ise görevlerini, kamuya borç vermek ve ticari faaliyetler için takas merkezi olmak şeklinde tanımlamışlardır. Ardından 1694 yılında dönemin en önemli merkez bankası olarak değerlendirilen İngiltere Merkez Bankası¹⁶ kurulmuştur. Banka, Riskbank gibi kamuya borç verme temelinde bir anonim şirket şeklinde hayata geçirilmiştir. Daha sonra Avrupa’da benzer amaçlarla başka merkez bankaları da kurulmuş olmakla birlikte parasal sorunlarla mücadele etmek için kurulan merkez bankaları da mevcuttur. Örneğin Fransa Bankası, 1789 Fransız İhtilali sırasında kâğıt paranın yüksek enflasyon karşısında istikrarını yeniden sağlamak ve kamu finansmanına yardımcı olmak amacıyla 1800 yılında I. Napolyon tarafından kurulmuştur. Bu öncü merkez bankaları genellikle para birimi işlevi gören özel tahviller çıkarmışlar ve bu tahvillerin ihracı üzerinde tekel konumunda olmuşlardır (Bordo, 2007: 1-2).

Öncü merkez bankalarından sonra özellikle Avrupa’da hızlı bir şekilde merkez bankası sayısı artmıştır. Bununla beraber 19. yüzyılda merkez bankasının görevlerini günümüze yakın anlamda tanımlayan kurumsal yapı değişiklikleri de yaşanmıştır. Tablo 4’ten de görüldüğü üzere İsveç ve İngiltere dışında, merkez bankalarının önemli bir kısmı 19. yüzyılda kurulmuştur. Merkez bankalarının kurumsal yapısının şekillenmesi ise ancak 20. yüzyılın başlarında gerçekleşmiştir. Banknot ihracı ve nihai mukriz görevlerinin benimsenmesiyle şekillenen bu kurumsal yapı, diğer bağımsız ülkelerce dikkate alınarak o ülkelerin merkez bankalarının kurulum aşamasına fikri öncülük etmiştir (Capie vd., 1994: 5).

¹⁶ Banknot ihracı ve nihai mukriz görevleri Riskbank’tan erken üstlenilmiştir. Ayrıca daha büyük ve etkili bir merkez bankası olması dolayısıyla İngiltere Merkez Bankası, literatürde yaygın bir şekilde ilk merkez bankası olarak kabul edilmiştir.

Tablo 4: 1900 Yılı Öncesi Merkez Bankalarının Kurumsal Yapısı ve TCMB

Ülkeler	Kuruluş Yılı	Banknot İhraç Tekeli	Nihai Mukriz Görevi
İsveç	1668	1897	1890
İngiltere	1694	1844	1870
Fransa	1800	1848	1880
Finlandiya	1811	1886	1890
Hollanda	1814	1863	1870
Avusturya	1816	1816	1870
Norveç	1816	1818	1890
Danimarka	1818	1818	1880
Portekiz	1846	1888	1870
Belçika	1850	1850	1850
İspanya	1874	1874	1910
Almanya	1876	1876	1880
Japonya	1882	1883	1880
İtalya	1893	1926	1880
Türkiye	1930	1930	2002

Kaynak: Capie vd., 1994: 6; Önder, 2005: 11

Merkez bankalarının herhangi bir rakip banka olmadığı ve kamu yararına hareket eden bir kamu kurumu olduğu fikrinin ancak Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra yerleştiği bilinmektedir (Moenjak, 2014: 7). Savaş süresince askeri harcamalarını finanse etmek için merkez bankalarını kullanan ülkeler altın standardı sisteminden ayrılmak durumunda kalmışlardır. Korumacı politikalar ve Büyük Buhran ile geçen Birinci ve İkinci Dünya Savaşları arasındaki dönemden sonra aktif para ve maliye politikaları gündeme gelmiştir. Özellikle ekonomik aktiviteyi artıran ve işsizliği düşüren aktif para politikaları ciddi ilgi görmüştür. Ancak 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizleri, İkinci Dünya Savaşı sonrası kurulan Bretton Woods sisteminin yıkılmasına ve para politikalarının yeniden gözden geçirilmesine yol açmıştır. Ardından, 1989 yılında ilk defa Yeni Zelanda Merkez Bankası tarafından yürürlüğe konulan “enflasyon hedefleme stratejisi” ile dünya genelinde kabul gören bir merkez bankacılığı kurumsal çerçevesi oluşmuştur (Moenjak, 2014: 8-10; Bordo, 2016: 209-211).

Zaman içerisinde merkez bankalarının kurumsal yapıları ve diğer kurumlarla olan koordinasyon kabiliyetleri önemli ölçüde gelişmiştir.

Tablo 5: Merkez Bankalarının İş Birliği Yoğunluğu (1870-2005 Dönemi)

Dönem	Uluslararası İlişkiler	Merkez Bankalarının Saygınlık ve Bağımsızlığı	İş Birliği Gerektiren Konuların Teknikliği	Genel İş Birliği Yoğunluğu
1870-1913	2	2	3	2.33
1920'ler	1	3	4	2.67
1930'lar	0	1	1	0.67
1950'ler	4	2	2	2.67
1959-1973	3	3	4	3.33
1973-1980'ler	3	2	4	3.00
1980'ler-2005	3	4	4	3.67

Not: Değerlendirmeler 0-4 aralığında yapılmıştır.

Kaynak: Borio ve Toniolo, 2008: 23.

Tablo 5'ten de görüldüğü üzere, tarihsel süreç içerisinde bir takım kırılma noktaları ile merkez bankalarının iş birliği yoğunluğu değişim göstermiştir. Bu değişimlerin ölçüsü ise merkez bankalarının diğer kurum ve kuruluşlarla ilişkisi özelinde şekillenmiştir. Zira merkez bankaları, hükümetlerin savaş harcamalarını finanse eden kurumlardan bağımsız, şeffaf ve hesap verebilir modern kurumlara evrilmişlerdir. Borio ve Toniolo (2008), merkez bankalarının iş birliği yoğunluğunu; uluslararası ilişkiler, merkez bankalarının saygınlık ve bağımsızlığı ve iş birliği gerektiren konuların teknikliği şeklinde üç kriter üzerinden değerlendirmişlerdir. Genel iş birliği yoğunluğu ise bu üç kriterin aritmetik ortalamasını temsil etmektedir. Buna göre, uluslararası ilişkilerin en yoğun olduğu dönem, Bretton Woods anlaşmasının yürürlüğe girdiği 1950'li yıllar olmuştur. Merkez bankalarının saygınlık ve bağımsızlığı ve iş birliği gerektiren teknik konular hususunda en başarılı dönem ise 1980-2005 dönemidir. Söz konusu dönem, genel iş birliği yoğunluğunun da en yüksek olduğu dönem olarak göze çarpmaktadır. Genel iş birliği yoğunluğu açısından 1930'lu yıllar, hem Büyük Buhran hem de Birinci Dünya Savaşı'nın etkisiyle korumacılığın fazla ve iş birliğinin en az olduğu dönem olarak dikkat çekmektedir (Borio ve Toniolo, 2008: 23).

Merkez bankalarının kurumsal yapılarının zaman içerisindeki değişiminde uluslararası iktisadi sistemin etkili olduğu ifade edilmektedir. Buna göre merkez bankaları altın standardı, Bretton Woods Sistemi ve Bretton Woods Sistemi sonrası şeklinde tasnif edilebilecek dönemler altında incelenmektedir (Tablo 6). Parasal sistemin altın standardı olduğu ve parasal istikrarın da altın konvertibilitesinin sağlanabilmesiyle ölçüldüğü dönemde, merkez bankası ile diğer kurumların etkileşimi altın konvertibilitesini sürdürmek ve acil ihtiyaçları karşılamak üzerinden şekillendirilmiştir. Bretton Woods döneminde ise sabit ancak altına göre ayarlanabilir döviz kuru rejimi uygulanmış; parasal istikrar da -günümüzdeki kadar olmasa da- fiyat istikrarı ile ölçülmüştür.

Altın standardından farklı olarak bu dönemde, merkez bankalarının diğer kurumlarla cari hesap konvertibilitesi¹⁷ üzerinden ilişki içerisine girdiği görülmüştür. Sistemin altın ile olan bağlantısı gereği altın rezerv seviyesi merkez bankaları için önemli bir kriter olmuştur. Bretton Woods Sisteminin yıkılmasından sonra fiat para sisteminin uygulandığı ve merkez bankalarının bağımsız kurumlar olarak değerlendirildiği sürece girilmiştir. Fiyat istikrarının öneminin arttığı ve merkez bankaları için bir başarı ölçütü olduğu bu süreçte, finansal istikrar da önemli hale gelmiştir. Liberalleşmenin yüksek olduğu, bankacılık ve ödeme sistemleri konusunda evrensel araçların geliştirildiği bu dönemde, birçok uluslararası kurum ve kuruluş finansal sistemde faaliyet göstererek merkez bankaları ile iş birliklerini artırmıştır (Borio ve Toniolo, 2008: 18-19).

Tablo 6: Sistemler, İş Birliği Hedefleri ve Araçları

	Altın Standardı	Bretton Woods	Bretton Woods Sonrası
Sistem Özellikleri			
Parasal Sistem	-Altın konvertibilitesi temel kısıt (ülkeler ve genel olarak sistem için)	-Sabit, ancak ayarlanabilir döviz kuru -Sistemin zayıflığı olarak altın	-Sınırlanmamış fiat para
Finansal Sistem	-Finansal piyasaların liberalleşmesi -İhtiyati düzenleyici uygulamalar yok	-Finansal baskı (idari kontroller)	-Gelişen liberalleşme -İhtiyati düzenlemeler uygulanmakta
Kavramlar ve Deneyimler			
Parasal İstikrar	-Altın konvertibilitesi tarafından belirlenmekte -Göreceli bir fiyat istikrarı mevcut (Büyük Buhran'a kadar)	-Daha çok fiyat istikrarı ile ölçülmekte -1960'lı yılların sonuna kadar sabit döviz kuru ile tutarlı olarak görülmekte	-Fiyat istikrarı ile tanımlanmakta -Yüksek enflasyondan sonra küresel düşük enflasyon süreci
Finansal İstikrar	-Finansal istikrarsızlık konvertibiliteyi tehdit edebilir -Batı ülkelerinde finansal istikrarsızlık yaygın değil	-Finansal sistem üzerindeki idari kontroller finansal istikrarsızlığı kontrol altında tutmakta	-Finansal istikrarsızlığın yeniden ortaya çıkması

¹⁷ Uluslararası cari işlemler için ödemeler ve transferler açısından serbestlik anlamına gelmektedir.

Tablo 6 (Devamı): Sistemler, İş Birliği Hedefleri ve Araçları

Altın Standardı		Bretton Woods	Bretton Woods Sonrası
Kavramlar ve Deneyimler			
İş Birliği Hedefleri	-Altın konvertibilitesini sürdürmek	-Cari hesap konvertibilitesi için koşulların yeniden oluşturulması	-Fiyat istikrarı yurtiçi bir mesele olarak değerlendirilmekte (Avrupa hariç)
		-Sabit döviz kurunu devam ettirmek	-Finansal istikrar önem kazanmakta
İş Birliği Araçları	-Acil likidite sağlamak	-Acil likidite sağlamak	-Kısıtlı kur müdahaleleri
		-Altın rezervi	-Acil likidite sağlamak (GOÜ) -Bankacılık ve ödemeler sistemlerinde araçlar ve standartlar geliştirmek -Piyasa bilgisini artırmak

Kaynak: Borio ve Toniolo, 2008: 20-21.

Finans ve teknoloji ilişkisi kendi içerisinde bir dönüşüm geçirirken, aynı süreç merkez bankaları ve onların uyguladıkları para politikaları için de geçerli olmuştur. Finans ile teknolojinin tarihsel süreç içerisinde yaşadığı dönüşümler Arner vd. (2016)'nin ifade ettiği gibi; FinTek 1.0, 2.0 ve 3.0 dönemleri şeklinde izlenebilmektedir. Takip eden başlıklarda, FinTek gelişmeleri ve merkez bankacılığı-para politikası ilişkisini daha iyi kurabilmek adına merkez bankacılığı ve para politikasının FinTek 1.0, 2.0 ve 3.0 dönemlerinde nasıl bir değişim-dönüşüm geçirdiği ve bu teknolojik gelişmelerden ne şekilde etkilendiği incelenecektir.

2.2. FinTek 1.0 Döneminde (1866-1967) Merkez Bankacılığı ve Para Politikası

Tarihsel süreç içerisinde finans, orta çağın sonları ve rönesans ile birlikte ticaretin artması ve çift taraflı muhasebe sisteminin ortaya çıkması sonucu gelişim göstermiştir. Bu gelişim Avrupa'da Sanayi Devrimi ile birlikte gerçekleşmiştir. Çift taraflı muhasebe sistemine dayanan anonim şirket, banka ve sigorta şirketlerinin sayısı artmıştır (More, 2000: 35-36). Süreç, finansal devrim olarak da adlandırılabilir. Zira bu gelişmelerin modern döneme uzanan süreci şekillendirdiği ifade edilmektedir (Arner vd., 2017a: 3-5).

FinTek 1.0 döneminin başlangıcı olarak kabul edilen transatlantik kablusunun atlas okyanusuna döşenmesi, demiryollarının yaygınlaşması ve buharlı gemiler ile birlikte finansal ilişkiler ülke sınırlarını aşan boyutlara ulaşmıştır. Bu gelişmelerin temel unsuru ise teknoloji olarak değerlendirilmektedir. Öyle ki transatlantik kablosu ile başlayan süreç, güçlü bir finansal

küreselleşme ortamı doğurmuştur. 1870’li yıllara gelindiğinde, birden fazla ofisi olan büyük şirketler, ofisleri arasında iletişim kurabilecekleri özel hatlar kiralarak kendi aralarında dahili hatlardan ücretsiz mesajlaşmaya bile başlamışlardır. Bu iletişim ağı sayesinde şirketlerin tek bir merkezden yönetilebilmesi mümkün hale gelmiştir. Böylece büyük şirketlerin ve finans kuruluşlarının hızlı yükselişinin de önü açılmıştır (Standage, 1998: 170-173).

Transatlantik kablosunun döşenmesi işlemi başarıyla tamamlanmadan hemen önce, Avrupa ve Amerika kıtaları arasındaki iletişim yalnızca gemilerle sağlanmakta; gerçekleştirilen gemi seferlerinin süresinin yanı sıra okyanusta karşılaşılabilecek fırtına ve kazalar da ciddi iletişim gecikmelerine sebep olabilmekteydi. Dolayısıyla transatlantik kablosu ile birlikte, hemen her alanda olduğu gibi, finansal kurumlar için de önemli bir ilerleme kaydedilmiştir (Nicoletti, 2017: 14). Böylesi bir teknolojik gelişme, dönemin şartları içerisinde önemli etkiler ortaya çıkarmıştır. Örneğin Londra ve New York’u birbirine bağlayan transatlantik kablosu ile birlikte iki ülke ve iki kıta arasındaki finansal işlemlerin süresi ciddi oranda kısalmış ve işlemlerin hacmi artmıştır. Bu bağlamda İngiliz yatırımcıların ellerinde bulunan yüksek miktardaki ABD hazine tahvili ile hem Londra’da hem de New York’ta işlem yapabilmeleri mümkün olabilmektedir. Transatlantik kablosundan önce, Londra pazarında belirlenen fiyatın bilgisi New York pazarına ancak bir geminin okyanusu aşan seyahati sonrasında ulaşabiliyordu; ki bu da yaklaşık üç hafta sürmekteydi. Bu noktada yatırımcılar, kendi piyasalarında bilinen bir fiyattan mı işlem yapacaklarına yoksa henüz bilmedikleri dış piyasadaki fiyat için bir alım-satım işlemi mi yapacaklarına karar vermek zorunda kalmaktaydılar. Dış piyasadaki fiyat için verilen alım-satım emirleri yatırımcıları, okyanusu aşp kendilerine ulaşacak olan ve ulaştığında da üç hafta öncenin bilgisini yansıtacak olan fiyatlar için karar vermek durumunda bırakmaktaydı. İletişimin bu kadar kısıtlı ve gecikmeli olduğu bir süreçte gerçekleştirilen finansal işlemlerde doğru fiyatı tahmin etmek son derece zorlayıcı olmakta ve dolayısıyla da işlem hacmi düşük seviyede kalmaktaydı. Transatlantik kablosunun işler hale gelmesinin ardından, yatırımcılar dış piyasadaki fiyatları bir gün gecikme ile öğrenmeye başlamışlardı. Verilen alım-satım emirleri üç hafta öncesinin oluşmuş fiyatına göre oluşturdukları tahminle değil, bir gün öncesinde oluşmuş fiyatın tahminine dayanmaktaydı. Bilgi akışı sıklığının da artmasıyla birlikte karar verme süreçleri daha doğru ve tutarlı bir hale gelmiştir. Yatırımcıların dış piyasada doğru bilgiyle daha sık işlem yapabilmeleri de iki kıta arasındaki fiyat farkının azalmasında rol oynamıştır (Garbade ve Silber, 1978: 820-821; Friedman ve Schwartz, 1963: 43-44).

Transatlantik kablosu sayesinde finansal piyasalar birbirine bağlı hale gelmişlerdir. Bununla beraber, yüksek arbitrajın ortadan kalkmasıyla yerel piyasaların da önemi azalmıştır. 1910 yılına gelindiğinde, tüm ABD tahvillerinin %90’ı ve tüm ABD hisse senetlerinin %66’sı New York Borsası’nda işlem görmektedir. Teknolojik gelişmelerin getirdiği olanaklarla birlikte tüccarların ve hissedarların da faaliyet gösterecekleri alanlar genişlemiştir. Daha geniş faaliyet alanında alıcı ve satıcıların daha kolay bir araya gelmesini sağlamıştır. Telgraf kullanımındaki artışın getirdiği bu durum piyasa likiditesini de artırmıştır. Sonuç olarak artan likidite ve piyasaya katılım, piyasaya

yatırılan toplam tutarda bir artışa imkân sağlamıştır. Bu da kendi kendini besleyen bir süreç doğurarak daha fazla yatırıma ve finansal teknolojik gelişmelere yönelik talebin artışına yol açmıştır (Freedman, 2006: 202-203).

2.2.1. İlk Finansal Küreselleşme Süreci

Finansın küreselleşmesi, sadece Avrupa ve Amerika arasında transatlantik kablosu ile iletişimin kurulmasıyla gerçekleşmemiştir. İngiltere’de faaliyet gösteren Alman Reuters şirketinin, 1857 yılında karadan kurulu telgraf sisteminden faydalanarak Hindistan ile ciddi ticari faaliyetlerde bulunduğu bilinmektedir. 1875 yılına gelindiğinde Şirket, Rusya, Mısır ve Hindistan ile önemli düzeyde iletişim ağının sahibi konumuna gelmiştir. Böylece bilgiye hızlı erişen şirket önemli bir medya gücüne sahip olabilmıştır. Öte yandan Şirket, sahip olduğu iletişim kanalları gücünü kullanarak para transferi işlemlerini de gerçekleştirmeye başlamıştır. Bu noktada bankalardan daha ucuz işlem maliyeti ile faaliyet yürütmesi, sahip olduğu bilgi iletişim teknolojileri ağı ile mümkün olmuştur (Storey, 1951: 60-65).

İletişim kanallarının bir güç olarak değerlendirilmesi ve bu alanda ülkelerin çabalarının artması ile birlikte, söz konusu kanallar üzerine uluslararası toplantılar da düzenlenmiştir. 1865 yılında III. Napolyon’un öncülüğünde 20 Avrupa ülkesinin katılımıyla bu toplantılardan ilki gerçekleştirilmiştir. Toplantının amacı; tek bir bölge oluşturmak, oluşturulan bölgeyi kontrol altında tutmak, tarifeleri düşürmek, her dilde veya şifreli olarak telgraf çekebilmek şeklinde belirlenmiştir. Buradaki temel amaç, Fransa’nın çıkarlarını gözetmek ve Fransa para birimi frankın belirlenecek bölgede geçerli para birimi olmasını tesis etmek şeklindedir. Takip eden yıllarda başkaca konferanslar da gerçekleştirilmiş ve 1875 yılında Uluslararası Telgraf Bürosu kurulmuştur (Clark, 1931: 93-95).

Bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, siber güvenlik sorununu da beraberinde getirmiş ve teknoloji ile birlikte sunulan hizmetlerin güvenliği önem arz etmeye başlamıştır (Standage, 1998: 111). Telgraf ağının genişlemesi ve transatlantik kablusunun döşenmesiyle birlikte bankaların ve çeşitli kuruluşların para transferi işlemleri hız kazanmıştır. Ancak para transferi sırasında bir bankadan diğer bankaya verilen talimatın/bilginin çalınması ya da kötüye kullanılması ve bu yolla para transferi işleminin güvenilirliğini yitirmesi söz konusu olmuştur. Çünkü mevcut sistem, karşılıklı güvene dayalı olarak telgraf operatörlerince yürütülmekteydi. Bu nedenle şifreli mesaj iletimi para transferi için zaruri hale gelmiştir. Bu amaçla bankalar, daha fazla gelişmiş şifreleme yöntemi kullanarak para transferi işlemlerini güvenli hale getirmeye çalışmışlardır. Söz konusu güvenlik açığını gidermek adına 1872 yılında ABD’de dönemin en büyük telgraf şirketi olan Western Union şirketi, birçok küçük şube açarak ülke geneline yayılmış; şube amirleri ile merkez arasında gerçekleştirilen para transferi işlemlerinin karşılıklı kontrolüne dayalı bir *siber güvenlik* önlemi tasarlamışlardır. Şirketin sunduğu hizmet, kısa sürede güvenilir hale gelerek toplum tarafından benimsenmiştir. Nitekim; 1877 yılına kadar 38669 ayrı işlem sonucunda yaklaşık 2,5 milyon \$

değerinde para transferi işlemi gerçekleştirilmiştir (Standage, 1998: 118-120). Bu anlamda teknolojik yenilikler, banka ve sigorta şirketlerine iletişim kolaylığı sağlayarak ucuz hizmet sunabilme imkânı vermiştir. Western Union şirketi bunu bir adım daha ileri taşımış ve 1884 yılında sahip olduğu telgraf hatlarının bir kısmını kiralama yoluna giderek karlılığını artırmıştır (Hills, 2002: 39).

Kıta Avrupası, 19. yüzyılın ikinci yarısına gelindiğinde bankacılık açısından öncü konuma gelmiştir. Çoğu ülkede banknot ihraç eden banka sayısının ve bu bankaların şube ağlarının gelişimine tanıklık edilmiştir. Bu bağlamda Fransa, İspanya, Avusturya-Macaristan ve Hollanda gibi yerleşik/köklü devletlerin yanı sıra Belçika, Almanya ve İtalya gibi ulus devlet yapısına geç kavuşmuş ülkelerde de bankalar aracılığıyla geliştirilen bu ödemeler sistemi önemli bir ulusal altyapı olarak görülmeye başlanmıştır. İletişim altyapısına paralel olarak gelişen bu ödemeler sistemi ağı, bankaların faaliyetlerinin daha geniş çevrelere ulaştırılmasını teşvik etmiştir (Ugolini, 2017: 71).

Yukarıda ifade edildiği gibi, transatlantik kablosu ile başlayan süreç “finansal küreselleşme” şeklinde ifade edilmektedir. 19. yüzyılın başından itibaren İngiltere Merkez Bankası’nın küresel finansal sistemdeki etkisi, Birleşik Krallık’ın konumundan dolayı son derece önemli olmuştur. Bu süre boyunca İngiltere Merkez Bankası sterlinin değerini altına sabitlemiş, Almanya ve Japonya gibi ülkeleri de bunu yapmaya davet etmiştir (Moenjak, 2014: 18). Öte yandan, Alman Merkez Bankası Reichsbank’ın kâğıt paraları altına çevireceğini taahhüt ettiği 1876 yılından Birinci Dünya Savaşı’na kadar geçen süreç de literatürde “ilk küreselleşme” olarak tanımlanmaktadır. İngiltere Merkez Bankası’nın öncülük ettiği ve Reichsbank ile Avrupa’da yayılan dönüşümle birlikte altın, gelişmiş dünya ülkelerinde güçlü bir parasal standart oluşturmuştur. Bu döneme “klasik altın standardı” dönemi de denilmektedir. Uluslararası ödemeleri daha istikrarlı ve etkin kılan bu sistem; emtia ticaretinin hızla büyüdüğü, işgücü hareketliliğinin arttığı ve sermaye hareketliliğinin önündeki engellerin azaldığı bir süreç doğurmuştur (Gallarotti, 1993 16-17; Borio ve Toniolo, 2008: 27).

Klasik altın standardı sisteminde konvertibilite, para ve maliye politikalarının istikrarını sağlayan temel unsur olarak görülmektedir. Bir taraftan, altının konvertibilitesi parasal istikrar ile tanımlanmış ve orta-uzun vadede fiyat istikrarını sağlayacağı; diğer taraftan, finansal istikrarsızlık zamanlarında konvertibilitenin sınırlandırılması/yasaklanması gibi önlemlerin ise istikrarsızlığı daha da artıracığı düşünülmüştür. Bu nedenle para ve maliye politikalarında istikrar için merkez bankaları, likidite arzını ve fiyatları belirlediği ve ihtiyati kısıtlamaların az olduğu liberalleştirilmiş finansal piyasalar oluşturmaya çalışılmışlardır (Borio ve Toniolo, 2008: 27).

Merkez bankalarının hükümetler ile yakın ilişkileri ve transatlantik kablosu, telgraf, demir yolu gibi iletişim kanallarının yaygınlaşması sonucu, banknotların geniş çevrelerce kabulü, ticari bankaların sayısının artarak merkez bankasında hesap açmalarına ve onların müşterisi olmalarına katkı sağlamıştır. Böylece merkez bankaları, hükümetin bankası görevinin yanı sıra ticari bankaların da bankası konumuna gelmişlerdir. Günümüzde merkez bankaları için kullanılan “bankaların

bankası” ifadesi de bu dönemdeki dönüşümün doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Yine aynı şekilde, “merkez bankası” ifadesi de bu dönemde gündeme gelmiştir. Öte yandan, 20. yüzyılda kurulan birçok merkez bankası için İngiltere Merkez Bankası, bankaların bankası görevi ile rol model olmuştur (Moenjak, 2014: 5-6).

Teknolojinin mümkün kıldığı ve genişlettiği iletişim ağından da faydalanarak şekillenen dönemin parasal sistemi, yine bu iletişim ağından kaynaklı bir şekilde finansal krizlerin hızla yayılmasına sebep olmuştur. Gelişmiş ülkelerde bile klasik altın standardı sürekli olarak yurt içi finansal istikrarı sağlamada başarılı olamamıştır. Zaman zaman bankacılık krizlerinin yaşandığı ve diğer ülkelere sıçradığı durumlar gözlenmiştir. Bunun en önemli örnekleri olarak 1890 ve 1907 yıllarında yaşanan bankacılık krizleri verilebilir (Kindleberger ve Aliber, 2005: 18-19).

1890 yılında İngiltere Merkez Bankası’nın paniği önlemek için yaptığı müdahaleler sonucunda mevcut altın rezervinin önemli ölçüde azaldığı gözlenmiştir. Yaşanan gelişmeler altın standardı sisteminin tehlikede olduğuna işaret etmiştir. Bu noktada, Fransa ve Rusya Merkez Bankaları, İngiltere Merkez Bankası’nın altın rezervlerinin yeterliliği konusunda piyasada oluşan olumsuz algıyı tersine çevirecek miktarda bir altın takası teklifinde bulunmuştur (Andreades, 1909: 364-367). 1907 yılında yaşanan kriz birçok Avrupa ülkesinde ve ABD’de yavaş yavaş gelişen bir sorun olarak görülmüştür. Fiziki yatırımlar için alınan ancak spekülasyon amacıyla kullanılan krediler, 1905 yılına gelindiğinde İtalya’da krizi tetikleyen önemli faktörlerden birisi olmuştur. İtalya’nın Genova, Milano ve Torino şehirlerindeki bankalar verdikleri düşük kaliteli kredilere karşı merkez bankasından aldıkları yüksek miktardaki borç nedeniyle finansal stresi artırmışlardır. 1907 yılının Nisan ve Mayıs aylarına gelindiğinde, Londra ve Paris’ten İtalyan bankalarına sağlanan kredilerin miktarı, yaşanan finansal stres nedeniyle ciddi ölçüde azaltılmıştır. Benzer bir süreç ABD’de de yaşandığı için Londra ve Paris’ten New York’a da sağlanan krediler ciddi oranda düşürülmüştür. Tüm bu süreç, İtalya ve ABD’deki riskli bankaların batmalarına sebep olmuştur. İtalyan şehirleri ile New York arasındaki bağlantı kısıtlı olsa da, Paris ile doğrudan bağlantıları bulunmaktadır. New York ise iletişim anlamında aslen Londra’ya bağlı olmakla birlikte Londra ve Paris’in birbirleri ile iletişiminin güçlü olması, paniğin hızlı bir şekilde yayılmasına zemin hazırlamıştır (Kindleberger ve Aliber, 2005: 138-139). ABD’de bir merkez bankasının olmaması, Avrupa’da mevcut olan merkez bankalarının ise henüz günümüz anlamıyla görevlerini etkin bir şekilde yapamamaları yaşanan krizlerde rol oynadığı söylenebilir.

İngiltere’nin liderliğini takiben, 19. yüzyılın sonlarındaki ana eğilim merkez bankalarının yalnızca ellerinde bulundurdıkları altının değerine göre para basabilecekleri anlamına gelen altın standardını benimsemek olmuştur. O dönemde merkez bankaları, sisteme giren para miktarının ekonomik faaliyetleri nasıl etkileyeceği konusunda daha az endişe taşımışlardır. Merkez bankaları, ekonomik faaliyetleri canlandırmak için aktif olarak para basmak yerine, bastıkları para miktarını sahip oldukları altın miktarına göre pasif bir şekilde değiştirmişlerdir. Çoğu merkez bankasının temel

kaygısı, paranın değerini altına sabitlenmiş olarak ilan edilen seviyede tutmak olmuştur (Krugman vd., 2017: 548-551).

Birinci Dünya Savaşı sırasında, ülkeler savaş harcamalarını daha özgürce finanse edebilmek için para basmalarını sınırlandıran altına standardını pratikte terketmeye başlamıştır. Savaşın sona ermesinden sonra ise, merkez bankalarının ulusal paralarına karşılık gelecek kadar altın rezervi olmadığı görülerek farklı bir sistem arayışına girilmiştir. Altın kambiyo sistemi denilen bu yeni uygulamada, gelişmiş ülkeler kendi para birimlerinin değerini altına sabitlemişlerdir. Az gelişmiş ülkeler ise kendi para birimlerinin değerini koruyabilmek adına altına ek olarak, gelişmiş ülke para birimlerini de rezerv olarak kullanmışlardır. Para biriminin değerini altına sabitlemeye odaklanma, 1930'larda Büyük Buhran'ın etkileri sürerken bile devam etmiştir. Birinci Dünya Savaşı'nın sonunda merkez bankaları istihdam, iktisadi faaliyet ve fiyat seviyeleri ile daha fazla ilgilenmeye başlamış olsalar da, yine de para politikasının yürütülmesinde altın rezervlerine odaklanılmıştır. Bahsedilen dönemde basılan para miktarı, iktisadi faaliyet, istihdam ve fiyat seviyesi arasındaki ilişkilerin doğası bugüne kıyasla hala nispeten belirsizdir. Uzun bir süre merkez bankası konumunda bankası olmayan ve 1913 yılında Fed'i kuran ABD'de Bankaya, iktisadi faaliyetin arttığı ve azaldığı dönemlerde para arzını değiştirebilme yetkisi verilmiştir. Bu, merkez bankasına bankacılık panikleri sırasında olduğu gibi para arzı artışına ihtiyaç duyulduğunda bunu karşılayabilme ve iktisadi şartlar düzeldiğinde para arzını azaltabilme olanağı sağlamıştır (Moenjak, 2014: 9).

Fed'in ilk teknoloji projelerinden birisi, standart bir para transferi ağı kurmak olmuştur. Bu amaçla yapılan çalışmalar sonucunda, 1918 yılında 12 Fed Bankasını, Federal Rezerv Kurulu'nu ve ABD Hazinesini birbirine bağlayan güvenli bir telgraf ağı kurulmuştur. *Fedwire* adı verilen bu ağ, kamuya ait telgraf hatlarının kiralanması yoluyla kullanılmıştır. Bu projeyle birlikte üye bankalar, karşı tarafa fiziki olarak nakit veya altın teslimatı için ödeme yapmak yerine ücretsiz olarak para transfer edebilir ve hesap kayıtlarını da güncelleyebilir hale gelmişlerdir. Ayrıca *Fedwire*, fiziki teslimat için uzun süre beklemekten kaynaklanan faiz giderini de ortadan kaldıran bir proje olarak değerlendirilmiştir. Fed, ticari bankaların *Fedwire* transferleri yardımıyla muhasebe hesaplarını kapatabilecekleri bir netleştirme sistemi olan Altın Uzlaşma Fonu'nu da kurarak faaliyetlerine teknolojik gelişmeleri adapte etmiştir. Bu gelişmelerle birlikte altın veya kâğıt paranın fiziksel olarak teslimatı gereksiz hale geldiği söylenebilir (Freedman, 2006: 204).

İletişim teknolojisindeki gelişmelerle birlikte Fed'in 12 Bankası da *Fedwire* için güvenlik ve otomasyon seviyelerini artırmıştır. 1920'li yıllardan 1960'lı yıllara kadar geçen sürede *Fedwire* teknolojisi kiralık telgraf hatlarından telekse, bilgisayar uygulamalarına ve özel telekomünikasyon ağlarına geçiş yapmıştır. *Fedwire*'ın operasyonel olarak yönetilmesi ise tek bir merkezden gerçekleştirilmemiştir. Bunun yerine, 12 Fed Bankası tarafından organize edilip yürütülen bir yapı oluşturulmuştur. Bu, her bir Fed Bankasının bulunduğu bölgede yerleşik olan bankalar ile iletişimin daha etkin olmasına ve özel ihtiyaçlara göre hizmet vermesine olanak sağlamıştır. Bankalararası

ödeme yükümlülüklerinin yerine getirilmesinde karşılaşılan yüksek risk ve maliyet olan nakit ve altının fiziksel olarak taşınması sürecini güvenli hale getiren *Fedwire*, günümüzde de Fed'in yürüttüğü benzer operasyonların temeli olmaya devam etmektedir (Fed, 2014: 7-8).

Merkez bankacılığının ve kurumsal yapısının şekillenmeye başladığı 20. yüzyılın ilk yarısında, Birinci Dünya Savaşı sonrasında da telgraf, telefon ve tren yolu gibi iletişim kanalları finansal sistemin önemli unsurları arasında olmuştur. Transatlantik kablosunun sağladığı iletişim kolaylığı, takip eden yıllarda bu ve benzeri iletişim kanallarını yaygınlaşmasına yol açmıştır. Ancak Birinci Dünya Savaşı sırasında gerçekleştirilen sabotajlar, iletişimi çok kısıtlı hale getirmiştir. Buna dikkat çeken dönemin ABD Dışişleri Bakanlığı telgraf/telefon kablo hatlarının kontrolünün uluslararası bir komisyon tarafından yürütülmesi gerektiğini ifade etmiştir. Aksi takdirde, mevcut düzenin devam etmesinin yabancı ülkelerde şube açan ABD bankalarına, dış ticareti geliştirici çabalara ve Fed'e ciddi zarar vereceğini de eklemiştir (Hills, 2002: 182).

2.2.2. Birinci Dünya Savaşı Sonrası Süreç

Telgraf hatlarının finansal sistem için önemini koruduğu FinTek 1.0 döneminde günümüz teknolojilerine giden yolu açan birçok önemli yenilik de bulunmaktadır. 1913 yılına gelindiğinde, telgraf tamamiyle otomatik bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Q tipi geliştirilen klavyeler, Morse alfabesinin yerini almış ve iletişime hız kazandırmıştır. 1920'li yıllarda Alman telgraf şirketlerinin geliştirdiği *Telex* sistemi de iletişimi hızlandıran bir başka yenilik olarak dikkati çekmektedir. Bu sistemde iletişimi kolaylaştırmak adına telgraf kullanıcısının mesajı doğrudan karşı tarafın telefon numarasına yönlendirilebilmektedir. Geliştirilen bu sistemle telex, milyonlarca kullanıcısı olan küresel bir iletişim ağına evrilmiştir. 1928 yılında kurulan Teleregister Şirketi'nin piyasa verilerini yayınlamak için geliştirdiği elektronik fiyat teklifi panoları da dönemin önemli finansal teknolojik yenilikleri arasında gösterilebilir. Bu elektronik panolarda 50 ile 200 farklı ürünün güncel fiyatı gözlenebilmektedir. Kısa sürede ABD'de 700 aracılık ofisi açan Şirket, Western Union Şirketi tarafından satın alınmış; ancak 1948'de başka bir şirkete devredilmiştir. Devam eden yıllarda şirket, bankalar için ilk çevrimiçi terminaller dahil olmak üzere en eski bilgisayar uygulamalarından bazılarını geliştirmiştir. Bu çalışmalar kapsamında ilk bilgisayardan bilgisayara iletişim sistemleri de denenmiştir. Şirket, 1958 yılında yürüttüğü çalışmalar sonucunda telefon hatlarından saniyede 1200 bit veri iletebilen *Dataphone* hizmetini tanıtmıştır. Başlangıçta radar verilerini Hava Kuvvetlerinin kullanımına sunmak için geliştirilen bu sistem, birkaç yıl sonra finansal verilerin piyasadan finans çevrelerine aktarılması için de kullanılabilir hale gelmiştir (Freedman, 2006: 219-220).

Birinci Dünya Savaşı ile başlayan merkez bankalarının tamamen kamu hedeflerine odaklandığı ve çoğu merkez bankasının kamu kontrolü altına girdiği süreçte, merkez bankacılığının kurumsal yapısı da değişim sürecine girmiştir. Merkez bankalarının hedefleri, altın standardının getirdiği yükümlülüklerden yerel ekonomiyi dış şoklara karşı korumaya, reel çıktıyı artırmaya ve fiyat

düzeyinde istikrarı sağlamaya doğru evrilmiştir. Merkez bankalarının bu evrimsel süreci 1930’lu yıllardan itibaren artarak devam etmiş ve İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra da kendisini göstermiştir. Bunun yanında Büyük Buhran, derin krize neden olmak ve ağırlaştırmakla suçlanan merkez bankalarına karşı ciddi tepkilere de yol açmıştır. Birçok iktisatçıya göre, Fed’in uyguladığı sıkı para politikası durgunluğu tetiklemiş ve ardından gerçekleşen banka paniklerini durduramaması da krizi derinleştirmiştir. Sabit döviz kuru ve altın standardının uygulanması nedeniyle buhranın etkisi küresel ölçekte hızlıca yayılmıştır. Buna ek olarak, altın standardının birçok ülke için “altından pranga” görevi gördüğü şeklindeki ifadeler de dönemin bakış açısını yansıtmaktadır. Dolayısıyla mevcut şartlarda, 1914 öncesi sahip oldukları güvenilirlikten yoksun olan ülkeler, spekülatif bir atağa karşı para politikasını bankacılık paniklerini önlemek veya ekonomiyi canlandırmak için kullanamaz hale gelmişlerdir (Eichengreen, 1992: 49-51).

Bu dönemde hemen hemen her ülkede para politikası kamunun denetimine geçmiş ve maliye politikası egemen hale gelmiştir. Bunun bir sonucu olarak her ülkede merkez bankaları, hem ekonomiyi canlandırmak hem de kamu harcamalarını finanse etmek için düşük faiz politikasını izlemeye başlamışlardır. Ayrıca maliye politikasının öncülüğünde selektif kredi ve tavan faiz uygulamaları gibi piyasa ekonomisi ile bağdaşmayan çeşitli kontrol ve düzenlemelerin sayısında artış gözlenmiştir. Ancak 1950’li yıllara gelindiğinde, açık piyasa işlemleri ekonomiye yön verecek bir politika aracı olarak yeniden etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Bordo, 2016: 209-210).

Küresel finansal sistemin hızla değiştiği ve siyasi-ekonomik açıdan Birinci ve İkinci Dünya Savaşı’nın etkilerinin yoğun bir şekilde yaşandığı bu dönemde, finansal sistemdeki teknolojik yenilikler ile para politikası arasındaki sınırlı etkileşim, daha çok finansal açıdan entegre olmuş piyasaların siyasi-ekonomik şoklar dolayısıyla sık sık etkilenir hale gelmesi şeklinde olmuştur. Bununla beraber, 20. yüzyılın ilk yarısında kredi kartlarının kullanılmaya başlanması; daha sonra ATM’ler, Elektronik Fon Transferi (EFT) ve POS cihazı uygulamalarının yaygınlaşmasıyla finansal teknolojik yenilikler ile para politikasının etkileşimi daha belirgin hale gelmiştir. Zira bu yenilikler, doğrudan hane halkının para talebini etkileyerek para politikasının etkinliğini değiştirmede ve alış-veriş işlemlerini kolaylaştırarak toplam talebi artırmada rol oynamıştır.

20. yüzyıldaki finansal teknolojik gelişmelerin en önemlilerinden biri olan kredi kartlarının kullanılması, 19. yüzyılda başlayan ve devam eden bir dizi uygulamanın sonucunda gerçekleşmiştir. 1890 yılında tren seyahatleri için verilen kart şeklindeki çeklerle başlayan süreç¹⁸, 1914 yılında perakende satıcılar tarafından verilen kredi kartı benzeri uygulamalar ile devam etmiştir. Bu kartlar daha sonra müşteri kartı şeklinde kullanılan ve alışveriş yapılabilen kartlara dönüşmüştür. Bankalar, petrol şirketleri, perakendeciler ve farklı kuruluşların yıllarca süren bu rekabet ve geliştirme çabaları

¹⁸ ABD’li yazar Edward Bellamy’nin 1888 yılında yayımlanan *ütopya* türündeki “Geçmişe Bakış 2000-1887” adlı romanında ilk defa para yerine geçen sistem olarak *kredi kartı* ifadesi kullanılmıştır (Bellamy, 2011: 86).

sonucunda ortaya çok kullanışlı ve güçlü bir pazarlama aracı olarak kredi kartları çıkmıştır. 1949 yılında Diners Club kartın kullanılmaya başlanması ile kredi kartları kendine çok geniş bir uygulama alanı bulmuş ve evrimleşerek günümüzdeki konumuna gelmiştir. Nitekim, ABD vatandaşları ihtiyari gelir (Discretionary Income¹⁹) olarak değerlendirdikleri gelirleri arttıkça daha çok alışveriş yapar hale gelmişlerdir. 1945 yılında 5,7 milyar \$ olan bu harcamalar, 1980 yılına gelindiğinde 375 milyar \$'a kadar yükselmiştir. Lewis Mandell (1990)'a göre, tarihin en önemli gelişmelerinden birisi olan kredi kartlarının; basit bir pazarlama aracından küresel ölçekte kullanılan ve para talebini etkileyen bir ürüne dönüşmesi de Mandell'in görüşünü destekler niteliktedir (Chase, 1991: 416-417).

Kredi kartlarının gelişmesi ve para talebini etkiler boyutlara ulaşması sürecine bankalar hızla uyum sağlayabilmiştir. Bankaların ürün geliştirirken ve teknolojik yeniliklere adapte olurken çoğunlukla kendi kâr zarar hesaplarıyla karar aldıkları, merkez bankalarının düzenleyici ve denetleyici konumunun henüz netleşmediği bu süreçte birtakım adımlar atılmaya başlanmıştır. Ticari bankaların operasyonlarının önceden güvenliğini sağlamak amacıyla birçok merkez bankası; ticari bankaların faaliyetlerini denetlemek, ticari bankaların muhasebe defterlerini incelemek ve uygun gördüğü takdirde de bankalara düzenleyici emirler vermek yetkisine sahip olmayı finansal sistem için faydalı bulmuştur. Diğer bir deyişle, nihai mukriz görevinin üstlenilmesinin ardından merkez bankaları, bankaların resmi düzenleyici ve denetleyici kurumu olarak faaliyet göstermeye başlamışlardır. Yukarıda da ifade edildiği gibi, uygulamada merkez bankalarının denetleyici rolü hemen kabul görmemiştir. Ancak kamu yararına hareket eden ve ticari bankalara rakip olmayan bir statüde olduğunun kabul görmesiyle merkez bankalarının düzenleyici ve denetleyici rolü de uygulamada hayat bulmuştur. Ticari bankalar ve piyasa tarafından merkez bankalarının bu rolünün kabul görmesinin, Birinci Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında birçok hükümetin savaşın mali yükünü merkez bankaları aracılığıyla karşılaması sonrası gerçekleştiği söylenebilir. Bununla birlikte, savaş sonrasında bile tüm merkez bankaları ticari bankaların denetimi rolünü benimsememiştir. Ticari bankaların kurtarılması gerektiğinde, merkez bankasının denetim rolü doğal olarak en fazla parayı bankaya enjekte eden kamu kurumlarının yetkisi altına girmiştir. Çoğunlukla bu kamu kurumu ülkelerin maliye bakanlıkları olmuştur (Goodhart ve Schoenmaker, 1995: 542-543).

2.2.3. Modern Kurumların Ortaya Çıkışı

İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde uluslararası bir para sistemi kurma çabası yaygınlaşmıştır. Bunun en somut örneklerinden birisi de John Maynard Keynes tarafından Uluslararası Takas Birliği'nin kurulmasına yönelik 1942 yılında oluşturulan plan teklifidir. Buna göre, savaş sonrası yeni ekonomik düzende ulusal ve uluslararası ödeme sistemleri arasında paralellik olması amaçlanmıştır. Teklifte, üye ülkelerin merkez bankalarının dahil olduğu bir uluslararası takas merkezi yer almıştır. Bu takas merkezinde devletler arası para birimi olarak tanımlanabilecek

¹⁹ Hanehalkının zorunlu harcamalarından sonra yatırım, tasarruf ve harcama için kullanılabileceği gelir.

“bancor” geçerli olacaktır. Her ülkenin kendi para biriminin değerini belli ölçüde dalgalanacak şekilde bancor’a sabitlendiği bir sistem önerilmiştir. Ancak Bretton Woods’ta tartışılan bu plan, dolara dayalı bir uluslararası ödeme sistemi kurulmasında ısrar eden ABD tarafından reddedilmiştir (Gardner, 1969: 72-74).

1944 Bretton Woods Anlaşması ile birlikte, ABD doları uluslararası para birimi ve New York da dünya ödeme merkezi haline gelmiştir. Takip eden yıllarda küreselleşme ve teknolojik gelişmeler, uluslararası ödemelerin ölçeğini ve sıklığını ciddi biçimde artırmıştır (Ugolini, 2017: 86). Bretton Woods Sistemi’nde ABD, kendi para birimi olan doları altına karşı 1 ons ($\approx 28,4$ gr) altın=35 \$ ve diğer ülkeler de kendi para birimlerinin değerini dolara sabitlemişlerdir. Başlangıçta etkili olan bu sistem, ülkelerin döviz kurlarını kendi değeri altına sabitlenmiş dolara karşı sabitledikleri küresel bir sabit döviz kuru sistemidir. Ancak daha sonra, iktisadi aktiviteyi canlandırmak ve işsizliği azaltmak için aktif para politikasını kullanmaya başlayan ABD, 1960’lı yıllarda, artan mali harcamalarla birlikte enflasyon sorunu ile karşılaşmaya başlamıştır. Bu sorun karşısında yatırımcılar ve yerel para birimlerinin değerini dolara sabitlemiş olan ülkeler, doların satın alma gücünün mal ve hizmetler karşısında hızla düşüşünden endişe duymuşlardır. Süreç, daha sonra ABD’nin sabit altın arzına karşı sürekli daha fazla para basmasıyla sistemin yıkılmasına kadar gidecek bir yola girmiştir (Moenjak, 2014: 9-10).

Altın standardı uygulamasından sonra küresel ölçekte yürürlüğe girecek olan bu sabit döviz kuru sisteminin yanında Bretton Woods toplantısında başkaca önemli kararlar da alınmıştır. Bu bağlamda küresel ekonomide uzun vadeli istikrarın sağlanmasına yardımcı olmak amacıyla iki yeni uluslararası kurumun oluşturulması önerilmiştir. Bunlardan IMF, üye ülkelerin dış ticarete korumacı politikalara başvurmadan istihdam sorunlarıyla başa çıkmalarına yardım etmek; bir diğeri olan Dünya Bankası ise, daha az gelişmiş ülkelerin uzun vadeli kalkınmalarına yardımcı olmak amacıyla kurulmuştur (Boughton, 2004: 6-7).

Öte yandan, 1930 yılında BIS merkez bankalarının koordinasyonunu sağlamak amacıyla kurulmuştur. Ancak yaşanan Büyük Buhran ve İkinci Dünya Savaşı dolayısıyla, kurumun merkez bankacılığı için önemi Bretton Woods anlaşmasından sonra etkisini gösterebilmiştir. 1950’li yıllarda yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte BIS, çok taraflı anlaşmaların koordinasyonunu sağlamak için bir ödemeler ağı ve BIS tarafından geliştirilmiş takas merkezi teknolojisine ihtiyaç duyulduğunu deklare etmiştir. Böyle bir koordinasyon sisteminin kurulması için merkez bankalarının sahip olduğu finansal ve parasal uzmanlığa ihtiyaç duyulmamaktaydı. Ancak 1958 yılından sonra cari işlemler hesabının konvertibilitesi ile dolar ve sterlini desteklemek amacıyla finans mühendisliğine duyulan ihtiyaç, merkez bankalarının teknik uzmanlığını kıymetli hale getirmiştir. Merkez bankalarının finansal sistem üzerindeki kontrolü ve yerel bankacılık sistemi ile etkileşimi, ilerleyen yıllarda hem para politikasını yürütmede hem de BIS gibi kurumlarla koordinasyon anlamında faydalı olmuştur. Bu noktada, gerçekleştirilen finansal teknolojik gelişmelere (Kredi kartı, ATM, EFT vb.) adapte olan

bankacılık kesimi ve merkez bankacılığı kurumsal yapısının giderek sağlamlaşması da merkez bankalarının ulusal ve uluslararası koordinasyon kabiliyetini artırmıştır (Borio ve Toniola, 2008: 25-26).

Uluslararası takas merkezi kurulması çabaları, 1960'lı yıllarda hızlandırılmıştır. Dönemin en büyük finansal yenilikleri arasında yer alan “takas ağı”, Basel Anlaşması ile hayata geçirilmiştir. Takas ağı, merkez bankaları arasında bir miktar yabancı paranın varlık olarak ve aynı miktarda bir dövizin de yükümlülük olarak kaydedildiği karşılıklı kredi limitleri şeklinde işlemektedir. İki merkez bankası arasında bir takas ağı kurulduktan sonra yabancı para anında kullanılabilir hale gelmektedir. Buna göre ilk takas anlaşması Fransa Merkez Bankası ve New York Fed arasında Mart 1962'de imzalanmıştır. Takas anlaşması 50 milyon \$ değerindedir. Yine New York Fed, Haziran 1962'de Hollanda ve Belçika Merkez Bankaları ile 50 milyon \$'lık takas anlaşması imzalarken; Kanada Merkez Bankası ile de 250 milyon \$'lık anlaşma imzalamıştır. Bir ay sonra ise New York Fed, İsviçre Ulusal Bankası ile 250 milyon \$ değerinde başka bir anlaşma daha imzalamıştır. İmzalanan ve yürürlüğe giren takas anlaşmalarının toplam değeri Ekim 1963'te 2 milyar \$'a; Mart 1968'de 4,5 milyar \$'a ve Temmuz 1973'te 18 milyar \$'a kadar çıkmıştır (Coombs, 1976: 77-81).

Merkez bankaları ve uyguladıkları para politikası, Bretton Woods sonrası süreçte önem kazanmaya devam etmiştir. Bankaların kurumsal yapılarını güçlendirmek ve para politikasının işlerliğine karşı yeniden güven sağlamak üzere şekillenen bu süreç ilerlerken, teknoloji alanında da çeşitli gelişmeler yaşanmıştır. International Business Machines (IBM) tarafından dönemin ilk bilgisayarları ile geliştirilen kod-kırma cihazları, ticari bir ürün haline getirilmiştir. Finansal işlemlerde kullanılmak üzere geliştirilen ve elde tutulabilecek boyutlarda olan hesap makineleri de Texas Instruments Şirketi tarafından 1967 yılında piyasaya sürülmüştür (Hamrick, 1996: 633-634; Thibodeau, 2007). Teknolojik gelişmeler hız kazanmış ve iletişim teknolojilerinde bir sonraki adım olan fax makinesi de ticari olarak kullanılabilir hale gelmiştir. 1966 yılına kadar finansal teknolojik yeniliklerin önünü açmak ve daha ileri taşımak için gerekli olan temel iletişim küresel telex ağı ile sağlanmaktadır. Ancak telex'in yerini alacak olan fax makinelerinin ilk ticari versiyonu 1964 yılında Xerox Corporation tarafından Long Distance Xerography (LDX) adı altında tanıtılmış ve 1966 yılından itibaren yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bütün bunların yanında, belki de dönemin FinTek gelişmelerinden en önemlisi ve kredi kartı, EFT gibi yeniliklerle beraber finansal hizmetlerde teknoloji kullanımının yaygınlaşmasını sağlayan temel unsur olarak değerlendirilen ATM cihazları 1967 yılında ilk defa kullanılmıştır. Ünlü İngiliz bankası Barclays tarafından hayata geçirilen bu uygulama ile birlikte halkın nakit ihtiyacından harcama alışkanlıklarına kadar birçok unsurun etkilendiğini söylemek mümkündür (Arner vd., 2016: 8).

Fed tarafından geliştirilen Fedwire'a rakip olan CHIPS, New York bankalarının hem ulusal hem de uluslararası düzeyde artan önemi sayesinde günümüzde de başarılı bir sistem olarak değerlendirilmektedir. Sistem 1960'lı yıllarda, ödeme işlemlerinin bürokratik prosedürlerini

teknolojik yeniliklerden yararlanarak elektronik ortama taşıma amacıyla geliştirilmiştir. CHIPS ve Fedwire arasındaki temel fark, CHIPS üzerinden gönderilen ödemelerin netleştirilmesidir. Sonuç olarak, CHIPS'e katılan bir kurumun net yükümlülüğünü yalnızca CHIPS'e katılan bir diğer kuruma karşı ödemesi gerekmektedir. CHIPS'in sağladığı netleştirme hizmeti, aslında bir likidite tasarrufu mekanizmasıdır. Bu araçla birlikte bir kurum, küçük bir net nakit miktarı ile potansiyel olarak büyük bir brüt yükümlülük tutarını ödeyebilmektedir. Fedwire ile karşılaştırıldığında, CHIPS'in bankalara daha düşük likidite talebiyle uzlaşma imkânı sağladığı görülmektedir. CHIPS 2012 yılında yaklaşık 50; Fedwire ise kabaca 7000 üyeye sahipti. Buna rağmen 2012 yılında CHIPS Fedwire'dan yalnızca %26 daha az toplam ödeme sayısı gerçekleştirmiştir. Ancak böylesi bir başarının arkasında yine ABD Merkez Bankası Fed'in olduğu söylenebilir. Zira CHIPS'in başarısı, üyelerinin New York Fed tarafından açılmış olan takas hesapları aracılığıyla işlemleri gerçekleştirebilmelerinden kaynaklanmaktadır. Bir başka ifadeyle, CHIPS'in bugünkü başarısı dolaylı olarak Fed tarafından sağlanan alt yapının doğal bir sonucudur. Bu da Fed'in merkez bankacılığı anlayışı olarak ödeme kolaylığını ne kadar önemseyişinin açık bir göstergesi olarak değerlendirilebilir (Clair, 1989: 1-3; Copeland ve Garratt, 2015: 6-7).

İngiltere ve ABD'yi birbirine bağlayan transatlantik kablusunun 1866 yılında döşenmesiyle başlayan FinTek 1.0 dönemi, ATM'lerin İngiltere'de 1967 yılında kullanılmaya başlanmasıyla yeni bir döneme evrilmiştir. Tüm bu süreç içerisinde önemli teknolojik gelişmeler olduğu gibi merkez bankacılığı ve para politikası ayağında da birçok gelişme yaşanmıştır. Savaşları finanse eden ve iktisat politikasının yürütülmesinde uzunca bir süre ikinci planda kalan merkez bankalarının, Birinci Dünya Savaşı ve Büyük Buhran'la birlikte, bu dönem boyunca oluşturmaya çalıştıkları kurumsal yapıya karşı ciddi bir güven kırılması yaşanmıştır. Büyük Buhran'a sebebiyet vermek ve hatta derinleştirmekle eleştirilen Fed başta olmak üzere, diğer merkez bankaları Bretton Woods sonrasına kadar bir nevi gözden düşmüş olduğunu belirtmek mümkündür. Ancak teknolojik yeniliklere adaptasyon ve teknolojik imkanları organizasyonel faaliyetlerine adapte etme konusundaki istekleri ve yetenekleri, günümüze kadar uzanan süreçteki teknoloji ile para politikası ilişkisinin başarısında temel bir rol oynamaktadır.

2.3. FinTek 2.0 Döneminde (1968-2008) Merkez Bankacılığı ve Para Politikası

ATM'lerin kullanımının yaygınlaşması ile finansal hizmetlerde teknolojinin kullanımı yeni bir döneme girmiştir. Analogdan dijitale geçişi simgeleyen bu yenilik, Fed'in 1979-1987 yıllarındaki başkanı olan Paul Volcker tarafından da övülmüştür. 2009'daki bir konuşmasında Volcker şu ifadeleri kullanmıştır (Arner vd., 2016: 4-5);

“Son 20 yılda gördüğüm en önemli finansal yenilik ATM'lerdir. Bu makineler gerçekten insanlara yardımcı oluyor ve bankacılık işlemleri için bankalara gidilmesini önüyor ki bu da ciddi bir kolaylık.”

ATM yeniliği, finansal hizmetler ve teknoloji arasındaki ilişkiyi etkin bir şekilde ortaya çıkarmıştır. Öyle ki finans ile teknolojinin birlikte sahip olabileceği potansiyeli açıkça gösteren ilk yenilik olarak değerlendirmek mümkündür. Zira finansal hizmetler sektörünün dijitalleşmesinin önü açılmıştır. Yine de 1980’lerin sonuna kadar finansal hizmetler sektörü, en azından tüketici açısından, büyük oranda analog teknolojilere bağlı kalmaya devam etmiştir. Analogdan dijitale geçiş bu yeniliklerin daha geniş halk kesimlerince kullanılmasıyla mümkün olmuştur (Nicoletti, 2017: 15).

Analogdan dijitale geçiş şeklinde sınıflandırılabilir bu dönemin başat özellikleri arasında ülkelerin ödeme sistemlerinin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde yaygınlaşması gösterilebilir. Ödeme sistemlerinin geliştiği ve yaygınlaştığı bu süreçte, 1968 yılında İngiltere’de, “Inter-Computer Office” kurulmuştur. Günümüzdeki otomatik bankalararası ödeme sistemlerinin (BACS – Bankers’ Automated Clearing System) temelini oluşturan bu sistem, dönemin önemli finansal yenilikleri arasında değerlendirilmektedir. Öte yandan, FinTek 1.0 dönemindeki önemli yeniliklerden olan Fedwire sisteminin 1970’li yıllarda güncellenerek daha dijital temelli hale getirilmesi de ödeme sistemlerini geliştirmek için atılan adımlar arasındadır. İngiltere ve ABD gibi ülkelerde ulusal ödeme sistemlerini geliştirmek adına yapılan bu finansal yenilikler, Bretton Woods sistemiyle birbirine bağlı olan ülkelerin finansal ilişkilerini daha ileriye taşıma ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Bu ihtiyacın giderilmesi için 1973 yılında Bankalararası Finansal Telekomünikasyon Derneği (SWIFT) kurulmuştur. Dernek, dünya genelindeki finansal kuruluşların işlemlerini gerçekleştirirken ihtiyaç duydukları güvenlik ve standardizasyon gibi hizmetleri sağlayan bir ağ ortamı oluşturmaktadır (Ratecka, 2020: 60).

2.3.1. Finansın Modernleşmesi ve Dijitalleşmesi

1970’li yıllar İkinci Dünya Savaşı sonrası kurulan Bretton Woods Sistemi’nin yıkılması, uluslararası ödeme sistemlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması gibi önemli gelişmelere sahne olmuştur. Bu gelişmelerin birbiriyle yakından ilişkili olduğu da ifade edilebilir. 1971 ve 1973 yılları arasında Bretton Woods Sistemi’nin çöküşü, ABD’nin Vietnam Savaşı’nı finanse etmek için izlediği enflasyonist politikalara bağlanmaktadır. Öte yandan, ABD Başkanı Lyndon B. Johnson’ın yürüttüğü sosyal refah programlarının da ciddi bütçe baskısı oluşturduğu görülmektedir. Nihayetinde, parasal rejimin Bretton Woods kapsamında altın ile olan ilişkisi sona ermiş ve dünya saf bir fiat para rejimine geçmek durumunda kalmıştır (Bordo, 2016: 209). Bu süre zarfında oluşan istikrarsızlık, spekülasyon atakların sıklaşmasına ve birçok ülkeyi Bretton Woods Sistemi’ni terk etmeye itmiştir. Ülkeler, para birimlerini ABD dolarına sabitlemek yerine serbest piyasada dalgalanmaya bırakmışlardır (Goodhart, 1989: 354).

Çoğu iktisatçı, dalgalı döviz kuru rejiminin benimsenmesinin faize duyarlı sermaye hareketlerini bitireceğini ve para birimleri dalgalanırken merkez bankalarının olumsuz bir dış etki olmadan bağımsız para politikası yürütebileceğine inanmıştır. İktisatçılar, spekülasyon sermaye

hareketlerinin dengeleyici mi yoksa istikrarsızlaştırıcı mı olacağı konusunda farklı görüşlere sahip olmuşlardır. Genel görüş; döviz kaybı korkusunun sermaye akımlarını caydıracağı yönündedir. Ancak bu görüşün yanlış olduğu da ortaya koyulmuştur. Bu süreçte birçok banka, para birimlerini kâr amaçlı alınıp satılabilecek yeni bir tür varlık sınıfı olarak görmeye başlamıştır (Kindleberger ve Aliber, 2005: 266).

Mevcut koşullar altında, en azından bir kısmı uluslararası finansla ilgili olsa da, nihai mukriz görevini üstlenen merkez bankalarına duyulan ilk ihtiyaç sahasının yurtiçi finansal piyasalar olduğu kabul görmüştür. Dalgalı kur rejimi altında bazı bankaların çalışanları da dahil olmak üzere spekülasyon faaliyetleri artış göstermiştir. Bunun bir sonucu olarak, Herstatt Bank ve National Bank 1974 yılında batmıştır. Bu yaşananlardan sonra, BIS tarafından oluşturulan Basel Protokolü 1975'te yürürlüğe girmiş ve banka iflasları karşısında ülkelerin ulusal sorumlulukları belirlenmeye çalışılmıştır (Kindleberger ve Aliber, 2005: 267-268). Kriz, güvenilir ödeme sistemleri ve ilgili düzenlemelere duyulan ihtiyacı gün yüzüne çıkarmış ve finansal teknoloji ile ilgili konulara yönelik ilgiyi de artırmıştır. Bu gelişme, finans, teknoloji ve uygun düzenleyici kurumların birleşimiyle birlikte günümüz küresel ekonomisinin en büyük ve en dijital bileşeni olan küresel döviz piyasasının temelini atmıştır. Bu piyasada günlük yaklaşık olarak 6,6 trilyon \$ değerinde işlem yapılmaktadır (Bloomberg, 2019).

Ödeme sistemlerinin dijitalleşme sürecinde atılan adımlar finansal işlemleri daha kolay ve daha ucuz hale getirerek geniş kesimlere finansal hizmetlerin ulaştırılmasını kolaylaştırmıştır. Ödeme sistemlerinin dijitalleştirilmesi, finansal hizmetleri daha kullanıcı dostu hale getirmiş ve hem ulusal hem de uluslararası yaygınlığını artırmıştır.

Bretton Woods Sistemi'nin sona ermesi ile birlikte, merkez bankalarının uluslararası düzeyde ilişkileri bundan etkilenmek durumunda kalmıştır. Dalgalı kur rejimi, ekonomik durgunluk ve yükselen enflasyon ortamında merkez bankaları dönemin ortodoks politikalarını terk etmedikleri için makroekonomik politika koordinasyonu da ikinci planda kalmıştır. Bununla birlikte, ulusal ve bölgesel düzeyde para politikası koordinasyonu, zaten iyi entegre olmuş bir grup ekonomiyi küresel şoklara karşı koruma konusunda önemini muhafaza edebilmiştir. Bu durum, Avrupa Topluluğu ülkelerini, merkez bankacılığının da nihai biçimine evrileceği bir süreçte parasal birliğe götüren yolu açmıştır. Aynı zamanda, 1970'li yıllardan itibaren finansal piyasaların kademeli olarak serbestleşmesi ve daha az düzenlemeye tabi olmaları, merkez bankalarının finansal istikrar sorunlarıyla daha çok ilgilenmelerine de imkân sağlamıştır. Öte yandan, küresel piyasalar finansal teknolojilerdeki hızlı ilerlemelerden hareketle, ülkeler arasındaki yüksek derecedeki finansal bağımlılığı da yükseltmiştir. Türev araçlar ve menkul kıymetleştirme gibi finansal yenilikler, risklerin daha iyi dağıtılmasına ve piyasa verimliliğine katkı sağladığı gibi sisteme potansiyel istikrarsızlık unsurları da eklemiştir. Tüm bu gelişmeler, güvenilirlik ve verimli ödeme sistemlerinin önemini gündeme getirmiştir. Bretton Woods ile yaşanan tecrübelerden hareketle, bir finansal krizin

meydana gelmesi durumunda krizin bulaşma etkilerinin bir sonucu olarak hızlıca küresel boyut kazanabileceği endişeleri de artmıştır. Bu tür düşünceler, bankacılık denetimi, takas ve uzlaştırma sistemleri ile ilgili asgari standartların belirlenmesi konusunda merkez bankalarının kendi aralarındaki iş birliği ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. İş birliği ihtiyacı, hızla büyüyen yükselen piyasa ekonomilerini uluslararası finansal sisteme entegre etme gereksinimi ile daha da artmıştır. BIS aracılığıyla gerçekleştirilen merkez bankaları arasındaki iş birliği, hala devam etmekte olan coğrafi ve kurumsal erişimin artmasına yol açmıştır (Clement, 2008: 5-6).

Yaşanan gelişmelere bağlı olarak bir değişim sürecine giren merkez bankaları, petrol krizi ile birlikte yaşanan yüksek enflasyona karşı fiyat istikrarına daha fazla önem vermeye başlamıştır. Fiyat istikrarını sağlamak için doğru yolun tedrici politikalar ile şok politikalar arasında hangisi olduğu konusu tartışmalı olsa da, para politikasının temel amacı olarak fiyat istikrarının benimsenmesi hususunda genel bir konsensüsün sağlandığını belirtmek mümkündür.

Buna karşılık, para otoritelerinin bu amaca ulaşabileceği operasyonel araçlar konusunda literatürde önemli tartışmalar ve analizler yapılmıştır. Geçmişte merkez bankaları, faiz oranlarını isteğe bağlı ve iktisadi konjonktüre aykırı bir şekilde değiştirmiş ve döviz kurlarını genellikle ara hedef olarak belirlemişlerdir. Ancak Bretton Woods Sistemi'nden sonra esnek döviz kuru sistemi uygulanmıştır. Yurt içi enflasyon ve bununla ilgili değişen beklentiler ise faiz oranlarının isteğe bağlı olarak belirlenmesini daha da sorunlu hale getirmiştir. Dahası, merkez bankacılar faiz oranlarının sıklıkla yukarı doğru değişmesine neden olan siyasi baskıları/sorunları diğer herkesten önce net bir şekilde görebilmektedir. Bu noktada yapılan ekonometrik çalışmalar, ulusal para talebinin istikrarlı ve paranın dolaşım hızının tahmin edilebilir olduğunu göstermiştir. Paranın dolanım hızının tahmin edilebilir olması ve parasal genişleme için hedefler benimsenmesi, para otoritelerinin kısa vadede nominal geliri ve uzun vadede de enflasyonu kontrol edebilmelerini sağlamıştır. Bunun sonucunda para politikası stratejisi değişmiş ve döviz kuru stratejisinin yerini parasal hedefleme stratejisi almıştır. Parasal hedefleme stratejisine ilk olarak 1974'te Almanya, daha sonra ABD; 1975'te İsviçre ve Kanada ve 1976'da ise İngiltere geçiş yapmıştır (Capie vd., 1994: 29-30).

Öte yandan teknolojik yenilikler 1970'li yıllardan itibaren finansal piyasaların gelişimine de katkı sağlamaya devam etmiştir. Menkul kıymetler alanında, 1971 yılında NASDAQ kurulmuş ve bu yolla elektronik menkul kıymet ticaretinin önü açılmıştır. Ulusal Piyasa Sistemi gelişmiş ve menkul kıymetler 1600'lü yılların fiziksel ticaret aracı iken günümüzün dijitalleşen dünyasına ayak uydurmuştur. Tüketiciler için ise çevrimiçi bankacılığın ilk örnekleri ABD'de 1980'de ve İngiltere'de 1983'te Nottingham Building Society (NBS) tarafından tanıtılmıştır. Bu dönem boyunca, dijitalleşme arttıkça ve risk yönetimi için yeni teknolojiler geliştikçe, finansal kurumlar 1980'li yıllar boyunca bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanarak ortaya çıkan yenilikleri operasyonlarına eklemiştir. Öncü FinTek yenilikleri arasında, o dönemde, Michael Bloomberg'in şirket içi bilgisayar sistemleri tasarlaması ve 1981 yılında Innovation Market Solutions'ı (IMS)

kurması gösterilebilir. Zira 1984 yılına gelindiğinde, Bloomberg terminalleri finans kurumlar arasında giderek yaygınlaşmış ve geniş bir kullanım alanı bulmuştur (Arner vd, 2016: 9-10).

Çevrimiçi bankacılık örneklerinin arttığı 1980’li yıllarda fiyat istikrarının sağlanması ve bunun önemi daha da anlaşılır hale gelmiştir. 1970’li yıllara kadar birçok merkez bankası parasal büyüklükleri hedefleyerek bir para politikası çerçevesi oluşturmuştur. Ancak yaşanan savaş ve petrol krizleri ile birlikte dünya genelinde artan enflasyon, finansal yenilikler konusundaki sürekli ilerleme ile birleşince para talebi fonksiyonu istikrarsızlaşmış ve tahmini de zorlaşmıştır. Bu da parasal büyüklük hedeflemesini uygulanabilir olmaktan çıkarmıştır. Öte yandan, finansal yeniliklerin hız kazanmış olması, yarattığı belirsizlikle birlikte enflasyon belirsizliğini de artırmıştır. Mevcut sorunlara ek olarak, hangi parasal büyüklüğün hedefleneceği de bir başka sorun olarak merkez bankacıların karşısına çıkmıştır. Tüm bunların ardından parasal büyüklük hedeflenmesinden vazgeçilmiş ve faiz, para politikası aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1960’lı yıllardan itibaren artan enflasyon, dünya geneline yayılmasının ardından atılan adımlarla ABD ve Birleşik Krallık başta olmak üzere diğer ülkelerde de düşme eğilimine girmiştir. Bunun en önemli sebebi sıkı para politikasının fiyat istikrarı sağlanana kadar etkin bir şekilde devam ettirilmesi gösterilebilir. Yüksek enflasyon döneminden sonra para politikası ile gelen yeni düşük enflasyon dönemi para politikasına ve merkez bankacılığına güven konusunda bir nevi kredi sağlamıştır. Birçok merkez bankasına amaç bağımsızlığı ve enflasyonu düşük tutmak için yetkiler verilmiştir (Bordo, 2016: 208-210).

Merkez bankalarının yaşanan yüksek enflasyon döneminden çeşitli çıkarımları olmuştur. Öncelikle arz şoku yaşanırken uygulanacak genişlemeci para politikasının esasen ekonomiyi başarılı bir şekilde canlandıramayacağı ve ekonomiye daha fazla belirsizlik getirerek mevcut durumu kötüleştireceği görülmüştür. Arz şokuyla başa çıkmak için uygulanan para politikası, daha sonra enflasyonun kontrolden çıkmasını önlemek ve stagfasyondan kurtulmak için keskin bir sıkı para politikası uygulanmasına dönüşmek durumunda kalmaktadır. Bu da ekonomiye daha fazla stres yüklenmesi anlamına gelmektedir. 1970 ve 1980’lerin getirdiği tecrübelerden sonra merkez bankaları arz şoklarına karşı genişlemeci para politikası kullanmak konusunda temkinli bir duruş sergilemişlerdir. Bu tecrübeler daha sonra merkez bankalarını, düşük ve istikrarlı bir enflasyon için kurala dayalı para politikasına kadar götürmüştür (Moenjak, 2014: 24-25).

Merkez bankaları açısından 1980’li yıllar, daha etkin bir para politikası için yeni bir nominal çıpa arayışına sahne olmuştur. Yeni nominal çıpa arayışı, Yeni Zelanda Merkez Bankası tarafından ilk defa uygulanan enflasyon hedefleme stratejisi ile dünya geneline yayılmıştır. Takip eden yıllarda birçok merkez bankasının benimsediği bu strateji temelde üç unsura dayanmaktadır. Birincisi, belirli bir zaman için kararlaştırılmış hedef enflasyon oranı sayısal olarak ilan edilmeli; ikincisi, belirlenmiş zaman içerisinde hedefe ulaşmak için uygun para politikası yürütülmeli; ve üçüncüsü de hesap verilebilirlik ve şeffaflık üst düzeyde olmalıdır (Svensson, 2010: 1-2).

Merkez bankaları, açıkladıkları enflasyon hedefine uygun olarak politika faiz oranını kullanmışlardır. Politika faiz oranı ile birlikte borçlanma maliyetlerine etki eden merkez bankaları, bu mekanizma ile ekonomik aktiviteyi ve enflasyonu hedefleri doğrultusunda yönlendirebilmeyi amaçlamışlardır. Enflasyon hedefleme stratejisi, şeffaflık ve hesap verilebilirlik özelliklerine önem vermesinden dolayı diğer merkez bankalarınca da uygulanmaya başlamıştır. Enflasyon hedefine ulaşmak için belirlediği politika faizini hangi nedenlerle aşağı/yukarı yönlü veya sabit tuttuğunu açıklayan merkez bankaları, bu yolla hanehalkının da yürütülen politikalar hakkında daha kapsamlı bilgi sahibi olabilmesini amaçlamışlardır. Öyle ki enflasyon hedeflemesi yıl sonunda başarılı olamazsa, merkez bankası başkanı bunun sebeplerini hükümete veya parlamentoya açıklamak durumundaydı (Mishkin, 1999: 1-3).

Yeni Zelanda Merkez Bankası'nın enflasyon hedeflemesi stratejisindeki başarısı, birçok gelişmekte olan ve gelişmiş ülke merkez bankasının da bu stratejiyi benimsemesine yol açmıştır. Kısa süre içerisinde, gelişmiş ülke ekonomilerinden İngiltere, Avustralya ve Kanada Merkez Bankaları; gelişmekte olan ülke ekonomilerinden Çek Cumhuriyeti, Brezilya, Şili, Endonezye, Tayland ve Güney Afrika Merkez Bankaları enflasyon hedefleme stratejisini uygulamaya koymuşlardır. Bu kadar farklı yapıdaki ülkelerin enflasyon hedeflemesini benimsemesi, stratejinin uygulanabilirlik ve çeşitlilik açısından ne kadar zengin olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca bu yeni strateji, para politikasını enflasyonla mücadelede daha etkin hale getirerek merkez bankalarının politika yapım sürecindeki önemini artırmıştır (Moenjak, 2014: 11).

Para politikasına artan güven ve merkez bankalarının değişen yapısı 1990'lı yıllar boyunca hızlanarak devam etmiştir. Merkez bankaları ve finansal sistem arasındaki bağ, fiyat istikrarının sağlanması sonucu genel anlamda risksiz bir ortamı ifade etmektedir. Öte yandan, risksiz ortamın getirdiği güven ile geleneksel finans kurumları FinTek yeniliklerinden yararlanmış; bu ise FinTek gelişmelerinin sadece FinTek start-up'ları için değil, tüm finans sektörü için önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bazı görüşlere göre ise FinTek'ler yeni oluşumlardır ve aracılığı ortadan kaldırarak bankalara ihtiyacı sınırlı hale getireceklerdir (DiBiasio, 2015). Finansal kurumların FinTek gelişmelerine önem verdiğine bir örnek olarak Goldman Sachs verilebilir. Bu çokuluslu ABD yatırım bankasının 33000 personelinin yaklaşık olarak üçte biri mühendislerden oluşmaktadır. Bu oran büyük teknoloji şirketleri olan LinkedIn, Twitter veya Facebook'tan daha fazladır. Goldman Sachs'ın küresel teknoloji eş başkanı Paul Walker, finansal yenilikler üretebilmeleri için genç yetenekleri işe alma konusunda start-up ve teknoloji şirketleri ile rekabet halinde olduklarını ifade etmiştir (Marino, 2015). Bu da göstermektedir ki, geleneksel finansal kurumlar da FinTek gelişmelerine ayak uydurmak için ciddi çaba içerisindeyler. Zira FinTek'ler günümüzde geleneksel finans kurumlarına kıyasla daha fazla güven duyulan kurumlardır. Örneğin, yapılan anketlerde ABD vatandaşlarının

CitiBank²⁰'a olan güveni %37 seviyesinde iken Amazon ve Google²¹'a olan güven sırasıyla %71 ve %64 seviyelerindedir (McCarthy, 2015).

2.3.2. Finansal İstikrarsızlık Unsuru Olarak Teknolojik Yenilikler

1987 yılında “Kara Pazartesi” olarak adlandırılan borsa çöküşü olayı, ülkeler arasındaki finansal ilişkilerin doğurduğu riskleri ve bunun teknoloji ile olan bağlantısını bir kez daha gözler önüne sermiştir. Aradan geçen 30 yılı aşkın sürede borsa çöküşünün kesin nedeni konusunda bir fikir birliği mevcut değildir. Ancak o dönemde, önceden belirlenmiş fiyat düzeylerine göre otomatik olarak alım-satım yapan bilgisayar sistemlerinin finans kurumları tarafından kullanımına odaklanılmıştır. Yaşananlardan sonra, özellikle elektronik piyasalarda, fiyat değişimlerinin hızını kontrol etmek adına “devre kesiciler” gibi çeşitli mekanizmalar ortaya çıkmıştır. Borsa çöküşü aynı zamanda bankalar, merkez bankaları ve düzenleyici kuruluşlar arasında daha yoğun iş birliğine ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymuştur (Arner vd. 2016: 10).

1990’ların başında, yaşanan gelişmelerle, finansal hizmetler geniş ölçüde dijital bir endüstriye dönüşmüştür. Bu dönüşüm finansal kurumlar, finansal piyasa katılımcıları ve müşteriler arasındaki alım-satım işlemlerinin elektronikleşmesine dayanmaktadır. Ayrıca bu süreçte fax cihazları telex’in yerini almıştır. 1998 yılına kadar finansal hizmetler tüm temel işlemleri dijital olarak gerçekleştirebilen bir endüstriye dönüşmeyi başarmıştır. Bu süreç ayrıca karmaşık bilgisayarlı risk yönetim sistemlerinin (Riske Maruz Değer-VaR) ilk sınavını vermesine de tanıklık etmiştir. VaR, finansal varlıkların riskliliğini ölçmek amacıyla kullanılan bir istatistiki yöntemdir. Bu yöntemi kullanan Uzun Vadeli Sermaye Yönetimi (LTCM, yüksek kaldıraçlı bir hedge fonu) fonu, kullandıkları VaR hesaplamasında 1987 Kara Pazartesi ve 1994 Tahvil Piyasası Krizi etkilerini çıkarmış ve müşterilerini yanıltmıştır. Bu da 1997 ve 1998 yıllarında sırasıyla gerçekleşen Asya ve Rusya Finansal Krizleri’nin etkisiyle fonun batmasına zemin hazırlamıştır (Arner vd., 2017a: 5). Bu örnekten anlaşılacağı üzere teknolojik imkanların finansal hizmetlerde yoğun olarak kullanılması avantaj olmakla birlikte yanıltıcı bir unsura dönüşmemesi için düzenleyici ve denetleyici kuruluşların daha yoğun faaliyet göstermesi önem arz etmektedir. Diğer taraftan, finansal balonların oluşmasına zemin hazırlayacak iyimser bir ortamın olduğu bu dönemde varlık balonları da oluşmuştur.

İnternet teknolojilerinin de hızla geliştiği bu yıllarda tüccarlara arbitraj imkanını NASDAQ elektronik borsa sistemi sağlamıştır. Geleneksel borsaların aksine, NASDAQ’ta katılımcılar fiziksel olarak herhangi bir yerde bulunabilmektedir (Freedman, 2006: 23). Microsoft, Dell ve Intel gibi teknoloji şirketlerinin hisselerinin tavan yaptığı bu dönemde geleneksel firmalar benzer başarıyı gösterememişlerdir. 1990’ların ikinci yarısında yaşanan hisse senedi balonunun bir sebebi olarak,

²⁰ ABD’nin aktif büyüklüğü açısından ilk beş bankası arasında bulunmaktadır.

²¹ Bazı tasniflere göre BigTech şirketleri arasında değerlendirilmelerine karşın, finansal hizmetler sektöründe de faaliyette bulunmaları onları FinTek ekosisteminin bir parçası haline getirmektedir.

internet teknolojisinin hızla yaygınlaşarak popülerlik kazanması gösterilmektedir. Diğer yandan, ABD ekonomisinin içinde bulunduğu düşük işsizlik ve enflasyon ortamı ile yüksek büyümenin getirdiği iyimserliğin de bu balonda etkin olduğu ifade edilmektedir (Kindleberger ve Aliber, 2005: 7-8).

Finansal hizmetleri daha kolay ve yaygın hale getirmek için kullanılan teknolojik yenilikler, verilen örneklerde de ifade edildiği gibi, her zaman olumlu sonuçlar doğurmamıştır. Ancak teknolojinin kötü kullanım örneklerine rağmen, 1995 yılında Wells Fargo'nun World Wide Web (www)'i çevrimiçi bankacılık için kullanmaya başlaması finansal teknolojik yenilikler alanında önemli bir gelişme olarak değerlendirilmektedir. Öyle ki 2001 yılına gelindiğinde, ABD'deki sekiz bankanın en az bir milyon çevrimiçi müşterisi bulunmaktadır. Dünyanın geri kalan önemli finans merkezleri de benzer sistemleri geliştirmek için ciddi adımlar atmışlardır. 2005 yılında ise dünyada ilk defa fiziki bir şube olmadan ING ve HSCB bankaları Birleşik Krallık'ta bankacılık hizmeti sunmaya başlamıştır. Bu örnekler aynı zamanda telefon bankacılığının da öncülleri niteliğindedir. Çağın ihtiyaçlarına ve teknolojik gelişmelere uygun olarak bankalar ve finansal kurumlar hem kurum içi süreçlerinde hem de hizmetlerinde giderek artan oranda dijitalleşmeye devam etmişlerdir. 21. yüzyılın başında bilgi iletişim teknolojilerine harcamalar yapan finansal kurumlar, finansal hizmet sektörünün gittiği yönü işaret etmektedir. Buna ek olarak, düzenleyici kurumlar da aynı şekilde hem sektörü gözlemlemede hem de kendi faaliyetlerinde daha fazla teknoloji kullanımına özen göstermiştir (Nicoletti, 2017: 16; Bentz, 2019).

Finansal sektörün teknolojik yeniliklere adapte olma konusunda bir yatkınlığı söz konusudur. Bu noktada her yeniliğin düzenlenmesi piyasanın etkin çalışmasını engelleyebilecektir. Geliştirilecek düzenlemeler yalnızca düzenleyici kuruluşların iş yükünü artırmakla kalmayacak, aynı zamanda sürekli düzenlemelerin yenilenmesinin de sektöre olumsuz etkisi olabilecektir. Bu nedenle, yeni teknolojik imkanların mevcut düzenlemeleri hangi yönde aştığı, nasıl şekillendiği bir süre gözlenmeli ve sektörün gittiği yön anlaşıldıktan sonra uygun düzenlemelere karar verilmesi daha yararlı olacaktır.

Öte yandan, finansal sistemin denetleyici ve düzenleyici kurumları arasında olan merkez bankaları bu süreç boyunca yeni uygulamaya koyulan enflasyon hedefleme stratejisiyle önemli başarılar elde etmişlerdir. Bu anlamda fiyat istikrarını sağlamayı başaran çoğu merkez bankası, o dönem için merkez bankalarının finansal istikrardan doğrudan sorumluluğu konusunda fikir birliğine sahip değildir. Nitekim aralarında İngiltere Merkez Bankası, Japonya Merkez Bankası ve Avustralya Merkez Bankası'nın da bulunduğu birçok merkez bankası, bankaları denetleme fonksiyonlarını başkaca kurumlara devretmişlerdir. Bu durum KFK'nin finansal istikrarın da fiyat istikrarı kadar önemli olduğunu göstermesine kadar bu şekilde devam etmiştir (Moenjak, 2014: 13).

Banka hesaplarına doğrudan ve neredeyse sınırsız erişim imkânı bulan kullanıcılar, teknolojinin sağladığı imkanlarla fiziksel bir banka şubesinde bulunma zorunluluğundan kurtulmuşlardır. Bu durum, dolaylı olarak, elektronik bankacılık işlemlerini kolaylaştırmak yoluyla bir banka müşterisinin bankadaki parasını çekme sürecini kolaylaştırmıştır. Bankacılık müşterisi açısından kullanıcı dostu olan bu gelişme bir kriz anında likidite sorunu yaşayan finans kurumları için baskı yaratabilmektedir. Daha hızlı ve kolayca bankadaki parasına erişebilen müşteriler hızlıca paralarını çekerek bankayı daha da zor durumda bırakabilmektedir. Örneğin, farklı banka hesapları arasındaki fon transferlerinin internet aracılığı ile kolaylaşması mevduat hesaplarının hareketlerinde dalgalanma yaratabilecek ve bu bazı olağanüstü durumlarda “sanal banka çöktüşlerine” sebep olabilecektir (BIS, 1999: 3-4).

Finansal sistemin ve genel olarak ekonominin istikrarı için yürüttüğü faaliyetleri ile birlikte sistemik riski azaltmayı amaçlayan merkez bankaları, etkinliği artırmak amacıyla ödeme sistemlerini de düzenlemektedir. Genellikle geliştirilen yeni teknolojinin bu anlamda etkinliği artırması beklenmektedir. Ancak çoğu örnekte özel sektörün teknolojik yenilikleri kullanmada pek hevesli olmadıkları görülmektedir. Bunun nedeni olarak yeni teknolojiye geçişin ciddi bir yatırım gerektirmesi gösterilmektedir. Böylesi bir durumda, yeni teknolojiye geçiş sürecini koordine edecek ve özendirecek konumda olan temel kurumlar ise merkez bankalarıdır. Geçiş sürecini kolaylaştıracak gerekli yönergeleri ve düzenlemeleri hazırlayarak özel sektörün teknolojik adaptasyonunu kolaylaştıran merkez bankaları, bu görevlerini, özellikle finansal teknolojik gelişmelerin hız kazandığı, 1990’lı yıllardan itibaren yoğun bir şekilde yerine getirmektedir (Fry vd., 1999: 4-5).

Öte yandan ödeme sisteminin etkinliği hususu para politikasının etkinliği için de önemlidir. Ödeme sistemlerinin etkinliği ve özel sektörün teknolojiye adaptasyon seviyesi, merkez bankalarının sisteme likidite sağlama/çekme süreçlerini daha kolay ve hızlı hale getirmektedir. Aynı şekilde, etkin ödeme sistemi sayesinde ticari bankalar da kendi rezervlerini daha kolay yöneterek etkinliklerini artırmaktadır. Sonuç olarak, ödeme işlemlerinden maksimum verimliliğin sağlanması için, para politikasının yürütücüsü olarak merkez bankalarının ödeme sistemlerinin tasarlanması ve düzenlenmesi süreçlerinde aktif rol oynamaları kendi menfaatlerine olacaktır (Fry vd., 1999: 6-8).

Merkez bankalarının finansal istikrar için öneminin dayandığı farklı noktalardan söz edilebilir. Sistemin genelini izlemeleri ve firmaların finansal süreçlerini analiz ederken makro bağlantıları kurmaları bunların başında gelmektedir. Dahası, makroekonomik istikrar hedefleriyle ilişkili olarak önemli teknik ve model kurma bilgisine sahiptirler. Ayrıca, merkez bankaları finansal istikrar amaçlarına hizmet edecek operasyonel önemli avantajlara da sahiptirler. Örnek vermek gerekirse, merkez bankaları para politikasını uygulamak, bilançolarını yönetmek, yabancı rezervler ve devletin mali işlemlerini yürütmekten kaynaklı piyasa hakkında içerden bilgiye sahiptirler. Ayrıca merkez bankaları, siyasi baskı altında olmadıkları sürece, risk analizi yapma ve ekonomiyi iyileştirici politika önerilerinde bulunma konusunda daha objektiftirler. Son olarak da, finansal sektördeki güvenlik

açıklarının izlenmesi ve önlenmesi konusunda finansal sistem ile aktif bir şekilde bilgi alış-verişinde bulunurlar. Çeşitli kamu ve özel sektör katılımcılarına bilgi danışabilirler ve genellikle istedikleri verileri elde etme konusunda yasal yetkileri vardır (Lombardi ve Schembri, 2016).

Teknolojinin sağladığı imkânlarla hızla gelişen finansal piyasalar, enflasyon hedefle stratejisinin başarısı ve dünya iktisadi konjonktürü 2000’li yılların başından itibaren gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede büyümenin altın çağı (2003-2007) yaşanmış, enflasyon ve istihdam verileri iyimser seviyelere ulaşmıştır. Buna rağmen yaşanan KFK’nin, başta bankacılık sektörü olmak üzere özellikle finansal kesim üzerinde ciddi etkileri gözlenmiştir. Geleneksel bankacılık hizmetlerinin sorgulandığı, merkez bankalarının gerek kurumsal yapılarında değişiklik gerekse geleneksel olmayan para politikası uygulamaları ile yeni bir sürecin içerisine girildiği bu yıllarda finansal teknolojik hizmetler de ciddi bir dönüşüm yaşayacaktır. FinTek 2.0 döneminin son bulup teknoloji temelli finansal hizmetleri üreten start-up’lar şeklinde ortaya çıkan FinTek’lerin şekillendirdiği bu döneme FinTek 3.0 denilmektedir.

2.4. FinTek 3.0 Döneminde (2009-) Merkez Bankacılığı ve Para Politikası

KFK ile birlikte ciddi bir yapısal dönüşümün gerekliliği tartışılmaya başlanmıştır. Bireysel bankacılık müşterileri perspektifinden, finansal hizmetleri sağlayacak kaynaklara ve bunun meşruiyetine kimin sahip olduğu veya olması gerektiği konusunda çeşitli fikirler ortaya atılmıştır. Bu değişim eğiliminin tam olarak nerede ve nasıl başladığını tespit etmek zor olsa da KFK’nin bir dönüm noktası olduğu ve FinTek 3.0 döneminin hızla gelişmesine zemin hazırladığı söylenebilir. Kriz sonrasını, finansal ve teknolojik bilgi birikimini kullanan yenilikçi kuruluşların teşvik edildiği dönem olarak nitelendirmek mümkündür. Bu yeniliklerin temelinde yapay zekâ, makine öğrenme, büyük veri kullanımı, dağıtık defter işlemleri, kriptografi ve mobil internet erişimi gibi önemli teknolojiler yatmaktadır. Ayrıca bahsedilen bu teknolojik yenilikler, takip eden süreçte birçok yeni uygulamanın da doğuşuna kaynaklık etmiş; finansal kurumların iş yapış biçimlerini de değiştirmiştir (Arner vd., 2016: 15; Ratecka, 2020: 61).

2008 KFK’de geleneksel bankacılığın olumsuz yönde etkilenmesi, FinTek şirketlerinin kuruluşunu ve gelişimini hızlandırıcı bir etki yapmıştır. Ancak Kriz’in zamanlaması da bu süreçte önemli bir rol oynamıştır. KFK birkaç yıl önce gerçekleşmiş olsaydı, FinTek 3.0 döneminin başlayacağını ve böylesi bir sürece evrileceğini söylemek güç olacaktır. Zira FinTek 3.0 dönemi, yüksek oranda akıllı telefon kullanımı ve uygulama programlama arayüzü konusunda ciddi bilgi birikimi gerektirmektedir. Her iki teknolojik gelişme de FinTek 3.0 döneminin temelini oluşturan kullanıcı dostu uygulama arayüzlerini gerçekleştirebilmek için önemli unsurlardır. Finansal hizmeti sunmak ve bunun teknolojik olanaklar ile mobil uygulamalarda etkin bir şekilde çalışmasını sağlamak, iki ayaklı ve beraber olması *zorunlu* bir süreçtir. Dolayısıyla, finansal hizmet alanında olmasa da teknolojik imkanlar açısından yeterli seviyenin henüz oluşmadığı daha erken bir dönemde

yaşanacak olan kriz, muhtemeldir ki yine geleneksel bankalara güveni sarsacak ancak böylesi bir dönüşüme yol açamayacaktır. FinTek 3.0 döneminin bu noktaya evrilmesindeki temel farklılaştırıcı faktör, teknolojik gelişmelerin ortaya çıkma hızı ve finansal hizmetleri sağlayan kurumların değişen kimliği olarak gösterilmektedir. Start-up'lar ve teknoloji temelli firmalar bu farklılıklarıyla tüketicilere, işletmelere ve yerleşik finansal kurumlara özel ve ayrıcalıklı hizmetler sunarak geleneksel finansal kurumlara karşı ciddi bir meydan okumanın içerisine girmişlerdir (Arner vd., 2017a: 7).

Kriz'in dönüşümü başlattığı noktadan sonra FinTek 3.0 döneminin temelini oluşturan ve bu denli hızlı gelişiminin altında yatan bazı faktörler; tüketicilerin değişen *toplumsal algısı*, Kriz sonrası süreçte finansal sistemdeki *düzenleyici uygulamalar* ve yine Kriz'in etkisiyle dönüşen *iktisadi koşullar* şeklinde özetlemek mümkündür.

- *Toplumsal Algı*: Tüketicilerin finansal hizmetlerde yeni deneyim arayışı ve davranış değişikliği FinTek şirketlerinin geleneksel finans kurumlarıyla rekabete girmesini sağlamıştır. İçinde bulunduğumuz dijital çağda tüketiciler bir finansal kurumdan aldıkları hizmette temel olarak üç özellik aramaktadır. Bunlar: hız, esneklik ve hizmet kalitesinin sürekli olarak iyileştirilmesidir. Dolayısıyla değişen bu sosyal algı, FinTek'leri hantal geleneksel finans kurumlarına göre avantajlı konuma getirmiştir (Ratecka, 2020: 62).

- *Düzenleyici Uygulamalar*: KFK, uluslararası düzeyde bir konsensus ile, bankacılık düzenleme sisteminin değişmesine ihtiyaç olduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda Avrupa Merkez Bankası ciddi adımlar atarak genel olarak finansal sektör, özel olarak bankacılık sektörü için düzenleyici uygulamalar geliştirmiştir. Ancak, düzenleyici uygulamaların ve yasal yükümlülüklerin artışı ile geleneksel finans kurumları karmaşık bir sürecin içerisine girmişlerdir. Sürecin yönetimi, artan maliyet ve riskler gibi faktörler, finansal hizmet sağlayıcı kurumlar için bir zorluk teşkil etmektedir (ECB, 2019: 3-4). Öte yandan, FinTek sektörü tarafından sağlanan yapay zekâ, makine öğrenmesi ve bulut bilişimin getirmiş olduğu çözümlerin geleneksel finans kurumları tarafından kullanılması, düzenleyici yükümlülüklerle uyum konusunda bu kurumlara daha hızlı ve etkin tepki verme imkânı sağlamaktadır.

- *İktisadi Koşullar*: Birçok gelişmiş ülke merkez bankası, Kriz'in etkilerine karşılık verebilmek için öncelikle faizleri çok ciddi oranda düşürmüştür. Bu süreçte faiz oranları neredeyse sıfır seviyesine kadar yaklaşmış ve hatta İsviçre, Danimarka ve Almanya gibi ülkelerde negatif değerlere kadar düşürülmüştür. Düşük faiz ve mevcut iktisadi koşulların altında mevduat hesaplarının tasarruf sahipleri için çekiciliği ortadan kalkmıştır. Dolayısıyla yatırımcılar kendilerine fayda sağlayacak alternatif kaynaklara yönelmeye başlamışlardır. Bu makroekonomik koşullar, geleneksel bankalar açısından iş yapış biçimlerini ve işlevlerini yeniden gözden geçirmelerine sebep olmuş ve finansal yeniliklerin ortaya çıkış sürecini de hızlandırmıştır. Bu anlamda FinTek

firmalarının sağladığı finansal yenilikler, finans sektörünün küresel ölçekte dönüşümünde temel bir faktör haline gelmiştir. İnternetin yaygınlaşması ve dijitalleşme, elektronik ortamların artışı, teknolojik donanım ve yazılımın birlikte uyum içerisinde çalışabilirliği gibi unsurlar geleneksel finans kurumlarının aksine, FinTek start-up'larının fiziksel bir şube açmadan faaliyetlerini yürütebilmelerini mümkün kılmıştır (Arner vd., 2016: 15-16).

FinTek 3.0 döneminde teknoloji temelli şirketlerin hızlı bir şekilde büyümesi, otoriteler açısından düzenleyici bir yaklaşım geliştirmeyi de güçleştirmiştir. FinTek 2.0 dönemindeki öncelikli yaklaşım, düzenleyici adımların sistematik olarak bazı önemli kurumlar üzerinden atılması şeklindedir. Bununla birlikte günümüzde sürecin daha karmaşık ve katmanlı olduğunu söylemek mümkündür. Bu da düzenleyici otoritelere tam olarak ne zaman ve ne şekilde sektördeki şirketlere odaklanması gerektiği konusunda bir sorun ortaya çıkarmaktadır. Bu sorun, Çin'in düzenleyici otoritelerinin 2015 yılında kendi yaklaşımlarını yeniden gözden geçirmesine neden olmuştur. Burada açıkça görülmektedir ki FinTek'lerin gelişim sürecinin düzenleyici teknolojiler anlamında kullanılan RegTech'in gelişim süreci ile paralel ilerlemesi gerekmektedir. Bu bağlamda, firmaların büyüklüklerine ve risklilik seviyelerine bağlı olarak düzenleyici otoritelerin belirlediği kuralların değişen yoğunluklarda uygulanması tavsiye edilmektedir. Ayrıca düzenleyici çerçevenin oluşturulmasında esnekliğin öncelenmesi FinTek sektörünün gelişimi için elzem olarak görülmektedir. Bunun başarılabilmesi için de düzenleyici kurumların, sektörün değişen dinamiklerini anlaması ve riskleri dengelemesi adına sektörle yakın çalışması gerekmektedir. Aksi halde düzenlemeler caydırıcı etki göstererek, sektördeki bazı şirketlerin faaliyetlerini düzenlemelerin daha yetersiz olduğu piyasalara kaydırmasına zemin hazırlayacaktır (Weihuan vd., 2015).

KFK'nin sebep olduğu dönüşüme toplumsal algı ve beşerî sermaye yapısındaki değişim özelinde dikkat etmek gerekmektedir. Kredi şartlarını sağlamayan, bir anlamda güvenilir olmayan müşterilere verilen kolay krediler, yalnızca bankaların tüketiciyi koruma yükümlülüklerini ihlal etmekle kalmamış, aynı zamanda toplum gözündeki statülerine de ciddi şekilde zarar vermiştir (Agarwal vd., 2013: 2-4). Öte yandan, finansal krizin ekonomik krize evrilmesi ile birlikte ABD'de yaklaşık dokuz milyon kişinin işsiz kalması da toplumun geleneksel bankacılık sistemine karşı güvenini azaltmıştır. Diğer yandan, birçok finans uzmanı ya işini kaybetmiş ya da mevcut şartlardan dolayı tatmin edici bir karşılık alamadan çalışmak durumunda kalmıştır. Yeterince ve etkin kullanılamayan bu eğitilmiş ve tecrübeli işgücü, sahip oldukları becerileri daha iyi uygulayabileceklerine inandıkları FinTek sektörüne doğru hareket etmeye başlamıştır (Esposito ve Tse, 2014; Kell, 2014). Ayrıca zorlu işgücü piyasası şartları ile karşı karşıya kalan yeni nesil iyi eğitilmiş mezunların varlığı da bu sektörün gelişimine önemli katkı sağlamaktadır. Eğitim süreçlerinde finansal piyasaları daha iyi anlayacak becerileri elde eden bu yeni nesilden FinTek 3.0 döneminde etkin bir şekilde faydalanılması beklenmektedir (Arner vd., 2016: 16).

2008 sonrası süreçte atılan adımlarla, finansal sistem için yeni düzenleyici yükümlülükler getirilmiştir. Krizin sosyal ve ekonomik etkileri göz önüne alındığında bu düzenlemeler olumlu karşılanmaktadır. Bu adımlar sonrası gelecekte meydana gelebilecek bir finansal krizin aynı sebeplerle tetiklenmesi ve toplumun benzer şekilde etkilenmesi pek olası gözükmemektedir (Buckley, 2016: 243-244). Bununla birlikte, kriz sonrası gerçekleştirilen reformların, doğrudan bu niyeti taşımasa bile, yeni teknoloji temelli finans şirketlerini teşvik ederken geleneksel bankaların rekabet kapasitesini sınırlandırması olasılığından söz edilebilir. Örneğin, kredi verecek ve kredi kullanacak işletmelerin faaliyetlerini yakından ilgilendiren Basel III düzenlemeleri, bu anlamda dikkate alınabilir (Apak vd., 2016: 19). Söz konusu düzenlemeye göre, bankaların sermaye gereksinimleri artırılmıştır. Bu bir taraftan piyasanın istikrarını ve risk emme kapasitesini artırırken, diğer taraftan sermayeyi KOBİ türü işletmelerden uzaklaştırıcı etki gösterebilmektedir. Böylesi bir durum da kredi ihtiyaçlarını karşılamak isteyen KOBİ'lerin P2P kredi platformlarına ve benzeri diğer yeni finansal hizmetlere yönelmelerine sebep olmaktadır.

Bu durumun yaratacağı etkilerden bahseden Arner vd. (2016: 17), siyaseten değerlendirildiğinde artan işsizlik ve daralan kredi arzı ile birlikte seçilmiş hükümetlerin mevcut durumdan olumsuz etkileneceğini ileri sürmüşlerdir. Dolayısıyla ABD'de 2012 yılında çıkartılan "the Jump-start Our Business Startups" (JOBS) yasasının altında yatan siyasi motivasyonun bu olduğunu ileri sürmektedirler. JOBS yasası, işsizlik ve kredi arzı konularını iki farklı şekilde değerlendirmektedir. İstihdamı artırmak açısından bakıldığında, işletmeleri finanse etmek için alternatif yollar sağlayarak start-up'ların önünü açmayı amaçlamaktadır. Yasada belirtildiği üzere, start-up'ları teşvik etmek amacıyla kamu sermayesine erişimleri artırılabilecek ve bu yolla istihdam sahası genişleyecek ve ekonomik büyüme bundan olumlu etkilenecektir. İstihdam yaratma kapasiteleri göz önünde bulundurulduğunda start-up'ların teşvik edilmesinin herhangi ciddi bir olumsuz etkisi beklenmemektedir. Bu özellik, FinTek start-up'larının geleneksel bankalar ve finans kurumlarıyla rekabet avantajına katkı sağlamıştır.

Günümüz itibarıyla FinTek'ler finans sektörünün ve finansal hizmetlerin tüm alanlarını kapsayacak şekilde operasyonlarını genişletmiştir. Birçok teknolojik yeniliğin gerçekleştiği ve bunun finansal hizmetlere hızla adapte olduğu bu FinTek 3.0 dönemi temel olarak beş farklı alana ayrılabilir. Bunlar: (1) Finans ve Yatırım, (2) Finansal Operasyonlar ve Risk Yönetimi, (3) Ödemeler ve Altyapı, (4) Veri Güvenliği ve Veriden Para Kazanma ve (5) Tüketici Arayüzleri şeklinde ifade edilebilir.

FinTek 3.0 dönemindeki beş temel hizmeti aşağıda belirtildiği şekliyle daha detaylı olarak değerlendirmek mümkündür (Arner vd., 2016: 19-20).

1) Finans ve Yatırım: Günümüzde toplumun, yatırımcıların ve düzenleyici kurumların özellikle ilgilendikleri konunun kitle fonlaması ve P2P kredileri olmak üzere alternatif

finansman seçenekleri olduğunu söylemek mümkündür. Bu kapsamda FinTek endüstrisi, kitle fonlaması, risk sermayesi, özel sermaye, tahsisli satış²², halka arz, borsada işlem görme gibi işlemlerin yanı sıra, menkul kıymetler endüstrisinin kaydileştirilmesi, program ticareti²³, yüksek frekanslı alım-satım ve karanlık havuzlar²⁴ şeklinde hizmet ağını genişletmiştir. Alternatif finansman mekanizmalarının geliştirilmesinin yanında FinTek’ler robo-danışmanlık hizmetleri gibi alanlarda da aktif yer almaktadırlar.

2) Finansal Operasyonlar ve Risk Yönetimi: Özellikle Kriz sonrası süreçte geleneksel finans kurumları, düzenleyici ve denetleyici uygulamalara uyum sağlayabilmek adına bir takım teknoloji temelli adımlar atmışlardır. Daha önceki örneklerde finans endüstrisi riske maruz değer gibi sistemler geliştirdiğinden; finans teorisi ve nicel finans tekniklerinin gelişimi özellikle 1990 ve 2000’li yıllarda finansal kurum operasyonlarına ve risk yönetimine etki etmiştir. Riskleri yönetmek ve karlarını maksimize etmek isteyen geleneksel finans kurumları FinTek çözümlerinden faydalanmıştır.

3) Ödemeler ve Altyapı: Ödeme hizmetleri, 1970’li yıllardan itibaren düzenleyici kurumların önem verdiği bir alan olmuş ve günümüz küresel döviz piyasalarında günlük 5,5 trilyon \$’ı bulan hacmine katkı sağlayan hem yerel hem de sınır ötesi elektronik ödeme sistemlerinin geliştirilmesinin önünü açmıştır. Yine aynı şekilde, menkul kıymet ticareti ve mutabakatı, tezgâh üstü türevleri için altyapı çalışmaları da FinTek şirketlerinin fırsat aradığı alanlar olarak dikkat çekmektedir.

4) Veri Güvenliği ve Veriden Para Kazanma: Günümüzde verilerin parasal değeri anlaşıldığı için bundan yararlanmak da FinTek hizmetlerindeki ana unsurlar arasında görülmektedir. KFK, finansal sistemin istikrarının temelinde bir ulusal güvenlik sorunu olduğu gerçeğini ortaya koymuştur. Genel olarak finans endüstrisinin dijitalleştirilmiş yapısı, siber suçlara ve casusluğa karşı özellikle kırılgan olduğu anlamına gelmektedir. Dijitalleştirme ve buna bağlı olarak ortaya çıkan güvenlik sorunu ileriye dönük olarak hükümetler, politika yapıcılar, düzenleyici otoriteler ve endüstrinin katılımcıları ile müşterileri için büyük bir endişe kaynağı olmaya devam edecektir (Moody’s, 2015). Ancak aynı zamanda, finansal hizmetlerin verimliliğini ve kullanılabilirliğini artırmak için “büyük veri”nin uygulanabileceği alanlarda FinTek yenilikleri yoğun bir şekilde devam etmektedir.

²² Tahsisli satış, halka açık piyasada değil, önceden seçilmiş yatırımcılara ve kurumlara hisse senedi ve tahvil satışı uygulamasıdır (Investopedia, 2022c).

²³ Program ticareti, bir sepet hisse senedini büyük hacimlerde ve bazen büyük sıklıkta takas etmek için bilgisayar tarafından oluşturulan algoritmaların kullanılmasıdır (Investopedia, 2022d).

²⁴ Karanlık havuz (Dark Pool), özel olarak organize edilmiş bir finansal forum veya menkul kıymet alım-satım işlemidir. Kurumsal yatırımcılara alım-satım işlemi tamamlanıp raporlanana kadarki süreçte gizlilik sağlamaktadır (Investopedia, 2022e).

5) Tüketici Arayüzleri: Çevrimiçi finansal hizmetlerde önem arz eden tüketici arayüzleri, FinTek’lerin geleneksel finans firmalarıyla doğrudan rekabet ettiği bir başka kulvar olarak dikkat çekmektedir. Tüketici arayüzü, geleneksel finans sektörü ile rekabet etmek adına FinTek’lere önemli bir fırsat sunmaktadır. Çünkü FinTek’ler yeni finansal ürün ve hizmetlerini sunmak için önceden var olan geniş müşteri tabanlarından yararlanabilmektedir. Dolayısıyla teknolojiden yoğun bir şekilde yararlanan FinTek’lerin geleneksel finans kurumlarına karşı avantajlı oldukları söylenebilir.

KFK ile birlikte FinTek alanında özetlenen bu gelişmeler yaşanırken, merkez bankacılığı ve para politikası açısından da çok önemli gelişmeler yaşanmıştır. Öncelikle merkez bankalarının denetleyici rolü birçok kez gündeme gelmiş ve bu rolü nasıl üstlenip uygulayacakları sıklıkla tartışılmıştır. Örneğin, Birleşik Krallık’ta üç temel düzenleyici otorite (merkez bankası, mali denetim kurumu ve hükümet) arasındaki koordinasyon başarısızlığı ülkedeki banka çöküşlerinin ortaya çıkmasına sebep olan başat bir faktör olarak değerlendirilmiştir. 2011 yılına gelindiğinde Birleşik Krallık Hükümeti, çeşitli finansal kuruluşların denetim işlevini yeniden İngiltere Merkez Bankası’nın sorumluluğuna devretmiştir. Ayrıca, tüketicinin korunması ve finansal kurumlar arasında sağlıklı bir rekabet ortamının yaratılması için yeni ve ayrı bir kurum oluşturmaya karar verilmiştir. Bu adımların yanında para politikası çerçevesi de farklılaştırılmıştır. Bu bağlamda ABD, İngiltere ve Avrupa Merkez Bankaları da dahil olmak üzere, krizden etkilenen pek çok ülkede merkez bankaları devlet tahvillerini satın alma ve miktarsal genişleme gibi geleneksel olmayan para politikası önlemlerine başvurmuştur. Avrupa Merkez Bankası, bu politika araçlarını yalnızca üye ülkelerin ekonomik zor durumunu hafifletmeye yardımcı olmak için değil, aynı zamanda euro sisteminin varlığını korumak amacıyla da kullanmıştır (Moenjak, 2014: 8-14).

Geleneksel olmayan para politikası uygulamaları, merkez bankalarının politika faizini neredeyse sıfıra indirmiş olmaları ile sınırlı kalmamış, deflasyonist süreçten kaçınmak için daha fazla enstrümana ihtiyaç duyulmuştur. Krize yanıt olarak uygulanan bu faiz politikasına destek olması için merkez bankaları finansal kuruluşlara borç verme, önemli kredi piyasalarına likidite sağlama ve uzun vadeli menkul kıymet alımı gerçekleştirmişlerdir. Bu döneme uygun para politikası araçları; miktarsal genişleme, kredi genişlemesi, faiz taahhüdü ve faiz koridoru gibi adlarla sınıflandırılmıştır. Dönemin Fed Başkanı Ben Bernanke’nin de belirttiği üzere bu araçların ortak özelliği, kredi verme veya menkul kıymet satın alma konusunda merkez bankasının yetkisine duyulan güvendir (Fed, 2009). Dolayısıyla Kriz’in geleneksel finans kurumlarına duyulan güveni sarstığı bir ortamda, merkez bankaları sahip oldukları güvene dayanarak faaliyetlerini yürütmüş; ancak sarsılan güven tam olarak telafi edilememiş ve FinTek endüstrisi bu boşluktan yararlanmaya başlamıştır.

Gelinen nokta itibarıyla FinTek endüstrisinin finansal sistemde yarattığı etkiyi ortaya koyabilme adına ticari banka şube sayısı verilerine bakılabilir. Tablo 7’den de görüleceği üzere,

100.000 kişi başına düşen ticari banka şube sayısı, özellikle gelişmiş ülkelerde önemli oranda azalmıştır.

Tablo 7: Ticari Banka Sayısı (100.000 Yetişkin Başına)

Bölge-Ülke	2005	2015	2020
Euro Bölgesi	31.88	26.84	18.69
Doğu Asya ve Pasifik	12.62	9.82	10.59
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	10.62	12.79	13.42
Sahra-altı Afrika	1.55	4.54	4.52
Az Gelişmiş Ülkeler	1.23	3.34	3.89
Güney Asya	7.37	9.55	12.52
Latin Amerika	11.76	13.26	12.79
ABD	33.28	32.7	29.69
Türkiye	12.94	19.14	15.44

Kaynak: Dünya Bankası, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

KFK'nin ilk etkilerinin azaldığı ve internet teknolojilerinin hızla geliştiği 2010'lu yılların ortalarında finansal hizmetler sektörü, mobil cihazları ve interneti yaygınlaştırarak basit ödeme çözümleri sunan yenilikler piyasaya sürmeye başlamıştır. Bu anlamda ödemeler sektörünün ihtiyaçlarına ve pazara bağlı olarak dijital cüzdanlar, mobil ödemeler, temassız ödemeler ve gerçek zamanlı ödeme hizmetleri gibi yenilikler ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda, son yıllarda FinTek start-up'ları ve geleneksel bankacılık dışı ödeme sağlayıcıları geleneksel ödeme araçlarını/yöntemlerini bozabilecek ve/veya tamamlayıcı görev görebilecek alternatif iş modelleri geliştirerek sektöre girmişlerdir. Geleneksel bankalara duyulan güvenin azalmasıyla daha fazla itibar görmeye başlayan FinTek'lerin sayısının artmasının yanı sıra Facebook ve Apple gibi sektör dışı olan başka büyük firmalar da ödeme hizmetleri sektörüne giriş yapmıştır. Bu anlamda devasa teknoloji şirketlerinin (BigTech: Google, Apple, Amazon vb.) FinTek endüstrisi içerisinde değerlendirildiği; ancak FinTek start-up'ları için bir nevi tehdit oluşturduğu da ileri sürülmektedir (Anyfantaki, 2016: 49-50).

2015 yılını dijital devrimin bankacılık sektörü üzerindeki etkisinin somut bir şekilde görüldüğü yıl olarak nitelendirmek mümkündür. FinTek endüstrisine yapılan küresel yatırım tutarı 2013 ile 2014 arasında üç kat artarak 12 milyar dolara ulaşmıştır. Yine aynı yılda İngiliz Bankacılar Birliği, mobil bankacılık hizmetlerinin müşterileri için tercih edilen bir ödeme yöntemi haline geldiğini duyurmuştur. Geleneksel bankacılık sektörü de esasen bilgi iletişim teknolojilerine yatırım yapmaktadır. Ancak bu yıllarda yapılan yatırım sadece %4,6 oranında artmış ve yatırımın büyük çoğunluğu da sistem bakımına yönlendirilmiştir (Accenture, 2015: 4-5).

Tarihsel açıdan bakıldığında, bankalar çoğu finansal yenilik sürecinin içerisinde olmuşlardır. 1950’li yıllarda kredi kartlarının, ATM’lerin 1970’lerde yaygınlaşmasının altında bankaların teknolojiyi benimseyen yapısı yatmaktadır. Bu yenilikler de mal ve hizmetlere erişim ve ödeme yöntemleri konusunda devrim yaratmıştır. Günümüzde finans sektörü, temassız teknolojiler, dijital cüzdanlar ve kripto varlıklar gibi birçok dikkate değer yeniliğe ve teknolojik ilerlemeye tanıklık etmektedir. Ancak bu yenilikler artık bankalar tarafından değil, start-up ölçeğindeki küçük FinTek’lerden gelmektedir. Anyfantaki (2016: 55)’ye göre, farklılıklarına rağmen, hem FinTek’lerin hem de bankaların birlikte çalışmaktan elde edebilecekleri kazanç yüksektir. FinTek’ler, bankacılık operasyonlarının uzun geçmişinden, tecrübesinden ve kurumsal çerçevesinden yararlanabilir. Bankalar da ya FinTek’lerle ortaklık yoluyla ya da ileri teknolojilerini yüksek tekliflerle satın alarak bir katma değer yaratabilirler.

FinTek endüstrisinin hızlı gelişimi, finansal hizmetlerde yoğun teknoloji kullanımı ile gerçekleşmiştir. Yeniliklerin sürekliliği ve FinTek endüstrisinde bulunan yeteneklerin ve sermayenin büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda, düzenleyici kurumların bu sektördeki riskleri anlaması ve takip etmesi elzem olarak görülmüştür. Bu anlamda, risklerin kontrollü ortamlarda test edilmesi düşünülmüştür. Finansal hizmetler sektörünün halihazırda yoğun bir şekilde düzenlenmiş olması, sürecin karmaşık ve zorlu yapısını ortaya koymuştur. Bu durum, merkez bankalarının ve diğer düzenleyici kurumların kendi yetki alanları çerçevesinde FinTek yeniliklerini daha ileri taşıyabilmek için üç tür “kolaylaştırıcı” ortam geliştirmelerine yol açmıştır. Bunlar: araştırmacıları ve ürün geliştirenlerini bir araya getirerek fikir alış-verişi ortamı yaratan *yenilik merkezleri*; bir düzenleyici tarafından oluşturulan ve gözetlenen, FinTek start-up’ları ile diğer paydaşların kontrollü ortamda deneysel çalışmalar yapmalarına imkan tanıyan *düzenleyici kum havuzları*; FinTek’lere erken dönemde fon desteği ve/veya resmi başvurularında protokollere uymalarını sağlayan yardımlar şeklindeki geliştirilmiş düzenlemelerden oluşan *hızlandırıcılar* (Bechara vd., 2021: 6).

Dünya Bankası araştırmasına göre değerlendirilen 73 düzenleyici kum havuzunun 39’u ya doğrudan merkez bankaları tarafından ya da diğer düzenleyici kurumlarla birlikte merkez bankası ortaklığında yürütülmektedir. Araştırmada dikkat çekilen bir diğer nokta ise kum havuzu oluşturma yüksek maliyetidir. Birçok onay almış ve resmîyet kazanmış kum havuzu projesi, yüksek maliyetler dolayısıyla henüz hayata geçirilememiştir. Öte yandan, IMF üyesi ülkeler arasında Avrupa’da 8 düzenleyici kum havuzu, 11 yenilik merkezi ve 15 hızlandırıcı düzenleme bulunurken; Orta Doğu ve Orta Asya’da bunlar sırasıyla 8 kum havuzu, 1 yenilik merkezi ve 7 hızlandırıcı şeklindedir (Dünya Bankası, 2020).

Merkez Bankaları, FinTek 3.0 dönemindeki gelişmelere paralel olarak FinTek’lerin piyasaya uyum sürecini etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için bazı çözüm arayışları içerisinde olmuşlardır. Bu bağlamda merkez bankaları düzenleyici bazı önlemlerin (FinTek şirketlerinin faaliyetlerine kısıtlama, yasaklama ve izin) yanı sıra para politikasının yürütülmesi ve sektörün yakından

izlenmesine yönelik birçok çalışmayı da yürütmektedir. Örneğin FinTek'lerin sağladığı fırsat ve riskler hakkında görüş oluşturmak ve yeni iş modellerinin test edilmesini teşvik etmek bunlardan bazılarıdır (Aaron vd., 2017: 3).

Para politikasının yürütülmesinin yanında merkez bankalarının bir diğer sorumluluk alanı da ulusal para biriminin tasarımı ve dağıtımıdır. Bu noktada, ticari işlemlerde kullanılmak üzere ulusal paraya alternatif oluşturabilecek sanal paralar gibi yeniliklerin yaygınlık kazanması, merkez bankalarının temel fonksiyonlarını etkileyebilme potansiyeline sahip olmuştur. Bahsedilen durumun ilk etkisi merkez bankası bilançolarının kompozisyonlarında gözlenecektir. Bazı senaryolara göre, gelecekte merkez bankalarının parasına olan talep öyle düşük seviyelere inecek ki merkez bankaları banknot ihraç etmeyi bırakabileceklerdir (Fung ve Halaburda, 2016: 13). Ancak, güvenilir merkez bankalarına sahip olan gelişmiş ülkelerde bu değişiklik uzak bir olasılık olarak görülmektedir. Diğer taraftan, merkez bankaları ulusal para birimi yerine kendi dijital para alternatiflerini oluşturma yönünde çalışmaktadırlar (Aaron vd., 2017: 3-4).

Finansal istikrar, KFK sonrasında merkez bankalarının gündemini meşgul eden bir kavram haline gelmiştir. Bu da merkez bankalarının makro ihtiyati düzenlemelere daha fazla yönelmelerine ve finansal kurumları denetlemelerine sebep olmuştur. FinTek endüstrisindeki gelişmelerle birlikte merkez bankalarının bu görevi nasıl yerine getirmeye devam edeceği hususu da ayrıca önemli bir sorun olarak görüşülmeye başlanmıştır. Çünkü FinTek'lerin finansal sistemin yapısı üzerinde önemli etkileri söz konusudur ve gelecekte de bu etkiler artarak devam edecek gibi gözükmemektedir (Aaron vd., 2017: 4-5).

Bahsedilen endişelerin yanında, bireysel bankaların vadesiz mevduat toplamada karşılaşılabileceği zorluklar bulunmaktadır. Birçok FinTek firması, perakende ödemeler ve sınır ötesi transferler için platformlar geliştirecek mobil teknoloji çalışmaları yürütmektedir. Bireysel bankacılıkta FinTek firmalarının kullandığı teknoloji ayrıca yeni firmaların sektöre giriş engellerini azaltacak ve müşterilerin geçiş maliyetlerini de düşürecektir. Bankacılık müşterileri gözünden -talep tarafından- bakıldığında, mobil uygulamaların başka birçok sektörde başarılı olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla bankacılık sektöründe de bu potansiyel başarı beklenmekte ve bu da müşterilerin geleneksel bankalara olan güvenini/bağlılığını değiştirmektedir. Bu noktada geleneksel bankaların tescillenmiş teknolojileri satın almak veya FinTek firmalarıyla ortaklık kurmak gibi çözümleri olabilir. Ancak, geleneksel bankaların kendi kuruluşlarında tamamen yeni iş modellerini benimsemeleri de pek olası gözükmemektedir (Aaron vd., 2017: 14; Chapman vd., 2017: 7-8).

Özetlemek gerekirse, FinTek 3.0 dönemi, bankacılık işlevinin önemini koruduğu, ancak bu işlevin yerine getirilmesinin bankalardan ziyade FinTek'ler aracılığıyla yapılmaya başlandığı dönem olarak ifade edilebilir. Merkez bankaları da, FinTek'lerin gelişim potansiyelini yakından takip ederek finansal istikrarı sağlama görevi gereği denetleyici ve düzenleyici rollerini yetine getirmektedir.

2.5. Muhtemel FinTek 4.0 Döneminde Merkez Bankacılığı ve Para Politikası

Arner vd. (2016)'nin tasnifine göre, günümüzde FinTek 3.0 dönemi söz konusu olsa da, teknolojinin bu denli hızlı değiştiği ve kendisiyle birlikte birçok şeyi de dönüştürdüğü bir çağda farklı dinamiklerle şekillenmiş yeni bir döneme girmek güçlü bir olasılık olarak gözükmemektedir. Bu anlamda Nicoletti (2017)'nin belirttiği Endüstri 4.0'ın sağladığı üretimin bilgisayarlı hale gelmesi ve böylece görülmemiş ölçekteki verilerin toplanabilmesi gibi gelişmeler, FinTek 4.0 döneminin başlamasını olası hale getirmektedir. Nicoletti (2017)'ye göre, bu aşamada FinTek'ler ile geleneksel finans kurumları daha yoğun bir şekilde birbirleriyle etkileşim içerisine gireceklerdir. Bu da teknik açıdan teknolojik çözümlerin daha sistematik hale gelmesini, genel olarak endüstri açısından ise FinTek'lerin geleneksel finans sistemine entegrasyonunu sağlayacaktır.

Dolayısıyla Nicoletti (2017: 18), olası bir FinTek 4.0 dönemini günümüz FinTek start-up'larının artık geleneksel sisteme entegre olduğu bir dönem olarak öngörmüştür. Bu dönemde doğabilecek en önemli risklerden birisi siber güvenlik açığı olarak göze çarpmaktadır. Sayısı artan ve giderek daha yoğun bir şekilde geleneksel finans kurumlarıyla etkileşime giren FinTek'ler, karşılıklı kullanılan bilgisayar sistemleri ve arayüzler nedeniyle siber güvenlik açığına sebep olabilecektir. Bunun önüne geçilebilmesi için ise FinTek'lerin daha sıkı incelemeye tabi tutulması önerilmiştir.

Hali hazırda entegrasyon süreci devam ederken, FinTek 4.0 döneminde öne çıkacak esas alan yeşil finans ve yeşil merkez bankacılığı; dolayısıyla FinTek'lerin bu noktada üstlenebilecekleri roller olacaktır. Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil dönüşüm özelinde de FinTek'lerin üstlenebileceği önemli roller olduğuna inanılmaktadır. Nitekim 2020 Singapur FinTek Festivali'nde "Kapsayıcı Toplum ve Sürdürülebilir Bir Gezegen İçin FinTek" başlıklı bir konuşma yapan Singapur Merkez Bankası Başkanı Ravi Menon da bu konuya dikkati çekmiştir. Menon, daha kapsayıcı bir toplum ve sürdürülebilir bir gezegen yaratımında finans ve teknolojinin gücünün bir araya getirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Monetary Authority of Singapore [MAS], 2020). Benzer şekilde dönemin İngiltere Merkez Bankası Başkanı Mark Carney Birleşmiş Milletler'in (BM) düzenlediği 2019 İklim Eylem Zirvesi'nde, finansal piyasaların sürdürülebilir yatırım alanının getirebileceği önemli fırsatları artık daha iyi kavradığını ve buna yöneldiğini dile getirmiştir (BoE, 2019: 3).

Londra merkezli uluslararası denetim ve danışmanlık hizmeti veren PwC şirketine göre, sürdürülebilir finans ile FinTek'ler arasında kaçınılmaz bir bağ bulunmaktadır. Bu bağlamda; finansal hizmetlerin mobil cihazlar gibi teknolojik ürün ve yeniliklerle topluma sunulması, kredi ve sigorta gibi hizmetlere insanların daha kolay erişiminin sağlanması ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik yatırım platformlarının oluşturulması mümkün olabilecektir. Bu yolla finansal sistemin kapsayıcılığının artması ve sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmektedir (PwC, 2021).

Günümüzde FinTek'lerin yeşil finans ve yeşil merkez bankacılığı ekseninde üstlenebileceği rollerin önemine sıklıkla dikkat çekilmektedir. Bu noktada, halihazırda yeşil tahvil uygulamasını yürürlüğe koyan bazı ülkeler de bulunmaktadır. Örneğin Tayland Merkez Bankası, dağıtık defter teknolojisi ile tahvillerin taahhüt süresinin iki haftadan birkaç güne indirilebileceğini tahmin etmektedir. Bu gibi dijital teknolojilerin yeşil tahvillere uygulanması sadece iklim değişikliği finansmanını kolaylaştırmakla kalmayıp, genel anlamda, ciddi bir verimlilik artışına da sebep olabilecektir. Yeşil tahvillerin doğrudan kullanıldığı yerlerin kontrol edilmesi ve güvenilir veriler toplanması gerekmektedir. Bu durum, yeşil tahvil ihraç sürecini normal tahvillere kıyasla daha karmaşık, bir anlamda da verimsiz hale getirmektedir. Ancak, ifade edildiği gibi, finansal teknolojilerden yararlanılarak geliştirilen uygulamalar ciddi bir verimlilik avantajı vadetmektedir. Örneğin, Dünya Bankası'nın 2018 yılında i-bond adında ihraç ettiği ve blokzincir teknolojisiyle ilk kez tahvil ihraç eden banka olması, finansal teknolojilerin getirebileceği verimlilik artışına iyi bir örnektir. Blokzincir teknolojisiyle yatırımcılarla gerçek zamanlı olarak veri paylaşımı gerçekleştirilmiştir. Böylece denetim süreci de otomatikleştirilmiştir. Farklı teknolojik bileşenlerden yararlanılması, verimliliğin artırılması, yatırım riskinin azaltılması ve veri toplama/işleme sürecinin dijitalleştirilmesi, yeşil tahvil piyasasına ciddi bir avantaj kazandırabilir (Haahr, 2019).

Sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak ve iklim değişikliği ile mücadele etmek için güçlü bir siyasi kararlılık ve bütün ülkeler tarafından verilecek kesin taahhütler gereklidir. Belirlenen hedeflere ulaşmada ulusal hükümetler birincil sorumluluğa sahiptir. İtalya Merkez Bankası Başkan Yardımcısı Piero Cipollone (2022)'ye göre ülkeler, yeşil yatırımlara sermaye tahsis etmek amacıyla teşvikler sağlayabilir, karbon emisyonlarına vergi koyabilir, emisyon miktarını düzenleyebilir ve emisyonlar için belirlenecek ortak hedefler konusunda uluslararası anlaşmalara taraf olabilir.

Bu noktada, elbette ki merkez bankalarının da üstlenebilecekleri görevler mevcuttur. Nitekim merkez bankaları iklim riskini yakından izlemekte ve bunun temel amacına ve görevlerine muhtemel etkilerini araştırmaktadır. Örneğin Avro bölgesi merkez bankaları aktif bir şekilde iklim değişikliğini yetki alanlarına almaya başlamıştır. Bu çerçevede Avrupa Merkez Bankası da iklim değişikliği ile ilgili taahhütlerde bulunduğu yeni para politikası stratejisini belirlemiştir. Buna göre, iklim değişikliği ile ilgili faktörler parasal aktarım mekanizmasına etkisinin takip edilmesi için makroekonomik modellere eklenmeye başlamıştır. Ayrıca kamuoyunun aydınlatılması, risk değerlendirmesi, teminat yapısı ve reel sektör varlık alımları alanlarının da para politikası operasyonlarına dahil edilmesi öngörülmektedir. Yine Avrupa Merkez Bankası, iklim risklerinin yönetimini netleştirmek adına bankalara karşı bir denetleyici iklim riski stres testini uygulamaya koymuştur (Cipollone, 2022: 3).

Avrupa Merkez Bankası'nın yanı sıra yeşil FinTek çözümlerini geliştiren ülkelerin başında Çin Halk Cumhuriyeti gelmektedir. Eski adıyla Alipay olarak bilinen bir FinTek şirketi olan ANT Finansal Hizmetler grubu, büyük ölçekli bir pilot uygulama başlatmıştır. Uygulama, geniş ölçekte

tüketici davranışlarını yeşil finansla uyumlu hale getirmek için onlarla etkileşim kurmayı amaçlamıştır. 2016 yılında oluşturulan ve “ANT Forest” olarak anılan pilot uygulama üç aşamalı bir yaklaşımla tüketicilerin karbon ayak izlerini azaltmalarını teşvik etmektedir (Nassiry, 2018: 12). Bunlar;

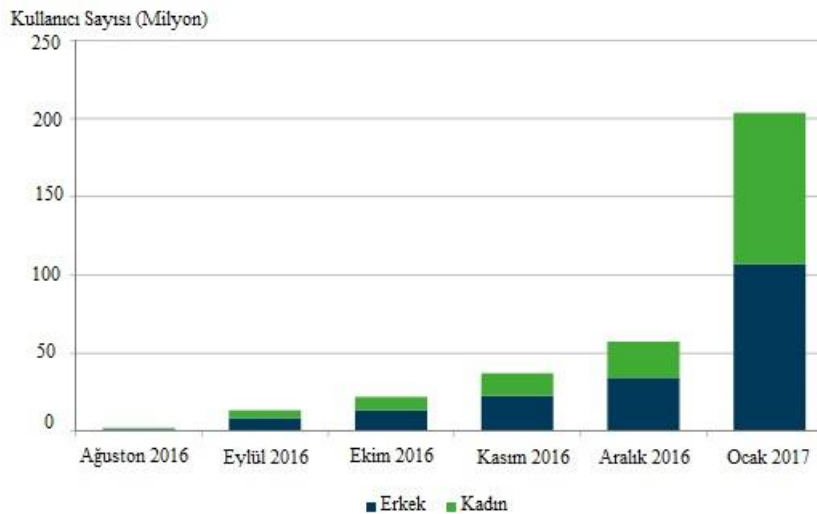
1) İnsanların akıllı telefonlarına kişiselleştirilmiş karbon tasarrufu verilerini sunmak,

2) Karbon emisyonunu azaltma hedefi için müşterilerin sanal kimliklerini ve statülerini kazanacakları “yeşil enerji”ye bağlamak,

3) Fiziksel bir ağaç dikme programı aracılığıyla müşterilere karbon denkleştirme ödülleri sağlamaktır.

ANT Forest pilot uygulaması, kısa süre içerisinde çok sayıda kullanıcı tarafından benimsenmiş ve beklentileri aşarak tüketiciler arasında önemli bir davranış değişikliği sağlamıştır. Ağustos 2016’dan Ocak 2017’ye kadar olan altı aylık süreçte Çin Halk Cumhuriyeti genelinde 200 milyon kişi programa gönüllü olarak katılmıştır. Grafik 5’te zaman içerisindeki katılımcı sayısındaki artışı göstermektedir. Bahse konu olan bu nüfus ANT Finansal Hizmetler Grubu’nun Çin’deki müşteri portföyünün yaklaşık %44’ünü, Çin’in yetişkin nüfusunun %20’sine yakını ve toplam dünya nüfusunun %3’ünü oluşturmaktadır. Pilot uygulama sayesinde tüketicilerin davranışlarında bazı değişimler gözlenmiştir. Örneğin bu süreçte tahminen 150.000 ton kümülatif karbon emisyonu engellenmiş ve Ocak 2017’ye kadar bir milyondan fazla ağacın dikilmesi sağlanmıştır. Bu pilot uygulaması, karbon ayak izini azaltmak için insanları teşvik edecek uygulamaların dijital finans şirketleri aracılığıyla rahatlıkla geliştirilebileceğini göstermiştir (Chen vd., 2017: 7-12).

Grafik 5: ANT Forest Uygulamasının Kullanıcı Sayısı (Cinsiyete Göre)



Kaynak: Chen vd., 2017: 9

Belirtilen uygulamaların sonucunda FinTek'ler, *yeşil* bir yapıya doğru evrilmeye başlamıştır. Böylece finansal hizmetler sektörü düşük karbonlu ve ciddi zaman tasarrufunun sağlandığı bir yapıya bürünmüştür. Satın alım, yatırım, tasarruf ve yatırım tavsiyesi gibi birçok faaliyet sadece bir cep telefonu aracılığıyla sağlanabilir hale gelmiştir. FinTek'ler, esnek yeni yeşil ürün üretme konusunda yapıları gereği önemli avantaja sahiptirler (Cen ve He, 2018: 224).

Dünya genelindeki merkez bankaları ve genel anlamda finansal sistemin düzenleyici kurumları, sürdürülebilirlik kavramını yetki alanları içerisine kendi yapılarına zarar vermeden nasıl alabileceklerini tartışmaktadırlar. Bu noktada, *finansal kapsayıcılık* ve *finansal teknolojinin* etkin bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. KFK sonrası süreçte finans ile teknolojinin birleşimi ile finans sektöründe dijital bir dönüşüm yaşanmıştır. Benzer bir şekilde, günümüzün öncelikli sorunu haline gelen iklim krizine karşı da finans sektörü FinTek'ler aracılığıyla yeşil bir dönüşüm yaşama potansiyeline sahiptir. Geline nokta itibarıyla merkez bankalarının kendi yeşil dönüşümlerini FinTek endüstrisi ile iş birliği yaparak gerçekleştirmesi düşünülmektedir (Arner vd., 2020). Dahası merkez bankalarının yetkilerini sürdürülebilir büyüme ve kalkınma için kullanma, yeşil finansmanı yaygınlaştırıp iklimle ilgili riskleri temel politika aracı haline getirmede somut ilerlemeler kaydedilmiştir (Dikau ve Volz, 2021).

Genel olarak özetlemek gerekirse, finansal hizmetlerin analog olarak sunulduğu FinTek 1.0 döneminden, *dijital*e dönüştüğü FinTek 3.0 dönemine kadar geçen süreçte, finansal hizmetlerle birlikte merkez bankacılığı da ciddi bir dönüşüm geçirmiştir. Günümüzde getirdiği yenilikler ve ürettiği verimli finansal ürünler ile fark yaratan ve önemi artan FinTek'ler aynı zamanda yeni ödeme araçları ve yöntemleri ile kripto varlıklar üzerinden merkez bankası parasına olan talebi belirsizleştirerek para politikası yapım sürecini olumsuz etkileyebilmektedir. Bununla ilgili olarak takip eden bölümde FinTek gelişmeleri ile para politikası arasındaki ilişki ampirik olarak test edilecektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. FİNANSAL TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN PARA POLİTİKASINA ETKİLERİ: AMPİRİK ANALİZ

Bu bölümde FinTek gelişmelerinin para politikasına yansımaları zaman serisi analizi ile Türkiye için incelenmiştir.

3.1. Literatür Taraması

Savaşlar, kurumsal yapı değişiklikleri, para politikası stratejilerindeki değişimler, teknolojik yenilikler ve finansal krizler gibi birçok unsur merkez bankalarınca yürütülen para politikasının etkinliğine katkı veya zarar verebilmektedir. Bu bağlamda, parasal iktisat literatüründe de para politikasının etkinliği sıklıkla inceleme konusu olmuştur.

Çalışmanın bu bölümünde, teknolojik yenilikler bağlamında FinTek gelişmelerinin para politikasına etkilerini inceleyen çalışmalar, FinTek Değişkeni (FD) olarak nitelenebilecek değişkenler dikkate alınarak araştırılmıştır. Buna göre *ATM Sayısı* FinTek gelişmelerini temsil etmede en çok kullanılan değişken olmuştur (Zilberfarb, 1989; Rinaldi, 2001; Fischer, 2007; Alvarez ve Lippi, 2009; Columba, 2009; Snellman ve Viren, 2009; Tehranchian vd., 2012; Lenka ve Bairwa, 2016; Mlambo ve Msosa, 2020; Mumtaz ve Smith, 2020; Ugwuanyi vd., 2020).

Kredi, debit ve ATM kartları da sıklıkla kullanılan diğer değişkenler durumundadır (Attanasio vd., 1998; Rinaldi, 2001; Snellman vd., 2001; Tehranchian vd., 2012; Wasiaturrahma vd., 2019).

Öte yandan, *POS cihazı sayısı* (Columba, 2009; Mumtaz ve Smith, 2020; Ugwuanyi vd., 2020); *online ve dijital ödeme işlemleri* (Mumtaz ve Smith, 2020; Ugwuanyi vd., 2020; Jiang vd., 2022); *e-para kullanımı ve adaptasyonu* (Fujiki ve Tanaka, 2009; Wasiaturrahma vd., 2019; Saraswati vd., 2020); *banka sayısı* (Lenka ve Bairwa, 2016); *cep telefonu aboneliği* (Mlambo ve Msosa, 2020); *kripto varlıklar* (Mumtaz ve Smith, 2020); *FinTek adaptasyonu* (Hasan vd., 2023) değişkenleriyle de FinTek gelişmeleri temsil edilmiştir.

İncelenen çalışmalar içerisinde para politikasının etkinliğiyle ilgili çıkarımların çoğunlukla para talebi üzerinden yapıldığı gözlenmiştir. FinTek değişken(ler)inde gerçekleşen bir artışın para talebini azalttığı (Rinaldi, 2001; Snellman vd., 2001; Alvarez ve Lippi, 2009; Columba, 2009; Fujiki

ve Tanaka, 2009; Snellman ve Viren, 2009; Wasiaturrahma vd., 2019; Mlambo ve Msosa, 2020) sonucuna ulaşan çalışmalar olduğu gibi; para talebini artırdığı (Ziberfarb, 1989; Tehranchian vd., 2012; Wasiaturrahma vd., 2019; Ugwuanyi vd., 2020) sonucuna ulaşan çalışmalar da mevcuttur. FinTek değişkenindeki artışın para talebini artırdığı yönündeki bulguları paylaşan sınırlı sayıdaki çalışmada, bunun muhtemel gerekçesi olarak bireylerin ATM'leri çoğunlukla para çekmek amacıyla kullandıklarını, diğer finansal hizmetlerden yararlanmadıklarını öne sürmektedirler. Öte yandan, FinTek gelişmelerinin faize duyarlılığı (Attanasio vd., 1998), finansal gelişmişliği (Fischer, 2007) artırması ve enflasyonu düşürmesi (Lenka ve Bairwa, 2016; Saraswati vd., 2020) ile para politikasının etkinliğine katkı sunacağını ifade eden çalışmalar literatüre farklılık kazandırmıştır. Yine FinTek gelişmelerinin parasal aktarım mekanizması (PAM) üzerindeki etkileri incelenmiş (Mumtaz ve Smith, 2020; Hasan vd., 2023) ve bu gelişmelerin PAM etkinliğini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda değişkenlere ve bulgulara göre tasnif edilen sonuçlar Tablo 8'de, yazar, dönem, ülke, değişken, yöntem ve bulguları içerecek şekilde paylaşılmıştır.

Tablo 8: Literatür Özeti

Yazar	Dönem	Ülke	FinTek Değişkeni (FD)	Yöntem	Bulgu
Zilberfarb (1989)	1979:7-1983:9	İsrail	ATM Sayısı	Regresyon	FD↑⇒MD↑
Attanasio vd. (1998)	1989, 1991, 1993, 1995	İtalya	ATM Kartları	Regresyon	FD↑⇒Faize Duyarlılık↑
Rinaldi (2001)	1960-1999	Belçika	Kredi/Debit Kart ve ATM Sayısı	VECM	FD↑⇒MD↓
Snellman vd. (2001)	1987-1996	10 Avrupa Ülkesi	Kredi/Debit Kart Ödemeleri	EKK	FD↑⇒MD↓
Fischer (2007)	1980-1999	İsviçre	ATM Sayısı	Regresyon	FD↑⇒Finansal Gelişmişlik↑
Alvarez ve Lippi (2009)	1993, 1995, 1998, 2000, 2002, 2004	İtalya Şehirleri	ATM Sayısı	Regresyon	FD↑⇒MD↓
Columba (2009)	01.01.2002 – 28.02.2002	İtalya Şehirleri	ATM ve POS Sayısı	Sabit Etkiler	FD↑⇒MD↓
Fujiki ve Tanaka (2009)	2007	Japonya	E-para Adaptasyonu	Kantil Regresyon	FD↑⇒MD↓
Snellman ve Viren (2009)	1988-2007	20 OECD Ülkesi	ATM Sayısı	GMM	FD↑⇒MD↓
Tehranchian vd. (2012)	2001-2008	İran	ATM ve Kredi Kartı Sayısı,	ARDL	FD↑⇒MD↑
Lenka ve Bairwa (2016)	2004-2013	SAARC Ülkeleri	ATM ve Banka Sayısı	GLS	FD↑⇒Enf ↓ ve PP Etkinliği ↑
Wasiaturrahma vd. (2019)	2010-2015	Endonezya	ATM ve Kredi Kartları, E-para	ECM	FD↑⇒MD↓ FD↑⇒MD↑
Mlambo ve Msosa (2020)	1995-2014	5 Afrika Ülkesi	ATM Sayısı, Cep Telefon Aboneliği	GMM	FD↑⇒MD↓

Tablo 8 (Devamı): Literatür Özeti

Yazar	Dönem	Ülke	FinTek Değişkeni (FD)	Yöntem	Bulgu
Mumtaz ve Smith (2020)	2000-2018	30 Ülke	ATM ve POS Sayısı, Online İşlem Sayısı, Kripto Varlıklar	GMM	$FD \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$ ve PAM Etkinliği $\downarrow$
Saraswati vd. (2020)	2009:Q1-2018:Q1	Endonezya	E-para Miktarı	VECM	$FD \uparrow \Rightarrow Enf \downarrow$ ve PP Etkinliği $\uparrow$
Ugwuanyi vd. (2020)	2009-2018	Nijerya	ATM ve POS Sayısı, Online Ödemeler	ARDL	$FD \uparrow \Rightarrow MD \uparrow$
Jiang vd. (2022)	2011-2020	Çin Şehirleri	Dijital İşlem Yapma Oranı ve Kişi Başı İşlem Miktarı	Spatial Autoregressi ve Model	$FD \uparrow \Rightarrow PP$ Etkinliği $\downarrow$
Hasan vd. (2023)	2001:Q1-2019:Q2	Çin	FinTek Adaptasyonu	IPVAR	$FD \uparrow \Rightarrow PAM$ Etkinliği $\downarrow$

Not: Kurulan modellerde başkaca açıklayıcı değişkenler olmasına karşın FinTek odağında kalınarak tablo oluşturulmuştur. Ayrıca, finansal yenilik/gelişme/kapsayıcılık gibi kavramlarla ifade edilen değişkenler, kavram birliği sağlanması amacıyla FinTek Değişkeni (FD) olarak dikkate alınarak tabloya eklenmiştir. “ $\neq$ ” işareti ilişkinin istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermektedir.

Tablo 8’de paylaşılan çalışmalar kapsamında FinTek gelişmelerinin farklı değişkenlerle temsil edildiği, çoğunlukla bir veya birkaç değişkenle analize koşulduğu görülmüştür. Para politikası etkinliği noktasında para talebinin en çok tercih edilen değişken olduğu, bununla beraber PAM ve enflasyon gibi değişkenlerin de kullanıldığı tespit edilmiştir. İncelenen çalışmalarda yatay kesit, zaman serisi ve panel veri analizleri ile farklı yöntemler kullanılmış, elde edilen bulgularda genel bir fikir birliğine varılamamıştır.

3.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

FinTek alanında yaşanan gelişmeler, teori ve uygulamada artan bir şekilde ilgi odağı olmakta; bu bağlamda, FinTek’lerin para politikası uygulamalarına muhtemel etkileri araştırmacılar tarafından inceleme konusu yapılmaktadır. Bu doğrultuda araştırma konusu olarak seçilen bu **çalışmanın hipotezi** “FinTek alanında yaşanan gelişmeler, para politikalarında belirsizliği artırmakta; para politikasının etkinliğini azaltmaktadır” şeklinde belirlenmiştir. Belirlenen hipotez çerçevesinde **çalışmanın temel amacı** da, “Finansal teknolojik gelişmelerin Türkiye ekonomisinde reel para talebi üzerinden para politikasına kısa ve uzun dönem olası etkilerini incelemek” olarak kurgulanmıştır.

Çalışma, literatürde finansal hizmetlerdeki gelişmeleri finansal yenilik, finansal gelişme ve finansal kapsayıcılık gibi kavramlar üzerinden ele alan çalışmalardan iki yönüyle ayrılmaktadır. Bunlardan ilki, finansal yenilik, finansal gelişme ve finansal kapsayıcılık kavramları farklı anlamlara

gelmesine rağmen literatürdeki birçok çalışmada bu kavramlar benzer değişkenlerle temsil edilmiştir. Aynı temsile FinTek kavramı da dahil edilmiştir. Çalışma, oluşturulan veri seti dolayısıyla FinTek gelişmelerini finansal yenilik/gelişme/kapsayıcılık kavramlarından farklı değişkenlerle temsil ederek literatürden önemli ölçüde farklılaşmıştır. İkincisi ise FinTek kavramının ve FinTek start-up'larının geliştirdiği hizmetlerin para politikasına yönelik yansımaları literatürde ne ampirik ne de teorik anlamda yeterince incelenmemiştir. Tartışmalar daha çok FinTek gelişmelerinin bankacılık sektörü ve işletmeler üzerindeki etkilerine yoğunlaşmıştır. Bu çalışma, gerek FinTek'leri temsilen oluşturulan “veri seti” gerekse de “FinTek gelişmelerinin para politikasına yansımalarını” konu edinmesiyle literatüre önemli bir katkı sağlama potansiyeline sahiptir.

3.3. Çalışmanın Kapsamı

Çalışmanın kapsamını, temel olarak 2012-2021 döneminde Türkiye'deki FinTek gelişmeleri oluşturmuştur. FinTek gelişmelerinin para politikasına yansımalarını teori ile uyumlu bir şekilde ortaya koyabilmek adına bu gelişmelerin hız kazandığı FinTek 3.0 (2009-) dönemi dikkate alınmıştır. Önceki bölümlerde de detaylı bir şekilde ifade edildiği üzere, teknolojinin finansal hizmetlerde kullanımı bu dönemde yüksek bir ivme yakalamıştır. Bankalarla rekabet edebilecek seviyeye gelen FinTek'ler, sektördeki yenilikler ve bunun geleneksel finans kesimince benimsenmesi bahsedilen FinTek 3.0 döneminde gerçekleşmiştir.

3.4. Çalışmanın Kısıtları

Çalışmada 2012-2021 yıllarına ait çeyrek dönemlik veriler kullanılmıştır. Bu anlamda, FinTek 3.0 dönemi içerisinde kalınmış olmasına karşın, 2009 yılından 2012 yılına kadar ki dönem için veri kısıtı söz konusu olmuştur. Bu durumun sebebi olarak ise FinTek sektörünün gelişiminin ancak belli bir zaman sonra ortaya çıkması gösterilebilir. Zira KFK ile birlikte yaşanan kırılma sektörel bir dönüşüme ancak belli bir gecikme ile ulaşabilmektedir. Bu anlamda optimum zaman aralığı 2012:Q1-2021:Q4 şeklinde belirlenmiştir.

Önemli FinTek gelişmeleri arasında gösterilen kripto varlıkların günlük frekansta izlenmesi ve yüksek volatiliteye sahip olması, çeyreklik veriye dönüşümlerinde sorun yaratacağından modele dahil edilmemiştir. Öte yandan, panel veri için uygun ülke grubu ve veri seti eksikliği söz konusu olmuştur. Yukarıda da ifade edildiği gibi, benzer kavramlarla yapılan çalışmalarda kullanılan değişkenlerin hemen hemen aynı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla FinTek gelişmelerini temsil kabiliyeti yüksek veri eksikliği, farklı ülke grupları ile panel veri analizine imkân vermemiştir.

3.5. Çalışmada Kullanılan Ekonometrik Yöntemler

Çalışmanın ekonometrik uygulama kısmında öncelikle FinTek gelişmelerini temsilen bir endeks oluşturulmuştur. Endeksi oluşturmak için Temel Bileşen Analizi (Principal Component Analysis [PCA])’nden yararlanılmıştır. Daha sonra, oluşturulan modelde bulunan değişkenlere ait durağanlık seviyelerinin tespiti için birim kök testleri uygulanmıştır. Bir sonraki aşamada değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin varlığı ARDL Sınır Testi ile incelenmiştir. Son aşamada ise kısa dönemli nedensel ilişkilerin tespiti için Toda-Yamamoto Nedensellik Testi uygulanmıştır.

İfade edilen analiz yöntemlerinin teorik temelleri, belirtilen sıraya uygun olarak takip eden alt başlıklarda paylaşılmıştır.

3.5.1. Temel Bileşen Analizi (PCA)

Temel bileşen analizi, *ilk birkaç temel bileşenin veri setinin varyansının çoğunu koruması avantajına sahip bir ortogonal temel dönüşüm yöntemi* şeklinde tanımlanabilir. Bu yöntemde, öncelikle verilen veri setinin kovaryans matrisi hesaplanmaktadır. Ardından bu matrisin özdeğerleri (eigenvalues) ve özvektörleri (eigenvectors) bulunmaktadır. Daha sonra, veri setinin boyutlarını azaltmak için dönüşüm matrisini oluşturmak üzere özdeğerleri daha yüksek olan birkaç özvektör seçilmektedir. Bu manada, geleneksel bir PCA analizinde özdeğer hesaplama süreci aşağıdaki gibi gerçekleşmektedir (Datta vd., 2018: 21).

$$\lambda V = \Sigma_x V \quad [1]$$

Eşitlik 1’de λ özdeğeri, V özvektörü ve Σ_x ise aşağıdaki eşitlik ile hesaplanan x veri seti üzerinde karşılık gelen kovaryans matrisini ifade etmektedir.

$$\Sigma_x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i x_i^T \quad [2]$$

V^k özvektörü üzerindeki yansıması ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$x_{pc}^k = V^k x \quad [3]$$

Nihayetinde, PCA tabanlı dönüşüm ise şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$y_i = W^T x_i \quad [4]$$

Eşitlik 4'te W , Σ_x kovaryans matrisinin en yüksek özdeğere sahip normalleştirilmiş ilk özvektörlerinin matrisini ifade etmektedir. T ise, transpoze işlemine karşılık gelmektedir.

PCA yöntemi gibi çok değişkenli analizlerde dikkat edilmesi gereken bir husus olarak değişkenlerin standartlaştırılması önem arz etmektedir. Değişkenlerin yapıları ve ölçü birimleri birbirinden farklı olabilmektedir. Analizde daha büyük varyansa sahip olan değişkenler daha yüksek oranda ağırlıklandırılmaktadır. Bu durumun yaratabileceği hatalı sonuçların önüne geçebilmek için PCA analizi yapılmadan önce değişkenlerin standartlaştırılması önerilmektedir (Ma vd., 2012: 289).

PCA analizi sonucunda elde edilen *dönüştürülmüş* veri seti iki temel özelliğe sahiptir. Bunlardan ilki, orijinal veri setindeki varyansın neredeyse tamamı ilk birkaç bileşenin varyansı içerisinde yansıtılmasıdır. İkincisi ise, yeniden sıralanmış olan veri setinin yeni özellik uzayındaki bileşenler doğası gereği korelasyonsuz olmasıdır (Datta vd., 2018: 21). Bir başka deyişle PCA, çok değişkenli bir veri setindeki bilgiyi koruyarak daha az değişkenle temsil edilmesini sağlayan bir yöntemdir.

PCA ile elde edilen verilerin analizde kullanılmaya uygun olup olmadığı ayrıca test edilmelidir. Bunun için Bartlett Küresellik Testi ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi PCA ile elde edilen verilerin uygunluğunu sınamada kullanılmaktadır. Bartlett Küresellik Testi, değişkenlerin korelasyon gösterip göstermediğini tespit etmektedir. Test, öge değerlerinin normal dağıldığını ve test istatistiklerinin ki-kare dağılımına sahip olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca, korelasyon matrisi sapmalarının bir birim matrsten rastgele olup olmadığını kontrol etmektedir. Bartlett Küresellik Testi'nin kabulü için ki-kare'nin olasılık değerinin 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük olması gerekmektedir. Bu değer sağlandığında, elde edilen verinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

KMO testi, genellikle araştırmacılar tarafından korelasyon matrisinin faktör analizine uygunluğunu test etmek için en iyi yöntem olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla her faktör analizinden önce yapılması tavsiye edilmektedir. Sıfır ile bir arasında bir örneklem yeterliliği ölçüsünü ifade etmektedir. Her bir değişken için olduğu kadar tüm korelasyon matrisi için de örneklem yeterliliği KMO ile hesaplanmaktadır. Diğer taraftan, KMO test sonuçlarının her bir değişken ve ayrıca tüm korelasyon matrisi için 0.5'ten büyük veya eşit olması gerekmektedir (Cleff, 2019: 434-435).

PCA'nın en önemli özelliklerinden ve avantajlarından birisi olan boyut indirgeme de belli kriterlere göre yapılmaktadır. Bunlardan literatürde en yaygın olarak kullanılanı Kaiser Kriteri'dir. Kaiser Kriteri'ne göre, temel bileşen sayısı belirlenirken korelasyon matrisinden elde edilen özdeğerlerden faydalanılır. Buna göre, özdeğeri 1'den büyük olan bileşenlerin tercih edilmesi öngörülür. Bu yöntemle, çoğunlukla, tüm veriye ait bilginin büyük bir kısmını taşıyan bileşenler seçilmiş olur (Mardia vd., 1995: 224-225; Cosco vd., 2012: 182).

3.5.2. Birim Kök Testleri

Zaman serisi ile ekonometrik analiz yapılırken, ilk aşamada serilerin birim kök sürecinde olup olmadığı kontrol edilmektedir. Bunun nedeni, bir serinin durağan olup olmaması ve/veya hangi seviyede durağan olduğu bilgisinin analiz sürecini etkileyebilmesidir. Durağanlık kavramı, bir zaman serisinin içerdiği zaman aralığına ilişkin istatistiksel özelliklerinin zamana bağlı olarak değişmemesi anlamına gelmektedir. Durağanlığın bir diğer ifadesi, herhangi bir zaman serisinin söz konusu zaman aralığı içinde ortalamasının ve varyansının sabit; kovaryansının da gecikmeye bağlı olması şeklindedir (Mert ve Çağlar, 2019: 97). Bu doğrultuda serilerin birim kök sınamaları literatürde yaygın olarak kullanılan ADF ve PP testleri yardımıyla yapılacaktır.

a) Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Standart bir Dickey-Fuller (DF) testi, durağanlık analizinin temelini oluşturan rassal yürüyüş sürecinin birinci farkı alınarak gerçekleştirilmektedir. Eşitlik 5'teki model $\phi=1$ durumu, sabitsiz ve trendsiz rassal yürüyüş sürecini ifade etmektedir. Böylesi bir durumda rassal yürüyüş sürecinin durağan olmadığı söylenebilir. Bir başka deyişle, rassal yürüyüş sürecinin denkleminde $\phi=1$ durumu, birim kökün varlığını gösterecektir.

$$y_t = \phi y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [5]$$

Birim kök testinde genel mantık, serinin rassal yürüyüş süreciyle karşılaştırılarak $\phi=1$ yokluk hipotezinin (serinin birim kök içermesi), $\phi<1$ alternatif hipotezine (serinin birim kök içermemesi) karşı test edilmesine dayanmaktadır.

Yukarıda da ifade edildiği gibi, Eşitlik 5'teki modelin her iki tarafının birinci farkının alınmasıyla standart DF denklemi elde edilebilecektir. Bunun için her iki taraftan y_{t-1} çıkarılır.

$$y_t - y_{t-1} = \phi y_{t-1} - y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [6]$$

$$\Delta y_t = (\phi - 1) y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [7]$$

Eşitlik 5'te $\delta = \phi - 1$ olmak üzere sabitsiz ve trendsiz model Eşitlik 7'deki gibi yazılabilir. Bu bağlamda aşağıda sırasıyla sabitsiz ve trendsiz, sabitli, sabitli ve trendli model denklemleri verilmektedir.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{Sabitli ve Trendsiz Model}) \quad [8]$$

$$\Delta y_t = \sigma + \delta_{y_{t-1}} + \varepsilon_t \quad (\text{Sabitli Model}) \quad [9]$$

$$\Delta y_t = \sigma + \beta_t + \delta_{y_{t-1}} + \varepsilon_t \quad (\text{Sabitli ve Trendli Model}) \quad [10]$$

Model denklemleri verilen standart DF testinin hipotezleri ise aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$H_0 : \delta = 0 \quad (\text{Seri birim kök içerir ve durağan değildir})$$

$$H_1 : \delta < 0 \quad (\text{Seri birim kök içermez ve durağandır})$$

Dickey ve Fuller (1979), bu hipotezin test istatistiğinin standart t dağılımı göstermediğini ortaya koymuş ve bunun yerine farklı örneklem genişlikleri için yeni kritik değerler üretmişlerdir. Ardından MacKinnon (1996, 2010), örneklem genişliklerini daha da çeşitlendirerek yeni kritik değerler üretmiştir.

Standart DF birim kök testinden farklı olarak ADF birim kök testi, otokorelasyon sorununu dikkate almıştır. AR(1) sürecinden yararlanan standart DF testi eğer seride daha yüksek dereceden bir korelasyon söz konusu ise ε_t temiz dizi olma özelliğini kaybedecektir. ADF birim kök testi ise bu sorunu çözmek adına AR(1) yerine AR(p) sürecinden yararlanmaktadır. Bu yolla denkleme p gecikmeli fark terimleri eklenmektedir. Buna göre sabitsiz ve trendsiz, sabitli, sabitli ve trendli ADF birim kök testi denklemleri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Mert ve Çağlar, 2019: 99).

$$\Delta y_t = \delta_{y_{t-1}} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (\text{Sabitli ve Trendsiz Model}) \quad [11]$$

$$\Delta y_t = \sigma + \delta_{y_{t-1}} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (\text{Sabitli Model}) \quad [12]$$

$$\Delta y_t = \sigma + \beta_t + \delta_{y_{t-1}} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (\text{Sabitli ve Trendli Model}) \quad [13]$$

ADF birim kök testleri için de kullanılan hipotezler, Standart DF ile aynıdır. Ayrıca t istatistiğinin asimptotik dağılımı denklemlere eklenen gecikmeli fark terimlerinden bağımsız olmaktadır. Hesaplanan t istatistiği MacKinnon tablo kritik değerinden küçük olduğunda, H_0 yokluk hipotezi reddedilmekte ve serinin durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Yamak ve Erdem, 2017: 100-101).

b) Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

Standart DF testinde yer alan hata terimlerinin istatistiksel olarak birbirlerinden bağımsız ve sabit varyansa sahip olduğu varsayımı, Phillips (1987) ve Phillips ve Perron (1988) tarafından

eleştirilerek yeni bir birim kök testi geliştirilmiştir. Zira birçok zaman serisinin zayıf bağımlı ve heterojen dağılıma sahip oldukları gözlemlenmiştir. Hata terimleri arasında otokorelasyon olabileceği düşüncesi ile geliştirilen PP birim kök testi de test istatistiğinin asimptotik dağılımı ADF istatistiği ile aynı olduğundan MacKinnon (1996) kritik değerlerini kullanmaktadır.

Phillips ve Perron (1988), geliştirdikleri alternatif parametrik olmayan bir yöntem aracılığıyla birim kök testi hipotez sınaması sürecinde serisel korelasyonu kontrol altında tutan bir yenilik getirmişlerdir. PP birim kök testi, ADF birim kök testinde kullanılan üç denklem aracılığıyla tahminlerini gerçekleştirmektedir. Bu noktada, t_δ test istatistiği modifiye edilerek asimptotik dağılımın serisel korelasyondan etkilenmemesi amaçlanmaktadır. Dolayısıyla, PP test istatistiği Eşitlik 14'teki gibi gösterilebilir.

$$\tilde{t}_\delta = t_\delta \left(\frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0)S_{\hat{\delta}}}{2f_0^{1/2}s} \quad [14]$$

Eşitlik 14'te t_δ standart DF test istatistiği, γ_0 hata varyansının tutarlı tahmincisi, f_0 sıfır frekansta kalıntı spektrumu tahmincisi, $\hat{\delta}$ tahmin edici, $S_{\hat{\delta}}$ standart hata ve s test regresyonunun standart hatasını göstermektedir. Öte yandan, PP testinde de, standart DF birim kök testindeki gibi hipotez sınaması yapılmaktadır. Buna göre;

$$H_0 : \delta = 0 \quad (\text{Seri birim kök içerir ve durağan değildir})$$

$$H_1 : \delta < 0 \quad (\text{Seri birim kök içermez ve durağandır})$$

şeklinde kurulan hipotezler, hesaplanan PP test istatistiği ilgili kritik değerden küçük olduğu takdirde H_0 hipotezi reddedilerek serinin durağan olduğuna karar verilmektedir.

3.5.3. ARDL Sınır Testi Yaklaşımı

Birçok eşbütünleşme tekniğinin ortak özelliği, zaman serilerinin aynı dereceden entegre (hepsinin $I(1)$) olması temeline dayanmasıdır. Bu temellere dayanan Engel-Granger (1987) ve Johansen yaklaşımları literatürde sıkça kullanılmaktadır. Engel-Granger yönteminde entegrasyon dereceleri aynı olan serilerin EKK tahmin denklemi kalıntıları üzerinden eşbütünleşme ilişkisi sınanmaktadır. Johansen yaklaşımıdaysa yine aynı dereceden entegre seriler olmakla beraber, seriler arasındaki vektörel eşbütünleşme ilişkisi test edilmektedir. Ancak Peseran, Shin ve Smith (PSS) (2001), eşbütünleşme ilişkisi için analiz edilen zaman serilerinin $I(0)$ veya $I(1)$ ya da bu iki durumun birlikte olmaları durumunda da sağlam (robust) sonuçlar veren otoregresif dağıtılmış gecikme (Auto-Regressive Distributed Lag, ARDL) modelini önermişlerdir (Mert ve Çağlar, 2019: 279; İpek, 2014: 117).

ARDL sınır testi, tek denklem esasına dayanmaktadır. Bağımlı değişken y_t ve $x_{j,t}, j = 1, \dots, k$ bağımsız değişkenler olmak üzere ARDL ($p, q_1, \dots, q_k$) modeli Eşitlik 15'teki gibidir.

$$y_t = a_0 + a_1 t + \sum_{i=1}^p \varphi_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l_j=0}^{q_j} \beta_{j,l_j} x_{j,t-l_j} + \varepsilon_t \quad [15]$$

Eşitlik 15'te; a_0 sabit terim, a_1 doğrusal trend katsayısı, φ_i bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarını, β_{j,l_j} k bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarını, ε_t ise hata terimini göstermektedir. Eşitlik 15'te verilen denklemden yola çıkarak Peseran, Shin ve Smith (2001), beş adet farklı koşullu hata düzeltme modeli önermiştir. Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı sınır testi yaklaşımıyla bu modeller üzerinden sınanmaktadır. Modeller aşağıdaki gibidir.

- Model 1: Sabitsiz ve trendsiz model

$$\Delta y_t = b_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_{0,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l_j=1}^{q_j-1} c_{j,l_j} \Delta x_{j,t-l_j} + \sum_{j=1}^k d_j \Delta x_{j,t} + \varepsilon_t \quad [16]$$

Bu modelden elde edilen hata düzeltme denklemi ise şu şekildedir;

$$EC_t = y_t - \sum_{j=1}^k \frac{b_j}{b_0} x_{j,t} \quad [17]$$

Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusu değilse *eşbütünleşme ilişkisi yoktur* ($H_0: b_0 = b_j = 0, \forall j$) şeklinde kurulan boş hipotez reddedilemeyecektir.

- Model 2: Kısıtlı sabitli ve trendsiz model

$$\Delta y_t = a_0 + b_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_{0,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l_j=1}^{q_j-1} c_{j,l_j} \Delta x_{j,t-l_j} + \sum_{j=1}^k d_j \Delta x_{j,t} + \varepsilon_t \quad [18]$$

Bu modelden elde edilen hata düzeltme denklemi de şu şekildedir;

$$EC_t = y_t - \sum_{j=1}^k \frac{b_j}{b_0} x_{j,t} - \frac{a_0}{b_0} \quad [19]$$

Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusu değilse *eşbütünleşme ilişkisi yoktur* ($H_0: a_0 = b_0 = b_j = 0, \forall j$) şeklinde kurulan boş hipotez reddedilemeyecektir.

- Model 3: Sabitli ve trendsiz model

$$\Delta y_t = a_0 + b_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_{0,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l_j=1}^{q_{j-1}} c_{j,l_j} \Delta x_{j,t-l_j} + \sum_{j=1}^k d_j \Delta x_{j,t} + \varepsilon_t \quad [20]$$

Bu modelden elde edilen hata düzeltme denklemi şu şekildedir;

$$EC_t = y_t - \sum_{j=1}^k \frac{b_j}{b_0} x_{j,t} \quad [21]$$

Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusu değilse *eşbütünleşme ilişkisi yoktur* ($H_0: b_0 = b_j = 0, \forall_j$) şeklinde kurulan boş hipotez reddedilemeyecektir.

- Model 4: Sabitli ve kısıtlı trendli model

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 t + b_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_{0,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l_j=1}^{q_{j-1}} c_{j,l_j} \Delta x_{j,t-l_j} + \sum_{j=1}^k d_j \Delta x_{j,t} + \varepsilon_t \quad [22]$$

Bu modelden elde edilen hata düzeltme denklemi ise şu şekildedir;

$$EC_t = y_t - \sum_{j=1}^k \frac{b_j}{b_0} x_{j,t} - \frac{a_1}{b_0} t \quad [23]$$

Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusu değilse *eşbütünleşme ilişkisi yoktur* ($H_0: a_1 = b_0 = b_j = 0, \forall_j$) şeklinde kurulan boş hipotez reddedilemeyecektir.

- Model 5: Sabitli ve trendli model

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 t + b_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_{0,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l_j=1}^{q_{j-1}} c_{j,l_j} \Delta x_{j,t-l_j} + \sum_{j=1}^k d_j \Delta x_{j,t} + \varepsilon_t \quad [24]$$

Bu modelden elde edilen hata düzeltme denklemi ise şu şekildedir;

$$EC_t = y_t - \sum_{j=1}^k \frac{b_j}{b_0} x_{j,t} \quad [25]$$

Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusu değilse *eşbütünleşme ilişkisi yoktur* ($H_0: b_0 = b_j = 0, \forall_j$) şeklinde kurulan boş hipotez reddedilemeyecektir.

Yukarıda verilen beş modelin eşbütünleşme yoktur şeklinde kurulan yokluk hipotezini test etmek amacıyla Peseran, Shin ve Smith (2001), kısıtlı F test istatistiği hesaplamışlardır. Alt sınır olarak kabul edilen $I(0)$ ile üst sınır olarak kabul edilen $I(1)$ tablo kritik değerlerine göre eşbütünleşme ilişkisine karar verilir. F-Sınır testi olarak adlandırılan bu yaklaşımda test istatistiğinin alt sınır olan $I(0)$ 'dan küçük olması eşbütünleşme ilişkisinin olmadığına, üst sınır olan $I(1)$ 'den büyük olması da eşbütünleşme ilişkisinin varlığına işaret etmektedir. Bir diğer durum olan test istatistiğinin alt ve üst sınırlar arasında çıkması durumunda ise eşbütünleşme ilişkisinin varlığı veya yokluğu konusunda bir karara varılamamaktadır (Mert ve Çağlar, 2019: 282; İpek, 2014: 116-117).

F-Sınır testi için Peseran vd. (2001) tarafından üretilen alt ve üst sınır kritik değerleri, büyük gözlemler için üretilmişlerdir. Narayan (2005), alt ve üst kritik değerlerini küçük örneklem için yeniden üretmiştir. Dolayısıyla küçük örneklem söz konusu olduğunda eşbütünleşme hakkında karar verilirken Narayan (2005) tarafından üretilen kritik değerler kullanılmalıdır. Öte yandan ARDL modelinin gecikme uzunluğuna; AIC, SIC, HQ veya R^2 değerleri yardımıyla karar verilmektedir. Ayrıca gecikme uzunluğu belirlenmiş modelde değişen varyans, serisel korelasyon, spesifikasyon ve normallik sorunları bulunmamalı; öte yandan Cusum ve CusumQ parametre tahminlerinin istikrarlı olduğundan emin olunmalıdır (Mert ve Çağlar, 2019: 280-282).

ARDL metodolojisinin uygulama aşamasına adımsal olarak geçmeden önce bu yaklaşımın avantajları şu şekilde ifade edilebilir (Yamak ve Erdem, 2017: 165):

- Serilerin entegrasyon dereceleri hakkında öncül bir bilgiye ihtiyaç duymaz,
- Farklı derecede entegre olmuş serilere uygulanabilir ($I(0)$ ve/veya $I(1)$),
- Seriler $I(1)$ 'den yüksek olamaz,
- Küçük örneklem söz konusu olduğunda daha etkindir,
- Veriye ait kısa ve uzun dönem dinamiklerin aynı anda dikkate alınmasına imkân sağlar.

ARDL sınır testi yaklaşımında izlenen adımlar şu şekildedir (Mert ve Çağlar, 2019: 284-285):

Adım 1: Tüm zaman serileri birim kök sürecinden geçirilir. Eğer seriler $I(0)$ ya da $I(1)$ ise bir sonraki adıma geçilir. Serilerden herhangi birisi $I(2)$ ise analiz sonlandırılır.

Adım 2: Uygun hata düzeltme modeli seçilerek analiz gerçekleştirilir. Bunun için, yukarıda detaylı olarak belirtilen beş adet farklı model²⁵ kullanılır. Eşbütünleşme ilişkisinin bulunamadığı durumlarda diğer modeller de sınanabilir.

Adım 3: ARDL modelini tahmin etmek için gecikme uzunluğu seçilir. Bunun için AIC, SIC, HQ ya da düzeltilmiş R^2 istatistiklerinden yararlanılır. Ardından ARDL modeli tahmin edilir.

²⁵ Uygulamada çoğunlukla Model 3 ve Model 5 kullanılmaktadır (Mert ve Çağlar, 2019: 284).

Adım 4: Tahmin edilen modelin kalıntılarında serisel korelasyon ya da değişen varyans olup olmadığı sınanır. Bunların dışında spesifikasyon, normallik ve parametre istikrarı testleri yapılır. Bu sorunlardan biri bile düzeltilemiyorsa, Adım 3'e dönülüp maksimum gecikme sayısı artırılır ya da Adım 2'ye dönülüp farklı bir model seçilir.

Adım 5: F-sınır testi yapılır. Eşbütünleşme ilişkisi yoksa analiz sonlandırılır. Eşbütünleşme ilişkisi varsa, bir sonraki aşamaya geçilir.

Adım 6: Uzun ve kısa dönem tahminleri, yani hata düzeltme modeli tahmini yapılır. Hata düzeltme katsayısı negatif, mutlak değerce 1'den küçük ve istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır. Aksi halde tekrar Adım 2 veya 3'e dönülür.

Elde edilen sonuçlar kısa ve uzun dönem katsayılarını verse de, kısa dönem hakkında daha tutarlı yorum yapılabilmesi için nedensellik analizleri gerekmektedir.

3.5.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi

Vektör Otoregresif Modeller (VAR)'in analizi, iktisat teorilerinin geçerliliğinin sınanmasında ve politika önerileri sunmada yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birisidir. Fakat VAR ile analiz edilen değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusuysa veya değişkenler birim kök barındırıyorsa, VAR modellerinde hipotez testleri geçerli olmamaktadır. Normal şartlarda Granger nedensellik testinde geleneksel F istatistiği kullanılmaktadır. Bu noktada Toda-Yamamoto (1995) testi, değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olması durumunda F istatistiğinin standart dağılımına uymayarak geçerliliğini yitirebileceğini göstermiştir.

Toda ve Yamamoto (1995), bir ekonometrik model kurulurken ilgili değişkenlerin birim kök içermesi durumunda dahi bu değişkenlerin seviye değerleri kullanılarak VAR analizi yapılabileceği ve burada Wald testinin kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Granger nedensellik testine dayanan Toda-Yamamoto nedensellik testi, öncülüne göre çeşitli avantajlara sahiptir. Granger nedensellik testi için öncelikle birim kök tespiti yapılmalı ve ardından değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi araştırılmalıdır. Bir başka deyişle, Granger nedensellik testini uygulayabilmek için birçok ön test yapılması gerekmektedir. Oysa Toda ve Yamamoto (1995), bu ön testlerin zahmetli olduğunu ve yanıltıcı sonuçlar verebileceğini belirtmektedir. Toda-Yamamoto nedensellik testi, $(k+d_{max})$ dereceden bir VAR modeli oluşturulmasını önermektedir. Burada k , istikrar koşullarının sağlandığı gecikme uzunluğunu; d_{max} ise modeldeki söz konusu serilerin maksimum bütünselme derecesini göstermektedir. Örneğin, bir değişken $I(0)$ ve bir diğer değişken $I(1)$ ise $d_{max}=1$ olacaktır. Aynı şekilde, bir değişken $I(0)$ ve bir diğer değişken $I(2)$ ise $d_{max}=2$ olacaktır. Dolayısıyla, her ne kadar birim kök testinin yapılmasının Toda-Yamamoto nedensellik testinin yapılıp yapılamamasına bir

etkisi olmasa da maksimum bütünleşme derecesinin tespiti için gereklidir. Toda-Yamamoto nedensellik testinin başarılı sonuç verebilmesi için k, gecikme uzunluğu ve dmax, maksimum bütünleşme derecesinin doğru belirlenmesi önemlidir (Mert ve Çağlar, 2019: 344-345; Yamak ve Erdem, 2017: 200-201).

Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testine ilişkin denklemler Eşitlik 26 ve 27'deki gibi gösterilmektedir:

$$y_t = \delta + \sum_{i=1}^{k+dmax} \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+dmax} \theta_i x_{t-i} + e_{1t} \quad [26]$$

$$x_t = \delta + \sum_{i=1}^{k+dmax} \gamma_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+dmax} \vartheta_i y_{t-i} + e_{2t} \quad [27]$$

Eşitliklerde yer alan e_{1t} ve e_{2t} hata terimlerinin, temiz dizi süreci sergilediği ve otokorelasyon sorunu barındırmadığı varsayılmaktadır. Ayrıca, yokluk hipotezi *Granger nedeni değildir* şeklinde kurulmaktadır.

3.6. Çalışmanın Modeli ve Veri Seti

Para piyasasında denge, para talebinin (MD) para arzına (MS) eşit olması ile açıklanmaktadır. Gelir, faiz oranı ve enflasyon vb. gibi değişkenler ile açıklanan istikrarlı bir para talebinin varlığı durumunda denge, merkez bankalarınca buna uygun para arzı miktarının belirlenmesi şeklinde sağlanacaktır. Ne var ki bu mekanizma veya dengeleme süreci her zaman mümkün olmayabilmektedir. Nitekim birçok diğer gelişmelerin yanı sıra bilgi iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler de merkez bankası parasına olan talebi önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Teori ve uygulamalar, bu etkileşimin daha çok para talebinin azalması ve para talebinin istikrarsızlaşması yönünde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (Mlambo ve Msosa, 2020; Motsewakgosi, 2019). Bu çalışmanın da merkezinde yer alan FinTek'lerle ilgili gelişmeler, doğrudan ve dolaylı olarak merkez bankası parasına olan talebi etkilemektedir.

Teorik ve ampirik çalışmalarda yer alan standart bir para talebi denkleminde gelir, faiz ve enflasyon değişkenlerinin ana değişkenler konumunda olduğu görülmektedir. Öte yandan, Türkiye için yapılan ampirik çalışmalarda döviz kurunun da para talebine etki eden önemli bir faktör olduğu değerlendirilmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007; Bayram ve Uca, 2019). Ayrıca bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri temsil eden değişkenler de yaygın bir şekilde literatürde kullanılmaya başlanmıştır (Mumtaz ve Smith, 2020; Joseph vd., 2021). Bu çalışmada, bahsedilen bu değişkenlere ek olarak modele FinTek endeksi dahil edilmiştir.

Finansal teknolojik gelişmelerin para politikasına yönelik etkilerini araştırmayı amaçlayan bu çalışmada para politikasını temsilen reel para talebi değişkeni kullanılmıştır. Literatüre paralel bir şekilde reel para talebini etkileyen değişkenler olarak milli gelir, faiz, döviz kuru ve enflasyon değişkenleri kullanılmış; finansal teknolojik gelişmeleri temsilen oluşturulan endekste, bu gelişmeleri yansıttığı düşünülen yedi farklı değişkenden yararlanılmıştır. Bunun için, ATM sayısı, POS cihazı sayısı, toplam ve temassız kart sayısı, temassız kart kullanımı, mobil bankacılık ve internet bankacılığı verileri kullanılmıştır. Oluşturulan endeks bağlamında çalışmanın, mevcut literatüre önemli bir katkı sağlamaya aday çalışma niteliğinde olduğu söylenebilir.

Bu bilgiler ışığında, analizde kullanılmak üzere oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$MD = \beta_0 + \beta_1 Y + \beta_2 i + \beta_3 ER + \beta_4 ENF + \beta_5 Findex + \varepsilon_t \quad [28]$$

Burada; MD para talebini, Y milli geliri, i faiz oranını, ER döviz kurunu, ENF enflasyon oranını ve nihayet Findex ise oluşturulan FinTek endeksini temsil etmektedir.

Modelde kullanılan veriler, farklı veri tabanlarından elde edilmiştir. Çalışma, 2012:Q1-2021:Q4 dönemini kapsayacak şekilde toplam 40 gözlemden oluşmaktadır. Temel Bileşen Analizi (PCA) ile oluşturulan endekste, Türkiye için verisine ulaşılabilen ve FinTek'leri yansıttığı düşünülen *ATM sayısı, POS cihazı sayısı, mobil bankacılık müşteri sayısı, internet bankacılığı müşteri sayısı, toplam kart sayısı (kredi, banka, ön ödeme), temassız kart kullanımı ve temassız kart sayısı* şeklinde yedi farklı değişken kullanılmıştır. Değişkenler Bankalararası Kart Merkezi (BKM) ve Türkiye Bankalar Birliği (TBB) veri tabanından elde edilmiştir. Endekste kullanılan değişkenlere ait açıklayıcı bilgiler Tablo 9'daki gibidir.

Tablo 9: Endekste (Findex) Kullanılan Değişkenlere Ait Açıklayıcı Bilgiler

Değişkenler	Açıklama	Dönem	Veri Tabanı
ATM Sayısı	Toplam Para Çekme Makinesi Adedi	2012Q1 – 2021Q4	BKM
POS Cihazı Sayısı	Toplam POS ve ÖKC ²⁶ yazılımlı Cihaz Adedi	2012Q1 – 2021Q4	BKM
Toplam Kart Sayısı	Toplam Kredi, Banka ve Ön Ödemeli Kart Adedi	2012Q1 – 2021Q4	BKM
Temassız Kart Sayısı	Toplam Kartların İçinde Temassız Özellikli Kart Adedi	2012Q1 – 2021Q4	BKM

²⁶ ÖKC: ödeme kaydedici cihaz. Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) kararınca 1 Nisan 2016'dan itibaren kullanıma başlanan, geleneksel yazar kasa ve POS cihazı özelliklerini bünyesinde barındıran internete bağlı teknolojik cihazlar şeklinde tanımlanabilir (GİB (t.y.), <https://ynokc.gib.gov.tr/Home/YNOKCRehber>).

Tablo 9 (Devamı): Endekste (Findex) Kullanılan Değişkenlere Ait Açıklayıcı Bilgiler

Değişkenler	Açıklama	Dönem	Veri Tabanı
Temassız Kart Kullanımı	Temassız Kartların Yurt İçi-Dışı Alışverişlerde Kullanım İşlem Adedi	2012Q1 – 2021Q4	BKM
İnternet Bankacılığı	İnternet Bankacılığına Kayıtlı/Hesabı Olan Müşteri Sayısı	2012Q1 – 2021Q4	TBB
Mobil Bankacılık	Mobil Bankacılığa Kayıtlı/Hesabı Olan Müşteri Sayısı	2012Q1 – 2021Q4	TBB

Diğer değişkenler olan para talebi, milli gelir, faiz, döviz kuru ve enflasyon verilerine de TCMB-EVDS'den ulaşılmıştır. Bağımlı değişken olan para talebini reelletirmek için M2 para arzının bölüdüğü TÜFE, TÜİK veri tabanından elde edilmiştir. Değişkenlere ilişkin açıklayıcı bilgiler de Tablo 10'daki gibidir.

Tablo 10: Analizde Kullanılan Değişkenlere Ait Açıklayıcı Bilgiler

Değişkenler	Açıklama	Dönem	Veri Tabanı
MD	M2 Para Arzı	2012Q1 – 2021Q4	TCMB-EVDS
Y	Zincirleme Hacim Endeksi ile GSYH	2012Q1 – 2021Q4	TCMB-EVDS
i	1 Aya Kadar Vadeli TL Mevduatlar	2012Q1 – 2021Q4	TCMB-EVDS
ER	ABD Doları Efektif Alış	2012Q1 – 2021Q4	TCMB-EVDS
ENF	TÜFE'de Yıllık Yüzde Değişim	2012Q1 – 2021Q4	TCMB-EVDS

Veriler, analize başlanmadan önce mevsimsellik sınamasına tabi tutulmuştur. Buna göre mevsimsel etkiler barındırdığı tespit edilen milli gelir verisi Census X-12 yöntemiyle mevsimsellikten arındırılmıştır. Ayrıca para talebi, milli gelir ve döviz kuru değişkenlerine ait doğal logaritmik dönüşümler gerçekleştirilmiştir. Ancak FinTek gelişmelerini temsil eden Findex endeksi negatif değerler içermesi; enflasyon ve faiz verileri oran olması dolayısıyla doğal logaritmik dönüşüme tabi tutulmamıştır. Bu yönüyle kurulan model *yarı logaritmik* bir modeldir. Analizin bundan sonraki kısmında, değişkenlerin logaritmasının alındığını temsilen kısaltmaların başına L harfi eklenmiştir. Analizde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 11'deki gibidir.

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere bakıldığında, FinTek gelişmelerini temsil eden Findex değişkenine ait standart sapmanın diğer değişkenlere ait standart sapmadan daha büyük olduğu görülmektedir. Bir diğer ifadeyle, 2012:Q1-2021:Q4 döneminde Findex değişkeni diğer bağımlı ve bağımsız değişkenlerden daha oynak yapıya sahiptir.

Tablo 11: Tanımlayıcı İstatistikler

<i>Tanımlayıcı ist.</i>	LMD	LY	i	LER	ENF	Findex
Ortalama	15.386	19.813	11.133	1.280	11.521	1.50E-08
Medyan	15.387	19.819	9.359	1.221	10.246	-0.280
Maksimum	15.907	20.068	22.088	2.412	25.848	2.109
Minimum	14.992	19.538	5.432	0.576	6.770	-1.113
Standart Sap.	0.230	0.137	4.332	0.539	4.718	0.999
Olasılık	0.567	0.532	0.018	0.255	0.001	0.141
Gözlem Say.	40	40	40	40	40	40

Belirlenmiş olan hipotez ve amaç doğrultusunda, bu çalışmada önce Temel Bileşen Analizi (PCA) yöntemi ile FinTek gelişmelerini temsil eden endeks değerleri hesaplanmış; ardından ARDL sınır testi yaklaşımı ile değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi incelenmiştir. Yapılan analizin sonuçları, *Türkiye ekonomisinde finansal teknolojik gelişmelerin reel para talebine ve dolayısıyla para politikasına kısa ve uzun dönem olası etkilerini* açıklamaya yardımcı olacaktır. Ancak modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi hakkında bir fikir vermeyecektir. Nedensellik ilişkisini belirlemek için Toda-Yamamoto nedensellik analizi kullanılmıştır.

3.7. Ampirik Test Sonuçları ve Bulgular

Çalışmanın bu kısmında uygulanan analizlerin sonuçları ve bunlarla ilgili değerlendirmeler yer almaktadır.

3.7.1. Temel Bileşen Analizi (PCA) Sonuçları

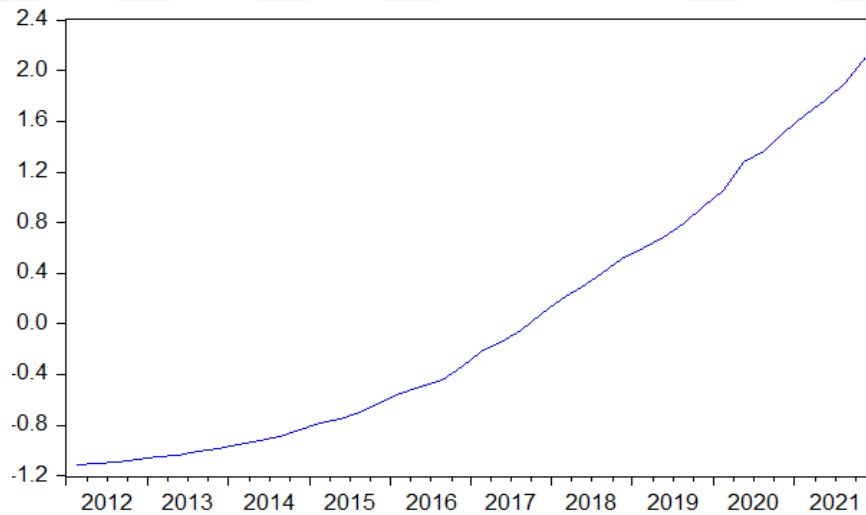
FinTek’ler online-mobil ödeme, kredi, sigorta, kitle fonlama, para transferi, blokszinciri, açık bankacılık ve daha birçok alanda faaliyet gösterip hizmet üretmektedir. Böylesi geniş yelpazede hizmet sunulduğunda, bir sektördeki gelişmelerin muhtemel yansımalarını bir veya birkaç değişken üzerinden analiz etmek eksik bir yaklaşım olacaktır. Zira FinTek alanındaki gelişmelerin yansımalarını değerlendirmede kullanılabilecek birçok etken/faktör/değişken söz konusudur. Ancak bu değişkenler özelinde, elde edilebilme ve frekans farklılıkları gibi bazı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Örneğin, modelde kullanılması muhtemel değişkenlerden birisi olan kripto varlıkların (Bitcoin, Ripple, Litecoin vb.) değerlerindeki oynaklıklarının yüksek olması, verilerin aylık, çeyreklik ya da yıllık dönüşümlerinde sorunlar yaratabilmektedir. Bu bağlamda, FinTek alanındaki gelişmelerin yansımalarını daha sağlıklı bir şekilde değerlendirmek amacıyla FinTek’leri

temsil ettiği düşünölen birçok değışkeni içeren bir endeks oluşturulmasının doğru bir yaklaşım olacağına karar verilmiştir.

PCA, verideki gerekli bilgileri ortaya çıkarmada oldukça etkili bir yöntem olduğu ifade edilmektedir. PCA'nın arkasında yatan temel mantık, çok boyutlu bir veriyi, verideki temel özellikleri yakalayarak daha az sayıda değışkenle göstermektir. Bir diğer ifade ile, birçok değışkenden oluşan veri seti, bir değışkene indirgenerek temsil edilebilir hale gelmektedir. Bu noktadan hareketle, Tablo 9'da paylaşılan veriler kullanılarak FinTek'leri temsilen "*Findex*" endeksi oluşturulmuştur.

Temel Bileşen Analizi ile elde edilen endeks değeri Grafik 6'da gösterilmiştir. Görüleceği üzere endeksin zaman içerisindeki değışimi, teknolojik gelişmelerin gelişim sürecini yansıtacak bir seyir izlemektedir. Grafikte yatay eksen de üçer aylık dönemler şeklinde zaman çizelgesi gözükmekte iken, dikey eksen de oluşturulan endeksin belirtilen dönemlere karşılık gelen değeri gözükmektedir. Endeks değeri negatif olduğu dönemler, FinTek gelişmelerinin uzun dönem ortalamasının altında olduğunu ifade etmektedir. Bir başka deyişle, FinTek gelişmeleri için 2012Q1-2021Q4 dönemi ortalaması dikkate alındığında, kabaca 2017 yılının sonuna kadar olan gelişmelerin ortalamasının altında kalması endeks değeri negatif olmasıyla gösterilmiştir.

Grafik 6: Endeks Değerlerinin Grafiksel Gösterimi



Temel Bileşen Analizi ile oluşturulan endeksin istatistiksel olarak anlamlı ve tutarlı olması gerekmektedir. Endeksin tutarlılığının öncü göstergesi, birinci bileşenin özdeğeri varyansdır. Tutarlılık için birinci bileşene ait varyansın yüksek olması gerekmektedir. Bir diğer ifadeyle birinci bileşenin bütün veri setine ait bilginin önemli bir bölümünü yansıtmaması beklenmektedir. Tablo 12'den de görüleceği üzere, oluşturulan endeksin birinci temel bileşeninin özdeğer oranı, tüm varyansın %76

gibi önemli bir bölümünü açıklamaktadır. İlk iki bileşen ise birlikte tüm varyansın %94'ünü açıklamaktadır.

Tablo 12: Temel Bileşen Analizi Sonuçları

Bileşenler	Özdeğerler	Fark	Varyanslar	Kümülatif Oran
1	5.338	4.064	0.762	0.763
2	1.274	0.927	0.182	0.945
3	0.348	0.322	0.050	0.994
4	0.026	0.014	0.004	0.998
5	0.012	0.010	0.002	0.999
6	0.002	0.009	0.000	0.999
7	0.001	-	0.000	1.000

Not: Virgülden sonra üç hane olacak şekilde değerler yuvarlanmıştır.

Ancak tek başına bu sonuçlar, oluşturulan endeksin tutarlılığını açıklamak için yeterli değildir. Bunun için ayrıca, KMO oranı elde edilmeli ve Bartlett Küresellik Testi yapılmalıdır. KMO tutarlılık sınaması sonucunda elde edilen oran, değişkenlerin korelasyonunun diğer değişkenler tarafından iyi açıklandığı anlamına gelmektedir.

Tablo 13: KMO ve Bartlett Küresellik Testi Tutarlılık Sınama Sonuçları

Değişkenler	KMO
ATM	0.623
POS Cihazı	0.786
Mobil Bankacılık	0.756
İnternet Bankacılığı	0.538
Toplam Kart Sahipliği	0.788
Temassız Kart Sahipliği	0.793
Temassız Kart Kullanımı	0.632
Tamamı	0.725
Bartlett Küresellik Test Sonuçları	
Ki Kare	738.820
Serbestlik Derecesi	21
Olasılık Değeri	0.000

KMO yönteminde değişkenler 0 ile 1 arasında değer almakta ve değişkenlerin toplam değerinin %50'nin üzerinde olması da oluşturulan endeksin tutarlı olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 13'te görüleceği üzere, analiz sonucunda oluşturulan endeksin KMO tutarlılık sınaması %72 bulunmuştur.

Bu değer, endeksin tutarlı olduğunu göstermektedir. Ancak değişkenlerin bireysel olarak da 0.50'den büyük olması gerekmektedir. Bu şartın da sağlandığı aynı tablodan görülmektedir. Öte yandan, Bartlett Küresellik Testi sonucunda ki-kare'nin olasılık değeri 0.05'ten küçük olduğu için temel bileşen analizinin geçerliliğinin de sağlanmış olduğu görülmektedir. Dolayısıyla alışma kapsamında oluşturulan FinTek endeksi (Findex), uygulanacak modelde kullanılabilir bir değişken konumundadır.

Endeksin oluşturulması ve gerekli tutarlılık testlerinin yapılmasından sonra analizde kullanılmak üzere hazır olan Findex değişkeni diğer değişkenlerle birlikte birim kök sınamasına tabi tutulmuştur.

3.7.2. Birim Kök Test Sonuçları

Analiz sürecinin belirlenmesinde önemli bir rolü olan birim kök sınaması, iki farklı birim kök testi ile geerleştirilmiştir. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testi sonuçları sırasıyla tablolar halinde paylaşılmıştır.

Tablo 14: ADF Birim Kök Test Sonuçları

DEğİşKENLER	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz	Durağanlık
LMD	0.533	-1.687	3.653	I(1)
ΔLMD	-6.523***	-6.528***	-4.694***	
LY	-0.703	-3.991**	3.158	
ΔLY	-9.775***	-9.639***	-8.294***	I(0)
i	-2.607	-3.867**	0.324	
Δi	-5.391***	-5.279***	-5.379***	
LER	1.386	-2.466	4.427	I(1)
ΔLER	-5.529***	-5.885***	0.090	
ENF	-0.627	-2.340	0.709	
Δ ENF	-3.525**	-3.727**	-3.436***	I(1)
Findex	10.068	-0.411	-0.328	
ΔFindex	-0.950	-6.650***	1.207	

Not: ***, **, * sırasıyla; %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Tablo 14'te yer alan ADF birim kök testi sonuçlarına göre para talebi, döviz kuru ve Findex değişkenleri %1, enflasyon oranı %5 anlamlılık düzeyinde “birinci devresel farklarında”; milli gelir ve faiz değişkeni ise %5 anlamlılık düzeyinde “seviyesinde” durağandır. Para talebi, döviz kuru ve enflasyon oranı ADF birim kök testinin sabitli modelinde; milli gelir, faiz ve Findex değişkenleri de sabitli-trendli modelinde durağanlaşmaktadır.

Değişkenlerin durağanlık dereceleri PP birim kök testi ile de analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 15'te özetlenmiştir. Görüleceği üzere para talebi, faiz oranı, döviz kuru ve Findex değişkenleri %1 ve enflasyon oranı da %5 anlamlılık düzeyinde “birinci devresel farkında”; milli gelir değişkeni %5 anlamlılık düzeyinde “seviyesinde” durağandır. Para talebi, faiz oranı, döviz kuru ve enflasyon oranı PP birim kök testinin sabitli modelinde; milli gelir ve Findex değişkenleri sabitli-trendli modelinde durağanlaşmaktadır.

Tablo 15: PP Birim Kök Test Sonuçları

DEĞİŞKENLER	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz	Durağanlık
LMD	1.184	-1.687	4.758	I(1)
ΔLMD	-6.528***	-6.589***	-4.906***	
LY	-0.839	-3.959**	4.401	I(0)
ΔLY	-10.894***	-10.744***	-8.107***	
i	-1.820	-2.620	-0.257	I(1)
Δi	-3.702***	-3.646**	-3.745***	
LER	4.110	-1.972	10.158	I(1)
ΔLER	-5.307***	-6.832***	-3.760***	
ENF	-0.286	-1.862	0.812	I(1)
Δ ENF	-3.525**	-3.727**	-3.436***	
Findex	8.762	-0.355	0.596	I(1)
ΔFindex	-1.392	-6.760***	1.075	

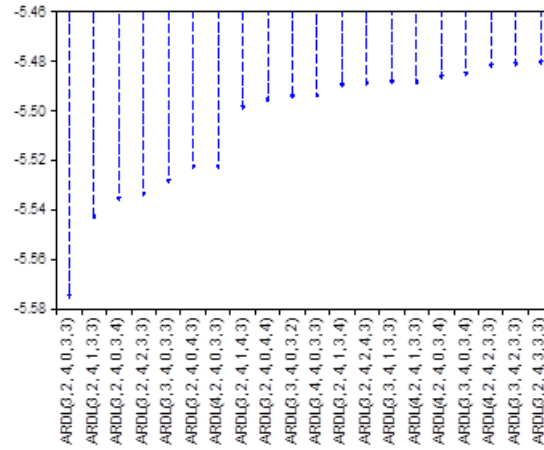
Not: ***, **, * sırasıyla; %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

3.7.3. ARDL Sınır Testi Sonuçları

ARDL sınır testinde *Adım 1*'i oluşturan birim kök tespiti sürecinde herhangi bir serinin bütünleşme derecesinin I(1)'den büyük olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla, bir sonraki adıma geçilerek analize devam edilmiştir.

Adım 2'de belirtilen ARDL hata düzeltme modeli seçiminde, analizlerde de çoğunlukla kullanılan, sabitli ve trendsiz model olan Model 3 tercih edilmiştir. Ardından modelin gecikme uzunluğunun belirleneceği *Adım 3*'e geçilmiş ve AIC bilgi kriterine göre model için en uygun maksimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Grafik 7'de de görüldüğü üzere, ARDL modelinin maksimum gecikme uzunluğu AIC'e göre (3, 2, 4, 0, 3, 3) olacak şekilde belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla para talebi, milli gelir, faiz oranı, döviz kuru, enflasyon oranı ve Findex'in gecikme uzunluklarını temsil etmektedir.

Grafik 7: ARDL Modeli Maksimum Gecikme Uzunluğu



Buna göre, ARDL (3, 2, 4, 0, 3, 3) modeli tahmin edilmiş ve sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16: ARDL (3, 2, 4, 0, 3, 3) Modeli Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
LMD(-1)	-0.036	0.115	-0.313	0.759
LMD(-2)	-0.101	0.123	-0.821	0.425
LMD(-3)	0.251	0.152	1.650	0.120
LY	-0.076	0.072	-1.063	0.305
LY(-1)	0.124	0.144	0.862	0.403
LY(-2)	0.600	0.107	5.583	0.000
i	-0.029	0.002	-12.461	0.000
i(-1)	8.34E-05	0.004	0.019	0.985
i(-2)	-0.011	0.003	-3.164	0.006
i(-3)	0.002	0.002	0.961	0.352
i(-4)	-0.010	0.002	-4.384	0.001
LER	0.704	0.078	9.074	0.000
ENF	-0.003	0.003	-0.822	0.424
ENF(-1)	0.011	0.003	3.767	0.002
ENF(-2)	0.002	0.002	0.828	0.421
ENF(-3)	0.006	0.004	1.564	0.139
FINDEX	-0.873	0.161	-5.416	0.000
FINDEX(-1)	-0.006	0.105	-0.056	0.956
FINDEX(-2)	0.458	0.128	3.577	0.003
FINDEX(-3)	0.330	0.165	1.999	0.064
C	0.384	2.352	0.163	0.873

Tablo 16 (Devamı): ARDL (3, 2, 4, 0, 3, 3) Modeli Tahmin Sonuçları

R ²	0.998	Akaike bilgi kriteri	-5.575
Düzeltilmiş R ²	0.996	Schwarz kriteri	-4.651
F-istatistiği	448.928	Hannan-Quinn kriteri	-5.252
Olasılık(F-istatistiği)	0.000	Durbin-Watson istatistiği	2.741

Bu sonuçlarda yer alan katsayılara ait t-istatistikleri standart t dağılımına uymadığından, olasılık değerlerine bakılarak yorum yapılamaz. Hesaplanan t istatistiği t sınır testi için güvenilir olmakla beraber olasılık değeri için güvenilir değildir (Mert ve Çağlar, 2019: 292). Öte yandan, tahmin sonuçlarından hareketle ARDL modelinde bağımsız değişkenlere ait uzun dönem katsayıları elde edilebilir. Ancak hemen öncesinde ARDL (3, 2, 4, 0, 3, 3) modeline ilişkin tanı test sonuçları ve parametre istikrarı sonuçları paylaşılacaktır.

Adım 4'te tahmin edilen modelin istikrarlı ve tutarlı olduğunu gösteren testler gerçekleştirilmiştir. Tahmin edilen modelde herhangi bir istikrarsızlık ve/veya tutarsızlık gözlenmemiştir. Sonuçlar, tanı testleri tablosunda (Tablo 17) ve Cusum-Cusumq grafiklerinde (Grafik 8 ve 9) sunulmuştur.

Tablo 17: Tanı (Diagnostik) Test Sonuçları

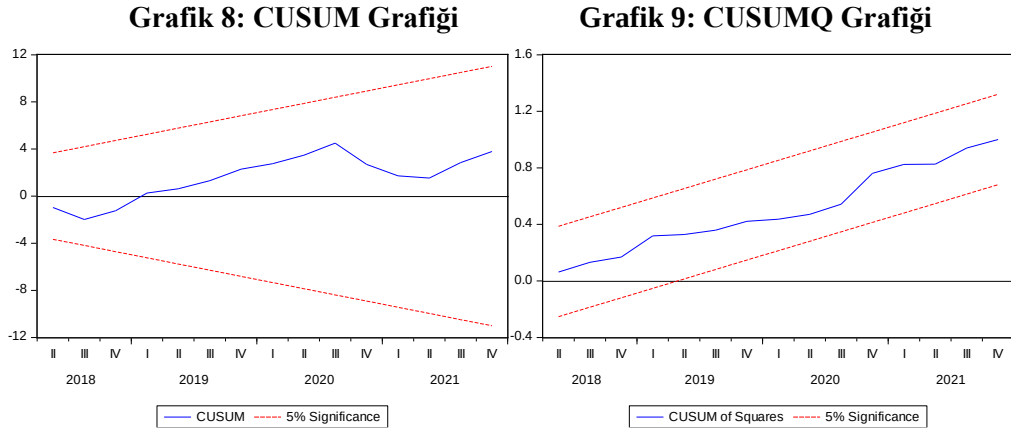
Tanı Testleri	Test İstatistiği
<i>Serisel Korelasyon Testi (Breush-Godfrey)</i>	2.486 (0.122)
<i>Değişen Varyans Testi (Breush-Pagan-Godfrey)</i>	0.610 (0.850)
<i>Spesifikasyon Testi (Ramsey-RESET)</i>	1.593 (0.134)
<i>Normallik Testi (Jarque-Bera)</i>	2.378 (0.305)

Not: Parantez içleri olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 17'de görüldüğü üzere her bir tanı testi için test istatistiğinin olasılık değeri $p > 0.05$ olduğundan sırasıyla modelde;

- Serisel korelasyon sorunu,
- Değişen varyans sorunu,
- Spesifikasyon hatası olmadığı;
- Modelin kalıntılarının normal dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak, parametre istikrarlılığını sınamak için Cusum ve Cusumq grafiklerine bakılmalıdır.



Grafik 8 ve 9'daki kesikli kırmızı çizgiler %95 güven sınırlarını; düz mavi çizgiler ise parametre tahminlerini göstermektedir. Her iki grafikte de parametre tahminleri güven sınırları içerisinde kaldığından, parametre tahminleri istikrar koşulunu sağlamıştır.

Adım 5'te F-sınır testi gerçekleştirilmiş (Tablo 18) ve eşbütünleşme ilişkisi varlığı tespit edilmiştir. Tespit edilen bu eşbütünleşme ilişkisinin geçerliliği de yine t-sınır testi (Tablo 19) ile sınanmış ve geçerli olduğu görülmüştür. Ayrıca, hata düzeltme modeline ilişkin katsayıların anlamlılığını gösteren t-sınır testi (Tablo 20) sonuçları da hata düzeltme modelinin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Uzun dönem dengesine ilişkin yapılacak bütün bu katsayı yorumlamalarının geçerli olabilmesi için öncelikle serilerin eşbütünleşik olması gerekmektedir. Aksi halde bulunan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olsa bile, kurulan ilişki sahte (spurious)/uydurma (nonsensical)/bozulmuş (degenerate) olacaktır. Dolayısıyla uzun dönem tahminlerine ilişkin F ve t Sınır testi sonuçlarına bakılması gerekmektedir.

Tablo 18: Uzun Dönem Tahmini Geçerliliği İçin F-Sınır Testi Sonuçları

k	F-istatistiği	%1 Anlamlılık Düzeyinde Kritik Değerler		%5 Anlamlılık Düzeyinde Kritik Değerler		%10 Anlamlılık Düzeyinde Kritik Değerler	
		I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
5	26.747	4.045	5.898	2.962	4.338	2.483	3.708

F-Sınır testi için hesaplanan F-istatistiği $F=26.747$ şeklindedir. F-istatistiğine ilişkin alt $I(0)$ ve üst $I(1)$ sınır kritik değerleri, daha önce de belirtildiği gibi, Narayan (2005) tarafından önerilen küçük örneklem için hazırlanmış kritik değerlerdir. %1 anlamlılık düzeyinde $F > I(1)$ ($26.747 > 5.898$) olduğundan, “eşbütünleşme yoktur” şeklinde kurulan yokluk hipotezi reddedilmekte; dolayısıyla

serilerin “eşbütünleşik olduğu” sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak saptanan bu eşbütünleşmenin geçerli bir eşbütünleşme olup olmadığının da sınanması gerekmektedir. Bu nedenle t-Sınır testi sonuçlarına bakılmalıdır.

Tablo 19: Uzun Dönem Tahmini Geçerliliği İçin t-Sınır Testi Sonuçları

t-istatistiği	%1 Anlamlılık		%5 Anlamlılık		%10 Anlamlılık	
	Düzeyinde Kritik		Düzeyinde Kritik		Düzeyinde Kritik	
	Değerler		Değerler		Değerler	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
-5.729	-3.43	-4.79	-2.86	-4.19	-2.57	-3.86

Tablo 19’da paylaşılan sonuçlara göre t-Sınır testi için hesaplanan t-istatistiği=-5.729 şeklindedir. Bu noktada, %1 anlamlılık düzeyinde mutlak değerce $t > I(1)$ yani $5.729 > 4.79$ olduğundan, seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 20: Hata Düzeltme Modeli Geçerliliği İçin t-Sınır Testi Sonuçları

t-istatistiği	%1 Anlamlılık		%5 Anlamlılık		%10 Anlamlılık	
	Düzeyinde Kritik		Düzeyinde Kritik		Düzeyinde Kritik	
	Değerler		Değerler		Değerler	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
-14.628	-3.43	-4.79	-2.86	-4.19	-2.57	-3.86

Tablo 20’de paylaşılan sonuçlara göre, t-Sınır testi için hesaplanan t-istatistiği=-14.628 şeklindedir. Bu noktada, %1 anlamlılık düzeyinde mutlak değerce $t > I(1)$ (yani, $14.628 > 4.79$) olduğundan, hata düzeltme katsayısının anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Hata düzeltme katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve yorumlanabilir hale gelmiştir.

Son olarak, *Adım 6*’da uzun dönem tahmini ve kısa dönem tahmini, yani hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir. Bu noktada hata düzeltme katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

Uzun dönem katsayıları hesaplanırken bağımsız değişkenlere ait düzey ve gecikmeli katsayı değerleri toplanır. Daha sonra bu değerler, bağımlı değişkenin gecikmeli katsayı değerlerinin toplamının 1’den farkına oranlanır (İpek, 2014: 121). Örneğin, milli gelire ait uzun dönem katsayısı

şu şekilde hesaplanmaktadır: $\frac{-0.07+0.12+0.60}{1-(-0.04-0.10+0.25)} = 0.73^{27}$. Bu yöntemle hesaplanmış olan uzun dönem katsayıları ve olasılık değerleri Tablo 21’de paylaşılmıştır.

Tablo 21: Uzun Dönem Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: LMD				
Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık
LY	0.732	0.137	5.358	0.000
i	-0.053	0.011	-4.755	0.000
LER	0.795	0.099	8.051	0.000
ENF	0.019	0.009	2.157	0.048
Findex	-0.103	0.039	-2.647	0.008

Değişkenlere ilişkin uzun dönem katsayıları incelendiğinde, enflasyon oranı değişkeninin istatistiksel olarak %5; milli gelir, faiz oranı, döviz kuru ve findex değişkenlerinin de istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Değişkenlere ait katsayıların yönleri teorik literatürle paralellik göstermektedir. Buna göre, milli gelir, döviz kuru ve enflasyon oranındaki değişimler para talebine pozitif olarak etki etmektedir. Öte yandan, faiz oranı ve findex’de yaşanan değişimler ise para talebine negatif olarak etki etmektedir. Bu bağlamda LY milli gelirdeki %1’lik bir artış LMD para talebini %0.73, LER döviz kurundaki %1’lik bir artış LMD para talebini %0.79, ENF²⁸ enflasyon oranındaki 1 birimlik bir artış LMD para talebini %0.01 *artırmaktadır*. Diğer taraftan, i faiz oranındaki 1 birimlik bir artış LMD para talebini %0.05 ve Findex FinTek endeksindeki 1 birimlik bir artış da LMD para talebini %0,10 *azaltmaktadır*.

ARDL (3, 2, 4, 0, 3, 3) modeline ilişkin yapılan uzun dönem tahmin sonuçlarının anlamlı ve eşbütünleşik çıkmasının ardından, kısa dönem tahmini olan hata düzeltme modeli tahmini gerçekleştirilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 22’de yer almaktadır.

²⁷ Katsayılar virgülden sonra iki hane olacak şekilde yuvarlanarak hesaplama yapılmıştır.

²⁸ Logaritmik dönüşüm gerçekleştirilmediği için değişkenler arasındaki ilişki *birim* değer üzerinden yorumlanmıştır.

Tablo 22: Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
C	0.384	0.025	15.560	0.000
D(LMD(-1))	-0.150	0.075	-1.993	0.065
D(LMD(-2))	-0.251	0.079	-3.200	0.006
D(LY)	-0.076	0.075	-1.009	0.329
D(LY(-1))	-0.600	0.085	-7.025	0.000
D(i)	-0.029	0.002	-14.04	0.000
D(i(-1))	0.018	0.002	8.090	0.000
D(i(-2))	0.008	0.002	3.914	0.001
D(i(-3))	0.010	0.001	6.742	0.000
D(ENF)	-0.003	0.001	-1.833	0.087
D(ENF(-1))	-0.008	0.002	-4.773	0.000
D(ENF(-2))	-0.006	0.002	-4.173	0.001
D(FINDEX)	-0.873	0.120	-7.251	0.000
D(FINDEX(-1))	-0.788	0.106	-7.430	0.000
D(FINDEX(-2))	-0.330	0.095	-3.487	0.003
CointEq(-1)*	-0.886	0.061	-14.628	0.000

Buna göre hata düzeltme katsayısı CointEq(-1)= -0.886 şeklinde hesaplanmıştır. Hata düzeltme mekanizmasının çalışabilmesi için bu katsayının negatif, mutlak değerce 1’den küçük ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. Katsayı, beklenildiği gibi negatif ve mutlak değerce 1’den küçüktür. Ancak katsayıya ait t-istatistiği standart dağılıma uymadığı için buna karşılık gelen olasılık değeri güvensizdir. Dolayısıyla hata düzeltme katsayısının anlamlılığı için t-Sınır testine ihtiyaç duyulmuş ve teste ilişkin sonuçlar Tablo 20’de paylaşılmıştır. Bu sonuçlara göre, ele alınan süre içerisinde kısa dönemde yaşanacak herhangi bir dengeden sapma $1/0.886=1.13$ çeyrek sonra (kabaca 2. çeyreğin başlarında) düzelerek uzun dönem dengesine ulaşmaktadır. Başka bir biçimde ifade etmek gerekirse, kısa dönemde yaşanacak herhangi bir dengeden sapmanın etkisi, 1 dönem (çeyrek) sonra %88 oranında nötrlenmektedir.

Açıklayıcı değişkenlerin para talebi üzerindeki kısa dönemli etkilerine bakılacak olursa, döviz kurunun para talebi üzerinde kısa dönemde bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Kısa dönemde LY’de meydana gelecek artış LMD üzerinde ikinci dönemde azaltıcı etki göstermektedir. Kısa dönemde i’de meydana gelecek artış LMD üzerinde ilk dönemde azaltıcı etki gösterirken ikinci, üçüncü ve dördüncü dönemlerde artırıcı etki göstermektedir. Kısa dönemde hem ENF hem de Finindex’te meydana gelecek artışlar LMD’yi azaltmaktadır. Buradan hareketle, Türkiye’de FinTek gelişmelerinin kısa ve uzun dönemde para talebini azalttığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Yapılan ARDL sınır testi sonucunda, eşbütünleşik çıkan değişkenlere ait uzun dönem katsayıları denklem formunda yazılabilir. Uzun dönemde birlikte harekete eden değişkenlerin uzun dönem katsayıları ve bağımlı değişkene etkileri aşağıdaki gibidir.

$$\text{LMD} = 0.73\text{LY} - 0.05i + 0.79\text{LER} + 0.01\text{ENF} - 0.10\text{Index}$$

Denklemden yer alan gelir ve faiz, fırsat maliyeti değişkenleridir. Enflasyon ise para talebini etkileyen temel unsurlar arasındadır. Öte yandan, döviz kuru normalde açık ekonomilerde veya para talebinin uluslararası belirleyicisi olarak modele eklenmektedir. Bir başka deyişle, döviz kurunun modele eklenmesi, yerli ve yabancı para arasındaki değişimi ortaya koymak içindir. Fakat döviz kurunun yerel para talebi üzerindeki etkisi pozitif veya negatif olabilmektedir. Şöyle ki, eğer kurun düşmesi toplumda yeni düşümlere neden olacağı düşüncesini doğuruyorsa, o zaman döviz kuru para talebinde negatif bir etkiye; tersi durumda, eğer kurda yükseliş bekleniyorsa, bu durumda da döviz kuru para talebi üzerinde pozitif etkiye sahip olacaktır denilebilir (İbrahim, 2001).

Elde edilen sonuçlar, teorik literatür ile benzerlikler göstermektedir. Beklenildiği gibi, para talebini etkileyen temel değişkenlerden milli gelirin ve enflasyonun para talebi üzerinde pozitif (artırıcı) ve faiz oranının para talebi üzerinde negatif (azaltıcı) etkisi gözlenmektedir. Döviz kurunun para talebine olan etkisi konusunda ampirik literatürde farklılık gösteren sonuçlar mevcuttur. Bu sonuçlardaki farklılığın, incelenilen dönemdeki gelişmelere ve hane halkının gelecek beklentisine bağlı olarak şekillendiğini söylemek mümkündür. Bu bağlamda çalışmada döviz kuru, para talebi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu için Türkiye’de dövizin gelecekte artacağı düşüncesinin hâkim olduğu söylenebilir. Bir başka deyişle, döviz kuru uzun dönemde bir servet etkisi yaratmaktadır.

Hem literatürde hem de bu çalışma kapsamında FinTek gelişmelerinin geleneksel bankacılık sistemini ve bir bütün olarak para sistemini tehdit ettiği sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu bağlamda FinTek gelişmelerinin geleneksel bankalara alternatif oluşturmalarının yanısıra blokzincir ve kripto varlık piyasasındaki yeniliklerle merkez bankası parasına rakip olması, dolayısıyla para talebini azaltması beklenmektedir. Bu durumda FinTek’lerin para otoritelerinin uygulayacakları politikalarda belirsizliklere yol açması ve para politikasının etkinliğini azaltması gibi önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular, Türkiye için bu öngörülerin doğru olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim ARDL modeli uzun dönem tahmin sonuçlarına göre, FinTek gelişmelerini temsil eden endekste yaşanan 1 birimlik artış para talebi üzerinde %0.10’luk bir azalışa yol açmaktadır.

3.7.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi Sonuçları

ARDL sınır testi ile saptanan eşbütünleşme ilişkisi, değişkenler arasındaki nedensel ilişkinin yönü hakkında bilgi vermemektedir. Bu noktada, değişkenler arasındaki muhtemel kısa dönemli nedensel ilişkilerin varlığının ve yönünün tespiti için Toda-Yamamoto nedensellik analizi uygulanmıştır. Bu test, daha önce de belirtildiği gibi, Granger nedensellik testinin modifiye edilmiş halidir. VAR temelli bu analizde denklemler arasındaki kalıntıların birbirleriyle olan ilişkilerini ortadan kaldırmak amacıyla Görünürde İlişkisiz Regresyon (Seemingly Unrelated Regression) yöntemi benimsenmiştir (Işıldak, 2022: 8). Gerçekleştirilen nedensellik analizi sonuçları Tablo 23'te paylaşılmıştır.

Tablo 23: Toda Yamamoto Nedensellik Sonuçları

H ₀ Hipotezi	Ki-Kare	(k+d _{max})	Olasılık	Karar
Findex LMD'nin Nedeni Değildir	34.157	4	0.000***	Findex → LMD
LY LMD'nin Nedeni Değildir	8.472	4	0.037**	LY → LMD
i LMD'nin Nedeni Değildir	25.318	4	0.000***	i → LMD
LER LMD'nin Nedeni Değildir	30.930	4	0.000***	LER → LMD
ENF LMD'nin Nedeni Değildir	19.722	4	0.000***	ENF → LMD
LMD Findex'in Nedeni Değildir	10.769	4	0.013**	LMD → Findex
LY Findex'in Nedeni Değildir	55.694	4	0.000***	LY → Findex
i Findex'in Nedeni Değildir	8.963	4	0.030**	i → Findex
LER Findex'in Nedeni Değildir	14.827	4	0.002***	LER → Findex
ENF Findex'in Nedeni Değildir	16.945	4	0.001***	ENF → Findex

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5, %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Teorik altyapısı yukarıda ifade edilen Toda-Yamamoto nedensellik analizinde değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesi I(1) olduğundan, d_{max}=1 olarak belirlenmiştir. Öte yandan, modelin gecikme uzunluğu k, AIC'e göre 3 bulunmuştur. Dolayısıyla analiz, (k+d_{max}). dereceden yani 4. dereceden bir VAR modeli oluşturularak gerçekleştirilmiştir.

Değişkenlere ait yokluk hipotezleri, ki-kare ve olasılık değerleri ile nedensel ilişki yönleri Tablo 23'te görüldüğü gibidir. Buna göre, Findex'e ait ki-kare olasılık değeri p=0.000 olduğundan, nedensel ilişki yoktur şeklinde kurulan yokluk hipotezi reddedilerek, %1 anlamlılık düzeyinde (0.000<0.01) FinTek gelişmelerinin para talebinin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Değişkenler arasındaki ilişkiye tersten bakıldığında, %5 anlamlılık düzeyinde para talebinin FinTek gelişmelerinin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer bağımlı değişkenler olan milli gelir %5; faiz oranı, döviz kuru ve enflasyon oranı da %1 anlamlılık düzeyinde para talebinin Granger nedenidir. Öte yandan, para talebi ve faiz oranı değişkenlerinin %5; milli gelir, döviz kuru ve

enflasyon oranı değişkenlerinin de %1 anlamlılık düzeyinde FinTek gelişmelerinin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.



SONUÇ ve ÖNERİLER

Para politikasının etkinliği için para talebinin istikrarlı ve öngörülebilir olması bir ön koşul niteliğindedir. Para talebinin istikrarı, parasal genişleme ve makroekonomik göstergelerin etkileşiminin güçlü olduğunu ortaya koymakta; merkez bankalarının temel amacı olan fiyat istikrarına karşı muhtemel tehditleri görünür kılmakta ve para politikası yapıcılarının manevra kabiliyetini güçlendirmektedir. Ne var ki, özellikle 1970’li yıllardan sonra sermaye ve finansal hareketlerin serbestleşmesi, esnek döviz kuru rejimlerine geçiş, finans piyasalarının küreselleşmesi, finansal krizler ve yine finansal hizmetlerdeki teknolojik yenilikler gibi bir dizi gelişme, para talebinin istikrarını hissedilir bir şekilde olumsuz yönde etkilemiştir. Bu durum karşısında merkez bankaları parasal strateji değişikliklerine gitmek zorunlu kalmışlardır.

Para talebinde istikrarsızlık kaynağı oluşturan finansal hizmetlerdeki teknolojik yenilikler, FinTek kavramı ile özetlenmektedir. Yazılım, yapay zekâ, makine öğrenme, bulut bilişim, büyük veri vb. teknolojileri kullanarak yeni neslin ihtiyaçlarına hızlı ve etkili karşılık verebilen FinTek’ler, özellikle ödeme hizmetleri segmentinde dikkat çekici ilerleme kaydetmiştir. İktisadi ajanların likidite tercihine etki eden bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda, para politikasının bundan nasıl etkileneceğı önemli bir soru haline gelmektedir.

Finans ve teknoloji kelimelerinin birleşimi ile oluşan FinTek, kavramsal kökeni 1972 yılına dayansa da ima ettiğı anlam ile birlikte çok daha uzun bir geçmişe sahip olduğu düşünülmektedir. Zira tarih boyunca finansal hizmet sunarken bu hizmeti geliştirmek adına kullanılan her türlü teknolojik yenilik (zamanında abaküs bile) FinTek çatısı altında değerlendirilmektedir. Yine de, bilimsel bir metodolojiyle dönemlere ayrılan FinTek gelişmeleri FinTek 1.0 (1866-1967), 2.0 (1968-2008) ve 3.0 (2009-) şeklinde tasnif edilmektedir. Söz konusu tarihsel süreç içerisinde önemli kırılmalar ile kavramın ve sektörün geliştiğı görülmektedir. Finansal krizler, savaşlar ve ATM’lerden temassız ödemelere kadar yaşanan teknolojik gelişmeler bu dönemlerin tetikleyicisi olmuştur.

FinTek 1.0 (1866-1967) dönemi dikkate alındığında transatlantik kablosu ile ilk küreselleşme sürecinin yaşandığı, altın standardının hâkim olduğu, ülkelerin birbirleri ile finansal bağlar kurmaya başladığı bir süreç ortaya çıkmaktadır. Bu süreçte merkez bankacılığı pasif bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda devletlerin savaş ve diğer harcamalarını fonlayan bir kamu bankası görevi görmüş, aktif para politikası yürütme görevini icra etmemişlerdir. Bu durum İkinci Dünya Savaşı ile değişmiş, iletişim teknolojilerindeki yenilikleri bünyelerine katan merkez bankaları kurumsal yapılarını güçlendirerek sağladıkları hizmetleri genişletmişlerdir.

FinTek 2.0 (1968-2008) dönemi ile finansın dijitalleşmesi hız kazanmış, yaşanan krizler ise merkez bankalarında para politikası strateji değişikliğine neden olmuştur. Teknolojik yenilikler finansal piyasalar arasındaki entegrasyonu artırmış, ancak hızlı gelişim süreci kırılganlıkları beraberinde getirmiştir. Özellikle 1987 Borsa Çöküşü, uluslararası finansal piyasaların teknoloji aracılığıyla entegrasyon seviyesinin üst düzeye çıktığını kanıtlar niteliktedir. Zira teknolojinin mümkün kıldığı ilişki ve iletişim ağı, yaşanan krizin etkisinin tüm dünyaya yayılmasına neden olmuştur. Yine de teknolojik ilerleme hızla devam etmiş ve merkez bankaları da bu hızlı dönüşüme ayak uydurmuşlardır. Kredi kartları, ATM'ler ve internet bankacılığı gibi gelişmeler, finansal piyasaların derinleşmesine imkân tanısa da sistemin denetimi ve etkinliğinden sorumlu olan merkez bankaları için finansal istikrar bir problem haline gelmeye başlamıştır.

Nihayet FinTek 3.0 (2009-) dönemi, 1929 Büyük Buhran'ın ardından yaşanan en büyük kriz ile başlamış ve güncel teknolojik yenilikleri kullanan FinTek'lerin finansal sisteme dahil olmasıyla devam etmiştir. Kriz'in getirdiği yükümlülükler ve güven kaybı sorunlarıyla boğuşan geleneksel bankacılık ve finans sektörü, bunlara ek olarak aynı düzenleyici çerçeveye tabi olmayan ve yeni neslin ihtiyaçlarına uygun esnek finansal çözümler üreten FinTek'lerle mücadele etmek durumunda kalmışlardır. Literatürdeki bazı görüşlere göre bu durum finansal sistem için bir risk unsuru oluşturmaktadır. Öte yandan, ödeme hizmetlerindeki hızlı gelişmelerin temelinde yatan FinTek gelişmeleri merkez bankası parasına olan talebi etkileyebilmektedir. Dolayısıyla merkez bankalarınca yakından takip edilmesi, düzenleme ve denetleme fonksiyonunun yerine getirilmesi önem arz etmektedir.

Mikro bazda bakıldığında FinTek start-upları ve geliştirdikleri çözümler, olumlu unsurlar olarak görülmekte ve faaliyetleri teşvik edilmektedir. Ancak makro bazda bakıldığında, farklı sonuçlar söz konusu olmaktadır. Ortaya koydukları teknolojik ürün ve hizmetler hızlı bir şekilde benimsenmekte, toplumun nakit kullanım ihtiyacı değişmekte ve geleneksel ödeme yöntemleri ömrünü doldurmaktadır. Bu bağlamda, iktisadi ajanların likidite tercihleri ve dolayısıyla merkez bankası parasına olan talepleri değişmektedir. Merkez bankalarının toplam talebi etkileyebilecek faktörleri iyi analiz edebilmesi, yürüttükleri para politikasının etkinliğini doğrudan belirlemektedir. Toplam talebi etkileyebilecek faktörler ise para talebi üzerinden izlenebilmektedir. Bu noktada, istikrarlı ve tutarlı bir para talebi fonksiyonu oluşturulabildiği takdirde ekonomideki toplam talebi etkileyebilecek uygun politikalar belirlenebilecektir. Zira toplam talebin yetersizliği işsizlikle sonuçlanırken, aşırı toplam talep ise enflasyonla sonuçlanacaktır. Enflasyon hedefleme stratejisi altında hareket eden dünyanın birçok merkez bankası gibi TCMB'de bu stratejiyi benimsemiş ve politika faizi aracılığıyla ekonomik aktiviteyi belirlemektedir. Yine de etkili bir para politikası için para talebinin fonksiyonel yapısının doğru belirlenmesi önem arz etmektedir. İktisadi ajanların değişen koşullar altında merkez bankası parasına olan talebi doğru tahmin edebilmek etkili bir para politikasına zemin hazırlayacaktır.

FinTek gelişmelerinin para politikasına yönelik etkilerini incelemek amacıyla oluşturulan modelde para politikasını temsilen reel para talebi kullanılmış ve literatürde yaygın olarak kullanılan açıklayıcı değişkenler modele dahil edilmiştir. FinTek gelişmelerinin ve diğer açıklayıcı değişkenlerin para talebi ile kısa ve uzun dönemli ilişkilerini araştırmak için ARDL Sınır Testi yaklaşımı izlenmiş ve Türkiye için 2012:Q1-2021:Q4 dönemi çeyreklik veriler kullanılmıştır. Bunun sonucunda gelir, faiz, döviz kuru, enflasyon ve FinTek gelişmelerinin uzun dönemde para talebi ile birlikte hareket ettiği, bir başka deyişle eşbütünleşik olduğu gözlenmiştir. Uzun dönem katsayı sonuçları teorik beklentilerle uyumlu bulunmuştur. Buna göre:

a) GSYH’da yaşanan artışlar para talebini artırmaktadır. Daha fazla gelir, hanehalkının yapacağı işlemleri artıracığı için elde tutulmak istenen para miktarını da artırmaktadır. Uzun dönem katsayıları itibarıyla GSYH ve döviz kuru Türkiye’de para talebinin en önemli belirleyicileri arasında olduğu tespit edilmiştir (Bayır, 2020; Acar Balaylar ve Abuk Duygulu, 2004; Algan ve Gencer, 2011; Bayram ve Uca, 2019).

b) Faiz oranındaki artışlar, para talebini azaltmaktadır. Faizlerin yükselmesi elde para tutmanın fırsat maliyetini artıracığı için para talebini azaltması beklenmektedir. Teorik beklentiyle uyumlu olarak Türkiye’de iktisadi ajanların faiz değişimlerine duyarlı olduğu ve kararlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Saatçioğlu ve Korap, 2008; Güney, 2017; Bayram ve Uca, 2019).

c) Döviz kurundaki artışlar, para talebini artırmaktadır. Bu sonucu “servet etkisi” çerçevesinde açıklamak mümkündür. Döviz güvenli bir varlık olarak değerlendiren Türkiye’deki iktisadi ajanlar, kurların artacağı beklentisi ile döviz satın almak için para talep etmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007; Bayır, 2020). Çalışmada döviz kurunun para talebini artırıcı etkisinin, GSYH’nın para talebini artırıcı etkisinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

d) Enflasyon oranındaki artışın para talebini diğer açıklayıcı değişkenlere oranla sınırlı ölçüde artırdığı saptanmıştır. Ayrıca istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi (%5), diğer açıklayıcı değişkenlerin anlamlılık düzeyine göre (%1) de sınırlı kalmıştır. Teorik beklentiye uygun olarak enflasyon ve para talebi arasındaki pozitif ilişkinin muhtemel sebebi olarak, enflasyonist süreç içerisinde bulunan hanehalklarının birim işlemleri yapabilmek ve sahip oldukları refahı sürdürebilmek için daha fazla miktar nakde ihtiyaç duymaları gösterilebilir (Keyder ve Ertunga, 2012: 350; Özyurt, 2012: 156-157).

e) FinTek endeksindeki bir artış, para talebini azaltmaktadır. Bu bağlamda, çok hızlı değişen ve gelişen yapıları ile ödeme hizmetlerinde alternatifler yaratan FinTek’ler iktisadi ajanların merkez bankası parasına olan talebini azaltmaktadır. FinTek gelişmeleriyle birlikte para talebi fonksiyonuna etki eden faktörlerin sayısı artmış ve ödeme hizmetlerindeki yeniliklerle bireylerin likidite tercihleri

istikrarsızlaşmıştır. FinTek alanında yaşanan gelişmeler ve yenilikler, merkez bankasının parasına ikame oluşturacak boyutlara ulaşmıştır (Bayır, 2020: 63-64; Bechara vd., 2021: 3-4).

ARDL Sınır Testi yaklaşımında uzun dönem katsayılarından sonra hata düzeltme modeli sonuçlarına geçilmektedir. Kısa dönem katsayılarına ve hata düzeltme modeline dikkat edilecek olursa, hata düzeltme modelinin çalıştığı ve uzun dönem dengesinden sapma yaratacak bir şokun etkisinin neredeyse tamamının (%88) bir çeyrek içinde geçtiği görülmektedir. Hata düzeltme modelinin çalışması, aynı zamanda uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin geçerliliğinin bir diğer kanıtıdır.

Kısa dönemde döviz kurunun para talebi üzerinde bir etkisinin olmadığı, bir başka deyişle döviz kurundaki hareketlerin dikkate alınmadığı ifade edilebilir. FinTek gelişmeleri uzun dönemde olduğu gibi kısa dönemde de para talebini azaltıcı etki göstermektedir. Kısa ve uzun dönemde tutarlı sonuçlar veren FinTek gelişmeleri, Türkiye'deki iktisadi ajanların ödeme hizmetlerindeki gelişmelere duyarlılığının yüksek olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Zira yeni ödeme yöntemlerine kolay adapte olarak elde tutmak istedikleri Türk lirası miktarını hem kısa hem de uzun dönemde azaltmaktadırlar. İncelenen dönem bağlamında Türkiye'de döviz kurunun iktisadi ajanların kısa dönemdeki para talebine etki etmediği; GSYH değişkeninin para talebine etkisinin sınırlı olduğu; faiz, enflasyon ve FinTek gelişmelerinin ise kısa dönemde diğer açıklayıcı değişkenlere göre istatistiksel olarak yüksek anlamlılık düzeyinde para talebini etkilediği görülmektedir.

ARDL Sınır Testi ardından yapılan Toda-Yamamoto nedensellik analizi sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

a) Kısa dönemde, FinTek gelişmelerinden para talebine doğru %1 anlamlılık düzeyinde; para talebinden FinTek gelişmelerine doğru ise %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. FinTek gelişmeleri ve para talebi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmakla beraber, bu ilişki FinTek gelişmelerinden para talebine doğru güçlüyken para talebinden FinTek gelişmelerine doğru -görece- güçsüz kalmaktadır. Zira FinTek gelişmeleri ödeme hizmetleri segmentinde yoğunlaşmış ve iktisadi ajanlar için önemli bir alternatif unsuruna dönüşmüştür. Böylece FinTek gelişmelerinin Türkiye'de para talebi ile kısa dönemde istatistiksel olarak güçlü bir nedensellik ilişkisi içerisinde olması teorik beklentilerle uyumludur. Öte yandan, istatistiksel olarak düşük bir anlamlılık düzeyinde olsa da para talebinden FinTek gelişmelerine doğru tespit edilen nedensellik ilişkisinin muhtemel sebebi olarak, iktisadi ajanların likidite tercihlerine etki eden unsurlara duyarlılığının FinTek sektöründeki gelişmeleri teşvik etmesi gösterilebilir.

b) Diğer açıklayıcı değişkenlerden GSYH %5; faiz, döviz kuru ve enflasyon istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde para talebinin Granger nedeni bulunmuştur. Bir başka deyişle, GSYH, faiz,

döviz kuru ve enflasyon kısa dönemde para talebinin nedenidir. Zira eşbütünleşme ilişkisi tespit edildiğinde, değişkenler arasında en azından tek yönlü bir nedensellik ilişkisi beklenir. Gerek bu beklentiye gerekse de teorik beklentilere uygun olarak modele dahil edilen açıklayıcı değişkenler kısa dönemde para talebinin Granger nedenidir.

c) Kısa dönemde, bütün değişkenlerden FinTek gelişmelerine doğru da nedensellik ilişkisi olduğu saptanmıştır. Bu ilişkilerden GSYH ve enflasyon değişkenleri %1 anlamlılık düzeyinde FinTek gelişmelerinin Granger nedeni bulunmuştur. Üretimdeki artışın getirdiği büyüme, ödeme hizmetleri ve diğer FinTek sektörlerinde de karşılık bulmuş olabilir. Diğer taraftan, GSYH artışları Türkiye ekonomisinde geleneksel ödeme yöntemleri ve araçlarının yetersiz kalmasına sebep olmuş ve FinTek gelişmelerini teşvik etmiş olabilir. Enflasyonun FinTek gelişmelerinin kısa dönem Granger nedeni olmasının muhtemel açıklaması olarak, enflasyonist süreçlerin ulusal parayı değersizleştirilmesi ve alternatif araçlar/yöntemlerin araştırılmasını teşvik etmesi gösterilebilir. Böylece, ulusal para ile işlem yapmak istemeyen iktisadi ajanlar kripto varlıklara, yeni finansal hizmet platformlarına ve alternatif ödeme araçlarına yönelmekte, bu da FinTek gelişmelerinin önünü açmaktadır.

d) Diğer taraftan faiz %5 ve döviz kuru %1 anlamlılık düzeyinde FinTek gelişmelerinin Granger nedenidir. Bir ekonomide faiz ve döviz kuru değişkenlerinin istikrarlı olması istenir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, faiz ve döviz kuru hareketleri Türk lirasının elde tutulma maliyetini, güvenilirliğini ve işlem aracı olma fonksiyonlarını etkilemektedir. Bu da Türkiye’de FinTek ekosisteminin daha aktif faaliyet yürütmesini, alternatif ödeme araçları geliştirmesini, finansal hizmetleri kolay ve erişilebilir hale getirmesini teşvik etmektedir.

e) Toda-Yamamoto nedensellik testi kapsamında, kısa dönemde Türkiye’de GSYH, döviz kuru ve enflasyonda yaşanan değişikliklerin diğer değişkenlerden daha büyük oranda FinTek gelişmelerinin nedeni olduğu ifade edilebilir.

Bu bulgular literatürde, Zilberfarb (1989), Tehranchian vd. (2012) ve Ugwuanyi vd. (2020)’nin çalışmalarıyla çelişmektedir. İfade edilen çalışmalarda FinTek gelişmelerini temsilen kullanılan ATM ve kredi kartı sayısı gibi değişkenlerdeki artışın para talebini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan çalışmanın sonuçları, Rinaldi (2001), Snellman vd. (2001), Alvarez ve Lippi (2009), Columba (2009), Snellman ve Viren (2009) ve Mlambo ve Msosa (2020)’nin bulgularını destekler niteliktedir. Yine benzer değişkenler ile FinTek gelişmelerinin para talebi üzerindeki etkisi incelenmiş ve bu gelişmelerin para talebini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Görüldüğü üzere literatürdeki çalışmaların bulguları çoğunlukla ödeme hizmetlerine sürat ve çeşitlilik katan FinTek gelişmelerinin merkez bankası parasına olan talebi azalttığı yönündedir. FinTek gelişmelerini daha kapsamlı ve etkin yansıttığı düşünülen endeks ile bu sonuçlar desteklenmiştir. FinTek gelişmelerinin

para talebinin istikrarı için önem arz ettiğine ve kurulan modellere dahil edilmesinin politika yapıcılar için doğru çıkarımlar yapma noktasında avantaj sağlayacağı düşünülmektedir.

Analiz sonuçlarına ek olarak tez çalışmasının bütüncül bir genel değerlendirmesini yapmak mümkündür. Buna göre değerlendirmeler aşağıda ifade edilmiştir:

a) Finans ve teknoloji etkileşimi özellikle son yıllarda ciddi bir biçimde artış göstermiştir. Bill Gates'in 1994 yılında "bankalar değil bankacılık önemlidir" söylemi ve bankaları "dinazorlar" olarak tanımlaması dikkate değerdir. Bu anlamda, güncel eğilimleri yakalayamaması durumunda geleneksel bankacılık sektörünün karşılaştığı zorlukların artması beklenmektedir. Apple firmasının appcard kullanıcılarına 4.17 mevduat faizi vermesi ve bu oranın ABD ortalama mevduat faizlerinden (0.37) 11 kat daha yüksek olması sürecin evrilebileceği noktayı işaret etmektedir.

b) FinTek gelişmelerinin doğrudan ve dolaylı olarak merkez bankalarını etkileme potansiyeli bulunmaktadır. Bu durum, FinTek 1.0 ve 2.0 süreçlerinde görülmekle beraber içinde bulunulan 3.0 sürecinde daha hissedilir boyutlara ulaşmıştır. Dijital çağa uyum noktasında merkez bankalarının belki de daha hızlı davranması gerekmektedir. Christine Lagarde, 2018 yılındaki konuşmasında 2040 yılında İngiltere Merkez Bankası Başkanı'nın yapay zekâ temelli bir makine olup olamayacağını sormuştur. Kendisi bu soruya, sorumluluk ve hesap verebilirlik gereği henüz hala *hayır* denilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ancak bu anlamda gidilen yönün FinTek gelişmelerinden yana olduğu ifade edilebilir.

c) FinTek dönemleri incelendiğinde; teknolojik yeniliklerin ardından finansal ilişkilerin güçlendiği ancak takip eden süreçte finansal krizlerin yaşandığı, merkez bankalarının ise bu sürecin sonunda aksiyon aldıkları görülmektedir. Dolayısıyla, FinTek gelişmelerinin hızına uyum sağlayan bir merkez bankasının varlığı bu sürecin tekrar yaşanmasının önüne geçebilir.

d) Ampirik olarak ortaya konulan ilişki FinTek gelişmelerinin para talebi üzerinden para politikasına etki edeceği yönündedir. Bu noktada, ödeme hizmetleri en fazla dikkat çeken FinTek segmentlerinden birisi konumundadır. Bu alandaki gelişmelerin doğrudan merkez bankasının manevra alanını etkileme potansiyeli bulunmaktadır.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgulardan hareketle, politika yapıcılara ve FinTek ekosisteminin aktörlerine bazı önerilerde bulunmak mümkündür. FinTek gelişmeleri, artan bir ivme ile devam etmektedir. Bu gelişmelerin ve FinTek sektörünün tabi olacakları kanunların çıkartılması, geleneksel bankacılık sistemi ile rekabet koşullarının belirlenmesi, kısıtlayıcı veya yasaklayıcı uygulamalar yerine kapsayıcı ve cesaretlendirici uygulamaların tercih edilmesiyle birlikte FinTek'lerin parasal sistem için bir problem olarak değerlendirilmemesi mümkün olacaktır. Bu anlamda, Türkiye'yi FinTek'lerin cazibe merkezi haline getirmek için atılacak adımlar teşvik

edilmelidir. Bunun için öncelikle hukuki altyapının tesis edilmesi ve özellikle İngiltere’de yaygın olarak uygulanan Kum Havuzu (Sandbox) sisteminin hayata geçirilmesi faydalı olabilir. Bir diğer önemli husus, dijital finansal okuryazarlıktır. Bireylerin dijital cihazlarla doğru finansal karar alabilecek yetenek ve bilgiye sahip olmaları anlamına gelen dijital finansal okuryazarlık, TCMB’nin finansal okuryazarlık çalışmaları ve eğitimlerine dahil edilebilir. Böylece, FinTek ürün ve hizmetleri daha geniş kesimlerce benimsenebilir. Öte yandan, Dünya’da birçok merkez bankası kendi dijital parası üzerine çalışmalar yürütmektedir. FinTek’lerin teknolojik kapasitelerinden ve bilgi birikiminden yararlanacak iş birliklerinin oluşturulması faydalı olacaktır. Tüm bu gelişmeler bir bütün olarak değerlendirilip gerekli adımlar kamu otoriteleri tarafından atıldığı takdirde, FinTek gelişmelerinin parasal sisteme ve özellikle merkez bankasının para politikasına olumlu etkileri söz konusu olabilecektir. Zira FinTek’ler finansal sistemle ilişkisi kısıtlı kalmış kesimlere geleneksel bankalardan çok daha esnek ve düşük maliyetli çözümler üretebilmektedir. Bu durum, finansın tabana yayılmasına ve para politikasının etkinliğine katkı sağlayacaktır.

Son olarak, ileride yapılacak çalışmalara şu tavsiyelerde bulunulabilir:

- FinTek gelişmeleri sadece ödeme hizmetleri segmentindeki faaliyetlerden ibaret değildir. Kitle fonlaması, sigortacılık, yatırım ve finansman gibi farklı segmentlerdeki gelişmeleri yansıtabilecek verilere erişim, sektörün etkilerini ortaya koymada daha yararlı olacaktır.
- Türkiye özelinde, BKM ve TBB kurumlarından elde edilen verilerin zaman kısıtı bulunmakta ve geçmişe dönük veriye erişim sınırlı olmaktadır. Daha geniş bir dönemi kapsayacak şekilde veri setinin oluşturulması FinTek gelişmelerinin ekonomiye yansımalarını daha iyi analiz etme imkânı tanıyacaktır.
- Türkiye için bölgesel bazda veriye erişim söz konusu olmadığı gibi uluslararası ölçekte FinTek gelişmelerini ortak bir veritabanından elde etmek mümkün gözükmemektedir. FinTek gelişmeleri son derece sofistike ürün ve hizmetleri içermektedir. Dolayısıyla sadece ATM sayısı, cep telefonu aboneliği ve banka hesabı sayısı gibi değişkenlerle temsili yetersiz olacaktır. Oluşturulacak modellerde bu hususa dikkat edilmesi önem arz etmektedir.
- FinTek gelişmelerinin para politikasıyla etkileşimini daha detaylı araştırmak adına PAM üzerinden çıktı açığı, paranın dolanım hızı ve enflasyona etkisinin araştırılması gelecek çalışmalar için yol gösterici olabilir.

KAYNAKÇA

- Aaron, Meyer vd. (2017), "Fintech: Is This Time Different? A Framework for Assessing Risks and Opportunities for Central Banks", **Bank of Canada Staff Discussion Paper 2017-10**, <https://www.bankofcanada.ca/2017/07/staff-discussion-paper-2017-10/> (21.09.2022).
- Acar Balaylar ve Abuk Duygulu (2004), "Türkiye’de Para İkamesi Olgusu ve Para Talebinin İstikrarı", **D.E.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi**, 19(2), 33-54.
- Accenture (2015), "The Future of Fintech and Banking: Digitally Disrupted or Reimagined?", <https://docplayer.net/2194179-The-future-of-fintech-and-banking-digitally-disrupted-or-reimagined.html> (08.11.2022).
- Agarwal, Sumit vd. (2013), "Predatory Lending and the Subprime Crisis", **NBER Working Papers**, 19550, 1-55.
- Albarrak, Mansour Saleh ve Alokley, Sara Ali (2021), "FinTech: Ecosystem, Opportunities and Challenges in Saudi Arabia", **Journal of Risk and Financial Management**, 14(460), 1-13.
- Algan, Neşe ve Gencer, Salih (2011), "Türkiye’de Para Talebi Fonksiyonunun Modellenmesi", **Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 20(1), 195-212.
- Allen, Franklin vd. (2022), "Fintech, Cryptocurrencies, and CBDC: Financial Structural Transformation in China", **Journal of International Money and Finance**, 124, 1-13.
- Alt, Rainer ve Huch, Stefan (2021), **Fintech Dictionary: Terminology for the Digitalized Financial World**, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Alvarez, Fernando ve Lippi, Francesco (2009), "Financial Innovation And The Transactions Demand For Cash", **Econometrica**, 77(2), 363-402.
- Al-Zaqeba, Murad Ali Ahmad vd. (2022), "Intelligent Matching: Supply Chain Management and Financial Accounting Technology", **Uncertain Supply Chain Management**, 10, 1405-1412.
- Amstad, Marlene (2019), "Regulating fintech: Ignore, duck type, or code", Antonio Fatás (Ed.), **The Economics of Fintech and Digital Currencies**, içinde (91-98), CEPR Press, Londra.
- Anagnostopoulos, Ioannis (2018), "Fintech and regtech: Impact on regulators and banks", **Journal of Economics and Business**, 100, 7-25.
- Anand, Ashesh (2021), "Big Data in FinTech - Benefits and Importance", <https://www.analyticssteps.com/blogs/big-data-fintech-benefits-and-importance> (16.05.2023).

- Andreades, A. M. (1909), **History of the Bank of England 1640-1903**, 2. Baskı, P. S. King and Son, Londra, <https://archive.org/details/historyofbankofe00andruoft/page/n5/mode/2up> (04.06.2022).
- Andresen, Svein (2017), “Regulatory and Supervisory Issues from FinTech”, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/Cambridge-Centre-for-Alternative-Finance-Regulatory-and-Supervisory-Issues-from-FinTech.pdf> (06.06.2023).
- Anyfantaki, Sofia (2016), “The Evolution of Financial Technology (FINTECH)”, **Economic Bulletin**, 44, 47-62.
- Apak, Sudi vd. (2016), “Basel III Uzlaşısı ve Kredi Kullanımına Etkileri”, **Journal of Emerging Economies and Policy**, 1, 19-29.
- Aren, Sadun (2018), **100 Soruda Para ve Para Politikası**, 4. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara.
- Arner, Douglas W. vd. (2016), “The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?”, **University of Hong Kong Faculty of Law**, 047, 1-44.
- Arner, Douglas W. vd. (2017a), “FinTech and RegTech in a Nutshell, and the Future in a Sandbox”, **CFA Institute Research Foundation Briefs**, 3(4), 1-20.
- Arner, Douglas W. vd. (2017b), “FinTech and RegTech: Enabling Innovation while Preserving Financial Stability”, **Georgetown Journal of International Affairs**, 18(3), 1-15.
- Arner, Douglas W. vd. (2020), “Sustainability, FinTech and Financial Inclusion”, **European Business Organization Law Review**, 21, 7-35.
- Ashta, Arvind ve Herrmann, Heinz (2021), “Artificial intelligence and fintech: An overview of opportunities and risks for banking, investments, and microfinance”, **Strategic Change**, 30, 211-222.
- Attanasio, Orazio P. vd. (1998), “The Demand for Money, Financial Innovation, and the Welfare Cost of Inflation: An Analysis with Households’ Data”, **NBER Working Paper Series**, 6593, 1-51.
- Auer, Raphael ve Böhme, Rainer (2020), “The Technology of Retail Central Bank Digital Currency”, https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003j.pdf (12.05.2023).
- Bayır, Musa (2020), “Türkiye’de Para Talebinin Belirleyicileri ve İstikrarı Üzerine Ampirik Bir Analiz”, **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, 16(1), 62-74.
- Bayram, Onur ve Uca, Hasan Fevzi (2019), “Türkiye’de para talebi fonksiyonunun belirlenmesi”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, (59), 1-12.
- Bazarbash, Majid vd. (2023), “Fintech Payments in Public Financial Management: Benefits and Risks”, **IMF Working Paper**,

- <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/02/03/Fintech-Payments-in-Public-Financial-Management-Benefits-and-Risks-529100> (12.06.2023).
- BBC News (2022), “Wirecard trial of executives opens in German fraud scandal”, <https://www.bbc.com/news/world-europe-63893933> (14.06.2023).
- BCG (2023), “Global Fintech 2023: Reimagining the Future of Finance”, <https://www.bcg.com/publications/2023/future-of-fintech-and-banking> (6.06.2023).
- Bechara, Marianne vd. (2021), “The Impact of Fintech on Central Bank Governance Key Legal Issues”, <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2021/08/24/The-Impact-of-Fintech-on-Central-Bank-Governance-463625> (06.06.2022).
- Belanche, Daniel vd. (2019), “Artificial Intelligence in FinTech: understanding robo-advisors adoption among customers”, **Industrial Management and Data Systems**, 119(7), 1411-1430.
- Bellamy, Edward (2011), **Geçmiş Bakış 2000-1887**, (Çev. Fahri Yaraş), 1. Baskı, Say Yayınları, İstanbul.
- Bentz, Alyssa (2019), “First in Online Banking”, <https://www.wellsfargohistory.com/first-in-online-banking/> (28.08.2022).
- Bernoth, Kerstin vd. (2017), “Monetary Policy Implications of Financial Innovation”, <https://d-nb.info/1154664953/34> (18.06.2023).
- Bettinger, Abraham L. (1972), “FINTECH: A Series of 40 Time Shared Models Used at Manufacturers Hanover Trust Company”, **Interfaces**, 2(4), 62-63.
- BIS (1998), “Reducing Foreign Exchange Settlement Risk: A Progress Report”, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d26.pdf> (19.06.2022).
- ____ (1999), “Mr Carse speaks about the regulatory framework of e-banking”, **BIS Review**, 108, <https://www.bis.org/review/r991012c.pdf> (17.10.2022).
- ____ (2001), “History of Basel Committee and Its Membership”, <https://www.bis.org/publ/bcbssc101.pdf> (27.09.2022).
- ____ (2018), “Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors”, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d431.pdf> (12.04.2023).
- ____ (2020), “Payments go (even more) digital”, https://www.bis.org/statistics/payment_stats/commentary2011.htm (1.05.2023).
- Bloomberg (2019), “Global Currency Trading Surges to \$6.6 Trillion-A-Day Market”, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-09-16/global-currency-trading-surges-to-6-6-trillion-a-day-market#xj4y7vzkg> (12.11.2022).

- Boonsiritomachai, Waranpong ve Pitchayadejanant, Krittipat (2017), “Determinants affecting mobile banking adoption by generation Y based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model modified by the Technology Acceptance Model concept”, **Kasetsart Journal of Social Sciences**, 1-10.
- Burke, John JA (2021), **Financial Services in the Twenty-First Century**, Palgrave Macmillan, Cham.
- BoE (2019), “Remarks by Mark Carney Given During the UN Secretary General’s Climate Action Summit 2019”, <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2019/mark-carney-remarks-at-united-nations-climate-action-summit-2019> (30.09.2022).
- Bordo, Michael D. (2007), “A Brief History of Central Banks”, **Federal Reserve Bank of Cleveland**, <https://www.clevelandfed.org> (17.05.2022).
- _____ (2016), “Monetary Policy, History of”, **Monetary Economics**, 1. Baskı içinde (205-215), Palgrave Macmillan, Londra.
- Borio, Claudio ve Toniolo, Gianni (2008), “One Hundred and Thirty Years of Central Bank Cooperation: A BIS Perspective”, Borio, Claudio vd. (Ed.), **Past and Future of Central Bank Cooperation**, 1. Baskı içinde (16-76), Cambridge University Press, New York.
- Boughton, James M. (2004), “The IMF and the Force of History: Ten Events and Ten Ideas That Have Shaped the Institution”, **IMF Working Paper**, 75, 1-24.
- Buckley, Ross P. (2016), “Reconceptualizing the Regulation of Global Finance”, **Oxford Journal of Legal Studies**, 36(2), 242-271.
- Cai, Cynthai W. (2018), “Disruption of financial intermediation by FinTech: a review on crowdfunding and blockchain”, **Accounting and Finance**, 58, 965-992.
- Cambridge Dictionary (t.y.), “Meaning of Financial Technology in English”, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/financial-technology> (26.03.2023).
- Capie, Forrest vd. (1994), “The Development of Central Banking”, **The Future of Central Banking**, 1. Baskı içinde (1-261), Cambridge University Press, Cambridge, <https://www.cambridge.org/core/books/abs/future-of-central-banking/development-of-central-banking/A1054A82632E5193DBB446C82F1D7A22> (22.05.2022).
- Carney, Mark (2017), “The Promise of FinTech – Something New Under the Sun?”, <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2017/the-promise-of-fintech-something-new-under-the-sun> (4.04.2023).
- CBFO (2022), “2022 Türkiye FinTek Ekosistemi Durum Raporu”, https://www.cbfo.gov.tr/sites/default/files/docs/2023-03/fintek-durum-raporu-2022_v0.9_digital_lowsize_ayrisayfalar-compressed.pdf (25.03.2023).

- Cen, Tao ve He, Renke (2018), “Fintech, Green Finance and Sustainable Development”, **Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, 291, 222-225.
- CGAP (2015), “Tanzania’s Mobile Money Revolution”, <https://www.cgap.org/research/infographic/tanzanias-mobile-money-revolution> (04.10.2022).
- Chan, Rebecca vd. (2022), “Towards an understanding of customers’ FinTech adoption: the case of Open Banking”, **International Journal of Bank Marketing**, 20(4), 886-917.
- Chapman, James vd. (2017), “Project Jasper: Are Distributed Wholesale Payment Systems Feasible Yet?”, **Bank of Canada Financial System Review**, <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2017/05/fsr-june-2017-chapman.pdf> (24.09.2022).
- Chase, A. Marilyn (1991), “The Credit Card Industry: A History by Lewis Mandell”, **The Journal of Consumer Affairs**, 25(2), 415-418.
- Chatzara, Viktoria (2020), “FinTech, InsurTech, and the Regulators”, Marano, P. ve Noussia, K. (Ed.), **InsurTech: A Legal and Regulatory View**, 1. Baskı içinde (3-25), Springer, Cham.
- Chen, Long (2016), “From Fintech to Finlife: the case of Fintech Development in China”, **China Economic Journal**, 9 (3), 225-239.
- Chen, Long vd. (2017), “Scaling Citizen Action on Climate: ANT Financial’s Efforts Towards a Digital Finance Solution”, <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/22279> (22.09.2022).
- Chen, Mark A. vd. (2019), “How Valuable Is FinTech Innovation?”, **The Review of Financial Studies**, 32(5), 2062-2106.
- Cipollone, Piero (2022), “The Role of Central Banks for Green Finance”, <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/interventi-direttorio/int-dir-2022/Cipollone-2022.03.11.pdf> (20.09.2022).
- Clair, Robert T. (1989), “The Clearing House Interbank Payment System: A Description of Its Operation and Risk Management”, **Federal Reserve Bank of Dallas**, 8910, 1-35.
- Clark, Keith (1931), **International Communications The American Attitude**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Columbia Üniversitesi-Siyasi Bilgiler Fakültesi.
- Cleff, Thomas (2019), **Applied Statistics and Multivariate Data Analysis for Business and Economics**, 1. Baskı, Springer Cham, İsviçre.
- Clement, Piet (2008), “Introduction: Past and Future of Central Bank Cooperation”, Borio, Claudio vd. (Ed.), **Past and Future of Central Bank Cooperation**, 1. Baskı içinde (1-15), Cambridge University Press, New York.
- Columba, Francesco (2009), “Narrow money and transaction technology: New disaggregated evidence”, **Journal of Economics and Business**, 61, 312-325.

- Coombs, Charles A. (1976), **The Arena of International Finance**, A Wiley-Interscience Publication, Kanada, <https://archive.org/details/arenaofinternati0000coom/page/n7/mode/2up> (07.06.2022).
- Copeland, Adam ve Garratt, Rodney (2015), “Nonlinear Pricing with Competition: The Market for Settling Payments”, **Federal Reserve Bank of New York Staff Reports**, 737, 1-36.
- Cosco, Theodore D. vd. (2012), “Latent Structure of the Hospital Anxiety and Depression Scale: A 10-year Systematic Review”, **Journal of Psychosomatic Research**, 72, 180-184.
- D’Acunto, Francesco ve Rossi, Alberto G. (2022), “IT Meets Finance: Financial Decision Making in the Digital Era”, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4100784 (2.05.2023).
- Datta, Alope vd. (2018), “PCA, Kernel PCA and Dimensionality Reduction in Hyperspectral Images”, Ganesh R. Naik (Ed.), **Advances in Principal Component Analysis**, içinde (47-70), Springer Nature, Singapur.
- DiBiasio, Jame (2015), “ICBC Chairman Welcomes Fintech Regs”, <https://www.financeasia.com/article/icbc-chairman-welcomes-fintech-regs/400732> (20.08.2022).
- Dickey, David A. ve Fuller, Wayne A. (1979), “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, **Journal of the American Statistical Association**, 74(366), 427-431.
- Dikau, Simon ve Volz, Ulrich (2021), “Central Bank Mandates, Sustainability Objectives and the Promotion of Green Finance”, **Ecological Economics**, 184, 1-20.
- Dorfleitner, Gregor vd. (2017), **Fintech in Germany**, Springer International Publishing, Cham.
- Duran, Randall E. ve Griffin, Paul (2021), “Smart contracts: will Fintech be the catalyst for the next global financial crisis?”, **Journal of Financial Regulation and Compliance**, 29(1), 104-122.
- Dünya Bankası (2020), “Global Experience from Regulatory Sandboxes”, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34789> (21.09.2022).
- ECB ve BoJ (2017), “Payment Systems: Liquidity Saving Mechanisms in a Distributed Ledger Environment”, https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.stella_project_report_september_2017.pdf (14.02.2023).
- Ehrentraud, Johannes vd. (2020), “Regulating fintech financing: digital banks and fintech platforms”, **Financial Stability Institute Insight**, 27, <https://www.bis.org/fsi/publ/insights27.pdf> (3.05.2023).

- Eichengreen, Barry (1992), **Golden Fetters: The Gold Standard and The Great Depression 1919-1939**, Oxford University Press, New York, <https://archive.org/details/goldenfettersgol00eich> (08.08.2022).
- Engle, Robert F. ve Granger, C.W.J. (1987), “Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”, **Econometrica**, 55(2), 251-276.
- Esposito, Mark ve Tse, Terence (2014), “The Lost Generation: What is True About the Myth..”, **LSE Blogs**, <https://blogs.lse.ac.uk/eurocrisispress/2014/04/07/the-lost-generation-what-is-true-about-the-myth/> (02.09.2022).
- Fed (2009), “The Crisis and the Policy Response”, <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20090113a.htm> (08.09.2022).
- _____ (2014), “The Fedwire Funds Service: Assessment of Compliance with the Core Principles for Systemically Important Payment Systems”, https://www.federalreserve.gov/paymentsystems/fedfunds_coreprinciples.htm (27.07.2022).
- _____ (2019), “Financial Stability Report”, <https://www.federalreserve.gov/publications/files/financial-stability-report-20191115.pdf> (14.02.2023).
- Feyen, Erik vd. (2023), “Fintech and the Future of Finance Market and Policy Implications”, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099450005162250110/pdf/P17300600228b70070914b0b5edf26e2f9f.pdf> (08.06.2023).
- Findexable (2020), “The Global Fintech Index 2020 Findexable The Global Fintech Index City Rankings Report”, https://findexable.com/wp-content/uploads/2019/12/Findexable_Global-Fintech-Rankings-2020exSFA.pdf (1.04.2023).
- _____ (2021), “Global Fintech Rankings Report Bridging The Gap 2021”, <https://findexable.com/wp-content/uploads/2021/06/Global-Fintech-Rankings-2021-v1-23-June-21.pdf> (1.04.2023).
- FinTech İstanbul (t.y.), “Türkiye Banka-FinTech İş Birlikleri Haritası (Beta 1.0)”, <https://fintechistanbul.org/turkiye-banka-fintech-is-birlikleri-haritasi-beta-1-0/> (4.04.2023).
- _____ (2017), “Afrika’nın Mobil Parası M-Pesa Küreselleşmeye Hazır”, <https://fintechistanbul.org/2017/05/30/afrikanin-mobil-parasi-m-pesa-kuresellesmeye-hazir/> (04.10.2022).
- _____ (2022a), “Finansal Teknolojilerde Erişilebilirlik”, <https://fintechistanbul.org/2022/12/05/finansal-teknolojilerde-erisilebilirlik/> (11.04.2023).

- _____ (2022b), “Uygulama Programlama Arayüzleri – API Nedir?”, <https://fintechistanbul.org/2022/07/01/uygulama-programlama-arayuzleri-api-nedir/> (16.05.2023).
- _____ (2023), “JP Morgan ABD’de biyometrik ödeme testlerini başlatıyor”, https://fintechistanbul.org/2023/03/28/jp-morgan-abdde-biyometrik-odeme-testlerini-baslatiyor/?utm_source=sendfox&utm_medium=email&utm_campaign=fintech-istanbul-gecen-haftaya-hizli-bakis-3-nisan (04.04.2023).
- Fischer, Andreas M. (2007), “Measuring income elasticity for Swiss money demand: What do the cantons say about financial innovation?”, **European Economic Review**, 51, 1641-1660.
- Forbes (2023), “Different Types Of Cryptocurrencies Explained”, <https://www.forbes.com/advisor/au/investing/cryptocurrency/different-types-of-cryptocurrencies-explained/#:~:text=As%20of%20June%202023%2C%20there,in%20the%20digital%20asset%20ecosystem.> (15.09.2023).
- FRED (2023), “Total Assets, All Commercial Banks”, <https://fred.stlouisfed.org/series/TLAACBW027SBOG#> (28.03.2023).
- Freedman, Roy S. (2006), **Introduction to Financial Technology**, 1. Baskı, Elsevier, Londra.
- Friedman, Milton ve Schwartz, Anna Jacobson (1963), **A Monetary History of The United States 1867-1960**, 1. Baskı, Princeton University Press, Princeton, https://archive.org/details/monetaryhistoryo0000unse_y4p6/page/n9/mode/2up (15.05.2022).
- Frost, Jon (2020), “The Economic Forces Driving Fintech Adoption Across Countries”, **BIS Working Paper**, 838, <https://www.bis.org/publ/work838.htm> (19.05.2023).
- Fry, Maxwell J. vd. (1999), **Payment Systems in Global Perspective**, 1. Baskı, Routledge, Londra.
- FSB (2017a), “Regulatory and Supervisory Issues from FinTech”, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/Cambridge-Centre-for-Alternative-Finance-Regulatory-and-Supervisory-Issues-from-FinTech.pdf> (14.02.2023).
- _____ (2017b), “Financial Stability Implications from FinTech”, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf> (26.03.2023).
- _____ (2017c), “Financial Stability Implications from FinTech”, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf> (18.06.2023).
- Fujiki, Hiroshi ve Tanaka, Migiwa (2009), “Demand for Currency, New Technology and the Adoption of Electronic Money: Evidence Using Individual Household Data”, **IMES Discussion Paper Series**, 2009-E-27, 1-36.

- Fung, Ben S. C. ve Halaburda, Hanna (2016), “Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How”, **Bank of Canada Staff Discussion Paper 2016-22**, <https://www.bankofcanada.ca/2016/11/staff-discussion-paper-2016-22/> (24.09.2022).
- Gai, Keke vd. (2018), “A Survey on FinTech”, **Journal of Network and Computer Application**, 103, 262-273.
- Gallarotti, Giulio M. (1993), “The Scramble for Gold: Monetary Regime Transformation in the 1870s”, **Monetary Regimes in Transition**, 1. Baskı içinde (15-68), Cambridge University Press, Cambridge, https://books.google.ca/books?id=UTHR57f2vfUC&printsec=frontcover&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false (28.05.2022).
- Garbade, Kenneth D. ve Silber, William L. (1978), “Technology, Communication and The Performance of Financial Markets: 1840-1975”, **The Journal of Finance**, 33(3), 819-832.
- Gardner, Richard N. (1969), **Sterling-Dollar Diplomacy: The Origins and the Prospects of Our International Economic Order**, 1. Baskı, McGraw-Hill Book Company, New York, <https://archive.org/details/sterlingdollardi0000gard/page/n3/mode/2up> (31.08.2022).
- Geçer, Turgay (2015), “Sermaye Yeterliliği Standart Oranına Yeniden Bir Bakış”, **Adam Akademi**, 5(1), 77-92.
- GİB (t.y.), “Yeni Nesil Ödeme Kaydedici Cihaz Rehberi”, <https://ynokc.gib.gov.tr/Home/YNOKCRehber> (29.12.2022).
- Goodhart, Charles (1989), **Money, Information and Uncertainty**, 2. Baskı, Macmillan, Londra.
- Goodhart, Charles ve Schoenmaker, Dirk (1995), “Should The Functions of Monetary Policy and Banking Supervision Be Separated?”, **Oxford Economic Papers**, 47, 539-560.
- Griffiths, Paul D. R. (2021), “Fintech and Its Historical Perspective”, Maurizio Pompella ve Roman Matousek (Ed.), **The Palgrave Handbook of FinTech and Blockchain**, 1. Baskı içinde (19-52), Palgrave Macmillan, Cham.
- Güney, Ahmet (2017), “Türkiye'nin Modern Para Talebi Fonksiyonu: Gelir Bileşenleri, Ekonomik ve Parasal Belirsizlik”, **İşletme Araştırmaları Dergisi**, 9(1), 485-504.
- Haahr, Marianne (2019), “Digital Technology Help Green Central Banks”, <https://www.sustainabledigitalfinance.org/post/digital-technology-help-green-central-banks> (02.10.2022).
- Hamrick, K. B. (1996), “The History of the Hand-Held Electronic Calculator”, **The American Mathematical Monthly**, 103(8), 633–639.

- Harasim, Janina (2021), “FinTechs, BigTechs and structural changes in capital markets”, Adam Marszk ve Ewa Lechman (Ed.), **The Digitalization of Financial Markets The Socioeconomic Impact of Financial Technologies**, 1. Baskı içinde (81-100), Routledge, Londra.
- Hasan, Iftekhar vd. (2023), “Financial Technologies and the Effectiveness of Monetary Policy Transmission”, **BOK Working Paper**, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4516868 (2.08.2023).
- Hills, Jill (2002), **The Struggle for Control of Global Communication The Formative Century**, University of Illinois Press, Chicago.
- Hochstein, Marc (2015), “Fintech (the Word, That Is) Evolves”, **American Banker**, <https://www.americanbanker.com/fintech-the-word-that-is-evolves-1077098-1.html> (14.05.2022).
- Hollanders, Marc (2020), “FinTech and financial inclusion: Opportunities and challenges”, **Journal of Payments Strategy & Systems**, 14(4), 315-325.
- Ibrahim, Mansor H. (2001), “Financial Factors and the Empirical Behavior of Money Demand: A Case Study of Malaysia”, **International Economic Journal**, 15, 55-72.
- Iman, Nofie (2020), “The Rise and Rise of Financial Technology: The Good, The Bad, and The Verdict”, **Cogent Business and Management**, 7(1), 1-17.
- Investopedia (2022a), “Unicorn: What It Means in Investing, With Examples”, <https://www.investopedia.com/terms/u/unicorn.asp> (6.04.2023).
- _____ (2022b), “Chatbot Definition, Types, Pros & Cons, Examples”, <https://www.investopedia.com/terms/c/chatbot.asp> (12.05.2023).
- _____ (2022c), “Private Placements: Definition, Example, Pros and Cons”, <https://www.investopedia.com/terms/p/privateplacement.asp> (06.11.2022).
- _____ (2022d), “Program Trading”, <https://www.investopedia.com/terms/p/programtrading.asp> (06.11.2022).
- _____ (2022e), “What Are Dark Pools? How They Work, Critiques, and Examples”, <https://www.investopedia.com/terms/d/dark-pool.asp> (06.11.2022).
- İşildak, Muhammet Sait (2022), “Bitcoin, Altın ve Dolar Nedensellik Analizi: Toda Yamamoto Yaklaşımı Uygulaması”, **Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Dergisi**, 4(1), 1-16.
- İpek, Egemen (2014), “Savunma Harcamalarının Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 14(3), 113-126.

- Jayasuriya, D. Dulani ve Sims, Alexandra (2023), “From the abacus to enterprise resource planning: is blockchain the next big accounting tool?”, **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, 36(1), 24-62.
- Jiang, Song vd. (2022), “Will digital financial development affect the effectiveness of monetary policy in emerging market countries?”, **Economic Research**, 35(1), 3437-3472.
- Joseph, Tonuchi E. vd. (2021), “Monetary policy effectiveness and financial inclusion in Nigeria: FinTech, ‘the Disrupter’ or ‘Enabler’”, **International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting**, 9(1), 19-27.
- Kaiser, Henry F. (1974), “An index of factor simplicity”, **Psychometrika**, 39, 31–36.
- Kell, John (2014), “U.S. Recovers All Jobs Lost in Financial Crisis”, **Fortune**, <https://fortune.com/2014/06/06/us-jobs-may/> (02.09.2022).
- Keyder, Nur ve Ertunga, Evrim İ. (2012), **Para: Teori, Politika, Uygulama**, 12. Baskı, Desen Ofset A.Ş., Ankara.
- Kilu, Erki vd. (2019), “Agile Software Process Improvement by Learning from Financial and Fintech Companies: LHV Bank Case Study”, <https://ezequielscott.github.io/files/SWQD2019.pdf> (12.05.2023).
- Kindleberger, Charles P. ve Aliber, Robert Z. (2005), **Manias, Panics, and Crashes a History of Financial Crises**, 5. Baskı, Wiley, New Jersey, <https://delong.typepad.com/manias.pdf> (02.06.2022).
- Kocaoglu Ulbrich, Şebnem Elif (2023), “Yeni Başlayanlar İçin Finansal Teknoloji (FinTek)”, <https://blog.lexpera.com.tr/yeni-baslayanlar-icin-finansal-teknoloji-fintek/> (11.04.2023).
- KPMG (2018), “The Pulse of Fintech Q4 2017”, https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/02/pulse_of_fintech_q4_2017.pdf (25.04.2023).
- _____ (2022a), “Pulse of Fintech H2’21”, <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/02/pulse-of-fintech-h2-21.pdf> (25.04.2023).
- _____ (2022b), “Pulse of Fintech H1’22”, <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/08/pulse-of-fintech-h1-22.pdf> (25.04.2023).
- Krugman, Paul R. vd. (2017), **Uluslararası İktisat: Teori ve Politika**, (Çev. Onur Özsoy), Palme Yayıncılık, Ankara.

- Kumari, Anitha ve Devi, N. Chitra (2022), "The Impact of FinTech and Blockchain Technologies on Banking and Financial Services", **Technology Innovation Management Review**, 12(1/2), 1-11.
- Kusyeni, Raden vd. (2022), "Finance Technology Innovation in the Finance Sector: The Role of E-money on Increasing Tax Revenue", **Ilomata International Journal of Tax & Accounting**, 3(2), 139-149.
- Lagarde, Christine (2018), "Central Banking and Fintech: A Brave New World", **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, 12(1-2), 4-8.
- Lenka, Sanjaya K. ve Bairwa, Arun K. (2016), "Does financial inclusion affect monetary policy in SAARC countries?", **Cogent Economics & Finance**, 4(1), 1-8.
- Liu, Jiajia vd. (2020), "What Have We Learnt From 10 Years of Fintech Research? A Scientometric Analysis", **Technological Forecasting and Social Change**, 155, 1-12.
- Lombardi, Domenico ve Schembri, Lawrence (2016), "Reinventing the Role of Central Banks in Financial Stability", **Bank of Canada Review**, <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2016/11/boc-review-autumn16-lombardi.pdf> (10.05.2022).
- Lukonga, Inutu (2018), "Fintech, Inclusive Growth and Cyber Risks: Focus on the MENAP and CCA Regions", **IMF Working Paper**, 18(201), 1-47.
- Ma, Hehe vd. (2012), "A Novel Local Neighborhood Standardization strategy and Its Application in Fault Detection of Multimode Processes", **Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems**, 118, 287-300.
- MacKinnon, James G. (1996), "Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Test", **Journal of Applied Econometrics**, 11(6), 601-618.
- _____ (2010), "Critical Values for Cointegration Tests", **Queen's Economics Department Working Paper**, 1227, 1-17.
- Maiti, Moinak ve Ghosh, Uttam (2023), "Next-Generation Internet of Things in Fintech Ecosystem", **IEEE Internet of Things Journal**, 10(3), 2104-2111.
- Marais, Katharine (2022), "What's the Right Approach to Process Automation for Fintech?", <https://www.workato.com/the-connector/process-automation-for-fintech/> (16.05.2023).
- Mardia, K. V. vd. (1995), **Multivariate Analysis**, Academic Press, Londra, <https://statisticalsupportandresearch.files.wordpress.com/2017/06/k-v-mardia-j-t-kent-j-m-bibby-multivariate-analysis-probability-and-mathematical-statistics-academic-press-inc-1979.pdf> (28.12.2022).

- Marino, Jonathan (2015), “Goldman Sachs Is a Tech Company”, <https://www.businessinsider.com/goldman-sachs-has-more-engineers-than-facebook-2015-4> (20.08.2022).
- McCarthy, Niall (2015), “Americans Trust Tech Firms More Than Banks For Finance [Infographic]”, <https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2015/06/24/americans-trust-tech-firms-more-than-banks-for-finance-infographic/?sh=6ea8862e4e94> (25.08.2022).
- Menat, Rebecca (2016), “Why We’re so Exited About FinTech”, Susanne Chishti ve Janos Barberis (Ed.), **The FinTech Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries**, 1. Baskı içinde (10-12), Wiley, Chichester.
- Mert, Mehmet ve Çağlar, Abdullah Emre (2019), **Eviews ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi**, 1. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Mishkin, Frederic S. (1999), “International Experiences With Different Monetary Policy Regimes”, **NBER Working Papers**, 6965, 1-46.
- Mlambo, Courage ve Msosa, Steven Kayambazinthu (2020), “The effect of financial technology on money demand: evidence from selected African states”, **International Journal of Economics and Business Administration**, 3(1), 366-373.
- Moenjak, Thammarak (2014), **Central Banking Theory and Practice in Sustaining Monetary and Financial Stability**, Wiley, Singapur, [https://www.spektro-bi.org/uploader/100217~\[Thammarak_Moenjak\]_Central_Banking_Theory_and_Pr\(b-ok.org\)-1.pdf](https://www.spektro-bi.org/uploader/100217~[Thammarak_Moenjak]_Central_Banking_Theory_and_Pr(b-ok.org)-1.pdf) (04.06.2022).
- Mohamed, Hazik ve Ali, Hassnian (2019), **Blockchain, Fintech, and Islamic Finance**, Walter de Gruyter, Berlin.
- Monetary Authority of Singapore (2020), “FinTech for an Inclusive Society and a Sustainable Planet”, <https://www.mas.gov.sg/news/speeches/2020/fintech-for-an-inclusive-society-and-a-sustainable-planet> (30.09.2022).
- Moody’s (2015), “Moody’s: Threat of Cyber Attack on US Utilities Cushioned by Likelihood of Government Support”, https://www.moody’s.com/research/Moodys-Threat-of-cyber-attack-on-US-utilities-cushioned-by--PR_336640 (05.08.2022).
- More, Charles (2000), **Understanding The Industrial Revolution**, 1.Baskı, Routledge, Londra, <https://archive.org/details/understandingind0000more/page/n9/mode/2up> (27.05.2022).
- Motsewakgosi, Reletile Phomolo (2019), **The Effects Of Financial Innovations On Demand For Money In Botswana**, Yayınlanmamış Tez, University of Botswana - Faculty of Social Science Department of Economics.

- Mumtaz, Muhammad Z. ve Smith, Zachary. A. (2020), “Empirical examination of the role of fintech in monetary policy”, **Pacific Economic Review**, 25(5), 620-640.
- Murinde, Victor vd. (2022), “The impact of the FinTech revolution on the future of banking: Opportunities and risks”, **International Review of Financial Analysis**, 81, 1-27.
- Najaf, Khakan vd. (2022), “Understanding the Implications of FinTech Peer-to-Peer (P2P) Lending During the COVID-19 Pandemic”, **Journal of Sustainable Finance and Investment**, 12(1), 87-102.
- Nakaso, Hiroshi (2016), “FinTech – Its Impacts on Finance, Economies and Central Banking” https://www.boj.or.jp/en/about/press/koen_2016/data/ko161118a.pdf (12.06.2023).
- Narayan, Paresh Kumar (2005), “The Saving and Investment Nexus for China: Evidence From Cointegration Tests”, **Applied Economics**, 37(17), 1979-1990.
- Nassiry, Darius (2018), “The Role of Fintech in Unlocking Green Finance: Policy Insights for Developing Countries”, **ADB Working Paper**, 883, 1-22.
- Navaretti, Giorgio Barba vd. (2017), “FinTech and Banks: Friends or Foes?”, Giacomo Calzolari ve Alberto Franco Pozzolo (Ed.), **European Economy Banks, Regulation, and the Real Sector**, 2. Baskı içinde (9-30), Europeye srl, Roma.
- Nicoletti, Bernardo (2017), **The Future of Fintech Integrating Finance and Technology in Financial Services**, 1. Baskı, Palgrave Macmillan, İsviçre, <https://fintech.neu.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/fintech> (20.03.2022).
- Omarini, Anna Eugenia (2018), “Banks and Fintechs: How to Develop a Digital Open Banking Approach for the Bank’s Future”, **International Business Research**, 11(9), 23-36.
- Önder, Timur (2005), **Para Politikası: Araçları, Amaçları ve Türkiye Uygulaması**, Yayınlanmamış Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası-Piyasalar Genel Müdürlüğü.
- Özatay, Fatih (2015), **Parasal İktisat: Kuram ve Politika**, 4. Baskı, Efil Yayınevi, Ankara.
- Özbilen, Şevki (2016), **Para’nın Kitabı**, 1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Özyurt, Hasan (2012), **Para Teorisi ve Politikası**, 4. Baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Peseran, M. Hashem vd. (2001), “Bounds testing approaches to the analysis of level relationships”, **Journal of Appl Econometrics**, 16, 289-326.
- Philippon, Thomas (2016), “The FinTech Opportunity”, **BIS Working Papers**, 655, <https://www.bis.org/publ/work655.pdf> (10.12.2022).
- Phillips, Peter C. B. (1987), “Time Series Regression with a Unit Root”, **Econometrica**, 55(2), 277-301.

- Phillips, Peter C. B. ve Perron, Pierre (1988İpek), “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, **Biometrika**, 75(2), 335-346.
- Pollari, I. (2016), “THE RISE OF FINTECH: Opportunities and challenges”, **The australasian journal of applied finance. Jassa**, (3), 15-21, <https://www.proquest.com/scholarly-journals/rise-fintech-opportunities-challenges/docview/1833242597/se-2> (2.11.2022).
- Putzhammer, Moritz (2022), “How Automation is Transforming FinTech”, <https://www.trality.com/blog/automation-transforming-fintech> (16.05.2023).
- PwC (2021), “Sustainable Finance and FinTech: A Necessary Marriage”, <https://www.pwc.com/mu/en/about-us/press-room/sustainable-finance.html#content-free-1-8735> (30.09.2022).
- QNB Finansbank (2023), “Mobil POS nedir?”, <https://www.qnbfinansbank.enpara.com/sirketim/bilgi-bankasi/mobil-pos-nedir> (1.05.2023).
- Ratecka, Patrycja (2020), “Fintech: Defination, Taxonomy and Historical Approach”, **The Malopolska School of Economics in Tarnow Research Papers Collection**, 45(1), 53-67.
- Renduchintala, Tara vd. (2022), “A Survey of Blockchain Applications in the FinTech Sector”, **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, 8 (185), 1-43.
- Restoy, Fernando (2020), “Regulating fintech: what is going on, and where are the challenges?”, **SUERF Policy Note**, 134, https://www.suerf.org/docx/f_a97f6e2fedcab887911dc9b5fd3ccc3_10355_suerf.pdf (13.06.2023).
- Reuters (2022), “Wirecard bosses' fraud trial begins after scandal that rocked Germany”, <https://www.reuters.com/business/finance/former-wirecard-boss-goes-trial-fraud-scandal-that-rocked-germany-2022-12-08/> (14.06.2023).
- Rinaldi, Laura (2001), “Payment Cards and Money Demand in Belgium”, **Center for Economic Studies Discussions Paper Series**, 01.16.
- Saatçioğlu, Cem ve Korap, H. Levent (2008), “Determinants of Reserve Money Demand: A Multivariate Co-Integrating Approach”, **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 1(2), 33-42.
- Sahay, Ratna vd. (2022), “The Promise of Fintech: Financial Inclusion in the Post-COVID-19 Era”, John Beirne, James Villafuerte ve Bryan Zhang (Ed.), **Fintech and COVID-19: Impacts, Challenges, and Policy Priorities for Asia**, 1. Baskı içinde (129-175), Asian Development Bank Institute, Tokyo.

- Sanga, Bahati ve Aziakpono, Meshach (2022), “The impact of technological innovations on financial deepening: Implications for SME financing in Africa”, **African Development Review**, 34, 429-442.
- Saraswati, Birgitta Dian vd. (2020), “The Effect of Financial Inclusion and Financial Technology on Effectiveness of the Indonesian Monetary Policy”, **Business: Theory and Practice**, 21(1), 230-243.
- _____ (2022), “The Impact of Financial Technology on Consumption Function of the Theory of Absolute Income Hypothesis: A Partial Adjustment Model Approach (The Indonesian Evidence)”, **Business: Theory and Practice**, 23(1), 109-116.
- Schindler, John (2017), “FinTech and Financial Innovation: Drivers and Depth”, **Finance and Economics Discussion Series**, 2017-081, <https://www.federalreserve.gov/econres/feds/files/2017081pap.pdf> (22.05.2023).
- Schueffel, Patrick (2016), “Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech”, **Journal of Innovation Management**, 4(4), 32-54.
- Sevüktekin, Mustafa ve Nargeleşkenler, Mehmet (2007), “Finansal faktörlerin reel para talebi üzerindeki rolü: Türkiye örneği”, **Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 10(18), 45-61.
- Smets, Jan (2016), “Fintech and Central Banks”, https://www.suerf.org/docx/l_ec5decca5ed3d6b8079e2e7e7bacc9f2_9467_suerf.pdf (18.06.2023).
- Snellman, Jussi S. vd. (2001), “Substitution of Noncash Payment Instruments for Cash in Europe”, **Journal of Financial Services Research**, 19(2/3), 131-145.
- Snellman, Heli ve Viren, Matti (2009), “ATM networks and cash usage”, **Applied Financial Economics**, 19, 841-851.
- Standage, Tom (1998), **The Victorian Internet**, 1.Baskı, Berkley Books, New York, <https://archive.org/details/victorianinternet00toms/page/n5/mode/2up> (27.05.2022).
- StartupBlink (2022), “Global Startup Ecosystem Index 2022”, <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport> (6.04.2023).
- Statista (2023), “Number of FDIC-insured commercial banks in the United States from 2000 to 2021”, <https://www.statista.com/statistics/184536/number-of-fdic-insured-us-commercial-bank-institutions/> (28.03.2023).
- Storey, Graham (1951), **Reuters’ Century 1851-1951**, 1.Baskı, Max Parrish, Londra, <https://archive.org/details/reuterscentury18011448mbp/page/n9/mode/2up> (29.05.2022).

- Sugandi, Eric Alexander (2022), “The COVID-19 Pandemic and Indonesia’s Fintech Markets”, John Beirne, James Villafuerte ve Bryan Zhang (Ed.), **Fintech and COVID-19: Impacts, Challenges, and Policy Priorities for Asia**, 1. Baskı içinde (35-62), Asian Development Bank Institute, Tokyo.
- Suryono, Ryan Randy vd. (2020), “Challenges and Trends of Financial Technology (Fintech): A Systematic Literature Review”, **Information**, 11(590), 1-20.
- Suryono, Ryan Randy vd. (2021), “Detection of Fintech P2P Lending Issues in Indonesia”, **Heliyon**, 7, 1-10.
- Svensson, Lars E. O. (2010), “Inflation Targeting”, **NBER Working Papers**, 16654, 1-76.
- TBB (2023), “Banka ve Şube Sayıları”, https://www.tbb.org.tr/modules/banka-bilgileri/banka_sube_bilgileri.asp (11.04.2023).
- TCMB (2019a), “Finansal İstikrar Raporu”, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/877b1ba1-1aab-43ca-88b8-05e50caeb07d/Tam+Metin.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-877b1ba1-1aab-43ca-88b8-05e50caeb07d-mIc-UB9> (14.02.2023).
- _____ (2019b), **100 Soruda Merkez Bankacılığı**, 2. Baskı, TCMB Yayınları, Ankara.
- _____ (2020), “Finansal İstikrar Raporu”, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/c8e5e6c1-307f-4c37-87c2-a76e89dc66c5/Tam+Metin.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-c8e5e6c1-307f-4c37-87c2-a76e89dc66c5-n9vIEZv> (14.02.2023).
- _____ (2021), “Finansal İstikrar Raporu”, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/a14f39d3-85db-4aaa-98e0-e683315d5784/TamMetin.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-a14f39d3-85db-4aaa-98e0-e683315d5784-okUZ.TR> (14.02.2023).
- Tehranchian, Amir M. vd. (2012), “The Impact of Modern Technology on Demand for Money in Iran”, **Iranian Economic Review**, 16(32), 133-148.
- Thibodeau, Patrick (2007), “TI’s first handheld calculator is now a museum piece”, <https://www.computerworld.com/article/2541155/ti-s-first-handheld-calculator-is-now-a-museum-piece.html> (22.10.2022).
- Toda, Hiro Y. ve Yamamoto, Taku (1995), “Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes”, **Journal of econometrics**, 66(1-2), 225-250.
- Ugolini, Stefano (2017), **The Evolution of Central Banking: Theory and History**, 1. Baskı, Palgrave Macmillan, Londra.

- Ugwuanyi, G. O. vd. (2020), "Investigating the Impact of Digital Finance on Money Supply in Nigeria", **Nigerian Journal of Banking and Finance**, 12(1), 47-55.
- Ünsal, Ersin vd. (2020), "Building a Fintech Ecosystem: Design and Development of a Fintech API Gateway", <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9297273> (16.05.2023).
- Vergara, Cristina Chueca ve Agudo, Luis Ferruz (2021), "Fintech and Sustainability: Do They Affect Each Other?", **Sustainability**, 13(7012), 1-19.
- Visa (2023), "mPOS Toolkit", <https://www.visa.com.tr/content/dam/VCOM/download/newassets/mpos-best-practices.pdf> (1.05.2023).
- Wang, Jen Sheng (2021), "Exploring biometric identification in FinTech applications based on the modified TAM", **Financial Innovation**, 7(42), 1-24.
- Wasiaturrahma vd. (2019), "Non cash payment and demand for real money in Indonesia", **Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura**, 22(1), 1-8.
- Weihuan, Zhou vd. (2015), "Regulation of Digital Financial Services in China: Last Mover Advantage?", **Tsinghua China Law Review**, 8(25), 26-62.
- Yamak, Rahmi ve Erdem, Havvanur Feyza (2017), **Uygulamalı Zaman Serisi Analizleri: EvIEWS Uygulamalı**, 1. Baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Yamaoka, Hiromi (2019), "The Future of Central Banking", **Accounting, Economics, and Law**, 13(2), 1-30.
- Zetsche, Dirk A. vd. (2017), "From FinTech to TechFin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance", **EBI Working Paper Series**, 6, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2959925 (5.06.2023).
- Zilberfarb, Ben-Zion (1989), "The Effect of Automated Teller Machines on Demand Deposits: An Empirical Analysis", **Journal of Financial Services Research**, 2, 49-57.

ÖZGEÇMİŞ

Ömer Faruk KÖMÜRCÜOĞLU, 2007 yılında Dumlupınar İlkokulu'nu; 2011 yılında Trabzon Cumhuriyet Lisesi'ni; 2015 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi - İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü'nü; 2018 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisansı bitirdi. 2018 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalında doktora programına *YÖK 100/2000 Doktora Projesi kapsamında "Para Politikası" alanında burslu* olarak başladı.

KÖMÜRCÜOĞLU, evli olup İngilizce bilmektedir.