

Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm

Editörler: Prof. Dr. Gökhan ÖZER
Prof. Dr. Rahmi YÜCEL • Dr. Öğr. Üyesi Hülya ER



ÖZGÜR
YAYINLARI

Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm

Editörler:

Prof. Dr. Gökhan ÖZER

Prof. Dr. Rahmi YÜCEL

Dr. Öğr. Üyesi Hülya ER



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm

Editörler: Prof. Dr. Gökhan ÖZER • Prof. Dr. Rahmi YÜCEL • Dr. Öğr. Üyesi Hülya ER

Language: Turkish-English

Publication Date: 2023

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-975-447-730-6

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub245>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Özer, G. (ed), Yücel, R. (ed), Er, H. (ed) (2023). *Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub245>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



Ön Söz

Teknoloji, geçmişten günümüze kadar birçok sektörü etkilemiştir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte finansal teknolojilerin finans sektöründe büyük bir değişimi ve inovasyonu beraberinde getirdiği görülmektedir. Finansal teknolojinin (FinTech), bireylere, şirketlere ve kuruluşlara daha erişilebilir finansal hizmetlere sahip olabilme, daha hızlı ve ucuz işlemler yapabilme, daha iyi güvenlik önlemleri alabilme imkânı sunarken bu yeni nesil teknolojiler finans sektörünü değiştirmeye de başlamıştır.

Kitapta, finans sektöründe yaşanan dijital değişim sürecini anlayabilmek ve finansal teknolojilerin gelecekteki rolünü değerlendirmek isteyenlere önemli katkılar sunmaktadır. Finans sektöründeki dijital değişim sürecini anlamak, değerlendirmek ve bu değişimi okuyuculara açıklamak amacıyla bireyler, şirketler ve kuruluşlar için katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca FinTech'in gelecekte finans sektöründeki rolünü açıklayarak politika yapıcılara, sektör temsilcilerine, girişimcilere, öğrencilere ve bu alana ilgi duyan herkese bu alandaki önemli değişimleri anlamaları için yardımcı olacaktır.

Finans sektöründe dijital dönüşüm kitabı, dijital bankacılık hizmetleri, dijital sermaye piyasaları ve akıllı sözleşmeler, finans dünyasını yeniden tanımlamakta ve bu dönüşümün nasıl gerçekleştiğini ve gelecekteki rolünü ele almaktadır. Ayrıca, merkeziyetsiz finansın (DeFi) yükselişi ve blokzincir teknolojisinin finans sektöründeki rolü, finansal sistemi daha şeffaf ve güvenilir ortam sağlama potansiyelini taşımaktadır. Metaverse teknolojisi, sanal dünyaların kapısını açmakta ve bu teknolojinin gelecekte potansiyel etkilerini ve finans sektörüne getirebileceği değişiklikleri açıklamaktadır. Tokekonominin büyümesi ve finans alanına yansımada finansal hizmetlerde ve bunların muhasebeleştirilmesinde örnek uygulamalarla nasıl bir değişiklik getirebileceğine dair fikirler sunmaktadır. Finans sektöründe dijital dönüşüm ve fintek çözümlerinin incelenmesi ve alanda uygulanan yenilikler hakkında bilgiler yer almaktadır. Dijital finasta yeşil dönüşümün benimsenmesi, finans sektöründeki şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada ve finansal başarılarını artırmaya yardımcı olmaktadır. Son olarak, bu kitapta yer alan FinTech'in vergileme ve operasyonel maliyetler üzerindeki etkisini tartışılmakta ve finans sektörünün bu dijital dönüşüm sürecine nasıl uyum sağlayabileceği vurgulanmaktadır.

Bu kitap, finans sektöründeki dijital dönüşümün sunduğu yenilikleri alanında uzman birbirinden kıymetli hocaların katkılarıyla okuyuculara sunulmaktadır.

Prof. Dr. Gökhan ÖZER

Eylül, 2023

İçindekiler

Bölüm 1

Dijital Dönüşüm ve Dijital Asistanların Finans Sektörüne Etkisi	1
<i>Yavuz Selim Balcıoğlu</i>	

Bölüm 2

Dijital Bankacılık Hizmetleri	21
<i>Murat Er</i>	
<i>Remzi Altunışık</i>	

Bölüm 3

Dijital Sermaye Piyasaları ve Aracı Kurum Hizmetleri	49
<i>Cihan Çobanoğlu</i>	

Bölüm 4

Yeni Bir Finans Çağı: Blokzincir ve Akıllı Sözleşmelere Dayalı Merkeziyetsiz Finans	73
<i>Gökhan Özer</i>	
<i>İlhan Çam</i>	
<i>Sedat Çerez</i>	

Bölüm 5

Finans Sektöründe Metaverse Teknolojisinin Bugünü ve Geleceği	97
<i>Hülya Er</i>	
<i>Rahmi Yücel</i>	

Bölüm 6

Tokenomi Sisteminin Muhasebe-Finans Alanındaki Yansımaları <i>Onur Özevin</i>	125
--	-----

Bölüm 7

Dijital Dönüşüm ve Fintek Çözümleri <i>Meltem Ece Çokmutlu</i>	157
---	-----

Bölüm 8

Dijital Finansta Yeşil Dönüşüm <i>Gökhan Özer</i> <i>Abdullah Kürşat Merter</i>	183
---	-----

Bölüm 9

Finans Sektörünün Dijitalleşmesinin Verginin Operasyonel Maliyetleri Üzerine Etkileri <i>Serdar Şahin</i> <i>Hayreddin Özden</i>	207
--	-----

Dijital Dönüşüm ve Dijital Asistanların Finans Sektörüne Etkisi

Yavuz Selim Balcıoğlu¹

Özet

Dijital dönüşüm, finans sektörünün rekabetçiliğini, operasyonel verimliliğini ve müşteri deneyimlerini geliştirmede hayati bir rol oynamaktadır. Yapay zekâ destekli dijital asistanlar, kişiselleştirilmiş finansal danışmanlık ve daha etkin operasyonlar sağlayarak hem müşteri hizmetlerini hem de dâhili işleyişi önemli ölçüde iyileştirmektedir. Bu, maliyet ve zaman tasarrufu, artan müşteri memnuniyeti ve daha iyi düzenleyici uyumluluk sağlamaktadır. Ayrıca, finansal inovasyonlar, kurumsal risk yönetimi stratejilerinin yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılar. Dijitalleşen bu ortamda, hizmet sağlayıcılarının veri analitiği yeteneklerini artırması, karmaşık finansal süreçlerin daha verimli bir şekilde yönetilmesine imkan tanır. Ancak, bu teknolojilerin benimsenmesi veri gizliliği, teknik sınırlamalar ve iş gücü üzerindeki etkisi gibi zorlukları beraberinde getirmektedir. Başarılı bir dijital dönüşüm için kurumların, dijital teknolojilere uyumu, yenilikçilik ve müşteri odaklılığı benimseyen bir iş kültürünün geliştirilmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm aynı zamanda veri güvenliği ve gizliliğine de odaklanmalıdır. Bu çalışma, dinamik bir ekonomik ortamın baskıları ve artan müşteri beklentileri nedeniyle rekabetçi ve ilgili kalabilmek için dijital teknolojilere yönelen finans sektörünün mevcut durumunu incelemektedir. Finans sektöründe dijital dönüşümün önemi vurgulanarak operasyonel verimliliği nasıl iyileştirdiği, müşteri deneyimlerini nasıl geliştirdiği ve mevzuat uyumluluğunu nasıl kolaylaştırdığı vurgulanmıştır.

GİRİŞ

Dijital teknolojilerin hızlı gelişimi ve yaygınlaşmasıyla birlikte, işletmelerin faaliyet gösterme ve müşterilerine değer sunma şeklini büyük ölçüde değiştirmesiyle, dijital dönüşüm kavramı çeşitli sektörlerde kritik bir tartışma

1 Dr. Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri, ysbalcioğlu@gtu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7138-2972

konusu haline gelmiştir. Dijital teknolojinin bir işletmenin tüm alanlarına entegrasyonu olarak tanımlanan dijital dönüşüm, değişen iş ve pazar gereksinimlerini karşılamak için işletmelerin çalışma ve müşterilere değer sunma şeklini, değişen organizasyonel operasyonları, kültürü ve müşteri deneyimlerini temelden değiştirmektedir (Gentile vd., 2007). Bu sadece süreçleri dijitalleştirmek veya otomatikleştirmekle ilgili değil; yeni iş süreçleri, kültür ve müşteri deneyimleri oluşturmak veya mevcut olanları değiştirmek için dijital araçlardan yararlanmakla da ilgilidir (Moreillon 2015).

Perakende, sağlık, üretim ve ulaşım gibi sektörler, dijital dönüşüm yoluyla köklü değişikliklere tanık olmuştur. Örneğin perakende sektörü, işletmelerin kişiselleştirilmiş pazarlama için veri analitiğinden yararlanmasıyla fiziksel mağazalardan e-ticaret platformlarına geçiş yaşadı (Nanda vd., 2021). Sağlık hizmetlerinde hasta kayıt yönetimi, teletıp ve ileri teşhis için dijital teknolojiler kullanılmaktadır (Choi vd., 2006). Üretim endüstrileri, operasyonel verimliliği ve ürün kalitesini artırmak için Nesnelerin İnterneti (IoT), robotik ve yapay zekâ (YZ) gibi teknolojileri entegre ederek Endüstri 4.0 ilkelerini benimsemiştir (Lasi vd., 2014). Ulaşım sektörü, araç paylaşım hizmetlerine olanak tanıyan dijital platformlar, gerçek zamanlı trafik güncellemeleri ve otonom araçlar ile akıllı mobilite çözümlerinin yükselişini fark etmiştir (Docherty vd., 2018). Böylece, dijital dönüşüm önemli bir stratejik öncelik olarak ortaya çıkmış, endüstrileri yeniliğe ve iyileştirilmiş operasyonel verimliliğe doğru itmiştir.

Finans sektörü, kredi birlikleri, bankalar, kredi kartı şirketleri, sigorta şirketleri, muhasebe şirketleri, tüketici finansmanı şirketleri, hisse senedi aracı kurumları, yatırım fonları ve bazıları dâhil olmak üzere parayı yöneten çok çeşitli işletmeleri kapsayan küresel ekonominin kritik bir bileşenidir. Sektörün birincil rolü, fonları tasarruf sahiplerinden borç alanlara yönlendirirken, riski yöneten, likidite sağlayan ve hem yerel hem de uluslararası ticareti kolaylaştıran araçlar olarak hareket etmektir. Bu anlamda finans sektörü, sermayesi olan bireyleri, işletmeleri ve hükümetleri sermayeye ihtiyacı olanlarla buluşturmaya hizmet eder (Beck vd., 2009).

Son yıllarda finans sektörü, küreselleşme, deregülasyon ve teknolojik ilerlemeler gibi faktörlerle şekillenen önemli bir dönüşüm geçirmektedir. Küreselleşme ve deregülasyon rekabeti artırmış ve teknolojik gelişmeler finansal hizmetlerin sunulmasında yeni yöntemlerin yolunu açmaktadır (Shu vd., 2020). Örneğin, internet ve mobil bankacılığın ortaya çıkışı, bankacılık hizmetlerine 7/24 erişim sağlayarak ve kullanıcıların fiziksel bir bankayı ziyaret etmeden işlem yapmalarına olanak tanıyarak tüketicilerin finansal hizmetlerle etkileşim biçimini değiştirmiştir (Chang vd., 2020).

İleriye bakıldığında, finans sektörünün yapay zekâ (YZ), blockchain ve büyük veri analitiği gibi yeni fırsatlar ve zorluklar ortaya çıkaran yeni teknolojilerle dijital dönüşüm yolculuğuna devam etmesi beklenmektedir. Bu teknolojilerin, finansal istikrar, piyasa yapısı ve düzenleyici çerçeveler üzerindeki etkileriyle finansal hizmetlerin sunulma şeklini değiştirmesi muhtemeldir (Hess vd., 2019). Örneğin yapay zekâ, kredi puanlama, dolandırıcılık tespiti ve finansal danışmanlık gibi alanlarda devrim yaratma potansiyeline sahipken, blockchain finansal işlemlerin verimliliğini ve şeffaflığını artırabilir. Öte yandan büyük veri analitiği, finans endüstrisinde karar vermeyi, risk yönetimini ve müşteri hizmetlerini iyileştirebileği tahmin edilmektedir (Claessens vd., 2002).

Dijital teknolojiler birden çok sektörü yeniden şekillendirmeye devam ederken, bunların etkilerini anlamak akademisyenler, sektör profesyonelleri ve benzer şekilde politika yapımcılar için çok önemlidir. Bu çalışma, özellikle dijitalleşme süreçlerinden önemli ölçüde etkilenen finans sektörü bağlamında bu trendlere kapsamlı bir genel bakış sunmayı amaçlamaktadır.

Yapay zekâ günlük hayatımıza giderek daha fazla dâhil olurken, dijital asistanlar müşteri hizmetlerinde, operasyonel verimlilikte ve finasta genel kullanıcı deneyiminde devrim yaratma potansiyeline sahip önemli bir yeniliği temsil etmektedir (Claessens vd., 2002). Bu çalışma, küresel finans endüstrisindeki dijital dönüşüm ve dijital asistanların yükselişı gibi kritik trendlerin kesişimini detaylı olarak ele almayı hedeflemektedir. Özellikle, yapay zekâ teknolojilerinin evrimi çerçevesinde dijital asistanların sektör üzerindeki potansiyel etkisi ve rolü, finansal alanın dijital çağdaki dönüşümüne dair kapsamlı bir anlayış sunmayı amaçlar.

1. DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ ANLAMAK

Dijital dönüşüm, son on yılda hem akademik hem de profesyonel çevrelerde büyük ilgi gören karmaşık, çok yönlü bir kavramdır. Özünde dijital dönüşüm, dijital teknolojiyi bir işletmenin tüm alanlarına entegre etme süreci olarak tanımlanmakta, faaliyet gösterme ve müşterilere değer sunma şeklini temelde değiştirmektedir (Warner ve Wäger 2019). Bu, yalnızca yeni teknolojinin uygulanmasını değil, aynı zamanda sürekli yeniliği kucaklayan bir zihniyet ve kültür değişikliğini, müşteri odaklı bir yaklaşıma geçişi ve yerleşik iş süreçlerini bozma isteğini de içermektedir (Bharadwaj vd., 2013).

Dijital dönüşüm, büyük veri analitiği, bulut bilgi işlem, mobil teknoloji, yapay zekâ (YZ), makine öğrenimi (MÖ) ve Nesnelerin İnterneti (IoT) dâhil bunlarla sınırlı olmamak üzere çok çeşitli teknolojileri kapsamaktadır. Bu teknolojiler, kuruluşların verimliliği, çevikliği ve müşteri hizmetlerini

geliştirmesini ve ayrıca yeni iş modelleri ve gelir akışları oluşturmasını sağlamaktadır (Kraus vd., 2021). Bu nedenle dijital dönüşüm, yalnızca sayısallaştırma (analog bilgiyi dijitale dönüştürmek) veya dijitalleşme (işin nasıl yapıldığını etkilemek için dijital teknolojilerin ve sayısallaştırılmış verilerin kullanılması) ile ilgili değildir. Yeni değer yaratmak için dijital teknolojilerden ve bu teknolojilerin ürettiği verilerden yararlanarak bir iş stratejisinde, yapısında, kültüründe ve operasyonlarında derin değişiklikler meydana getirmek için bunların ötesine geçmektedir.

Dijital dönüşüm kavramı, dijital teknolojilerin hızlı gelişimi ve yaygınlaşmasıyla son birkaç yılda önemli ölçüde geliştiği görülmektedir. Dijital dönüşümün en erken biçimi, büyük ölçüde fiziksel varlıkların ve süreçlerin sayısallaştırılması, esasen analog veya dijital olmayan bilgilerin dijital bir formata dönüştürülmesi ile ilgiliydi (Bharadwaj vd., 2013). 20. yüzyılın sonlarında birçok kuruluştaki kâğıt kayıtlardan elektronik veritabanlarına geçiş, dijital dönüşümün erken bir biçimine örnek verilebilir.

Dijital teknolojiler daha sofistike hale geldikçe, dijital dönüşüm kavramı, kuruluşlar içindeki daha geniş bir değişiklik yelpazesini kapsayacak şekilde genişlemiştir. Örneğin, 1990'ların sonunda ve 2000'lerin başında internetin yükselişi, işletmelerin e-ticaretten müşteri ilişkileri yönetimine kadar çeşitli işlevler için web'den yararlanmaya başlamasıyla bir dijital dönüşüm dalgası ateşlenmiştir (Kraemer ve Dedrick 2002). Mobil teknolojilerin ortaya çıkışı bu dönüşümü daha da hızlandırdığı, işletmelerin müşterilere her zaman, her yerde ulaşmasını sağladığı ve yeni iş modellerinin yükselişini kolaylaştırdığı görülmektedir (Oliva vd., 2003).

Daha yakın zamanlarda, yapay zekâ (YZ), makine öğrenimi (MÖ), büyük veri analitiği ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi ileri teknolojilerin ortaya çıkışı, yeni bir dijital dönüşüm çağını başlatmıştır. Bu teknolojiler, işletmelerin yalnızca mevcut süreçlerini otomatikleştirmesine ve optimize etmesine değil, aynı zamanda tamamen yeni ürünler, hizmetler ve iş modelleri yaratmasına da olanak tanımaktadır (Jakšič ve Marinč 2019). Örneğin, yapay zekâ ve makine öğrenimi, müşteri deneyimlerini kişiselleştirmek ve karar verme sürecini iyileştirmek için kullanılırken, büyük veri analitiği işletmelerin çok büyük miktardaki verilerden içgörüler elde etmesine olanak tanımaktadır ve IoT ise, cihazlar arasında daha önce hayal bile edilemeyecek düzeyde bağlantı ve etkileşim sağlamaktadır.

Dijital dönüşümün itici güçleri, teknolojik, toplumsal ve organizasyonel faktörleri kapsayacak şekilde çok yönlüdür. Yapay zekâ (YZ), makine öğrenimi (MÖ), büyük veri analitiği, bulut bilgi işlem ve Nesnelerin İnterneti'ndeki (IoT) gelişmeler işletmeleri uyum sağlamaya ve gelişmeye iten teknolojik

ilerlemeler önemli bir itici güçtür (Kraemer ve Dedrick 2002). Bu teknolojiler verimlilik, yenilikçilik ve müşteri hizmetleri açısından potansiyel faydalar sunarken aynı zamanda işletmelerin stratejilerini ve operasyonlarını yeniden düşünmelerini gerektiren zorlukları da sunmaktadır.

Toplumsal değişimler, dijital dönüşümün bir diğer önemli itici gücüdür. Birden çok kanalda sorunsuz, kişiselleştirilmiş deneyimler bekleyen dijital anlayışlı tüketicinin yükselişi, işletmeleri müşteri katılım stratejilerini yeniden düşünmeye zorlamaktadır (Kraus vd., 2021). Ayrıca, dijital teknolojilerin işletmelerin bu beklentileri karşılamaını sağlamada önemli bir rol oynamasıyla, gizlilik ve sürdürülebilirlik gibi konulardaki toplumsal beklentilerin iş stratejileri üzerinde artan bir etkisi vardır (Bharadwaj vd., 2013).

Organizasyonel faktörler de dijital dönüşümü yönlendirmede çok önemli bir rol oynamaktadır. Şirketler, mevcut iş modellerine ve süreçlerine meydan okumaya ve inovasyonu ve risk almayı benimseyen bir kültürü teşvik etmeye istekli olmalıdır (Abbas ve Sağsan 2019). Liderlik burada kritik bir faktördür ve araştırma, başarılı dijital dönüşümün değişimi yönlendirebilen, dijital bir kültürü teşvik edebilen ve kuruluş içinde gerekli dijital yetenekleri oluşturabilen liderler gerektiğini öne sürmektedir (Mihailidis ve Viotty 2017).

Sanal asistanlar veya akıllı kişisel asistanlar olarak da bilinen dijital asistanlar, genellikle kullanıcı tarafından girilen komutlara veya sorulara dayalı olarak, bir kişi için görevleri veya hizmetleri gerçekleştirmek üzere yapay zeka (YZ) kullanan yazılım tabanlı araçlardır (Balcioğlu vd., 2022). Bu görevler, alarm ayarlamaktan veya takvimleri yönetmekten hava durumu tahminleri sağlamak, soruları yanıtlamak veya akıllı ev cihazlarını kontrol etmek gibi daha karmaşık görevlere kadar değişebilir. Dijital asistanlar, doğal dili anlamak için tasarlanmıştır ve kullanıcıların onlarla ses, metin veya her ikisi aracılığıyla etkileşim kurmasını sağlamaktadır (Warner ve Wäger 2019).

Yeteneklerine ve üzerinde çalıştıkları platformlara göre değişen çeşitli dijital asistan türleri bulunmaktadır. Apple'ın Siri'si, Amazon'un Alexa'sı, Google Assistant ve Microsoft'un Cortana'sı gibi kişisel dijital asistanlar, hatırlatıcılar, bilgi alma ve ev otomasyonu kontrolü gibi işlevler sunarak kullanıcıların günlük yaşamlarını yönetmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır (Kraus vd., 2021). Öte yandan, kurumsal dijital asistanlar, iş ortamları için uyarlanmıştır ve toplantı planlama, e-posta düzenleme veya müşteri ilişkilerini yönetme gibi hizmetler sağlamaktadır. Bunun örnekleri, Salesforce'un Einstein'ını ve Oracle'ın Dijital Asistanını içermektedir. Son olarak, sağlık veya finans gibi belirli alanlara odaklanan ve bu alanlarda özel

tavsiye ve destek sunan uzmanlaşmış dijital asistanlar da bulunmaktadır (Lopatovska vd., 2019).

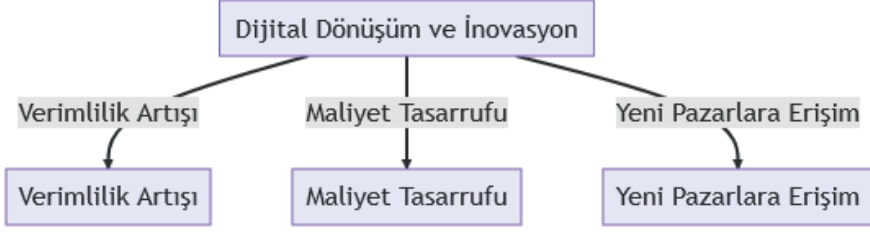
Dijital asistan kavramının kökleri, özellikle doğal dil işleme (NLP) alanındaki yapay zekâ (YZ) araştırmalarındaki ilk çabalara kadar uzanmaktadır. Burada amaç, insan dilini anlayabilen ve ona yanıt verebilen sistemler geliştirmek, böylece insanlar ve bilgisayarlar arasındaki daha doğal ve sezgisel etkileşimleri kolaylaştırmaktır (Duffy 2003). İlk dijital asistanlar, sırasıyla 1960'larda ve 1970'lerde geliştirilen ELIZA ve SHRDLU gibi basit metin tabanlı sistemlerdir. Ancak, bu erken sistemlerin yetenekleri sınırlıydı ve yaygın bir kullanım kazanamamıştır.

Dijital asistanların evrimi, akıllı telefon çağının gelişimiyle birlikte önemli bir sıçrama yapmıştır. 2011'de Apple, yaygın olarak kullanılan ilk dijital asistan olan Siri'yi iPhone 4S'de bir özellik olarak tanıttı. Siri, tamamı sesli komutlar aracılığıyla hatırlatıcılar ayarlamak, metin mesajları göndermek ve soruları yanıtlamak gibi çeşitli görevleri yerine getirebiliyordu (Kraus vd., 2021). Siri'nin piyasaya sürülmesinin ardından, Google Assistant ile Google, Alexa ile Amazon ve Cortana ile Microsoft dâhil olmak üzere diğer teknoloji devleri kısa süre sonra kendi dijital asistanlarını piyasaya sürmüştür.

Bugün, dijital asistanlar her yerde bulunmaktadır ve yalnızca akıllı telefonlarda değil, aynı zamanda akıllı hoparlörler, arabalar ve ev aletleri gibi çok çeşitli cihazlarda bulunmaktadır. Akıllı ev cihazlarını kontrol etme, kişiselleştirilmiş öneriler sağlama ve hatta finansal işlemler yürütme dâhil olmak üzere daha karmaşık hizmetler sağlamak için basit görev odaklı işlevlerin ötesine geçmişlerdir. Bu büyüme, dijital asistanların doğal dil komutlarını anlama ve bunlara yanıt verme ve daha kişiselleştirilmiş ve bağlamsal olarak alakalı yanıtlar sağlamak için kullanıcı etkileşimlerinden öğrenme yeteneğini geliştiren yapay zekâ ve makine öğrenimindeki ilerlemelerden kaynaklanmaktadır (Jordan ve Mitchell 2015). Ayrıca, 2021 yılına kadar dünya çapında tahmini 1,8 milyar insanın dijital asistanları düzenli olarak kullanacağını öne süren araştırmalarla dijital asistanların benimsenmesinin artmaya devam etmesi beklenmektedir (Maedche vd., 2019).

Dijital asistanlar, kullanıcıların hayatlarını basitleştirmeyi ve düzene sokmayı amaçlayan bir dizi özellikle donatılmıştır. Temel özelliklerinden biri, kullanıcıların kendileriyle karşılıklı konuşma biçiminde etkileşim kurmasını sağlayan doğal dili anlama ve işleme yeteneğidir (Lindquist vd., 2008). Genellikle konuşma tanıma ve sentezleme teknolojileriyle birleştirilen bu özellik, dijital asistanların özellikle araba kullanırken veya yemek pişirirken sesli komutları yorumlamasına ve sesli yanıtlar vermesine olanak tanımaktadır.

Dijital asistanların bir diğer önemli özelliği de çok çeşitli görevleri yerine getirebilmeleridir. Bu görevler, hatırlatıcı ayarlama, mesaj gönderme, telefon görüşmeleri yapma, hava durumu güncellemeleri sağlama, soruları yanıtlama, müzik çalma, akıllı ev cihazlarını kontrol etme ve daha fazlasını içerebilmektedir. Bazı dijital asistanlar, kullanıcıların tercihlerine ve davranışlarına göre kişiselleştirilmiş öneriler de sunar ve hatta zaman içinde performanslarını iyileştirmek için geçmiş etkileşimlerden ders çıkarabilmektedirler (Bayus vd., 1997).



Şekil 1: Dijital Dönüşüm ve İnovasyon Avantajları

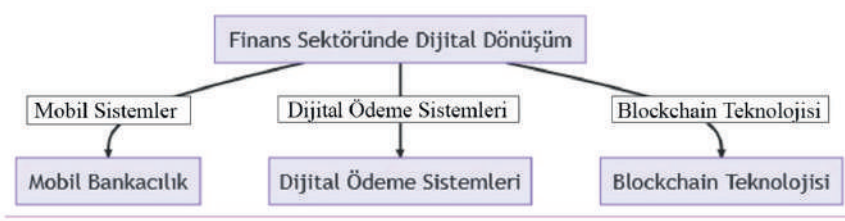
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1’de dijital dönüşüm ve inovasyon avantajları gösterilmektedir. Kullanıcılar için dijital asistanlar, rutin görevleri otomatikleştirerek ve bilgilere hızlı erişim sağlayarak daha fazla rahatlık ve verimlilik sunabilmektedirler. Ayrıca, dijital asistanlar özellikle engelli veya teknolojiden daha az anlayan kişiler için erişilebilirliği artırmaktadır. İşletmeler için dijital asistanlar, müşteri hizmetleri, üretkenlik ve maliyet tasarrufu açısından faydalar sağlayabilir. Örneğin, dijital asistanlar rutin müşteri sorgularını halledebilir ve araçları daha karmaşık sorunlarla ilgilenmek için serbest bırakmaktadır. Ayrıca çalışanların zamanlarını ve görevlerini daha etkin bir şekilde yönetmelerine yardımcı olmakta ve normalde insan emeği gerektirecek süreçleri otomatikleştirerek maliyetleri azaltmaktadır (de Boer vd., 2022).

2. FİNANS SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Dijital dönüşüm alanında finans sektörü kendisini kayda değer bir dönüm noktasında bulmaktadır. Artan yeni regülasyon baskıları, hızla değişen müşteri beklentilerini, fintech (Finansal Teknoloji) girişimlerinin artan rekabetini ve operasyonel maliyetleri düşürmeye yönelik sürekli bir ihtiyacı kapsayan bir dizi test koşuluyla işaretlenmiştir. Finans dünyası, büyük ölçüde düzenleyici nedenler ve içerdіđi yüksek riskler nedeniyle geleneksel olarak değişime karşı direnç göstermektedir. Ancak, fintech şirketlerinin ve yenilikçi teknoloji çözümlerinin ortaya çıkışı artık statükoya meydan okumaktadır.

Bu bozulma, yerleşik kurumları rekabet avantajlarını sürdürmek için finans modellerini yeniden düşünmeye zorlamaktadır.



Şekil 2: Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Eşzamanlı olarak, bu zorluklarla iç içe geçmiş, büyük ölçüde dijital devrim sürecinin etrafında dönen, altta yatan bir fırsatlar dizisi bulunmaktadır. Şekil 2'de finans sektöründe dijital dönüşüm aşamaları gösterilmektedir. Dijital teknolojiye doğru dinamik geçiş artık yalnızca bir seçenek değil, giderek daha rekabetçi hale gelen pazarda hayatta kalmak ve büyümek için temel bir gerekliliktir. Dijital teknoloji, finans kurumlarına operasyonlarını yeniden tanımlamaları, hizmet sunumlarını kolaylaştırmaları ve müşteri deneyimlerini geliştirmeleri için araçlar sunmaktadır. Dolayısıyla, finans sektörünün güncel durumunu, adaptasyon ve inovasyonun hayati önem taşıdığı bir bağlamda, dijital dönüşüm fırsatlarını merkeze alarak ve sektörel deneyimlerle beklentilerin birleştiği bir yapı olarak tanımlanabilir.

Dijital dalga karşısında, finans sektöründeki dönüşüm ihtiyacı, hem müşteri beklentileri ve düzenleyici gereklilikler gibi dış etkenlerden hem de operasyonel verimlilik ve maliyet azaltma gibi içsel faktörlerden beslenmektedir. Bu hızlı dijitalleşme çağında müşteriler sorunsuz, sezgisel ve kişiselleştirilmiş deneyimler talep etmektedir. Bankaların ve diğer finans kuruluşlarının yenilikçi tüketici teknolojilerinin hızına ayak uydurması beklense dâhi, eşzamanlı olarak, sıkı düzenleyici gereksinimler, daha fazla şeffaflık ve daha iyi risk yönetimi talep ederek kurumları bu yönleri destekleyen teknolojileri benimsemeye itmektir. Operasyonel verimliliği artırmaya ve maliyetleri düşürmeye yönelik çabalar, endüstrinin mevcut dijital dönüşüm yolculuğunun da altını çizmektedir. Sonuç olarak, finans sektörünün mevcut durumu, ortaya çıkan zorlukların üstesinden gelmek ve ortaya çıkan fırsatları yakalamak için aktif bir dijital dönüşüm arayışı ihtiyacına neden olmuştur. Bu sürekli evrim ve meydan okuma ortamında, dijital dönüşüm finans endüstrisinde çok önemli bir rol oynamaktadır.

Dijital dönüşüm, dijital teknolojinin tüm iş alanlarına entegrasyonunu gerektirmektedir, kuruluşların çalışma ve müşterilerine değer sunma şeklini temelden değiştirecektir. Bu noktada dahili operasyonlardan müşteri etkileşimlerine ve iş modellerine kadar her şeyi etkileyen kapsamlı bir sürecin yaşanacağı tahmin edilmektedir. Dünyanın dört bir yanındaki finans kurumları, yalnızca rekabetçi kalabilmek için değil, aynı zamanda operasyonlarını geleceğe hazırlamak için dijital altyapılara yatırım yaparak bunun giderek daha fazla farkına varmaktadır.

Finans sektöründeki dijital dönüşüm, yalnızca yeni teknolojilerin uygulanmasından ibaret değildir. Ayrıca kültürde önemli bir değişimi, sürekli denemeyi teşvik etmeyi ve inovasyon sürecinin bir parçası olarak olası başarısızlıkları da kabul etmeyi içermektedir. Daha hızlı, daha verimli operasyonlarla sonuçlanan, insan kaynaklarını daha karmaşık görevler ve problem çözme için serbest bırakan otomasyonu teşvik etmesi planlanmaktadır. Dijital dönüşümün rolü, mevzuat uyumluluğunu iyileştirmenin bir yolu olarak da görülebilir. Yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi teknolojilerin yardımıyla finansal kurumlar, finansal düzenleme ortamının karmaşıklıklarında daha iyi gezinerek uyum sağlayabilir ve riski en aza indirebilir.

Finans sektöründe dijital dönüşümün önemi çok yönlüdür. Temel dijitalleşirmenin (kâğıt belgeleri dijital biçimlere dönüştürme) ötesine geçerek ve değişen müşteri beklentilerini karşılamak için dönüştürme hizmetlerinin tamamlanması gerekmektedir. Günümüzün dijital meraklısı olan müşteriler, finansal hizmetlere, kişiselleştirilmiş deneyimlere ve sorunsuz çok kanallı etkileşimlere 7/24 erişim talep etmektedirler. Bu talepleri karşılamak için finansal kurumlar, kişiselleştirilmiş, isteğe bağlı hizmetlerin kilidini açmanın anahtarı olan yapay zekâ, veri analitiği ve bulut bilgi işlem gibi gelişmiş dijital çözümlere yatırım yapmalıdırlar.

Finansal kurumların fintech girişimlerine ayak uydurması için dijital dönüşüm hayati önem taşımaktadır. Sektöre dijitalleşme ile girenler, çeviklikleri ve müşteri odaklı çözümleriyle tanınacaktır. Bu nedenle, geleneksel bankalar ve finansal kurumlar, etkin bir şekilde rekabet edebilmek için dijital dönüşümü benimsemelidir. Dijital dönüşüm aynı zamanda maliyet verimliliğini de beraberinde getirmektedir. Rutin görevlerin otomatikleştirilmesi, önemli maliyet tasarruflarına yol açar ve blok zincir gibi gelişmiş teknolojilerin entegrasyonu, sahtekarlığı ve operasyonel riskleri azaltarak daha fazla tasarruf sağlayabilmektedir. Bu nedenle, finans endüstrisinde dijital dönüşümün rolü ve önemi derindir ve hizmet sunumunda bir paradigma değişikliği vaat etmektedir.

Finans sektöründe dijital dönüşümün uygulanması ve faydaları yalnızca teorik veya ileriye dönük değildir, sektör genelinde çeşitli pratik durumlarda da görülebilmektedir. Dijital dönüşümü proaktif bir şekilde benimseyen geleneksel bir finans kurumuna örnek olarak JP Morgan Chase şirketi verilebilir (Davis ve Wilson, 2011). Kurumun ileriye dönük bakış açısı, başta yapay zekâ ve blockchain olmak üzere dijital teknolojilere önemli ölçüde yatırım yapmasına yol açmıştır. Banka, Sözleşme İstihbaratı (COIN) olarak bilinen kendi kurum içi yapay zekâ platformunu geliştirmiştir (Facca vd., 2009). Yapay zekâ destekli bu araç, daha önce zaman kaybına neden olan ve insan hatasına maruz kalan bir görev olan yasal belgeleri inceleme sürecini otomatikleştirmektedir.

COIN, geleneksel olarak hukuk personelinin yaklaşık 360.000 saatini alan bir operasyon olan ticari kredi sözleşmelerini incelemek için kullanılmıştır (Dubey, 2019). JP Morgan Chase, COIN'in yardımıyla inceleme süreci için harcanan süreyi önemli ölçüde azaltabilmiştir, insan hatalarını ortadan kaldırdı ve hukuk ekibini daha stratejik görevler için serbest bırakmıştır. Bu örnek, insan kaynaklarının stratejik düşünmeyi gerektiren karmaşık görevlere odaklanmasına izin vererek, tekrar eden görevlerin otomasyonunun gelişmiş verimlilik ve doğruluk sağladığı finans endüstrisindeki dijital dönüşümün potansiyelini özetlemektedir.

Dünyanın başka bir yerinde, DBS Bank of Singapore (Jiang, 2021), finans sektöründeki dijital dönüşümün ilgi çekici bir örneğini sunmaktadır. Geleneksel, işlem odaklı bir bankadan kapsamlı bir finansal hizmetler paketi sunan lider bir dijital bankaya dönüştüğü için DBS'nin dönüşüm yolculuğu etkileyicidir. DBS, bu geçişi kolaylaştırmak için operasyonlarını dijitalleştirmeye, dijital bir hizmet ekosistemi oluşturmaya, bir inovasyon ve sürekli öğrenme kültürünü geliştirmeye odaklanmıştır.

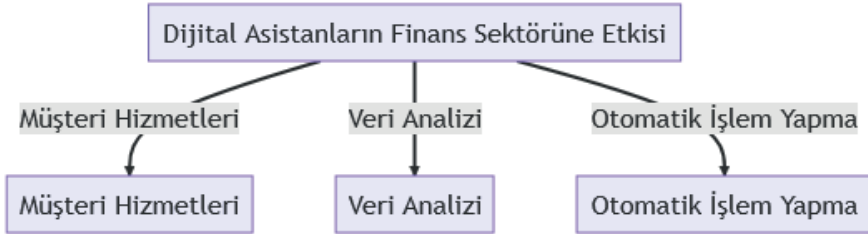
DBS'nin dijital dönüşüm stratejisi üç ana konuya odaklanmaktadır: müşterilerin hayatlarına nüfuz etmek, sorunsuz bir müşteri yolculuğu sağlamak ve kişiselleştirilmiş müşteri etkileşimi için büyük verilerden yararlanmak. Bankanın operasyonlarını dijitalleştirme çabaları arasında teknoloji altyapısının yenilenmesi ve verimliliğin artırılması için süreçlerin modernleştirilmesi yer almaktadır. DBS, dijital ekosistem stratejisinin bir parçası olarak hizmet yelpazesini genişletmek için fintech'ler ve diğer teknoloji şirketleriyle ortaklık kurmuştur. Ayrıca, DBS'nin veriye dayalı yaklaşımı, kişiselleştirilmiş hizmetler sunarak müşteri katılımını ve memnuniyetini artırmasını sağladı (Matt vd., 2015). Bu vaka çalışması, dijital dönüşüme yönelik kapsamlı, müşteri merkezli bir yaklaşımın finans sektöründe hizmet sunumunda nasıl devrim yaratabileceğini ve bunun sonucunda operasyonel verimliliğin ve müşteri memnuniyetinin

artmasını vurgulamaktadır. Örneğin; Garanti BBVA'nın "MIA" adında bir dijital asistanı, müşteri sorunlarına anında çözüm bulma amacıyla faaliyet göstermektedir (Ebbage, 2018). Akbank'ın "Akıllı Asistan" hizmeti, telefon ve dijital bankacılık işlemlerinde kullanıcılara yardımcı olmaktadır (Fettahoğlu ve Kıldize, 2019). Bu tür girişimler, dijital dönüşümün Türkiye'deki finans sektöründe ne kadar kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

3. DİJİTAL ASİSTANLARIN FİNANS SEKTÖRÜNE ETKİSİ

Dijital asistanların ortaya çıkışı, finans endüstrisi üzerinde silinmez bir etki bırakan dijital devrimin bir başka yönüdür. Sanal asistanlar veya yapay zekâ asistanları olarak da bilinen dijital asistanlar, kullanıcılarla etkileşim kurmak ve çok çeşitli görevleri gerçekleştirmek için yapay zekâ (YZ) ve doğal dil işleme (NLP) gibi gelişmiş teknolojilerden yararlanmaktadır. Bu görevler, hesap bakiyesi bilgileri sağlamaktan ve işlem yapmaktan kişiselleştirilmiş mali tavsiye sunmaya kadar değişebilmektedir. Finans sektöründe dijital asistanlar, kurumların müşterileriyle etkileşim biçimlerini değiştirme ve aynı zamanda kendi iç süreçlerini yönetme potansiyeline sahiptir.

Dijital asistanlar, finans kurumlarına müşterilerine anında, kişiselleştirilmiş hizmetler sunma yolu sunar. Dijital asistanlar, finansal ürünler ve hizmetlerle ilgili sorguları yanıtlamaktan sorunsuz işlemleri mümkün kılmaya kadar, müşteri katılımını ve memnuniyetini önemli ölçüde artırmaktadır. Örneğin, müşterilerin harcama alışkanlıklarını analiz edebilir ve bireysel finansal hedeflere göre uyarlanmış içgörüler ve tavsiyeler sağlayabilirler. Ayrıca müşterilere son ödeme tarihlerini hatırlatabilir, böylece zamanında ödemeleri teşvik edebilir ve daha iyi finansal yönetime katkıda bulunabilirler. Dijital asistanlar, müşteri etkileşimlerinin ötesinde şirket içi operasyonları da desteklemektedirler. Rutin görevleri otomatikleştirebilir, karar verme için verileri toplayıp analiz edebilir ve mevzuata uygunluğun sürdürülmesine yardımcı olabilirler. Bu işlevler, finans endüstrisinde dijital asistanların giderek artan önemini vurgulamaktadır.



Şekil 3: Dijital Asistanların Finans Sektörüne Etkisi

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Dijital asistanların finans sektöründeki faydaları sayısız ve çok yönlüdür. İlk olarak, dijital asistanlar 7/24 hizmet sunabilir, böylece gün boyu erişilebilirlik için giderek artan dijital anlayışlı müşterilerin taleplerini karşılayabilirler. Ayrıca, kullanıcı verilerinin analizine dayalı kişiselleştirilmiş hizmetler sunma becerileri, müşteri deneyimlerini önemli ölçüde artırabilir. Bir diğer önemli avantaj da operasyonlara getirdikleri verimliliklerdir. Dijital asistanlar, rutin görevleri otomatikleştirerek operasyonel maliyetleri azaltabilir ve insan kaynaklarının daha stratejik görevlere odaklanmasını sağlayabilmektedirler.

Yine de dijital asistanların finans sektörü üzerindeki etkisi büyük ölçüde olumlu olsa da zorlukları da beraberinde gelmektedir. Şekil 3'te dijital asistanların finans sektörüne etkisinin aşamaları gösterilmektedir. Bunlar, veri gizliliği ve güvenliği ile ilgili endişeleri, sürekli teknoloji güncellemelerine duyulan ihtiyacı ve hizmetleri kesintiye uğratan teknolojik aksaklık riskini içermektedir. Bununla birlikte, uygun önlemlerle bu zorluklar yönetilebilir. Finans kurumları dijital asistanların potansiyelinden giderek daha fazla yararlandıkça, bu yapay zekâ odaklı araçların finans endüstrisindeki rolü artacak ve daha düzenli operasyonlar, gelişmiş müşteri deneyimleri ve iyileştirilmiş finansal hizmetler getirmeyi vaat edeceklerdir.

Dijital asistanlar, finans endüstrisinin teknoloji cephaneliğinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Genellikle mobil bankacılık uygulamalarına veya çevrimiçi bankacılık platformlarına dâhil edilen bu yapay zekâ destekli araçlar, hem müşteri hizmetlerini hem de dâhili operasyonları geliştirmede etkilidir. Müşteri hizmetleri cephesinde, dijital asistanlar müşteri sorgularına anında yanıt verebilir, kişiselleştirilmiş finansal tavsiyeler sunabilir ve hatta müşteri adına işlem gerçekleştirebilir. Yetenekleri, hesap bakiyelerini kontrol etmek gibi basit sorguları yanıtlamaktan, müşterinin gelirin, harcamasına ve finansal hedeflerine dayalı olarak finansal planlama önerileri sağlamak gibi daha karmaşık görevlere kadar uzanmaktadır.

Dijital asistanlar, yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi teknolojilerden yararlandıkça, her etkileşimden bir şeyler öğrenerek zaman içinde doğruluklarını ve etkinliklerini geliştirebilirler. Müşteri davranışını ve tercihlerini anlayabilir ve analiz edebilirler, böylece finans kurumlarının müşteri deneyimini önemli ölçüde artıran özel ve proaktif hizmet sunmasını sağlarlar. Dijital asistanlar aynı zamanda müşterilere 24 saat hizmet verebilir, böylece modern dijital müşterilerin temel beklentileri olan erişilebilirlik ve rahatlık sağlayabilmektedir. Bir anlamda, dijital asistanlar finans sektöründeki müşteri hizmetleri ortamını yeniden şekillendirerek daha etkileşimli, kişiselleştirilmiş ve müşteri merkezli hale getirmektedir.

Dijital asistanlar, müşteri hizmetlerine ek olarak finansal kurumlardaki iç operasyonları düzene koymada da önemli bir rol oynamaktadır. Otomasyon yoluyla, veri girişı, rapor oluşturma ve temel analiz gibi bir dizi rutin görevi yerine getirebilirler ve insan kaynaklarının daha stratejik ve karmaşık görevlere odaklanması için serbest bırakırlar. Ayrıca, bazı dijital asistanlar, finans sektöründe önemli bir endişe alanı olan mevzuat uyumluluğuna yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Mevzuat normlarındaki değişiklikleri otomatik olarak güncelleyebilir, bu normlara uyumu sağlayabilir ve gerekli raporları oluşturarak uyum yönetiminin yükünü hafifletebilmektedirler.

Dijital asistanlar geliştikçe finans sektöründe daha da dönüştürücü bir rol oynamaları beklenmektedir. Tahmine dayalı analiz gibi yeteneklere sahip gelişmiş dijital asistanlar, finans kurumlarının piyasa trendlerini ve müşteri davranışlarını tahmin etmesine yardımcı olarak stratejik karar almaya fayda sağlamaktadırlar. Bu nedenle, finans endüstrisindeki dijital asistanların rolü, müşteri etkileşimlerini yeniden tanımlamayı, operasyonel verimliliği artırmayı ve daha iyi karar vermeyi mümkün kılmayı vaat eden önemli bir stratejik öneme sahiptir. Ayrıca dijital asistanların kişiselleştirme yetenekleri de önemli bir avantaj. Dijital asistanlar, müşteri verilerini analiz ederek kişiselleştirilmiş içgörüler, tavsiyeler ve ürün önerileri sunmaktadır. Bu kişiselleştirme düzeyi, hedeflenen ürün teklifleri aracılığıyla daha fazla müşteri bağlılığına, daha yüksek müşteri elde tutma oranlarına ve hatta yeni gelir fırsatlarına yol açabilir. Örneğin, bir dijital asistan, bir müşterinin harcama modellerini analiz edebilir ve finansal alışkanlıklarına ve hedeflerine uygun bir tasarruf hesabı veya yatırım ürünü önerebilir. Bu düzeyde kişiselleştirilmiş hizmet, daha önce geleneksel müşteri hizmeti modelleriyle ulaşılmazdı.

Dijital asistanların faydaları müşteri hizmetlerinin ötesine geçmektedir. Dahili olarak, veri girişı, rapor oluşturma ve temel veri analizi gibi rutin görevleri otomatikleştirerek operasyonel verimliliği dönüştürebilirler. Bu, önemli ölçüde zaman ve maliyet tasarrufu sağlayabilir ve insan çalışanların daha stratejik görevlere odaklanmasına izin verebilecektir. Ayrıca, dijital asistanlar, finans sektöründe büyük önem taşıyan iki alan olan risk yönetimi ve mevzuat uyumluluğuna yardımcı olacaktır. İşlemleri gerçek zamanlı olarak izleme yeteneği sayesinde, şüpheli faaliyetleri hızlı bir şekilde tespit edip uyarabilir ve böylece dolandırıcılık tespitine yardımcı olunması mümkün olacaktır. Ayrıca düzenleyici değişikliklerle güncel kalabilirler ve tüm operasyonların uyumlu kalmasını sağlayarak uyum yönetiminin yükünü hafifletebilirler.

Veri gizliliği, sistem güvenlik açıkları ve sürekli teknolojik yükseltme ihtiyacı gibi sorunların başarılı bir şekilde uygulanması için ele alınması

gerekir. Bununla birlikte, doğru önlemler alındığında, finans sektöründeki dijital asistanların faydaları, zorlukların çok ötesine geçerek onları sektörün dijital dönüşüm yolculuğunun ayrılmaz bir parçası haline getirecektir.

Her teknolojiye olduğu gibi, finans sektöründe dijital asistanların entegrasyonu ve kullanımı belirli zorluklar ve sınırlamalar getirmektedir. En önemli endişelerden biri veri gizliliği ve güvenliği ile ilgilidir. Finansal verilerin hassas doğası göz önüne alındığında, herhangi bir ihlalin hem finansal kurumlar hem de müşterileri için ciddi sonuçları olabilmektedir. Şifreleme ve güvenlik protokollerindeki gelişmelere rağmen, siber saldırı ve veri ihlali riski önemli bir endişe olmaya devam etmektedir.

Dijital asistanlar, makine öğrenimi algoritmaları üzerinde çalışmaktadır, bu da zamanla öğrendikleri ve geliştikleri anlamına gelir. Bu nedenle, özellikle karmaşık veya belirsiz senaryolarda başlangıçta her zaman doğru veya optimal yanıtlar vermeyebilirler. Bu sınırlama, bazı durumlarda müşteri memnuniyetsizliğine ve hatta finansal yanlış adımlara yol açabilmektedir. Yapay zekâ ve makine öğrenimindeki gelişmeler bu sorunu sürekli olarak hafifletirken, önemli bir zorluk olmaya devam etmektedir.

Dijital asistanların kullanımının finans sektörünü yöneten sayısız düzenleyici gereksinime uygun olmasını sağlamasının zorluğu da bulunmaktadır. Yönetmelikler yargı alanlarına göre farklılık gösterdiğinden ve değişikliğe tabi olduğundan, uyumluluğu sağlamak için dijital asistanları güncel tutmak karmaşık ve devam eden bir görevdir. Ayrıca finansal kurumların, yapay zekâ kullanımı ve müşteri verilerinin işlenmesi ve kullanılması konusunda şeffaflığın sağlanması gibi etik hususların da dikkate alınması gerekmektedir. Dijital asistanların entegrasyonu ayrıca, bu araçları yönetmek ve sürdürmek için personelin becerilerinin artırılması da dâhil olmak üzere, kaynaklar açısından önemli yatırımlar gerektirmektedir. Ek olarak, finansal kurumların, özellikle otomasyonla gereksiz hale getirilebilecek iş rolleri açısından, işgücü üzerindeki potansiyel etkiyi dikkate almaları gerekmektedir. Bu geçişi yönetmek ve çalışanların sürekli katılımını ve becerilerini geliştirmesini sağlamak kritik bir zorluktur. Bu zorluklar ve sınırlamalar önemli olmakla birlikte aşılabilir değildir. Finans kurumları, güvenliğe öncelik vererek, dijital asistanların sürekli olarak geliştirilmesine ve iyileştirilmesine yatırım yaparak ve geçişi etkin bir şekilde yöneterek, dijital asistanların potansiyelinden başarılı bir şekilde yararlanırken ilgili riskler en aza indirebilecektir. Dijital asistanların entegrasyonu yoluyla dijital dönüşüme giden yol karmaşık olabilir, ancak operasyonel verimlilik, müşteri memnuniyeti ve rekabet avantajı açısından potansiyel faydalar bu yolculuğu değerli kılmaktadır.

4. GELECEKTEKİ BEKLENTİLER

Finans sektöründeki dijital dönüşüm yolculuğu henüz tamamlanmamıştır. Önemli adımlar atılmış olsa da teknolojiye süregelen ilerlemelerin teşvik ettiği daha fazla evrim ve büyüme potansiyeli çok büyüktür. Gelecekte, endüstrinin operasyonel verimliliğinde, müşteri katılımında ve hizmet sunumunda devrim yaratmaya devam edecek olan yapay zekâ, makine öğrenimi ve blockchain teknolojilerinin daha da karmaşık uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Gelecekteki gelişim için önemli potansiyele sahip bir alan, tahmine dayalı analiz ve karar vermede yapay zekâ ve makine öğreniminin uygulanmasıdır. Bu teknolojiler geliştikçe, daha çeşitli kaynaklardan gelen daha büyük hacimli verileri gerçek zamanlı olarak analiz edilebilecektir. Bu, piyasa eğilimleri, müşteri davranışı ve finansal riskler hakkında daha doğru tahminler yapılmasını sağlayacak ve böylece finansal kurumların daha bilinçli stratejik kararlar almaları teşvik edilecektir. Örneğin, tahmine dayalı analiz (Broby, 2022), bankaların kredi temerrütlerini gerçekleştirmeden önce tahmin etmelerine yardımcı olarak önleyici tedbirler almalarını sağlayabilmektedir. Benzer şekilde, finansal danışmanlara piyasa trendlerini tahmin etmede yardımcı olabilir ve böylece daha doğru yatırım tavsiyesi sağlayabilir.

Finans endüstrisindeki dijital dönüşümün geleceği, blockchain teknolojisindeki gelişmelerden de etkilenebilir. Blockchain, kripto para birimleri ve akıllı sözleşmeler alanlarında önemli bir etki yaratmışlardır. Örneğin, blockchain, araçlara olan ihtiyacı ortadan kaldırarak finansal işlemlerin yürütülme biçiminde devrim yaratabilir, böylece işlemleri daha hızlı, daha ucuz ve daha şeffaf hale getirebilmesi sağlanabilecektir. Ayrıca finansal verileri depolamak ve paylaşmak için daha güvenli bir yol sağlayabilir, böylece veri güvenliğini ve gizliliğini geliştirebilir.

YZ teknolojisi gelişmeye devam ettikçe, dijital asistanların yetenekleri de önemli ölçüde artacaktır. Geleceğin dijital asistanları, daha karmaşık görevleri yerine getirme, daha kişiselleştirilmiş tavsiyeler sağlama ve kullanıcılarla daha sezgisel ve insana benzer yollarla etkileşim kurma becerisine sahip olabileceklerdir. Ayrıca diğer dijital araçlar ve platformlarla sorunsuz bir şekilde entegre olabilir ve daha birbirine bağlı ve akıcı bir kullanıcı deneyimi sağlayabilmektedirler.

Olası bir gelişme, dijital asistanların tam teşekküllü finansal danışmanlara dönüşmesidir. Dijital asistanlar, çok miktarda veriden yararlanarak ve gelişmiş yapay zekâ algoritmalarından yararlanarak, her bireyin mali durumuna, hedeflerine ve risk toleransına göre uyarlanmış kapsamlı mali planlama

hizmetleri sağlayabilmektedirler. Bu, finansal danışmanlığı daha erişilebilir ve karşılanabilir hale getirebilir, böylece daha iyi finansal yönetim ve katılımı teşvik edebilir. Ayrıca yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojileri gelişmeye devam ettikçe, dijital asistanlar finansal kurumlarda veri analizinde ve karar vermede daha büyük bir rol oynayabilir. Büyük hacimli verilerdeki eğilimleri ve kalıpları belirlemek, tahminlerde bulunmak ve hatta stratejik eylemler önermek için kullanılabilir. Bu, karar vermenin hızını ve doğruluğunu önemli ölçüde artırabilir ve insan kaynaklarını daha stratejik görevler için serbest bırakabilir. Bu gelişmelerin kesin gidişatı henüz görülme de net olan şu ki, dijital dönüşüm ve dijital asistanlar, finans sektörünün geleceğini şekillendirmede giderek daha önemli bir rol oynamaya devam edecektir. Bu nedenle, finansal kurumlar bu gelişmelere ayak uydurmalı ve avantajlardan yararlanmak ve rekabetçi kalabilmek için sürekli olarak uyum sağlamaya ve yenilik yapmaya hazır olmalıdır.

SONUÇ

Finans sektöründe dijital dönüşümün rolü çok büyüktür ve hızla gelişmeye devam etmektedir. Bu çalışma, dinamik bir ekonomik ortamın baskıları ve artan müşteri beklentileri nedeniyle rekabetçi ve ilgili kalabilmek için dijital teknolojilere yönelen finans sektörünün mevcut durumunu incelemektedir. Finans sektöründe dijital dönüşümün önemi vurgulanarak operasyonel verimliliği nasıl iyileştirdiği, müşteri deneyimlerini nasıl geliştirdiği ve mevzuat uyumluluğunu nasıl kolaylaştırdığı vurgulanmıştır.

Çalışma, dijital asistanların etkisini inceleyerek, yapay zekâ destekli bu araçların hem müşteri hizmetlerini hem de finansal kurumlardaki dâhili operasyonları nasıl önemli ölçüde iyileştirdiğini gözler önüne sermektedir. Müşteri etkileşimlerini geliştirme, kişiselleştirilmiş mali tavsiye sağlama ve operasyonları kolaylaştırma potansiyeline sahiptirler. Bu dijital araçları devreye almanın faydaları, maliyet ve zaman tasarrufu, gelişmiş müşteri memnuniyeti ve daha iyi mevzuat uyumluluğu dahil olmak üzere çok çeşitlidir. Ancak bu avantajlar, veri gizliliği endişeleri, teknik sınırlamalar ve iş gücü etkisini içeren zorluklar olmadan elde edilmez.

Sonuç olarak, dijital dönüşüm, özellikle dijital asistanların benimsenmesi ve entegrasyonu, günümüzün dijital çağında finansal kurumların hayatta kalması ve büyümesi için çok önemlidir. Dijital teknolojiler gelişmeye devam ettikçe operasyonel verimliliği, müşteri katılımını ve hizmet sunumunu daha da geliştirmeye yönelik fırsatlar da artacaktır. Bu nedenle finansal kurumlar, bu dijital teknolojileri benimseme ve bunlara uyum sağlama konusunda proaktif kalmalıdır. Ancak başarılı bir dijital dönüşüm, yalnızca dijital araçları

benimsemenin ötesine geçebilecektir. İnovasyonu, çevikliği ve müşteri odaklılığı benimsemeye yönelik kültür ve zihniyette köklü bir değişimi içermektedir. Bu nedenle finansal kurumlar, işgücünün becerilerini artırmaya, bir yenilik kültürü geliştirmeye ve müşteriye dijital dönüşüm çabalarının merkezine yerleştirmeye yatırım yapabilmelidir. Ayrıca, dijital asistanların ve diğer dijital araçların kullanımı arttıkça veri gizliliği ve güvenliğinin önemi de artmaktadır. Finans kurumları, sağlam güvenlik önlemlerine yatırım yaparak ve veri koruma düzenlemelerine uyumu sağlayarak bu alanlara öncelik vermelidir. Bunu yaparak, dijital çağdaki başarılarının ayrılmaz bir parçası olan müşteri güvenini oluşturabilir ve sürdürebilirler.

Özetle, dijital asistanların dâhil edilmesiyle finans sektörünün dijital dönüşümü, zengin fırsatlar sunarken aynı zamanda zorluklar da doğurmaktadır. Finansal kurumlar, bu zorlukların farkında olarak ve bunları proaktif bir şekilde ele alarak, rekabet gücünü korumak, hizmetlerini geliştirmek ve müşterilerine daha fazla değer sunmak için dijital teknolojilerden etkin bir şekilde yararlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abbas, J., & Sağsan, M. (2019). Impact of knowledge management practices on green innovation and corporate sustainable development: A structural analysis. *Journal of cleaner production*, 229, 611-620.
- Balcioğlu, Y. S., Artar, M., & Erdil, O. (2022). Artificial Intelligence in Project Management: An Application in The Banking Sector. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 14(27), 323-334.
- Bayus, B. L., Jain, S., & Rao, A. G. (1997). Too little, too early: Introduction timing and new product performance in the personal digital assistant industry. *Journal of Marketing Research*, 34(1), 50-63.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Honohan, P. (2009). Access to Financial Services: Measurement, Impact, and Policies. *World Bank Research Observer*, 24(1).
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. V. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, 471-482.
- de Boer, P. S., van Deursen, A. J., & van Rompay, T. J. (2022). The lights are on, but no one's home: A performance test to measure digital skills to use IoT home automation. *new media & society*, 14614448221133737.
- Broby, D. (2022). The use of predictive analytics in finance. *The Journal of Finance and Data Science*, 8, 145-161.
- Chang, V., Baudier, P., Zhang, H., Xu, Q., Zhang, J., & Arami, M. (2020). How Blockchain can impact financial services—The overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological forecasting and social change*, 158, 120166.
- Choi, Y. B., J. S. Krause, Hyewon Seo, K. E. Capitan, ve Kyusuk Chung. 2006. "Telemedicine in the USA: standardization through information management and technical applications". *IEEE Communications Magazine* 44(4):41-48. doi: 10.1109/MCOM.2006.1632648.
- Claessens, S., Glaessner, T., & Klingebiel, D. (2002). Electronic finance: reshaping the financial landscape around the world. *Journal of Financial Services Research*, 22, 29-61.
- Davis, L. R., & Wilson, L. (2011). Estimating JP Morgan Chase's profits from the Madoff deposits. *Risk Management and Insurance Review*, 14(1), 107-119.
- Docherty, I., Marsden, G., & Anable, J. (2018). The governance of smart mobility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 114-125.
- Duffy, B. R. (2003). Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and autonomous systems*, 42(3-4), 177-190.

- Dubey, V. (2019). FinTech innovations in digital banking. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 8(10), 597-601.
- Ebbage, A. (2018). Banking on artificial intelligence. *Engineering & Technology*, 13(10), 66-69.
- Gentile, C., Spiller, N., & Noci, G. (2007). How to sustain the customer experience:: An overview of experience components that co-create value with the customer. *European management journal*, 25(5), 395-410.
- Facca, F. M., Komazec, S., Guglielmina, C., & Gusmeroli, S. (2009, September). COIN: platform and services for saas in enterprise interoperability and enterprise collaboration. In *2009 IEEE international conference on semantic computing* (pp. 543-550). IEEE.
- Fettahoğlu, S., & KILDIZE, D. (2019). Dijital finansal okuryazarlık ve bireylerin finansal teknoloji kullanma konusundaki tutumları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 12, 867-889.
- Jakšič, M., & Marinč, M. (2019). Relationship banking and information technology: The role of artificial intelligence and FinTech. *Risk Management*, 21, 1-18.
- Jiang, T. (2021). Using machine learning to analyze merger activity. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 7, 649501.
- Jordan, M. I., ve T. M. Mitchell. 2015. "Machine learning: Trends, perspectives, and prospects". *Science* 349(6245):255-60. doi: 10.1126/science.aaa8415.
- Kraemer, K. L., & Dedrick, J. (2002). Strategic use of the Internet and e-commerce: Cisco Systems. *The Journal of Strategic Information Systems*, 11(1), 5-29.
- Kraus, S., Jones, P., Kailer, N., Weinmann, A., Chaparro-Banegas, N., & Rog-Tierno, N. (2021). Digital transformation: An overview of the current state of the art of research. *Sage Open*, 11(3), 21582440211047576.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & information systems engineering*, 6, 239-242.
- Lindquist, A., Johansson, P., Petersson, G., Saveman, B. I., & Nilsson, G. (2008). The use of the Personal Digital Assistant (PDA) among personnel and students in health care: a review. *Journal of medical Internet research*, 10(4), e1038.
- Lopatovska, I., Rink, K., Knight, I., Raines, K., Cosenza, K., Williams, H., ... & Martinez, A. (2019). Talk to me: Exploring user interactions with the Amazon Alexa. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(4), 984-997.
- Maedche, A., Legner, C., Benlian, A., Berger, B., Gimpel, H., Hess, T., ... & Söllner, M. (2019). AI-based digital assistants. *Business & Information Systems Engineering*, 61 (4), 535-544.

- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & information systems engineering*, 57, 339-343.
- Mihailidis, P., & Viotty, S. (2017). Spreadable spectacle in digital culture: Civic expression, fake news, and the role of media literacies in “post-fact” society. *American behavioral scientist*, 61(4), 441-454.
- Moreillon, J. (2015). Increasing interactivity in the online learning environment: Using digital tools to support students in socially constructed meaning-making. *TechTrends*, 59, 41-47.
- Nanda, A., Xu, Y., & Zhang, F. (2021). How would the COVID-19 pandemic reshape retail real estate and high streets through acceleration of E-commerce and digitalization?. *Journal of Urban Management*, 10(2), 110-124.
- Oliva, R., Sterman, J. D., & Giese, M. (2003). Limits to growth in the new economy: exploring the ‘get big fast’ strategy in e-commerce. *System Dynamics Review: The Journal of the System Dynamics Society*, 19(2), 83-117.
- Shu, C., Zhao, M., Liu, J., & Lindsay, W. (2020). Why firms go green and how green impacts financial and innovation performance differently: An awareness-motivation-capability perspective. *Asia Pacific Journal of Management*, 37, 795-821.
- Varga, D. (2017). Fintech, the new era of financial services. *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 48(11), 22-32.
- Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long range planning*, 52(3), 326-349.

Dijital Bankacılık Hizmetleri

Murat Er¹

Remzi Altunışık²

Özet

Teknolojinin hızlı bir gelişim ve dönüşüm içinde oluşu birçok sektörü olduğu gibi, finans sektörünün de işleyişini oldukça değiştirmektedir. Finans sektöründe yer alan bankaların, müşterilerine daha kolay ve hızlı bir şekilde erişilebilirlik sağlamak için akıllı telefonlar, tabletler ve internete bağlı diğer donanımlar aracılığıyla günün her saati para transferi, fatura ödemeleri, hesap açma gibi ürün ve hizmetlerini sunmaya yönelik dijital çözümler geliştirdikleri görülmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle bankacılık sektörünün önemli bir dijital dönüşüm sürecine girdiği, yapay zekâ, nesnelerin interneti ve biyometrik kimlik doğrulama gibi yeni nesil teknolojileri ürün ve hizmetlerinde kullandıkları görülmektedir. Bu yeni süreç, bankacılık işlemlerini kolaylaştırmakla birlikte müşterilere daha iyi hizmet sunma fırsatı sağlamaktadır. Bankaların rekabet ortamında daha geniş müşteri tabanına sahip olabilmek, mevcut müşterilerde sadakati artırabilmek, hizmet maliyetlerini düşürebilmek ve daha güvenilir işlemler yapabilmek için dijital bankacılık hizmetlerinde etkili pazarlama stratejilerine önem vermeleri gerekmektedir. Bu çalışmada, bankacılık sektöründe dijital dönüşüm süreci ve gelişimi incelenmektedir. Çalışmadan elde edilen bulgular ile bankaların gelişen teknolojilere entegre olmada herhangi bir zorluk yaşamadığı ve teknolojik gelişmeleri ürün ve hizmetlerine yansıttıkları sonucuna ulaşılmıştır. Dijital kanallar aracılığı ile bankacılık hizmetlerine erişen müşteri sayısındaki görülen artış ve bu artışın sürekli devam ediyor olması bu durumun en belirgin göstergelerindedir. Türkiye’de dijital bankacılık hizmetlerinin gelişimi için yasa koyucu mekanizmalar tarafından kanun ve yönetmeliklerin çıkarılması dijital bankacılığı ve bankacılık hizmetlerinin dijitalleşmesini hızlandıran önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Bankaların hizmetlerini

-
- 1 Öğr. Gör., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Doktora Öğrencisi murat.er@ibu.edu.tr, Orcid: 0000-0001-8945-1323
 - 2 Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, İşletme Fakültesi, altunr@sakarya.edu.tr, Orcid: 0000-0001-7934-1841

müşterilerine dijital kanallar aracılığı ile pazarlanması, bankaların finansal performanslarına olumlu etkiler yapmasının yanı sıra ülke ekonomisine de artan oranda katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

GİRİŞ

Teknolojinin hızlı bir şekilde değişim, gelişim ve dönüşüm içinde olduğu iş dünyasında hizmet ve ürünlerin pazarlamasında köklü değişikliklere sebep olmaktadır. Artan dijital erişim nedeniyle bankacılık sektöründe de müşterilere daha hızlı, erişilebilir ve etkili hizmetler sunma ihtiyacı ortaya çıkmış ve dijital bankacılık kavramı hem ürün ve hizmet geliştirme süreçlerinde hem de bu ürün ve hizmetlerin pazarlamasında vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Bankacılık sektörünün dijitalleşmesi müşterilere ve sektöre bazı avantajları ve dezavantajları da beraberinde getirmiştir. Zaman ve maliyet tasarrufu, erişimde kolaylık, müşterilerin bireyselleştirilmiş hizmetlere ulaşma imkânı, pazarın coğrafi alanının genişlemesi (Mir vd., 2023), geniş ürün ve hizmetlerin deneyimleme fırsatı avantajlar olarak sıralanabilecekken; siber güvenlik sorunları, dijital dolandırıcılık tedirginliklerinden kaynaklanan sorunlar (Zadha ve Suparna, 2023: 161), teknolojik erişim sorunları, bireysel etkileşimin azlığı ve verilerin gizliliği konusunda müşterilerin endişelenmesi sorunu güvensizlik oluşumu da olumsuz yönler olarak sayılabilir. Dijitalleşmenin etkisiyle bankacılık sektörü iş ve işlemlerinde daha az maliyetle daha verimli hizmetler sunma fırsatına ulaşırken, çeşitli dijital ödeme yöntemleri nakit paranın yerini alarak ortaya çıkan avantajlar ve dezavantajların yanında, kademeli olarak nakitsiz bir dünyanın oluşumunu da beraberinde getirmektedir (Dimitrova vd., 2022: 17).

Bankacılık sektörü, teknolojik gelişmeleri oldukça yoğun takip eden ve bu takibin sonucunda ürün ve hizmetlerinin tasarımı ve pazarlamasında teknolojik unsurları kullanan sektörlerin arasında yer almaktadır (Özkaynar, 2022: 1). Çoğunlukla bireysel hizmetlerin sunulduğu ve yoğun rekabet ortamının yaşandığı finans ve bankacılık sektörlerinde müşteri memnuniyeti sağlamak ve hizmet maliyetlerini azaltmak zor olabilir. Bankaların, dijital kanal kullanımını artırmak ve işlem başına düşen ortalama maliyeti azaltmak için dijital bankacılık hizmetlerinin amaçlanan kullanımını hangi faktörlerin yönlendirdiğini anlamaları gerekmektedir (Graupner vd., 2015: 2). Bankaların pazarlama stratejilerine uygun olarak dijitalleşmenin etkisi ile şubelerine de dijital yetenekleri kazandırması ve banka personelinin de dijital sistemleri etkin bir şekilde kullanabilmesi önem arz etmektedir (Kaur vd., 2021). Bu çalışmada, bankacılık sektöründe dijital dönüşüm süreci ve gelişimi incelenmektedir. Çalışma sonucunda, dijitalleşme ve teknolojik gelişmelerin bankacılık sektörünün merkezinde yer aldığı, bankaların ürün ve

hizmetlerinde yeni nesil teknolojileri yoğun bir şekilde kullandıkları ve dijital kanallar yoluyla müşterilerine ürün ve hizmetlere daha hızlı ve kolay erişim sağladıkları görülmektedir. Ayrıca, yıllar içerisinde Türkiye’de dijital bankacılık hizmetlerinin çeşitli yönetmeliklerle gelişiminin desteklendiği görülmekle birlikte, dijital müşteri sayılarının da giderek arttığı gözlemlenmektedir. Bu durumun dijital bankacılık hizmetlerini etkili bir şekilde kullanan bankaların finansal performanslarına olumlu etkiler sağlayacağı ve ülke ekonomisinin gelişimine de katkı sunacağı değerlendirilmektedir.

1. Bankacılık Sektöründe Dijitalleşme Süreci

Teknolojik gelişmeler geçmişten günümüze insanlığın hayat standartlarını değiştirmesinin yanında bireylerin işletmelerden hizmet beklentilerinde de farklılık oluşturan olguları da beraberinde getirmiştir. Bankacılık sektörü dinamik yapısıyla teknolojiye uyum sağlama konusunda birçok sektörden önde konumdadır. Teknolojinin hız kesmeden ilerlemesi, hizmetlerin dijitalleşmesini, iş yaşamını ve sosyal hayatı derinden etkilemektedir (Graupner vd., 2015: 1). Bilgi teknolojileri alanında yaşanan büyük değişimler ve gelişmeler bankacılık sektöründen hizmet alan bireyler için birer hizmet deneyimine dönüşmektedir (Chauhan vd., 2022). Dijital dönüşüm ürün ve hizmetlerde bilginin değerini artırdığı için stratejik öneme sahiptir. İşletme tarafından sunulan bilgilerin değeri işletmelerin, tedarikçilerin, müşterilerin ve dolayısıyla işletme ile etkileşime girecek olan tüm herkese sunulacak bilgilerin dijitalleştirilmesiyle sağlanabilmektedir (Khanboubi ve Boulmakoul, 2019: 1). Teknolojinin artan gelişimi ile toplumun ve iş dünyasının aynı oranda dijitalleşmeye gösterilen yoğun ilgi ve ekonomik gelişmelerin hemen hemen her aşamasında dijital unsurların yer alması büyük veri oluşumunu tetiklemektedir. Bu doğrultuda fintek (Finansal Teknoloji) kuruluşları, geleneksel finans alanlarında kârlı, değişime uyum sağlayan ve önemli finansal ürün ve hizmetlerin sunulması amacıyla gelişmeleri takip etmektedir (Bofondi ve Gobbi, 2017). Günümüzde işletmelerin tüketici beklentilerine olumlu yanıtlar verebilmesi yeni teknolojilerin takibi ile doğru orantılı konuma gelmiştir. Finans sektörü ve finans sektörünün önemli ögesi olan bankacılık sektörü de yeni teknolojileri ve gelişmeleri bünyesine adapte etmeyi başaran ve teknolojik unsurları oldukça hızlı benimseyen sektörler arasında yer almaktadır (<https://www.gtech.com.tr>).

Dijital bankacılık uygulamaları bankaların ürün ve hizmetlerini müşterilerine ulaştırması ve işlemlerin yürütülmesi için kullanılan önemli araçlardır (Khan, 2019: 74). Bankacılık hizmetlerinin dijitalleşmesiyle müşterilerin ve çalışanların iş ve işlem yapma şekillerinin değiştiği görülmektedir (Indriasari vd., 2019: 863). Bankacılık sektöründeki

hizmetlerin sunumundaki değişikliklerin, özellikle dijital bankacılık ve mobil bankacılık uygulamalarının gelişimine paralel bir ivme çizdiğini söylemek mümkündür (Alkhowaiter, 2020). Dijital bankacılık, fatura ödemesi, yatırım işlemleri, kredi talebi ve hesap takibi gibi işlemlerin internet desteği ile çevrimiçi platformlar aracılığıyla gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir (Windasari vd., 2022). Bankalar dijital bankacılık ile şubelerden verilen hizmetlere oranla daha düşük maliyetlerle hizmet sunma imkânına kavuşurken; banka müşterileri de zaman ve mekân kısıtlaması olmaksızın iş ve işlemlerini daha erişebilir vaziyette gerçekleştirebilmektedir. Müşteriler bu durumun yanında gerekli gördüğü işlemler için belli zamanlarda çevrimiçi platformlar yerine müşteri temsilcisi ya da banka yetkilisi ile fiziksel etkileşimde olmayı da tercih edebilmektedir (Graupner vd., 2015: 1).

Dijitalleşmenin gün geçtikçe yükselmesine bankacılık sektörü de kayıtsız kalmamış ve bankacılık hizmetlerinin dijitalleşmesi de aynı ekseninde gelişimini sürdürmüştür (Alarifi ve Husain, 2023: 496). Dijital bankacılığın günümüze kadar belirli aşamalardan geçtiği görülmektedir (Khanboubi ve Boulmakoul, 2019: 2);

Dijital Banka 1.0 (1998 - 2002): Bankacılık sektöründeki dijitalleşmenin ilk dönemi 1998-2002 yılları arasını kapsayan dijital banka 1.0 evresi olarak kabul edilmektedir. Dijital banka 1.0 döneminde, müşteriler Amazon ve PayPal gibi dijital kanallar aracılığıyla ödeme alışkanlıkları edinmiştir. Bu dönemde bankalar müşterilerine yönelik pazarlama faaliyetlerini, elektronik postalar, internet siteleri ve çevrimiçi tanıtımlarla gerçekleştirmeye çabalamıştır.

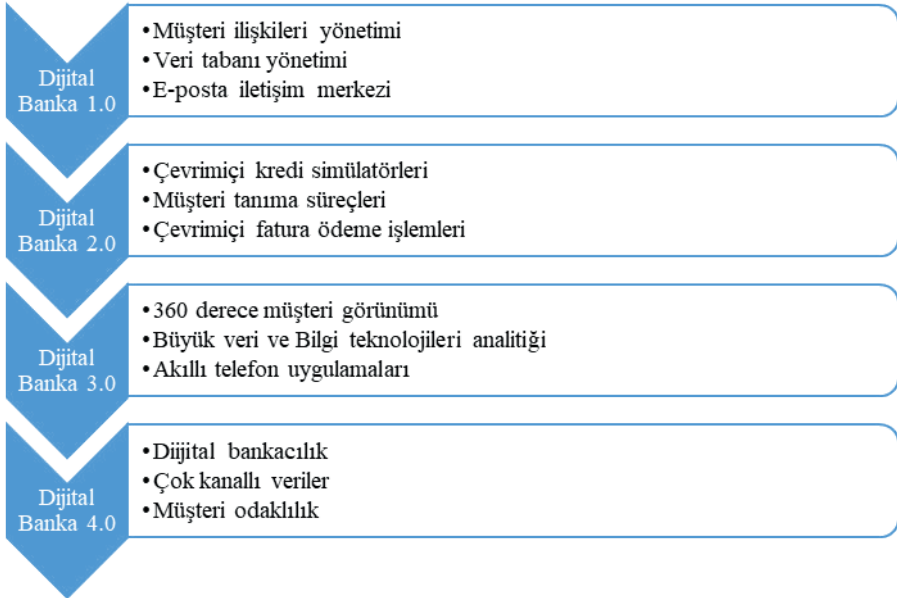
Dijital Banka 2.0 (2003 - 2008): Neo Bankacılık dönemi olarak da isimlendirilen dijital banka 2.0 dönemi 2003-2008 yılları arasını kapsamaktadır. Bankaların mobil uygulamalar geliştirmesiyle müşteriler bu dönemde akıllı cihazlarına yükledikleri banka mobil uygulamaları aracılığıyla iş ve işlemlerini gerçekleştirebilmiştir. Kullanıma sunulan mobil uygulamalar ile bankaların hizmet maliyetlerinde önemli ölçüde azalmalar görülürken, müşteri ilişkileri de birçok kanal üzerinden sağlanmıştır. Bu dönemin en önemli teknolojik gelişmeleri arasında bünyesinde önemli güvenlik sistemleri barındırmasının yanı sıra, bluetooth, mikrofon, kamera ve biyometrik öğeler içeren akıllı telefonların yaygınlaşması yer almaktadır. Bu teknolojileri bankalar başta olmak üzere birçok finans kurumu özümsemiş ve ürün ve hizmetlerine adapte ederek sektörün daha fazla dijitalleşmesine katkı sağlamıştır.

Dijital Banka 3.0 (2009 - 2014): 2009 ile 2014 yılları arasındaki dönem dijital banka 3.0 olarak nitelendirilmektedir. Bu dönemin en önemli teknolojik

gelişmelerinin başında nesnelere interneti ve bu teknolojinin getirmiş olduğu yenilikler gelmektedir. Akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar dışında günlük olarak kullanılan ürünlerinde internet alt yapısıyla bağlantı kurması anlamına gelen nesnelere interneti teknolojiyle müşteriler banka şubesine gitmeden sıra alma ve özel kampanyalar gibi hizmetler almaya başlamıştır. Bu dönemde pazarlama açısından bankalar geniş bir müşteri bilgi sistemi oluşturma fırsatına kavuşmuş ve müşterilerinin tktm davranışlarını daha detaylı lme imknını elde etmiştir.

Dijital Banka 4.0 (2015 ve sonrası): Bankacılığın dijitalleşme sürecinde 2015 yılından günümüzü de içine alan dijital banka 4.0 evresinde yaşamı kolaylaştıran özellikleriyle fintekler başrol konumundadır. Sektörü ilėilendiren yasal mevzuatlar da dâhil olmak üzere, gelişen teknoloji ekseninde bu dönemde birçok gelişim ve değişim söz konusudur. Yapay zekâ, sesli asistanlar, uzaktan müşteri edinim uygulamaları, anlık ödeme işlemleri, hızlı para havale işlemleri, şubesiz bankalar ve blockchain tabanlı uygulamalar gibi teknolojik gelişmelerin kullanımı ve hizmetlere dâhil edilmesi Dijital Banka 4.0 dönemi olan günümüzde artarak devam etmektedir.

şekil 1’de, Dijital Bankacılık Gelişim Süreci özetlenmektedir.



şekil 1: Dijital Bankacılık Gelişim Süreci

Kaynak: (Khanboubi & Boulmakoul, 2019)

Günümüzde şubesiz banka sayısı Dünya genelinde artış göstermektedir. Türkiye’de de bazı kuruluşların şubesiz bir şekilde sadece dijital ortamlardan bankacılık hizmeti vermek üzere kurulum ve faaliyet izni aldığı bilinmektedir. Bu doğrultuda şubesiz dijital bankacılık ile geleneksel bankaların dijitalleşme eğilimlerinin birbirine karıştırılmaması önem arz etmektedir. Geleneksel bankalar bir genel merkezi ve birçok fiziki şubesi olan bankalardır. Bu bankaların müşterilerine yönelik hizmet ve ürün tasarımlarında ve sunumlarında dijital öğelere yer vermesi bankacılığın dijitalleşmesi olarak nitelendirilebilirken, sadece genel merkezden ve şehirlerde fiziki şubeleri olmaksızın müşterilerine dijital kanallar ile ulaşmayı tercih eden bankalar ise dijital bankalar olarak nitelendirilebilir. Bu doğrultuda dijital bankacılık ve geleneksel bankacılık ayırımına örnek verilmesi gerekirse, Amerika’da JPMorgan Chase ve Bank of Amerika gibi bankalar (Bennet, 2023); Türkiye’de Ziraat Bankası, Yapı Kredi Bankası gibi birçok banka geleneksel bankalar arasında yer almaktadır. Dijital ve şubesiz bankacılığa ise 2022 yılında faaliyet izni alan Hayat Finans Katılım Bankası ve T.O.M. Katılım Bankası örnek gösterilebilir (<https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/Liste/55>). Çevrimiçi bankalar olarak da nitelendirilen bu bankalarda bir şube olgusu olmayıp, web sitelerinden ve mobil uygulamalar üzerinden hizmet verilmektedir (Bennet, 2023). Tablo 1’de geleneksel ve dijital bankalar arasındaki farklar ve her birinin avantajları ve dezavantajları gösterilmektedir.

Tablo 1: Geleneksel Bankacılık ve Dijital Bankacılık Arasındaki Farklar

	Geleneksel Bankacılık	Dijital Bankacılık
Hizmetler	-Şube bankacılığı ön planda olup, bazı hizmetler dijital kanallar aracılığı ile de verilebilir.	-Öncelikle çevrimiçi ve mobil bankacılık hizmetleri verilmektedir.
Avantajlar	-Hizmet ve ürün yelpazesi geniştir. - Müşteri hizmetleri ile birebir temas imkânı bulunmaktadır. Bu durum müşteri memnuniyetini arttırabilir. - Geniş ATM ağı bulunmaktadır.	-Daha yüksek faiz oranları bulunmaktadır. -Bankacılık hizmetlerinde mekân sınırı yoktur. - Hizmetlerin sunulmasında maliyet avantajı sağlamaktadır.
Dezavantajlar	-Hizmetlerin oluşum maliyeti daha yüksektir. -Daha düşük faiz oranları bulunmaktadır. -Yatırım işlemleri ve hesap açma gibi işlemlerde fazla prosedür ve evrak gerekmektedir.	-Nakit para yatırmak daha zordur. - Sınırlı hizmet ve ürün hattı bulunmaktadır.

Kaynak: (Bennet, 2023).

Geleneksel bankalar, ATM ve mobil bankacılık gibi diğer olanakların yanı sıra ürün ve hizmetlerini müşterilerine elektronik bir dağıtım kanalı olarak etkin bir şekilde sunarak dijital bankacılık hizmetlerini de müşterilerine sunmaktadır (Khan, 2019: 74; Raza vd., 2020). Yoğun rekabet ortamının olduğu bankacılık sektöründe, hizmet kalitesi rekabet avantajı sağlayan önemli bir faktördür. Bankanın internet sitesinin müşterileri bilgilendirici olmaması ve internet site tasarımının kullanıcı dostu olmaması müşterilerin internet tabanlı sunulan bankacılık hizmetinden kalite algısını olumsuz yönde etkileyecektir. Fakat müşteriler internet sitesi üzerinden gerçekleştirdiği işlemlerin güvenli olduğunu, iletişim kalitesinin yüksek olduğunu ve çevrimiçi işlemlerin hatasız olduğunu algıladığı durumlarda hizmet kalitesi algısı da yükselecektir (Rod vd., 2009). Bu durum banka müşterisinin sadakat algısını da etkileyecek ve aynı zamanda müşteri, çevresine de bu duyduğu memnuniyeti dile getirecektir.

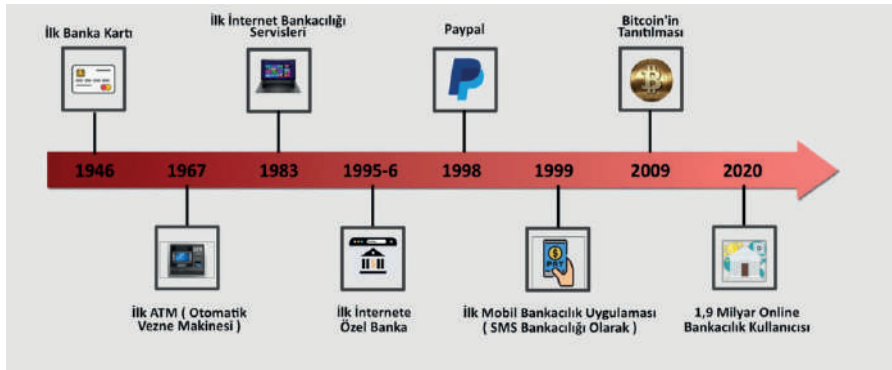
Bankacılık hizmetlerinin dijitalleşmesi, geleneksel bankalara müşterilere yönelik, zaman ve mekândan bağımsız, daha hızlı ve daha ulaşılabilir hizmet sunma avantajı sağlamaktadır (Li vd., 2021). Müşteriler, teknolojik gelişim ve bankaların hizmet pazarlamalarında dijital unsurlara yer vermesiyle fiziksel şubelerin aksine, 7 gün 24 saat hesap inceleme, para transferi yapma, fatura ödeme, alışveriş yapma, yeni hesap açma ve hatta ipotek başvurusunda bulunma gibi işlemleri kolaylıkla gerçekleştirebilmektedir (Jyoti ve Kesharwani, 2020: 111). Geleneksel bankacılık işlemlerinin maliyeti yüksek, hızı yavaş ve beşeri hatalara daha açık olduğu değerlendirilmesi yapılmaktadır. Dijitalleşmenin maliyet tasarrufu sağlamanın altında yatan en önemli unsurlardan biri insani iş gücünün yerini otomatik ve akıllı uygulamaların almasıdır. Örneğin robo-danışmanlara daha az maliyetle 7 gün aralıksız ulaşılabilme durumu hem maliyet açısından hem de müşteri memnuniyeti açısından olumlu olarak değerlendirilmektedir (TKBB, 2021). Teknolojik değişim bankalar için, banka maliyetlerini azaltan, borç verme kapasitesini artıran ve müşterilere sunulan bankacılık hizmetlerinin kalitesini ve çeşitliliğini geliştiren, finansal verilerin işlenmesi ve analiz kolaylığının yanı sıra dağıtım sistemlerinde de yenilikçi bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Wilson vd., 2010).

Teknolojinin gelişmesiyle müşterilerin bankalardan aldığı hizmete ilişkin istek, talep ve beklentileri de genişlemektedir (Hammoud vd., 2018: 2). Müşteri, finans kurumlarından daha kişiselleştirilmiş ve özel çözümler içeren hizmetler beklemektedir. Hizmet sektörünün en önemli unsurlarından olan müşteri memnuniyetini sağlamak isteyen bankalar, hizmet tasarımlarını müşterilerinin talep ve beklentilerine göre iyileştirilmiş ve kesintisiz bir hizmet deneyimi şeklinde sunmalıdır. Teknolojide yaşanan gelişim ve

dönüşüm bankacılık sektörüne müşterilerinin beklentilerine cevap verme imkânı vermektedir. Bankaların bu imkânı değerlendirmesi, geniş bir müşteri tabanını memnun etmek ve mevcut müşteride sadakat duygusu oluşturmak için teknolojik gelişmelere kayıtsız kalmamasının yanında yeni nesil teknolojileri de ürün ve hizmetlerine entegre etmesi önem arz etmektedir (Jyoti ve Kesharwani, 2020: 111).

2. Bankacılık Sektöründe Yeni Nesil Teknolojilerin Kullanımı

Bankacılık sektörü geçmişten günümüze kadar ATM'ler, banka kartları, kredi kartları, dijital hisse senedi, telefon bankacılığı, internet bankacılığı ve mobil bankacılık gibi teknolojik etkenler ile geliştirilmiş ürün ve hizmetleri müşterilerine sunmaktadır (Liao ve Cheung, 2002: 283). 1940'lı yıllardan itibaren finansal hizmetler sektöründe dijitalleşme sürecinde önemli adımlar Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2: Finansal Hizmetler Sektöründe Dijitalleşme

Kaynak: TKBB, 2021

<https://tkbb.org.tr/Documents/Tkbbayinlari/ET-TKBB-Dijital-Raporu.pdf>

1946 yılında Flatbush Ulusal Bankası çalışanı John Biggins isimli bankacı tarafından ilk banka kartı tanıtılmıştır. 1951'de ilk banka kredi kartı, kredi müşterileri için New York'taki Franklin National Bank'ta ortaya çıkmıştır. American Express, 1959 yılında plastikten yapılmış ilk kartını tanıtmıştır (Karayew, 2012). Bu durum bankacılık sektöründe paranın yerini plastik bir kartın alacağını ve işlevsel olacağını göstermiştir. Dijital teknolojiler, önemli bir dönüşümden geçen bankacılık sektöründe yenilik ve değişimi yönlendirmektedir. Banka kartları ve kredi kartlarının gelişimin ardından Şekil 1'de görüldüğü gibi 1967 yılında ilk ATM ve 1983 yılında ilk internet bankacılığı servisleri hizmete sunulmuştur. İnternet kullanımının dünya

genelinde yaygınlaşması ile 1995 yılında Amerika'da ilk internete özel banka hizmet vermeye başlamış ve ardından hizmetlerin dijital kanallardan pazarlanması hız kesmeden devam etmiştir. 1998'de kurulan PayPal, 1999 yılında ilk mobil bankacılık hizmetlerine yön vermeye başlamış ve ilk mobil bankacılık uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır. 2000'li yıllarda Bitcoin gibi çeşitli kripto para birimleri ortaya çıkmış ve 1,9 milyar çevrimiçi bankacılık kullanıcısı olduğu ifade edilmektedir. Bu süreçten sonra bankacılık hizmetlerinin artık daha taşınabilir bir cihazlar ile oldukça ulaşılabilir bir seviyeye geldiği görülmektedir.

Dijitalleşme ilerleyen süreçte de hızlı bir şekilde gelişmeye devam etmektedir. Mobil bankacılık, yapay zekâ ve sohbet robotları, artırılmış gerçeklik, siber güvenlik uygulamaları, açık bankacılık, blockchain ve kripto para birimleri gibi unsurlar sektörü yeniden şekillendiren dijital bankacılık trendleri arasında yerini almaktadır. Bu gelişmelere kayıtsız kalan, müşterilerine bu kapsamda bireyselleştirilmiş hizmetler sunamayan ya da bu konularda ağır kalan bankaların müşteri sadakati konusunda sorunlar yaşayarak müşterilerini kaybetme riski ile karşı karşıya gelebilecekleri öngörülmektedir (<https://www.financemagnates.com>). Aşağıda günümüzde bankacılık sektöründe yoğun bir şekilde kullanılan teknolojik gelişmeler ve bu teknolojilerin bankacılık sektörüne yansımaları özetlenmektedir.

2.1. İnternet ve Mobil Bankacılık

İnternet bankacılığı, banka müşterilerinin yer ve zaman kısıtına takılı kalmadan dizüstü veya masaüstü bilgisayarlar aracılığı ile çeşitli finansal ya da finansal olmayan bankacılık hizmetlerine erişimde tercih edilen dağıtım kanallarından biridir. Mobil bankacılık ise akıllı cep telefonları ya da tabletler vasıtasıyla banka müşterilerinin banka hizmetlerinden faydalandığı bir kanal olarak ifade edilmektedir. Bankalar, mobil bankacılık kanalı ile müşterilerinin akıllı cihazlarına indirilebilen uygulamalar ile ulaşırken, internet bankacılığında kullanıcılarla iletişimi herhangi bir uygulamaya gerek kalmadan sadece internet sitesi aracılığıyla gerçekleşmektedir (Shaikh ve Karjaluoato, 2016; Kaur ve Arora, 2023).

Banka müşterilerin bankacılık işlemlerini gerçekleştirmek için tercih ettikleri birincil yöntem olan mobil bankacılığın kullanımı son yıllarda büyük oranda artış göstermiştir (Bennet, 2023). Mobil bankacılık uygulamaları müşterilerin beklenti ve talepleri temel alınarak tasarlanmalı ve bu kapsamda hizmet ve ürünlerin tüketici odaklı pazarlama faaliyetleriyle kurgulanması önem arz etmektedir (Er ve Karagöz, 2022: 700). Mobil bankacılık 2015 yılında A.B.D. banka müşterilerinin % 9.5'i için birincil yöntem olarak tespit

edilirken 2021 yılında A.B.D. Federal Mevduat Sigortaları Fonu'na göre mobil bankacılığın birincil yöntem olarak tercih edilişi % 43,5'e ulaşarak en yaygın kullanılan birincil yöntem olarak belirlenmiştir (Bennet, 2023). Türkiye'de ise, aktif dijital bankacılık müşteri sayısı (bireysel ve kurumsal hesaplar) yaklaşık 100 milyon kişiye ulaştığı görülürken, bu sayının 87 milyon 362 bin kişininin "sadece mobil bankacılık" işlemi yaptığı tespit edilmiştir. Bu durumun yanında 2017 – 2022 yılları arasında sadece mobil bankacılık kullanmayı tercih eden banka müşterilerinin %272 oranında bir artış olduğu belirlenmiştir (TBB, 2023).

Mobil bankacılık kullanımı gün geçtikte artmakta ve bu artış Fintek kurumlarının finans sektörüne başarılı bir şekilde girmelerinde kolaylaştırıcı bir etki oluşturmaktadır (Bofondi ve Gobbi, 2017). Günümüzde bankalar, dijital uygulamalar aracılığı ile müşterilerine hesaplarını kontrol etme, EFT ve havale işlemleri gibi temel bankacılık işlemlerini gerçekleştirebilmek imkânı sunmaktadır (Bennet, 2023). Ayrıca müşteriler mobil bankacılık uygulamalarından hisse senedi alım ve satımı, borsa portföyü görüntüleme gibi borsa işlemlerini de gerçekleştirebilmektedir (Ziraat Bankası, 2023).

Dijitalleşmenin bankacılık sektörüne getirdiği yeniliklerden biri de açık bankacılık hizmetidir. Açık bankacılık, Türkiye'de Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından yasal düzenleme ile oluşturulan bankacılık hizmetlerinin daha şeffaf olmasına katkı sağlayan bir uygulamadır. Açık bankacılık ile banka müşterilerinin hesaplarına yönelik güvenlik tedbirlerinin alınmasıyla, banka hesaplarının diğer banka veya lisanslı kuruluşların uygulama ve internet siteleri üzerinden takip edilmesi, iki veya daha fazla banka hesaplarının bir tek uygulamada görüntülenmesi ve ilgili hesaplardan para aktarma gibi işlemlerin mümkün hale gelmesi sağlanmıştır. Bir başka ifadeyle açık bankacılık uygulamasıyla bir banka müşterisi açık bankacılık sistemine dâhil olan diğer bankadaki hesaplarını kontrol etme imkânına ulaşmaktadır (İş Bankası, 2023). Böylelikle banka müşterisi birden fazla mobil banka uygulamasına sahip olmasına gerek kalmadan, bir bankacılık uygulamasıyla birden fazla banka hesabını yönetebilecek konfor alanına sahip olmaktadır.

2.2. Yapay Zekâ ve Sohbet Robotları

Günümüzde yapay zekâ teknolojisi birçok sektörde adından söz ettirmektedir (Indriasari vd., 2019: 863). Yapay zekâ teknolojisi, hastalık teşhisi, otomobillerin otonom sürüşü ve finansal hizmetler gibi birçok farklı iş kolunda kullanılmaktadır (Alhaddad, 2018: 26). Bankacılık sektörü güncel teknolojik gelişmeleri takip etmenin yanı sıra bu anlamda dinamik

yapısıyla gelişmeleri, hizmet ve ürünlerine entegre etmektedir. Bankacılık sektörü yapay zekâ teknolojisinin gelişmesine de kayıtsız kalmamış ve yapay zekâ uygulamaları banka faaliyetlerinde oldukça yoğun bir şekilde etkin bir rol oynamaktadır (Indriasari vd., 2019: 863). Dijitalleşmenin artan trendi ile yapay zekâ teknolojisine ilgi her geçen gün daha fazla artmakta ve bankalar potansiyel ve mevcut müşterilerine hizmet sunabilmek için yapay zekâ teknolojisinden faydalanmaktadır (Sarıoğlu ve Develi, 2022). Dijital bankacılıkta yapay zekâ ile müşteri tanıma süreçlerinde gerçek zamanlı tanımlama ve sahtekârlıkların önlenmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Kaya vd., 2019: 1). Gelişen robotik uygulamalar ve yapay zekâ teknolojinin hızlı ilerleyişi ile gelecekte herhangi bir insan desteği ve yardımı olmadan bankaların bankacılık hizmeti verebileceği öngörülmektedir. Çin Halk Cumhuriyeti'nin büyük bankaları arasında yer alan Çin İmar Bankası'nın 2023 yılında sadece robotların hizmet verdiği bir banka şubesini hizmete açması, bu durumun en net habercisi konumundadır. Robotların hizmet verdiği bankada yüz tanıma, yapay zekâ ve arttırılmış gerçeklik teknolojileri birlikte kullanılmaktadır. Müşteriler bankacılık hizmetlerine erişim için ilgili şubede robot personellerden hizmet almanın yanı sıra yüksek teknolojilerle donatılmış dijital ekranlardan da işlemler yapabilmektedir. Ayrıca robotlar ve dijital ekranlar dışında şubede yer alan ATM'ler aracılığı ile hesap kontrolleri, borsa ve para transfer işlemleri de yine bir insana ihtiyaç duyulmadan gerçekleştirilebilmektedir (<https://www.ickontrol.net>).

Bankacılık sektöründe, yapay zekâ uygulamaları ile kamera görüntüleri kullanan yüz veya görüntü tanıma ile sahtekârlığı tespit etmek ve önleyebilmek için dijital uygulamaların kullanıldığı görülmektedir (Sindhu ve Namratha, 2019). Örneğin, İspanya'da CaixaBank, müşterilerine mobil ve internet bankacılığı ile aynı kullanıcı deneyimini sunmak için ATM'lerinde müşterilerin sadece yüz tanıma teknolojisini kullanarak para çekebilecekleri yeni bir teknoloji platformu uygulamaktadır (CaixaBank, 2021). Türkiye'de ise birçok banka uzaktan müşteri ediniminde benzer teknolojileri kullanmaktadır. Örneğin Vakıfbank müşterisi olmak isteyen kişi, şubeye gitmeden mobil bankacılık uygulaması aracılığıyla NFC (Near Field Communication), bir başka ifadeyle "Yakın Alan İletişimi" teknolojisi ile kimlik kartını okutup, yüz tanıma teknoloji ile banka çalışanları ile görüntülü konuşarak ilk kez banka müşterisi olmanın ardından, bankacılık işlemlerini gerçekleştirebilmektedir (Vakıfbank, 2023).

Yapay zekâ teknolojisi, bankalara müşterilerinin geçmiş hizmet deneyimlerini depolama ve bu hizmetlerin analiz edilmesi imkânlarını da vermektedir. Bu sayede bankalar müşterilerine yönelik kişisel hizmetler sunma ve beklentilerine yönelik yeni hizmetler geliştirme fırsatına kavuşmaktadır

(Er, 2022: 150). Yapay zekâ teknolojisi sayesinde bankacılık hizmetleri daha çok veriye dayalı ve müşteri odaklı hale gelmektedir. Böylelikle kişiselleştirilmiş bankacılık hizmetleri ile mevcut müşteriler daha katılımcı olurken potansiyel müşterileri kazanma hedefi için de bankalar önemli stratejiler geliştirilebilmektedir (Indriasari vd., 2019: 863). Günümüzde müşterilerin %71'i işletmelerden kişiselleştirilmiş hizmet beklentisi içinde olup bu tüketicilerin %76'sı bu hizmeti alamayınca hüsrana uğradıklarını belirtmiştir. Müşterilerine bu hüsrana duygusunu yaşatmak istemeyen bankalar teknoloji modernizasyon programlarına ve yeni girişimlere büyük yatırımlar yapmaktadır (McKinsey & Company, 2022). Müşterilerin kişiselleştirilmiş hizmet taleplerinin bu denli büyüklüğü bankacılık sektörü için kişiselleştirilmiş hizmetleri bir norm haline getirmektedir. Bankalar arttırılmış gerçeklik ve makine öğrenmesi uygulamalarıyla müşteri verilerini analiz ederek bireysel tercihler ve davranışlara dayalı bireye özel hizmetler sunma çalışmaları yapmaktadır. Bu çalışmaların müşteri memnuniyetini ve sadakatini arttırıcı bir etki yapması beklenmektedir (<https://www.financemagnates.com>).

2.3. Dijital Ödeme Yöntemleri

Bankalar bir ekonomi için ödeme ve transfer fonksiyonlarını yerine getirirler. İnternet artık bu işlevleri kolaylaştırabilir ve hatta gerçekleştirebilir durumdadır (Broby, 2021). Dijital ödeme sistemleri birçok kolaylık sunmanın yanında sadece nakit işlemleri gerçekleştirememektedir (Dimitrova vd., 2022: 17). Temassız ödeme, hızlı, kolay ve güvenli bir şekilde işlem yapılması üzerine geliştirilmiş bir teknolojidir. “3D Güvenlikli Ödeme Sistemi”, elektronik ticaret işlemlerinin güvenliğinin artırılması amacıyla Visa ve Master Card tarafından geliştirilmiş bir sistemdir. “GO – Güvenli Öde”; Troy logolu kartların e-ticaret sitelerinde doğrulama yapılarak işlem gerçekleştirilmesi amacıyla tasarlanmıştır. “NFC (Yakın Alan İletişimi)” iki elektronik cihazın kolay, basit ve güvenli haberleşmesi için tasarlanmış kısa mesafe temassız teknoloji standardıdır (<https://bkm.com.tr>). Banka müşterileri bankacılık işlemlerini fiziksel ödeme yöntemlerinin yerine dijital ödeme şekli ile 7 gün 24 saat dijital kanallar aracılığı ile şubeye gitmeden birçok işlem yapabilmektedir (Garanti BBVA, 2023). Paysafe’in 2021 yılına dair Tüketici Ödeme Trendleri anketi sonuçlarında banka müşterilerinin %59’unun bir önceki yıla göre en az bir kez yeni çevrimiçi ödeme metodunu denediği belirtilmiştir (Paysafe, 2021; TKBB, 2021).

Teknolojik gelişmeler bankacılık işlemlerinin defterlere kaydedilme şeklini değiştirmekte ve bu durum da hem özel hem de kamu dijital para birimlerinin popülaritesini arttırmaktadır (Broby, 2021). Elektronik paraların tümü

dijital para olarak adlandırılmaktadır. Dijital para için her zaman kriptografi kullanılmasına gerek olmayıp kripto paranın temelinde şifreleme işlemleri yer almaktadır. Dünyayı ve birçok iş kolunu etkileyen salgın döneminde fiziksel temasın azalmasıyla başta bitcoin olmak üzere kripto paraların hem maddi değerinde hem de yaygınlaşmasında önemli oranda artışlar meydana gelmiştir. Artan bu eğilim ile birlikte dijital paraları gündeminde tutan merkez bankaları bu alandaki çalışmalarına hız vermektedir. Örneğin, Avrupa Merkez Bankası (ECB) “Dijital Avro”, Çin Merkez Bankası da “Dijital Yuan” projesini başlatmıştır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası da “Dijital Türk Lirası” üzerine çalışmalar yürütmektedir (Garanti BBVA, 2023).

2.4. Artırılmış ve Sanal Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamaları bankacılık sektöründe çeşitli hizmetlerde görülmektedir. Sanal olan dünya içerisinde gerçekçi bir deneyim imkânı veren bu teknolojilerle son günlerde oldukça popüler olan metaverse evreninde işlemler yapılabilmektedir. Metaverse, kullanıcıların kendi avatarlarını kullanarak çeşitli etkinliklere katılabileceği, sanal ve artırılmış gerçeklik cihazları aracılığıyla erişilebilen, üç boyutlu, evrensel, kalıcı ve sürükleyici bir sanal dünya olarak tanımlanmaktadır (Vidal-Tomás, 2023). Paris merkezli ve Fransa'nın önde gelen bankacılık kuruluşlarından olan BNP Paribas, sanal gerçekliğin sunduğu tüm olasılıkları keşfetmek için müşterilerine geleceğin bankacılığı konusunda kısa bir kesit sunduğunu belirtmektedir. Bu kapsamda bankanın müşteri temsilcileri ile sanal gerçeklik teknolojisi ile görüşmeler yapılarak müşteri ilişkilerinin daha zenginleştirilmesi amaçlanmıştır. Banka, müşterilerine sanal gerçeklik teknolojisi ile müşterileri şubeye gidip bir randevu oluşturmadan dijital platform aracılığı ile banka çalışanının avatarı ile sohbet ederek işlem yapma imkânı sunmaktadır (BNP Paribas, 2017). Halkbank ise müşterilerine yönelik, artırılmış gerçeklik teknolojisi ile bankacılık hizmetlerini dijital evrende deneyimleme fırsatı sunan gerçek dünya ile sanal evreni birleştiren sosyal bir platformu hizmete sunmuştur (Halkbank, 2023).

2.5. Ses Bankacılığı

Ses tanıma teknolojinin giderek yaygınlaşması ve aynı oranda gelişmesiyle bankalar yapay zekâ teknoloji ile bu teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmaktadır. Amazon tarafından geliştirilen yapay zekâ destekli sanal asistan olan “Amazon Alexa” da bu durumun bir örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Ses tanıma özelliğinin yanı sıra Alexa’da belli finansal beceriler de yer almakta ve bankalar tarafından kullanılmaktadır (Choubey, 2022). Amazon’un Alexa’sının yanı sıra Google tarafından da sesli asistan olarak

“Google Asistan” geliştirilmiş (<https://assistant.google.com>) ve 2018 yılında bu asistana Türkçe dil desteği eklenmesinin ardından Türkiye’de bankacılık hizmetlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Cbot adlı Türk teknoloji şirketinin Google Asistan’a entegre ettiği uygulama ile birlikte banka müşterisi kredi kartı kaybında veya konut kredisi bilgi talebi gibi konularda herhangi bir banka şubesine gitmeden ya da telefonla aramadan Google asistan aracılığı ile istediği bilgilere ulaşabilmektedir (<https://fintechtime.com>). Yine gelişmiş ses teknolojileri konusunda birçok proje üzerinde çalışmaları olan “Speechouse” adlı işletme, Garanti Bankası ile olan iş birliğini bir adım ileriye taşıyarak “Garanti Cep” uygulaması kullanıcılarına yönelik müşterilerin anlık sorularına cevap veren ve bankacılık işlemlerini gerçekleştiren sesli Mobil İşlem Asistanı’nı (MİA) hizmete soktuğu görülmektedir (<https://www.speechouse.com>).

2.6. Siber Güvenlik

Banka şubeleri, günlük faaliyetlerinde diğer şubelerle bilgi paylaşmak ve merkezi bir kayıt havuzuna sahip olmak için faaliyetlerini çeşitli sistemlerle kayıt altına almaktadır. Kayıt altına alınan bilgiler farklı gerekçelerle analiz edilmekte ve dolandırıcılık tespiti, muhasebe ve yasal gereklilikler kapsamında işlenmektedir. Bu bağlamda, müşteri deneyimini iyileştirmek için büyük veri ve yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı giderek artmaktadır (González-Carrasco vd., 2019: 319).

Yapılan araştırmalarda, müşteri hesaplarından dijital sahtekârlık yoluyla daha fazla para çekildiği görülmektedir (Nkomo ve Breetzke, 2020). Bu örnekte olduğu gibi bu dolandırıcılık işlemlerini önlemek için günden güne yeni teknolojilerin geliştirildiği görülmektedir. Örneğin, NFC olarak kısaltılan yakın alan iletişimi, akıllı telefonlar veya tabletler gibi cihazlar arasında temassız bir iletişim kurmayı sağlayan teknoloji bu kapsamda kullanılmaktadır. Temassız iletişim, bir kullanıcının akıllı telefonunu NFC uyumlu bir cihaz üzerinden sallayarak cihazlara dokunmaya veya bir bağlantı kurmak için birden fazla adım atmaya gerek kalmadan bilgi göndermesine olanak tanımaktadır (<http://nearfieldcommunication.org/>). Bankalar siber güvenlik uygulamaları ile müşteri verilerini korumak, dolandırıcılığı tespit etmek ve önlemek için yeni Türkiye Cumhuriyeti kimlik kartında yer alan NFC özelliğini kullanarak kimlik doğrulanması sonucunda hesap açıp işlem yapabilmektedir (Denizbank, 2023).

3. Bankacılık Sektörünün Dijital Gelişimi

Dijital bankacılık pazarı, teknolojinin hızlı gelişimi ile orantılı olarak sürekli büyümektedir. Dijital bankacılık platformu pazarının 2026’da %13,9’luk

bir yıllık birleşik büyüme oranı ile 10 milyar dolar seviyesini geçeceği beklenmektedir. 2021 yılında dijital bankacılık platformları pazarındaki en büyük bölgenin Kuzey Amerika olduğu görülmektedir. Gelecek dönemde dijital bankacılığın artan trendi ile geleneksel bankacılığın yerini çevrimiçi bankacılığın alacağı, birçok bankacılık hizmetin çevrimiçi platformlardan karşılanarak bu trendin daha da artacağı öngörülmektedir (<https://www.globenewswire.com>). Dijital bankacılık Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de yüksek oranda artan bir ilgi görmektedir. Türkiye’de faaliyet gösteren birçok banka dijitalleşme odaklı yatırımlarını arttırarak yeni uygulamaları hizmete sokmaktadır. Türkiye’de 2022 yılında dijital bankacılık hesap sayısı 94 milyon civarına ulaşırken 2023 yılının ilk yarısında da artış devam etmiş ve 104 milyon hesap sayısına ulaşılmıştır (<https://www.dunya.com>). Dijital bankacılık pazarının büyümesiyle çeşitli düzenlemelerin hayata geçirildiği görülmektedir. 1990 yılında on üç bankanın birlikteliği ile kurulan ve bankacılık faaliyetlerinde nakit kullanımına ihtiyaç duyulmadan ödeme ve para transferlerini gerçekleştirmek amacıyla kurulan Bankalar Arası Kart Merkezi’ne (<https://bkm.com.tr>) 2020 yılında Türkiye Merkez Bankası hissedar olmuştur. Aynı yıl TCMB elektronik para ve ödeme kuruluşlarının düzenleyici ve denetleyici sorumluluğunu da yerini getirmeye başlamıştır. Bu gelişmeler ile oluşturulması planlanan düzenlemelerin merkezileşmesi sağlanmış ve yenilikçi adımların daha da hızlanmasına ortam hazırlanmıştır (CBFO, 2022). 2021 yılında uzaktan kimlik tespiti yöntemlerine ve elektronik ortamda sözleşme ilişkisinin kurulmasına dair yönetmeliğin (<https://www.resmigazete.gov.tr>) ve aynı yıl dijital bankaların faaliyet esasları ile servis modeli bankacılığı hakkında yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile (<https://www.mevzuat.gov.tr>) dijital bankacılığın gelişimi desteklenmiştir. Servis modeli bankacılığı modelinde bankacılık hizmetlerinin çok sayıda kanal ve platforma entegre olabilmesinin yolu açılmıştır. Servis modeli bankacılığının, bankacılık hizmetlerinin daha geniş kitlelere erişmesini mümkün kılarak finansal kapsayıcılığın artırılmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir. 2021 ve 2022 yıllarında yürürlüğe konulan uzaktan kimlik doğrulama, sadece dijital kanallardan hizmet sunan dijital bankaların müşteri edinimini de mümkün hale getirmektedir. Finansal kuruluşlar ile potansiyel müşteriler arasında sözleşme düzenlenmesi için bir banka şubesine gitme zorunluluğunun ortadan kaldırılması, ödeme ve elektronik para şirketlerinin hesap oluşturabilmesi ve IBAN tanımlayabilmesi gibi gelişmeler bankacılık hizmetlerinde dijitalleşmenin hızını arttıran unsurlardır. 2022 yılında da dijital bankacılık ile ilgili düzenlemeler devam etmiştir. 2022 yılındaki dijital bankacılık ile ilgili bazı gelişmeler; ödeme hizmetleri veri paylaşım servisleri, “Uygulama Programlama Ara yüzü” olarak ifade edilen “API- Application

Programming Interface” ilke ve kurallarının ilk versiyonunun yayımlanması, ilk dijital banka kuruluş izninin verilmesi, açık bankacılık uygulamasının hizmete geçmesi, ödeme ve elektronik para kuruluşlarının da FAST sistemine dâhil edilmesi, Dijital Türk Lirası Ağı üzerindeki ilk ödeme işleminin gerçekleşmesi şeklinde sıralanabilir (CBFO, 2022). 2022 yılında BDDK tarafından dijital şubesiz bankacılık faaliyetleri için şirketlere dijital banka kuruluş izni verilmeye başlanmıştır. Hayat Finans Katılım Bankası, T.O.M. Katılım Bankası, Kasa Katılım Bankası, Fups Bankası ve Ziraat Dinamik Bankası bu kapsamda kuruluş izni almışlardır. Bu bankalardan Hayat Finans Katılım Bankası ve T.O.M. Katılım Bankası, 2023 yılında faaliyet izni de aldıkları görülmektedir (<https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/Liste/55>).

Bankalar, işletme maliyetlerini azaltma, kârlılık düzeylerini yükseltme, erişilebilir ve kaliteli hizmet sunma amaçlarıyla teknolojinin sağladığı imkânlar dâhilinde ATM, mobil bankacılık, internet bankacılığı ve dijital bankacılık gibi unsurlarla müşterilerine dijital bankacılık hizmetleri vermektedir (Sarel ve Marmorstein, 2003). Bulut ve Akyüz, (2020) çalışmalarında dijital bankacılık hizmetlerinin ekonomik faaliyetlerde artış sağlayabileceğini ve bu durumun ekonomik büyümeye katkı sunacağını tespit etmiştir. İslamoğlu ve Bayrak, (2022) Türkiye’de bankaların sunduğu dijital bankacılık hizmetlerinin, bankaların finansal performanslarına pozitif etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çakıroğlu (2023) çalışmasında, teknoloji ile doğuştan tanışan dijital yerlilerin teknoloji ile hayatının daha sonraki evrelerinde tanışan dijital göçmenlere oranlara mobil bankacılık hizmetleri kullanımında daha avantajlı, pratik ve yaşam tarzları konusunda uyumlu olduğunu ifade etmiştir.

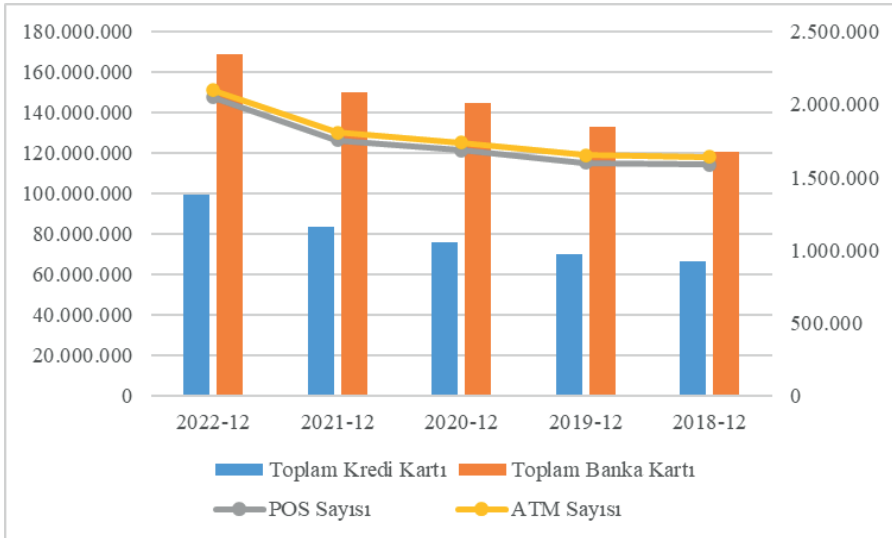
Mobil bankacılığın popülaritesi banka müşterilerin bankacılık hizmetlerine kullanım oranlarının arttığı akıllı telefonlar aracılığıyla ulaşmasının ardından son yıllarda giderek artmaktadır. Mobil bankacılık özellikle erişilebilir olması ve kullanım kolaylığı sağlaması nedeniyle birçok müşteri tarafından tercih edilmektedir. Pazar ve tüketici araştırmaları yapan Almanya merkezli Statista şirketi, 2024 yılında mobil bankacılık kullanıcı sayısının 1 Milyar 750 milyon kişi seviyesine ulaşabileceğini belirtmiştir. Buradan hareketle mobil bankacılığı hizmetlerine entegre edemeyen bankalar için müşteri kaybetme riskinin olduğunu söylemek mümkündür (<https://www.financemagnates.com>). Yapılan araştırmalarda tüketicilerin dijital bankacılık kullanmaya ilgi duydukları tespit edilmiştir. Kuşaklar arasında dijital bankacılığa en çok ilgi duyan kuşağın Y kuşağı (%79,3) olduğu ve en az ilgi duyan kuşağın ise bebek patlaması kuşağı (%33,8) olduğu belirlenmiştir. Dijital bankacılığın ilgi odağı olmasının yanında müşteriler şube bankacılığını da tercih etmektedir. Dijital ve mobil bankacılık müşterilerinin %79,9’u şubelerden de hizmet

aldığını belirtmiştir. Bankacılık hizmetlerinden memnuniyet konusunda ise tüketicilerin %37'si aylık kullanım ücretinin olmadığına memnun edici bir durum olduğunu ifade etmiştir (Bennet, 2023).

Dijital bankacılık hizmetlerinin içinde yer alan banka kartları ve kredi kartlarının, birçok müşteri tarafından nakit paradan daha çok ödeme aracı olarak tercih edilmektedir. Türkiye'de dijital bankacılık alanında yapılan yatırımlar ve finansal işlemlerin hızlı bir şekilde dijitalleşmesi Türkiye'yi bu alanda ön plana çıkarmaktadır. Türkiye'de ilk kredi kartı 1968 yılında, ilk elektronik POS cihazı ise 1991 yılında kullanılmaya başlanmıştır. 1995 yılında dokuz bankanın ortaklığı ile Kredi Kayıt Bürosu, 1997 yılında ilk internet bankacılığı, 2002 yılında Bilgi Doğrulama Sistemi, 2004 yılında Bireysel Kredi Notu ve 2007 yılında İnternet Sahtekârlıkları Alarm Sistemi'nin (İFAS) hizmete sunulması dijital bankacılık alanında önemli yapı taşlarından sayılabilir. Ayrıca 2006 yılında Türkiye'nin temassız kredi kartını Avrupa'da kullanan ilk ülke olması, Fransa ve İngiltere'den sonra Avrupa'da çip ve pin kodu uygulamasını kullanan üçüncü ülke olması ve müşteri sadakat kartı olarak tanımlanan mağaza kartlarının ve taksit imkanı veren banka kartlarının Türkiye'de birçok ülkeye nazaran erken kullanılması da dijitalleşmeye verilen önemin bir göstergesi niteliğindedir (CBFO, 2022).

Grafik 1'de kredi kartı, banka kartı, POS ve ATM sayılarının yıllar içerisindeki gelişimi gösterilmektedir.

Grafik 1: Kredi ve Banka Kartı, POS ve ATM Sayılarının Yıllar İçerisindeki Gelişimi

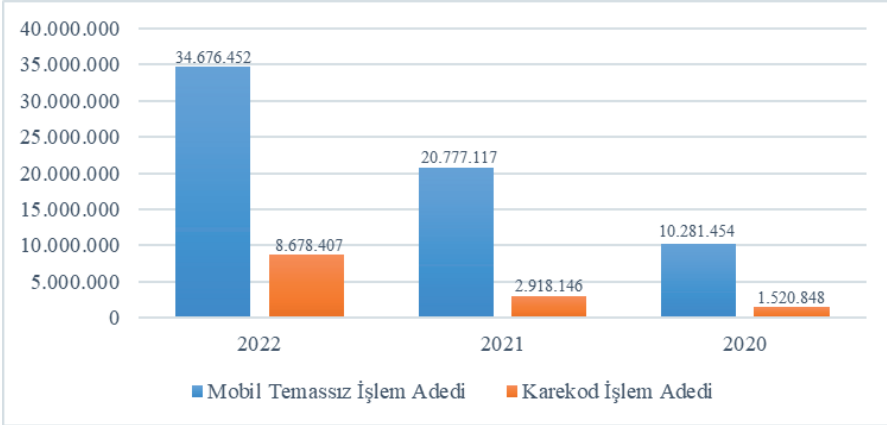


Kaynak: BKM (2023) istatistik verileri yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 1’de 2018 yılı Aralık ayı itibariyle, toplam kredi kartının 66.304.603 adet olduğu görülmektedir. 2022 yılına gelindiğinde ise kredi kartı adedi yaklaşık %50 oranında artarak 99.489.990 adede ulaşmıştır. Banka kartı sayısında da benzer bir artış görülmüş olup 2018 yılında 120.486.669 adet banka kartı varken, 2022 yılında yaklaşık %40 artışla bu sayı 168.870.330’a ulaşmıştır. Aralık ayı 2018 yılında POS cihazı sayısı 1.586.747 iken 2022 yılında yaklaşık %29 artışla POS cihazı sayısı 2.047.012 seviyesine ulaşmıştır. Bu artışların yanında 2018 yılından 2022 yılı sonuna kadar ATM sayılarına bakıldığında artışın sadece %0,2 olduğu görülmüştür. 2018 yılında ATM sayısı 51.941 iken 2022 yılında 52.053 adet olarak tespit edilmiştir. Dijital bankacılığın artışı ve müşterinin bulunduğu herhangi bir yerden bankacılık hizmetine mobil cihazlarla erişebilme kolaylığının ATM sayısını sabit oranlı bıraktığı söylenebilir. 2018 yılından 2022 yılının sonuna dek en büyük artış oranının kredi kartı sayısında olduğunu söylemek mümkündür.

Grafik 2’de mobil temassız / karekodla yapılan ödeme işlemlerinin yıllar içerisindeki gelişimi gösterilmektedir.

Grafik 2: Mobil Temassız / Karekodla Yapılan Ödeme İşlemleri

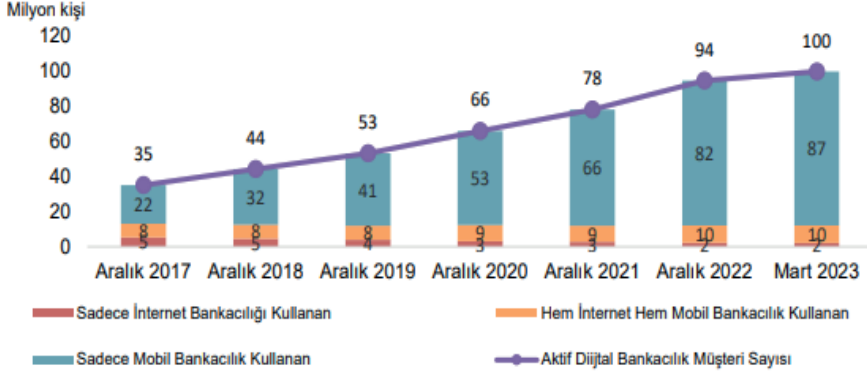


Kaynak: BKM (2023) istatistik verileri yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 2’de görüldüğü üzere, 2020-2022 yılları arasında hem mobil temassız işlem adedi hem de karekod işlem adedinde artış olduğu gözlemlenmiştir. 2022 yılında mobil temassız işlem adedi bir önceki yıla göre yaklaşık %67 oranında artmıştır. 2021 yılında ise bir önceki yıla göre, yaklaşık %102 oranında artış olduğu görülmektedir. 2022 yılında karekod işlem adedi bir önceki yıla göre yaklaşık %197 oranında artmıştır. 2021 yılında ise bir önceki yıla göre, yaklaşık %92 oranında artış görülmüştür.

2023 yılı Mart Ayı itibariyle, Dijital bankacılık raporunda yer alan istatistikler, Türkiye Bankalar Birliği üyesi ve internet bankacılığı hizmeti veren 28 banka ile mobil bankacılık hizmeti veren 22 banka verisinden oluşmaktadır. Grafik 3'te Dijital bankacılık verilerinin yıllar içerisindeki gelişimi gösterilmektedir.

Grafik 3: Dijital Bankacılık Verileri

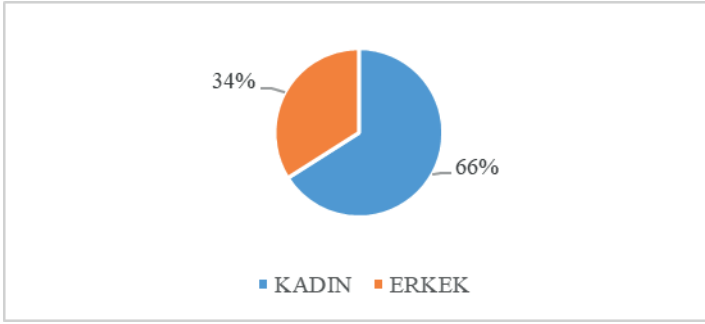


Kaynak: TBB (2023)

https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4057/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2023.pdf

Grafik 3'te görüldüğü üzere, 2023 yılı Mart ayında, aktif dijital bankacılık müşteri sayısı yaklaşık 100 milyon kişiye ulaşmıştır. Bu sayının 2 milyon 114 bin kişisi “sadece internet bankacılığı” işlemi yaparken, 87 milyon 362 bin kişisi “sadece mobil bankacılık” işlemi yapmıştır. Hem internet hem mobil bankacılık işlemi yapan kullanıcı sayısı ise 10 milyon 44 bin kişidir. Toplam dijital bankacılık verilerinde Aralık 2017’den Mart 2023’e üç kat civarında bir artışın olması ve sadece mobil bankacılık kullanan müşteri sayısında dört kat bir artışın olması bankacılık sektöründeki dijitalleşme trendinin yükselişini göstermektedir.

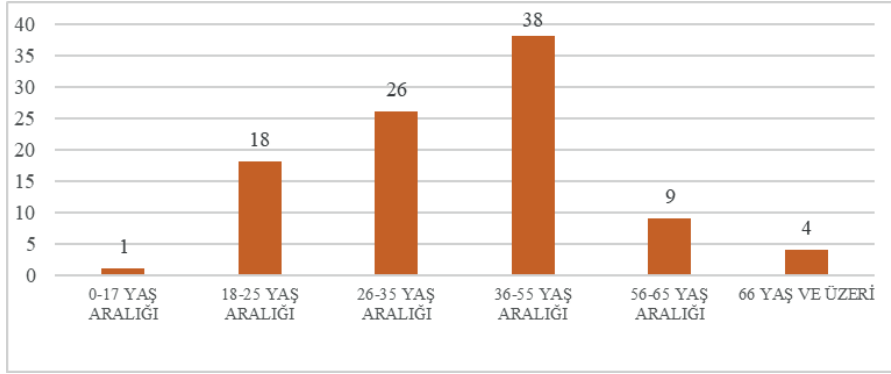
Grafik 4 ve 5’te 2023 yılı Ocak-Mart dönemi içerisinde bireysel dijital bankacılık müşterilerinin cinsiyete ve yaş gruplarına göre dağılımları gösterilmektedir.

Grafik 4: Cinsiyete Göre Aktif Bireysel Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları

Kaynak: TBB (2023)

https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4057/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2023.pdf

2023 yılı Ocak-Mart döneminde toplam 95 Milyon adet aktif dijital bankacılık müşterisinin %66'sının erkek ve % 34'ünün kadın müşterilerden oluştuğu görülmektedir.

Grafik 5: Yaş Gruplarına Göre Aktif Bireysel Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları

Kaynak: TBB (2023)

https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4057/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2023.pdf

Grafik 5'te yaş aralıklarına göre 2023 yılı Ocak-Mart döneminde dijital bankacılığı en yoğun kullanan müşterilerin 36-55 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Bu yaş grubunda 38 milyon kişi ilgili dönemde dijital bankacılık işlemi gerçekleştirmiştir. Bu yaş aralığını yine kendisine en yakın grup olan 26-35 yaş arası müşteriler takip etmektedir. 26-35 yaş aralığında

bulunan 26 milyon kişi 2023 yılı Ocak-Mart döneminde bankacılık işlemlerinde en az bir kere dijital bankacılık işlemi ile bankacılık hizmeti almıştır.

Tablo 2’de 2022 Ocak-Mart, 2022 Ekim-Aralık ve 2023 Ocak-Mart dönemlerinde mobil bankacılık kanalıyla müşteriler tarafından gerçekleştirilen finansal işlemlerin adedi ve bu işlemlerin işlem hacmi yer almaktadır.

Tablo 2: Mobil Bankacılıkta Finansal İşlemler

	<u>OCAK-MART</u> <u>2022</u>		<u>EKİM- ARALIK</u> <u>2022</u>		<u>OCAK-MART</u> <u>2023</u>	
	<i>İŞLEM ADEDİ (Milyon)</i>	<i>İŞLEM HACMİ (Milyar TL)</i>	<i>İŞLEM ADEDİ (Milyon)</i>	<i>İŞLEM HACMİ (Milyar TL)</i>	<i>İŞLEM ADEDİ (Milyon)</i>	<i>İŞLEM HACMİ (Milyar TL)</i>
PARA TRANSFERLERİ	695	3.081	1.023	6.919	1.048	8.191
ÖDEMELER	302	161	357	295	356	377
YATIRIM İŞLEMLERİ	82	1.408	125	3.085	130	3.346
KREDİ KARTI İŞLEMLERİ	161	277	217	610	217	738
DİĞER FİNANSAL İŞLEMLERİ	61	189	95	398	106	541
TOPLAM	1.301	5.121	1.816	11.307	1.856	13.193

Kaynak: TBB (2023)

https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4057/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2023.pdf

Tablo 2’de mobil bankacılık işlemlerinin her dönem bir önceki döneme göre yükselişte olduğu görülmektedir. Bu artış yapılan işlemlerde adetsel olarak da hacimsel olarak da kendini göstermektedir. 2023 yılı ilk çeyreğinde mobil bankacılık işlem hacmi 13 trilyon 193 milyar TL seviyesine ulaşmıştır. Her üç dönemde de mobil bankacılık ile yapılan işlemlerde EFT, havale ve döviz transferlerini de kapsayan para transferleri kalemi en büyük paya sahiptir. Ayrıca para transferlerinde artış dönemsel olarak da göze çarpmaktadır. Para transferleri 2022 Ocak-Mart döneminde toplam finansal işlem hacminin %60’ını, 2022 yılı Ekim-Aralık döneminde %61’ini ve 2023 Ocak-Mart döneminde %62’sini kapsamaktadır.

SONUÇ

Finans sektöründe dijital dönüşüm, kurumların ürün ve hizmetlerinde işlem biçimlerini değiştirmekte ve tüketicilere dijital kanallar aracılığıyla daha fazla etkili ve kolay iletişim olanakları sunmaktadır. Teknolojinin hızlı gelişimiyle müşteri istek ve beklentilerini de büyük ölçüde değişimler görülmektedir. Bu değişime ayak uydurabilmek ve müşterilere daha iyi hizmet sunabilmek için bankalar da bu doğrultuda birçok yeni nesil teknolojiler ile hizmet sunma çabası içindedir. Bankacılık sektöründe dijital dönüşüm yeni nesil teknolojilerin bankacılık faaliyetlerinde tüm alanlarda uygulanması anlamına gelmektedir. Bankaların bu değişim sürecine ayak uydurmak için dijital bankacılık ürün ve hizmetlerinin gelişimine önem vermeleri gerekmektedir. Bu çalışmada bankacılık sektöründe dijitalleşme süreci ve gelişimi incelenmektedir. Çalışma sonuçlarına göre, 2018-2022 yılları arasında kredi kartı adedinde yaklaşık %50 oranında, banka kartının yaklaşık %40 oranında, POS cihazı sayısı yaklaşık %29 oranında artış olduğu tespit edilmiştir. Bu artışların yanında ATM sayılarına bakıldığında yaklaşık % 0,2 oranında bir artış olduğu görülmüştür. Dijital bankacılığın artışı ve müşterinin bulunduğu herhangi bir yerden bankacılık hizmetine mobil cihazlarla erişebilme kolaylığının ATM sayısını sabit oranlı bıraktığı söylenebilir. İlgili yıllar arasında en büyük artış oranının kredi kartı sayısında olduğunu söylemek mümkündür. 2020-2022 yılları arasında hem mobil temassız işlem adedi hem de karekod işlem adedinde artış olduğu gözlemlenmiştir. 2022 yılında mobil temassız işlem adedi bir önceki yıla göre yaklaşık %67 oranında, karekod işlem adedi bir önceki yıla göre yaklaşık %197 oranında artmıştır.

Dijital bankacılık müşteri sayılarının artması ile bankacılık sektöründe dijitalleşmenin önemi de artmaktadır. Dijital bankacılık müşteri sayısında, Aralık 2017'den Mart 2023'e üç kat civarında bir artışın olması ve sadece mobil bankacılık kullanan müşteri sayısında dört kat bir artışın olması bankacılık sektöründeki dijitalleşme trendinin yükselişini göstermektedir. 2023 yılı Ocak-Mart döneminde dijital bankacılığı en yoğun kullanan müşterilerin 36-55 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Banka yöneticileri ve pazarlama uzmanlarının banka verimliliğini artırabilmek ve tüketici istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için pazarlama stratejilerinde özellikle belirli yaş gruplarına yönelik kampanyalar tasarlaması hizmetlerin hedef uygunluğu açısından önem arz etmektedir.

Müşterilerinin beklentileri, dijital platformlarda sorunsuz ve verimli bankacılık deneyimine ulaşabilmektedir. Dijitalleşme baş döndürücü hızı ile gün geçtikçe yeni teknolojik çözümleri hayatımıza sunmaya devam etmektedir.

Teknolojik gelişmeler ışığında yoğun olan rekabet ortamı bankacılıkta daha çetin bir zemine doğru ilerlemektedir. Dijitalleşme ve teknolojik gelişime uyum sağlamayı başarabilen bankaların rekabet ortamında daha başarılı olacağı değerlendirilirken, teknolojik uyum konusunda gerekli hassasiyeti gösteremeyen bankaların öngörülemeyen sorunlar ile baş başa kalacağı ifade edilebilir. Bankacılık sektöründe dijitalleşme ile birlikte ortaya çıkan hızlı etkileşim avantaj olarak değerlendirebileceği gibi gerekli hassasiyetin gösterilmediği takdirde rekabetin kaygan zemininde dezavantajlı bir unsur haline alacaktır. Bankalar dijitalleşmeyle birlikte iyileştirme süreçlerinde iyi müşteri deneyimi sağlama, rekabet ortamında maliyetlerini azaltma, işgücünde verimliliği artırma, daha üst düzey güvenlik sağlayabilme gibi imkânlarla ulaşabilmektedir. Bankaların dijitalleşme sürecinde etkili pazarlama teknikleri kullanarak müşteri erişimini genişletmeleri, müşteri memnuniyetini sağlamaları, müşteri sadakatini artırmaları ve banka bilinirliğini artırmaları önemli unsurlardır. Dijitalleşme ile bankaların genç nesillere odaklanması ve onlara hitap edecek ürün ve hizmet yöntemleri geliştirmesi bankanın pazar payını artırıcı ve işletme sürdürülebilirliğine katkı verici bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Alarifi, A. A., & Husain, K. S. (2023). The influence of Internet banking services quality on customer's satisfaction of Saudi banks: comparison study before and during COVID-19. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 40(2), 496–516. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-06-2021-0168>
- Alhaddad, M. M. (2018). Artificial Intelligence in Banking Industry: A Review on Fraud Detection, Credit Management, and Document Processing. *Res. Rev. Sci. Technol*, 2(3), 25–46. <https://researchberg.com/index.php/rrst/article/view/37>
- Alkhowaiter, W. A. (2020). Digital payment and banking adoption research in Gulf countries: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 53(102102), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102102>
- Bennet, Rene (2023). Digital banking trends in 2023. 21 Temmuz 2023 tarihinde <https://www.bankrate.com/banking/digital-banking-trends-and-statistics/#stats> adresinden erişilmiştir.
- BNP Paribas, (2017). Virtual reality: step into the future of banking. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://group.bnpparibas/en/news/virtual-reality-step-future-banking> adresinden erişilmiştir.
- <https://www.halkbank.com.tr/tr/dijital-bankacilik/metaverse/halkbank-metaverse.html>
- Bofondi, M., & Gobbi, G. (2017). The Big Promise of Fintech. In G. B. Navaretti, G. Calzolari, & A. F. Pozzolo (Eds.), *European economy banks, regulation, and the real sector fintech and banking. Friends or foes?* (pp. 107–119). European economy. https://www.econstor.eu/handle/10419/200276%0Ahttps://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3099337
- Broby, D. (2021). Financial technology and the future of banking. *Financial Innovation*, 7(47), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00264-y>
- Bulut, E., & Akyüz, G. Çi. (2020). Türkiye’de Dijital Bankacılık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 42(2), 223–246.
- Çakıroğlu, A. D. (2023). Mobil Bankacılık Hizmetlerinin Benimsenmesi: Dijital Yerliler ve Dijital Göçmenler. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(1), 251–268. <https://doi.org/10.18069/firatsbed.1194717>
- CBFO. (2022). *Türkiye Fintek Ekosistemi Durum Raporu*.
- Chauhan, S., Akhtar, A., & Gupta, A. (2022). Customer experience in digital banking: a review and future research directions. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 14(2), 311–348. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-02-2021-0027>

- Choubey, Maitrayee (2022). The new Alexa skills creation process makes it way easier for developers to start new skills. <https://developer.amazon.com/en-US/blogs/alexa/alexa-skills-kit/2022/12/alexa-skills> 20 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Dimitrova, I., Öhman, P., & Yazdanfar, D. (2022). Barriers to bank customers' intention to fully adopt digital payment methods. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 14(5), 16–36. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-03-2021-0045>
- Er, H. (2022). Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Teknolojisi. In S. Evcî & İ. Kefe (Eds.), *Muhasebe ve Finans Alanında Güncel Konular* (pp. 129–156). Gazi Kitabevi.
- Er, H., & Karagöz, İ. (2022). Mobil Bankacılık Kullanımlarının Genişletilmiş Birleşik Kabul Ve Teknoloji Kullanımı Teorisi Çerçevesinde İncelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 689–703. <https://doi.org/10.29106/fesa.1163390>
- González-Carrasco, I., Jiménez-Márquez, J. L., López-Cuadrado, J. L., & Ruiz-Mezcua, B. (2019). Automatic detection of relationships between banking operations using machine learning. *Information Sciences*, 485, 319–346. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2019.02.030>
- Graupner, E., Melcher, F., Demers, D., & Maedche, A. (2015). Customers' Intention to Use Digital Services in Retail Banking - An Information Processing Perspective. In *ECIS 2015 Completed Research Papers*.
- Hammoud, J., Bizri, R. M., & El Baba, I. (2018). The Impact of E-Banking Service Quality on Customer Satisfaction: Evidence From the Lebanese Banking Sector. *SAGE Open*, 8(3), 1–12. <https://doi.org/10.1177/2158244018790633>
- Indriasari, E., Gaol, F. L., & Matsuo, T. (2019). Digital Banking Transformation: Application of Artificial Intelligence and Big Data Analytics for Leveraging Customer Experience in the Indonesia Banking Sector. *Proceedings - 2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics, IIAI-AAI 2019*, 863–868. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2019.00175>
- İslamoğlu, M., & Bayrak, M. (2022). Dijital Bankacılık Ürünlerinin Sektörün Büyüme Performansı Üzerindeki Etkileri. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 403–416. <https://doi.org/10.29106/fesa.1127589>
- Jyoti, & Kesharwani, S. (2020). E-Service Quality in Banking industry-A Review. *Global Journal of Enterprise Information System*, 12(2), 111–118. <https://doi.org/10.18311/gjeis>
- Karayew, D. (2012). The history of credit cards. *Doctoral Dissertation, Видавництво СумДУ*.
- Kaur, S., & Arora, S. (2023). Understanding customers' usage behavior towards online banking services: an integrated risk–benefit framework. *Journal*

- of Financial Services Marketing*, 28(1), 74–98. <https://doi.org/10.1057/s41264-022-00140-5>
- Kaur, S. J., Ali, L., Hassan, M. K., & Al-Emran, M. (2021). Adoption of digital banking channels in an emerging economy: exploring the role of in-branch efforts. *Journal of Financial Services Marketing*, 26, 107–121. <https://doi.org/10.1057/s41264-020-00082-w>
- Kaya, O. (2019). Artificial Intelligence in Banking Industry. In *Deutsche Bank Research*. <https://doi.org/10.1002/9781119710301.ch19>
- Khan, Y. M. H. (2019). An Essential Review of Internet Banking Services in Developing Countries. *Financial Internet Quarterly, e-Finanse*, 15(2), 73–86. <https://doi.org/10.2478/fiqf-2019-0013>
- Khanboubi, F., & Boulmakoul, A. (2019). Digital Transformation Metamodel in Banking. In *INTIS, 8th*. <https://doi.org/10.4324/9781003144427-9>
- Li, F., Lu, H., Hou, M., Cui, K., & Darbandi, M. (2021). Customer satisfaction with bank services: The role of cloud services, security, e-learning and service quality. *Technology in Society*, 64(101487), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101487>
- Liao, Z., & Cheung, M. T. (2002). Internet-based e-banking and consumer attitudes: an empirical study. *Information & Management*, 39, 283–295.
- Mir, R. A., Rameez, R., & Tahir, N. (2023). Measuring Internet banking service quality: an empirical evidence. *TQM Journal*, 35(2), 492–518. <https://doi.org/10.1108/TQM-11-2021-0335>
- Nkomo, B. K., & Breetzke, T. (2020). A conceptual model for the use of artificial intelligence for credit card fraud detection in banks. In *2020 Conference on Information Communications Technology and Society, ICTAS 2020 - Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/ICTAS47918.2020.233980>
- Özkaynar, K. (2022). Marketing strategies of banks in the period of Metaverse, Block-chain, and Cryptocurrency in the context of consumer behavior theories. *International Journal of Insurance and Finance*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.52898/ijif.2022.1>
- Raza, S. A., Umer, A., Qureshi, M. A., & Dahri, A. S. (2020). Internet banking service quality, e-customer satisfaction and loyalty: the modified e-SERVQUAL model. *The TQM Journal*, 32(6), 1443–1466. <https://doi.org/10.1108/TQM-02-2020-0019>
- Rod, M., Ashill, N. J., Shao, J., & Carruthers, J. (2009). An examination of the relationship between service quality dimensions, overall internet banking service quality and customer satisfaction: A New Zealand study. *Marketing Intelligence and Planning*, 27(1), 103–126. <https://doi.org/10.1108/02634500910928344>

- Sarel, D., & Marmorstein, H. (2003). Marketing online banking services: The voice of the customer. *Journal of Financial Services Marketing*, 8(2), 106–118. <https://doi.org/10.1057/palgrave.fsm.4770111>
- Sarioğlu, B., & Develi, E. İ. (2022). Pazarlamada Kampanya Yönetimi Ve Yapay Zekâ Kullanımı. *Uluslararası Halkla İlişkiler ve Reklam Çalışmaları Dergisi*, 5(2), 91–124.
- Shaikh, A. A., & Karjaluo, H. (2016). Mobile banking services continuous usage - case study of Finland. In *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (Vols. 2016-March). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.189>
- Sindhu, J., & Namratha, R. (2019). Impact of artificial intelligence in chosen Indian Commercial Bank—A cost benefit analysis. *Asian Journal of Management*, 10(4), 377–384.
- Vidal-Tomás, D. (2023). The illusion of the metaverse and meta-economy. *International Review of Financial Analysis*, 86(102560), 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102560>
- Wilson, J. O. S., Casu, B., Girardone, C., & Molyneux, P. (2010). Emerging themes in banking: Recent literature and directions for future research. *British Accounting Review*, 42, 153–169. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2010.05.003>
- Windasari, N. A., Kusumawati, N., Larasati, N., & Amelia, R. P. (2022). Digital-only banking experience: Insights from gen Y and gen Z. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(100170), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100170>
- Zadha, H. A., & Suparna, G. (2023). The Role of Brand Trust Mediates the Effect of Perceived Risk and Brand Image on Intention to Use Digital Banking Service. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research (AJHSSR)*, 7(1), 161–175. www.ajhssr.com
- <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/tech-forward/winning-in-digital-banking>
- <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-future-of-banks-a-20-trillion-dollar-breakup-opportunity>
- <https://tkbb.org.tr/Documents/Tkbbayinlari/EY-TKBB-Dijital-Raporu.pdf>
- <https://www.dunya.com/sektorler/teknoloji/dijital-bankaciligin-yukselisi-hesap-sayisi-104-milyona-ulasti-haberi-700954>
- <https://bkm.com.tr/bkm-hakkinda/bkmyi-taniyin/tarihce/>
- <https://fintechtime.com/2019/02/google-asistanin-turkiyedeki-ilk-uygulamasi-cbottan/>
- <https://www.ickontrol.net/insansiz-banka-subesi/>

<https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/03/21/2631195/28124/en/Digital-Banking-Platform-Global-Market-Report-2022-Sector-to-Reach-10-33-Billion-by-2026-at-a-13-9-CAGR.html>

<https://bkm.com.tr/faydali-bilgiler/temassiz-odemeler/>

<https://www.financemagnates.com/fintech/education-centre/2023-digital-banking-trends-and-the-future-of-banking/>

<https://www.halkbank.com.tr/tr/dijital-bankacilik/metaverse/halkbank-metaverse.html>

<https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/Liste/55>

https://assistant.google.com/intl/tr_tr/platforms/phones/

<https://www.speechouse.com/events/garanti-bankasinin-cep-subesinde-islemler-sesle/>

<http://nearfieldcommunication.org/>

<https://www.gtech.com.tr/yeni-nesil-bankacilik-teknolojileri/>

<https://www.isbank.com.tr/acik-bankacilik>

<https://www.denizbank.com/denizbank-musterisi-olmak-istiyorum>

<https://www.garantibbva.com.tr/blog/dijital-para-kripto-para-arasindaki-farklar>

<https://www.garantibbva.com.tr/dijital-bankacilik>

<https://www.ziraatbank.com.tr/tr/bankamiz/basin-odasi/ziraatten-yenilikler/borsa-ve-voip-islemleri>

<https://www.resmigazete.gov.tr>

<https://www.mevzuat.gov.tr>

https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4057/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2023.pdf

<https://www.vakifbank.com.tr/mobil-temassiz-odeme-.aspx?pageID=2621>

https://www.caixabank.com/comunicacion/noticia/caixabank-implements-a-new-technology-platform-in-its-atms-to-offer-the-same-user-experience-as-mobile-and-web-online-banking_en.html?id=42807#

Paysafe Group Sapio Research Lost in Transaction Consumer Payment Trends 2021

<https://tkbb.org.tr/Documents/Tkbbayayinlari/EY-TKBB-Dijital-Raporu.pdf>

Dijital Sermaye Piyasaları ve Aracı Kurum Hizmetleri

Cihan Çobanoğlu¹

Özet

Sermaye piyasaları tasarrufları üretken yatırımlara yönlendirmeye yardım etmektedir ve bu nedenle sermaye piyasalarının iyi işlemesi ekonomik gelişmeye katkı sağlamaktadır. Tarihsel olarak, sermaye piyasalarının iyi işlemesinde aracı kurum hizmetlerinin önemli rolü olmuştur. Ancak bilgi ve iletişim teknolojilerin kullanılması ile beraber sermaye piyasaları dijitalleşmektedir ve dijital sermaye piyasalarında aracı kurum hizmetlerine duyulan ihtiyaç azalmaktadır. Dijital sermaye piyasalarında aracı kurumların azalan rolünü konu edinen çalışmalar sınırlıdır ve çalışmaya literatürdeki bu boşluk nedeniyle ihtiyaç duyulmuştur. Çalışmanın amacı, sermaye piyasalarındaki dijitalleşmenin aracı kurum hizmetlerine duyulan ihtiyacı azalttığını, sermaye piyasalarındaki önemli teknolojik yeniliklerden örneklerle göstermektir. Bu örnekler sermaye piyasası literatürü taranarak derlenmiştir. Elde edilen bulgular dijitalleşmenin komisyoncu, tacir ve yüklenici hizmetlerini sunan aracı kurumların kârlarını düşürdüğünü ve onlara duyulan ihtiyacı azalttığını göstermektedir. Bazı yeni teknolojilerin uygulanmasında öncüler artan rekabet nedeniyle aracı kurumların kendileri olmuştur. Sermaye piyasalarında dijitalleşmenin faydasının ise en çok bireysel yatırımcılara olduğu görülmektedir. Teknolojik yenilikler bireysel yatırımcılar için sermaye piyasalarının yer ve zaman kısıtlarıyla sınırlı kalmadan kolayca ve düşük maliyetle erişilebilir olmasını sağlamaktadır.

GİRİŞ

Sermaye piyasaları, yatırım için parası olan insanlarla o parayı üretken bir yatırıma koyabilecek insanları bir araya getirmektedir. Böylece tasarrufların üretken yatırımlara aktarılmasını ve ekonominin sermaye gelişimini sağlamaktadır. Sermaye piyasalarının iyi işlemesi firmaların finansman

1 Dr. Öğr. Üyesi Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, cihancobanoglu@ibu.edu.tr, 0000-0001-5698-318X

maliyetini düşürmektedir. Bunun nedeni iyi işleyen sermaye piyasalarında sermaye piyasası araçlarının hızlıca, zahmetsizce ve fiyat hakkında makul bir belirlilikle satılabileceğinin garanti edilmesidir. Böyle bir durumda yatırımcılar firmalara daha düşük maliyetle fon sağlamaya istekli olmaktadır.

Keynes (1936/2018: 139) sermaye piyasalarındaki zahmetsizliğin faydasına şüpheyle yaklaşmaktadır. Ona göre borsadaki yatırımcılar uzun vadeli kârlar yerine kısa vadeli fiyat değişimlerine odaklanmakta ve reel varlıkların beklenen getirisi hakkındaki tahminler yerine piyasanın psikolojisi hakkındaki tahminlere göre işlem yapmaktadır. Bu durumda yeni yatırımların en kârlı yatırımlara yönlendirilmesi amacından uzaklaşmaktadır. Bunu önlemek için kumarhaneler gibi borsaların da halk nazarında erişilemez ve pahalı olması gerektiğini ifade etmiştir. Keynes'in önerisinin aksine teknolojik gelişmeler ve aracı kurumların rekabeti sermaye piyasalarının herkes tarafından düşük maliyetlerle erişilebilir olmasına imkân vermiştir. Bir yandan teknolojik gelişmelerin sermaye piyasalarına uygulanmasında öncüler aracı kurumların kendileri olmuştur, diğer yandan da teknolojik gelişmeler aracı kurumların rolünü azaltmış veya değiştirmiştir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan ve süreçleri, işlemleri ve belgeleri dijitalleşen sermaye piyasaları dijital sermaye piyasaları olarak isimlendirilebilir. Çalışmanın amacı, dijital sermaye piyasalarının aracı kurum hizmetlerine duyulan ihtiyacı azalttığını sermaye piyasalarındaki önemli teknolojik yeniliklerden örneklerle göstermektir. Bu örnekler sermaye piyasası literatüründen derlenecektir. Dijitalleşmenin aracı kurumların rolüne etkisini tartışmadan önce sermaye piyasaları, aracılık kavramı ve aracı kurum hizmetlerini açıklanacaktır. Çalışmanın dijital sermaye piyasalarında aracı kurumların azalan rolüne dair boşluğu doldurması beklenmektedir. Çalışmanın birinci kısmında sermaye piyasalarından daha genel olan finansal piyasalar ve finansal piyasa türleri açıklanacaktır. İkinci kısımda sermaye piyasaları ve bu piyasaların tanımlanmasını sağlayan sermaye piyasası araçları açıklanacaktır. Üçüncü kısımda sermaye piyasalarının dijitalleşmesi açıklanacaktır. Dördüncü kısımda finansal kurumlar ve aracılık kavramı açıklanacaktır. Beşinci kısımda aracı kurumlar olan yüklenici, komisyoncu ve tacirlerin sundukları hizmetler ve altıncı kısımda aracı kurumların teknoloji ile birlikte değişen veya azalan rolleri tartışılacaktır.

1. FİNANSAL PİYASALAR

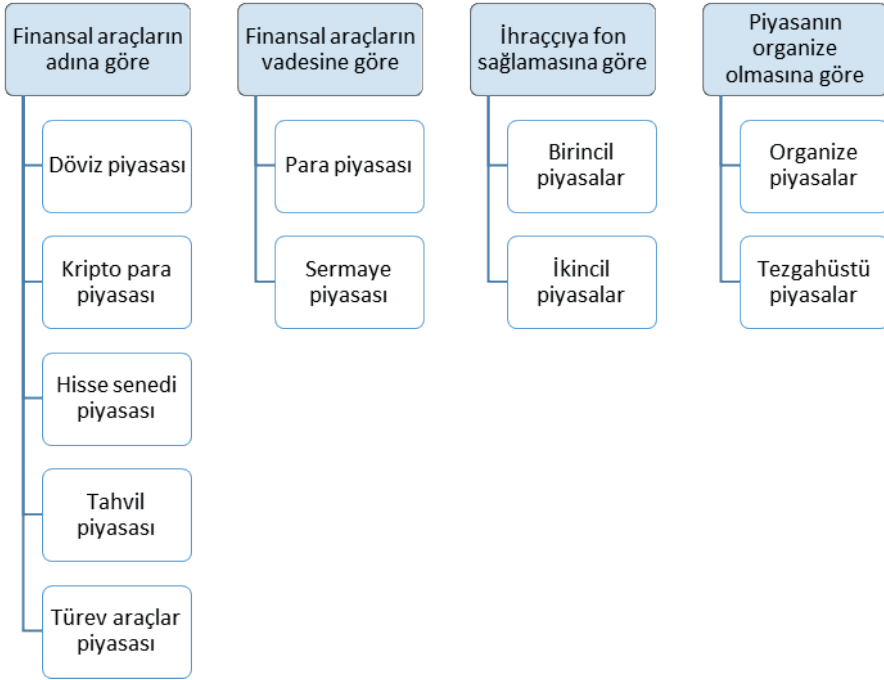
Bir ekonomik birimin mevcut fonları ile o ekonomik birimin mal ve hizmet talebi her zaman eşit değildir. Mevcut fonları daha fazla ise **fon fazlası olan birim**, mal ve hizmet talebi daha fazla ise **fon eksikliği olan**

birim olarak isimlendirilmektedir. Fon fazlası olan bir birimin tüketimini geleceğe erteleyerek yaptığı **tasarruf**, fon eksiği olan bir birim tarafından kullanılabilir. Gelecekte borcunun geri ödemesini yapabilecek miktarda fon fazlasına sahip olmayı bekleyen ama bugün fon eksiği olan bir birim hâlihazırda fon fazlası olan bir birime finansal araç satarak kendisine doğru fon transferini sağlayabilmektedir.

Finansal araç, satan tarafa fon sağlarken satın alan tarafa da getirisi olan bir finansal varlık sağlayan bir sözleşmedir. Finansal aracın sağladığı finansal varlık fiziki bir değeri olmadığı halde sağladığı alacıklılık, sahiplik veya satın alma hakkı sayesinde iktisadi bir değere sahip olan bir varlıktır. Finansal varlıklara nakit, mevduat sertifikası, hisse senedi, tahvil ve türev araçlar gibi varlıklar örnek verilebilir. Finansal varlık bir değere sahip olduğu için onları temsil eden finansal araçlar piyasada alınıp satılabilmektedir ve değeri de piyasadaki arz ve talebe göre belirlenmektedir. Finansal araçların alınıp satıldığı piyasalara genel olarak **finansal piyasa** denmektedir. Finansal piyasalar fon fazlası olan birimleri, fon eksiği olan birimleri ve bu ikisi arasındaki araçları bir araya getirerek finansal araç satışını kolaylaştırmaktadır.

Finansal piyasalar çeşitlidir ve (i) işlem gören finansal araçların adına göre, (ii) işlem gören finansal araçların vadesine göre, (iii) işlemin ihraççıya fon sağlamasına göre, (iv) piyasanın merkezileşmesine göre sınıflandırılmakta veya isimlendirilmektedir (Bennett vd., 2017: 60; Fabozzi vd., 2014: 6; Mishkin ve Eakins, 2018: 58; Haan vd., 2012: 130; Viney ve Phillips, 2019: 13). Bu sınıflamalara göre ismi konulan bazı finansal piyasalar **Şekil 1**'de özetlenmiştir.

İşlem gören finansal araçların adına göre finansal piyasalar döviz piyasası, kripto para piyasası, hisse senedi piyasası, tahvil piyasası ve türev araçlar piyasası gibi sınıflara ayrılmaktadır. Bunların arasında yer almayan veya yeni ortaya çıkan bir finansal aracın alınıp satıldığı piyasa da o finansal aracın adına göre isimlendirilebilir. **Döviz piyasası** katılımcıların farklı ülkelerin para birimleri arasında değişim yaptığı piyasadır. **Kripto para piyasası** kripto paraların diğer dijital paralar veya geleneksel itibari para karşılığında alınıp satıldığı piyasalardır. **Hisse senedi piyasası** halka açık şirketlerin hisse senetlerinin işlem gördüğü piyasadır. **Tahvil piyasası** şirketlerin veya devletin belli vade ve faiz oranı ile borç sağlamak için ihraç ettiği tahvillerin işlem gördüğü piyasadır. **Türev araçlar piyasası** değeri bir varlık, endeks veya kıstasa bağlı olan opsiyon, vadeli işlem sözleşmesi (futures) ve forward sözleşmesi gibi türev araçların işlem gördüğü piyasadır.



Şekil 1: Finansal Piyasa Türleri

Kaynak: Yazar tarafından oluşturuldu.

İşlem gören varlıkların vadesine göre finansal piyasalar para piyasası ve sermaye piyasası sınıflarına ayrılmaktadır. **Para piyasası** kısa vadeli borçlanma araçlarının işlem gördüğü piyasadır. Para piyasası araçları hazine bonusu, finansman bonusu, kısa vadeli mevduat sertifikası, para piyasası yatırım fonu, eurodolar ve repoyu içermektedir. Kısa vadeli borçlanma araçları yüksek likiditeye, daha düşük riske ve daha düşük faiz getirisine sahiptir. **Sermaye piyasası** uzun vadeli borç ve özsermaye araçlarının işlem gördüğü piyasadır. Sermaye piyasası araçları tahvil ve hisse senedini içermektedir. Sermaye piyasası araçlarının riski ve getirisi daha yüksektir. Para ve sermaye piyasasının getirileri farklı olsa da birbiri ile ilişkilidir. Mesela para piyasasında faiz oranı arttığında, sermaye piyasasındaki fonları kendine çekmekte ve ondaki faiz oranının da artmasına neden olmaktadır.

İşlemin ihraççıya fon sağlamasına göre finansal piyasalar birincil piyasalar ve ikincil piyasalar sınıflarına ayrılmaktadır. **Birincil piyasalar** yeni menkul kıymetlerin yatırımcılara ilk defa satıldığı piyasalardır. İlk halka arz, bedelli sermaye artırımı ve bunun bir türü olan tahsisli satış birincil piyasaya örnektir. Birincil piyasalarda menkul kıymet sabit bir fiyattan

satılmaktadır, yatırımcının ödediği para ihraççı firmaya gitmektedir ve finansal aracı yüklenici bankalardır. Yüklenici bankalar menkul kıymetlerin tamamını topluca ve bir an önce satmaya çalıştığı için küçük yatırımcılar genellikle birincil piyasaya katılamamaktadır. **İkincil piyasalar** mevcut menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalardır. İkincil piyasada yatırımcılar ihraççının katılımı olmadan kendi aralarında işlem yapmaktadır. İkincil piyasalarda fiyat arz ve talebe göre değişmektedir, yatırımcının ödediği para diğer bir yatırımcıya gitmektedir ve finansal aracı komisyonculardır.

Piyasanın merkezileşme derecesine göre finansal piyasalar organize (merkezi) piyasalar ve tezgahüstü piyasalar sınıflarına ayrılmaktadır. **Organize piyasalarda** işlemin yapıldığı tek bir konum vardır. Bütün emirler merkezi bir borsaya iletilmektedir ve bir alım emri denkleştirici bir satım emriyle eşleştirilmektedir. Borsaya kayıtlı bir menkul kıymetin kote edilen fiyatı o varlığı almak veya satmak isteyen yatırımcılar için mevcut tek fiyattır ve herkes tarafından görülebilmektedir. Organize piyasalara New York Borsası, Tokyo Borsası ve Borsa İstanbul örnektir. **Tezgahüstü piyasalarda** ise bir borsaya kayıtlı olmayan menkul kıymetlerin alınıp satıldığı piyasalardır. Bu tür bir menkul kıymetin alınıp satıldığı tek bir yer yoktur ve farklı yerlerde farklı fiyatlar ortaya çıkabilmektedir. Tezgahüstü piyasalarda iki taraf arasında gerçekleşen bir işlemle ilgili fiyattan başkaları haberdar olmayabilmektedir. Tezgahüstü piyasalara serbest döviz piyasası, tacir ağları ve bankalararası ağlar örnektir.

Finansal piyasaların sınıflanması bazı özellikteki piyasaları öne çıkarmayı ve bu piyasalar hakkında tartışmayı kolaylaştırmaktadır. Ancak sınıflama yapmayı sağlayan bazı farklılıkların dışındaki özellikler bakımından finansal piyasalar ortak özelliklere sahiptir. Mesela bütün finansal piyasalar bilgiye erişim veya nakde dönüştürme gibi imkânlar sağlayarak alım satım sürecini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. Finansal piyasalar benzer piyasa katılımcılarına sahiptir ve işlemlerin gerçekleştirilmesinde benzer aracı kurumlar rol oynamaktadır. Finansal piyasalar küreselleşme, dijitalleşme ve krizler gibi benzer faktörlere maruzdur. Bu nedenle belli bir piyasa hakkındaki bulgular genellikle diğer piyasalara da genellenebilmektedir.

2. SERMAYE PİYASALARI

Sermaye piyasaları uzun vadeli yatırım planlarını finanse etmek için tasarrufların fon fazlası olan birimlerden fon eksigi olan birimlere yönlendirildiği piyasadır. Sermaye piyasaları uzun vade için fon sağlamaktadır. Uzun vade teriminin sıkı bir tanımı yoktur fakat genellikle orijinal vadesi bir yılı aşan finansal araçların sermaye piyasası aracı olduğu kabul edilmektedir.

Sermaye piyasasındaki borç araçlarının orijinal vadesi genellikle beş yıldan uzundur ve 30 yıla kadar uzanabilmektedir. Çoğu tahvil 20 yıldan daha uzun bir vade ile ihraç edilmektedir. Hisse senetlerinin ise vadesi yoktur ve işletme mevcut olduğu sürece taşıdığı haklar devam etmektedir (Howells ve Bain, 2007: 149; Viney ve Phillips, 2019: 24).

Sermaye piyasalarının **katılımcıları** işletme, hane halkı ve devleti içermektedir. Sermaye piyasası araçları ihraç edenlerin başında işletme ve devlet gelmektedir. İşletmeler sermaye piyasası araçlarını genellikle bina, ekipman ve makine gibi sermaye varlıklarının satın alımını finanse etmek için ihraç etmektedir. Devlet ise sermaye piyasası araçlarını çeşitli harcamaları ve bütçe açığını finanse etmek için ihraç etmektedir. Hane halkının yaptığı tek uzun dönemli borçlanma bir ev almak için konut kredisi aldıkları zamandır. Diğer taraftan hane halkı sermaye piyasası araçları için başlıca fon sağlayıcısıdır. Hane halkı sermaye piyasası araçlarını satın alarak veya finansal kurumlar tarafından satın alınmasını sağlayarak onları ihraç edenlere fon sağlamaktadır (Howells ve Bain, 2007: 150; Madura, 2015: 5; Saunders vd., 2022: 8).

En çok kullanılan sermaye piyasası araçları ve bunların toplam piyasa değerinin göreceli büyüklüğü hem ülkelere hem de yıllara göre değişmektedir. Howells ve Bain (2007: 150)'e göre İngiltere sermaye piyasalarında 2004 yılında firmalar tahvil ihracıyla 63 milyar £ toplarken devlet tahvil ihracıyla 50 milyar £ toplamıştır. Firmaların net hisse senedi ihracı ise negatiftir. Saunders vd. (2022: 8)'ne göre ABD sermaye piyasalarında dolaşımdaki menkul kıymetler arasında hisse senetlerinin payı 1990'da %23,6 iken zamanla artarak 2019'da %43,8 olmuştur. İpotekli kredilerin payı %14 ile %26 arasında ve şirket tahvillerinin payı %11 ile %17 arasındadır. Devlet tahvillerinin payı ise bu değerlerden daha düşüktür. Ülkeler ve yıllar arasındaki farklılıklara rağmen başlıca sermaye piyasası araçları hisse senedi, tahvil ve ipotekli kredi olarak kabul edilmektedir.

Hisse senetleri şirketler tarafından ihraç edilen ve ihraççı şirket üzerinde kısmi sahiplik hakkını ifade eden menkul kıymetlerdir. Geri ödeme gerektirmemektedir ve vadeleri olmadığı için uzun vadeli fon kaynağı olarak hizmet etmektedir. Yeni ihraç edilen hisse senetlerini birincil piyasada satın alan yatırımcılar bunları ikincil piyasada diğer yatırımcılara satabilmektedir. Hisse senetleri yatırımcılarına kâr payı veya sermaye kazancı şeklinde gelir sağlamaktadır. Bazı şirketler dönem kârlarının bir kısmını periyodik olarak kâr payı şeklinde hissedarlarına dağıtmaktadır. Diğer şirketler ise kârlarının tamamını tutmakta ve faaliyetlerine yeniden yatırmaktadır. Yeniden yatırım şirketin büyümesini ve hisse senedinin değerinin artmasını sağlamaktadır. Bu

sayede yatırımcılar hisse senedini satın almak için ödedikleri fiyattan daha yüksek bir fiyatla satarak sermaye kazancı elde edebilmektedir. Ancak hisse senetleri riske maruzdur çünkü şirketin gelecekteki performansı ve hisse senedinin gelecekteki fiyatları belirsizdir (Madura, 2015: 7).

Tahviller devlet veya şirketler tarafından ihraç edilen ve uzun vadeli borcu temsil eden menkul kıymetlerdir. Tahviller yatırımcılarına genellikle altı ayda bir olan kupon ödemeleri ile faiz geliri ve vade sonunda anapara geri ödemesi sağlamaktadır. Tahvilin faiz ve anapara ödemelerinin miktarı ve zamanlaması bellidir. Yatırımcılar vadeye kadar ellerinde tutmak istemedikleri tahvilleri ikincil piyasada satabilmektedir. Piyasa faiz oranları değiştiğinde tahvilin ikincil piyasadaki fiyatları da zamanla değişmektedir (Madura, 2015: 5). Şirketin yatırımcılara ödediği faiz şirketin vergi matrahından düşülebilir özelliğindedir. Faizin sağladığı vergi avantajı tahvil ile finansmanın maliyetini düşürerek onu hisse senedine karşı avantajlı hale getirmektedir. Bu nedenle çoğu şirket faaliyetlerinin finansmanı için tahvile dayanmaktadır (Madura, 2015: 172).

İpotekli krediler (mortgage) kişilerin veya işletmelerin gayrimenkul satın alımını finanse etmek için kullanılan ve ödemeleri yapamama durumuna karşı satın alınan gayrimenkulü teminat olarak kullanan uzun vadeli borç yükümlülükleridir. Finansal kurumlar borç alanın geri ödeme olasılığını gelir düzeyi gibi kıstaslara göre değerlendirmektedir. Bu kıstasları sağlayanlara sunulan ipotekli krediler birincil ipotekli kredi (prime mortgage) olarak isimlendirilmektedir. Kıstasları sağlamayanlara temerrüt riskini telafi etmek üzere daha yüksek faiz oranından sunulan krediler ise eşik altı ipotekli kredi (subprime mortgage) olarak isimlendirilmektedir. Finansal kurumlar ipotekli krediyi sağlarken finansal aracı rolü oynamaktadır ve fon fazlası olan birimlerden elde ettikleri mevduatları havuzlayarak fon eksikliği olanlara borç olarak vermektedir (Madura, 2015: 6).

Sermaye piyasası araçları hisse senedi, tahvil ve ipotekli kredilerden ibaret olmayıp fon talep edenlerin ve fon arz edenlerin ihtiyaçlarını karşılamak için geniş bir ürün aralığı sunmaktadır. Mesela özsermaye sağlayan finansal araçlar, hisse senetlerinin ana şekli olan adi hisse senedi, sahibine bazı ayrıcalıklar sağlayan imtiyazlı hisse senedi (Türkiye'deki anlamıyla), belli tarihlerde belli ödemeleri sağlayan öncelikli hisse senedi (preferred stock), belli tarihte belli fiyattan hisse senedi almayı sağlayan varant şeklinde olabilir. Borç sağlayan finansal araçlar da doğrudan finansman veya dolaylı finansman sağlamasına göre, güvenceli veya güvencesiz olmasına göre, sabit faizli veya değişken faizli olmasına göre, anaparayı vade boyunca amorti etmesine veya vade sonunda topluca ödemesine göre çeşitli türlerde olmaktadır. Bu araçlardan bazıları düz tahvil, geri çağrılabilir tahvil, dönüştürülebilir tahvil, eurotahvil, ipotekli kredi, ipotekli krediye dayalı menkul kıymet, vadeli kredi, ticari mülkiyet

finansmanı, teminatlı veya teminatsız borç senedi, kira sertifikası (sukuk) ve finansal kiralama (leasing) sözleşmesidir.

3. DİJİTAL SERMAYE PİYASALARI

Teknolojik gelişmeler işleri kolaylaştıran, maliyetleri düşüren ve çözüm sunan uygulamaları hayatımızın çeşitli alanlarına tanıtmaktadır. Teknolojik gelişmelerin etkilediği alanlardan biri de finanstır. Fan vd. (2000: 82)'ne göre internet, finansal piyasaların dinamikleri derinlemesine değiştirmiştir. Zask (2001: 2)'e göre internet çok sayıda sektörü dönüşüme zorlasa da finans sektörü en fazla etkilenen sektörlerden biri olmuştur. Finanstaki böyle bir dönüşümün öncesini ve sonrasını tartışabilmek için 2000'li yılların başında e-finans kavramı ortaya çıkmıştır. Allen vd. (2002: 6) e-finansı finansal hizmetlerin ve piyasaların internetle erişime sunulması olarak tanımlamıştır. Buna benzer başka bir kavram ise dijital finans kavramıdır. Ozili (2018: 330) dijital finansı cep telefonları, bilgisayarlar, internet veya dijital ödeme sistemlerine bağlı kartlar ile sunulan finansal hizmetler olarak tanımlamıştır. İki kavram birbirinin yerine kullanılsa da e-finans kavramı internetin geleneksel finansal işlemlerde araç olarak kullanılmasını vurgularken dijital finans kavramı finansal süreçlerin, işlemlerin ve evrakların fiziki olmaktan çıkıp dijital hale gelmesini vurgulamaktadır.

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin finanstaki etkilerini üç gruba ayırmak mümkündür. Birincisi bankacılık ve finansal hizmetler sektöründeki etkileridir. İnternet sayesinde bankacılık ve borsa işlemlerini günün her saatinde, hızlıca ve düşük maliyetle gerçekleştirmeyi sağlayan çevrimiçi bankacılık hizmetleri ve çevrimiçi komisyonculuk hizmetleri ortaya çıkmıştır. Yücel ve Yücel (2022: 514) ve Yücel ve Mühürçüoğlu (2021: 61)'na göre son yıllarda internet bankacılığı ve mobil bankacılık gibi bankacılık hizmetlerinin kullanımı özellikle salgın sürecinin etkisiyle hızlı bir şekilde artmıştır. İkincisi ödeme sistemleri üzerindeki etkileridir. İnternetle beraber kredi ve bankamatik kartları ödeme seçeneklerine eklenmiştir ve zamanla çekin ve nakit paranın yerini almaya başlamıştır. Üçüncüsü ise finansal piyasaların dönüşümüdür. İletişim teknolojileri finansal piyasaların fiziki bir mekânla kayıtlı olma zorunluluğunu kaldırmıştır. Böylece hisse senedi, tahvil ve döviz piyasasında işlem yapmayı sağlayan sistemler küresel hale gelmeye başlamıştır. Çalışma üçüncü grup etki ile ilgilidir çünkü bilgi ve iletişim teknolojilerinin sermaye piyasalarına etkilerine odaklanmaktadır. Sermaye piyasaları dijital teknolojiler sayesinde her gün daha da dijital hale gelmektedir. Finanstaki "dijital" terimi genellikle 2020'li yıllarla birlikte hayata geçen ve çoğu blok zincir teknolojiye dayanan ürün ve uygulamalar için

kullanılmaktadır. Dijital sermaye piyasaları da bilgi, iletişim ve blok zincir teknolojileri ile dönüşen sermaye piyasalarını ifade etmektedir.

Tarihte finansal piyasalar satıcıların ve alıcıların bulunduğu ve bir menkul kıymetin fiyatını pazarlık ettiği fiziki mekânlara sahipti. Teknolojinin benimsenmesi işlem odası sürecine katkı sağlamıştır. Eskiden işlem odası dünyasından çok uzakta kalan genel halk için piyasa bilgisini elde etmenin tek yolu komisyoncuyla aramak veya fiyat bilgilerini yayınlayan gazete ve dergileri okumaktı. Bu şekilde elde edilen bilgi kısıtlı ve zamanı geçmiş olmaktadır. Günümüzde ise internet bağlantısına sahip bir cihazı olan herkes dünyanın her yerindeki borsa bilgilerine gerçek zamanlı olarak erişebilmektedir. Dijital teknolojiler işlem odası günlerinkinden çok daha fazla bilgiye erişmeye ve bu bilgiyi işlemeye izin vermektedir (Gorham ve Singh, 2009: 12). Bilgi ve iletişim teknolojisi fiziki yer ihtiyacını ortadan kaldırmış ve sanal pazaryeri oluşturulmasını sağlamıştır. Ayrıca finansal piyasaların uluslararasılaşmasını sağlayarak bir yatırımcının farklı bir ülkedeki menkul kıymetleri satın almasına imkân tanımıştır. Yatırımcılar borsanın merkez bilgisayarına bağlanabildikleri sürece işlem yapabilir hale gelmiştir. Günümüzde bütün gelişmiş borsalar elektronik olarak işlemektedir. Elektronik işlemlerle beraber işlem odasında sesli pazarlığın devam ettiği tek istisna New York Borsası'dır (Arnold, 2020: 33; Fabozzi vd., 2014: 295; Howells ve Bain, 2007: 17; Levinson, 2005: 160).

Borsalardaki dönüşüme paralel olarak finansal araçlar da kâğıt biçiminden elektronik biçime doğru dönüşüm yaşamıştır. Örneğin eskiden tahvil satın alanlara sahipliklerinin kanıtı olarak kâğıt sertifikalar verilmekteydi. Bu sertifikaların üzerinde tahvilin vadesi gelen her bir faiz ödemesi için birer tane kupon bulunmaktaydı. Yatırımcı ödemeyi almak için uygun kuponu koparıp bankaya veya komisyoncuyla götürmekteydi. Günümüzde ise kâğıt tahvillerin kullanımı oldukça azalmıştır. Borcu temsil eden menkul kıymetlerin çoğu kaydi tahvil olarak ihraç edilmektedir ve saklama kuruluşunun bilgisayarında sadece elektronik kayıtlar olarak mevcuttur (Levinson, 2005: 66). Türkiye'de de 2005 yılından itibaren yeni sermaye piyasası aracı ihraçları kaydi olarak yapılmaya başlanmıştır ve menkul kıymetler Takasbank'ta fiziki olarak depolanmaktayken Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) bünyesinde kaydi olarak tutulmaya başlanmıştır.

Finansal hizmetlerde teknolojinin kullanımı 2020'nin başlarında COVID-19'un dünya çapında yayılmasıyla hız kazanmıştır. Kapanma tedbirleri ve evden çalışma düzeni nedeniyle firmalar müşterileri ile ilişki kurma yöntemlerinde önemli değişiklikler yapmak zorunda kalmıştır. Kripto varlıkların popülerliğinin artması da buna eşlik etmiştir (Alder, 2023: 25).

Bitcoin ve Ethereum gibi kripto paralar COVID-19 salgını sürecinde çok hızlı bir şekilde yükselmiş ve tahmin edilen kullanıcı sayısı sadece 2021 yılında 100 milyondan 300 milyona çıkmıştır (Edelmann, 2023: 3). Kripto varlıklar çok yeni olmasa da kullanımının yaygınlaşması yenidir. Kripto varlıklar blok zincir teknolojisinin bir ürünüdür ve blok zincir teknolojisi üzerine inşa edilen kripto varlıklar dört sınıfa ayrılmaktadır (Ingves, 2023: 207):

- **Serbest dalgalanan kripto paralar**, devlet veya özel kurum desteği olmayan ve sahtesine veya çifte harcamasına karşı bir şifreleme algoritması ile korunan fakat değeri spekülasyondan başka bir şeye dayanmayan dijital paralardır.
- **Sabit kripto paralar** (stablecoin), bir itibari para veya bir varlığa göre fiyatı sabitlenen dijital paralardır.
- **Merkez bankası dijital paraları**, itibari paranın eşdeğeri olarak merkez bankası tarafından ihraç edilip değeri sabitlenen dijital paralardır.
- **Tokenize finansal araçlar**, menkul kıymetlerin dijital temsilleridir. Blok zincir teknolojisiyle ihraç edilen hisse senedi ve tahviller bu gruptadır.

Bunların arasından tokenize finansal araçlar, dijital sermaye piyasaları ile ilgili olan kripto varlık türüdür. Günümüzde hisse senedi ve tahvil gibi finansal araçlar, büyük oranda merkezi saklama kuruluşlarında elektronik kaydi hesaplarda tutulmaktadır. Finansal araçlar tokenize edildiğinde ise senkronize halde bulunan dağıtık defterlerde tutulmuş olmaktadır (Bech vd., 2020: 67). Blok zincir ve dağıtık defter teknolojisine dayanan yeni finansal araçları hâlihazırda elektronik ortamda saklanıp elektronik olarak işlem görmekte olan geleneksel finansal araçlardan ayırmak için “dijital” veya “tokenize” sıfatı kullanılmaktadır. Menkul kıymetlerin tokenize edilmesi, alım satım işleminden sonra gerçekleşmesi gereken takas ve mutabakat sürecini kolaylaştırmaktır. “Token”lar değer blok zincirde dijital olarak temsilidir. Yani bir varlık üzerindeki haklar değeri olan fiziki bir kağıt veya merkezi bir bilgisayardaki bir kayıt olarak tutulmak yerine birbirine bağlı güçlü bilgisayarların her birinde saklanan bir blok zincirde token olarak tutulmaktadır. Bir işletme sahiplik veya alacaklılık gibi hakları tokenize edebilmekte ve ortaya çıkan tokenize finansal araçları bir işlem platformunda gerçekleşen menkul kıymet token arzlarında (STO) kriptografik token biçiminde yatırımcılara satabilmektedir.

Tokenize finansal araçlarla işlem yapılabilmesi için yasal zeminin hazır olması gerekmektedir. Bazı ülkeler bu konuda öncü olmaya çalışmaktadır.

Dijital Finans Stratejisi tebliğinde Avrupa Komisyonu'nun belirlediği amaçlardan biri finansal sektörde tokenize finansal araçların benimsenmesini sağlamaktır (European Commission, 2020a: 9). Komisyon bu tebliği sunduğu 2020 yılında ayrıca bir pilot proje de önermiştir (European Commission, 2020b). Bu pilot proje piyasa oyuncularının blok zincir teknolojisini kullanarak hisse senedi veya tahvilleri ihraç, alım satım, takas ve mutabakata varma konularında denemeler yapması için güvenli bir alan sağlayacaktır (Berrigan, 2023: 32).

Son yıllarda dünyanın farklı yerlerinde tokenize finansal araçların ilk uygulamaları ortaya çıkmıştır. Avrupa'da 2021 yılında Avrupa Yatırım Bankası (EIB) bir blok zincir platformunda ilk dijital tahvilini ihraç etmiştir. Platformun dağıtık defter teknolojisini tahvillerin kaydı ve mutabakatı için kullanmıştır. İhracın büyüklüğü 100 milyon avrodur ve tahviller iki yıl vadeli ve kupon ödemesizdir.² 2023 yılında ise sterlin cinsinden ilk dijital tahvilini öncekinden farklı bir blok zincir platformunda ihraç ederek 50 milyon sterlin toplamıştır.³ 2022 yılında İsviçre merkezli UBS Grubu geleneksel yatırımcılar tarafından da satın alınabilen ilk dijital tahvili ihraç etmiştir. Tahvili dijital yatırımcılar bir blok zincir platformundan satın alırken geleneksel yatırımcılar bir borsadan satın almıştır.⁴ İkisi arasında vatandaşlık numarasına dayalı bir link kurulmuştur. Tahvillerin vadesi üç yıl, kupon faiz oranı %2,33 ve toplam ihraç değeri 375 milyon İsviçre frangı olarak belirlenmiştir.⁵ Asya'da ise 2020 yılında Singapur Borsası (SGX), dağıtık defter teknolojisine dayanan ilk dijital tahvil ihracını kendi dijital varlık platformunda gerçekleştirmiştir. Tahviller Olam International'a aitti ve toplam ihraç değeri 400 milyon Singapur doları büyüklüğündeydi.⁶

4. ARACILIK KAVRAMI

Sermaye piyasalarının katılımcıları arasında işletmelerin önemli bir rolü vardır çünkü fon eksiği olan birimler ile fon fazlası olan birimleri bir araya getirecek finansal hizmetleri sunan birimler işletmeler grubunda yer almaktadır. Fabozzi vd. (2014: 23) işletmeleri **finansal olmayan işletmeler** ve **finansal kurumlar** (financial institutions) olmak üzere ikiye

2 <https://www.eib.org/en/press/all/2021-141-european-investment-bank-eib-issues-its-first-ever-digital-bond-on-a-public-blockchain>

3 <https://www.eib.org/en/press/all/2023-030-eib-issues-its-first-ever-digital-bond-in-british-pounds>

4 <https://www.ubs.com/global/en/media/display-page-ndp/en-20221103-digital-bond.html>

5 <https://www.forbes.com/sites/mitchellmartin/2022/11/21/ubs-digital-bond-has-option-for-non-crypto-buyers>

6 <https://www.sgxgroup.com/media-centre/20200901-sgx-collaboration-hsbc-and-temasek-completes-pilot-digital-bond-olam>

ayırmaktadır. Finansal olmayan işletmeler otomobil, çelik ve bilgisayar gibi ürünler üretmektedir veya taşımacılık, dağıtım ve programlama gibi finansal olmayan hizmetler sunmaktadır. **Finansal kurumlar** ise çeşitli finansal hizmetleri sunmaktadır.

Finansal kurumlar sunduğu hizmetler ve topladığı fonların kaynakları bakımından farklılaşarak çeşitli türlerde ortaya çıkmaktadır. Saunders vd. (2022: 11) finansal kurum türlerini aşağıdaki şekilde listelemektedir:

- **Ticari bankalar** (commercial banks): Kabul ettiği mevduatlarla kişilere ve işletmelere kredi veren mevduat kuruluşlarıdır. Yükümlülüklerinin çoğu mevduatlar ve varlıklarının çoğu verdiği kredilerdir.
- **Tasarruf kurumları** (thrifts): Tasarruf sandıkları, tasarruf bankaları ve kredi kooperatifleri şeklindeki mevduat kuruluşlarıdır. Verdikleri krediler genellikle konut kredileri ve tüketici kredileri gibi belli bir alana yoğunlaşmaktadır.
- **Sigorta şirketleri** (insurance companies): Sigorta ettiren kişi veya işletmeleri olumsuz olay ortaya çıkması durumunda korumayı amaçlayan finansal kurumlardır.
- **Yatırım bankaları** (investment banks): Firmaların menkul kıymet ihraç etmesine yardım eden ve menkul kıymet komisyonculuğu ve tacirliği ile uğraşan finansal kurumlardır.
- **Finans şirketleri** (finance companies): Mevduat kuruluşlarının aksine mevduat kabul etmek yerine kısa ve uzun vadeli borç ihracına dayanan ve sağladığı fonlarla kişilere ve işletmelere kredi veren finansal kurumlardır.
- **Yatırım fonları** (investment funds): Kişilerden ve işletmelerden elde ettiği finansal kaynakları havuzlayıp bunları çeşitlendirilmiş varlık portföylerine yatıran finansal kurumlardır.
- **Emeklilik fonları** (pension funds): Fon katılımcılarının çalışma yılları boyunca biriktirdiği tasarrufları emeklilik yıllarında geri çekmesini sağlayacak tasarruf planları sunan finansal kurumlardır.
- **Fintekler** (fintechs): Finansal çözümler sunmak için teknolojiyi geleneksel finansal yöntemlerle rekabet edecek şekilde kullanan kurumlardır.

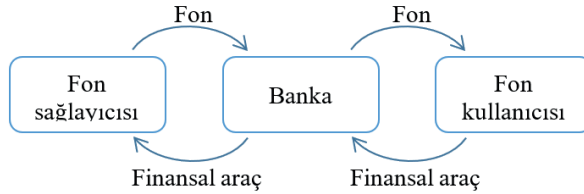
Bazı ülkelerde İslami bankacılık da önemli bir yere sahiptir. Türkiye’de bu bankalar katılım bankası olarak isimlendirilmektedir ve aktif büyüklüğüne göre finansal sistem içindeki pazar payı 2022 yılı sonu itibariyle %8,3 olarak

hesaplanmıştır (TKBB, 2022: 4, 63, 67). Bu nedenle Saunders vd.’nin listesi katılım bankaları ile genişletilebilir.

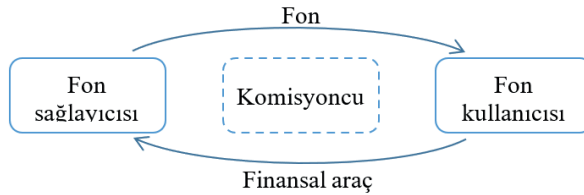
- **Katılım bankaları:** Tasarruf sahipleri ile ihtiyaç sahipleri arasında bir köprü görevi görerek, tasarruf sahiplerinin paralarını faizsiz finans ilkelerine uygun şekilde ihtiyaç sahiplerine kullandıran aracı kuruluşlardır.

Farklı türdeki finansal kurumların ortak noktası yaptıkları işlerin fon fazlası olan birimler ile fon eksikliği olan birimleri bir araya getirmeye yönelik olmasıdır. Buna dayanarak Howells ve Bain (2007: 6-7) bütün finansal kurumların bir derece “aracılık” ile uğraştığını ifade etmektedir. Bununla beraber finansal aracılık ile komisyonculuk arasında bir ayrım olduğunu ve aracılık terimiyle komisyonculuğu kastetmedikleri vurgulamaktadır. Onlara göre **finansal aracı** (financial intermediary) borç verenlerin ve borç alanların doğrudan kendi aralarında anlaşmalarına kıyasla her ikisi için de daha cazip olan şartlarda (tutar, vade, faiz oranı) borç alan ve borç veren bir örgüttür. Finansal araçlar çok sayıda tasarruf sahibinden küçük miktarlardaki ve kısa vadeli fonları alıp büyük miktarlarda havuzlamakta ve borç alanların tercihlerine uygun krediler olarak sunarak varlık dönüşümü sağlamaktadır. **Komisyoncu** (broker) ise borç vermek isteyen ve borç almak isteyen tarafları sadece birbirine tanıtıp karşılığında komisyon alan bir firmadır.

Dolaylı finansman:



Doğrudan finansman:



Şekil 2: Dolaylı Finansman ve Doğrudan Finansman

Kaynak: Viney ve Phillips, 2019: 16, 18

Taraflar arasındaki aracılığın derecesine göre fon sağlayıcısından fon kullanıcılarına doğru fonların akışı dolaylı finansman veya doğrudan finansman olarak isimlendirilmektedir. Bu iki finansman türündeki fonların akışı **Şekil 2**'de gösterilmektedir. **Dolaylı finansman** (intermediated finance) fon sağlayıcısı ile fon kullanıcıları arasında banka gibi bir finansal aracının aktif role sahip olduğu finansmandır. Örneğin banka, fon kullanıcılarına borç verme işleminde ortaya çıkan finansal aracın sahipliğini, o sahiplikle ilgili faydalara ait hakları ve riskleri elde etmektedir. Vadeli mevduat makbuzu gibi bir finansal araç karşılığında tasarruf sahibinden fon sağlamaktadır, bunu kredi sözleşmesi karşılığında fonların nihai kullanıcılarına borç vermektedir. Bankanın tasarruf sahibisiyle yaptığı vadeli mevduat sözleşmesi ve fon kullanıcılarıyla yaptığı kredi sözleşmesi birbirinden ayrıdır. Nihai borç alanın gelir veya varlıklarında tasarruf sahibinin herhangi bir hakkı yoktur. Bu haklar bankaya aittir. Diğer taraftan bankanın borç alandan fonları geri almadaki başarısızlığı onun vadeli mevduat sahibine olan yükümlülüklerini değiştirmemektedir (Viney ve Phillips, 2019: 17).

Doğrudan finansman (direct finance) fon sağlayıcısı ve fon kullanıcıları arasında doğrudan bir ilişkinin olduğu finansmandır. Sözleşme bu iki taraf arasındadır ve işlem bu iki taraf arasında gerçekleşmektedir. İşlemden **komisyoncu** yer alabilmektedir fakat zorunlu değildir. Komisyoncu fon sağlayıcısının ve fon kullanıcılarının talimatlarını uygulayan bir temsilcidir ve işlemi düzenlemek için bir komisyon almaktadır. Bir şirketin hisse senetlerini satın almaya çalışan bir yatırımcı genellikle bir komisyoncu olan **borsa acentası** (stockbroker) ile işlemi gerçekleştirmektedir. Borsa acentası borsanın elektronik hisse senedi işlem sistemine erişerek bir müşterinin adına hisse senetlerinin alım ve satımını yapmaktadır (Viney ve Phillips, 2019: 16).

Dolaylı finansmanda bankalar öne çıkarken doğrudan finansmanda finansal piyasalar öne çıkmaktadır. Mishkin ve Eakins (2018: 56) finansal aracılı ve finansal piyasaları fon sağlayıcılarından fon kullanıcılarına fonların akışında iki alternatif yol olarak kabul etmektedir. Aynı görüşteki Haan vd. (2012: 5, 131) finansal piyasa katılımcılarını doğrudan finansmanla ilgili işlem yapma amaçlarına göre genel yatırımcı, komisyoncu ve tacir olmak üzere üç gruba ayırmaktadır. (1) **Genel yatırımcılar** menkul kıymetlerin nihai sahibidir ve menkul kıymetleri elde tutmanın getirisi ile güdülenmektedir. Bireysel yatırımcıları ve kurumsal yatırımcıları içermektedir. Kurumsal yatırımcılar emeklilik fonlarını ve yatırım fonlarını içermektedir. (2) **Komisyoncular** (brokers) bireysel yatırımcılar için vekil olarak hareket etmekte ve kendi hesaplarına değil başkaları adına işlem yapmaktadır. Sundukları hizmet karşılığında aldıkları komisyon ile güdülenmektedir. (3) **Tacirler** (dealers)

kendi hesaplarına işlem yapmaktadır fakat menkul kıymetleri elde tutmaktan değil onlarla işlem yapmaktan elde edilen getiri ile güdülenmektedir. Getirilerini kısa zaman aralıklarında alım satım yaptıkları fiyatlar arasındaki farklardan elde etmektedir. Uygulamada bu üç grup birbirini dışlayıcı değildir ve bir grup diğerlerinin yaptığı işi yapabilmektedir.

Finansal kurumların yaptığı aracılığın derecesini sundukları hizmetler belirlemektedir. Fabozzi vd. (2014: 23)'ne göre **finansal kurumlar** aşağıdaki finansal hizmetlerden en az birini sunmaktadır:

- 1) Piyasadan finansal varlıklar elde edip bunları daha tercih edilebilir finansal varlıklara dönüştürmek.
- 2) Müşterilerin adına finansal varlıkları mübadele etmek.
- 3) Kendi adlarına finansal varlıkları mübadele etmek.
- 4) Müşterilerinin finansal varlık oluşturmalarına yardım etmek ve bunları diğer piyasa katılımcılarına satmak.
- 5) Diğer piyasa katılımcılarına yatırım tavsiyesi sunmak.
- 6) Diğer piyasa katılımcılarının portföylerini yönetmek.

Yazarlara göre birinci hizmet **varlık dönüştürme** fonksiyonudur ve en önemli finansal kurum türü olan **finansal aracılar** tarafından sağlanmaktadır. Finansal aracılar ticari bankaları, tasarruf kurumlarını, sigorta şirketlerini, finans şirketlerini ve emeklilik fonlarını içermektedir. İkinci hizmet **komisyoncu**, üçüncü hizmet **taçir** ve dördüncü hizmet ise **yüklenici** (underwriter) fonksiyonudur. Yüklenici hizmeti sunan finansal kurumlar yatırım bankalarıdır ve bunlar genellikle komisyoncu ve taçir hizmetlerini de sunmaktadır.

Yukarıdaki tartışmaya göre Howells ve Bain (2007: 6), Viney ve Phillips (2019: 17) ve Fabozzi vd. (2014: 23) gibi yazarlar varlık dönüştürme hizmeti sağlayan finansal kurumlar ile komisyoncu hizmeti sağlayan finansal kurumlar arasında ayırım yaparak "**finansal aracı**" kavramını birincisine tahsis etmektedir. Ancak finansal aracı kavramının anlamını genişleten yazarlar da mevcuttur. Mesela Bennett vd. (2017: 106, 109) finansal aracılardan varlık dönüştürme ve komisyonculuk olarak iki ana rolü olduğunu ve bu iki hizmeti sunduğunu ifade etmektedir. Rosenberg (t.y.) de finansal aracılardan, finansal işlem yapan iki taraf arasındaki kişi olarak tanımlamıştır. Ona göre hem varlık dönüştürme yapan yatırım bankaları, emeklilik fonları ve yatırım fonları hem de hisse senedi alım satımına aracılık eden komisyoncular finansal araçlardır. Sermaye Piyasası Kanunu (2012) ise 3. maddesinde varlık dönüştürme hizmeti sunan kurumlar yerine komisyoncu, taçir ve yüklenici hizmetlerini

sunan kurumları **aracı kurum** olarak isimlendirmektedir. Bununla beraber kanunun 39. maddesi aracı kurumlar dışında, ticari bankaların komisyoncu ve tacir hizmetlerini sunmasına ve yatırım bankalarının yüklenici hizmetlerini sunmasına izin vermektedir.

5. ARACI KURUM HİZMETLERİ

Aracı kurumlar bir şirketin sermaye piyasalarından fon toplamak için yeni menkul kıymet ihracında ve bu menkul kıymetlerin ikincil piyasalarda işlem görmesinde **yüklenici**, **komisyoncu** ve **tacir** olarak çeşitli hizmetler sunmaktadır. Bu finansal hizmetler aşağıda sırasıyla açıklanmaktadır.

Yeni menkul kıymet ihraç sürecinde ihraç ediciler ile birlikte çalışan piyasa katılımcıları yatırım bankacısı olarak isimlendirilmektedir. Bir ihraç tek bir yatırım bankacısı veya bunların bir grubu tarafından yüklenilebilmektedir. Yatırım bankacıları menkul kıymeti ihraç sürecinde şu hizmetlerden bazılarını sunmaktadır: (1) ihraç koşulları ve ihracın zamanlaması hakkında danışmanlık, (2) menkul kıymetleri satın almak, (3) ihracı halka yaymak. Yatırım bankacıları ihracı düzenlemek ve potansiyel yatırımcılara pazarlamak karşılığında ihraççıdan bir ücret almaktadır veya menkul kıymetleri ihraççıdan iskontolu olarak satın alıp halka daha yüksek fiyattan satmaktadır. Yatırım bankacıları ihracı iki türde desteklemektedir: (1) Aracılık yükleniminde (firm commitment) yatırım bankacısı menkul kıymetleri belirlenen fiyattan satın almayı kabul etmektedir. (2) En iyi gayret aracılığında (best effort) ise yatırım bankacısı menkul kıymetleri satmak için sadece uzmanlığını kullanmayı kabul etmektedir. Birinci durumda yatırım bankacısı yüklenici olarak isimlendirilmektedir (Fabozzi vd., 2014: 274; Levinson, 2005: 64-65, 137).

Başarılı bir ihraç yatırım bankacısının yetenekli bir satış gücüne sahip olmasını gerektirmektedir. Yatırım bankacısının görevi menkul kıymetlerin satışından sonra da devam etmektedir. Özellikle tahvil arzında menkul kıymetleri satın alanlar yatırım bankacısının ikincil piyasada öncü olup bir piyasa yapmasını beklemektedir. Bazen yatırım bankacıları menkul kıymetleri yüklenim riski almayan tacirlere daha küçük yatırımcılara satması için iskontolu olarak satabilmektedir. Yatırım bankacıları menkul kıymetleri yüklenerek halka arzda destek olmanın dışında menkul kıymetlerin tahsisli satışla sınırlı sayıdaki sigorta şirketleri, yatırım şirketleri ve emeklilik fonları gibi kurumsal yatırımcıya satışında da destek olmaktadır. Ulusal hükümetler tahvilleri genellikle yüklenicilerin yardımı olmadan birincil tacirler yoluyla dağıtmaktadır. Birincil tacirlerin devlet tahvil satışlarına katılma ve tahvilleri

yatırımcılara yeniden satma yükümlülüğü veya hakkı vardır (Fabozzi vd., 2014: 275, 282; Levinson, 2005: 65).

Hisse senetlerinin ve tahvillerin ikincil işlemleri çeşitli yerlerde olabilmektedir. Çoğu hisse senedi ulusal veya bölgesel borsalarda işlem görmektedir. Borsalar organize piyasalardır ve düzenlemelere tabidir. Bazı hisse senetleri ise tezgahüstü piyasalarda işlem görmektedir. Tezgahüstü piyasalar birbirine telekomünikasyon sistemleri ile bağlanmış ama coğrafi olarak dağınık tacir gruplarıdır. Bazı tahviller de borsalarda işlem görmektedir fakat tahvil işlemlerinin çoğu tezgahüstü piyasada gerçekleşmektedir. 1970'lerin sonuna kadar tahvillerin ikincil piyasası yoktu. Yatırımcılar tahvilleri ihraç zamanında alıp anapara geri ödenene kadar uzun dönem boyunca elinde tutmaktaydı. Ancak bilgisayarların fiyat farklılıklarını kolayca tespit etme imkânı sağlamasıyla birlikte yatırımcılar fiyat farklılıklarından faydalanmak için tahvillerle aktif olarak işlem yapmaya başlamıştır (Fabozzi vd., 2014: 289; Levinson, 2005: 67).

Finansal piyasalar mükemmel olmadığı için ikincil piyasaların işleyişini kolaylaştırmak amacıyla komisyonculara ve tacirlere ihtiyaç duyulmaktadır. Komisyoncuların varlığını gerektiren neden, çoğu yatırımcının piyasada her zaman bulunamaması ve bir menkul kıymet işleminin bütün yönleri hakkında bilgi sahibi olmamasıdır. Bu nedenle çoğu yatırımcı satın alma ve satma emirlerini alıp takip edecek, satmak veya almak isteyen diğer tarafları bulacak, iyi fiyatlar için pazarlık edecek ve emirleri gerçekleştirecek profesyonel bir desteğe ihtiyaç duymaktadır. Bu fonksiyonları yatırımcının temsilcisi olarak hareket eden ve gerçekleştirdiği işlemler karşılığında komisyon alan komisyoncu gerçekleştirmektedir. Komisyoncu araştırma yapma ve tavsiye verme gibi diğer hizmetleri için ilave ücret alabilmektedir (Fabozzi vd., 2014: 292)

Tacirlerin varlığını gerektiren neden ise yatırımcıların bir menkul kıymet için belli fiyatlardan verdikleri satım ve alım emirlerinin sayısında geçici dengesizliklerin sıklıkla ortaya çıkmasıdır. Bu dengesizliklerin iki problemi vardır. Birincisi menkul kıymetin arz ve talebinde bir kayma olmamasına rağmen yeni gelen satış emirleri dizisini karşılayacak alım emri olmadığında fiyatı aniden değişebilmektedir. İkincisi yatırımcıların piyasa fiyatından satış gerçekleştirebilmesi için yeterli alış emrinin ulaşmasını beklemesi gerekebilmektedir. Bu problemler finansal varlığı kendi hesabına almak veya satmak için hazır ve istekli olan tacire veya piyasa yapıcısına ihtiyaç doğurmaktadır. Tacirler belli bir finansal varlığı satın almak için bir alış fiyatı ve aynı finansal varlığı satmak için bir satış fiyatı teklif etmektedir. Alış ve satış fiyatları arasındaki fark tacire kâr bırakmaktadır (Fabozzi vd., 2014: 292).

6. DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ARACI KURUMLARA ETKİSİ

Teknolojik gelişmeler hem piyasaların işleyişini hem de aracı kurumların sundukları hizmetleri ve kârlarını etkilemektedir. Birincil piyasalarda yüklenici hizmetlerini etkileyen uygulamalara örnek olarak çevrimiçi doğrudan satış örnek verilebilir. Teknoloji bazı ihraççıların tahvillerini internet üzerinden yüklenicilerin veya tacirlerin aracılığı olmadan doğrudan yatırımcılara satmayı kolaylaştırmıştır. İlk çevrimiçi ihraç 1999 yılında olmuştur ve sonrasında sayı hızla artmıştır. Çoğu çevrimiçi ihraç iyi bilinen ihraççılar tarafından yapılmıştır ve satışlar sadece kurumsal yatırımcılara olmuştur. İhraçların çevrimiçi yapılması ihraççılar için maliyetleri azaltırken yatırım bankalarının kârlarını düşürmektedir. Yatırım bankalarının tahvilleri çevrimiçi dağıtmaktan aldıkları ücretler geleneksel yüklenime göre daha düşük olsa da yatırım bankaları her çevrimiçi tahvil ihracına dâhil olmaktadır (Levinson, 2005: 66). Menkul kıymetler ihraç edildikten sonra ikincil piyasalarda işlem görmektedir. Daha 2000'li yıllara gelmeden ikincil piyasada alım satım emirlerinin iletilmesinde internet yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Daha fazla yatırımcı telefonda tam hizmet sunan komisyoncular yerine iskontolu hizmet sunan çevrimiçi komisyoncular ile işlem yapmaya başlamıştır (Fan vd., 2000: 82).

Yeni teknoloji komisyoncuların ve tacirlerin işlemlerini kolaylaştırıp maliyetlerini azaltmasına yardım etmektedir. Ancak diğer yandan rakiplerin önce davranıp yeni teknoloji sayesinde maliyetleri düşürmesi bir fiyat baskısı ortaya çıkararak aracı kurumların kârlarını düşürmektedir. Mesela Madura (2015:16)'ya göre internetin yaygınlaşması diğer finansal kurumlarla beraber komisyoncuların da rolünü kolaylaştırmıştır. Bazı komisyoncular faaliyet giderlerini azaltmak için işlerinin çoğunu çevrimiçi yürütmektedir. Bunlar talep ettikleri komisyonu düşürebildikleri için rakip komisyoncuların da hizmetlerini rekabetçi bir biçimde fiyatlamaya zorlamaktadır.

Bazı teknolojik gelişmeler aracı kurumların kârlarını düşürmekle kalmayıp onlara duyulan ihtiyacı da ortadan kaldırmaktadır. Buna bir örnek, ABD'nin sermaye piyasası kurumunun ECN (Electronic Communication Networks) olarak isimlendirdiği kurumların ortaya çıkmasıdır. Geleneksel borsalar pazar payını kaybetmemek için üyelerinin borsaya kayıtlı hisse senetleri ile tezgahüstü işlem yapmalarını engelleyen bir kurala sahiptir. Bu kural bir borsaya kayıtlı hisse senetlerinin esas olarak o borsada işlem görmesini sağlamaktadır. Bazı borsalarda bu kuralın kaldırılması komisyoncuların kârını azaltan ECN'lerin önünü açmıştır (Fabozzi vd., 2014: 399). ECN hisse senetlerinin geleneksel borsa dışında işlem görmesini sağlayan bir aracı kurumun elektronik borsa şeklinde çalışan bilgisayar sistemidir. Bu nedenle

borsa dışı borsa olarak nitelenmektedir. ECN'ler geçmişte sadece işlem odasındakilere açık olan işlem bilgisini bütün müşterilerine elektronik olarak sağlamaktadır. Hem bilgiyi hızlıca, etkin olarak ve daha düşük maliyetle sağlamaktadır hem de işlemi daha kolay ve erişilebilir yapmaktadır. ECN'ler emirleri bir bilgisayar terminaline girmeye izin verdiği için komisyoncuları aramaya ve emirleri otomatik olarak eşleştirdiği için işlem odasına ve tacirlere duyulan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır (Gorham ve Singh, 2009: 14). Ancak yine de hisse senedi işlemlerinin çoğunluğu komisyoncular aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Ayrıca bazı borsalarda tacirlere ihtiyaç olmasa da tacirlerin katılımı teşvik edilmektedir (Arnold, 2020: 33, 34).

Teknolojik gelişmelere rağmen bazı durumlar tacirlerin rolünü garanti etmektedir. Mesela tahvil işlemleri için çok çaba harcanarak ekran temelli elektronik işlem sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemlerin bazıları tek bir tacire aitken bazıları birçok taciri bir araya getirmektedir. Elektronik sistemler fiyat şeffaflığının artmasına ve yatırımcıların maliyetlerini düşürmeye yardım etmektedir. Elektronik sistemler devlet tahvilleri ve büyük ihraçlara ait olan ve yoğun işlem gören şirket tahvillerinin işlem görmesinde önemli rol oynamaya başlamıştır. Ancak bu sistemler şirketlerin küçük ihraçlarına ait olan ve her biri farklı özelliklere sahip milyonlarca farklı tahvili satmak ve almak için etkin bir yol değildir. Bu devasa çeşitlilikteki tahvillerin varlığı teknolojiye rağmen tacirler için bir rolü garanti etmektedir. Bunun bir nedeni nadiren işlem gören bir tahvil için elektronik teklif sunan bir yatırımcının karşılık bulamayacak olmasıdır. Diğer bir nedeni de bazı yatırımcıların ancak belli bir şirketin tahvilini satın alabilecekse elindeki diğer bir tahvili satmak istemesidir ve bunun için işlemi tamamlamayı garanti edecek tahvil stokuna sahip bir tacirle görüşmesi gerekmektedir (Levinson, 2005: 67-69). Böylece hisse senetlerinin borsada işlem görmesinin aksine tahvil işlemlerinin büyük çoğunluğu tezgahüstü piyasada doğrudan bir yatırımcı ve bir tahvil taciri arasında ve bir telefon üzerinden yapılmaktadır.

Sermaye piyasalarının iyi işleyebilmesi için tek bir tacirin varlığı yeterli değildir ve rekabeti sağlayacak sayıda tacir gerekmektedir. Menkul kıymetlerin alış ve satış fiyatları arasındaki fark yatırımcılar için maliyettir ve bir menkul kıymetin alış-satış farkı tacirlerin arasındaki rekabete bağlıdır. Genellikle belli bir şirketin hisse senetleri ile işlem yapan çok sayıda tacir bulunmaktadır ve aralarındaki rekabet alış ve satış fiyatları arasındaki farkın çok genişlememesini garanti etmektedir. Devlet tahvilleri de birçok tacir tarafından işlem gördüğü için alış ve satış fiyatları arasındaki fark çok dardır. Şirket tahvilleri ise devlet tahvillerinden daha geniş alış-satış farkına sahiptir. Büyük bir ihraca ait şirket tahvilleri bir düzine tacir tarafından aktif olarak işlem gördüğü için kolayca bulunabilmektedir. Fakat küçük bir ihraca ait

tahvilleri almak veya satmakla ilgilenen sadece bir veya iki tacir bulunabildiği için bunlarla işlem yapması zordur. Bazı durumlarda belli bir ihraca ait bir tahvil piyasada hiç bulunmadığı için elde edilememektedir (Arnold, 2020: 34; Levinson, 2005: 68).

Sermaye piyasalarında aracı kurumların rolünü etkileyen diğer gelişmeler Gomber vd. (2017: 545)'nin dijital yatırımlar isimlendirdiği uygulamalardır. Yazarlara göre dijital yatırımların unsurları çevrimiçi komisyonculuk, mobil işlem yapmak, sosyal işlem yapmak ve yüksek frekanslı ve algoritmik işlem yapmaktır.

Çevrimiçi komisyoncular geleneksel komisyoncularla aynı görevleri yapmaktadır fakat zaman ve yer kısıtlaması olmadan çalışmaktadır. Bireysel yatırımcılar komisyoncunun sağladığı bir yazılımı kullanarak çok sayıda piyasaya erişebilmekte ve kendi başlarına işlem yapabilmektedir. Bu yazılım grafikler, ekonomik ve şirket bilgileri, analiz ve işlem araçları içermektedir. Çevrimiçi komisyoncular ile müşteri arasında ilave sözleşmeler, detaylı talimatlar veya işlem şartları hakkında yüz yüze ilişkiler yoktur. Bu sayede çevrimiçi komisyoncular geleneksel komisyonculara göre daha az çalışana ihtiyaç duymaktadır ve daha çok emri daha düşük maliyetle tamamlamaktadır (Gomber vd., 2017: 546).

Mobil işlem yapma telefon ve tablet gibi mobil cihazları kullanarak özel yazılımlar ve uygulamalar yoluyla menkul kıymet alıp satmayı ifade etmektedir. Mobil işlem platformları finansal piyasalara yerden ve insan komisyonculardan bağımsız olarak gerçek zamanlı erişim sağlamaktadır. Ancak küçük ekranlar ve veri giriş zorluğu nedeniyle masaüstü bilgisayarlarda işlem yapmak kadar elverişli değildir (Gomber vd., 2017: 545). Bu soruna yönelik olarak Chong vd. (2021: 7) kullanıcı dostu, faydalı ve güvenilir mobil uygulamanın yatırımcıları hisse senedi işlemi yapmak için teşvik edeceğini belirtmektedir. Yazarlara göre finansal teknolojiler yüzünden borsa acenteleri hayatta kalmak için mücadele etmektedir. Borsa acentelerinin yenilikçi katma değer sunmaları onların hayatta kalmasını sağlayacaktır.

Sosyal işlem yapma sosyal medya ağlarını yatırım stratejileri ile birleştiren internet platformları aracılığıyla işlem yapmayı ifade etmektedir. Sosyal işlem platformları 2008 finansal krizinin geleneksel hizmet sağlayıcılara olan güveni düşürmesi sonucu bankalara ve yatırım danışmanlarına alternatif olarak gelişmiştir. Bu platformlar yatırımları hakkında bilgi paylaşan tacirlerin stratejilerini görme ve bazı tacirleri sosyal medya platformlarında olduğu gibi takip etme imkânı sağlamaktadır. Bu platformların esas fonksiyonu ise tacirlerin stratejilerini kullanıcıların kendi portföyüne kopyalama imkânı sağlamaktır. Böylece kullanıcılar seçtikleri tacirlerin yatırımlarına göre

gerçek zamanlı olarak satın alma ve satma işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Tacirler de portföy yöneticisi gibi hizmet sunmaktadır ve karşılığında ücret almaktadır (Gomber vd., 2017: 545).

Yüksek frekanslı işlem yapma ve algoritmik işlem yapma kurumsal yatırımcıların önceden tanımlanmış işlem kararlarını yazılıma uygulamasına izin vermektedir. Bu yazılım otomatik olarak başlamaktadır ve elektronik işlem kanallarında insan müdahalesi olmadan emirleri yönetmektedir. Yüksek frekanslı ve algoritmik işlemler piyasa kalitesi ve düzenleyici önlemlerin gerekliliği hakkında tartışmalara neden olmuştur (Gomber vd., 2017: 546). Bazı sorunlarına rağmen algoritmik işlemlerin yatırımcılara sağladığı bazı faydalar vardır. Mesela yatırımcılar bir hisse senedini farklı pazaryerlerinden belli bir fiyatla büyük miktarlarda ama piyasa fiyatını değiştirmeden almak ve fiyatlar değiştiği anda satmak isteyebilir. Yatırımcı bu stratejisini uygulamaya yönelik olarak komisyoncusuna talimatlar verdiğinde, hem komisyoncunun araştırma ve uygulama maliyetleri yüksek olacak, hem kazançlarının büyük bir kısmını komisyon olarak ve yavaş uygulamadan doğan işlem maliyetleri olarak ödeyecektir. Fakat algoritmalar bu tür geniş araştırmalar yapmayı ve hızlı uygulamayı mümkün kılmaktadır (Yadav, 2015: 1626-1627).

Teknoloji komisyoncuların sadece işlemlerden aldığı komisyonları değil aynı zamanda danışmanlık gibi sunduğu ek hizmetlerden aldığı ücretleri de azaltacak yenilikler sunmaktadır. Mesela robo-danışman (robo-advisor) bilginin otomatik elde edilmesini, işlenmesini ve son olarak kişiye özel yatırım tavsiyesinin oluşturulmasını sağlamaktadır. İnsan müdahalesi olmadan bireysel yatırımcıların yatırım hedeflerine, finansal geçmişine ve riskten kaçınma durumuna göre yatırım tavsiyeleri sunmaktadır (Gomber vd., 2017: 549, 572). Robo-danışmanların çoğu modern portföy teorisini kullanarak kullanıcıları için pasif endeks portföyleri oluşturmaktadır ve bireysel hisse senedi seçmeye izin vermemektedir. Pasif endeks stratejisinden dolayı belli bir risk seviyesinde getiriye maksimize etmektedir fakat piyasanın üstünde getiri sağlamamaktadır.

SONUÇ

Sermaye piyasaları üretken yatırımların artması için sermaye piyasası araçları yoluyla gereken fonları sağlamakta önemli bir rol oynamaktadır. Sermaye piyasası araçlarının alınıp satılması sermaye mallarının alınıp satılmasına kıyasla oldukça kolaydır. Bu nedenle sermaye piyasaları ve daha genel olarak finansal piyasalar oldukça büyüktür. Bunun bir göstergesi finansal piyasa sınıflarının, sermaye piyasası araçlarının, finansal kurum

türlerinin oldukça çeşitli olmasıdır. Çalışmada bunların önde gelenlerinden bazıları tanıtılmıştır.

Finansal piyasalarındaki işlemlerin çoğunluğu ikincil piyasalarda gerçekleşmektedir. Sermaye piyasası araçları birincil piyasada bir kere satıldıktan sonra ikincil piyasalarda defalarca işlem görebilmektedir. Birincil piyasalar ihraççılara fon sağlarken ikincil piyasalar yatırımcılara likidite sağlamaktadır. Yatırımcılar satın aldıkları sermaye piyasası araçlarını hızlıca, zahmetsizce ve fiyat hakkında makul bir belirlilikle satabilmek istemektedir. Aracı kurumlar rekabet edebilmek için yatırımcıların bu isteklerini dikkate almaktadır. Sermaye piyasalarına erişimi kolaylaştıran ve maliyeti düşüren hizmetler geliştirmeye çalışmaktadır.

Teknolojideki gelişmelerin aracı kurum hizmetlerine uygulanması aracı kurumların maliyetlerini düşürerek rekabet avantajı elde etmelerini sağlamaktadır. Fakat diğer taraftan aracı kurumların kârlarını ve aracı kurumlara duyulan ihtiyacı da azaltmaktadır. Aracı kurumlar varlıklarını sürdürmek için hizmet sunabilecekleri yeni alanlar bulmaya çalışmaktadır. Bu nedenle aracı kurumların rolleri de zaman içerisinde değişmektedir. Komisyoncular temsilci konumundan finansal teknoloji firmalarına doğru ve tacirler piyasa yapıcısı konumundan kurumsal yatırımcılara doğru dönüşmektedir. Aracı kurumlara standart finansal hizmetlerle yetinmeyip katma değer sağlayacak yeni ürünler geliştirmek için çalışmaları önerilebilir. Sonraki çalışmalar çalışmanın bulgularını aracı kurumlardan sağlanan anket verileri ile ampirik olarak test etmeye odaklanabilir.

KAYNAKÇA

- Arnold, G. (2020). *The Financial Times guide to investing: The definitive companion to investment and the financial markets*. Harlow: Pearson.
- Alder, A. (2023). Coordinating the regulatory approach to the new technology wave. A. Dombret ve P. S. Kenadijan (Ed.), *Data, digitalization, decentralized finance and central bank digital currencies* içinde (25-30). Berlin: Walter de Gruyter.
- Allen, E., Mcandrews, J. ve Strahan, P. (2002). E-finance: An introduction. *Journal of Financial Services Research* 22(1/2), 5-27.
- Bech, M., Hancock, J., Rice, T. ve Wadsworth, A. (2020). On the future of securities settlement. *BIS Quarterly Review*, 2020(March), 67-83.
- Bennett, A., Parry, J. ve Wirth, C. (2017). *Fundamentals of finance: Financial institutions and markets, personal finance, financial management*. Auckland: Massey University Press.
- Berrigan, J. (2023). Who is afraid of the blockchain? Towards a new EU approach to financial regulation. A. Dombret ve P. S. Kenadijan (Ed.), *Data, digitalization, decentralized finance and central bank digital currencies* içinde (31-34). Berlin: Walter de Gruyter.
- Chong, L.L., Ong, H.B., Tan, S.H. (2021). Acceptability of mobile stock trading application: A study of young investors in Malaysia. *Technology in Society*, 64, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101497>
- Edelmann, C. (2023). Time for the heavyweights – how established financial institutions can succeed in the digital assets market. A. Dombret ve P. S. Kenadijan (Ed.), *Data, digitalization, decentralized finance and central bank digital currencies* içinde (3-10). Berlin: Walter de Gruyter.
- European Commission. (2020a). *Digital finance strategy for the EU*. Brussels: Publications Office of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0591>
- European Commission. (2020b). *On a pilot regime for market infrastructures based on distributed ledger technology*. Brussels: Publications Office of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0594>
- Fabozzi, F.J., Modigliani, F. ve Jones, F.J. (2014). *Foundations of financial markets and institutions*. Harlow: Pearson.
- Fan, M., Stallaert, J. ve Whinston, A. B. (2000). Internet and the future financial markets. *Communications of the ACM*, 43(11), 82-88.
- Gomber, P., Koch, J.A. ve Siering, M. (2017). Digital finance and fintech: Current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87, 537-580. <https://doi.org/10.1007/s11573-017-0852-x>

- Gorham, M. ve Singh, N. (2009). *Electronic exchanges: The global transformation from pits to bits*. Burlington: Elsevier.
- Haan, J. Oosterloo, S. ve Schoenmaker, D. (2012). *Financial markets and institutions: A European perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Howells, P. ve Bain, K. (2007). *Financial markets and institutions*. Harlow: Pearson.
- Ingves, S. (2023). Crypto assets, CBDCs and trust. A. Dombret ve P. S. Kenadijan (Ed.), *Data, digitalization, decentralized finance and central bank digital currencies* içinde (207-212). Berlin: Walter de Gruyter.
- Keynes, J. M. (2018). *The general theory of employment, interest, and money*. Cham: Springer. (Orijinal çalışma 1936'da basıldı).
- Levinson, M. (2005). *Guide to financial markets*. Londra: Profile Books.
- Madura, J. (2015). *Financial markets and institutions*. Stamford: Cengage Learning.
- Mishkin, F.S. ve Eakins, S.G. (2018). *Financial markets and institutions*. Harlow: Pearson.
- Rosenberg, D. (t.y.). Financial intermediaries. <https://www.britannica.com/money/financial-intermediaries>
- Saunders, A., Cornett, M.M. ve Erhemjamts, O. (2022). *Financial markets and institutions*. New York: McGraw Hill.
- Sermaye Piyasası Kanunu (2012, 30 Aralık). *Resmi Gazete* (Sayı: 28513). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121230.htm>
- TKBB (2022). *Katılım Bankaları 2022*. (TKBB Yıllık Sektör Raporu). <https://tkbb.org.tr/sayfa/yayinlar/tkbb-yayinlari>
- Viney, C.ve Phillips, P. (2019). *Financial institutions, instruments & markets*. Sydney: McGraw Hill.
- Yaday, Y. (2015). How algorithmic trading undermines efficiency in capital markets. *Vanderbilt Law Review*, 68(6), 1607-1671. <https://scholarship.law.vanderbilt.edu/vlr/vol68/iss6/3>
- Yücel, R. ve Mühürçüoğlu, Z. (2021). Dijital bankacılık kullanımının bankalardaki işlem maliyetleri ve işlem gelirlerine etkisi: 2010-2020 döneminde bir analiz. U. Karadavut, H. Şimşek ve M. Aslan (Ed.), *Toplum 5.0'a Doğru Sürdürülebilirlik* içinde (s. 45-64). Çanakkale: Holistence Publications.
- Yücel, D. ve Yücel, R. (2022). Sürdürülebilirlik için finansal inovasyon: Bankacılık sektöründe bir inceleme. A. Atılğan (Ed.), *International Cappadocia Scientific Research Congress III Proceedings Book* içinde (s. 511-517). Adıyaman: IKSAD Yayınevi.
- Zask, E. (2001). *The e-finance report*. New York: McGraw-Hill.

Yeni Bir Finans Çağı: Blokzincir ve Akıllı Sözleşmelere Dayalı Merkeziyetsiz Finans

Gökhan Özer¹

İlhan Çam²

Sedat Çerez³

Özet

Günümüzde finans sektörü Bitcoin ve Ethereum gibi kripto paralar öncülüğünde, blokzincir teknolojisi ve akıllı sözleşmelerin sunduğu fırsatlarla tamamen yeni bir döneme girmiştir. Bu yeni dönemde, dağıtık bir yapıya sahip olan ve güvenli, şeffaf ve değiştirilemez bir kayıt sistemi sunan blokzincir teknolojisinin finans sektörüne getirdiği en önemli yeniliklerden biri, DeFi olarak adlandırılan merkeziyetsiz finans uygulamalarıdır. DeFi, geleneksel finans sistemini dönüştüren, merkezi otoritelerin yerini alacak şekilde işleyen bir sistemi olanaklı hâle getiren ve temelinde daha açık ve erişilebilir bir finansal sistem oluşturmak için blokzincir teknolojisinden yararlanan bir ekosistem olarak kabul görmeye başlamıştır. DeFi uygulamaları ile bankalar veya çeşitli finansal aracı kurumlara ihtiyaç duymadan şeffaf ve güvenli işlemlerin yapılabilmesi hedeflenmektedir. Merkeziyetsizlik sayesinde, kullanıcıların varlıkları üzerinde tam kontrole sahip olmaları sağlanmakta ve merkezi otoritelere olan bağımlılıkları azalmaktadır. Fakat her ne kadar DeFi ekosisteminin, merkeziyetsizlik ve aracı kurum olmadan işlem yapılması gibi avantajları olsa da sistematik ve sistematik olmayan çeşitli riskler (örneğin, yönetmelik, tüketici, teknoloji ve operasyonel gibi) de ekosistem bünyesinde bulunmaktadır. Bu riskler kullanıcıları yatırım kaybı ile karşı karşıya bırakmaktadır. Sistemin içerisinde yer alan temel teknolojinin anlaşılması ve güçlü güvenlik önlemlerinin alınması ile kullanıcılar bu potansiyel tehlikeleri

- 1 Prof. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, İşletme Bölümü, ozer@gtu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3255-998X
- 2 Dr. Öğr. Üyesi, Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü, icam@gtu.edu.tr, 0000-0002-3076-0639
- 3 Arş. Gör., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü, sedatcerez@gtu.edu.tr, 0000-0002-6443-6319

azaltabilmektedir. DeFi kullanıcılarının bu olası risklerin farkında olarak yeni platformlara dâhil olmaları ve yatırımlarında daha dikkatli davranmaları gerekmektedir. Sonuç olarak, merkeziyetsiz finansın getirmiş olduğu yenilikçi özelliklerin daha fazla tanınması ve sistem içerisinde yer alan potansiyel risklerin azaltılmasıyla birlikte daha hızlı, daha ucuz ve daha erişilebilir finansal hizmetlerin sunulması ve DeFi ekosisteminin gelecekte daha fazla yaygınlaşması muhtemeldir.

GİRİŞ

Para ve finansal sistem, ekonomilerin ve toplumun değişen taleplerini karşılamak için tarih boyunca değişim geçirmiştir. Paranın tarih boyunca sürekli evrim geçirmesi, günümüzde de değişim aracı, değer saklama aracı ve hesap birimi olarak işlevini sürdürmesiyle devam etmektedir. Günümüzde bu evrim, paranın toplumun değişen ihtiyaçlarını karşılamak için devam eden adaptasyonunun sonucu olarak birçok farklı finansal araç ve elektronik ödeme sistemlerinin ortaya çıkmasıyla daha da hız kazanmaktadır.

Paranın tarihi şu sınıflandırmalar içerisinde sunulabilecektir; takas ve emtia parası, metal para birimleri, kâğıt para, itibari para ve bankacılık, elektronik para ve dijital para birimleri (Wikipedia, 2023). Daha açık ifade etmek gerekirse paranın tarihi, ürün ve hizmetlerin doğrudan değiş tokuş edildiği takasla başlamaktadır. Sonrasında ise bu ürün ve hizmetlerin yerini deniz kabukları ve hayvanlar gibi metalar almış ve bu metalar bir mübadele aracı olarak kabul edilmiştir. Milattan önce 600. yıllara gelince, altın ve gümüş gibi metal para birimleri yaygın bir kullanıma dönüşmüş ve daha basit işlemler için madeni paralar basılmıştır. Altın ve gümüş gibi metallerin para birimi olarak kullanılmasıyla birlikte, Eski Çin'de hanedanlık, yatırılan altın ve gümüş karşılığında ödeme senetleri vererek, yaygın bir şekilde kullanılan kâğıt para biçimlerini ortaya çıkarmışlardır. Rönesans dönemine gelince ise hükümetin güveniyle desteklenen itibari para (*fiat money*)⁴ kavramı emtiaya dayalı para birimlerinin yerini almıştır. İtibari para dönemi ile birlikte, para basımı ve çeşitli finansal hizmetlerin sunulması fonksiyonları ile bankacılık sistemleri gelişmiştir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte ise kredi kartları ve diğer elektronik ödeme yöntemleri mümkün hâle gelmiştir (Wikipedia, 2023).

Paranın değerini belirleyen en temel unsur piyasadaki arz ve talep dinamikleridir. Piyasadaki para miktarı, dayanak varlık miktarında da orantılı bir büyüme olmadan artırıldığında, servet üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olan enflasyon meydana gelmektedir. İtibari para sistemi içerisinde yeni para

4 İtibari para, merkez bankaları gibi merkezi hükümetler tarafından piyasaya sürülen ve ulusal bankacılık sistemiyle desteklenen “yasal” ödeme aracıdır.

yaratılmasına ilişkin herhangi bir kısıtlama olmadığı için, merkez bankaları ve kısmi rezerv bankaları enflasyonist politikalar izlemekte serbesttirler (Birrer vd., 2023: 4). Bu sisteme dayalı olarak herhangi bir karşılığı olmadan basılan paralar neticesinde ABD dolarının satın alma gücü 20. yüzyılın başlarından günümüze kadar %97 oranında düşmüştür.⁵ Bu oran satın alma gücünde geçmişe nazaran kırk kata yakın bir değer kaybı anlamına gelmektedir. Dolayısıyla enflasyon neticesinde mal ve hizmet fiyatları arttıkça, ortalama bireylerin birikimleri ve sabit gelirleri satın alma gücü açısından değersiz hale gelmektedir.

Geleneksel finans sisteminin karşılıksız para basma ve enflasyona yol açan bu döngüsüne bir çözüm önerisi olarak 2009 yılında, küresel finans krizinin etkilerinin yoğun bir şekilde hissedildiği dönemde, merkeziyetsiz dijital para birimi fikrini sunarak Bitcoin ortaya çıkmıştır. Küresel finans krizi, 2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin en büyük dördüncü yatırım bankası olan Lehman Brothers'ın iflasını açıklaması ile birlikte dünya ekonomi tarihinin en büyük krizlerinden birisi olmuştur. Krizin ortaya çıkış sebepleri ve sonrasında kamu otoritelerinin krizin olumsuz etkilerinin giderilmesine yönelik olarak almış oldukları önlemler, merkezi finansal sistemlere karşı kamu güveninin azalmasına neden olmuştur. Bu noktada, geleneksel finansal sistemin sahip olduğu argümanların karşı cephesinde yer alan Bitcoin ortaya çıkmıştır. Bitcoin, 2009 yılında kimliği belirsiz bir kişi veya grup tarafından Satoshi Nakamoto takma adıyla blokzincir teknolojisi üzerinde geliştirilmiştir. Blokzincir, Bitcoin'in temelini oluşturan ve para biriminin tüm işlemlerini kaydetmek için kullanılan dağıtılmış bir defter teknolojisidir (Eikmanns vd. 2022). Bitcoin, hükümetler tarafından çıkarılan geleneksel itibari para birimlerinin aksine herhangi bir merkezi otorite veya finans kurumu tarafından yönetilmemektedir.

Bir kripto para biriminin blokzincirdeki ilk bloğa başlangıç bloğu denilmektedir. Nakamoto, Bitcoin'in başlangıç bloğuna şu önemli mesajı yerleştirmiştir: “*The Times, 03/Ocak/2009, Şansölye, bankalar için ikinci kurtarma paketinin eşliğinde*”. Bu mesaj, The Times gazetesindeki bir manşete atıfta bulunarak, geleneksel bankacılık sisteminin kusurları ve başarısızlıkları hakkında bir yorum niteliği taşımaktadır. Mesaj, Nakamoto'nun Bitcoin'i merkez bankalarının ve finansal araçların kontrolü dışında çalışan alternatif bir merkeziyetsiz para birimi olarak yaratmasının ardındaki motivasyonu yansıtmaktadır. Bu mesajın başlangıç bloğuna dâhil edilmesi Bitcoin'in yaratılmasının ardındaki felsefeyi vurgulayarak kripto para birimlerinin vizyonu ve amacı hakkında sembolik bir açıklama görevi görmektedir.

5 <https://fred.stlouisfed.org/series/CUUR0000SA0R>

Bitcoin'in ortaya koyduğu vizyonu takiben, akıllı sözleşmelerin ve merkeziyetsiz uygulamaları oluşturulmasını kolaylaştırmak amacıyla 2015 yılında Vitalik Buterin tarafından Ethereum geliştirilmiştir. Ethereum, merkeziyetsiz ve açık kaynaklı olan bir diğer blokzincir platformudur.

Günümüzde finans sektörü Bitcoin'in ve Ethereum'un öncülüğünde, blokzincir teknolojisi ve akıllı sözleşmelerin sunduğu fırsatlarla tamamen yeni bir döneme girmiştir. Bu yeni dönem, merkeziyetsiz finans (*decentralized finance*) veya kısaca "DeFi" olarak adlandırılan bir ekonomik sistemle karakterize edilmektedir. Dağıtık bir yapıya sahip olan ve güvenli, şeffaf ve değiştirilemez bir kayıt sistemi sunan blokzincir teknolojisinin finans sektörüne getirdiği en önemli yeniliklerden biri, merkezi otoritelerin yerini alacak şekilde işleyen bir sistemi olanaklı hâle getirmesidir. DeFi, blokzincir teknolojisinin sunduğu bu özellikleri kullanarak finansal süreçlerin merkeziyetsizleştirilmesini hedeflemektedir. Böylelikle, geleneksel finansal araçların ortadan kalkmasıyla birlikte, daha hızlı, daha ucuz ve daha erişilebilir finansal hizmetlerin sunulması amaçlanmaktadır. Birrer vd. (2023: 39)' ne göre, herhangi bir merkezi otoriteye bağlı olmadığı için potansiyel olarak enflasyon üzerinde baskı kurulmasını sağlayabilecek olan alternatif merkeziyetsiz finans yapıları, hükümetler tarafından kontrol edilen ve zamanla satın alma gücünü eriten itibari para sistemine dayanan geleneksel finans yapılarının yerini alabilme potansiyeline sahiptir.

"Yeni bir finans çağı: Blokzincir ve akıllı sözleşmelere dayalı merkeziyetsiz finans" başlıklı bu çalışmada, blokzincir teknolojisinin temel ilkeleri ve DeFi'nin temel prensipleri ele alınacaktır. Ayrıca çalışma kapsamında merkeziyetsiz finans platformları ve uygulamaları incelenerek, bu çerçevede merkeziyetsiz finansın yarattığı fırsatlar, finansal erişimdeki eşitsizlikleri azaltma potansiyeli, daha iyi likidite sağlama imkânı ve finansal enstrümanlara daha geniş bir erişim sunma olanakları gibi avantajları ele alınacak ve potansiyel riskleri değerlendirilecektir. Merkeziyetsiz finans kavramı üzerinde derinlemesine bir anlayışın sağlanmasına katkıda bulunmayı amaçlayan bu çalışma ile alandaki araştırmacıların ve uygulayıcıların DeFi'nin işleyişini ve potansiyel faydalarını daha iyi değerlendirebilmelerine yardımcı olabilmek hedeflenmektedir. Böylelikle, finans sektörü üzerindeki potansiyel bir dönüşümün analiz edilmesine ve bu dönüşümün getirdiği fırsat ve zorlukların anlaşılmasına katkı sağlanacaktır.

1. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE BİTCOİN

Blokzincir olarak bilinen teknoloji Satoshi Nakamoto takma adıyla yayınlanan ve Bitcoin kripto para biriminin matematiksel temelini ortaya

koyan “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” adlı makalesinden sonra geniş kitleler tarafından bilinir hâle gelmiştir (Pierro, 2017). Bu metin finansal piyasalarda ses getiren bir makale olmasına rağmen herhangi bir hakemli dergiye gönderilmemiş ve yazar(lar)ın gerçek kimlikleri bilinmemiştir. Nakamoto, blokzincir teknolojisiyle herhangi bir tarafın verilerin içeriğini veya zaman etiketini tespit edilmeden değiştiremeyeceği bir sistem geliştirmeye odaklanarak, dağıtık bir sistemde güven oluşturmayı amaçlamıştır. Finansal işlemler söz konusu olduğunda, zaman kavramı önemli bir faktördür ve finansal işlemlerin sırasının denetlenebilir olması için bağımsız olarak onaylanmaları gerekmektedir. Blokzincir teknolojisi, birden fazla tarafın işlemlerin kaydını tutmasını ve her işlemin sırasının ve zaman damgalarının değiştirilmediğini doğrulayabilmesini sağlayarak, dağıtılmış bir güven mekanizması sunmayı hedeflemektedir.

Blokzincir teknolojisinin dayandığı temel ilkeler şunlardır (Ünal ve Uluçol, 2020: 168):

- *Dağıtık*: Blokzincir teknolojisinin en temel özelliği, verilerin tek bir merkezi otoriteye bağlı olmadan dağıtık bir ağ üzerinde tutulması, depolanması ve güncellenmesidir. Bu sayede verilerin güvenilirliği ve bütünlüğü artar.
- *Şeffaf*: Blokzincir sistemiyle kaydedilen veriler, her düğümde (*node*) şeffaf bir şekilde görüntülenebilir ve geriye dönük olarak doğrulanabilir. Bu şeffaflık, blokzinciri güvenilir bir sistem haline getirir.
- *Bağımsız*: Blokzincir sistemi, merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan, dağıtık düğümler arasında yapılan mutabakat sayesinde verilerin güvenli bir şekilde aktarılmasını sağlar. Bu bağımsızlık, sistemdeki güvenilirliği artırır.
- *Değiştirilemez*: Blokzincire eklenen her kayıt, sonradan değiştirilemez ve silinemez. Bu durum, verilerin güvenilir ve güvenli bir şekilde saklanmasını garanti eder ve veri manipülasyonunu önler.
- *Kimlik Gizliliği*: Blokzincir sisteminde düğümler, kimliklerini açığa çıkarmadan veri aktarımı gerçekleştirebilirler. Yalnızca blokzincir adreslerini kullanarak işlemler gerçekleştirilebilir, kişisel kimlik bilgilerine ihtiyaç duyulmaz. Bu temel özellikler, blokzincir teknolojisinin güvenli, şeffaf ve merkeziyetsiz yapısını sağlar. Bu nedenle, blokzincir teknolojisinin çeşitli alanlardaki kullanımı yaygınlaşmış ve dikkat çekici bir inovasyon haline gelmiştir.

Blokzincir teknolojisinin en güçlü ürünü olan Bitcoin’in ortaya çıkış felsefesi, merkeziyetsizlik fikrine dayanmaktadır. Bitcoin, tek bir

varlık veya otorite tarafından kontrol edilmek yerine, düğüm adı verilen merkeziyetsiz bir bilgisayar ağı üzerinde çalışmaktadır. Bu teknoloji, tek bir tarafın sistem üzerinde tam kontrole sahip olmamasını sağlayarak sistemi sansüre, manipülasyona veya hatalara karşı dirençli kılar. Bitcoin, işlemleri doğrulamak ve ağı güvence altına almak için iş kanıtı (PoW) olarak bilinen bir mutabakat mekanizmasına dayanmaktadır. Sistem içerisinde madenciler, karmaşık matematiksel bulmacaları çözmek için yarışır ve problemi ilk çözen kişi, blokzincire yeni bir işlem bloğu ekleme hakkını kazanır. Bu merkeziyetsiz mutabakat mekanizması, işlem geçmişinin bütünlüğünü ve değişmezliğini sağlayarak, merkezi bir otoriteye güvenme ihtiyacını ortadan kaldırır (Nakamoto, 2008).

Kullanıcıların aracı kullanmadan birbirleriyle doğrudan iş yürütebilecekleri eşler arası bir ağa dayanan Bitcoin'in sahip olduğu sınırlı arz ve önceden belirlenmiş arz planı, onu enflasyona karşı dirençli kılarak bir değer saklama fonksiyonuna sahip olmasını sağlamıştır. Daha açık ifade etmek gerekirse, Bitcoin toplam 21 milyon adet ile sınırlandırılmıştır ve bu toplam arz miktarına belirli bir arz planı çerçevesinde ulaşılabilmektedir. Yarılanma olarak isimlendirilen bu plana göre madencilik faaliyetleri sonucunda oluşturulacak Bitcoin ödül sayısı her dört yılda bir yarıya indirilerek dolaşıma giren yeni Bitcoin sayısı azaltılmaktadır. Böylelikle 2140 yılına kadar toplam 21 milyon adet Bitcoin'in dolaşıma girmesi beklenmektedir.

2. MERKEZİYETSİZ FİNANSIN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

Merkeziyetsiz finans, bankalar veya aracı kurumlar gibi güvenilir araçlara veya herhangi bir merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan herkesin erişim imkânına sahip olduğu yeni bir finansal sistemdir (Metwaly, 2021). Bu finansal sistem içerisinde oluşturulan piyasalar, merkezi taraflara güvenmek yerine, merkezi kurumlara güvene katkıda bulunan faktörleri otomatikleştirmenin yollarını arayan ve küresel bir şekilde faaliyet gösteren topluluk tabanlı ağlardır (OECD, 2022: 16). Birrer vd. (2023) merkeziyetsiz finansı, açık bir finansal ekosistem olarak tanımlamaktadır. Bu sistemde, finansal işlemler ve projeler, merkeziyetsiz ve halka açık bir şekilde yürütülmektedir. Mevcut düzende var olanlara ek olarak yeni finansal ürünler oluşturmaya, temel finansal işlemlerin yürütülmesine ve her iki taraf için önemli maliyet düşüşlerine olanak tanıyan açık kaynaklı bir finans sistemi ifade etmektedir.

Güvenilir üçüncü bir tarafa ihtiyaç duymayan merkeziyetsiz finans, ödeme, yatırım, borç verme ve borç alma gibi geleneksel finans dünyasında yaygın olarak kullanılan ekonomik işlemleri gerçekleştirmek için geleneksel finansa alternatif sunmayı amaçlamaktadır (Birrer vd., 2023: 39; Bodo &

De Filippi, 2022: 10). Bu gibi işlemlerin daha hızlı gerçekleşmesini sağlamak için araçlara olan bağımlılığı ortadan kaldırmaktadır.

Merkeziyetsiz finans büyük ölçüde blokzincir teknolojisine ve blokzincir üzerinde çalışan akıllı sözleşmelere dayanmaktadır. Nick Szabo tarafından 1997 yılında sunulan akıllı sözleşmelerde (Bonaparte, 2022; Nofer vd., 2017), normal sözleşmeler gibi kurallar belirlenir ve bu kurallar kod kullanılarak otomatik bir şekilde uygulanır. Kullanıcılar, akıllı sözleşmelerde tanımlanan işlevleri yerine getiren işlemler göndererek akıllı sözleşmeler ile etkileşime girebilir (Metwaly, 2021: 25). Merkeziyetsiz finansın temelinde yer alan akıllı sözleşmeler, para, mülk veya değerli herhangi bir şeyin şeffaf bir şekilde takasını sağlarken aracılık hizmetlerini de etkisiz kılmaktadır. Ayrıca akıllı sözleşmelerin onay için herhangi bir aracıya ihtiyaç duymaması, verilerin ve dosyaların şifreli bir şekilde depolanması sayesinde kaybedilmemesi ve yanlış kişilerin eline geçmesini engellemesi, tüm işlemlerin yazılım kullanarak otomatik bir şekilde gerçekleşmesi nedeniyle zamandan tasarruf sağlaması ve evrak işine harcanan zamanı azaltması, aracılık hizmetini ortadan kaldırdığı için maliyet avantajı sağlaması, otomatik işlemler sayesinde gerçekleşecek hatalı işlemlerin minimum düzeyde kalması gibi çeşitli avantajları bulunmaktadır (Metwaly, 2021).

Blokzincir teknolojisi kullanarak finansal işlemleri gerçekleştiren merkeziyetsiz finans uygulamaları arasında en yaygın olanlar şunlardır: stabil kripto para (*stablecoin*), kripto varlık alım satımı, borçlanma, borç verme, türev araçlar, sigorta, varlık yönetimi ve yardımcı hizmetler (Didenko, 2022: 11). Borç verme işlemleri geleneksel banka mevduatları veya para piyasası fonlarına kıyasla daha cazip faiz oranları sunmaktadır (Kaplan vd., 2022: 194; Didenko, 2022: 12). Geleneksel finansın aksine, merkeziyetsiz piyasa katılımcıları anonimdir (Aramonte vd., 2022: 1-2) ve borç verme işlemi büyük ölçüde kripto para teminatına dayanmaktadır. Katılımcıların anonim olması nedeniyle borç alanların riskini değerlendirmek mümkün değildir. Bunun yerine borç alanların teminat göstermesi gerekmektedir (Aramonte vd., 2021: 27). Merkeziyetsiz finans piyasalarının borç verme işlemindeki anonimlik ve teminata bağlılık, katılımcılar arasında sadece yeterli varlığa sahip olanlara hizmet edilmesine ve az varlığa sahip olanların bu hizmeti alamamasına neden olmaktadır. Bu sebeple teminata dayalı kredilendirme, merkeziyetsiz finansın daha geniş çapta benimsenmesi önündeki önemli engellerden biri olarak kabul edilmektedir (Didenko, 2022: 12).

Opsiyon gibi türev araçlar, merkeziyetsiz finans ekosisteminde kullanılan finansman araçları arasında yer almaktadır. Merkeziyetsiz türev ürünler, değerlerini bir varlığın performansından, bir olayın sonucundan veya başka

bir gözlemlenebilir değişkenin gelişiminden elde etmektedir (Schar, 2021: 166). Geleneksel finansa olduğu gibi türev araçlar merkeziyetsiz piyasalarda da riskten korunma veya belirli seviyede risk alarak getiri yükseltme gibi amaçlar doğrultusunda kullanılabilir.

Geleneksel yatırım fonları gibi zincir üstü fonlar da portföy çeşitlendirmesi için kullanılabilir. Kullanıcıların bir kripto varlık sepetine yatırım yapmasına ve kripto para birimlerini tek tek almak zorunda kalmadan çeşitli stratejiler kullanmasına olanak tanır (Schar, 2021: 167). Merkeziyetsiz finans sisteminde yer alan akıllı sözleşmeler, portföy ağırlıklarının yeniden dengelenmesini sağlayacak basit stratejiler takip edecek şekilde ayarlanabilir. Ayrıca merkeziyetsiz finans uygulama alanlarından biri olarak değerlendirilen varlık yönetimi, fon kurulumu ve denetimi ile ilgili maliyetlerin düşürülebilmesi üzerinde avantajlara sahip olabilmektedir.

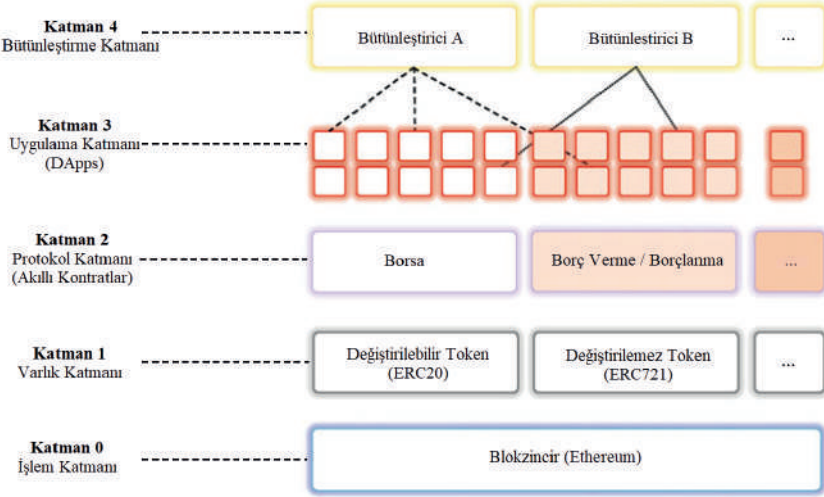
Merkeziyetsiz finansın bir diğer uygulama biçimi de merkeziyetsiz borsalardır (*decentralized exchange - DEX*). Merkeziyetsiz borsa, işlemlerin direkt olarak kripto yatırımcıları arasında gerçekleştiği eşler arası bir pazar yeridir. Varlıkların takasında, bankaların desteklediği hizmetlerin çoğunu merkeziyetsiz finansa bulmak mümkündür. Merkeziyetsiz finans ile kullanıcılar, kripto varlıklarını aracı olmadan hisse senedi alıp satar gibi eşler arasında takas yapabilmektedirler (Didenko, 2022: 11).

DeFi'nin bir diğer uygulama alanı olan stabil kripto paralar, itibari paralara karşı değerlerini korurken, işlemleri halka açık blokzincirlerde şeffaf bir şekilde gerçekleştirmeyi mümkün kılmaktadırlar ve bu özellikleri sayesinde DeFi ekosisteminde yapılan işlemler için oldukça kullanışlıdırlar (Carter & Jeng, 2021). Stabil kripto paralar başka bir varlığa veya varlık grubuna sabitlenerek değerlerini korumak üzere tasarlanmış kripto varlıklardır ve likidite sağlamak için sıklıkla teminat olarak kullanılmaktadır (Didenko, 2022). Fakat, stabil kripto paraların büyük çoğunluğu değerlerini, temel dolar enstrümanlarından almaktadırlar. Bu da temel enstrümanları yaratan şirkete ve dolarların tutulduğu finans kurumuna bağımlılık yaratır. Diğer taraftan, DeFi ekosisteminde önemli bir rol oynayan ve kullanıcılar arasında fon transferlerini kolaylaştıran stabil kripto paralar, DeFi piyasası katılımcılarının her seferinde itibari paraya geçiş yapmaktan kaçınmalarına olanak tanır (Aramonte vd., 2021: 24). Ayrıca, ortak bir değeri, yani itibari para birimlerini paylaşan kripto ve geleneksel finansal sistemler arasında bir köprü görevi görmektedir.

3. MERKEZİYETSİZ FİNANS PLATFORMLARI VE UYGULAMALARI

Blokcincir teknolojisini kullanarak geleneksel finansal sistemleri dönüştürmeyi amaçlayan Defi ekosistemi içerisinde bankalar veya finansal kurumlar gibi aracılar dayanmadan çeşitli finansal hizmetlerin sunulabilmesi için pek çok platform ve uygulama geliştirilmiştir. Bu platformlar kullanıcıların kripto varlıklarını kilitleyerek borç vermesine, borç almasına ve takas yapmasına olanak tanır. Örneğin, bir kullanıcı herhangi bir kripto para birimini akıllı bir sözleşmeye kilitleyerek bu kilitlenmiş kripto para karşılığında bir DeFi platformunda başka bir kripto para birimi ödünç alabilir. Bu şekilde, geleneksel bankalara ihtiyaç duymadan borç alma ve verme işlemleri gerçekleştirilebilir.

DeFi ekosistemi içerisindeki platformlar ve uygulamalar beş farklı katman içerisinde geliştirilmektedirler. Bu beş katman, hiyerarşik bir düzene göre inşa edilmekte ve böylece merkeziyetsiz bir ekosistem oluşmaktadır. Şekil 1'de de görülebileceği üzere bu beş katman aşağıdaki gibi karakterize edilebilecektir (Birrer vd., 2023: 41).



Şekil 1: DeFi Katmanları

Kaynak: Birrer vd., 2023: 41

Şekil 1'deki bu katmanlı yaklaşım, merkeziyetsiz finansal hizmetler ve uygulamalar ağını mümkün kılmak için her katmanın bir öncekinin üzerine inşa edildiği DeFi ekosisteminin hiyerarşik yapısını göstermektedir (Birrer vd., 2023: 42).

Katman 0 (İşlem Katmanı): İşlem katmanı, tüm yapı taşlarının temelidir. İlk katman, bir blokzincirden oluşmaktadır. Blokzincir, üzerine inşa edilen katmanların tüm işlemlerinin şeffaflığını, güvenliğini ve merkeziyetsizleştirilmesini sağlar.

Katman 1 (Varlık Katmanı): Bu katmanda, katman 0'da faydalanılan platformun (örneğin, Ethereum) ve bu platformun sahip olduğu yerel kripto para birimine (örneğin ETH) ek olarak, ayrıca işlem katmanında ihraç edilen tüm yerel kripto para birimlerini içermektedir. 1. katmanda, ERC-20 ve ERC-721 token standartları arasında bir ayırım yapılmaktadır. ERC-20, Ethereum blokzincir üzerinde çalışan ve token olarak adlandırılan kripto varlıkların oluşturulması ve etkileşimi için bir standart sağlayan bir protokoldür. ERC-721 ise Ethereum blokzincir üzerindeki kripto varlıkların benzersiz olmasını sağlayan bir token standardıdır ve bu sayede NFT'ler (nitelikli fikri tapu / non-fungible token) oluşturulabilir ve takas edilebilir.

Katman 2 (Protokol Katmanı): Blokzincir teknolojisinde, protokoller, bir ağdaki katılımcıların davranışlarını yöneten kurallar ve spesifikasyonlar topluluğu olarak görülebilir. Bu protokoller genellikle, sözleşmenin şartlarının doğrudan koda yazıldığı ve kendi kendini yürüten sözleşmeler olan akıllı sözleşmelerin kullanımına dayanmaktadır. Protokoller, merkeziyetsiz borsalar, borç verme ve borçlanma piyasaları ve türevler gibi belirli kullanım durumları için oluşturulabilirler.

Katman 3 (Uygulama Katmanı): Bu katmanda, kullanıcıların web tabanlı bir arayüz üzerinden akıllı sözleşmelerle kolayca etkileşim kurmasını sağlayan uygulamalar yer almaktadır. Örnek olarak merkeziyetsiz borsa uygulaması olan Uniswap ya da borç verme ve borçlanma platformu olan Compound Finance verilebilir.

Katman 4 (Bütünleştirme Katmanı): Bütünleştirme katmanı, uygulama katmanının bir uzantısıdır. Bu katmandaki platformlar ve uygulamalar, aşağıdaki katmanlarda yer alan birden fazla uygulama ve protokole bağlanarak farklı uygulamaların karşılaştırılmasına olanak tanır. Örneğin, "Yearn Finance" platformu, Compound Finance, Aave ve dYdX gibi farklı DeFi uygulamalarındaki faiz oranlarını analiz eden ve yatırılan sermayeyi farklı DeFi uygulamaları arasında otomatik olarak hareket ettiren bir uygulamadır. Aşağıdaki paragraflarda bu katmanlar içerisinde yer alan merkeziyetsiz platformlar ve uygulamalar daha detaylı bir şekilde ele alınmaktadır.

Tablo1: Merkeziyetsiz Finans Platformları ve Uygulamaları

İsim	Fiyat (\$)	Piyasa Değeri (\$)	Hacim (\$)
Ethereum (ETH)	1.880,6	226.037.929.427	6.133.995.460
Uniswap (UNI)	5,360	3.092.584.579	52.361.675
Aave (AAVE)	76,22	1.103.199.897	89.849.732
Maker (MKR)	890,7	870.498.390	46.005.621
Curve Finance (CRV)	0,790	686.507.350	25.285.144
Synthetix (SNX)	2,060	550.616.921	23.019.659
Compound (COMP)	70,01	543.326.359	154.084.558
Balancer (BAL)	4,640	236.255.408	2.442.315
yearn.finance (YFI)	7.010,4	231.438.154	11.053.052

Kaynak: <https://coinmarketcap.com/> (Erişim tarihi: 13.07.2023)

I. Ethereum: DeFi platformlarının ve uygulamalarının ağırlıklı olarak Ethereum akıllı sözleşme platformu üzerinde geliştirildiğini ifade etmek gerekmektedir. Bitcoin her ne kadar kripto paraların gelişmesi ve popülerlik kazanması üzerinde büyük bir etkiye sahipse, Ethereum da dApps olarak kısaltılan merkeziyetsiz uygulamaların (*Decentralized Applications*) gelişmesi ve popülerlik kazanması üzerinde benzer etkiye sahiptir. Ethereum Blokzincir'inin yerel kripto para birimi olan ETH piyasa değeri bakımından Bitcoin'den sonraki en büyük ikinci kripto paradır. Tablo 1'de de görülebileceği üzere ETH'nin piyasa değeri 226 milyar dolardır.

Merkeziyetsiz bir blokzincir tabanlı yazılım platformu olan Ethereum, Bitcoin gibi geleneksel kripto para birimlerinin ötesinde, merkeziyetsiz uygulamaların (dapps) oluşturulması için bir platform olarak çok çeşitli özelliklere ve avantajlara sahiptir. Ethereum, sözleşmenin kendisinde kodlanmış şartları otomatik olarak yerine getiren akıllı sözleşmelerin oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu akıllı sözleşmeler, işlemleri otomatikleştirmeyi ve araçları ortadan kaldırmayı mümkün kılarak verimliliği ve şeffaflığı artırır.⁶ Ethereum Blokzincir'deki akıllı sözleşmeler için Solidity isimli programlama dili kullanılmaktadır. Solidity, DeFi uygulamaları için gerekli tüm iş akışını ve mantığı içeren gelişmiş akıllı sözleşmelerin oluşturulmasına imkân tanımaktadır. Ayrıca Ethereum, akıllı sözleşme platformları arasında en gelişmiş sisteme sahiptir, her geçen gün artan sayıda geliştirici yeni uygulamalar geliştirmektedir (Metwaly, 2021).

6 <https://ethereum.org/en/what-is-ethereum/>

Bu tarz avantajları Ethereum'un DeFi ekosisteminin gelişmesine çok büyük katkı sağlamasına neden olmuştur.

II. Uniswap: Uniswap Ethereum Blokzincir üzerinde çalışan merkeziyetsiz bir borsadır. Kullanıcıların, merkezi bir aracıyı kullanmadan ERC-20 kripto paralarını doğrudan cüzdanlarından alıp satmaları için oluşturulmuş bir platformdur. Uniswap üzerindeki al-sat işlemleri, akıllı sözleşmeye dayalı otomatize edilmiş piyasa yapıcı (automated market maker - AMM) modeline dayanmaktadır. Uniswap'ın, geleneksel merkezi borsalardan bir diğer farkı emir defterleri yerine likidite havuzlarını kullanmasıdır. Bu havuzlar kripto para çiftlerinden oluşmaktadır. Kullanıcılar bu kripto paraları havuzdaki oranları üzerinden belirlenen kur ile al-sat yapabilirler. Bireyler ayrıca likidite havuzlarına her iki kripto para çiftinden eşit değerde yatırarak al-sat işlemlerine katkıda bulunabilirler ve böylelikle paylarıyla orantılı olarak alım satımlardan elde edilen komisyonlardan gelir elde edebilirler.⁷ Tablo 1'de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, Uniswap'ın yerel kripto parası olan UNI, 5,36 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 3 milyar dolarlık piyasa değerine sahiptir.

III. Aave: Aave, Ethereum Blokzincir'de çalışan merkeziyetsiz bir borç verme ve borçlanma platformudur. Kullanıcıların Aave protokolü tarafından oluşturulan likidite havuzları aracılığıyla çeşitli dijital varlıkları ödünç vermelerini ve ödünç almalarını sağlar. Kullanıcılar varlıklarını bu havuzlara yatırabilir ve mevduatlarından faiz kazanabilirler. Yatırılan varlıklar daha sonra diğer kullanıcıların borçlanması için kullanılabilir. Borçlanacak kişiler, diğer dijital varlıkları teminat göstererek kredi alabilirler. Platformda borçlanma süreci akıllı sözleşmeler ile yerine getirilmektedir.⁸ Tablo 1'de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, Aave'nin yerel kripto parası olan AAVE, 76,22 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 1,1 milyar dolarlık piyasa değerine sahiptir.

IV. Maker: Maker, merkeziyetsiz ve güvenilir bir stabil kripto para geliştirerek DeFi ekosisteminin geliştirilmesinde etkili olmuştur. Protokol, ABD doları ile birebir denkliği koruyacak şekilde tasarlanmış DAI adlı merkeziyetsiz bir stabil kripto paranın oluşturulmasını ve bu kripto paranın yönetilmesini sağlar. Kullanıcılar, DAI oluşturmak için ETH'lerini veya diğer kripto paralarını akıllı sözleşme üzerinde teminat olarak kilitleyebilirler. Maker protokolünün yerel kripto parası olan MKR ise sahiplerine sistemin yönetimine katılma ve stabilite ücretlerinin ayarlanması ve risk

⁷ <https://blog.uniswap.org/uni>

⁸ <https://docs.aave.com/faq/>

parametrelerinin yönetilmesi gibi kritik kararların alınması noktasında karar verici olma olanağı vermektedir.⁹ Tablo 1'de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, Maker'ın yerel kripto parası olan MKR, 890,7 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 870 milyon dolarlık piyasa değerine sahiptir.

V. Curve Finance: Curve Finance, stabil kripto paralar arasındaki ticareti optimize etmek için özel olarak tasarlanmış bir DEX'tir. Curve Finance, farklı stabil kripto para varlıkları arasında (DAI, USDC, USDT ve diğerleri gibi) değişim yapmak isteyen kullanıcılar için düşük işlem ücretleri sağlamayı amaçlamaktadır. Bu noktadaki en önemli özelliklerinden biri, stabil kripto para takası sırasında fiyat kaymasını en aza indirecek şekilde uyarlanmış algoritmasıdır. Fiyat kayması, işlem yaparken beklenen fiyat ile gerçekleşen fiyat arasındaki farkı ifade eder.¹⁰ Tablo 1'de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, Curve Finance'in yerel kripto parası olan CRV, 0,790 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 686 milyon dolarlık piyasa değerine sahiptir.

VI. Synthetix: Synthetix, kullanıcıların sentetik varlıklar oluşturup alım-satım yapmalarını sağlayan merkeziyetsiz bir vadeli işlem borsasıdır. Bu sentetik varlıklar, piyasada işlem gören çeşitli varlıkların türevleridir ve temel varlığın doğrudan mülkiyetini gerektirmeden alım satım yapılmasını olanaklı kılar. Synthetix, Ethereum Blokzincir'i üzerinde çalışmaktadır. Platformun yerel kripto parası SNX'dir. SNX sentetik varlıkların oluşturulmasını desteklemek için teminat olarak kullanılmaktadır. SNX sahipleri, varlıklarını teminat olarak kullanarak platformun faaliyetlerinden elde edilen gelirlerden pay alabilirler.¹¹ Tablo 1'de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, Synthetix'in yerel kripto parası olan SNX, 2,06 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 550 milyon dolarlık piyasa değerine sahiptir.

VII. Compound: Compound, Ethereum Blokzincir'i üzerine inşa edilmiş merkeziyetsiz bir borç verme ve borçlanma platformudur. Kullanıcıların kripto para birimlerini ödünç vermelerine ve mevduatlarından faiz kazanmalarına veya mevcut kripto varlıklarını teminat olarak kullanarak borçlanmalarına olanak tanır. Faiz oranları, platform içindeki arz ve talep dinamiklerine göre algoritmik olarak belirlenir. Platform, borç verme ve borçlanma işlemlerini araçlara ihtiyaç duymadan otomatik olarak kolaylaştıran akıllı sözleşmeler

9 <https://awesome.makerdao.com/#faq>

10 <https://classic.curve.fi/rootfaq>

11 <https://docs.synthetix.io/synthetix-protocol/readme>

aracılığıyla gerçekleştirir.¹² Tablo 1’de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, Compound’un yerel kripto parası olan COMP, 70 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 543 milyon dolarlık piyasa değerine sahiptir.

VIII. Balancer: Balancer, Ethereum Blokzincir’de çalışan otomatik bir portföy yöneticisi ve likidite sağlayıcısıdır. Kullanıcıların, özelleştirilebilir ağırlıklara sahip kripto varlık koleksiyonları ile likidite havuzları oluşturmalarını ve bu havuzları yönetmelerini sağlayan merkeziyetsiz bir platformdur. Bu, kullanıcıların kendi özel yatırım stratejilerine ve tercihlerine göre kendi kripto varlık portföylerini oluşturmalarına olanak tanır. Balancer, kullanıcılara likidite havuzlarının bileşiminde daha fazla esneklik sağlayarak Uniswap’in AMM’inden farklılaşır.¹³ Tablo 1’de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, Balancer’ın yerel kripto parası olan BAL, 4,64 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 236 milyon dolarlık piyasa değerine sahiptir.

IX. yearn.finance: Yearn.finance, kullanıcıların fonlarının getirisini en üst düzeye çıkarmak için getiri madenciliği stratejileri sunmaktadır. Platform, getiriyi optimize etmek için farklı borç verme ve borç alma protokolleri arasında fon taşıma sürecini otomatikleştirmek için tasarlanmıştır. Yearn.finance, DeFi ekosistemindeki Compound, Aave ve diğerleri gibi çeşitli borçlanma protokolleri için bir bütünleştirici görevi görmektedir. Seçilen stratejiye göre kullanıcıların fonları otomatik olarak farklı protokoller arasında dağıtılmaktadır. Böylelikle, en iyi getirilerin elde edilmesi için fonların manuel olarak takip edilmesine ve farklı platformlar arasında dağıtılmasına gerek kalmaz. Amaç, bu protokoller genelinde sunulan farklı faiz oranları ve teşviklerden yararlanarak mümkün olan en yüksek getiriyi elde etmektir.¹⁴ Tablo 1’de de görülebileceği üzere, 13 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla, yearn.finance’in yerel kripto parası olan YFI, 7.010 dolarlık birim fiyat ile piyasada işlem görmektedir ve toplam 231 milyon dolarlık piyasa değerine sahiptir.

12 <https://docs.compound.finance/>

13 <https://docs.balancer.fi/concepts/overview/basics.html>

14 <https://docs.yearn.finance/getting-started/intro>



Şekil 2: DeFi Uygulamalarının Toplam Piyasa Değeri ve İşlem Hacmi

Kaynak: <https://www.tradingview.com/> (Erişim Tarihi: 13.07.2023)

Şekil 2'de 2020 Ocak ayından 2023 Temmuz ayına kadar olan zaman aralığındaki DeFi platformlarının ve uygulamalarının toplam piyasa değeri ile işlem hacimleri gösterilmiştir. Bitcoin'in toplam kripto para piyasasını yönlendiren bir enstrüman olduğu bilinen bir gerçektir. Şekil 2'deki zaman aralığında Bitcoin'in birim fiyatı 7.200 dolardan 31.000 dolara kadar yükselmiştir. Bu dönemde Bitcoin en düşük 3.750 dolar ve en yüksek ise 69.000 dolar birim fiyat değerlerine ulaşmıştır. Bu doğrultuda DeFi uygulamalarının toplam piyasa değeri de şekilde de görüleceği üzere ilgili dönemde en düşük 1,25 milyar dolar değerini görmüş ve kripto para piyasalarının yoğun bir yatırımcı kitlesi çektiği 2021 Kasım döneminde 145 milyar dolar ile en yüksek değerine ulaşmıştır. Bu büyüklük toplam 160 katlık bir piyasa değeri artışı anlamına gelmektedir. 2021 Kasım döneminden sonra özellikle Amerika Merkez Bankası'nın ve diğer büyük merkez bankalarının yoğun bir sıkılaştırıcı para politikası uygulamaya başlamalarından sonra ise DeFi uygulamalarının toplam piyasa değerinde %85'e yakın bir küçülme meydana gelmiştir. Diğer taraftan, aynı dönemde bütün kripto paraların toplam piyasa değerinde %75'e yakın bir küçülme meydana gelmiştir. 2023 Temmuz ayı itibarıyla ise DeFi uygulamalarının toplam piyasa değeri 44 milyar dolardır.

Şekil 3 ise herhangi bir DeFi ekosisteminin boyutunu ve etkinlik seviyesini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir metrik olan Toplam Kilitli Değer (Total Value Locked - TVL) tutarını göstermektedir. Toplam kilitli değer, faiz veya ödül elde etmek, ağına güvenliğine katkıda bulunmak, oy hakkı elde etmek veya likidite sağlamak gibi çok çeşitli amaçlarla herhangi bir DeFi platformunda kilitlenen kripto para varlığının toplam değerini ifade etmektedir.



Şekil 3: DeFi Uygulamalarındaki Toplam Kilitli Değer

Kaynak: <https://defillama.com/> (Erişim tarihi: 13.07.2023)

Şekil 3'te de Şekil 2'deki döngüye benzer şekilde, özellikle pandemi sonrasında DeFi uygulamalarının kullanım etkinliğinde artış başlamış ve bu artış Kasım 2021 dönemine kadar devam etmiştir. Dolayısıyla kullanıcıların DeFi platformlarını ve uygulamalarını kullanma durumları kripto para piyasasında görülen getirilerle doğru orantılı bir şekilde artmaktadır. Her ne kadar bu durum, DeFi ekosisteminin sadece kazanç elde etme güdüsüyle kullanıcı çektiğini gösterse de; ekosistemdeki ürünlerin daha kullanışlı duruma gelmesi ve kripto para kullanıcılarının daha tabana yayılmasıyla birlikte, kullanıcıların daha farklı motivasyon kaynaklarıyla DeFi ekosisteminin avantajlarından faydalanma ihtimallerinin artabilme potansiyeli mevcuttur.

4. MERKEZİYETSİZ FINANSIN POTANSİYEL RİSKLERİ

Merkeziyetsiz finans, sistemin doğası, piyasa yapısı ve operasyonlardaki yeniliklerden kaynaklanan bir dizi riski içerisinde barındırmaktadır. Bu bölümde merkeziyetsiz finans ile ilgili potansiyel riskler başlıklar halinde incelenmiştir.

4.1. Yönetmelik ve Uyum

DeFi ekosistemini çevreleyen düzenleyici belirsizlikler bir risk faktörü oluşturmaktadır. DeFi, finansal araçların bulunduğu bir sisteme alternatif olarak tasarlandığı göz önüne alındığında, mevcut düzenleyici kurallar ile uyumsuz olabilir. Örneğin, geleneksel finansa alım-satım, borç verme, saklama veya ihraç gibi faaliyetlerle ilgili araçların tescillenmesi, lisanslanması ve denetlenmesi için belli düzenlemeler mevcuttur. Fakat araçların varlığı

merkeziyetsiz finans sistemine uygun değildir. Ayrıca işlemi gerçekleştirecek olan tarafların belirlenmesi ve işlemde sorumlu bir kuruluşun bulunmaması nedeniyle mevcut düzenlemelerin bu sistemde uygulanması zordur (OECD, 2022). Dünya çapında hükümetler bu yenilikçi alanı nasıl etkili bir şekilde düzenleyeceklerini düşünürken, ani mevzuat değişiklikleri veya baskılar, DeFi ekosistemindeki mevcut operasyonları ve yatırımları sekteye uğratabilmektedir.

Geleneksel finans sisteminden farklı olarak sunulan finansal hizmetlerin özelliklerinden kaynaklanabilecek riskler de mevcuttur. Örneğin, önleyici kurallar olmadığında merkeziyetsiz finans sisteminde aşırı borçlanma ve diğer ilgili finansal risklerle karşı karşıya kalınabilir. Ayrıca yasadışı faaliyetlerde bulunmak veya düzenleyici yükümlülüklerden kaçmak için bu sistemin kullanılması DeFi piyasaları için önemli bir sorundur. Dolayısıyla mevcut düzenlemelere ek olarak dağıtık defter teknolojilerinin getirdiği yeniliklere göre merkezi olmayan ağlara özgü düzenleyici ve denetleyici kurallar uygulanmalıdır. Avrupa Birliği'nde kripto varlık borsaları ve hizmet platformlarına standart getirmeyi hedefleyen Kripto varlık piyasalarının düzenlenmesi (MiCA) yasama teklifi bu tür ihtiyaçların karşılanması için yapılan düzenlemelere bir örnek olarak verilebilmektedir (OECD, 2022).

4.2. Merkeziyetsiz Finansın Yönetimine İlişkin Zorluklar

DeFi'nin merkeziyetsiz yapısı sistem içerisinde birçok zorluğa neden olmakta ve kullanıcıların korunması, denetim ve uygulama açısından önemli sonuçları bulunmaktadır. Sorumlu tutulabilecek bir kuruluşun olmayışı düzenleyiciler ve denetleyiciler tarafından gözetim ve usulsüz davranışlara karşı yaptırım uygulanmasını engellemektedir. Kullanıcılar arasındaki çatışmalarda arabuluculuk yapacak merkezi bir otorite olmadığından, anlaşmazlıkları çözme ve adil sonuçları garanti etme açısından da zorluklar doğurmaktadır. Bu durum kullanıcıların varlıkları için güvenlik garantisi olmadığı anlamına da gelmektedir. Merkeziyetsiz finans daha fazla erişilebilirlik ve kapsayıcılık sunarken, güvenlik garantisinin olmamasından dolayı kullanıcıları bilgisayar korsanlığı ve dolandırıcılık gibi potansiyel risklere karşı savunmasız bırakmaktadır. Dolayısıyla bu durum, sistemin merkeziyetsiz yapısından ödün vermeden kullanıcıların varlıklarının güvenliğini sağlayabilecek yenilikçi çözümlere ihtiyaç duyulmasını gerektirmektedir (OECD, 2022).

4.3. Yatırımcı ve Finansal Tüketici Riskleri

DeFi'de finansal hizmetlerle ilgili düzenlemelerin genelinde mevcut olan yatırımcının korunmasına yönelik güvence eksikliği, yatırımcılar ve diğer kullanıcılar açısından bir risk unsuru oluşturmaktadır. Merkeziyetsiz yapısı

nedeniyle kullanıcıların, DeFi protokollerinin başarısız olması durumunda başvurabilecekleri yetkili bir taraf yoktur. Ayrıca herhangi bir başarısız işlem durumunda çözüm mekanizması bulunmaması katılımcıları yatırım kaybı ile karşı karşıya bırakmaktadır (Chen ve Bellavitis, 2020). Güvence eksikliğine ek olarak DeFi ürünlerinin ve işlemlerinin standart bir katılımcının anlayamayacağı birçok yönü bulunmakta ve bu da kullanıcıyı çeşitli risklere maruz bırakmaktadır. DeFi eşler arası işlemlere dayanır. Bu, likiditenin zaman zaman sınırlı olabileceği anlamına gelir ve bu da fiyat oynaklığına ve diğer sorunlara yol açabilir. Ek olarak, DeFi'de düzenleyici gözetimin olmaması, potansiyel dolandırıcılık faaliyetlerine kapı açmaktadır.

Merkezi bir otoritenin olmaması, DeFi ekosistemi içindeki anlaşmazlıkları ele almak veya çatışmaları çözmek için standartlaştırılmış bir çerçeve olmadığı anlamına gelir. Bu durum, potansiyel yatırımcıları caydırabilir ve merkeziyetsiz finansın yaygın olarak benimsenmesini engelleyebilir. Bu riskleri azaltmak için, DeFi topluluğunun kendi kendini düzenleyen önlemler oluşturması ve kullanıcıların fonlarını koruyan ve anlaşmazlıkların çözümü için yollar sağlayan sağlam güvenlik protokolleri geliştirmesi konusunu önemli bir hale getirmektedir.

4.4. Potansiyel Sistemik Riskler

DeFi'nin kredi verme gibi finansal hizmetlerinin büyük ölçüde büyümesi, daha fazla döngüsellğe yol açabilir (FSB, 2019). Bunun nedeni, DeFi'nin nispeten yeni ve denenmemiş bir pazar olması, yani piyasa oynaklığına karşı oldukça hassas olmasıdır. Yeni verilere veya modellere dayanan piyasaların performansının bir kriz döneminde test edilememesi DeFi'nin potansiyel risklerinin tespit edilmesini zorlaştırmaktadır. Buna ek olarak, DeFi alanındaki düzenleme eksikliği, aşırı risk almayı veya spekülatif davranışı önlemek için herhangi bir koruma önleminin bulunmadığı anlamına gelir. Önemli sayıda borçlunun kredilerinde temerrüde düşmesi, yaygın bir paniğe ve varlık fiyatlarında keskin bir düşüşe yol açabilecek bir domino etkisini tetikleyebilir. Ayrıca, DeFi borç verme piyasalarındaki şeffaflık eksikliği, yatırımcıların farklı borç verme platformlarıyla ilişkili riskleri doğru bir şekilde değerlendirmesini zorlaştırmaktadır. Bu durum, yatırımcıların üstlendikleri gerçek risk seviyesinin farkında olmadıkları bir duruma yol açabilir ve bu da piyasadaki döngüsellği daha da kötüleştirebilir. Sonuç olarak, DeFi daha fazla erişim ve verimlilik sağlayarak finansal hizmetlerde devrim yaratma potansiyeline sahip olsa da, hem düzenleyicilerin hem de piyasa katılımcılarının büyümeyi dikkatle izlemesi ve olası riskleri azaltmak için adımlar atması önemlidir (OECD, 2022).

4.5. Teknoloji ve Operasyonel Riskler

DeFi projelerinin temelinde yer alan teknolojik altyapıdaki güvenlik açıklarını veya eksiklerini ifade eden teknoloji odaklı riskler, mali kayıplara veya sistemik hatalara yol açabilecek faktörleri kapsamaktadır (OECD, 2022: 48). Dağıtık defter teknolojileri şeffaflık ve merkeziyetsiz sistem avantajı sunarken, güvenli finansal işlemlerin yapılabilmesi için gerekli tasarım ilkeleri ve sağlamlık standartları açısından eksikleri bulunan yeni teknolojilerdir. Blokzincir ağlarında yer alan akıllı sözleşmelerdeki kod hatalarından veya güvenlik açıklarında kaynaklanan teknolojik kusurlar, kötü niyetli aktörler tarafından işlemleri manipüle etmek için veya kullanıcı fonlarını tehlikeli bir duruma sokmak için kullanılabilir. Aynı zamanda dağıtık defter teknolojilerinin tam olarak olgunlaşmaması nedeniyle DeFi sistemleri için önemli bir teknolojik risk unsuru olarak görülmektedir (OECD, 2022).

DeFi projelerinde teknoloji ile ilgili riskleri esas alan en iyi örneklerden birisi 17 Haziran 2016 tarihli DAO¹⁵ vakasıdır (DuPont, 2017). 2016 yılında Ethereum ağındaki bir akıllı sözleşmenin kodunda bulunan bir güvenlik açığı nedeniyle yaklaşık 50 milyon dolar değerinde kripto para birimi çalınmıştır. Bu gibi olumsuz vakaları ortadan kaldırmak ve teknoloji ile ilgili riskleri azaltmak için çeşitli stratejiler kullanılabilir. Örneğin, akıllı sözleşmeleri dağıtmadan önce kapsamlı kod denetimleri yapılabilir (Dmytrenko & Volkova, 2022) veya Blokzincir güvenliğinde uzmanlaşmış bağımsız denetçiler güvenlik açıklarını ve potansiyel zayıflıkları belirlemek için kod tabanını inceleyebilir (Torres vd., 2020).

DeFi protokollerini etkinleştiren akıllı sözleşmelerin kalite güvencesiyle ilgili olan operasyonel riskler (OECD, 2022: 48) ise sistemdeki yönetim yapıları, durum tespiti uygulamaları, güvenlik önlemleri ve şeffaflık mekanizmalarından kaynaklanan çok çeşitli potansiyel sorunları kapsamaktadır. DeFi platformları büyük ölçüde blokzincir teknolojisine dayandığından, ağ tıkanıklığı ve ölçeklenebilirlik sorunları gibi dış faktörlere karşı hassastırlar. Bu zorluklar işlem hızlarını etkileyebilir ve kullanıcılar için maliyetleri artırabilir (OECD, 2022: 10). Ayrıca, DeFi protokollerindeki yönetim yapıları manipülasyona açık olması sistemin merkeziyetsizlik ideallerini tehlikeye atabilir. Yeterli durum tespiti uygulamaları, protokollere entegre edilen karşı taraflar ve üçüncü taraf hizmetlerle ilişkili potansiyel riskleri belirlemek ve azaltmak için çok önemlidir. Bilgisayar korsanlığı girişimlerine karşı koruma sağlamak ve kullanıcı fonlarını korumak için sağlam güvenlik önlemleri uygulanmalıdır. Ayrıca, şeffaflık mekanizmaları hesap verebilirliğin sağlanmasında ve sistem

15 DAO (Decentralized Autonomous Organization): Merkeziyetsiz otonom organizasyon anlamına gelen ve merkezi olmayan özerk bir kuruluş.

içindeki hileli faaliyetlerin önlenmesinde hayati bir rol oynamaktadır. Bu operasyonel risklerin ele alınması, hızla gelişen bu ekosistemde kullanıcılar ve paydaşlar arasında güven ve itimat sağladığından, DeFi protokollerinin uzun vadeli başarısı ve sürdürülebilirliği için çok önemlidir.

4.6. Diğer Riskler: Akıllı Sözleşmeler İçin Yasal Çerçeve, Veri Kalitesi ve Enerji Tüketimi

Merkeziyetsiz finansın temelinde yer alan akıllı sözleşmelerin yasal mevzuatlarla uyumlu olmamasından kaynaklı olarak yasal sorunlar ortaya çıkmaktadır (OECD, 2020). Bu sorunlar, çoğu yargı alanında sözleşmelerin yerli hukuk kapsamında sözleşme olarak görülmemesi ve hukuk alanında hükümlerin dağıtık defterlerdeki olaylar bağlamında yorumlanmasının henüz yeterli bir seviye de olmamasından kaynaklıdır (Roukny, 2022). Akıllı sözleşmeler birçok yargı alanında yasal olarak bağlayıcı olmaması bu tür sistemlerle ilgili operasyonel veya başka bir nedenden kaynaklanan herhangi bir yatırım kaybının mahkemeye taşınmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, merkeziyetsiz finans alanında yasal çerçeve eksikliği dolandırıcılık, kara para aklama ve piyasa manipülasyonu gibi konuların etkili bir şekilde ele alınmasını zorlaştırır. Bireyler, anlaşmazlıklar veya mali kayıplar durumunda yasal koruma ve başvuru yollarının potansiyel eksikliğine ilişkin endişeler nedeniyle merkeziyetsiz finansa katılma konusunda daha tereddütlü olabilirler (OECD, 2022).

Diğer önemli risklerden biri blokzincir teknolojisi üzerinde bulunan bloklardaki matematiksel doğrulama işlemlerinin farklı tekniklerle çözülmesi ile ilgili operasyonların enerji tüketimidir. Blokzincir ağlarının merkeziyetsiz yapısı, önemli ölçüde hesaplama gücü gerektirir ve bu da önemli miktarda enerji kullanımına yol açmaktadır. Ayrıca merkeziyetsiz ağların güvenliğinin sağlanması için gereken aşırı enerji tüketimi, ağıın kullandığı mutabakat mekanizmasına bağlı olarak ek bir risk oluşturmaktadır (OECD, 2022). Merkeziyetsiz finans işlemleri ile ilgili yüksek enerji kullanımı, gelişmekte olan bu teknolojinin çevresel etkisi ve sürdürülebilirliği konusunda önemli sorunlara neden olmaktadır (Polemis ve Tsionas, 2023). Zaman içerisinde DeFi'nin popülaritesi artmaya devam ettikçe, merkeziyetsizliğin faydalarından yararlanılırken çevre için sürdürülebilir çözümleri keşfetmek daha önemli hâle gelmektedir.

SONUÇ

Merkeziyetsiz finans, blokzincir teknolojisi alanında önemli farklılıklar yaratan bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. DeFi, merkeziyetsiz ağlar üzerinde inşa edilmiş alternatif finansal araçlar ve hizmetler sunarak geleneksel finans sisteminde önemli değişimleri temsil etmektedir. DeFi platformları ile kullanıcılar, bankalar gibi çeşitli aracı kuruluşlara ihtiyaç duymadan çeşitli

finansal faaliyetlerde bulunmaktadır. DeFi sistemi sayesinde merkezi sistemde var olan verimsizliklerin ve kısıtlamaların birçoğu ortadan kalkmaktadır. Aracıları ortadan kaldırarak taraflar arasındaki işlemleri mümkün kılan DeFi, güvenilir üçüncü bir tarafa ihtiyaç duymadan ödeme, yatırım, borç verme ve borç alma gibi geleneksel finans dünyasında yaygın olarak kullanılan ekonomik işlemleri gerçekleştirmek için geleneksel finansa alternatif sunmayı amaçlamaktadır. Akıllı sözleşmelerin sağladığı avantajlar, geleneksel merkezi finans sistemine kıyasla işlemlerin daha hızlı gerçekleşmesini ve insan hatalarının en düşük seviyede kalmasını mümkün kılmaktadır. Bunun yanı sıra, sürekli devam eden inovasyonlar ve hem kurumlar hem de bireylerin artan ilgisi sayesinde, merkezi olmayan finansın geleceği küresel finans dünyasında oldukça umut verici görünmektedir.

DeFi ekosistemini, her biri belirli bir amaca hizmet eden çeşitli bileşenler oluşturur. Bu bileşenlere örnek olarak, kullanıcıların dijital varlıkları araçlar olmadan doğrudan birbirleriyle takas etmelerine olanak tanıyan merkeziyetsiz borsalar, kullanıcıların akıllı sözleşmeler kullanarak dijital varlıkları ödünç vermesini veya almasını sağlayan borç verme platformları ve itibari para birimleri veya emtialar gibi diğer varlıklara sabitlenerek istikrarlı bir değer sağlamak üzere tasarlanmış stabil kripto paralar verilebilir. Bu bileşenler, merkezi finans sistemine göre daha açık, şeffaf ve otomatik bir yapı sunar. Akıllı sözleşmelerin kullanımı, katılımcıların güvenli bir şekilde etkileşime girmelerini ve programlanabilir finansal işlemler gerçekleştirmelerini sağlar. Bu da DeFi'nin giderek artan ilgi görmesine ve gelecekte finansal ekosistemde daha önemli bir rol oynamasına olanak tanır. Ancak, yeni teknolojiler ve finansal ürünlerin kullanımıyla birlikte riskler de bulunmaktadır, bu nedenle katılımcıların dikkatli olmaları ve uygun önlemleri almaları önemlidir.

Henüz ilk aşamalarında olan merkeziyetsiz finans, geleneksel finasta önemli değişimler yaratma potansiyeline sahiptir. Geleneksel finans sistemine kıyasla internette bağlantısı olan her yerden DeFi platformuna erişim imkânı sunması, herhangi iki tarafın faiz oranlarını doğrudan müzakere etmesine olanak tanıması, blokzincir içerisinde gerçekleşen işlemlerin şifreli bir şekilde kaydedilmesi ve değiştirilmemesi ve merkezi finans kurumlarına bağlı olmaması gibi çeşitli farklı yönleri bulunmaktadır.

DeFi, finansal inovasyon ve merkeziyetsiz uygulamalar için heyecan verici fırsatlar sunarken, sistemin yapısı nedeniyle içerisinde riskler barındırmaktadır (OECD, 2022). Sistem içerisinde bulunan akıllı sözleşmeler, kötü niyetli kişiler veya bilgisayar korsanları tarafından kötüye kullanılabilen güvenlik açıklarına sahip olabilir. Buna ek olarak, piyasa oynaklığı, sınırsız kaldıraçlı kripto varlık ticareti ve likidite sorunları yatırımların sonuçlarını etkileyebilir. Kripto varlık fiyatlarının aşırı dalgalanması, DeFi piyasasının kırılganlığını

artırabilir. Kripto varlıkların teminat olarak kullanılmasıyla ilgili fiyat oynaklığı, DeFi protokollerinde büyük likidasyon sorunlarına yol açabilir. Bu likidasyonlar, tüm yatırımcı varlıkları üzerinde domino etkisi yaratabilir ve hatta stabil kripto paraların geleneksel finans piyasalarına potansiyel bir risk aktarım kanalı oluşturabilir.

Sisteme dâhil olan bireylerin DeFi içerisinde yer alan potansiyel risklerin farkında olması ve yeni platformlara dâhil olurken ya da merkeziyetsiz uygulamalara yatırım yaparken dikkatli davranması gerekmektedir. Kullanıcılar, kapsamlı bir araştırma yaparak, temel teknolojiyi anlayarak ve sağlam güvenlik önlemleri uygulayarak DeFi'nin sunduğu fırsatları keşfederken bu riskleri azaltabilmelidirler. Yatırımcılar, temel teknolojiyi ve nasıl işlediğini derinlemesine anlayarak daha bilinçli kararlar verebilirler. Özetle, DeFi'deki potansiyel risklerin farkında olma ve kapsamlı araştırma, güçlü güvenlik uygulamaları ve ihtiyatlı yatırım stratejileri gibi uygun önlemleri almak, kullanıcıların bu umut verici ancak gelişen ortamda daha güvenli bir şekilde işlem yapmalarına yardımcı olacaktır.

Merkeziyetsiz finansın son dönemlerdeki büyüme hızı ve birçok kişi tarafından benimsenmesi göz önüne alındığında, merkeziyetsiz finansın gelecekte daha da yaygınlaşması muhtemeldir. Bu büyümenin, merkeziyetsiz finans sisteminin avantajları arasında yer alan finansal kapsayıcılık ve şeffaflık gibi çeşitli faydalardan kaynaklı olabilir. Daha fazla kişi ve kurumun merkeziyetsiz finansın bu gibi avantajlarının farkına varması ile bu sistemin daha fazla benimsenmesinde etkili olacaktır.

Son olarak, DeFi piyasalarında güvenilir bilgi eksikliği ve kaliteli veri sorunu da ciddi riskler oluşturabilir. Güçlü ve güvenilir bilgiler, yatırımcılar ve katılımcılar açısından doğru kararların alınmasını sağlayarak manipülasyonun ve maddi kayıpların önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır. Ancak, DeFi ekosistemi henüz yeni ve hızla değişen bir alan olduğu için güvenilir ve tarafsız bilgilerin elde edilmesi zordur. Eksik veya yanıltıcı veriler, projelerin değerlendirilmesini ve risk analizlerini güçleştirir. Bu nedenle, DeFi topluluğunun, kaliteli ve tarafsız veri sağlayıcılarına, veri analitik platformlarına ve proje değerlendirme araçlarına odaklanması gereklidir. Şeffaflık ve açıklık ilkesine uyan projeler ve haber siteleri, kullanıcılara doğru bilgilere erişim konusunda yardımcı olabilir. DeFi projelerinin ve haber sitelerinin bağımsız denetimlerden geçmesi, güvenilirliklerini artırabilir ve kullanıcıların daha sağlam kararlar vermelerine yardımcı olabilir. Sonuç olarak, DeFi ekosisteminin sağlam temellere oturması için güvenilir bilgi ve kaliteli veriye odaklanmak, piyasadaki riskleri en aza indirmek ve kullanıcıların güvenini kazanmak açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Aramonte, S., Doerr, S., Huang, W., & Schrimpf, A. (2022). DeFi lending: intermediation without information? Bank for International Settlements.
- Aramonte, S., Huang, W., & Schrimpf, A. (2021). DeFi Risks and the Decentralisation Illusion. Basel: Bank for International Settlements.
- Birrer, T. K., Amstutz, D., & Wenger, P. (2023). Decentralized Finance: From Core Concepts to DeFi Protocols for Financial Transactions. Wiesbaden: Springer Nature.
- Bodo, B., & De Filippi, P. (2022). Trust in Context: The Impact of Regulation on Blockchain and DeFi. Blockchain & Society Policy Research Lab Research Notes, 1-23.
- Bonaparte, Y. (2022). Cryptocurrency, Decentralized Finance Blockchains and Robust Trading Strategies. Cambridge Scholars Publishing.
- Carter, N., & Jeng, L. (2021). DeFi Protocol Risks: The Paradox of DeFi. Regtech, Suptech and Beyond: Innovation and Technology in Financial Services. Erişim Adresi: <https://papers.ssrn.com/>.
- Chen, Y., Bellavitis, C. (2020). Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. Journal of Business Venturing Insights, 13, e00151.
- CoinMarketCap (2023). "Today's Cryptocurrency Prices by Market Cap." CoinMarketCap. 13.07.2023. Erişim adresi: <https://coinmarketcap.com/>.
- DefiLlama (2023). "Total Value Locked All Chains." DefiLlama. 13.07.2023. Erişim adresi: <https://defillama.com/>.
- Didenko, A. N. (2022). Decentralised Finance – A Policy Perspective. Avustralya: CPA Australia Ltd.
- Dmytrenko, T., & Volkova, V. (2022). Decentralized Finance In The Modern Financial System: Development And Risks. 1, 55-68.
- DuPont, Q. (2017). Experiments in Algorithmic Governance: A History and Ethnography of "The DAO," a Failed Decentralized Autonomous Organization. Bitcoin and beyond. 157-177.
- Eikmanns, B. C., Mehrwald, P., Sandner, P. G., & Welp, I. M. (2022). Decentralised Finance Platform Ecosystems: Conceptualisation and Outlook. Technology Analysis & Strategic Management, 1-13.
- FSB. (2019). Decentralised Financial Technologies: Report on Financial Stability, Regulatory and Governance Implications. Switzerland: Financial Stability Board.
- Kaplan, B., Benli, V. F., & Alp, E. A. (2023). Decentralized Finance And New Lending Protocols. 11th Istanbul Finance Congress (IFC). 16, 192-195. İstanbul: PresAcademia Procedia.

- Metwaly, A. W. (2021). Stake Hodler Capitalism: Blockchain and DeFi (Decentralized Finance).
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. 22.06.2023. Erişim Adresi: <https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 183-187.
- OECD. (2020). The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets. OECD Blockchain Policy Series. Erişim Adresi: <https://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm>
- OECD. (2022). Why Decentralised Finance (DeFi) Matters and the Policy Implications. Paris: OECD. Erişim Adresi: <https://www.oecd.org/finance/why-decentralised-finance-defi-matters-and-the-policy-implications.htm>
- Pierro, M. Di. (2017). What Is the Blockchain?. *Computing in Science & Engineering*. 19(5), 92-95.
- Polemis, M. L., & Tsionas, M. G. (2023). The Environmental Consequences of Blockchain Technology: A Bayesian Quantile Cointegration Analysis for Bitcoin. *International Journal of Finance & Economics*, 28(2), 1602-1621.
- Roukny, T. (2022). Decentralized Finance: Information Frictions and Public Policies. European Commission.
- Schär, F. (2021). Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-Based Financial Markets. *FRB of St. Louis Review*, 103(2), 153-174.
- TradingView (2023). “Crypto Total DeFi Market Cap.” TradingView Inc. 13.07.2023. Erişim adresi: <https://www.tradingview.com/>.
- Torres, C. F., Baden, M., Norvill, R., Pontiveros, B. B., Jonker, H., & Mauw, S. (2020). AEGIS: Shielding Vulnerable Smart Contracts Against Attacks. In *Proceedings of the 15th ACM Asia Conference on Computer and Communications Security*, 584-597.
- Ünal, G., & Uluyol, Ç. (2020). Blok Zinciri Teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 167-175.
- Wikipedia (2023). “History of money.” Wikimedia Foundation. 22.06.2023. Erişim Adresi: https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_money.

Finans Sektöründe Metaverse Teknolojisinin Bugünü ve Geleceği

Hülya Er¹

Rahmi Yücel²

Özet

Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte birçok sektör müşterilerine sağladığı ürün ve hizmetlerinde köklü değişiklikler yapmayı tercih etmektedir. Dijital dönüşüme öncülük eden sektörlerin başında dinamizmi merkezine alan finans sektörü gelmektedir. Bu sektör içerisinde yer alan işletmeler, dijital dönüşüme hızla uyum sağlamakta, ürün ve hizmetlerini müşterilerine sunma biçimlerinde de değişim ve dönüşüm sergilemektedir. Teknolojinin gelişimi ile birlikte finansal teknolojilere (FinTech) odaklanılmakta ve bu alana birçok işletmelerin yatırım yaptığı görülmektedir. Evren ötesi olarak da isimlendirilen ve fiziki olarak içinde bulunulmasa da teknolojik bazı donanımlar aracılığı ile sanal evrene geçme potansiyelini ifade eden metaverse ile işletmelerin müşterilerine yönelik geliştirdikleri finansal ürün ve hizmetleri, farklı şekillerde sunma ve müşterileriyle etkileşim kurma olanaklarına sahip olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, metaverse ve finansal teknoloji kavramlarını ele almanın yanında, finans sektöründe metaverse'i benimseyen ve bu alana yön veren işletmelerin uygulamalarını incelemektir. Ayrıca, gelecekte metaverse'i benimseyen işletmelerin ne gibi avantajlar sağlayacakları da bu kapsamda irdelenmektedir. Çalışma sonucunda, gelecekte metaverse'in birçok sektörde olduğu gibi finans sektöründeki uygulamalarının da artacağı, bu teknoloji ile finans kurumlarının maliyetlerini düşüreceği, müşterilerine daha hızlı ve kolay erişim sağlayabileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca metaverse uygulamalarının artmasının ülkelerin ekonomileri üzerinde de olumlu bir etki oluşturacağı düşünülmektedir.

- 1 Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, BMYO, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, hulyaer@ibu.edu.tr, 0000-0002-3715-2433
- 2 Prof. Dr. Rahmi YÜCEL, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, yucel_r@ibu.edu.tr, Orcid: 0000-0001-8601-921X

GİRİŞ

Endüstri 4.0 teknolojilerinin finans sektöründe kullanılması, işletmelerin ürün ve hizmetlerini dijital kanallar aracılığıyla sunarak tüketicilere hızlı, düşük maliyetli ve erişimi kolay deneyimler sunmalarına olanak sağlamaktadır. Hızla değişen rekabet ortamında finans sektöründeki kurumların, pazar paylarını artırmak ve sürdürülebilirliklerini sağlamak için yeni teknolojilere yatırım yapması ve işlemlerinde bu teknolojileri kullanmaları önem arz etmektedir. Son yıllarda finansal teknolojilere (Fintech) olan yatırımların arttığı görülmektedir. Bu yatırımlar elektronik para kuruluşlarından ödeme sistemlerine, kitle fonlama platformundan dijital bankalara ve sigorta sektöründeki teknolojik yatırımlara kadar geniş bir alanı kapsamaktadır (CBFO, 2023).

Son yıllarda finans sektöründe yeni teknolojilerin ve özellikle metaverse teknolojisine dair uygulamaların giderek arttığı görülmektedir. Metaverse, gerçek dünyada yapılabilecek işleri sanal dünyaya taşıyarak kullanıcıların birbirleriyle etkileşimde bulunmalarına imkân vermektedir. Metaverse, kullanıcıların kendi avatarlarını kullanarak çeşitli etkinliklere katılabileceği, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) cihazları ile erişilebilen, üç boyutlu, evrensel ve sürükleyici bir sanal dünya olarak nitelendirilmektedir (Vidal-Tomás, 2023). Metaverse, kullanıcılara sanal bir ortamda arazi satın alabilme veya satabilme, dijital ödemeler yapabilme, sanal banka şubelerini ziyaret edebilme gibi birçok finansal ürün ve hizmetlerden yararlanabilme fırsatı tanımaktadır. Metaverse teknolojisine olan ilgi ve benimsenmenin hızla arttığı ve bu doğrultuda birçok büyük markanın bu alanda yatırımlarını artırarak rakiplerinden farklılaşmayı ve çeşitli faydalar sağlamayı hedefledikleri görülmektedir. Bu çalışmada, metaverse ve finansal teknoloji kavramları ele alınmakta, finans sektöründe metaverse'i benimseyen ve bu alana yön veren işletmelerin uygulamaları incelenmektedir. Ayrıca, gelecekte metaverse'i benimseyen işletmelerin ne gibi avantajlar sağlayacakları da bu kapsamda irdelenmektedir. Çalışma sonucunda, gelecekte metaverse'in birçok sektörde olduğu gibi finans sektöründeki uygulamalarının da artacağı, bu teknoloji ile finans kurumlarının maliyetlerini düşüreceği, müşterilerine daha hızlı ve kolay erişim sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

1. Finansal Teknoloji

Finans, ihtiyaç duyulan fonların belirli kurallar çerçevesinde bireyler, işletmeler, hükümetler ve yabancı yatırımcılar gibi çeşitli aktörler tarafından toplanması, yönetilmesi ve kullanılmasıyla ilgili faaliyetleri ifade etmektedir (Burton vd., 2015: 4). Finansal yönetim, işletmelerin ihtiyaç duyduğu fonların

uygun koşullarda temin edilmesi, finansal çabaların stratejik planlanmasını, yönlendirilmesini ve kontrolünü gerektirmektedir. Endüstri 4.0 devrimi ile baş döndürücü bir hıza kavuşan teknolojik gelişim ve dönüşümler işletmelerin finansmanlarını etkin bir şekilde yönetmesine, dolandırıcılık işlemlerini tespit etmesine ve kişileştirilmiş tahvil planı oluşturulması gibi faaliyetlere büyük fayda sağlamaktadır (Bisht vd., 2022). İşletmelerde otomasyon sistemlerinin kurulmasında ve veri alışverişlerinin daha etkin ve hızlı bir şekilde yapılmasında teknolojik gelişmeler ve Endüstri 4.0 önemli bir trend olarak göze çarpmaktadır (Sony ve Naik, 2020: 2213). Endüstri 4.0 ile birlikte erişebilirlik artmış ve doğru orantılı olarak müşterilerin talep ve beklentilerinin hızlı bir şekilde karşılanmasının önemi de artmıştır. Dijitalleşme bu kapsamda müşteriler ile etkileşimi kolaylaştıran önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Er, 2022: 149). Ayrıca dijitalleşme, işletmelerin faaliyetlerinde dijital teknolojileri kullanarak yeni iş modelleri oluşturmalarına, gelir ve değer meydana getirmelerine olanak tanıyan fırsatları da beraberinde getirmektedir. Dijitalleşme ile birlikte finans sektöründe önemli değişiklikler meydana gelmiştir (Perić vd., 2021).

“Finans” ve “teknoloji” kavramlarının birleşiminden türetilmiş bir terim olan ve finansal teknoloji kavramının kısaltılması olarak ifade edilen “FinTech”, bilgi teknolojileri (BT) kullanarak finansal hizmetlerin sunumunda yenilikçi çözümler sağlamakta ve dijital dönüşümün gelişimini yansıtmaktadır (Puschmann, 2017). Fintech temel olarak, finansal hizmetlerin verimliliğini ve erişilebilirliğini artırmak için teknolojiden yararlanmaktadır (Herovired, 2023). Fintech, yapay zekâ, veri analitiği, blockchain, nesnelerin interneti, 5G/6G teknolojileri gibi birçok teknolojinin kullanımını içermektedir. Finans sektöründe işletmeler, teknolojinin gelişimiyle birlikte birçok önemli finansal hizmet ve süreci basitleştirme ve geliştirme fırsatına sahip olmaktadır. Nesnelerin interneti, yapay zekâ, arttırılmış gerçeklik ve metaverse gibi yeni nesil teknolojilerin finans sektörüne etkisi de gün geçtikçe artmaktadır (Bhat vd., 2023: 87). Bu artış 2021 yılında rekor seviyelere ulaşmış ve Fintech işletmelerine yapılan risk sermayesi yatırımı 52,3 milyar dolar olarak tespit edilmiştir. Dijital gelişim ve dönüşümün baş döndürücü hızı ile orantılı olarak bu yatırımların artarak devam edeceği öngörülmektedir. Fintech, dijital ödeme platformu, dijital bankalar ve kitle fonlaması gibi alanlarda yenilikçi ürünler ve hizmetler sunan birçok işletmeyi içermektedir (Herovired, 2023).

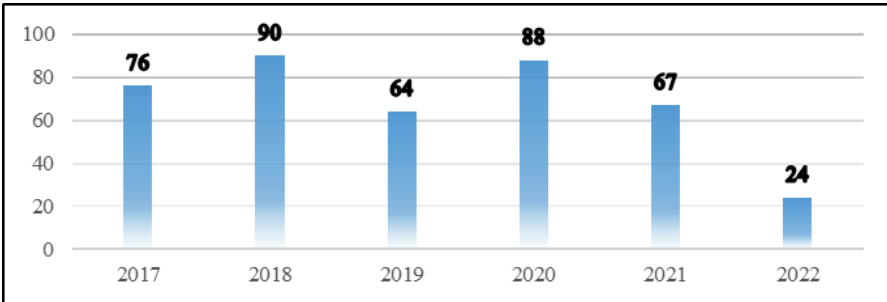
Türk bankacılık ve finans sektörü teknolojik açıdan oldukça güçlü bir konuma sahiptir. Bu doğrultuda 2019’un son günlerinde ortaya çıkan COVID-19 salgınının Türkiye’de de ilk vakasının 11 Mart 2020 tarihinde duyurulmasının ardından Türkiye finans piyasasının içinde yer alan birçok banka ve finans kuruluşunun ortalama bir hafta gibi kısa bir sürede

müşterilerine uzaktan hizmet vermeye başlaması ve çalışanların evlerinden müşterilerine çözümler sunması örnek olarak gösterilebilir. Bu durum ayrıca Türk finans sisteminin dinamik ve ani gelişmelere teknolojik unsurlarla reaksiyon gösterdiğini de gözler önüne sermektedir. Türkiye’de fintech ekosistemi giderek büyümeye devam etmektedir. Fintech girişimleri bankaların ve girişim sermayesi fonlarının gözde dikeylerinden biri konumundadır. Bankalar kurdukları fonlar ile fintech sistemine yatırım yapmakta ve daha çok fintech girişimi çıkması için destek olmaktadır. 2019 yılında yayımlanan paya dayalı kitle fonlama tebliği ve 2022 yılında paya dayalı kitle fonlama platformları üzerinden 46 kampanya başarılı ile tamamlanmış ve girişimciler için tohum yatırıma alternatif iyi bir finansman kaynağı olmuştur. Türkiye’de fintech çıkışları 2019’da ”iyzico” ile zirve yapmıştır. 2022 yılında ise “PayTabs”ın “Paymes”i satın alması, “Papara”nın “Yuvarla”yı satın alması, “Mikro Yazılım”ın ise “e-Mükellef”i satın alması fintech alanında en dikkat çeken satın almalar arasında yer almaktadır (CBFO, 2022).

2021 yılında dijital bankacılık ile ilgili yasal bazı düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir (<https://www.mevzuat.gov.tr>). Bu düzenlemeler sonrasında da bazı kuruluşlara dijital bankacılık faaliyet izni bazılarına ise kuruluş izni verilmiştir. 2022 yılında “Hayat Finans Katılım Bankası” ve “T.O.M. Katılım Bankası” faaliyet izni almıştır. 2023 yılı itibarıyla ise “Kasa Katılım Bankası”, “Fups Bankası” ve “Ziraat Dinamik Bankası” kuruluş izni alan dijital bankalardır (<https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/Liste/55>).

Türkiye’de 2017-2022 yılları arası yeni kurulan fintech sayısı Grafik 1’ de gösterilmektedir.

Grafik 1: Türkiye’de Yıllara Göre Yeni Kurulan Fintech Sayısı



Kaynak: (CBFO, 2023)

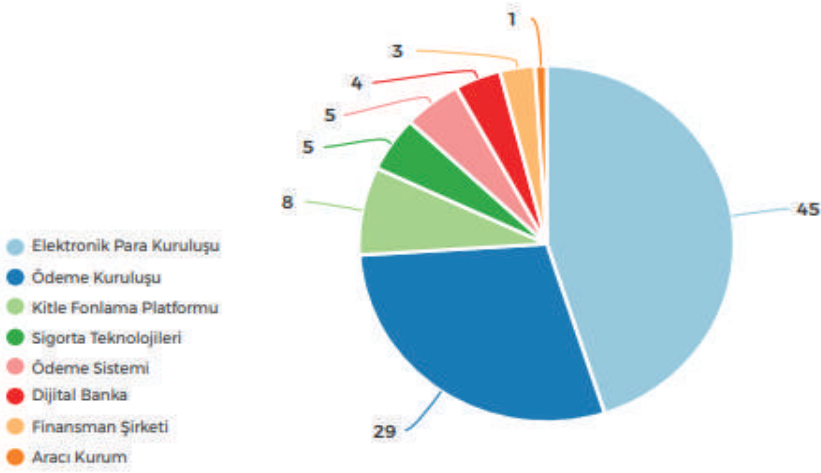
<https://www.cbfo.gov.tr/sites/default/files/docs/2023-03/turkiye-fintek-rehberi.pdf>

Grafik 1’de, Türkiye’de son 6 yılda toplamda 409 adet fintech girişiminin kurulduğu görülmektedir. 6 yıl içerisinde 2018 yılı 90 fintech girişimi ile en fazla fintech kurulan yıl olurken, 24 fintech girişimi kurulmasıyla da 2022 yılı bu alanda en az girişimin yapıldığı yıl olmuştur.

Fintech yatırımları elektronik para kuruluşundan ödeme sistemlerine, dijital bankacılıktan sigortacılık sektöründeki teknolojik yatırımlara kadar birçok alanda kendini göstermektedir.

Lisanslı fintech alanları Grafik 2’de gösterilmektedir.

Grafik 2: Lisanslı Fintech Alanları



Kaynak: CBFO, (2023)

Grafik 2’de görüldüğü üzere, 2022 yılı itibarıyla “Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)”, “Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)”, “Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)” ve “Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SEDDK)” tarafından lisanslanmış 100 adet fintech işletmesi bulunmaktadır. Lisanslı fintech alanları arasında, 45 adet elektronik para kuruluşu, 29 adet ödeme kuruluşu, 8 adet kitle fonlama platformu, 5 adet sigorta teknolojileri, 5 adet ödeme sistemi, 4 adet dijital banka, 3 adet finansman şirketi ve 1 adet aracı kurumun yer aldığı görülmektedir.

Dijitalleşme ile birlikte finans sektörünün önemli kurumları arasında yer alan bankaların da ürün ve hizmetlerinde önemli değişikliklerin olduğu görülmektedir (Alkhowaiter, 2020). Bankalar dijital sistemler aracılığı ile potansiyel müşterilerine daha fazla ve etkin bir biçimde ulaşabilmekte

ve mevcut müşterilerinin iş ve işlemlerini de zaman tasarrufu ile gerçekleştirebilmektedirler. Mayıs 2021- Aralık 2022 dönemini kapsayan 16 banka verisinden oluşan fintech iş modellerinde yer alan dijital bankacılığın verileri incelendiğinde, uzaktan ve şubeden müşteri edinim istatistiklerine göre, uzaktan başvuru sayısı 1 milyon 164 bin, müşteri temsilcisi ile sonuçlandırılan uzaktan müşteri edinimi 453 bin, toplu edinim, çevrimiçi başvuru ve şube kanallarından edinilen müşteri sayısının yaklaşık 978 bin olduğu görülmektedir (TBB, 2022). Bu rakamlar ekseninde teknolojik gelişmeler ile müşteri ediniminin artık daha çok çevrimiçi platformlar aracılığı sağlandığı değerlendirilmektedir.

Türkiye Bankalar Birliği üyesi olan ve internet bankacılığı hizmeti veren 28 banka ile mobil bankacılık hizmeti veren 22 banka verisinden oluşan dijital bankacılık istatistiklerine göre, Ocak-Mart 2023 dönemi içinde toplam (bireysel ve kurumsal) aktif dijital bankacılık müşteri sayısı 99 milyon 519 bin sayısına ulaşmış olup, bu sayının 2 milyon 114 bini “sadece internet bankacılığı” işlemi yaparken, 87 milyon 362 bini “sadece mobil bankacılık” işlemi yapmaktadır. Hem internet hem mobil bankacılık işlemi yapan kullanıcı sayısı ise 10 milyon 44 bin adet olarak tespit edilmiştir (TBB, 2023). Dünya finans sistemi içerisinde birçok ülkenin toplam nüfusu kadar dijital bankacılık hizmeti alan müşteriye sahip Türk bankacılık sektörünün dijitalleşme sonucu oluşan değişim ve dönüşüme uyum sağladığını söylemek mümkündür.

Dijital bankacılık uygulamaları sayesinde bankalar, müşterilerine daha düşük maliyetlerle ürün ve hizmet verebilmenin yanı sıra, uzaktan müşteri edinimi gibi dijital kanallar aracılığıyla müşteri portföyünü geliştirme müşterilerine daha hızlı ve güvenilir işlem yapabilme olanakları da sağlamaktadır (Er vd., 2023). Ayrıca, bu yeni teknolojilerinin, kullanımı bilgi asimetrisini azaltmaya, işlem maliyetlerini düşürmeye ve kullanılabilirliği artırmaya yardımcı olabileceği için finansal sistemin vazgeçilmez bir parçası haline geldiği de değerlendirilmektedir (Li vd., 2020). Türk bankacılık sektöründe de dijital ve mobil bankacılığa geçiş son on yıllık dönemde giderek hızlanmış ve toplam işlem miktarı ve hacimleri içerisinde bu kanalların payı giderek artmıştır (Yücel ve Mühürçüoğlu, 2021). Bu açıdan bankacılık sektörünün teknolojik alt yapının hızla geliştiği ve buna dayalı finansal inovasyonun da net olarak görüldüğü bir sektör olduğu söylenebilir (Yücel ve Yücel, 2022).

Endüstri 4.0 döneminde dijitalleşme finans sektöründe önemli değişimlere yol açmaktadır. Finansal hizmetlerinin sanal ortama aktarılması ve alternatif finans yöntemlerinin geliştirmesi, fon sağlama ve çevrimiçi platformlar

aracılığıyla borçlanma gibi olanakları da beraberinde getirmektedir (Bilan vd., 2019: 70). Teknolojinin hızlı gelişimi ile son yıllarda sanal evrenlerin de giderek popüler hale gelmesi finans sektöründeki değişime yön veren önemli unsur arasında olduğu değerlendirilmektedir. Metaverse, fiziksel ve sanal dünyaların bir araya geldiği, etkileşim imkânı veren bir sanal gerçeklik alanını ifade etmekte ve internetin bir sonraki aşaması olarak kabul edilmektedir (Statista, 2022).

2. Metaverse

Metaverse terimi, “meta” ve “evren” kelimelerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş bir kavramdır. “Meta” kelimesi, öte ve öteki anlamına gelirken, “universe” kelimesi dünya veya evren anlamına gelmektedir. Metaverse, bu iki kelimenin birleşimiyle “bir öte dünya veya başka bir evren” olarak tercüme edilse de literatürde “sanal evren veya çevrimiçi dijital dünya” olarak belirtilmektedir (Akkus vd., 2022: 22). Metaverse, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi teknolojileri birleştirerek kullanıcılara bir sanal varlık duygusu oluşturmaktadır (Mao, 2021). Metaverse, kullanıcıların kendi avatarlarını kullanarak çeşitli etkinliklere katılabileceği, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) cihazları ile erişilebilen, üç boyutlu, evrensel, sürükleyici bir sanal dünya olarak nitelendirilmektedir (Vidal-Tomás, 2023). İnternetin gelişimi, Web 1.0’dan Web 2.0’a ve Web 3.0’a doğru ilerlemektedir (Sahni ve Lyne-Smith, 2022). Web 3.0, internetin bir sonraki evrim aşaması olarak görülen bir kavramdır. Metaverse kavramı Web 3.0’ın bir bileşeni olarak ortaya çıkmakta ve birlikte kullanılmaktadır (Akkus vd., 2022: 22). Metaverse, blok zincir (blockchain), yapay zekâ, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi teknolojileri kullanarak, her zaman açık bir platformda güvenli, ölçeklenebilir, gerçekçi sanal dünyalar oluşturabilir (Huynh-the vd., 2023: 3). Gerçek hayatın yerini almasa da, metaverse önümüzdeki dönemlerde gerçek hayatın tamamlayıcı bir unsuru olarak değerlendirilmektedir (McKinsey & Company, 2022).

Metaverse kavramı her ne kadar son yıllarda hayatımızın içinde yer alıyor olsa da kavramsal olarak tarihi 1970’li yıllara kadar uzanmaktadır. Tablo 1’de Metaverse’in tarihsel gelişimi gösterilmektedir.

Tablo 1: Metaverse'nin tarihi

1978	MUD1, ilk çok oyunculu gerçek zamanlı sanal dünya vurgusu
1982	Tron filminde dijital gerçeklik hayalinin vurgulanması
1984	Milyarlarca “siber kullanıcıyı” hayal eden “siber uzay” terimini yaygınlaştıran bir roman olan Neuromancer kitabının yayımlanması
1992	Yazar Neal Stephenson’un 1992 tarihli bilim kurgu romanı Snow Crash’te, “metaverse” terimini kullanması
1999	Matrix film serisinin ilkinden başlayarak insanlığın bir sanal gerçeklik içinde oluşunun hayal edilmesi
2003	Kullanıcıların sanal bir dünyada “yaşamalarına” izin veren ilk platform olan Second Life’in kurulması. Söz konusu platform 2007’de aylık 1 milyon aktif kullanıcıya ulaşmıştır.
2006	Şubat 2022’de günlük 55 milyon aktif kullanıcıyı aşan çok oyunculu oyun platformu Roblox’un kuruluşu
2018	2011 yılında yazar Ernest Cline tarafından yayımlanan “Ready Player One” romanının uyarlanarak “Oasis” adlı tam teşekküllü bir sanal dünya hayalinin aynı isimli film ile gösterime girmesi
2021	Facebook’un, bir metaverse ekosistemini hedeflemesiyle ismini Meta olarak değiştirmesi ve 2021’de bu doğrultuda 10 milyar dolardan fazla yatırım yapılması
Gelecek	Metaverse’nin geleceği, giderek daha fazla kullanım senaryosunun birleştirilmesiyle gelecek

Kaynak: (McKinsey & Company, 2022).

Metaverse’in finans sektörü de dâhil olmak üzere kişisel ve iş etkileşimi için önemli bir dijital platform olması beklenmektedir. Hatta finansal teknoloji girişimi ile finansal veri yönetiminde ve finansal işlem yönetiminde en önemli unsurlardan birinin meta-evren olacağına inanılmaktadır (Mao, 2021). Metaverse içerisinde finansal teknoloji (fintech) alanında faaliyet gösteren birçok işletme yer almaktadır (Herovired, 2023). Metaverse kullanıcıları Decentraland, Fortnite, Minecraft, Roblox ve The Sandbox gibi birçok platformda yer almaktadır (McKinsey & Company, 2022). Fortnite, Minecraft ve Roblox gibi platformlar, metaverse’in önemli örneklerinden olup kullanıcıların büyük çoğunluğu çevrimiçi sosyal oyunlar oynayarak bu platformların içerisinde etkileşimli olarak yer almaktadır (Mao, 2021). 2021 yılı Şubat ayında Roblox’un yaklaşık 55 milyon günlük ortalama kullanıcıya sahip olduğu, Minecraft’ın, yaklaşık 140 milyon aktif kullanıcısı ve Fortnite yaklaşık 80 milyon aktif kullanıcısı olduğu bilinmektedir (McKinsey & Company, 2022).

Decentraland, blok zinciri tabanlı bir sanal dünya platformudur. Decentraland’da kullanıcılar gerçek para karşılığı kripto paralar ile sanal arazi satın alabilmekte, kiralayabilmekte veya satışa sunabilmektedirler. Birçok büyük işletmenin ürün ve hizmetlerini Decentraland’a getirmek için ortaklık kurduğu görülmektedir (Herovired, 2023). Örneğin, Avustralya Açık Tenis Turnuvası için yönetecilerin, metaverse’de ilk büyük spor etkinliğini sunmak için Decentraland ile bir ortaklık kurduğu bilinmektedir (Wright, 2022). Microsoft, “Microsoft Mesh” olarak adlandırılan bir işbirliği ve iletişim platformu kurduğunu ilan etmiştir. Microsoft Mesh, sanal gerçeklik kulaklıkları, artırılmış gerçeklik (AR) cihazları, dizüstü bilgisayarlar ve akıllı telefonlar gibi farklı cihazlarda kullanılan holografik sanal işbirliğini birleştirmeyi amaçlayan bir platform olarak tanımlanmaktadır. Mesh, uzak ve hibrit çalışanlara bir arada var olma duygusuyla bağlantı kurmanın yanı sıra avatarlar sayesinde video açılmadan sanal toplantılarda bağlantılar kurulmasına olanak tanımaktadır (Microsoft, 2023).

The Sandbox, kullanıcıların kendi oyun deneyimlerini yaratmalarına, sahiplenmelerine ve bu deneyimlerden para kazanmalarına imkân tanıyan başka bir blockchain tabanlı sanal evrendir (Herovired, 2023). İşletme, oyunun yanı sıra metaverse’te müzik temalı bir dünya oluşturmak için Warner Music Group (WMG) ile bir ortaklık anlaşması imzalamış ve bu ortaklık ile Sandbox oyun meta evreninde ilk müzik dünyasını da ortaya çıkarmıştır (WMG, 2022). 2023 yılında Warner Music, The Sandbox metaverse’de DJ yarışmasını başlatmış ve yarışmayı kazananların çalışmalarını “Spinnin’ Records” tarafından yayınlattır. The Sandbox’taki müzik öncülerinden biri olan Hip-hop sanatçısı olan Snoop Dogg, metaverse’de, NFT indirimleri ve dünya içi konserler ile ilgili her şeyi içeren sanal bir dünyaya sahiptir. WMG’nin önemli rakiplerinden biri olan “Universal Music”, bir dijital avatar oluşturma şirketi olan “Genies” ile işbirliği yapmıştır. Oluşan bu iş birliği ile “Universal Music” birçok sanatçısını dijital kimliklerle donatarak metaverse tabanlı bir müzik işletmesi haline de gelmiştir (Ledger Insights, 2023).

Facebook’un 2004 yılında kullanıma sunulmasıyla birlikte insanların bağlantı kurma, iletişim kurma ve içerik paylaşma şekillerinde köklü değişiklikler meydana gelmiştir. Dünya genelinde milyonlarca insanın günlük iletişimde Messenger, Instagram ve WhatsApp gibi uygulamaları yaygın bir şekilde kullandığı bilinmektedir. Son dönemde, Facebook’un ana şirketi olan Meta’nın, teknolojiye bir sonraki evrimi hedefleyerek yatırımlarını bu ekseninde planlayıp uygulamaya koyduğu görülmektedir. Meta, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) gibi sürükleyici deneyimlere odaklanarak, insanları dijital dünyada etkileşimli bir şekilde bir araya getirmeyi amaçlamaktadır (Meta, 2023).

Newzoo, IDC, PWC, Statista ve Two Circles verilerine göre, 2020 yılı Metaverse pazarının 478,7 milyar dolar olduğu tespit edilmiştir. 2024 yılında ise bu rakamın 783,3 milyar dolar seviyelerine ulaşacağı beklenmekte olup, yıllık bileşik büyüme oranının %13,1 seyrinde olacağı tahmin edilmektedir. Roblox, Microsoft, Activision Blizzard, Electronic Arts, Take-Two, Tencent, NetEase ve Nexon gibi platformların sanal evrende büyüyerek etkileşimi ve satışları arttıracığı değerlendirilmesi yapılmaktadır (Kanterman ve Naidu, 2021). Bu kapsamda günümüzde dahi blockchain teknolojisi ile milyonlarca dolar değerinde arsa satışlarının yapıldığı metaverse evrenine finans işletmelerinin kayıtsız kalmayacağı değerlendirilmesini yapmak mümkündür.

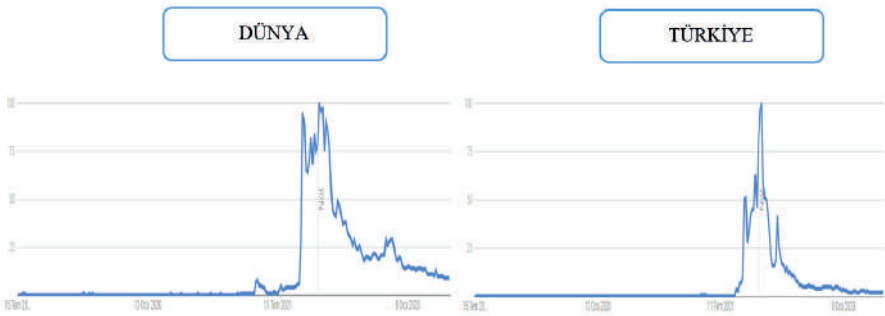
Metaverse'in finansal işlemler ve finansal veri yönetimi alanında önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Metaverse, gerçek dünyada olduğu gibi bir ekosistem oluşturarak ev, ürün, giysi, arazi ve avatar gibi sanal varlıkların alınıp satılabileceği bir ortam sağlamaktadır. Bu doğrultuda işletmelerin Metaverse'de varlık göstermek ve bu ekosistemden faydalanmak için fintech işletmeleriyle işbirliği yapması ve fintech yeniliklerinden yararlanmaları önem arz etmektedir (Mao, 2021).

3. Finans Sektöründe Metaverse'in Kullanım Alanları

Teknolojinin her geçen gün ortaya koyduğu gelişim ile birlikte, işletmeler sanal dünyaya girişlerini hızlandırmaktadır (Mozumder vd., 2023). Metaverse'de işletmeler, oyun ve video platformlarının yanı sıra yeni finansal fırsatlar yakalamakta ve yeni müşteri etkileşimi oluşturmaya çaba sarf etmektedir (Mao, 2021). Fintech sayesinde, müşteriler geleneksel bir banka veya finans kurumuna gitmeden dijital kanallarla finansal işlemler yapmasına olanak sağlamaktadır. Metaverse'de fintech işletmeleri, hizmetlerin herhangi bir aracı olmaksızın doğrudan kullanıcılara ulaşmasını sağlayabilmektedir. Fintech, metaverse'de insanların çevrelerindeki dünyayla iletişime girmesi için etkileşimleri dönüştüren ve geliştiren yenilikçi yollar sağlamaktadır. Bu değişikliğin nasıl gerçekleştiğine dair birkaç seçenek arasında, eşyalar için ödeme yapmayı kolaylaştırma, yeni iletişim biçimlerinin etkinleştirilmesi, finansal hizmetlere daha kolay erişim sağlama gibi unsurlar yer almaktadır (Herovired, 2023). Finansal hizmetlerin dijitalleşmesi ve dijital teknolojilerin günlük hayata entegre edilerek işletmelere ve müşterilerine yönelik faaliyetlerinde hizmet seviyelerini yükseltme, iş faaliyetlerini geliştirme, verimlilik ve kazanç artışı sağlama gibi fırsatlar sunmaktadır (Peric vd., 2021). Evren ötesi olarak nitelendirilen metaverse içinde finansal teknolojilerin kullanımı ve finans sektöründe de metaverse uygulamalarının kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Dijital para ve ödemeler, blockchain işlemleri, dijital ticaret, dijital bankacılık ve finans hizmetleri gibi konular altında birçok örnekte bu iki ana unsurun birlikte yer aldığı görülmektedir.

3.1.Dijital Para ve Ödemeler

Metaverse, yapay zekâ ve blockchain gibi teknolojileri kullanarak gerçek dünyanın sınırlarını aşan, sosyal ve ekonomik faaliyetlere isteyen herkesin katılabileceği, bir sanal dünya oluşturmaktadır (Yang vd., 2022). Finansal sistemde blockchain, metaverse içinde büyük ölçekli ve ölçeklenebilir ekonomik sistemlerin oluşturulması için uygun bir teknolojik gelişme olarak değerlendirilmektedir (Gadekallu vd., 2022: 6). Merkeziyetsiz Finans kısaltması olan DeFi (Decentralized Finance) kavramı, geleneksel finansal araçlar yerine akıllı sözleşmeler ve blockchain teknolojisi aracılığıyla finansal hizmetlerin, işlemlerin ve ekonomik faaliyetlerin araçlar kullanılmadan gerçekleştirildiği bir sistemdir. Bir başka ifade ile DeFi, finansal hizmetlerin finansal aracı kurumların rolü olmadan gerçekleştirilen finansal işlemlere verilen genel isimdir (Anggara vd., 2022: 412). Blockchain teknolojisinin gelişmesiyle birlikte blockchain teknolojisini kullanan birçok yeni dijital para (token) ve varlığın geliştirildiği görülmektedir (Akkus vd., 2022: 22). Dijital para birimleri, gün geçtikçe daha fazla kullanılan bir değişim aracı olan “kripto para birimleri” olarak isimlendirilen bir alt kategoride yer almaktadır (Perić vd., 2021). Geliştirilen blockchain tabanlı dijital varlıklar içerisinde bitcoin başta olmak üzere, çeşitli kripto para birimleri, NFT, metaverse gibi varlıklar yer almaktadır. Metaverse son yıllarda birçok kişinin ilgisini çekmektedir. Dijital varlıkların piyasa değerinin de gün geçtikçe arttığı görülmektedir (Akkus vd., 2022: 22). 15.07.2018 ve 02.07.2023 tarihleri arasında Dünya ve Türkiye genelinde Google trends aramalarında “Metaverse” kavramına dair zaman içinde aranma istatistikleri Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1: Metaverse Teriminin Zaman İçinde Aranma Oranları

Kaynak: Google Trends

<https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=METAVERSE&hl=tr>

Şekil 1’de görüldüğü üzere, 2-8 Ocak 2022 tarihi Dünya’da ve 9-15 Ocak 2022 tarihi Türkiye’de metaverse kavramına en çok ilgi gösterilen tarihler olarak tespit edilmiştir. İlgili tarih sonrası zamanla ilgide düşüşler görülmüştür. Dünya genelinde metaverse ile ilgili ilk 5 konular arasında NFT, Decentraland, Kara, The Sandbox-Building & Craft video oyunu ve Web 3.0 konuları yer alırken, Türkiye’de Proje, NFT, Decentraland, Sandbox oyunu, Sanal gerçeklik konuları yer almaktadır.

Metaverse, kullanıcıların ürün ve hizmet üretip satabilecekleri, çeşitli uygulamalar, oyunlar, paylaşımlar ve kendi yerel kripto para birimleri ile faaliyetlerini gerçekleştirebilecekleri bir sanal dünya platformudur. Örneğin, The Sandbox metaverse’de SAND, Decentraland metaverse’de MANA ve Axie Infinity metaverse’de AXS ve SLP gibi kripto para birimlerini kullanmaktadır (Akkus vd., 2022: 22). World of Warcraft, Habbo Hotel gibi oyunlar, metaverse’ de kullanıcılara satın alınabilir dijital varlıklar sunmaktadır (Mao, 2021). PayPal gibi Dünyanın öncü fintech kuruluşları arasında yer alan firmalar kullanıcılarının hesaplarını sanal dünya da kullanabilmelerine olanak tanıyan çözümler geliştirmiş ve bu ürünlerine de patent başvurusu yapmışlardır. Dünya kapsamında bir elektronik alışveriş platformu olan Alibaba’nın Ant Group’unun bir blockchain tabanlı metaevrende kullanılacak bir sanal para birimi üzerinde çalıştığı bilinmektedir (Herovired, 2023). Blockzincir tabanlı platformların Metaverse coinleri, sanal evrenleri desteklemek amacıyla piyasaya sürdüğü kripto para birimleridir. Bu coinlerin metaverse evreninde ve finansal işlemlerde artan etkisi ile popüler yatırım araçları arasında yer alması beklenmektedir (www.salomonstore.sk).

3.2.Dijital Ticaret

İşletmeler, geliştirmiş oldukları yeni ürünlerinin tasarımını hızlandırmak için artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanmaktadırlar. Metaverse AR teknolojisini kullanarak 3D modellemeler ve müşterilere demo halinde sunulan daha cazip ürünler üretmekte ve işletmelerin finansal işlemlerinin bu doğrultuda arttığı değerlendirilmektedir. Örneğin, BMW, ürün öncesi modelleme için AR teknolojisini kullanmaktadır (Mozumder vd., 2023). Metaverse’te VR mağazaları oluşturan ve sanal arazi satın alan “Trdiyum” ve “Nike” gibi Dünya çapında büyük potansiyele sahip markaların yer aldığı görülmektedir. Örneğin, Roblox işbirliğiyle oluşturulan Nikeland’in, metaverse platformuna katıldığı bilinmektedir. Nike, müşterilerinin geçmişte Air Max 720 ürünlerini satın alarak kazandıkları kredileri kullanarak, sınırlı sayıda üretilen özel ürünlere erişmelerini sağlayan bir sanal pop-up mağaza geliştirmiştir (Herovired, 2023). JPMorgan Chase & Co., işletmesinin sanal

arazi parseli yatırımlarına yöneldiği ve 2021 yılında altı ay içerisinde sanal arazi parsellerinin ortalama fiyatının ikiye katlandığı belirtilmektedir. Bu kapsamda bankacılık sektörünün sanal emlak kredileri, ipotek işlemleri ve kiralama sözleşmeleri gibi işlemlerinin metaverse içerisinde de yer alacağı öngörüsünde bulunmak mümkündür (Birch, 2022).

Blockchain teknolojisi kullanarak geleneksel finans kurumlarına ihtiyaç duymadan finansal işlemleri gerçekleştiren yeni nesil bir finansman sistemi olan DeFi, teminatlandırılmış borç verme ilkelerine dayanarak kullanıcıların sanal arazi ve mülk gibi dijital varlıklarını teminat altına almak için kullanılabilir. Aslında finansman işletmesi bir işletme olmayabilir, bunun yerine merkezi olmayan özerk kuruluşlar” ifadesi genellikle “decentralized autonomous organizations” (DAO) olarak bilinen blockchain teknolojisi ile çalışan ve merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan işleyen bir yapı şeklinde de olabilmektedir. DAO’ lar, ipotek oluşturmak için birden fazla kişinin onayı olmadan işlem yapmayı engelleyen çoklu imza (multi-signature) cüzdanları şeklinde de kullanılabilirler. Bu durum, özellikle ipotek oluşturma gibi önemli finansal işlemlerde güvenliği artırmaktadır (<https://www.jpmorgan.com>).

Decentraland metaverse platformunun moda alanında da kullanıldığına dair örnekler yer almaktadır. Metaverse Moda Haftası etkinliğinde, yaratıcı ajans Craft ve 3D motor Threedium, çeşitli yerleşik ve yükselen işletmelerin yer aldığı sanal bir alışveriş merkezi inşa ettiği bilinmektedir. Yine dijital bir moda şirketi olan DressX’in Decentraland Metaverse’de bir mağaza açtığı görülmektedir (Herovired, 2023). Ayrıca kendi metaverse deneyimini müşterilerine sunan Gucci’nin kozmetik şirketi NYX ile The Sandbox isimli metaverse platformunda ortaklaşa bir etkinlik yapacağı duyurulmuştur (Ledger Insights, 2023).

Metaverse platformları günümüzde artık sadece oyun alanı olmaktan çıkmış, dijital varlıkların ticaretinin yapıldığı alanlar haline de gelmiştir. Bu kapsamda Kanada merkezli bir stüdyo işletmesi olan DApper Labs tarafından geliştirilen blockchain oyunu “CryptoKitties” ile oyuncuların Ethereum ile NFT satın alabilmeleri ve satabilmeleri (<https://www.cryptokitties.co/>) ve OpenSea adlı işletmenin Metaverse içindeki dijital varlık ticaretine odaklanmış olup NFT’ler için bir pazar yeri hizmeti sunması örnek olarak gösterilebilir (<https://opensea.io/>).

3.3. Dijital Finans ve Bankacılık Hizmetleri

Teknolojik gelişmeler finans sektöründe köklü değişiklikler meydana getirmektedir (Niemand vd., 2021). Son yıllarda işletmelerin finansal piyasa analizleri için yapay zekânın metaverse ortamında kullanılmasını

ifade eden metaverse’de yapay zekâyı (AI) kullandıkları görülmektedir. VR (Sanal Gerçeklik) ve AR (Artırılmış Gerçeklik) platformlarının metaverse ile entegrasyonundaki iyileştirmeler, finans sektörünün ilerlemesini ve finansa metaverse pazarının büyümesine katkı vereceği belirtilmektedir (Mozumder vd., 2023). Sosyal ticaret ve çok varlıklı yatırım alanında faaliyet gösteren bir yatırım şirketi olan “eToro”, yatırımcılara çeşitli finansal hizmetler sunmaya odaklanmaktadır. eToro’nun yeni bir akıllı portföyü olan “MetaverseLife” ise yatırımcılara Meta Platformları ve “Roblox” gibi etkinleştiren platformlara erişim sağlamaktadır. Aynı zamanda “Decentraland” ve “Enjin” gibi kripto para birimi ve blok zincir tabanlı metaverse platformlarına da yatırım yapma imkânı MetaverseLife içinde yer almaktadır (Penn, 2022)

Finans kurumları içerisinde önemli bir unsur olan bankacılık sektörü geleneksel finansal işlemlerden daha çok dijital finansal hizmetlere yönelmiş durumdadır (Niemand vd., 2021). Bankacılık ürün ve hizmetlerinin dijitalleştiği günümüzde metaverse bu hizmetlerin sağlanması için oldukça geniş bir alan sunmaktadır. Metaverse’de yer alan bankalar, ödeme ve tahsilat işlemleri, yapay zekâ (AI) tabanlı kredi puanlaması, dijital varlıkların teminat olarak kullanılması, sanal bankacılık şubeleri ve yeni çalışma kültürü oluşturma gibi imkânlarla sahiptir (Anggara vd., 2022).

Dijitalleşme süreçlerine yatırım yapmak, günümüzde işletmeler ve özellikle finansal kurumlar için pazarda rekabet edebilmek ve işletme sürdürülebilirliğini sağlamak için önemli olan unsurlar olarak kabul edilmektedir (Perić vd., 2021). McKinsey & Company şirketinin 2022 yılında yapmış olduğu araştırmasında metaverse, 2030 yılına kadar küresel ölçekte 5 trilyon dolara kadar değer üretme potansiyeline sahip olacağı belirtilmektedir (McKinsey & Company, 2022). Tablo 2’de metaverse alanlarına hâlihazırda yatırımlar yaparak dinamikleri değiştiren ve Dünyanın en önde gelen finans piyasasında yer alan işletmelerden bazıları gelir düzeylerine göre sıralanarak gösterilmektedir.

Tablo 2: Finans Piyasasında Meta Evrenine Yön Veren Dünyanın En Büyük 8 Şirketi

	Şirket	Gelir	Ülke
1	JPMorgan Chase & Co.	130 Milyar ABD Doları	ABD
2	Bank of America	89.11 ABD Doları	ABD
3	HSBC	49 Milyar ABD Doları	İngiltere
4	BNP Paribas	49 Milyar ABD Doları	Fransa
5	Shinhan Bank Co. Ltd	10 Milyar ABD Doları	Güney Kore
6	NH Investment & Securities Co. Ltd	2 Milyar ABD Doları	Güney Kore
7	Kookmin Bank	1.85 Milyar ABD Doları	Güney Kore
8	Mogo Inc.	17 Milyon ABD Doları	Kanada

Kaynak: <https://www.emergenresearch.com/blog/worlds-top-8-companies-changing-the-dynamics-of-the-finance-sector-with-metaverse>

Finans piyasasında Dünyanın önde gelen ilk sekiz işletmesinin metaverse alanında yapmış oldukları girişimler incelendiğinde, ABD'nin en büyük bankası olan **JP Morgan**, blockchain tabanlı sanal bir dünya olan Decentraland'da ilk şubesini açtığı görülmektedir. Ethereum tabanlı hizmet paketine atıfta bulunan bankanın Onyx salonu, kurumlara ve işletmelere metaverse'e girme fırsatı sunduklarını belirtmektedir (Birch, 2022).

Son yıllarda özellikle Covid-19 pandemisinden sonra günlük hayatta çoğu kişinin hibrit modelde çalışmaya başladığı görülmektedir (Dubey vd., 2022: 63). Metaverse'de en yaygın şekilde uygulanabilir kullanımlarından biri eğitimidir. Sanal gerçeklik (VR), fiziki eğitim yerine gitmenin maliyeti ve kesinti süresi olmadan avatarlarını ve sanal ortamlar oluşturarak insanları birleştirebilmektedir (Mozumder vd., 2023). **Bank of America**, ülke genelinde yaklaşık 4.300 finans merkezinde sanal gerçeklik (VR) eğitimi başlatan ilk finansal hizmetler şirketi olarak yer almaktadır. Bu yenilikçi eğitim teknolojisi, yaklaşık 50.000 çalışanın sanal bir ortamda müşteri etkileşimlerini simüle etmesine olanak tanımaktadır. Bank of America ağındaki her finans merkezi VR kulaklıklarla eğitim hizmetinden faydalanabilecektir (Bank of America, 2021).

Dünyanın en büyük bankacılık ve finansal hizmetleri kuruluşlarından biri olan **HSBC**, Sandbox metaverse içinde yer alan ilk küresel finansal hizmetler sağlayıcısı olmuştur. Bankanın, Sandbox metaverse platformunda daha fazla yatırımlar yapacağı belirtilmektedir (Sandbox, 2022). **BNP Paribas**, sanal gerçekliğin sunduğu tüm olasılıkları keşfetmek için müşterilerine yönelik bir sanal gerçeklik uygulaması başlatmıştır. Uygulama, müşterilere, bankaları

her zaman yanlarındayken, bankacılık işlemlerini kontrol etmek veya mülk satın almak için artırılmış gerçekliği nasıl kullanacaklarını göstermektedir. Örneğin, müşteriler yerel bir şubede fiziksel bir randevu oluşturmadan önce temsilcilerinin avataryla sohbet edebilecektir (BNP Paribas, 2017). Ayrıca, BNP Paribas'ın menkul kıymetler hizmetleri müşterileri, sanal gerçeklikte bir araya gelen bir konuşmacı paneliyle Hong Kong ve Singapur'da yüz yüze bir toplantıya katılmışlardır. Katılımcılar etkinlik sırasında Mytaverse platformu aracılığıyla avatarlar oluşturup sorunsuz bir şekilde etkileşim içinde bulunmuşlardır (BNP Paribas, 2022).

Shinhan Bank Co. Ltd, Güney Koreli telekomünikasyon şirketi KT ve Shinhan Financial Group, metaverse'de finansal hizmetlerin sunumunu içerecek kapsamlı bir dijital bağlantı ve çapraz hissedarlık anlaşması imzaladığını ilan etmiştir. 23 ortak projeyi kapsayan anlaşma, büyük telekom ve bankacılık kurumları arasındaki ilk sermaye ittifakı olarak değerlendirilmektedir. Anlaşma ile banka şubelerinin dijitalleştirilmesine de devam edilecektir. İşletmeler metaverse için Shinhan'ın ödeme altyapısını, KT'nin sanal alanına entegre etmeyi planlamaktadır. Ayrıca ortaklar, yeni başlayanları desteklemek için bir fon kuracak ve yapay zekâya dayalı müşteri hizmetleri robotları ve çağrı merkezi sistemleri geliştireceklerdir (Hosokawa, 2022). 2023 yılında Shinhan Bank'ın, kendi metaverse platformu Shinamon'u tanıttığı görülmektedir. Shinamon, doğrudan bankacılık sistemine bağlanabilen bir metaverse platformudur. Shinhan Bank, Kore finans işletmelerine uygulanan düzenlemeleri karşılamak için bulutta finansal kurumsal altyapı oluşturmaktadır. Ayrıca finansal verileri bankanın sahip olduğu diğer platform hizmetleriyle bağlayabilen bir meta veri deposu olarak rekabet avantajına sahip olduğu değerlendirilmektedir-(<http://www.businesskorea.co.kr>). Yatırım bankacılığı konusunda uzmanlığı ile tanınan Güney Kore Seul merkezli **NH Investment & Securities Şirketi'nin** birçok metaverse platformuna yatırım yaptığı bilinmektedir. Ayrıca işletme kendi yatırımlarının yanı sıra metaverse platformunda sanal yatırım danışmanlığı hizmetleri geliştirdiğini de duyurmuştur (<https://www.innovatefinance.com>).

Yine Güney Kore'nin en büyük finans kuruluşlarından biri olan **KB Kookmin Bank**, VR Branch Testbed'in geliştirilmesiyle müşterilerin VR cihaz kullanarak metaverse'deki bankacılık hizmetlerine erişmelerini sağlamaktadır. Sanal bankacılık hizmetini oluşturmak için VR içerik geliştiricisi Sharebox seçilerek havale gibi işlemler bir banka memuru tarafından yönetilebilmektedir. Sanal bankanın girişi, VIP salonu ve müşterilerin kişiselleştirilmiş finansal bilgilere erişmesini sağlayacak ana salondan oluşmaktadır. **KB Kookmin**

Bank, sanal şubeyi gençleri ve çalışanları finans konusunda eğitimlere dâhil ederek kullanmayı planlamaktadır (<https://finance.yahoo.com>).

Dijital ödemeler ve finansal teknoloji şirketi olan **Mogo Inc.**, NFT Trader'a stratejik bir yatırım yaptığını duyurmuştur. NFT'ler için yerleşik bir ticaret platformu olan NFT Trader, dijital varlıkların güvenli bir şekilde ticaretini gerçekleştirmek için merkezi olmayan bir Web 3.0 ekosistemine odaklanmaktadır. Yeni nesil bir finansal platformun yalnızca geleneksel finans ile DeFi arasındaki boşluğu doldurmakla kalmayarak, gittikçe büyüyen dijital varlık ve yatırım portföyüne katkıda bulunacağı ifade edilmektedir (Mogo, 2022).

4. Metaverse'in Türkiye'deki Finans Sektörüne Etkileri

Metaverse'in büyük dönüşüm alanlarından birinin finansal hizmetlerde olacağı öngörülmektedir. Herhangi bir dijital para birimi kullanılarak sanal gayrimenkul alım satımı, fon ve bono gibi finansal araçların kullanımı ile sigorta yapabilmek, kredi çekebilme gibi olanakların metaverse'de mümkün olacağı beklenmektedir. Bu çerçevede fintech işletmelerinin ve özellikle bankaların metaverse sistemini finansal hizmetlerle entegre edip iş planlarını bu yönde geliştirmesi önemlidir (Sahiner, 2022: 4).

Literatürde metaverse ve finans ekseninde yapılan çalışmalarda metaverse'in finans sektöründe yer alan işletmelerde tercih edilebilir bir alan olmasının giderek arttığı belirtilmektedir. Özkaynar (2022) çalışmasında, bankalar ile tüketiciler arasındaki sözleşmelerin blockchain teknolojisi ile akıllı sözleşmelere dönüşeceğini dolayısıyla bankaların müşterilerini bu konularda teşvik eden, yönlendiren ve eğiten faaliyetlerde bulunmaları gerektiğini belirtmiştir. Bisht vd., (2022) çalışmalarında, nesnelerin interneti, büyük veri, robotik süreç otomasyonu, yapay zekâ gibi Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonunun önemini vurgulamakta ve bu yeni teknolojilerin gerçek zamanlı verilere dayalı kredi riski yönetimine yardımcı olacağını ifade etmektedir. Ayrıca, işletmelerin hizmet kalitesini ve erişilebilirliği artırmak için dijital teknolojilerin finans sektörüne entegre edilmesi önerilmektedir. Anggara vd., (2022) çalışmalarında, ticari bankaların metaverse'te blockchain tabanlı hizmetle birlikte AR, VR, XR, AI ve dijital varlıklar gibi teknolojilerin bankacılık gelişimi ile ilgili yeni beceriler hazırlamaları gerektiğini belirtmiştir. Dönmez (2022) çalışmasında, teknolojik değişimler müşterilerin beklentilerini farklılaştırmakta ve bankaların metaverse pazarında yer alabilmelerini ve gelecekte karşılaşacakları fırsatları değerlendirebilmek için yatırımların ivedi olarak yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Sahiner (2022) çalışmasında, metaverse'in dijital para birimleri, ödeme sistemleri,

NFT'ler ve dijital bankacılık gibi alanlarda fırsatlar oluşturduğu ve finansal hizmetlere yenilikler sağlayacağını belirtmiştir. Ayrıca çalışmada finansal piyasaların blokzincir tabanlı metaverse uygulamalarıyla desteklenmesinin önemine değinilmiş ve ödeme sistemleri, kredi uygulamaları, finansal ve gayrimenkul yatırımları işlemlerinin metaverse üzerinde gerçekleşmesi için çeşitli inovasyonlara ihtiyaç duyulacağı ifade edilmiştir.

2022 yılı Mart ayında yapılan bir araştırmaya göre, seçilmiş ülkelerden işletmeler arasında metaverse alanında yatırım yapan bilgisayar ve bilişim teknolojileri sektöründeki işletmelerin %17'sinin bir iş fırsatı olarak metaverse yatırımlarını tercih ettikleri görülmüştür. Araştırmaya katılan işletmeler arasında %12'lik yatırım oranı ile eğitim sektörü ikinci sırada yer almaktadır. Finans sektöründe yer alan şirketlerin %11'lik kısmının hali hazırda metaverse yatırımlarına başladığı görülmüştür. 2023 yılı sonuna kadar küresel metaverse pazarının 82 milyar ABD dolarına, 2030'da ise 936,6 milyar ABD doları seviyesine yükseleceği öngörülmektedir (Statista, 2022). VR (Sanal Gerçeklik) ve AR (Artırılmış Gerçeklik) teknolojilerinin 2030 yılına kadar küresel olarak 1,5 trilyon dolara kadar GSYİH artırma potansiyeline sahip olacağı ifade edilmektedir (<https://www.pwc.co.uk>). Metaverse'in e-ticaret, perakende, turizm, kültür-sanat eğitim, oyun ve e-spor gibi birçok sektörde Türkiye'ye potansiyel ekonomik katkısının 2035 yılına kadar yıllık 19,9 milyar dolar ile 37,5 milyar dolar arasında olacağı tahmin edilmektedir. Bu rakamın, Türkiye'nin 2035 için öngörülen GSYİH'sinin %1,3 ile %2,4'ü arasında bir değere karşılık geleceği belirtilmektedir. Son dönemde dijitalleşme eğilimleri, metaverse ile ilgili yeni pazar yerleri yaratma ve ürün ve hizmetlere erişimde genişletme potansiyeline sahip yeni girişimleri ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, LC Waikiki, Damat Tween ve Kıgılı gibi Türk perakendecileri metaverse'de mağazalar açarak müşterilere ürünleri satın almadan önce sanal ortamda deneyimlemenin yeni yollarını sunmaktadırlar. Uzaktan çalışmanın daha etkili yollarını sağlayabilmek için Toyota Türkiye'nin, metaverse platformunda yıllık strateji toplantısına ev sahipliği yaptığı bilinmektedir (Deloitte, 2022).

Türkiye'de finans sektöründe rekabet edebilmek amacıyla metaverse alanına adım atan Ak Portföy, İş Portföy işletmelerinin yanı sıra Halkbank'ta metaverse'e girdiği görülmektedir. 2022 yılında Türkiye İş Bankası'nın 1940'lardan bu yana oluşturduğu zengin resim koleksiyonuna ev sahipliği yapacak olan Beyoğlu'ndaki tarihi binasında restorasyon inşaatı devam ederken, müze çatısı altında yer alacak eserlerden özel bir seçkiyle hazırlanan NFT sergisi, metaverse ortamında sanatseverlerin beğeni ve ilgisine sunulmuştur. Ayrıca aynı yılda İş Bankası global oyun platformu Roblox'a Türkiye'den reklam veren ilk banka olmuştur. Roblox oyuncularını deneyimleri

sirasında oyunun geçtiği metaverse'teki billboardlarda İş Bankası'nın "Maximum Gaming Kartı"nın reklamlarını görmektedir. Z kuşağının en sevdiği platformlardan olan Roblox'un, Türkiye'de 5 milyon kullanıcısı bulunmaktadır. İş Bankası Roblox oyunu üzerinden gerçekleştirdiği reklam çalışmasıyla banka ürün ve hizmetlerini genç kuşağa daha etkin bir şekilde tanıtmaya fırsatına ulaşmıştır (İş Bankası, 2022). İş Bankasının yanı sıra İş Portföy, sosyal medya paylaşımlarında yeni bir yüz olan meta asistanı tanıtmıştır. İş Portföy, sektörde sosyal medya iletişimini avatar karakteriyle yapacağını duyuran ilk marka olmuştur. İşletme meta asistan aracılığıyla müşterilerine sosyal medya hesaplarından sektörel bilgiler vermek, yeni fonların tanıtımını yapmak ve bilgilendirmeler yapmayı hedeflemiştir (İş Portföy, 2022).

Ak Portföy metaverse ve dijital yaşam değişken fonu ile insanların sanal ortamda iletişim kurabildiği meta-evren alanında çalışmalar yapan ve teknoloji üreten işletmelere yatırım yapma fırsatı sunduğunu belirtmiştir. İşletme bu fon aracılığıyla başta metaverse teknolojisi olmak üzere dijital yaşam teknolojileri üreten 20 işletmeye yaklaşık olarak eşit ağırlıklı yatırımlar yapmıştır. Ayrıca işletmeler haricinde fon, tüketiciler için de günlük hayatta kullanılan ve hızla büyüme ivmesi gösteren dijital teknolojiler alanındaki işletmelere de kolayca yatırım imkânı sağlayarak dijitalleşme ekseninde önemli etkileşim fırsatı sunmaktadır (Ak Portföy, 2023)

Halkbank, Türkiye Yüzyılı vizyonunun bir yansıması olarak, metaverse ve web 3.0 dönüşümü stratejisi ile bankacılık sektöründe Türkiye'nin teknolojik ve dijital dönüşüm sürecinde, yeniliklere odaklanmıştır. Banka oluşturduğu Halkbank metaverse evrenini, artırılmış gerçeklik teknolojisi ile bankacılık hizmetlerini dijital evrende tecrübe etme olanağı sunan sanal ve gerçek dünyayı birleştiren sosyal bir platform olarak tanımlamaktadır. GoArt metaverse'de faaliyette olan Halkbank metaverse evrenini, müşteriler akıllı telefonlarla avatarlar oluşturularak kullanabilmektedir. Söz konusu alan şube ve etkinlik merkezinden oluşmaktadır. Coğrafi sınırlara bağlı kalmadan pazar büyüme imkânı veren Halkbank metaverse şubesinde müşteriler, üç boyutlu banka şubesi hizmetini tecrübe edebilecektir. Bünyesinde yer alan iki yapıdan biri olan etkinlik merkezinde müşteriler konser, sergi ve konferans gibi etkinliklere katılabilecekken diğer yapı olan şubede çocuk bankacılığı, genç girişimciliği, bireysel bankacılık işlemleri, esnaf ve ticari bankacılık hizmetleri gibi birçok hizmet verileceği ve ürünler hakkında bilgi alma imkânı ve başvuru yapma olanağı sunulacağı belirtilmektedir (Halkbank, 2023).

Aktif Bank metaverse'te ilk yer alan Türk bankası konumundadır. Decentraland alanında müşterileri ile iletişimde bulunmak üzere banka

sanal bir banka şubesi inşa etmiştir. Müşterilerini ve potansiyel müşterilerini tüm Aktif Bank ekosistemiyle artık metaverse Decentraland meta evreninde buluşturabilecek olan banka, Decentraland'deki binasında gün içerisinde ziyaretçilerle iletişim kurabilme imkânı sağlarken bilgilendirme sağlayacak bir "Aktif Bank Metaverse Agent"ı da aynı alanda konumlandırmıştır. Aktifbank metaverse kullanıcıları hafta içi her gün 09.00 ile 18.00 saatleri arasında decentraland evreninde 65,-127 koordinatlarında yer alan Aktifbank metaverse şubesini ziyaret edip Metaverse Agent ile yazılı ya da sözlü iletişim vasıtasıyla bankanın sunduğu ürün ve hizmetlere ulaşabilecektir (Aktif Bank, 2023).

SONUÇ

Finans sektöründe dijitalleşmeyle birlikte, dijital ticaret, dijital ödemeler ve yatırımlar, dijital para gibi dijital varlıkların çeşitliliğinde büyük bir artış olduğu görülmektedir. Dijitalleşmenin baş döndürücü hızı ile finans sektöründe yer alan işletmelerin de müşterilerine yönelik daha erişilebilir, az maliyetli ve inovatif hizmet ve ürünler sunma avantajına sahip oldukları değerlendirilmektedir. Türkiye finans sektörünün teknolojik açıdan güçlü bir alt yapıya sahip olduğu ve pandemi gibi kriz ortamlarında dahi bu güçlü teknolojik yapı ile müşterilerinin talep ve beklentilerine yönelik stratejiler geliştirebildiği gözlenmiştir. Sektörde fintech yatırımları, dijital para sistemlerinden dijital sigortacılığa, kredi sunma ve takip etme işlemlerinden dijital ödeme sistemlerine ve güvenlik yatırımlarına kadar birçok alanda kendini göstermektedir. Günden güne toplumsal hayatın oldukça gündeminde yer almasını arttıran gerçek dünya ile sanal evrenin karması şeklinde karşımıza çıkan metaverse'in finans sektörü ve finansal işlemler üzerinde de etkisinin olacağı değerlendirilmektedir. Özellikle blockchain teknolojisinin yaygınlaşması, tokenlerin ve NFT'lerin kullanımının artması, dijital ticaretin tüm dünyada hız kazanması, dijital bankacılık ve finans hizmetleri gibi işlemlerin artan popüleritesinin metaverse evreninde finansal işlemlerin ve hizmetlerin çoğalmasına zemin oluşturmaktadır. Ayrıca kamu oteritesinin yasal mevzuatlar ekseninde finans sektöründe dijitalleşmeyi desteklemesi ve teşvik edici yasaları yürürlüğe koyması, dijital bankalar başta olmak üzere finans sektöründe dijitalleşmeyi arttıran etkenler arasında yer almaktadır.

Finans sektöründe yer alan işletmeler dijital sistemler ve yeni teknolojiler aracılığı ile potansiyel müşterilerine daha hızlı ve etkin bir biçimde ulaşabilirken aynı zamanda mevcut müşterilerinin işlemlerini de zamandan tasarruf sağlayarak gerçekleştirebilmektedirler. Türkiye'de dijital bankacılık verileri göz önünde bulundurulduğunda teknolojik gelişmeler ile müşteri

edinimin artık daha çok çevrimiçi platformlar aracılığıyla sağlandığı görülmektedir. Bu durum işletmelere potansiyel müşterilerine kolay erişim, müşteri portföyünü arttırma, müşteri memnuniyet düzeylerini ölçebilme ve memnuniyet oranı arttırma gibi avantajlar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Dijitalleşme, sanal evren, meta evren kavramlarına ve dolayısıyla metaverse kavramına yönelik ilginin son yıllarda Dünya geneline paralel olarak Türkiye’de de arttığı görülmektedir. Dünyanın en yoğun kullanılan arama motoru olan Google verilerine göre metaverse kelimesine ilgi Dünya genelinde en çok 2-8 Ocak 2022 tarihleri arasında ve Türkiye’de 9-15 Ocak 2022 tarihleri arasında gösterilmiştir. Ayrıca dünya genelinde metaverse ile ilgili dikkat çeken ilk beş konu arasında ilk-NFT, Decentraland, Kara, The Sandbox-Building & Craft vide oyunu, Web3 konuları, Türkiye’de ise Proje, NFT, Decentraland, Sandbox oyunu ve Sanal gerçeklik konuları yer almaktadır.

Finans sektöründe yenilikçi teknolojiler önemli değişiklikleri beraberinde getirmiş ve bu önemli değişiklikler arasında metaverse evrenine dair geliştirilen uygulamalar da yerini almıştır. Metaverse ile ilgili finans alanında literatürde yapılan çalışmalar özellikle metaverse’in giderek artan oranda finans sektöründe yer aldığı ve gelecekte işletmelerin faaliyetlerinde tercih edebilecekleri bir alan olacağı belirtilmektedir. Metaverse teknolojisinden yararlanan işletmeler sanal dünyada etkileşim oluşturmaya çaba sarf ederken aynı zamanda yeni finansal fırsatlar yakalamayı da hedeflemektedir. Dünyada ve Türkiye’de finans sektörünün önde gelen işletmelerinin metaverse teknolojisine ve bu teknoloji ile birlikte ortaya çıkan gelişmeler ışığında yenilikçi çözümlere yönelik yatırımların artma eğiliminde oldukları görülmektedir. Dünya’da metaverse yatırımları ile dikkat çeken işletmeler JP Morgan Chase & Co., Bank of Amerika, HSBC, BNP Paribas şeklinde sıralanırken, Türkiye’de ise Türkiye İş Bankası, HalkBank, Aktif Bank, İş Portföy, AK Portföy kurumlarınca metaverse ile ilgili yeni pazar yerleri yaratma ve müşterilerine ürün ve hizmetlere erişimde yeni girişimlerin meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu gelişmeler doğrultusunda sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik teknolojilerinden faydalanılarak oluşturulan, internet ile erişim sağlanabilen, gerçek zamanlı olarak etkileşim ortamı sunan sanal ve gerçek evrenin karması olarak tasvir edilen metaverse’in finans sektörüne dair yeni ufuklar oluşturabileceği ve sosyo-ekonomik açıdan önemli etkilerinin olabileceği değerlendirilmektedir. İnternet teknolojisinin geleceği olarak görülen metaverse konusuna yönelik, politika yapımcıların, araştırmacıların ve finans yöneticilerinin daha fazla ilgi duymaları ve bu konuda araştırmaların artması önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Akkus, H. T., Gursoy, S., Dogan, M., & Demir, A. B. (2022). Metaverse and metaverse cryptocurrencies (meta coins): bubbles and future? *Journal of Economics, Finance and Accounting (JEEA)*, 9(1), 22–29. <https://doi.org/10.17261/pressacademia.2022.1542>
- Alkhowaiter, W. A. (2020). Digital payment and banking adoption research in Gulf countries: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 53(102102), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102102>
- Anggara, M. R. H., Davie, M. R., Margani, M., Ayu, M., & Aulia, M. (2022). The Presence Of Commercial Banks In Metaverse's Financial Ecosystem: Opportunities And Risks. *Journal of Central Banking Law and Institutions*, 1(3), 405–430.
- Bank of America, (2021). Bank of America is First in Industry to Launch Virtual Reality Training Program in Nearly 4,300 Financial Centers 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://newsroom.bankofamerica.com/content/newsroom/press-releases/2021/10/bank-of-america-is-first-in-industry-to-launch-virtual-reality-t.html> adresinden erişilmiştir.
- Bhat, J. R., Alqahtani, S. A., & Nekovee, M. (2023). FinTech enablers , use cases , and role of future internet of things. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 35(1), 87–101. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.08.033>
- Bilan, Y., Rubanov, P., Vasylieva, T., & Lyeonov, S. (2019). The influence of industry 4.0 on financial services: Determinants of alternative finance development. *Polish Journal of Management Studies*, 19(1), 70–93. <https://doi.org/10.17512/pjms.2019.19.1.06>
- Birch, Kate (2022). JP Morgan is first leading bank to launch in the metaverse. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://fintechmagazine.com/banking/jp-morgan-becomes-the-first-bank-to-launch-in-the-metaverse> adresinden erişilmiştir.
- Bisht, D., Singh, R., Gehlot, A., Akram, S. V., Singh, A., Montero, E. C., Priyadarshi, N., & Twala, B. (2022). Imperative Role of Integrating Digitalization in the Firms Finance: A Technological Perspective. *Electronics*, 11(3252), 1–16. <https://doi.org/10.3390/electronics11193252>
- BNP Paribas, (2017).Virtual reality: step into the future of banking. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://group.bnpparibas/en/news/virtual-reality-step-future-banking> adresinden erişilmiştir.
- BNP Paribas, (2022). Demystifying the Metaverse and the future of financial services. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://securities.cib.bnpparibas/demystifying-the-metaverse-and-the-future-of-financial-services/> adresinden erişilmiştir.

- Burton, M., Nesiba, R. F., & Brown, B. (2015). *An introduction to financial markets and institutions* (Second Edi). Routledge, Taylor & Francis Group.
- CBFO, (2022). *Türkiye Fintek Ekosistemi Durum Raporu*.
- CBFO, (2023). Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi, Fintek Genel Görünümü, Şubat 2023. 17 Temmuz 2023 tarihinde <https://www.cbfo.gov.tr/sites/default/files/docs/2023-03/turkiye-fintek-rehberi.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Deloitte, (2022). Metaverse'in Türkiye için Potansiyel Değeri. 7 Temmuz 2023 tarihinde <https://www2.deloitte.com/tr/tr/pages/consulting/articles/The-Metaverse-and-its-Potential-for-Turkiye.html> adresinden erişilmiştir.
- Dönmez, N. (2022). Metaverse Bankacılığı Yolunda Değişen Müşteri Beklentilerine Hitaben Gelişen Pazarlama Anlayışları Üzerine Bir İnceleme. *Uluslararası Bankacılık, Ekonomi ve Yönetim Araştırmalar Dergisi* 100, 5(1), 97–132. <https://doi.org/10.52736/ubeyad.1119156>
- Dubey, V., Mokashi, A., Pradhan, S. R., Gupta, P., & Walimbe, R. (2022). Metaverse and Banking Industry – 2023 The Year of Metaverse Adoption. *Technium*, 4(10), 62–73.
- Er, H. (2022). Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Teknolojisi. In S. Evci & İ. Kefe (Eds.), *Muhasebe ve Finans Alanında Güncel Konular* (pp. 129–156). Gazi Kitabevi.
- Er, M., Er, H., & Altunışık, R. (2023). *Katılım Bankacılığında Dijital Dönüşüm* (No. 978-625-99157-0-8; Issues 6th International CEO Communication, Economics, Organization & Social Sciences Congress).
- Gadekallu, T. R., Huynh-the, T., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q., Costa, D. B. da, & Liyanage, M. (2022). Blockchain for the Metaverse : A Review. *ArXiv Preprint ArXiv:2203.09738*, 1–17.
- Herovired, (2023). Fintech and Metaverse: Enabling a New Era of Finance and Payments 8 Temmuz 2023 tarihinde <https://herovired.com/learning-hub/blogs/fintech-and-metaverse-enabling-a-new-era-of-finance-and-payments/> adresinden erişilmiştir.
- Hosokawa, Kotaro (2022). South Korea's KT and Shinhan Bank step into metaverse with tie-up. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://asia.nikkei.com/Business/Technology/South-Korea-s-KT-and-Shinhan-Bank-step-into-metaverse-with-tie-up> adresinden erişilmiştir.
- Huynh-the, T., Pham, Q., Pham, X., Nguyen, T. T., Han, Z., & Kim, D.-S. (2023). Artificial Intelligence for the Metaverse : A Survey. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 117(105581), 1–24.
- Kanterman, Matthew ve Naidu, Nathan (2021). Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform 7 Temmuz 2023 tarihinde <https://www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform/> adresinden erişilmiştir.

- Ledger Insights, (2023). Warner Music launches DJ contest in The Sandbox metaverse 7 Temmuz 2023 tarihinde <https://www.ledgerinsights.com/warner-musicdj-contest-sandbox-metaverse/> adresinden erişilmiştir.
- Li, J., Wu, Y., & Xiao, J. J. (2020). The impact of digital finance on household consumption: Evidence from China. *Economic Modelling*, 86, 317–326. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.09.027>
- Mao, Y. M. (2021, December 6). *Why fintechs will play a key role in the metaverse*. 1 Haziran 2023 tarihinde <https://www.finextra.com/blogposting/21364/why-fintechs-will-play-a-key-role-in-the-metaverse> adresinden erişilmiştir.
- Meta, (2023). Meta Hakkında. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://about.meta.com/company-info/> adresinden erişilmiştir.
- McKinsey & Company, (2022). Value to creation in the metaverse: The real business of the virtual World. 1 Temmuz 2023 tarihinde <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/marketing%20and%20sales/our%20insights/value%20creation%20in%20the%20metaverse/Value-creation-in-the-metaverse.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Microsoft, (2023). Microsoft Mesh overview. 7 Temmuz 2023 tarihinde <https://learn.microsoft.com/en-us/mesh/overview> adresinden erişilmiştir.
- Mogo, (2022). Mogo announces expansion into Metaverse with investment in NFT Trading platform NFT Trader. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://investors.mogo.ca/press-releases/mogo-announces-expansion-into-metaverse-with-investment-in-nft-trading> adresinden erişilmiştir.
- Mozumder, M. A. I., Theodore, A. T. P., Athar, A., & Kim, H. C. (2023). The metaverse applications for the finance industry, its challenges, and an approach for the metaverse finance industry. *In 2023 25th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT), IEEE*, 407–410. <https://doi.org/10.23919/ICACT56868.2023.10079695>
- Niemand, T., Rigtering, J. P. C., Kallmünzer, A., Kraus, S., & Maalaoui, A. (2021). Digitalization in the financial industry: A contingency approach of entrepreneurial orientation and strategic vision on digitalization. *European Management Journal*, 39, 317–326. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.04.008>
- Özkaynar, K. (2022). Marketing strategies of banks in the period of Metaverse, Block-chain, and Cryptocurrency in the context of consumer behavior theories. *International Journal of Insurance and Finance*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.52898/ijif.2022.1>
- Penn, David (2022). How Fintech is Embracing the Metaverse. 1 Temmuz 2023 tarihinde <https://finovate.com/how-fintech-is-embracing-the-metaverse/> adresinden erişilmiştir.

- Perić, M., Kaličanin, M., & Kaličanin, Z. (2021). The role of digitalization in the financial sector, with reference to the banking sector. *Ecologica*, 27(99), 421–428.
- Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business and Information Systems Engineering*, 59(1), 69–76. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0464-6>
- Sahiner, M. (2022). Metaverse’ün Oluşturduğu Yeni Ekonomik Modeller ve Küresel Finans Piyasalarına Etkileri. In F. S. Esen (Ed.), *METAVERSE - Geleceğin Dünyalarını İnşa Edecek Teknolojiler, Fırsatlar ve Tehditler* (pp. 227–238). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sahni, N., & Lyne-Smith, K. (2022). *Metaverse: A new world of opportunities*.
- Sandbox, (2022). HSBC to Become The First Global Financial Services Provider to Enter The Sandbox. 12 Temmuz 2023 tarihinde <https://sandboxgame.medium.com/hsbc-to-become-the-first-global-financial-services-provider-to-enter-the-sandbox-c066e4f48163> adresinden erişilmiştir.
- Sony, M., & Naik, S. (2020). Key ingredients for evaluating Industry 4.0 readiness for organizations: a literature review. *Benchmarking: An International Journal*, 27(7), 2213–2232. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2018-0284>
- TBB, (2022). Türkiye Bankalar Birliği Uzaktan Müşteri Edinimi İstatistikleri. 10 Temmuz 2023 tarihinde https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/3979/Uzaktan_ve_Subeden_Musteri_Edinimi_Istatistikleri-Aralik_2022.pdf adresinden erişilmiştir.
- TBB, (2023). Türkiye Bankalar Birliği, Dijital Bankacılık Verileri. 10 Temmuz 2023 tarihinde https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4057/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2023.pdf adresinden erişilmiştir.
- Vidal-Tomás, D. (2023). The illusion of the metaverse and meta-economy. *International Review of Financial Analysis*, 86(102560), 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102560>
- Yang, Q., Zhao, Y., Huang, H., Xiong, Z., Kang, J., & Zheng, Z. (2022). Fusing Blockchain and AI With Metaverse: A Survey. *IEEE Open Journal of the Computer Society*, 3, 122–136. <https://doi.org/10.1109/ojcs.2022.3188249>
- Yücel, R., & Mühürçüoğlu, Z. (2021). The Effect of Using Digital Banking on Transaction Costs and Transaction Revenues in Banks An Analysis for the Period 2010- 2020. Presented at the II. International Academician Studies Congress 2021/Fall, Karabük.
- Yücel, D. & Yücel, R. (2022). Sürdürülebilirlik İçin Finansal İnovasyon: Bankacılık Sektöründe Bir İnceleme. 3. International Cappadocia Scientific Research Congress, 11-12 December 2022 / Cappadocia, Nevşehir- TÜRKİYE

- WMG, (2022). The Sandbox Partners with Warner Music Group to Create Music-Themed World in the Metaverse. 7 Temmuz 2023 tarihinde <https://www.wmg.com/news/sandbox-partners-warner-music-group-create-music-themed-world-metaverse-36116> adresinden erişilmiştir.
- Wright, Keira (2022). The Australian Open swings into the Metaverse on Decentraland. 7 Temmuz 2023 tarihinde <https://cointelegraph.com/news/the-australian-open-swings-into-the-metaverse-on-decentraland> adresinden erişilmiştir.
- <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=39158&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> (Erişim Tarihi: 25.06.2023).
- <https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/Liste/55> (Erişim Tarihi: 25.06.2023).
- <https://www.statista.com/statistics/1280565/global-market-cap-metaverse-facebook-gaming/>
(Erişim Tarihi: 28.06.2023).
- <https://www.statista.com/statistics/1302091/global-business-sectors-investing-in-the-metaverse/>
(Erişim Tarihi: 10.06.2023).
- <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=METAVERSE&hl=tr>
(Erişim Tarihi: 10.06.2023).
- <https://www.salomonstore.sk/metaverse-coinleri-nedir> (Erişim Tarihi: 15.06.2023).
- <https://www.jpmorgan.com/content/dam/jpm/treasury-services/documents/opportunities-in-the-metaverse.pdf> (Erişim Tarihi: 02.07.2023).
- <https://www.cryptokitties.co/> (Erişim Tarihi: 10.07.2023).
- <https://opensea.io/> (Erişim Tarihi: 10.07.2023).
- <https://www.innovatefinance.com/blogs/metaverse-in-fintech/> (Erişim Tarihi: 10.07.2023).
- <https://finance.yahoo.com/news/south-korea-kb-bank-enters-121438920.html>
(Erişim Tarihi: 10.07.2023).
- <https://www.emergenresearch.com/blog/worlds-top-8-companies-changing-the-dynamics-of-the-finance-sector-with-metaverse> (Erişim Tarihi: 11.07.2023).
- <https://www.pwc.co.uk/services/economics/insights/vr-ar-to-boost-global-gdp.html> (Erişim Tarihi: 10.07.2023).
- <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=107488> (Erişim Tarihi: 10.07.2023).
- <https://www.halkbank.com.tr/tr/dijital-bankacilik/metaverse/halkbank-metaverse.html> (Erişim Tarihi: 10.07.2023).

<https://www.isbank.com.tr/bankamizi-taniyin/is-bankasinin-reklamlari-metaverse> (Erişim Tarihi: 12.07.2023).

<https://www.isbank.com.tr/bankamizi-taniyin/is-sanat-yeni-sergisini-metaverse-te-aciyor> (Erişim Tarihi: 12.07.2023).

<https://saveasdigital.com/tr/portfolio-item/isportfoy-turkiyenin-ilk-metaasistani/> (Erişim Tarihi: 12.07.2023).

https://www.akportfoy.com.tr/tr/fon/MTV-ak-portfoy-metaverse-ve-dijital-yasam-teknolojileri-degisken-fon?gclid=CjwKCAjwwb6lBhBJEiwAbuVUSsGhywScRjvMVvxhqhEILv-sNMxgyyxamiCB7nxjMyIB4X6uWhSIjhoCatcQAvD_BwE (Erişim Tarihi: 12.07.2023).

<https://www.aktifbank.com.tr/hakkimizda/basin-odasi/bizden-haberler/aktif-bank-metaverseteki-ilklerine-hizla-devam-ediyor> (Erişim Tarihi: 12.07.2023).

<https://saveasdigital.com/tr/portfolio-item/isportfoy-turkiyenin-ilk-metaasistani/> (Erişim Tarihi: 12.07.2023).

<https://www.mytaverse.com/> (Erişim Tarihi: 12.07.2023).

Tokenomi Sisteminin Muhasebe-Finans Alanındaki Yansımaları

Onur Özevin¹

Özet

Bu çalışma, Tokenomi sisteminin dijital çağın yükselen ekonomik yapılarından biri olduğunu açıklamakta ve muhasebe-finans alanındaki etkilerini incelemektedir. Tokenomi sistemi, merkezi olmayan blokzincir ağında işleyen “token” olarak ifade edilen dijital varlıklara dayalıdır. Çalışmada yöntem olarak literatür taraması kullanılmış, tokenomi ve alt başlıkları ile ilgili mevcut bilimsel yayınlar ve kaynaklar sistematik olarak incelenmiştir. Çalışmada, tokenlerin muhasebeleştirilmesi ve kitle fonlama aracı olarak kullanımı üzerinde durulmuştur. Sonuçta muhasebe dünyasında token muhasebesi için genel kabul görmüş bir rehber ve uygulama eksikliği olduğu ve bu durumun karmaşaya neden olduğu tespit edilmiştir. Uluslararası muhasebe standart yapıcı kuruluşların yakın zamanda uygulama birliği sağlayacak standartlar yayınlamaları genel beklentidir. Token bazlı kitle fonlamanın hızlı, masrafsız ve küresel bir sistem olduğu ve yeni girişimlere ve şirketlere etkili bir fon sağlama aracı olabileceği değerlendirilmektedir. Token bazlı kitle fonlama araçlarının ülkeler bazına hukuksal altyapıya kavuşması diğer bir önemli beklentidir. Tokenomi sistemi muhasebe-finans alanında potansiyeli yüksek ve yakın gelecekte önemli etkileşimler doğurabilecek bir konudur. Bu nedenle tokenomi tüm yönleriyle hukuk, muhasebe ve finans başta olmak üzere disiplinler arası araştırmalarla incelenmelidir.

GİRİŞ

Tarihte ilk parasal işlemler eşler arasında, aracısız olarak, takas ile başlamıştır. Takas ekonomisi, mal ve hizmetlerin doğrudan değiş-tokuş yöntemiyle karşılıklı olarak el değiştirdiği bir ekonomik sistemdir. Takas sistemindeki değişim değeri problemi, değişim aracı olarak genel kabul görececek bir icada yol açmıştır: Para. Aslında ilk paralar merkezi değildir ve para olarak

1 Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Gerede MYO, onurozevin@ibu.edu.tr, 0000-0002-1347-5027

değişik bölgelerde değişik cisimlerin kullanıldığı bilinmektedir. Bu nesneler, genellikle nadir bulunan ve talep gören şeylerdir. Örneğin, altın, gümüş, tuz, boynuz ve deniz kabukları gibi nesneler, farklı kültürlerde paranın temelini oluşturmuştur. Yüzlerce yıllık gelişmenin ardından bugün yine merkezietiz bir para sisteminin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Kripto para veya token adı verilen bu araçlar hemen hemen paranın bütün fonksiyonlarına sahip şekilde merkezietiz bir ekonomi sisteminin temellerini atmışlardır. Bu yeni ekonomik sistem “Tokenomi (Tokenomics)” olarak anılmaktadır.

Tokenomi kelimesinin kökleri “token” ve “ekonomi” kelimelerinden gelmektedir. Tokenomi, para yerine token adı verilen dijital varlıkların kullanıldığı, blok zincir üzerinde işleyen merkezietiz bir ekonomik sistemi ifade eder. Bu sistem kripto varlıkların tasarımını, fonksiyonlarını, arzını, talebini, kullanımını ve değerini etkileyen faktörleri inceler. Tokenomi, merkezi olmayan bir yapıya dayanan ve geleneksel finansal araçları ortadan kaldırmayı amaçlayan blokzincir teknolojisi sayesinde; hız, güvenlik, şeffaflık ve otomatikleştirme avantajlarına sahiptir. Ayrıca, tokenlerin akıllı sözleşmeler marifetiyle, programlanabilir altyapısı, yeni ve benzersiz finansal araçların oluşturulmasına olanak tanımaktadır.

Tokenominin temelindeki teknoloji, blok zincir teknolojisidir. Blokzincir basitçe birbirine merkezi olmaksızın bağlanmış, dağıtık bir bilgisayar ağını ifade eder. Bir merkezi olmadığından tek başına sistemi etkileyebilecek güce ve etkiye kimse sahip olamamaktadır (Michael vd., 2018). Blok zincir teknolojisinin dinamiği hangi tür blokların zincirin parçası haline gelip “gerçek” kabul edileceğini belirleyen kurallar dizisi olan bir “Konsensüs Protokolü”ne dayanmaktadır. Bu fikir birliği protokolleri, belirli bir güvenlik sınırına kadar kötü niyetli müdahalelere karşı dirençli olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu zincir altyapısı üzerinde işlem görecekt araçların, en geniş ifadesiyle tokenlerin, üretilmesine imkân tanır (Treleaven, 2017). Son dönemde yayınlanan Dünya Ekonomik Forumu raporuna göre, 2025 yılına gelindiğinde Gayri Safi Yurtiçi Hasılanın (GSYİH) %10’u blok zincirleri veya blok zinciri ile ilgili teknolojilerde depolanacağı öngörülmektedir (Sixt ve Himmer, 2019).

Kripto para sistemi, genel veya sınırlı amaçlı bir “değişim aracı” olarak kullanılabilen, değer taşıyan dijital araçların ihraç edildiği bir sistem olarak anlaşılabilir (Perince ve Scott, 2021). Bu değişim aracı olma ve değer taşıma tanımı paranın tanımıyla benzeşmektedir. Bu araçlara kripto para denmesinin nedeni de budur. Ancak blokzincir üzerinde işleyen tüm kripto varlıkları para ifadesi karşılayamamaktadır. Daha geniş fonksiyonları nedeniyle token olarak sınıflandırılmaları daha doğrudur. Bu tokenler, güveni sağlamak için

kriptografi kullanarak, kurumlara olan güveni belirli ölçüde ortadan kaldıran ve genellikle birlikte yönetilen dijital bir defter kullanılarak kayıt altına alınmaktadır. Dağıtık defter teknolojisi (DLT) birbirine bağlı ancak bağımsız birimlerde eş zamanlı kayıtlar ile merkezi kurumlara olan ihtiyacı azaltarak güvenli ve şeffaf bir şekilde kayıt tutmayı sağlamaktadır (Rauchs, 2018). Böylece kayıtlı, şeffaf ve merkezizatsiz bir ekonomik sistemden bahsetmek mümkün olmaktadır.

Çalışmanın amacı, yeni bir ekonomik sistem olarak hızla gelişen “Tokenomi” kavramını tanıtmak ve muhasebe-finans alanındaki en önemli yansımalarından “dijital varlık” ve “kitle fonlama aracı” olma fonksiyonlarını incelemektir. Bu çalışmada tüm kripto varlıklar ortak isimle “token” olarak anılmaktadır. Çalışma halen birçok yönden, hukuki ve pratik kaynak eksikliğinin nedeniyle gri alanda kalan tokenomi sisteminin muhasebe-finans uygulamalarının anlaşılması için literatürdeki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Çalışmanın önemli katkılarından birincisi tokenlerin sınıflandırılması ve muhasebeleştirilmesi konusunda, ikincisi ise tokenlerin kitle fonlama aracı olarak kullanılması konusunda bir rehber sunmasıdır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra ikinci bölümde emtia paradan, kripto paraya, kısaca paranın serüveni anlatılmaktadır. Üçüncü bölümde tokenomi sistemi ayrıntılarıyla ele alınmakta, tokenominin muhasebe-finans alanındaki yansımaları incelenmektedir. İlk olarak tokenlerin sınıflandırılması ve muhasebeleştirilmesi ile ilgili yaklaşımlar uluslararası kurum görüşleri ışığında irdelenmekte, ikinci olarak tokenlerin girişim sermayesi yöntemi olarak kitle fonlama fonksiyonları açıklanmaktadır. Son bölümde sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

1. EMTİA PARADAN KRİPTO PARAYA

Para, günümüzde Türkiye'nin Batı Ege bölgelerinde, M.Ö. 6. yüzyılda kullanılmaya başlanmıştır. Bugünkü anlamıyla ilk paralar nehirlerde bulunan altın kütlelerinin eritilerek, üzerlerine bir damga basılması ve eşit şekilde parçalara bölünmesiyle üretilmiştir. Bu parçaları “para” yapan şey, belirli bir değere sahip olarak genel kabul görmüş olmalarıdır (Velde, 1998).

Uzun bir dönem emtia paralar dolaşımında hâkim olmuştur. Örneğin, altın veya gümüş gibi metaller para olarak kullanılmıştır (Redish, 1993). Bu emtialar kendinden değerli oldukları için, para miktarı herhangi bir merkezi kontrol altında olmamış, arz-talep dengesine göre belirlenmiştir. Örneğin, fiyatlar yükseldiğinde ve talep arttığında, insanlar daha fazla para talep etmiş ve bu da para arzının artmasına yol açmıştır (Velde, 1998). 17. yüzyılda, fiat

paranın, emtia parayı güvenle saklama ihtiyacından doğduğu söylenebilir. Emtia para “kuyumcu senetleri” adı verilen makbuzlar karşılığında “kuyumcular” olarak bilinen kişilerde garanti altında depolanmıştır. Ticarete, altını her takas işlemi için geri almak yerine, senetleri takas etmek suretiyle zaman ve çaba tasarrufu sağlayan yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Süreç içinde bazı senetlerin sürekli dolaşımında olduğu ve karşılıkları olan altının hiç çekilmediğinin fark edilmesiyle, kuyumcular altın rezervlerini ödünç verebilir duruma gelmişlerdir. Daha da ilerisi, ek senetler çıkararak modern rezerv bankacılığı sisteminin temellerini atmışlardır (Redsih, 1993). Altın madenciliğinden ucuz ve kolay olduğu için “kuyumcu bankacılığı”, maliyetleri azaltmak için mantıklı bir ekonomik araç olarak gelişmiştir. Bu şekilde kâğıt para, emtia paranın yerine geçmiştir (Wray, 2012). Ancak, diğer kuyumcularla hesaplaşma yapmak ve mevduat çekimleri için belli bir miktar emtia rezerv tutma gerekliliği, çıkarılan kâğıt paranın miktarı, rezervde tutulan emtia paranın miktarına bağlı olmasını gerekli kılmıştır. Hükümetler, gelişen bu para sistemini düzenlemek ve kontrol etmek için hazine veya merkez bankası aracılığıyla fiat para çıkarma yoluna gitmişlerdir (Hoppe, 1994). Zamanla kâğıt para sadece devletin kontrolünde olan fiat para şeklini almış ve bankaların bunu rezerv olarak tutması zorunlu hale getirilmiştir (Wray, 2012).

Genel anlamıyla, modern fiat para sistemini oluşturan şey, devlet merkez bankaları, devlet hazineleri ve özel ticari bankalar tarafından ihraç edilen fiziksel ve dijital kredilerden oluşmaktadır. Bu krediler, onların geri ödenmesini garanti eden bir yasal sistem altında dolaşmaktadır. Bu genişleyip daralabilen kredi bileşik sistemine, günlük konuşmada “para” denmektedir (Pernice ve Scott, 2021).

Literatürde paranın özellikleri çeşitli kaynaklarda farklılık göstermektedir ancak geniş bir liste şu şekilde yapılabilir; (1) Taşınabilirlik, (2) Bölünebilirlik, (3) Genel kabul görme, (4) Dayanıklılık (5) Nadirlik, (6) Taklit edilememe, (7) Değerini koruma. Tüm bu özellikler yüzyıllardır, paranın dünyada en çok talep edilen meta olmasını sağlamıştır. Paranın özellikleri yanında fonksiyonları da 4 ayrı başlık altında incelenmektedir: (1) Mübadele aracı olma, (2) Değer ölçüsü aracı olma, (3) Yatırım ve tasarruf aracı olma ve (4) Politika aracı olma. Bu fonksiyonlar, devletlerin ve toplumun parayı vazgeçilmez bir araç olarak kullanmalarını sağlamıştır (Graham, 1940).

Emtia paradan kripto paraya geçiş, finansal teknolojiadaki ilerlemeler ve dijital dönüşüm ile birlikte gerçekleşmiştir. Kısaca emtia paradan kripto paraya geçişin ve para sistemindeki tarihsel gelişim ana aşamaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Eichengreen, 2019):

1.Emtia Paradan Temsilci Paraya: Emtia para sistemleri, değerli metallere gibi gerçek varlıklara dayanırken, temsilci para sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu sistemde, belirli bir emtianın değerini temsil eden kâğıt veya metal jetonlar kullanılmaktadır. Bu paralar, saklanabilme, bölünebilme ve daha kolay takas edilebilir olması nedeniyle yaygınlaşmıştır.

2.Merkezi Hükümet Para Sistemleri: Sanayi Devrimi döneminde, merkezi hükümetler para ihracını kontrol etmeye başlamıştır. Kâğıt ve madeni para, merkezi otoriteler tarafından basılırken, değeri belirleyen emtia desteği kademeli olarak azaltılmıştır. Merkezi hükümetlerin para politikaları ve ekonomik dengeyi sağlamak için kullandıkları önemli bir araç haline gelmiştir.

3.Dijital Para Sistemleri: Bilgisayar teknolojisinin ilerlemesiyle birlikte, bankacılık ve finans sektörü dijitalleşmeye başlamıştır. Bankalar, müşterilerin paralarını elektronik olarak sakladığı ve transfer ettiği hesaplara dönüşmüştür. Elektronik para transferi ve dijital ödeme sistemleri, hızla fiziksel paranın yerini almaya başlamıştır. Bu aşamada, para birimi dijitalleşse de, genellikle merkezi bir otorite tarafından kontrol edilmektedir. Mobil cüzdan paraları, hediye puan paraları ve oyun paraları bu tür dijital paralara örnek olabilir.

4.Kripto Para: Kripto paralar, ilk defa 2009 yılında Bitcoin ile ortaya çıkmıştır. Bitcoin, merkezi bir otoriteye bağlı olmayan, şifreleme teknolojisiyle desteklenen ilk kripto para birimidir. Blokzincir adı verilen dağıtık defter teknolojisi kullanarak işlemleri kaydeden, doğrulatan ve güvence altına alan bir altyapıyla çalışmaktadır. Kripto paralar, merkezi otoriteye bağımlı olmadıkları için daha özerk, hızlı, düşük maliyetli ve sınırlar arası işlemlere izin vermektedir.

5.Token: Kripto paradan daha geniş bir kavram olarak blokzincirde işlem gören dijital varlıklar olarak tanımlanabilir. Teknik olarak Bitcoin dâhil tüm kripto paralar token sayılmaktadır. Kısaca token herhangi bir varlığın blokzincir üzerine kaydedilmiş dijital halidir. Tokenler; sanat eserleri, haklar, hisseler, avatarlar ya da faydalar gibi dijital somut ve soyut varlıkları temsil edebilmektedir.

Bu çalışma kripto para, kripto para birimi, kripto varlık, kriptografik varlık gibi kavramların “token” çatı kavramı altında anılmasını önermekte ve bu çalışmada tüm diğer terimler yerine token terimi kullanılmaktadır.

2.TOKENOMİ NEDİR?

Para ve benzeri değerlerin işlem gördüğü ekonomi sisteminin alternatifi veya alt dalı olarak tokenlerin işlem gördüğü yeni bir sistem finans dünyasında

yerini almıştır. Genel olarak, bir token, bir şeyin benzersiz bir temsiliyi ifade eden yaygın bir kavramdır (Lewis, 2015). Tokenomi bağlamında “Token” herhangi bir varlığın dijitalize edilmiş simgesi ya da belirteci olarak tanımlanabilir. Tamamen dijital ve blok zincir üzerinde çalışan bir sistemdir. Tokenizasyon süreci, token veya coin olarak adlandırılan ticarete konu olan hesap birimlerine, bir varlığın belirtecini yüklenmesi olarak tanımlanabilir (Freni vd., 2020).

Tokendeki benzersiz yenilik, sadece ekonomik terimlerle sınırlı olmayan bir şekilde değer bölünebilmesinde ve değer kavramının genişletilmesinde yatmaktadır. Token, maddi veya maddi olmayan bir varlığın tamamının ya da bir bölümünün değerini temsil eden bir dijital kupondur. Bir token, sahibine içerdiği sözleşmeye göre; sahiplik, hak, hisse, fayda ve ayrıcalık sağlayabilir. Tokenizasyon gerçekleştiğinden sonra, değer tüm bu varyasyonları, kısıtlı arz, şeffaflık ve güvenilirlik avantajlarıyla işlem görmektedir (Freni vd., 2022). Tokenlerin bölünebilirliği, kullanım kolaylığı ve takas edilebilirliği, onları aynı talebi şimdi elinde tutan başka bir ajanın sahipliğine aktararak kolayca takas edilebilen ideal bir değer taşıma aracına dönüştürmüştür (Pilkington, 2015). İnternetin bilginin dijitalleştirilmiş, hızlı ve serbest dolaşımını mümkün kıldığı gibi, tokenomi de dijitalleştirilmiş değer “neredeyse ücretsiz” ve sınırları olmayan akışını sağlamaktadır (Easley vd., 2019). Geleneksel paradan dijital para ve sonrasında tokenomiye geçişte bir paradan beklenen özellik ve işlevler artmıştır. Tokenomi bu yönüyle kripto para ve token ile bu beklentilere cevap verebilmektedir. Tokenin potansiyel fonksiyonları aşağıda sıralanmaktadır (Mia, 2021; EFRAG 2020; ACCA, 2020);

- **Değer Muhafazası:** Tokenler, değerleri dijital bir formda depolamak için kullanılabilir. Örneğin, Bitcoin gibi tokenler, dijital bir para birimi olarak kullanılır ve değerlerini saklarlar. Token sahipleri, bu tokenleri tutarak değerlerini koruyabilir ve transfer edebilir.
- **Dijital Varlık Arzı:** Tokenler dijital veya dijital olmayan herhangi bir varlığın dijital belirteci olarak üretilebilir ve kullanılabilirler. Bu token sahibini o varlık üzerinde hak sahibi yapar.
- **Değer Transferi:** Tokenler, eşler arası ağlar üzerinde hızlı ve güvenli bir şekilde değer transferi için kullanılabilir. Blockzincir teknolojisi sayesinde token transferleri doğrulanır ve geri alınamaz hale gelir. Bu, kullanıcıların güvenilir ve merkezi olmayan bir sistem aracılığıyla değerleri transfer etmelerini sağlar (Pilkington, 2015; Evans, 2014).

- **Akıllı Sözleşmeler:** Ethereum gibi bazı kripto platformları, akıllı sözleşmelerin yürütülmesini sağlayan tokenlere izin vermektedir. Akıllı sözleşmeler, belirli koşullar yerine getirildiğinde otomatik olarak çalışan programlar olarak düşünülebilir. Tokenler, bu akıllı sözleşmelerin işlem birimleri olarak kullanılabilir (Hamilton, 2020).
- **Kitle Fonlama:** Tokenler, projelere katılmak veya projelerden pay almak için kullanılabilir. Örneğin, Initial Coin Offerings /İlk Kripto Para Teklifleri (ICOs) veya Security Token Offerings/Hisse Token Teklifleri (STOs) sırasında, projeler tokenlerini yatırımcılara satarak projelerine finansal destek sağlayabilirler. Token sahipleri, projede pay sahibi olabilir ve bu tokenleri hisse senedi gibi yatırım veya spekülasyon amaçla tutabilirler (Miglo, 2021).
- **Yönetim ve Oylama:** Kripto tokenler, bazı projelerde yönetim ve oylama süreçlerinde kullanılabilir. Token sahipleri, projenin geleceğini etkileyen kararları oy kullanarak veya tokenlerini kullanarak alabilirler. Bu, projenin topluluk tarafından yönetilmesini sağlar ve katılımcılara bir söz hakkı verir.
- **Kar paylaşımı:** Tokenler sahibine temettü veya benzer haklar sağlayabilir (Myalo, 2019).
- **Koleksiyonerlik:** NFT olarak anılan özel tokenler sanat eserleri ve diğer benzersiz varlıklar için kullanılan bir kavramdır. Bu tokenler koleksiyoner, galeriler veya müzeler tarafından ticari amaçla kullanılabilir.
- **Fayda ve Ayrıcalıklar:** Bazı kripto tokenler, sahiplerine çeşitli faydalar; ayrıcalıklar veya özel erişim imkanları sunabilir. Örneğin, borsa tokenleri, token sahiplerine ticaret ücretlerinde indirim veya özel hizmetlerde öncelikli erişim gibi avantajlar sağlayabilir.
- **Hizmetlerin Kullanımı:** Bazı projeler, tokenlerini platformun sunduğu hizmetlere erişim veya bunları kullanma amacıyla kullanır. Örneğin, bir bulut depolama projesi, depolama hizmetlerine erişmek için tokenlerini kullanıcılarından talep edebilir. Bu şekilde, token sahipleri platformun hizmetlerinden yararlanabilir ve tokenlerini kullanarak ödeme yapabilirler.
- **Ödül:** Kripto tokenler, kullanıcıları teşvik etmek ve projenin büyümesine katkıda bulunmak için ödül olarak kullanılabilir. Örneğin, bir sosyal medya platformu, içerik oluşturucularına tokenler vererek onları teşvik edebilir. Bu şekilde, içerik oluşturucuları daha fazla katkıda bulunur ve projenin büyümesine destek sağlar.

- **İspat:** Bazı kripto projeleri, kendi blockzincir ağlarını güvence altına almak ve işlem doğrulama süreçlerini yönetmek için tokenleri kullanır. Proof of Stake/Hisse İspatı (PoS) veya Proof of Work/İş ispatı (PoW) gibi konsensüs algoritmalarıyla çalışan projelerde, token sahipleri ağın güvenliğini sağlamak ve işlemleri doğrulamak için tokenlerini kullanırlar (Pilkington, 2015; Evans, 2014)

Görüldüğü gibi çok çeşitli fonksiyona sahip olması ve kripto dünyasında devam eden yenilikler ve hızla büyüyen tokenize ekonomi, tokenlerin sınıflandırılmasını zorlaştırmaktadır. Literatürde tokenlerin, ekonomik fonksiyonları dikkate alınarak genelde 4 grupta sınıflandırıldıkları görülmektedir (Mia, 2021):

1.Ödeme tokenleri: Teknik terimlerle ifade edildiğinde, ödeme tokenleri, ihraççıya herhangi bir talep hakkı sunmayan tokenler olarak tanımlanır (EFRAG, 2020).

IFRS IC (International Financial Reporting Standards Interpretations Committee), Uluslararası Finansal Raporlama Standartları'nın (IFRS) yorumlanması ve uygulanması konularında rehberlik sağlayan bir kurumdur. IFRS IC bir kripto para birimini aşağıdaki tüm özelliklere sahip bir kripto varlık olarak tanımlar: a) güvenlik için kriptografi kullanan bir dağıtık defter üzerinde kaydedilen dijital veya sanal bir para birimi, b) bir yargı yetkisi veya diğer tarafça çıkarılmayan, ve c) sahibi ile başka bir taraf arasında bir sözleşme oluşturmayan." Örneğin, Bitcoin bu tanıma uymaktadır. Kripto para birimleri, tokenlerin bir alt kümesini temsil eder (EY, 2021).

2.Fayda tokenleri: Fayda tokenleri, sahibi ile ihraççısı arasında ya alım yapma ya da hizmet alma anlaşmasını temsil eder. Bu tür tokenler, işlevselliği ve ilgili hakları hakkında bilgiler içeren ICO'lar veya STO'lar aracılığıyla finanse edilir (EFRAG, 2020; PwC, 2019).

3.Senet tokenleri: Token sahibine bir blokzincir girişiminin gelecekteki kârlılığına doğrudan bir menfaat sağladıkları için potansiyel bir faydayı temsil eder (PwC, 2019). Güvenlik tokenleriyle ilişkilendirilen haklar, geleneksel güvenlik veya borç araçlarıyla benzerdir ve sahibine bir işletmenin gelecekteki nakit akışlarından taktiri veya zorunlu bir pay alma hakkı tanır (PwC, 2019)

4.Varlık tokenleri: Varlık tokenleri, spesifik bir gerçek dünya varlığı ile ilişkilendirilen, sahibinin mülkiyet veya gelecekteki nakit akışlarını talep etme hakkı sağlayan ekonomik bir kaynak niteliği taşır (Nassr, 2021). Fiziksel bir varlığa bağlı, varlık tabanlı tokenler aynı zamanda sahibine bu varlığın sınırlı

kullanımından kaynaklanan potansiyel faydaları elde etme hakkı verebilir (ACCA, 2020).

Bununla birlikte bir tokenin genelde bu 4 fonksiyonu birlikte taşıdığı yaygın olarak görülmektedir. Örneğin bir bitcoin veya stablecoinleri ödeme tokeni olarak sınıflandırılırken bir NFT veya bir STO varlık tokeni olarak sınıflandırılacaktır. Basit bir örnekle fayda tokeni ise sahibine üyelik avantajları hakkı sağlayan bir konseptte olabilir. Tokenlerin doğru sınıflandırılması muhasebeleştirme süreci için önem arz etmektedir. Yukarıdaki sınıflandırma tokenlerin muhasebe standartları ile eşleştirilmesinde kilit rol oynamaktadır. Sonraki bölümde tokenlerin sınıflandırılması ve muhasebeleştirilmesi ele alınmaktadır.

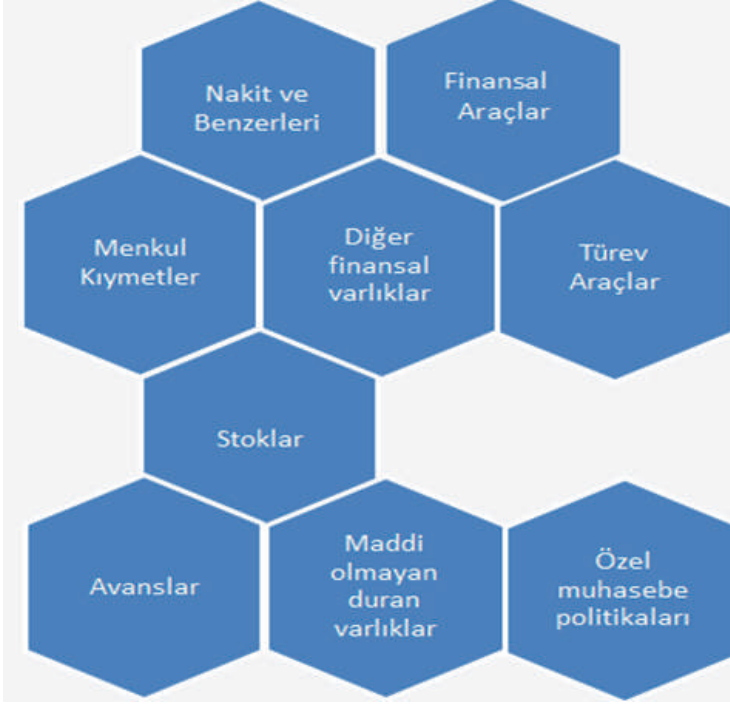
3. TOKENLERİN MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

Günümüzde şirketler tokenomi ekosisteminin en büyük aktörleridir. Henüz dünyada genel kabul görmüş bir hukuki çerçeve yoksa da çok sayıda şirket blokzincir temelli faaliyette bulunmaktadır. Genelde bir token, üretimi sırasında amacı, arz miktarı ve fonksiyonları gibi bilgileri açıklayan bir “White paper” ile arz edilir. Yine de bir tokenin muhasebeleştirme sürecinde nasıl sınıflandırılması gerektiği konusunda kesin bir mutabakat yoktur. Tokenin fonksiyonları yanında, ne amaçla edinildiği ve kimin tarafından muhasebeleştirildiği de önemlidir. Bir tokenin, üreticisi, alıcısı, satıcısı veya yatırımcısı tarafından muhasebeleştirilmesi farklı olacaktır. Tokenler için özel olarak belirlenmiş muhasebe standartları olmadığından ve pratik uygulamalar yetersiz olduğundan, mevcut TMS/TFRS'lere bakarak prensiplere dayalı bir yaklaşım uygulamak gerekmektedir (PwC, 2019). Ancak bağlayıcı standartlar önerilmedikçe şirketlerin Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan finansal raporlama standartlarını ifade eden GAAP ve dünya genelinde pek çok ülkede kullanılan ve uluslararası finansal raporlama standartlarını ifade eden IFRS'nin farklı şekillerde uygulamalarının, bilanço, gelir tablosu ve nakit akışı raporlamalarında tutarsızlıklara veya bozulmalara yol açtığı gözlenmektedir (Lou ve You, 2022).

Token kapsamındaki finansal teknolojiler standart yapımcılar tarafından gündeme alınmasına rağmen henüz bağlayıcı bir aksiyon alınmamış olduğu görülmektedir. IASB (International Accounting Standards Board), yani Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu, 2015 yılında dijital para birimlerinin potansiyel yeni bir proje olarak belirlendiğini not etmiştir. Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Danışma Forumu (ASAF), uluslararası düzeyde muhasebe standart belirleyicilerinin temsilcilerinden oluşan bir IFRS Vakfı danışma forumu, Aralık 2016'da kriptografik

varlıkların sınıflandırılmasını tartışmış ancak IASB tarafından resmi bir rehber yayımlanmamıştır. Temmuz 2018 yönetim kurulu toplantısında IASB, IFRS IC'den kripto para birimleri içeren işlemlerin muhasebesi için bir rehber yayınlamasını isteme kararı almıştı (IFRS, 2018). Haziran 2019'da, IFRS IC, 'Holdings of Cryptocurrencies' konulu gündem kararını yayımlamış ve belli özelliklere sahip kriptografik varlıkların işletmenin olağan faaliyeti kapsamında satış amacıyla tutulduğu durumlarda IAS 2-Stoklar standardının uygulanacağını, IAS 2 uygulanmadığı durumlarda, IAS 38-Maddi Olmayan Duran Varlıklar standardına uyulacağını kaydedilmiştir (Chou vd., 2022; Mia, 2021). Japonya Muhasebe Standartları Kurulu (ASBJ) "sanal para birimlerine" ilişkin muhasebe konusunda halkın görüşlerine açık bir taslak yayınlamıştır. Avustralya Muhasebe Standartları Kurulu (AASB), "dijital para birimleri" hakkında IASB'ye bir tartışma metni sunmuştur. 2021 FASB Yorum İsteği (ITC) kripto varlıkların muhasebeleştirilmesi ile ilgili bir forum düzenlemiştir (<https://www.fasb.org/Page/ProjectPage?metadata=fasb-Accounting-for-and-Disclosure-of-Crypto-Assets>). FASB (Finansal Muhasebe Standartları Kurulu) belirli kripto varlıkların muhasebesini ve açıklanmasını iyileştirmek amacıyla 2023 yılının mart ayında yorumlara açık "Proposed Accounting Standards Update (ASU)" yayınlamıştır. Bu güncelleme tokenlerin sınıflandırmasında; maddi olmayan varlıklar, şerefiye ve diğer başlığıyla, kripto varlıkların alım maliyetlerine ve değerlemesine odaklanmıştır. Tüm bu gelişmelerin, token muhasebeleştirilmesinde spesifik bir metodolojinin oluşması için yeterli olmadığı görülmektedir. Kripto varlıkların muhasebeleştirilmesi konusunda uluslararası uyum, finansal raporlamada karşılaştırılabilirliği artırmayı amaçlamaktadır. Ancak, şu anda farklı muhasebe yönergeleri nedeniyle kripto varlıkların tanınması ve ölçülmesi standartlaşmadığı görülmektedir. Bu durum, kuruluşlar ve dönemler arasında anlamlı karşılaştırmaları zorlaştırır ve raporlama kuruluşları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları anlama sürecini engellemektedir (Sixt ve Himmer, 2019).

İlgili literatür, blok zincir tabanlı dijital tokenlerin, mevcut tipik varlık sınıflarına tam olarak uymadığı için yeni bir varlık sınıfı oluşturduğu ifade etmektedir (Baur ve Lee 2018). Ancak token kavramının ucu açık yapısı ve mevcut çeşitliliği ne tür bir varlık olarak sınıflandırılmaları gerektiği konusunda tartışmayı sürdürmektedir. Bununla ilgili mümkün seçenekler; nakit, nakit benzerleri, finansal araçlar, stoklar, maddi olmayan duran varlıklar olarak sınıflandırmaktır (Yüksel, 2020). Bu çerçevede uygun bir standart bulunamaması halinde özel muhasebe politikaları oluşturularak buna göre hareket edilmesi gerekecektir.



Şekil 1: Tokenlerin Muhasebeleştirilmesinde Başvurulacak Standartlar

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tokenlerin nitelik olarak sınıflandırılması muhasebe açısından da sınıflandırılabilirliğine imkân tanıyacak bir faktördür. FINMA (Financial Market Supervisory Authority) tokenleri üç grupta sınıflandırmaktadır. Bunlar; Ödeme tokenleri, Hizmet tokenleri ve Varlık tokenleridir (FINMA, 2019). Daha önce de belirtildiği gibi FINMA da bu ayrımın tamamen dışlayıcı bir sınıflandırma olamayacağını teyit etmektedir (Nakavachara vd. 2019). Tokenleri muhasebeleştirme amaçlı sınıflandırmak için niteliklerinin daha ayrıntılı bir incelemeye tabi tutulması gerekmektedir. Bu bölümde hangi tür tokenin ve tokenle yapılan işlemin hangi niteliği taşıdığı ve buna göre hangi muhasebe standardına göre işleme alınmasının uygun olabileceği tartışılmaktadır.

3.1.Nakit

TMS 7 Nakit Akışları Tablosu; “nakit”i eldeki nakit ve vadesiz mevduat olarak tanımlamaktadır. Bunun yanında TMS 32 Finansal Araçlar; “nakit”i, bir finansal varlık olarak sınıflandırmakta, nakit ve para birimini birbirinin yerine kullanmaktadır. Mali tablolarda sunulan nakit, genellikle ulusal

devletler tarafından ihraç edilen veya desteklenen fiat para birimlerinin fiziksel tutarı ve vadesiz mevduatları temsil etmektedir (www.kgk.gov.tr).

Kripto para birimleri veya tokenler bazı durumlarda paranın işlevlerini taşıyıcılar da yasal yargı alanı tarafından ihraç edilmiş veya desteklenmiş olmadıklarından yasal dayanağı ortaya konmuş ve yerleşmiş değillerdir. Coinmarketcap verilerine göre, 2023 yılı itibariyle dünya üzerinde kripto paraları yasal ödeme aracı olarak tanıyan sadece iki ülke bulunmaktadır. Bunlar; El Salvador ve Güney Afrika Cumhuriyeti'dir (<https://coinmarketcap.com/>). Paraguay, Arjantin ve Uruguay'da Bitcoin ve diğer kripto para birimlerinin kullanımı yasal hale getirilmiştir. Avrupa ülkeleri arasında da İsviçre, Lüksemburg ve Malta Bitcoin'i yasal olarak kabul etmektedir (<https://tr.tradingview.com/>). Bir token belirli bir yargı alanında bazı kuruluşlar tarafından ödeme için kabul edilebilir olması o birimin yasal para olduğu anlamına gelmemektedir. Tokenler şimdiye kadar hep özel girişimler tarafından üretilmiştir. Dolayısıyla bu varlıkların ihraççıları yasal dayanak sahibi değillerdir ve ihraç ettikleri varlıklara bir yasal alan tanımlayamazlar. Yasallık ancak ulus devletlerin bu varlıkları ihraç etmesi veya başkaları tarafından ihraç edilen tokenlere bir yasal dayanak vermesi halinde olabilir. AICPA Enstitüsüne göre tokenler GAAP mali tablolarında "nakit veya nakit eşdeğerleri" olarak sınıflandırılmaz çünkü bir egemen devlet tarafından desteklenmemekte veya yasal para olarak kabul edilmemektedir (EY, 2018). Diğer yönden artan sayıda kuruluş tokenleri ödeme aracı olarak kabul etse de yaygın olarak kolayca herhangi bir mal veya hizmet için takas edileme kapasiteleri zayıftır. Değerleri çok yüksek volatilitelere sahip olduğu için değer taşıma fonksiyonunu da tam olarak yerine getirmediği görülmektedir.

Tokenleri ve kripto paraların dijital bir para birimi olduğu için nakit olarak muhasebeleştirilmesi uygun olduğu düşünülebilir. Ancak, yukarıda sayılan nedenlerle kripto paralar, TMS 7 ve TMS 32'de tanımlandığı gibi nakit (para birimi) ile eşdeğer kabul edilemezler. Sonuç olarak mevcut durumda herhangi bir token türünün nakit olarak kabul edilmesi ve nakit olarak muhasebeleştirilmesinin uygun olmadığı görüşü ortaya çıkmaktadır.

3.2.Nakit Benzerleri

TMS 7, nakit benzerlerini; tutarı belirli bir nakde kolayca çevrilebilen kısa vadeli, yüksek likiditeye sahip ve değerindeki değişim riski önemsiz olan yatırımlar olarak tanımlar. Standarda göre, kısa vadeli nakit taahhütleri karşılamak amacıyla elde tutulan ve 3 aydan daha kısa vadeli yatırımlar nakit benzeri olarak nitelendirilir. IFRS IC, 2009 yılında, bir enstrümanın nakit benzerleri tanımını karşılaması için, başlangıçta yatırım yapılan anda alınacak nakit tutarının bilinmesi gerektiğini onaylamıştır.

Tokenler önemli fiyat oynaklığına tabidirler. Bu nedenle tokenler yüksek volatilité nedeniyle önemsiz bir değer değişikliği riskinden fazlasını taşımaktadırlar. Bu faktör tokenleri kısa vadeli nakit taahhütleri karşılamak için kullanılabilir bir araç olmaktan çıkarmaktadır. Tokenlerin genellikle bir vadesi yoktur. Bu çerçeveden hareketle tokenler, kısa vadeli nakit taahhütlerini karşılamak amacıyla tutulmuyorsa, kısa vadeye sahip değilse, önemsiz bir değer değişimi riskine tabi değilse ve kripto varlığın edinildiği anda alınacak nakit tutarı bilinmiyorsa, nakit benzeri olarak kabul edilemez (EY, 2019). Sonuç olarak, dijital para birimleri TMS 7'ye uygun olarak muhasebeleştirilebilecek nakit veya nakit benzeri olarak nitelendirmek uygun görünmemektedir.

3.3.Finansal Araçlar

TMS 32 finansal aracı; bir işletmenin finansal varlığı ile diğer bir işletmenin finansal borcunda ya da özkaynağa dayalı finansal aracında artışa neden olan herhangi bir sözleşme olarak tanımlanmaktadır. Finansal bir aracın ilk şartı, taraflar arasında bir sözleşme veya sözleşmeli ilişkinin varlığıdır. TMS 32'nin uygulama rehberinde belirtildiği gibi, yasal gereksinimlerden kaynaklanan varlıklar, örneğin gelir vergileri, finansal araç olarak kabul edilmemektedir. Benzer şekilde, likit bir varlık olan altın, bir sözleşmeli hak vermediği için finansal bir enstrüman sayılmamaktadır (EY, 2019). Amerika CPA enstitüsüne göre tokenler, nakit değildir ve nakit veya başka bir finansal araç almak için herhangi bir sözleşmeli hakkı temsil etmediğinden finansal bir araç veya finansal varlık olarak sınıflandırılmaz (EY, 2018).

Blok zinciri veya dağıtık defter teknolojisi kullanımı otomatik olarak taraflar arasında bir sözleşmeli ilişki yaratmaz. Ancak hak sahibine belirli bir tarafça sağlanan varlık, hizmet veya finansal enstrümanları veren tokenler bir sözleşme şartını karşılayabilir. Örneğin, bitcoin blok zincirindeki bireysel taraflar, bitcoin madencileri, borsaları, sahipleri veya başka bir taraf ile bir sözleşmeli ilişkiye sahip değildir. Bir bitcoin'e sahip olmak, hak sahibine bitcoin üzerinde hiçbir bağlayıcı talep hakkı vermez. Ancak ödeme tokeni dışında kalan fayda ve varlık tokenlerinde özellikle ICO/STO vb. ise sözleşme kurulmuş olması mümkündür, örneğin bir STO sahibine hisse hakkı verir ve finansal araç olarak sınıflandırılması uygun olacaktır. ICO ile fon toplayan şirketler, yatırımcılardan nakit veya kripto para olarak bir token ihraç ederler. Nakit veya kripto para alınması, ihraç eden şirket için bir varlık oluşturur (IFRS, 2019). ICO'ların doğası bir işlemde diğerine değişir ve dolayısıyla ICO ile fon toplayan şirketin hakları ve yükümlülükleri de değişecektir. Bu nedenle, IFRS Standartları'na göre ICO'lar için tek bir muhasebeleştirme yaklaşımı yoktur. Uygun muhasebeleştirmeyi belirlemenin ilk adımının,

ICO'nun sonucunda şirket için ortaya çıkan yükümlülüklerin analizidir. Bu, tokenin şartlarını da içeren tüm ilgili belgelerin gözden geçirilmesini ve şirketin faaliyet gösterdiği yasal çevrenin dikkate alınmasıyla, TFRS 9, TFRS 15, TMS 32 ve TMS 37 gibi uygun bir standarda karar verilmesini gerektirir (IFRS, 2019).

IFRS, bir özkaynak enstrümanını, varlıklarının tüm yükümlülüklerinden düşüldükten sonra kalan bir paydaşlık hakkını gösteren herhangi bir sözleşme olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle, böyle sözleşmeye dayalı haklar taşıyan bir token, esas olarak bir elektronik hisse senedi belgesi olarak bir finansal varlık kabul edilebilir. Senet tokenleri, sahibine platformun gelecekteki kârlarına dayalı olarak nakit hakkı veya faiz hakkı sağlayabilir. Bu haklar takdiri veya zorunlu olabilir ve temel platformla ilgili kararları etkilemek için oy kullanma yeteneği ile birlikte gelebilir. Bu durumda, senet tokenleri, TFRS 9'a tabi finansal bir varlık tanımını karşılamaktadır (PwC, 2019).

IFRS 9, aşağıdaki üç özelliğe sahip bir finansal araç veya diğer sözleşmeleri türev olarak tanımlar: Değerinin değişmesi belli faktörlere bağlı olan (faiz, emtia fiyatı, kur vb.), başlangıç yatırımı gerektiren ve gelecekte yerine getirilecek olan işlemler. Bu özellikleri taşıyan varlıkların, nakit olarak netleştirilebilecek veya kolayca nakde dönüştürülebilecek sözleşmeleri, finansal türev araçlar gibi muhasebeleştirilebilir. Örneğin, bir yatırım bankasıyla yapılan bir bitcoin ileri vadeli sözleşmesi gibi token alıp satma hakkı da, kripto varlığının kolayca nakde dönüştürülebilmesi veya sözleşmenin nakit olarak netleştirilebilmesi durumunda bir türev olarak kabul edilebilir. Bu, ticari iş modelinde tutulan emtia sözleşmelerinin muhasebeleştirilmesiyle benzerdir. Örneğin, petrol ileri sözleşmeleri IFRS 9 kapsamına girebilir, ancak petrol kendisi bir finansal enstrüman değildir. Kripto tokenler, bazen sahibine temel bir varlık üzerinde hak sağlayabilir. Bu temel varlıklar, emtia, maddi olmayan varlıklar, sanat eserleri veya gayrimenkul olabilir. Eğer kripto token, doğrudan temel varlığın kendisi üzerinde bir hak temsil ediyorsa, muhasebeleştirme açısından temel varlık ile benzer bir şekilde işlem görebilir. Bu tür kripto tokenler, ilgili muhasebe standardına göre temel varlığın değerlemesine tabi tutulacaktır. Ancak, aktif bir piyasada işlem görmeyen bir token için satın alma veya satma hakkı içeren bir sözleşme, kripto varlığının kolayca nakde dönüştürülemediği için IFRS 9 kapsamında olmayacaktır (Hartley, 2019).

Amerika Birleşik Devletleri Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu SEC, bir varlığın menkul kıymet olup olmadığını belirlemek için "Howey Testi" uygulamaktadır. Buna göre SEC tarafından menkul kıymet olarak kabul edilen tokenler mevcuttur. DAO tokenleri, Paragon Coin ve AirToken

bunlara örnektir. Yakın zamanda SEC, bir ICO tokeninin nasıl bir yatırım sözleşmesi olarak kabul edilebileceğine dair bir çerçeve yayınlamıştır.



Şekil 2: ICO'ların Muhasebeleştirilmesi

Kaynak: <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/meetings/2018/september/ifric/ap04c.pdf>

Sonuç olarak bir tokenin finansal araç olarak değerlendirilebilmesi için karşılıklı sözleşme ilişkisinin varlığına bakmak gerekecektir. Karşılıklı hak ve yükümlülük doğuran bir sözleşmeye bağlı olmayan bir tokenin finansal araçlar standardına göre muhasebeleştirilmesi uygun görünmektedir.

3.4. Stoklar

TMS 2 stokları aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır; (a) Olağan iş akışı içinde satılmak üzere elde tutulan, (b) Olağan iş akışı içinde satılmak üzere üretilmekte olan veya (c) Üretim sürecinde veya hizmet sunumunda kullanılacak hammadde ve malzeme şeklinde bulunan varlıklardır. Bu standart stokun maddi olmasını zorunlu kılmamaktadır.

Tokenler, bir işletmede satış amacıyla olağan iş faaliyeti kapsamında tutulabilir. Kripto varlıkların olağan iş faaliyeti kapsamında satış amacıyla tutulup tutulmadığı, sahibin özel durumlarına ve gerçeklere bağlı olacaktır. Pratikte, tokenler genellikle envanterin üretimde kullanılan ve dolayısıyla üretim sürecinde tüketilen malzemeler olarak kabul edilmemektedir. Bu nedenle, bir tokenin TMS 2'ye göre stok olarak değerlendirilmesi genel kabul gören bir yaklaşım değildir. Amerika CPA Enstitüsü (American

Institute of Certified Public Accountants - AICPA)'ne göre, kripto para birimleri mübadele edilemeyen varlıklar olduğu için stok tanımını tam olarak karşılamamaktadır ve stok olarak muhasebeleştirilmeleri doğru değildir (EY, 2018). Yine de bir tokeni gelecekte satmak amacıyla elinde tutan bir işletme, TMS 2'deki emtia broker-tüccar istisnasını uygulayabilir. 'Emtia' terimi TMS 2'de tanımlanmamış olsa da, bir broker-tüccarın kripto varlığını bir emtia olarak değerlendirmesi durumunda, stoklar adil değeri üzerinden satış maliyeti düşüldükten sonra ölçülür ve adil değerdeki değişiklikler kâr veya zarar olarak hesaplanır (IFRS IC, 2019; IASB, 2005). IASB kripto paraların satılmak için elde tutulması durumunda IAS 2 Stoklar Standardı kapsamında değerlendirileceğini bildirmiştir. Sermeçeli (2018) ve Kızıl (2019) çalışmalarında Bitcoin için 157 Diğer Stoklar hesabını kullandıkları görülmektedir.

3.5.Maddi Olmayan Varlıklar

TMS 38'e göre "Varlık": (a) Geçmişteki bazı olayların sonucu olarak işletme tarafından kontrol edilen ve (b) İşletmeye gelecekte ekonomik yarar sağlaması beklenen bir kaynaktır. Maddi olmayan varlıklar ise fiziksel niteliği olmayan tanımlanabilir parasal olmayan varlıklardır. TMS 21, "Yabancı Para Çevrim Etkileri" başlıklı standart, "parasal olmayan bir unsurun temel özelliğinin, belirli veya belirlenebilir bir birim miktarı bir para birimi alma (veya teslim etme) hakkının olmaması" olduğunu belirtir. Nakit veya finansal araç tanımını karşılamayan bir token genellikle parasal olmayan bir varlık olarak kabul edilir. Örneğin, Tesla şirketi sahip olduğu bitcoinleri bilançoda dijital varlık olarak raporlamıştır. Kripto madenciligi yapan firmalarda ise tokenlerin dönen varlıklar altında, dijital varlıklar olarak kaydedildiği görülmektedir (Luo ve Yu, 2022).

Birçok muhasebe uygulayıcısı, tüm kripto tokenlerin maddi olmayan varlıklar olarak sınıflandırılması gerektiği görüşüne katılmaktadır (Mia, 2021). IASB kripto paraların satılmak için elde tutulması durumunda IAS 2 Stoklar Standardı kapsamında, diğer hallerde IAS 38 Maddi Olmayan Duran Varlık Standardı kapsamında değerlendireceğine dair geçici karar bildirmiştir. Kripto para birimlerinin muhasebeleştirilmesi, TMS 38'e göre maddi olmayan varlık olarak kabul edilebilir. Bunun nedeni, kripto paraların tanımlanabilir olması, ayrılabilir olması ve belirli bir sayıda birim para birimi alma hakkı olmamasıdır. Kripto paraların maddi olmayan varlık olarak sınıflandırılması, maliyet veya yeniden değerlendirme yöntemleriyle ölçülebilir.

Kripto paraların maliyet modeli kullanılarak ölçülmesi durumunda, maliyet üzerinden başlangıçta tanınır ve daha sonra birikmiş itfa ve

değer düşüklüğü miktarı çıkarılarak ölçülür. Yeniden değerlendirme modeli kullanılabilirse, aktif bir piyasaya sahip olan kripto paraların yeniden değerlendirme tutarıyla taşınabilir. Ancak, tüm kripto paralar için aktif bir piyasa bulunmayabilir ve bu durumda maliyet modeli kullanılmalıdır.

Sonuç olarak genellikle tokenler, tanımlanabilir, fiziksel bir varlık içermeyen, sahibi tarafından kontrol edilen ve sahibi için gelecekte ekonomik faydalar sağlayan bir varlık olarak kabul edilen maddi olmayan bir varlık tanımına uygun düşer ve maddi olmayan varlık olarak sınıflandırılmaları makul bir yaklaşım olacaktır.

3.6. Avanslar

Tokenler, sahibine gelecekte edinilecek bir mal veya hizmet hakkı sağlayabilir. Bu tokenler, gelecekteki mal veya hizmetler için yapılan bir ön ödeme olarak kabul edilebilir. Gelecekteki mal veya hizmetler için yapılan bu ön ödeme, bir türev varlık olarak tanımlanabilir. Eğer ön ödeme, bir türev varlık olarak tanımlanmazsa, muhasebeleştirme diğer avans ödenmiş varlıklar için yapılan muhasebeleştirme ile benzer olacaktır (PwC, 2019).

3.7. Özel Muhasebe Politikaları

Kripto varlığın doğası ve özelliklerini anlamamanın yanı sıra, işletmenin varlık elde etme amacı ve iş modeli de dikkate alınarak olası sınıflandırmaların ve bu sınıflandırmaların getirdiği ölçüm yöntemlerinin önemi vurgulanmaktadır. Bu nedenle, belirli muhasebe politikalarının uygulanması ve benzer işlemlere tutarlı bir şekilde uygulanmasının yanı sıra uygun açıklamaların yapılması büyük önem taşımaktadır. Eğer işletme, farklı amaçlar için elde tutulan benzer varlık portföylerinin varlığını ispatlayabiliyorsa, işletme içinde farklı işlemlere farklı muameleler uygulanabilir (PwC, 2019).

Eğer başka bir standart uygulanmadığı durumda ve bir kuruluş, IAS 8 hiyerarşisi altında tutulan bir token için kendi muhasebe politikasını geliştirirse, kuruluş benzer ve ilgili konularla ilgili IFRS rehberliğini ve Kavramsal Çerçeve'deki ilgili tanımları ve tanıma kriterlerini göz önünde bulundurmalıdır.

4. KİTLE FONLAMA ARACI OLARAK TOKEN

Önceki bölümlerde tokenlerin özellik ve fonksiyonları incelenmiştir. Token kavramının muhasebe-fınans alanına iki önemli fonksiyonundan birincisi işletme için bir varlık olması, ikincisi ise kitle fonlama yöntemleri için kullanılacak bir araç olmasıdır. Önceki bölümde token varlıklarının nasıl muhasebeleştirilmesi gerektiğine dair görüşler incelenmiştir. Sınıflandırma

sürecinde analiz edilmesi gereken iki temel faktör öne çıkmaktadır; tokenin ana amacı ve içsel değerinin nasıl elde edildiği. Bu nedenle, tokenler daha dar bir çerçevede iki ana alt gruba ayrılabilir: ödeme tokenleri (kripto paralar) ve ödeme birimi dışındaki tokenler (Yatsyk ve Shvets, 2020). Bu bölümde tokenlerin kitle fonlama aracı olarak nasıl kullandıkları konusuna değinilmektedir.

Bir girişimin sermaye bulmak için iki yolu vardır; ya kendi öz sermayesine güvenecek ya da dışardan sermaye bulma yoluna gidecektir. Yeni girişimlerin dış kaynak talepleri için başvurabilecekleri belli başlı yöntemler mevcuttur. Girişim sermayesi arayışıyla yatırımcı veya ortak bulmak ilk akla gelen yol olabilir ancak bu durum genellikle kurucuların şirket üzerindeki gücünün azalmasına yol açabilmektedir. En yaygın girişim sermayesi bulma yöntemleri şunlardır:

- **Melek Yatırımcılar:** Melek yatırımcılar, bireysel olarak veya melek yatırım ağlarına üye olarak girişimlere sermaye sağlarlar. Genellikle başlangıç aşamasındaki şirketlere odaklanırlar ve sermaye yanı sıra deneyim, network ve mentörlük gibi destekler de sunabilirler. Sermaye katılımı karşılığında genellikle hisse payı talep ederler.
- **Risk Sermayesi (Venture Capital):** Risk sermayesi şirketleri, başlangıç ve büyüme aşamasındaki şirketlere sermaye sağlayan özel yatırım şirketleridir. Bu şirketler, genellikle büyük risklerle karşılaşabilecek yüksek büyüme potansiyeli olan girişimlere odaklanırlar. Hisse payı karşılığında belli miktar sermaye taahhüt ederek girişime katılırlar.
- **Özel Sermaye (Private Equity):** Özel sermaye şirketleri, genellikle olgunlaşmış şirketlere sermaye sağlar. Bu şirketler, genellikle büyük miktarda sermayeyle ortaklık yaparlar ve mevcut şirketlerin büyümesini hızlandırmak veya yeniden yapılandırmak gibi stratejik hedeflerle ilgilenirler.
- **Halka Arz (Initial Public Offering - IPO):** Halka arz, bir şirketin hisselerini genel olarak halka sunarak sermaye sağlama sürecidir. Bu yöntemde, şirket hisselerini borsada işlem görmeye açar ve yatırımcılar hisseleri satın alabilirler. Ancak yeni bir girişimin prosedürleri tamamlayarak borsaya girmesi ve sonrasında yatırımcı bulabilmesi oldukça zorlayıcı olabilir.
- **Borç Finansmanı:** Girişimler, ticari bankalardan, özel kredi sağlayıcılarından veya devlet destekli kredi programlarından borç alarak sermaye sağlayabilirler. Bu, girişimlere kredi, hatta bazen düşük faizli veya faizsiz kredi sağlayabilir.

- **Kitle Fonlama:** Kitle fonlaması, birçok küçük katkı ile projelerin veya girişimlerin finanse edilmesini ifade eder. Önceden belirlenen ödüller veya hisse senetleri karşılığında bireylerden bağış veya yatırım alınabilir.

Bu yöntemler, girişim sermayesi sağlamak için kullanılan yaygın yöntemlerdir. Her bir yöntemin avantajları, dezavantajları ve uygun olduğu aşamalar farklılık gösterebilir. Girişimlerin henüz erken aşamalarında şirket hakkında yeterli veri bulunmadığından şirket değerinin belirlenmesinde zorluklar vardır. Bu zorluklar aşılsa bile şirketin gelecekteki değeri net bir şekilde hesaplamanın zorluğu nedeniyle pay değerlemesi oldukça kritik bir konudur. Bu zorluk nedeniyle ilk aşama girişim sermayesi taleplerinde pay hakkı için kullanılan bazı modeller geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanları; Convertible Note ve SAFE'tir.

- **Hisseye Dönüştürülebilir Borç / Convertible Note:** Convertible Note, girişimin henüz değerlemesi yapılmamışken borç senedi karşılığında finansman bulmasına yarayan bir modeldir. Girişim sermayesi yatırımlarında yaygın olarak kullanılan bir finansal enstrümandır. Başlangıçta kısa vadeli borç aracı olarak sunulmakta ve daha sonra sermaye artırımı yolu ile pay ihraç eden şirkette öz sermayeye dönüştürülmektedir. Yatırımcılar girişime verdikleri borç karşılığında pay senedi sahibi olma veya geri ödeme alma hakkını kullanabilirler. Dönüşüm fiyatı genellikle gelecekteki yatırım turundaki değerlemeye dayanır. Bu uygulamada riskleri azaltmak için; değerlendirme üst sınırı ve indirim oranı olmak üzere iki şart uygulanabilir. Böylece borç veren şirketin maksimum değerini bilerek en az ne kadarlık hisseye sahip olabileceğini hesaplayabilecektir. Ya da güncel hisse değeri üzerinden ne kadarlık bir indirim hakkı ile hisse satın alabileceğini bilecektir. Convertible Note esas olarak bir borç senedi olduğundan ödeme vadesi ve bir faiz oranına sahiptir (Andiç ve Hocaoğlu, 2014).
- **SAFE Note:** “Simple Agreement for Future Equity” Gelecekteki Hisse Senedi için Basit Anlaşma kısaltması olan Safe Note, girişimlere sermaye sağlamak için kullanılan bir fonlama yöntemidir. Ancak, borç geri ödemesi içermeyen bir araç olduğunda faiz oranı belirtilmez. Safe Note, gelecekteki fon girişi gerçekleştiğinde yatırımcıya hisse senedi alım hakkı sağlamaktadır. Bu nedenle, yatırımcı, ilgili olay gerçekleştiğinde yatırımını şirketin hisse senedine dönüştürebilmektedir. SAFE, Convertible Note gibi bir borçlanma aracı olmadığından, faiz tahakkuku, vade tarihi veya geri ödeme planı

söz konusu değildir. Convertible Note'dan farklı olarak bir vade tarihi olmayan SAFE, tetikleyici durum gerçekleşmediği ve düzenleyen şirket devralınmadığı veya tasfiye olmadığı sürece yürürlükte kalır. Convertible Note'da olduğu gibi SAFE belgesi düzenlenirken taraflar arasındaki anlaşmaya göre değerlendirme üst sınırını ve indirim oranı belirlenir.

Henüz girişim erken aşamalarında şirket üzerindeki gücünü kaybetmeden küçük fonlardan bir sermaye havuzu oluşturma fikri kitle fonlama olarak adlandırılabilir. Kitle fonlama (crowdfunding); bir proje fikrinin bir kitle fonlama platformu üzerinden, projeye özel basılan token karşılığı, fon talebinde bulunulmasını ve çok sayıda yatırımcının katkılarıyla finanse edilerek projenin hayata geçirilmesini sağlayan bir finansman yöntemidir (Vergili ve Şahin, 2018). Kitle fonlama yöntemleri, proje veya ürünün finansmanını topluluktan gelen küçük katkılarla sağlama amacını taşır. Yaygın olarak uygulanan kitle fonlama yöntemlerinden bazıları şunlardır:

- **Bağış Tabanlı Kitle Fonlama:** İnsanlar, bir projeyi veya girişimi desteklemek için gönüllü bağış yaparlar. Genellikle karşılığında somut bir ödül veya kâr payı beklenmez.
- **Kâr Payı Tabanlı Kitle Fonlama:** Yatırımcılar, projenin veya girişimin kârından pay almak amacıyla yatırım yaparlar. Bu tür bir kitle fonlamada, yatırımcılar karşılığında hisse senetleri, kâr payı anlaşmaları veya diğer benzer ödüller alabilirler.
- **Ön Sipariş veya Satış Tabanlı Kitle Fonlama:** Girişimciler, ürünlerini veya hizmetlerini daha önceden sipariş eden müşterilerden gelen ödemelerle finanse edebilirler. Bu şekilde, talebin varlığını doğrulayabilirler ve başlangıç maliyetlerini karşılayabilirler.
- **Ödül Tabanlı Kitle Fonlama:** İnsanlar, bir projeyi veya girişimi desteklemek için belirli bir ödül veya hizmet karşılığında bağış yaparlar. Bu ödüller, projenin veya ürünün prototipleri, imzalı kopyaları, özel deneyimler veya diğer benzer teşvikler olabilir.
- **Borç Tabanlı Kitle Fonlama:** Girişimciler, yatırımcılardan borç alarak projelerini finanse edebilirler. Yatırımcılar, belli bir faiz oranıyla geri ödeme yapılacağı taahhüdüyle fon sağlarlar.
- **Hisse Senedi Tabanlı Kitle Fonlama:** Girişimciler, hisse senetleri veya benzer yatırım enstrümanları aracılığıyla sermaye sağlayabilirler. Bu şekilde, projenin ortaklarına hisse senetleri verilir ve yatırımcılar projenin değer artışından yararlanabilir.

Girişimlerin sermaye arayışlarında kitle fonlama yöntemlerini tercih etmeleri blok zincir teknolojisinin yaygınlaşmasıyla büyük ivme kazanmıştır. Blok zinciri tabanlı kripto tokenler, kitle fonlama için popüler bir araç haline gelmiştir (Zetzsche vd., 2019). PwC'nin 2019 raporuna göre, 2013'ten beri 2.000'den fazla başarılı kitle fonlama projesi gerçekleştirilmiştir. EOS, Telegram gibi şirketler de token bazlı kitle fonlama yöntemleriyle sermaye toplayan girişimler arasındadır. Gelişen süreçte token bazlı kitle fonlama araçları çeşitlenmiştir. İleriye dönük olarak, bu yöntemler bugün Risk Sermayesi / Özel Sermaye firmaları ve bankalar tarafından gerçekleştirilen klasik borç-sermaye finansmanına alternatif oluşturmaktadır (PwC, 2019).

Türkiye ekonomi otoritesinin 20 Eylül 2019'da yayınlanan Yeni Ekonomik Program'da *“Dijital dönüşüm teşvik edilerek yenilikçi projelerin finansmanı için Kitleli Fonlama (Crowdfunding) ve IPO alternatifi olarak ICO (Initial Coin Offering) gibi modern ve yeni nesil finansman yöntemleri yaygınlaştırılacaktır.”* ifadesine yer verilmiştir <https://medium.com/baybaynakit/menkul-k%C4%B1ymetle%C5%9Ftirmediklerimizden-misiniz-5d3d7f077afb>).

4.1.ICO (Initial Coin Offering)

ICO, bir şirketin kripto para birimleri veya fiat para birimleri karşılığında önceden tanımlanmış sayıda tokeni doğrudan halka sattığı sınırlı bir süreyi tanımlayan bir terimdir. ICO, kitle fonlama için hızlı ve kolay bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. ERC-20 gibi Ethereum tabanlı bir token oluşturmak için sadece 100 satır kod gerekmektedir, yani teorik olarak tokenler çok kısa bir süre içinde oluşturulabilir ve dağıtılabilir. Block zincir tabanlı tokenler, kesintisiz işleyen küresel bir piyasaya işlem görür dolayısıyla ICO'lar, dünyanın herhangi bir yerinde bir kripto cüzdanı olan herkesten doğrudan sermaye toplayabilir (FINMA, 2018). Tokenler, akıllı sözleşmeyle programlandıkları fayda ve hakları sahibine güvenli ve değiştirilemez biçimde sağlar. Prosedür ve bürokrasiden uzaktır. Bu avantajlar kontrol ve denetim boşluğunu da beraberinde getirebilir. ICO, dolandırıcılık ve suiistimal amaçları için de kullanılabilir. ICO'ların çekici faydalarına rağmen, alternatif bir yatırım olarak bunlarla ilgilenen yatırımcılar bazı dramatik risklerle karşı karşıyadır. Bu bağlamda, Satis Araştırma Grubu'nun 2018 tarihli bir raporu yaklaşık 1.500 ICO'yu inceledikleri araştırma sonucunda, toplam değeri 1,3 milyar dolar olan projelerin %78'i dolandırıcılık olarak belirlenmiştir. Bitcoconnect, Picoin, ACChain gibi ICO yoluyla sermaye toplayıp sonuçta yatırımcıları dolandıran projelerin toplam haciminin 4,5 milyar dolar olduğu hesaplanmaktadır (https://research.bloomberg.com/pub/res/d28giW28tf6G7T_Wr77aU0gDgFQ).

Düzenleyici kurumlar ve yasama organları, blockzincir ve kripto para birimleri konusundaki anlayışlarını artırmaktadır. Ancak, yeni ve benzersiz bir teknolojiyle desteklenen bu endüstri hala hukuki açıdan belirsizliklerle karşı karşıyadır. Bu durum, ICO'ları da içeren bir gri alanda faaliyet göstermelerine sebep olmaktadır. ICO'ların yerel yasalara ve düzenlemelere tabi olmadığı anlamı çıkarılmamalıdır. Tam tersine, ICO'ların yasal niteliğini, potansiyel düzenlemelerini ve uyum sağlama gerekliliklerini belirlemek için hukuki uzmanlık önemlidir. Özellikle menkul kıymetler hukuku ve Kara Para Aklamayı Önleme (AML) yasaları gibi alanlarda dikkate alınması gereken hususlar bulunmaktadır.

ICO projesinin tabi olacağı düzenlemeler, faaliyet gösterilen yargı alanına bağlı olarak değişiklik gösterir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki satışlar, Amerika Birleşik Devletleri Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC) düzenlemelerine tabi olabilir. Singapur, İsviçre, Hong Kong, Britanya Virjin Adaları, Lihtenştayn, Cayman Adaları, Bermuda, Kıbrıs, Malta ve Cebelitarık gibi bazı ülkeler, ICO'ları ve kripto projelerini başlatmak için uygun hukuki çerçeveleriyle bilinmektedir.

4.2.IEO (Initial Exchange Offering)

2018 yılında, ICO'ya bir alternatif olarak IEO ortaya çıkmıştır. IEO, çeşitli şirketler için kitle fonlamanın blok zincir üzerindeki alternatif yoludur ve kripto para birimi borsası doğrudan projelerin seçimine, organizasyonuna ve token satışına dâhil olmaktadır (Schueffel vd., 2019). Aslında, IEO, borsanın projenin ana pazarlama ortağı haline geldiği yeni bir ICO'dur ve tokenlerin listelenmesi kampanya sona erdikten sadece birkaç gün sonra gerçekleşir. Gerçekte, kripto para birimi borsası, ticaret platformunun doğrulanmış kullanıcıları olan ilgili yatırımcılar arasında dijital varlıkları dağıtır.

IEO temelde, ICO geçmişte yaşanan dolandırıcılık projelerine bir önlem olarak geliştirilmiş bir modeldir. IEO'da yatırımcılar için dolandırıcılık riski daha düşüktür çünkü proje, derinlemesine doğrulama sonrasında borsada başlatılır. Borsa, itibarını korumak için şüpheli bir projeyi reddetmektedir. Süreç bir borsanın kontrolünde olduğu için arz tarihleri bellidir ve yeni tokenlerin listelenmesi daha hızlı gerçekleşmektedir. Maliyetlerin yeniden dağıtılması mümkün hale gelir. Autonomous araştırmasına göre, bir ICO tokenini borsada listelemenin maliyeti, 1 milyon ile 3 milyon dolar arasında mal olabilir. Bir IEO projesinin listeleme maliyetleri daha düşüktür. Finansman hızı daha yüksektir. ICO'da, tokenlerin birincil dağıtımı birkaç gün sürebilirken, IEO'da birkaç dakika veya hatta saniyeler sürer (Myalo, 2019).

IEO'da yatırım süreci daha basittir; yatırımcılar borsadaki bakiyelerini doldurur, tokenin satılmasını bekler veya bir satın alma emri verir. Tokenlerin aynı fiyattan işlem görmesi erken satın alan yatırımcıların fiyatların düşme olasılığını azaltır.

4.3.DAICO (Decentralized Autonomous Initial Coin Offering)

“DAICO” kısaltması, Merkezi Olmayan Özerk İlk Madeni Para Arzı anlamına gelir. DAO (Decentralized Autonomous Organization / Merkeziyetiz Otonom Organizasyon) ve ICO sistemlerinin birleşiminden oluşan bir kitle fonlama aracıdır (Schueffel vd., 2019). Ethereum blok zincirinin ayrıca ilk DAO'nun kurucusu Vitalik Buterin, DAO avantajlarını klasik ICO ile birleştiren bu modeli ortaya atmıştır. Bu model, fon toplama ve harcama sürecini mümkün olduğunca şeffaf ve güvenli hale getirmeye olanak tanımaktadır (Myalo, 2019).

DAICO, fon çekme ve fon yönetimini düzenleyen bir akıllı sözleşmeye dayalı bir mekanizmadır. Token sahiplerine genişletilmiş kontrol sağlar ve ICO'dan farklı olarak proje ekibiyle sınırlı bir grup insanın çalışmasını gerektirir. DAICO, “tap” adı verilen bir mekanizma kullanarak token sahiplerine fonların nasıl kullanılacağını kontrol etme imkânı sunar. “Tap”, geliştirme ekibinin akıllı sözleşmeden çekebileceği miktarı belirler. Bu, token sahiplerine fonların harcamaları üzerinde kontrol sağlar ve manipülasyon riskini azaltır. Ayrıca, DAICO modeli “51% saldırısı” riskini azaltır. Bu tür bir saldırı durumunda, geliştirme ekibi sadece belirlenen miktardan fazlasını çekemez veya ekstra fonları kullanamaz. Token sahipleri, fonlara erişimi sınırlamak için oylama yapabilir, böylece tokenler ve fonlar manipülasyona karşı korunmuş olur. DAICO, ekstra yatırım sorununu çözer. Soft Cap ve Hard Cap adı verilen iki hedefe dayanan bir ücretlendirme modeline sahiptir. Soft Cap miktarı toplanamazsa, geliştiriciler fonları yatırımcılara iade eder. Soft Cap'e ulaşıldıktan sonra ise fon toplama devam eder ve belirlenen maksimum değeri aşan fonlar yatırımcılara iade edilir. Bu şekilde DAICO modeli, fon yönetiminde token sahiplerine daha fazla kontrol imkânı sağlar ve ICO'nun potansiyel risklerini azaltır (Myalo, 2019).

4.4.STO (Security Token Offering)

ICO'da kullanılan popüler hizmet tokenleri önemli bir dezavantaja sahiptir. Hizmet tokenleri menkul kıymetler olmadığından, ICO'nun başarısız olması durumunda yatırımcılara herhangi bir tazminat yapılmaz ve yatırımcılar için uygun koşulların oluşturulmasıyla ilgili herhangi bir yükümlülük bulunmaz. Bu boşluk geçmişte ICO projelerin birçok kez

dolandırıcılıkla sonuçlanmasına neden olmuştur. Bu sorunun çözümü için, STO (Security Token Offering) modeli geliştirilmiştir.

Güvenlik tokenleri, şirkette gerçek sermayeyi temsil eder. Aynı zamanda, bu tür bir tokenin şirketteki bir paya bağlı olması zorunlu değildir, mülkiyet haklarını ayırmak için kullanılabilir. Aslında, sahibine akıllı sözleşmeyle güvence altına alınmış; hisse sahipliği, periyodik temettüleri, nakit akışları, borç ödemeleri, oy hakkı vb. bir dizi hak sağlayabilir. Bu tokenlerin doğası gereği değeri menkul kıymetler tarafından desteklendiği için bir yatırım olarak kabul edilirler.

Security tokenlerin ihraç edilmesi ciddi bir düzenleyici denetime tabidir. Bu denetim, yatırımların korunmasını sağlar ve yatırımcılara daha fazla hak vererek paydaşlar açısından güç dengesini yeniden sağlar. Ek düzenlemeler arasında vergi raporlaması, uyumluluk izlemesi ve ek bilgi şeffaflığı yer alabilir. Şirketin bu yasalara uymaması ciddi cezalara neden olabilir. STO ekosistemi 4 ana parçadan oluşur: yasallık (STO'nun uyumlu olduğundan emin olmak için bir şirketin ülkenin mevcut düzenleyici çerçeveleri içinde çalışması gerekmektedir), arz platformu (bir güvenlik tokeni çıkarmak ve potansiyel yatırımcılar çekmek için bir şirket, STO'lar için tasarlanmış bir çıkarma platformunun desteğini aramayı tercih edebilir), bir saklama hizmeti ve borsalar (Özlü, 2018).

4.5.SAFT (Simple Agreement for Future Tokens)

SAFT, gelecekte çıkacak olan kripto tokenlere erken yatırım yapmak için kullanılan bir yatırım sözleşmesidir. Bu sözleşme, yatırımcılara henüz çıkmamış olan bir kripto paranın tokenlerini önceden satın alma hakkı verir. SAFT, henüz tamamlanmamış veya belirli bir aşamada olan bir blokzincir projesine yatırım yapmak isteyen yatırımcılar arasında popüler bir yol olmuştur. Yatırımcılar, tokenlerin ilerideki bir tarihte dağıtılmasını beklerken, bu süre zarfında projenin gelişimini izlerler.

ICO'ya oldukça benzer olmakla birlikte SAFT, gelecekte çıkacak olan kripto tokenlere önceden yatırım yapmak için bir yatırım sözleşmesidir. ICO ise yeni bir kripto para projesine finansman sağlamak için yapılan bir sermaye toplama etkinliğidir. Her iki yöntem de kripto para projelerine finansal destek sağlamak amacıyla kullanılır, ancak SAFT daha önceden belirlenmiş tokenleri satın alma hakkı sağlarken, ICO proje tarafından yeni oluşturulacak tokenleri satın alma hakkı sunar.

Kısacası, SAFT, yatırımcılara ağ oluşturulduğunda ve tokenler işlevsel hale geldiğinde tamamen işlevsel yardımcı program tokenlerine sahip olma hakkını verir. SAFT, büyük olasılıkla bir menkul kıymet, yani bir yatırım

sözleşmesi olarak kabul edilir. Tokenler işlevsellik kazandıktan ve gerçekten işlevsel hale geldikten sonra, SAFT artık geçerli olmaz ve yatırımcılar tam olarak sahip oldukları yardımcı program tokenlerini alırlar (Batiz-Benet vd., 2017).

5. UYGULAMA: FİNANSAL RAPOR ÖRNEKLERİ

Bu bölümde kripto dünyasında faaliyet gösteren şirketlerin pratikte tokenleri nasıl raporladıkları finansal tablo örnekleriyle gösterilmeye çalışılmıştır. EIKON veri tabanında tarandığında dünya üzerinde blokzincir & kripto para birimi endüstrisinde faaliyet gösteren 123 şirket listelenmektedir. Bu şirketlerin yayımlanmış bilançoları incelenmiş, blokzincir tabanlı ürün ve hizmetlerin hangi hesaplarda raporlandığı tespit edilerek örnekler sunulmuştur. Finansal tablo verileri EIKON veri tabanından alınmıştır.

Örnek 1. HIVE Limited Kanada merkezli bir fintech şirkettir. Ana faaliyet konusu kripto para madenciliğidir. 2022-2023 bilançosu incelendiğinde kripto varlıklara dair aşağıdaki kayıtlar gözlenmiştir.

	Notes	March 31, 2023	March 31, 2022
Assets			
Current assets			
Cash		\$ 4,372,837	\$ 5,318,922
Amounts receivable and prepaids	7	9,353,875	6,758,017
Investments	6	2,866,181	17,000,742
Digital currencies	8	65,899,449	170,000,412
		82,492,342	199,078,093

Görüldüğü gibi şirket, kripto paraları, dönen varlıklar grubunda oluşturduğu “dijital para birimleri” kalemine kaydetmektedir.

	March 31, 2023	March 31, 2022
Bitcoin	\$ 65,772,170	\$ 117,669,390
Ethereum	-	52,301,707
Ethereum Classic	117,281	29,315
Other coins	9,998	-
Total	\$ 65,899,449	\$ 170,000,412

Dipnotlarda şirket elinde bulunan kripto paraları yukarıdaki gibi raporlamıştır. Detayında her bir kripto paranın birim miktarı da yer almaktadır.

Revenue from digital currency mining	8	\$ 106,088,504	\$ 209,608,646
Hosting revenue		-	1,575,383
Other revenue		228,714	-
		106,317,218	211,184,029

Şirketin ana gelir kaynağı kripto para madenciliğinden elde ettiği gelirler, gelir tablosunda yukarıdaki şekilde raporlanmıştır.

Revaluation of digital currencies	8	(70,890,583)	24,579
(Loss) gain on sale of digital currencies	8	(1,824,650)	51,282

Kripto paraların değerlemesi yukarıdaki şekilde raporlanmıştır. Piyasadaki düşüş trendinin değerlendirilmesi olarak finansal tabloya yansıtıldığı görülmektedir.

Örnek 2. COIN.COM şirketi Kanada’da faaliyet gösteren başka bir fintech şirkettir. Bu şirkette tokenleri dönen varlıklar altında dijital varlıkla olarak raporlanmıştır.

	As at December 31, 2021		As at December 31, 2020	
	Holdings	Fair Value	Holdings	Fair Value
Cryptocurrency				
Ethereum	2,926.76	\$ 10,903,133	-	\$ -
Polkadot	286,944.18	7,667,114	-	-
Rose	3,779,024.92	1,642,981	2,750,000	366,667
Solana	12,531.17	2,134,066	-	-
Luna	22,621.07	1,933,423	-	-
Mana	177,000.00	578,790	-	-
ANKR	3,022,453.00	302,225	-	-
Shiba Inu	833,333,333.33	27,842	-	-
USDC	2,904.01	3,060	-	-
		\$ 25,174,634		\$ 366,667
		Cost		Cost
Non-Fungible Tokens				
Decentraland		\$ 4,447,006		\$ -
Sandbox		712,333		-
Somnium		75,161		-
Urbt		25,178		-
		\$ 5,259,678		\$ -

Dipnotlarda görüldüğü üzere şirket sadece kripto para değil, diğer tokenleri de elde tutmakta ve aynı sınıfta değerlendirerek, dijital varlık olarak raporlanmaktadır. NFT token olarak adlandırılan ödeme dışı tokenlerin de dijital varlık sınıfında kaydedilmiş olduğu görülmektedir.

Örnek 3. Blockchain Industries ABD’de faaliyet gösteren bir şirkettir. Şirket SAFT ile projelere yaptığı yatırımı finansal bir varlık olarak değerlendirmiş ve ASC 321 Yatırımlar - Özkaynak Menkul Kıymetlerine uygun olarak maliyet bedeliyle kaydetmiştir.

	Years Ended April 30,	
	2018	2017
Investment in SAFTs:		
Chimes	\$ 500,000	\$ -
BlockEx	500,000	-
CoralHealth	250,000	-
Academy	250,000	-
Basecoin	100,000	-
Origin	50,000	-
VideoCoin	50,000	-
Wireline	20,000	-
Investment in SAFTs	1,720,000	-
Write-off of Investment in SAFTs	(1,720,000)	-
Total Investment in SAFTs	\$ -	\$ -

Şirketin 2018 itibarıyla SAFT'lardaki yatırımların güncel veya gelecekteki bir değeri olmadığına karar vermesi ve sonuç olarak 1.720.000 doları tamamen karşılıksız bırakmış olması dikkat çekicidir.

Örnek 4. Crypto Blockchain Industries Fransa merkezli bir fintech şirkettir. Şirketin sahip olduğu tokenleri duran varlıklar altında “kripto para birimi stokları ve NFT’ler” kaleminde raporladığı görülmektedir.

Avans ödemeli konsolide finansal varlıklar, hisse senedi ve finansal enstrüman portföyü, 6 aylık bir dönemde hesaplanan hacme ağırlıklı ortalama fiyat (V-WAP) temel alınarak değerlemeye tabi tutulmaktadır. İşlem görmeyen menkul kıymetler için geleneksel değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Token ve NFT envanteri, tokenların envantere ilk kaydedildiği zaman edinim fiyatına göre kaydedilmektedir.

ASSETS (in €'000)	March 31, 2023	March 31, 2022
Intangible assets	13 164.9	6 912.9
Tangible assets	15.1	11.8
IFRS 16 restatement (leases)	1 973.1	2 236.2
Financial assets	9 107.5	12 246.6
LONG-TERM ASSETS	24 260.8	21 407.5
Inventory of cryptocurrencies and NFTs	2 407.0	2 828.5
Accounts receivable	935.7	440.4
Cash and liquidity	752.6	2 647.2
SHORT-TERM ASSETS	4 095.3	5 916.1

Bilanço tarihi itibarıyla, her kripto para birimi, genel portföyün değerini dikkate almak için kapanış fiyatı temel alınarak değerlendirilmektedir. Bir kripto paranın maliyet fiyatı, piyasa değerinden yüksekse, değer düşüklüğü zararı olarak gelir tablosunda gösterilmektedir.

SONUÇ

Çalışma, dijital çağın alternatif ekonomik sistemi olarak giderek güçlenen Tokenomi sisteminin açıklanması ve bu sistemin muhasebe-finans alanındaki yansımalarının incelenmesini amaçlamaktadır. Tokenomi sisteminin baş aktörü, “para”nın yerini alan ve paradan daha geniş fonksiyonlarla yenilik sunan “token” aracıdır. Token maddi veya maddi olmayan herhangi bir

varlığın dijitalize edilmiş hali olarak tanımlanabilir. Bu sistem blokzincir adı verilen, merkezi olmayan bir dağıtık ağ üzerinde işlemektedir. Dolayısıyla tokenomi, blokzincir üzerinde işleyen bir dijital varlık ekonomisi olarak adlandırılabilir.

Ekonomik sistemin en büyük aktörlerinden olan şirketler elbette tokenomi sistemine kayıtsız kalmamış ve bu alanda faaliyet göstermeye başlamışlardır. Tokenominin birçok yenilik ve fonksiyonu olmasına rağmen bu çalışmada muhasebe-finans alanındaki iki büyük yansıması ele alınmıştır. Bunlardan birincisi, tokenin yeni bir varlık türü olarak nasıl muhasebeleştirileceği konusudur. Tokenlerin muhasebeleştirilmesi ile ilgili birçok görüş ve uygulama olmasına rağmen, genel kabul gören bir rehber ve pratik mevcut değildir. Ulusal ve uluslararası muhasebe kuruluşları belirli çalışmalar gerçekleştirmiş ve önermeleri yayımlamış ve yayımlamaya devam etmektedirler. Büyük denetim firmaları da bu konuda araştırma ve görüşlerini yayımlayarak sürece katkı sunmaktadırlar. Ancak gelinen noktada bu çabaların nihai bir sonuca ulaşmadığı ve dolayısıyla tokenomi muhasebesinde bir uzlaşma oluşmadığı görülmektedir. Bu durum muhasebe ve raporlama standartları açısından karmaşıklık yaratmakta, farklı raporlama pratiklerine yol açmaktadır. İncelenen şirket bilançolarında benzer işlemlerin dahi farklı standartlara göre kaydedildiği gözlenebilmektedir. Sonuç olarak muhasebe dünyasının ulusal ve uluslararası standart yapıcı kuruluşlardan temel bir uygulama rehberi beklediği görülmektedir. Bu beklentiye cevap vermek ve uluslararası muhasebe ve raporlama standartlarının dünya genelinde yaygınlığı ve öneminin korunabilmesi için böyle bir rehberin en kısa sürede yayınlanması elzem görünmektedir.

Tokenominin muhasebe-finansa alanındaki yansımalarına dair bu çalışma kapsamında incelenen diğer önemli unsur, tokenin bir kitle fonlama aracı olma fonksiyonudur. Bir girişim token arz ederek projesini fonlayabilir, yatırım alabilir ve ortak bulabilir. Bu sistem blokzincir sayesinde dünya çapında, kesintisiz olarak işlemektedir. ICO, EIO, DAICO, STO ve SAFT gibi farklı versiyonlar ile girişimin ihtiyacına uygun finansman bulma çözümleri sunabilir. Her ne kadar geçmişte dolandırıcılık vakalarına konu olmuşsa da günümüzdeki düzenlemelerle daha güvenli hale geldiği görülmektedir. Bazı ülkeler token bazlı kitle fonlamayı yasal hale getirmiş veya getirme çalışmalarına başlamış olduğu görülmektedir. Türkiye’de de token bazlı kitle fonlama düzenlemesinin yeni ekonomik plan kapsamında olduğu bilinmektedir. Token bazlı kitle fonlama kolay, masrafsız, hızlı, global, sürekli çalışan bir sistemdir. Özellikle kredi kanallarının kısıldığı, faiz ve enflasyonist baskının arttığı ortamda yeni girişim ve şirketler için kullanışlı bir fon sağlama aracı olabileceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- ACCA (2020). <https://www.accaglobal.com/gb/en/student/exam-support-resources/professional-exams-study-resources/strategic-business-reporting/technical-articles/cryptocurrencies.html>
- Andiç ve Hocaoğlu (2014) Bir Yatırım Ve Finansman Aracı Olarak: Convertible Notes Ve Safe, Igniters Tech & Law
- Batiz-Benet, J., Santori, M., & Clayburgh, J. (2017). The SAFT project: Toward a compliant token sale framework. *SAFT Project White Paper*, Cooley.
- Baur, D. G., Hong, K., & Lee, A. D. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, 177-189.
- Chou, J. H., Agrawal, P., & Birt, J. (2022). Accounting for crypto-assets: stakeholders' perceptions. *Studies in Economics and Finance*, 39(3), 471-489.
- EFRAG. (2020), "Accounting for crypto-assets (liabilities): holder and issuer perspective", Discussion paper, July, available at: www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl
- Eichengreen, B. (2019). *From commodity to fiat and now to crypto: what does history tell us?* (No. w25426). National Bureau of Economic Research.
- Evans, T. M. (2019). Cryptokitties, cryptography, and copyright. *AIPLA QJ*, 47, 219.
- EY (2021) Applying IFRS Accounting by holders of crypto assets
- EY (2018) Initial Coin Offerings (ICOs) The Class of 2017 – one year later
- FINMA, S. F. (2019). Supplement to the guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs).
- FINMA, S. F. (2018). Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICO)
- Graham, F. D. (1940). The primary functions of money and their consummation in monetary policy. *The American economic review*, 30(1), 1-16.
- Hamilton, M. (2020). Blockchain distributed ledger technology: An introduction and focus on smart contracts. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 31(2), 7-12.
- Hartley, A. (2019), "Financial reporting of cryptocurrency" Honors Theses.
- Hoppe, H. H. (1994). How is fiat money possible?—or, the devolution of money and credit. *The Review of Austrian Economics*, 7, 49-74.
- IFRIC Update July 2009 IASB website, <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/supportingimplementation/agenda-decisions/ias-7-july-2009.pdf>.
- IFRS (2018) Interpretations Committee meeting 2018 <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/meetings/2018/september/ifric/ap04c.pdf>

- PwC, (2019) In depth A look at current financial reporting issues Release date: December 2019 No. 2019-05 <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/ifrs/publications/ifrs-16/cryptographic-assets-related-transactions-accounting-considerations-ifrs-pwc-in-depth.pdf>
- Luo, M., & Yu, S. (2022). Financial reporting for cryptocurrency. *Review of Accounting Studies*, 1-34.
- Mia, F. Z. (2021). *Decrypting Blockchain Transactions: A Conceptual Approach Towards Accounting for Crypto Tokens*. University of Johannesburg (South Africa).
- Michael, J., Cohn, A. L. A. N., & Butcher, J. R. (2018). Blockchain technology. *The Journal*, 1(7), 1-11.
- Miglo, A. (2021). STO vs. ICO: a theory of token issues under moral hazard and demand uncertainty. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(6), 232.
- Myalo, A. S. (2019). Comparative analysis of ICO, DAOICO, IEO and STO. Case study. *Финансы: теория и практика*, 23(6), 6-25.
- Nakavachara, V., Potipiti, T., & Lertmongkolnam, T. (2019). Should all blockchain-based digital assets be classified under the same asset class?. *Available at SSRN 3437279*.
- Nassar, I. (2021), "Understanding the tokenisation of assets in financial markets", Going Digital Toolkit Note, No. 19
- Özlu, E. P. (2019) Security Token Offering (STO) ve Türk Hukuku'ndaki Yeri — I, <https://medium.com/@petekozlu>
- Rauchs, M., Glidden, A., Gordon, B., Pieters, G. C., Recanatini, M., Rostand, E., ... & Zhang, B. Z. (2018). Distributed ledger technology systems: A conceptual framework. *Available at SSRN 3230013*.
- Redish, A. (1993). Anchors aweigh: the transition from commodity money to fiat money in western economies. *Canadian Journal of Economics*, 777-795.
- Schueffel, P., Groeneweg, N., & Baldegger, R. (2019). The Crypto Encyclopedia: Coins, tokens and digital assets from A to Z.
- Sixt, E., & Himmer, K. (2019). Accounting and taxation of cryptoassets. *Available at SSRN 3419691*.
- Treleaven, P., Brown, R. G., & Yang, D. (2017). Blockchain technology in finance. *Computer*, 50(9), 14-17.
- OECD (2020). Understanding the tokenisation of assets in financial markets, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/c033401a-en.pdf?expires=1690973860&id=id&accname=guest&checksum=7633E337D1E9E1BFA47E55399EDD2544>

- Vergili, G., & Şahin, E. E. (2018). The Comparison of the Crowdfunding and Blockchain Based Funding Method (Initial Coin Offering-ICO) as Fund Collection Tool: Current Situation Analysis. *www.inglobe.org*, 539.
- Yatsyk, T., & Shvets, V. (2020). Cryptoassets as an emerging class of digital assets in the financial accounting. *Economic Annals-XXI*, 183.
- Yüksel, F. (2020). Kripto Varlıklar ve Ifrs Kapsamında Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 13(2), 429-451.
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Fohr, L. (2019). The ICO gold rush: It's a scam, it's a bubble, it's a super challenge for regulators. *Harv. Int'l LJ*, 60, 267.
- <https://coinmarketcap.com/>
- <https://tr.tradingview.com/>
- <https://www.fasb.org/Page/ProjectPage?metadata=fasb-Accounting-for-and-Disclosure-of-Crypto-Assets>
- <https://www.kgk.gov.tr/DynamicContentDetail/5305/Tms-Tfrs-Setleri>
- https://research.bloomberg.com/pub/res/d28giW28tf6G7T_Wr77aU0gDgFQ
- <https://medium.com/baybaynakit/menkul-k%C4%B1ymetle%C5%9Ftiremediklerimizden-misiniz-5d3d7f077afb>
- <https://eikon.refinitiv.com/>

Dijital Dönüşüm ve Fintek Çözümleri

Meltem Ece Çokmutlu¹

Özet

Hayatın hemen her alanında etkilerini gördüğümüz dijitalleşme iş dünyasının faaliyetlerini de önemli ölçüde etkilemektedir. Dijitalleşmenin etkisinin yoğun bir şekilde hissedildiği sektörlerden birisi de finans sektörüdür. Sektörde bankacılık, yatırım danışmanlığı, sigortacılık gibi faaliyet alanlarında yeni girişimlerinin etkisiyle inovatif ürün ve hizmetler sunulmakta ve pazarın dinamikleri radikal şekilde değişmektedir. Nesnelerin interneti, blokzincir, API, yapay zekâ gibi teknolojik gelişmelerin etkisi ile finansal teknolojiler (Fintek) adı verilen yeni bir endüstri ortaya çıkmıştır. Fintek alanındaki girişimler ile ödemeler, para transferleri, finansal danışmanlık, kredi, borçlanma, sigortacılık gibi birçok finansal hizmet alanında inovatif çözümler pazarda yer edinmektedir. Bu çalışmada da dijital dönüşüm ile Fintek özelinde yaşanan gelişmeler incelenmiş Fintek kavramı ve ekosistemi, Fintek girişimlerinin kategorileri ve ülkemizdeki Fintek çözümleri üzerinde durulmuş ve bu ekosisteme ilişkin güncel gelişmeler aktarılmıştır. Çalışmada Fintek çözümleri ödemeler, varlık yönetimi, finansman ve diğer Fintek çözümleri olarak dört ana başlıkta kategorize edilmiştir. Türkiye’de dijital dönüşümün finans sektöründe en fazla etkilediği pazarın ödemeler alanı olduğunu söylemek mümkündür. Mobil ödeme çözümleri ve kripto paraların ödemeler alanında en fazla çözümlerin olduğu alt kısımlar olduğu görülmektedir. Finansman alanında Fintek çözümleri borçlanma/kredi ve kitle fonlama alt kategorilerinde gerçekleştirilen çözümleri kapsamaktadır. Varlık yönetiminde ise çevrimiçi danışmanlık olarak da bilinen robo danışmanlık ve bireysel finans yönetimi çözümleri sunulmaktadır. Bu alanların dışında sigorta, teknoloji, alt yapı, bilişim, risk yönetimi, operasyon gibi alanlara ilişkin çözümler de diğer Fintek çözümleri kategorisinde sınıflandırılmıştır. Kitle fonlama, kişisel finans yönetimi ve varlık yönetimi alanlarının ülkemizde Fintek girişimlerinin görece daha az olduğu alanlar olduğu görülmektedir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi/İşletme Bölümü, meltemece@karabuk.edu.tr, 0000-0002-5260-3925

GİRİŞ

Dijital dönüşüm, bir işletmenin iş modellerinin, verilerinin, iş süreçlerinin bilgi teknolojileri aracılığıyla geleneksel işletmeden modern dijital bir işletmeye dönüştürülmesi şeklinde ifade edilir (Yıldız, 2022: 51). Dijital dönüşüm işletmenin birçok fonksiyonunda olduğu gibi finans alanında da birçok yenilikleri beraberinde getirmiştir. Covid-19 pandemisinin dijitalleşmeye etkileri, finansal tüketicilerin değişen ve artan finansal ihtiyaçları, yenilikçi teknolojilerin her alanda kullanılması finans sektörünün de dijitalleşme konusunda yenilenmesini gerekli kılmaktadır.

Finans sektörünü önemli ölçüde etkileyen teknolojik gelişmelere Nesnelerin interneti, blokzincir, büyük veri analitiği, yapay zekâ gibi günümüz teknolojileri örnek verilebilir. Bu uygulamalar ile yeni nesil ödeme çözümlerinden yapay zekâ destekli finansal danışmanlıklara kadar geniş bir yelpazede sektörde katma değer yaratılmaktadır. Bu katma değer yeni iş modellerinin geliştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Bu noktada finansal teknoloji (Fintek) kavramından söz etmek mümkündür. Finansal teknoloji diğer adı ile Fintek; teknolojik gelişmelerden yararlanarak finans sektöründe sunulan hizmetleri iyileştiren endüstridir. Fintek hem Fintek girişimlerini hem de bu girişimlerin sunduğu ürün ve hizmetleri kapsayan çatı bir kavramdır. Finansal hizmetlerin gelişimine katkı sağlayan ve bu hizmetlere erişimi kolaylaştıran Fintek'ler, yenilikçi iş modelleri ile finansal hizmetlere farklı bir boyut kazandırmaktadır. Fintek'in yeni iş modelleri ve ürün tasarımları erişilebilirlik, operasyonel verimlilik, rekabet, otomasyon, dijital güvenlik, hız gibi birçok avantajı ile finansal alanın birçok yönünü etkileme potansiyeli taşımaktadır.

Fintek girişimleri finans sektöründe ödemeler, para transferleri, açık bankacılık, varlık yönetimi borçlanma gibi faaliyet alanlarına; alternatif ödeme yöntemleri, robo danışmanlık, insurtech, kitlesel fonlama gibi çözümler üreterek bu alanlarda iş yapış şeklini, önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu çalışmada, Fintek çözümlerinin geliştirildiği alanlar ödemeler alanı, varlık yönetimi, finansman ve diğer Fintek çözümleri şeklinde dört ana başlıkta toplanarak Türkiye'de Fintek ekosistemi incelenmektedir. Çalışmada ülkemizde Fintek kategorilerinin sınıflandırılması, Fintek çözümlerinin mevcut durumunun tespit edilmesi, değişim ve gelişmelere yönelik eğilimleri ortaya koyulması amaçlanmıştır.

Bu kapsamda çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde finansal teknoloji (Fintek) kavramı genel bir bakış ile tanıtılmış devam eden ikinci bölümde Fintek kategorileri detaylı şekilde incelenmiştir. Üçüncü bölümde Türkiye özelinde Fintek çözümleri üzerinde durulmuştur.

1.FİNTEK KAVRAMINA GENEL BİR BAKIŞ

Özünde finans sektörünün dijitalleşmesini vurgulayan Fintech terimi “Fin(ancial) ve “Tech(nology)” kavramlarının birleşiminden oluşmaktadır (Binici, 2021: 64). Türkçe’de Fintek, Fintech, FinTech ya da FinTek şeklinde kullanılan terim (fintechistanbul.org) geniş anlamda bilgi teknolojisi yoluyla finansal ürün ve hizmetlerin tasarımı ve sunumu olarak tanımlanan şemsiye bir kavramdır (Leong ve Sung, 2018: 75). Kavramın alan yazında niş bir kategori olarak da (dar kapsamlı) şemsiye bir kavram olarak da tanımları bulunmaktadır. Dar kapsamlı tanımlarda Fintek teknolojiyi kullanarak finansal hizmet sunan girişimler olarak tanımlanırken, daha geniş kapsamlı tanımlar da ise hem yenilikçi iş modeli olarak hem de finansal kurum olarak ifade edilmektedir (Bulut, 2019: 215).

Türk Dil Kurumu (TDK) finansal teknoloji (Fintek) kavramını *“finansal hizmetleri yenilikçi, tamamlayıcı ve hızlandırıcı iş modelleri ile sayısal teknolojiler kullanarak sunan kuruluş veya ürün”* şeklinde tanımlanmaktadır (Fintek Sözlüğü, 2023). Schueffel (2016) Fintek kavramını; finansal faaliyetleri iyileştirmek için teknolojiyi uygulayan yeni bir finans endüstrisi olarak tanımlamıştır (Schueffel, 2016). Fintek kavramı internet, mobil, veri analitiği gibi yenilikçi teknolojileri kullanarak ödemeler, varlık yönetimi, kitle fonlaması, kredilendirme, sermaye piyasası ve sigorta gibi hizmetlerin sunulmasıdır (Yıldız, 2022: 50).

Fintek kavramı yalnızca teknoloji şirketlerini ya da yenilikçi ürün ve hizmetleri değil, çok daha geniş bir evreni temsil etmektedir. Bu evrende geleneksel finansal kurumlar, dijital platformlar, dijital uygulamalar, teknolojiler, altyapı, Fintek girişimleri gibi pek çok katılımcı yer almaktadır (Bulut, 2019: 217).

1.1. Fintek’in Tarihsel Gelişim Süreci

Fintek kavramının finansal sistem için yeni bir gelişme mi yoksa sistemin gelişim sürecinin bir parçası mı olduğu tartışmalı bir konudur. Alan yazında Fintek’in gelişim süreçlerine ilişkin birbirini tamamlayıcı nitelikte çalışmalar bulunmaktadır. Fintek gelişimi tarihsel süreç çerçevesinde değerlendirildiğinde;

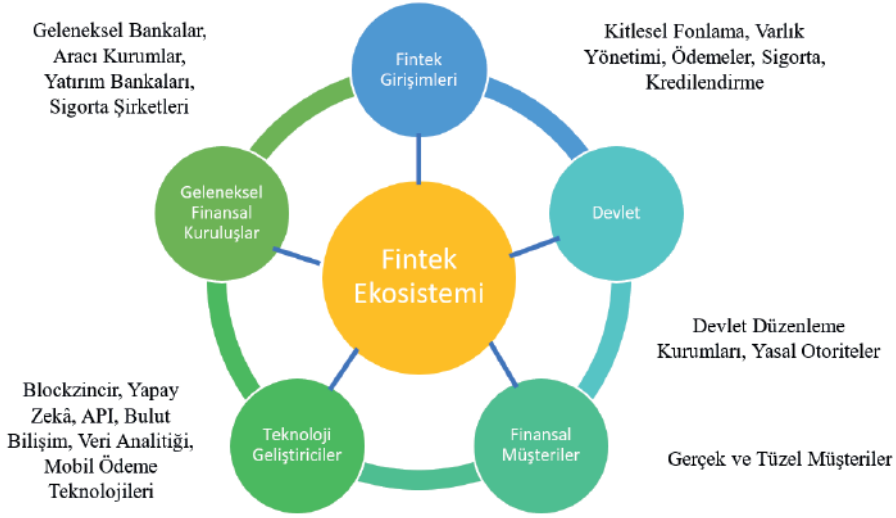
- 1866-1967 dönemi “Fintek 1.0” dönemi olarak tanımlanmaktadır. Bu dönem teknolojik altyapının transatlantik iletim kabloları ile desteklendiği ve finansal küreselleşmenin başladığı döneme tekabül etmektedir.
- “Fintek 2.0” dönemi 1967-2008 dönemini kapsar. Bu dönemde ise ATM makinelerinin, takas sistemlerinin, elektronik ödemelerin,

çevrimiçi bankacılığın gelişim gösterdiği dönemdir. SWIFT ve TARGET gibi elektronik ağlar bu dönemde ortaya çıkmış ve bu ağlar bankacılık sisteminin dijitalleşmesine katkı sağlamıştır. Kredi kartları, internet bankacılığı uygulamaları, mobil ödemeler, çevrimiçi aracılık hizmetleri gibi birçok yeni iş modeli finansal sisteme entegre edilmiştir. 2008 finansal krizi ile finansal sisteme duyulan güvenin sarsılması Fintek girişimleri için de bir fırsat olmuş ve bu dönem sonrası girişimlerin piyasaya girişleri çok daha yoğun olmuştur.

- “Fintek 3.0-3,5” dönemi 2008’den günümüze kadar olan dönemi kapsamaktadır. Finansal krizin maliyetini azaltmak, şeffaflık sağlamak bu dönemin ilk öncelikleri olmuştur. Değişen finansal tüketici beklentileri, teknolojik gelişmelerin finansal sisteme entegrasyonu Fintek 3.0’a geçiş sürecini hızlandırmıştır. Mevcut finansal sistemin ihtiyaçları karşılamadaki eksikliği ve verimsizliği de Fintek 3,5 dönemine geçişi hızlandırmaktadır (Bulut, 2019: 220).

1.2. Fintek Ekosistemi

Fintek inovasyonundaki rekabetçi ve işbirlikçi dinamikleri anlamak için önce ekosistemin analiz edilmesi gereklidir (Lee, 2016: 58). Şekil 1’de belirtildiği üzere ödemeler, varlık yönetimi, borçlanma, kitle fonlaması, sermaye piyasası ve sigorta faaliyet alanlarındaki Fintek girişimleri ekosistemin ilk unsurunu oluşturmaktadır. Ekosistemde ikinci unsur blokzincir, yapay zekâ, API, bulut bilişim, veri analitiği, mobil ödeme teknolojileri gibi teknoloji geliştiricilerdir. Üçüncü unsur sistemi denetleme ve düzenleme yetkisine sahip devlet organları/kuruluşlarıdır. Ekosistemde dördüncü unsur Fintek hizmetlerinden yararlanan gerçek ve tüzel müşteriler/tüketicilerdir. Ekosistemin beşinci unsuru finansal sistemde faaliyet gösteren ticari bankalar, mevduat bankaları, sigorta şirketleri, aracı kurumlardan oluşur (Sezal, 2020: 236).



Şekil 1: Fintek Ekosisteminin Beş Elementi

Kaynak: Lee, 2016: 58

Ekosistemin merkezinde Fintek girişimleri çoğunlukla start-up şeklindedir ve daha düşük işletme maliyetlerine katlanarak, daha niş pazarları hedefleyerek ve geleneksel finans firmalarına göre daha kişiselleştirilmiş hizmetler sunarak ödeme, varlık yönetimi, borçlanma, kitle fonlaması, sermaye piyasası ve sigorta alanlarında büyük yeniliklere öncülük etmektedir. Teknoloji geliştiriciler yeni nesil teknolojileri de kullanarak Fintek girişimlerinin yenilikçi hizmetleri başlatmasında uygun ortam yaratırlar. Devlet organları/kuruluşları çeşitli destekler ve teşviklerle Fintek hizmetlerinin gelişmesine katkı sağlarlar. Fintek hizmetleri öncelikli olarak bireysel tüketiciler ve küçük ve orta ölçekli işletmeler için tercih edilmektedir. Bu gruplar girişimlerin de gelir kaynaklarının önemli bir kısmını kapsamaktadır. Geleneksel finans kuruluşları da Fintek girişimleri için itici güç konumundadır. Bu kurumlar Fintek inovasyonunu benimsemek için stratejiler geliştirmekte ve iş modellerini yeniden şekillendirmektedir (Lee, 2016: 59).

1.3. Fintek Uygulamalarında Kullanılan Teknolojiler

Telekomünikasyon ve bilgi işlem teknolojisindeki devam eden gelişmeler finansın dönüşümünde önemli bir güç olmuştur. Teknolojik gelişmeler kaliteyi ve işlem hızını önemli ölçüde artırmış, bilgi ve diğer işlem maliyetlerini azaltmıştır. Bu gelişmelerin hem finansal kullanıcılar hem de sağlayıcılar üzerinde etkileri söz konusudur. Finansal hizmetlere uygulanan yeni ve gelişmekte olan teknolojiler şu şekildedir; Büyük Veri, Nesnelerin İnterneti (IoT), Bulut Bilişim, Yapay Zekâ Dağıtık Defter (Blokzincir), Biyometrik Teknolojiler ve Arttırılmış/Sanal Gerçeklik (OECD, 2018). Bahsi geçen teknolojik gelişmeler finans sektöründe birçok faaliyet alanında kullanıma sunulmuştur. Ödemeler, planlama, borç verme ve finansman, yatırım, sigorta, siber güvenlik, operasyon ve iletişim gibi birçok alanda bu teknolojilerle geliştirilen ürün, hizmet ve çözümler kullanıcılara sunulmaktadır (OECD, 2018: 14).

Finans sektöründe blokzincir teknolojisi; ödeme hizmetleri, finansman, yatırım, danışmanlık, sigortacılık, operasyon iletişim alanlarında kullanılan bir teknolojidir. Büyük veri analitiği; finansman, yatırım, danışmanlık, sigortacılık, operasyon iletişim alanlarında kullanılmaktadır. Bir diğer teknoloji Nesnelerin interneti; sigortacılık ve iletişim alanlarında kullanılırken, Bulut bilişim ve depolama; finansman ve operasyon faaliyet alanlarında kullanılmaktadır. Yapay zekâ ve makine öğrenmesi; finansman, yatırım, danışmanlık, sigortacılık, iletişim alanlarında kullanımı olan bir teknolojidir. Arttırılmış/sanal gerçeklik; yatırım, finansal danışmanlık ve iletişim alanlarında, biyometri ise sigortacılık alanında kullanılabilen bir teknolojidir (OECD, 2018: 14).

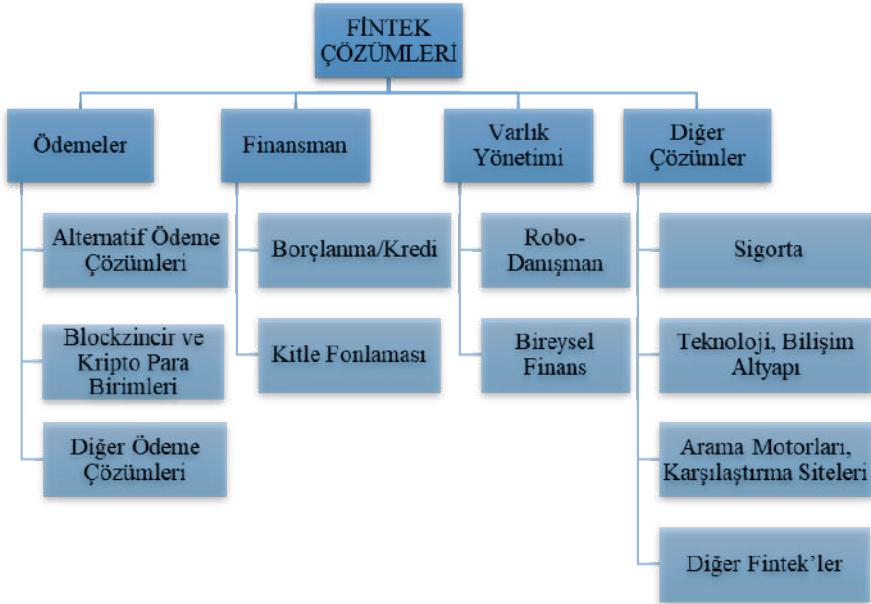
2. FİNTEK ÇÖZÜMLERİ

Yeni teknoloji temelli, yenilikçi ürün ve hizmet iş modelleri, güncel araştırmalar içerisinde önemli bir yer tutmakta ve bu çözümler genellikle “Fintek Çözümleri” olarak adlandırılmaktadır (Şahin, 2022:134).

Fintek finans sektörünün neredeyse tüm alt kırılımlarında etkisini göstermektedir. Fintek alan yazınında finansal sistemde Fintek çözümlerinin kullanıldığı alanlar şu şekilde ifade edilmektedir: CB Insight (2022: 10) Fintek çözümlerini ödemeler, varlık yönetimi, sigorta, sermaye piyasaları, bankacılık ve dijital borçlanma başlıklarında sınıflandırmıştır. Dal (2020: 16) çalışmasında, bireysel ve ticari borçlanma, sigortacılık, yatırım danışmanlığı, para transferleri, mevduat toplama, döviz alım/satımı, kripto para birimi gibi birçok alanda yeni faaliyet modelleri ortaya çıktığını vurgulamıştır. Sezal (2020: 234) çalışmasında Fintek modellerinin öncelikli olarak ödeme

sistemleri, kredilendirme, sigorta hizmetleri, varlık yönetimi, kitle fonlaması gibi alanlarda olduğunu belirtmiştir. Navaretti (2017: 12), Fintek'lerin fiili ve potansiyel genişlemesi olduğu alanları; ödeme hizmetleri, borçlanma ve kitle fonlama, sigortacılık ve yatırım danışmanlığı olarak dört başlıkta toplamıştır. Dorfleitner vd. (2017) Fintek kategorilerini ödemeler, varlık yönetimi, finansman ve diğer çözümler şeklinde sınıflandırmışlardır. Lee (2016: 60) çalışmasında altı alanda Fintek iş modelleri olduğunu belirtmektedir. Bu alanlar; ödeme, servet yönetimi, kitle fonlaması, borç verme, sermaye piyasası ve sigorta hizmetleri şeklindedir.

Fintek'ler kullandıkları teknolojiler, sundukları çözümler ve faaliyet alanlarına göre farklı şekillerde sınıflandırılmaktadırlar. Bu çalışmada da Fintek'lerle ilgili alan yazın incelemesi sonucunda en çok bankacılık işlevlerine yönelik Fintek çözümleri olduğu görülmüş ve başta bankacılık olmak üzere finansal sistemdeki tüm faaliyetleri kapsayacak şekilde Dorfleitner vd., (2017)' de olduğu gibi ödemeler alanında, finansman alanında, varlık yönetimi alanında ve diğer alanlarda sundukları çözümler çerçevesinde Şekil 2'de sınıflandırılmıştır.



Şekil 2:Fintek Kategorileri

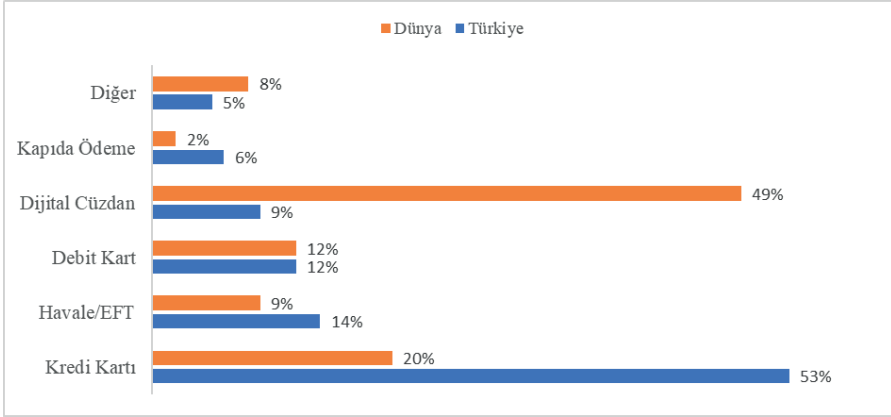
Kaynak: Dorfleitner vd., 2017.

Ödemeler kategorisi, uygulamaları ve hizmetleri ulusal ve uluslararası ödeme işlemlerini ilgilendiren Fintek'ler için geçerli olan şemsiye bir terimdir. Bu kategoride alternatif ödeme çözümleri, blokzincir ve kripto para birimleri ve diğer ödeme çözümleri olarak sınıflandırma yapılabilir. Finansman sektörü hem bireyler hem de işletmeler için finansman sağlayan bir Fintek kategorisidir. Bu kategori, kitle fonlaması alt kategorisi ve kredi ve faktöring kategorisi olarak ikiye ayrılabilir. Varlık yönetimi kategorisi incelendiğinde tavsiye, varlıkların elden çıkarılması ve yönetimi ile kişisel servetin toplu göstergelerini sunan Fintek'leri içerir. Varlık yönetimi robo danışman ve bireysel finans alt kategorilerine ayrılır. Son olarak Diğer Fintek kategorisi ise finans, varlık yönetimi ve ödeme işlemleri gibi diğer üç geleneksel banka işlevi tarafından sınıflandırılmayan Fintek girişimlerini kapsamaktadır. Sigortacılık alanında, bilişim teknoloji altyapı, arama motorları, karşılaştırma siteleri alanlarında hizmet ve çözümler sunan Fintek'ler bu başlık altında incelenebilir (Dorfleitner vd., 2017: 10).

2.1. Ödemeler Alanında Fintek Çözümleri

Küresel ölçekte dijitalleşmenin ağırlık kazandığı ortamda, e-ticaretin gelişmesi, mobil uygulamaların kullanılması, tüketicilerin dijital altyapılar üzerinden hizmet alma taleplerinin artması, fiziki altyapıların sınırlılıkları vb. birçok nedenle ödemeler alanında dijital dönüşüm kaçınılmaz olmaktadır (Dal, 2020: 18-41).

E-ticaretin gelişiminin ödemeler alanına etkisi daha detaylı incelendiğinde görülmektedir ki ticari faaliyetler geleneksel yöntemlerden dijital yöntemlere doğru değişim gösterdikçe yenilikçi ödeme çözümlerinin ortaya çıkması da kaçınılmazdır. 2024 yılına kadar perakende e-ticaretin küresel düzeyde %8,1, Türkiye'de ise %20,2 oranında artacağı tahmin edilmektedir (Durukal ve Arman, 2018: 175). Bu gelişime bağlı olarak kişi ve kurumların e-ticaret platformlarında ödeme yapmasına imkân sağlayacak alternatif ödeme araçlarına olan ihtiyaç giderek artacaktır.



Şekil 3: 2022 Yılı E-Ticaret Ödeme Yöntemleri

Kaynak: Worldpay, 2023.

Şekil 3'te, Dünya'da ve Türkiye'de 2022 yılında e-ticarette tercih edilen ödeme yöntemleri gösterilmektedir. 2022 yılı Dünya e-ticaret hacminin 5,5 trilyon dolar civarında, Türkiye e-ticaret hacminin ise 800 milyar dolar civarında olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda e-ticaret platformlarda kullanılan ödeme çözümlerinin neler olduğu da bir hayli önem arz etmektedir. Dünya'da dijital cüzdan kullanımı e-ticaret işlemlerinde %49 iken, Türkiye'de bu oran %9 olmuştur. Türkiye'de e-ticaret ödemelerinde en çok kredi kartı tercih edildiği görülmektedir. Tahminler 2026 yılına gelindiğinde yeni nesil ödeme çözümlerinin kullanımının daha da artacağı yönündedir (örneğin, dijital cüzdan kullanımının %54'e ulaşması beklenmektedir) (Worldpay, 2023: 8,113).

Gelişen teknoloji ile ödeme hizmetleri alanında geleneksel oyunculara alternatif olarak yeni ödeme hizmeti sağlayıcıları da piyasada yer almaya başlamıştır (Navaretti vd., 2017: 15). Banka dışında e-para kuruluşları, ödeme kuruluşları gibi yeni ödeme hizmeti sağlayıcılarının da ödemeler faaliyet alanına katılımı ile bu alan yeniden şekillenmektedir (Dal, 2020: 19).

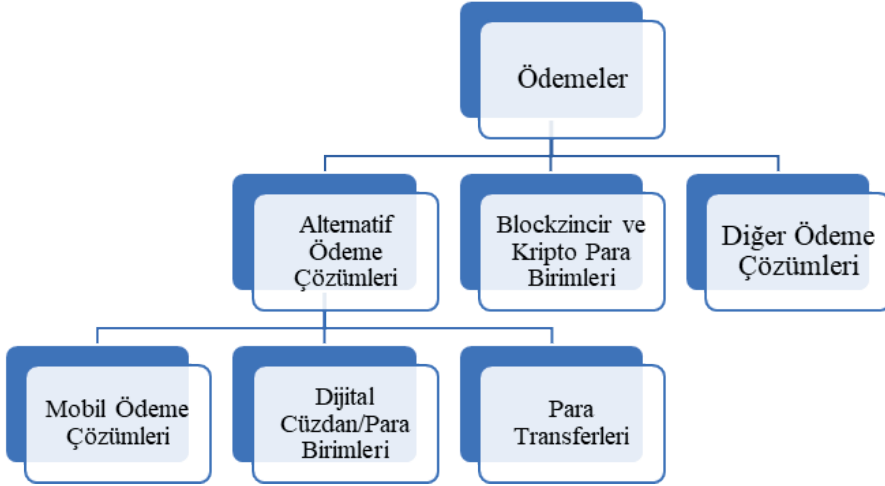
Ödemeler alanı ödeme hizmetleri, ödeme sistemleri ve elektronik para kuruluşlarına ilişkin unsurları barındırmaktadır. Ödeme sistemleri ve ödeme hizmetleri sıklıkla birbirinin yerine kullanılan kavramlardır (Kurtoğlu, 2021: 6). Kavramlar kısaca tanımlanacak olursa ödeme; fiziksel ya da dijital kanallar kullanılarak para, mal, hizmet, borç alma/gönderme işlemlerinin bütünüdür (Dil, 2023). Ödeme hizmetleri, bir ödeme hesabına veya hesap bulunmaksızın yapılan para transferleri işlemleridir. Hesap işletilmesi, mobil ödeme işlemleri, para havalesi, ödeme aracının kabulü, fatura ödemeleri

ödeme hizmetleri kapsamında yer almaktadır. Ödeme sistemi tanımına bakıldığında; bankaların kendi aralarında para aktarımı için kullandığı özel altyapıdır (TCMB, 2023).

Dijital dönüşümün finans sektöründe en fazla etkilediği alan ödeme hizmetleridir. Ekonomik birimler arasındaki fon transferleri ödeme hizmetleri ile gerçekleştirilmektedir. Ödeme hizmetleri, ticaretin devamlılığında, mal/hizmet piyasalarının etkinliğinde, finansal istikrarın sağlanmasında, ekonomik kalkınmaya katkı sağlamada önemli rol üstlenmektedir. Bu nedenle banka gibi geleneksel kuruluşların yanı sıra Fintek girişimlerinin ve büyük teknoloji şirketlerinin de bu pazara girerek katma değeri olan ödeme çözümleri sundukları görülmektedir (Dal vd., 2021: 2).

Ödeme çözümlerine odaklanan Fintek girişimleri tüketici/ perakende ödemelerinde ve kurumsal ödemelerde alternatif yöntemler sunmaktadır. Tüketici ve perakende ödemelerinde; mobil cüzdanlar, Peer to Peer (P2P) ödemeleri, havale, döviz, gerçek zamanlı ödemeler ve dijital para çözümleri yer almaktadır (BNY Mellon, 2015).

Bu çalışmada Fintek girişimlerinin sunduğu ödeme hizmetlerine ilişkin yöntemler/iş modelleri aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:



Şekil 4: Ödemeler Alanı Fintek Çözümleri

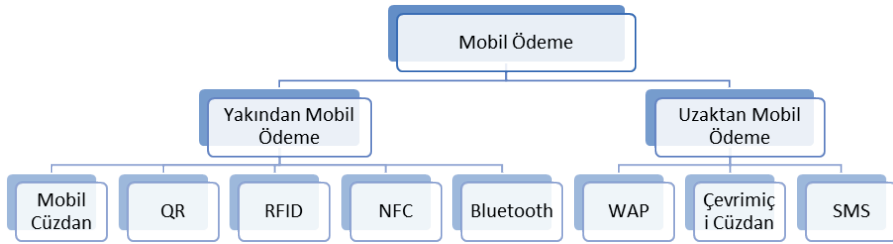
Kaynak: Dorfleitner vd., 2017.

- **Alternatif Ödeme Çözümleri:** Alternatif ödeme yöntemleri sunan Fintek'ler, ödeme yöntemleri alt kategorisinde yer almaktadır (Dorfleitner vd., 2017). Geleneksel ödeme araçları olarak bilinen nakit, banka kartları, kredi kartları, çek gibi ödeme araçlarına

alternatif olarak geliştirilen ödeme araçlarının temelinde dijitalleşme olduğu görülmektedir. Geleneksel ödeme yöntemleri dışında kalan yeni nesil ödeme yöntemleri alternatif ödeme yöntemleri olarak tanımlanmaktadır. Alternatif ödeme yöntemleri, hesaptan hesaba (Account to Account-A2A), şimdi satın al sonra öde (Buy Now Pay Later-BNPL), kripto para birimleri, dijital cüzdanlar, PrePay, PostPay ve POS finansmanı şeklinde örneklendirilebilir (Worldpay, 2023: 181). Mobil ödeme çözümleri sunan girişimler de alternatif ödeme yöntemleri kapsamındadır (Dorfleitner vd., 2017).

Ödeme çözümleri detaylandırılmadan sanal pos ve temassız ödeme kavramlarının açıklanması anlamlı olacaktır. Sanal Pos; çevrimiçi ürün ya da hizmet satışı gerçekleştirenler başta olmak üzere iş yerlerinde kredi kartı, banka kartı ve 6493 sayılı Kanun uyarınca çıkarılan ön ödemeli kartlar ile kartın kendisi fiziki olarak kullanılmadan ödeme yapılmasını sağlayan yazılım şeklinde tanımlanır (Ödemeler Alanında Sunulan İş Modellerine İlişkin Rehber, 2022: 9). Pos cihazının çevrimiçi ortamda kullanılan hali VPOS (Virtual Point of Sale) olarak ifade edilmektedir. Sanal Pos bir ödeme hizmeti altyapısıdır. Bu yazılımın iş yerinin web sitesine yüklenmesi ile alıcı ile satıcı arasında çevrimiçi bir ödeme sistemi kurulmuş olur. Temassız ödeme ise; kartın üzerinde yer alan çipe bağlı olan anten ve POS ya da ödeme kaydedici cihaz (ÖKC) üzerinde yer alan okuyucunun radyo frekansı dalgaları üzerinden haberleşmesiyle gerçekleşen ödeme işlemidir (btm.com.tr).

Mobil Ödeme Çözümleri: Akıllı telefon, tablet, dijital asistan gibi mobil iletişim araçları kullanarak mobil ağlar veya kablosuz iletişim teknolojileri üzerinden mallar, hizmetler, faturalar veya fonlar için gerekli ödemelerin alıcıya aktarıldığı hizmetlerdir (Durukal ve Arman, 2018: 174). Mobil ödeme çözümleri ile zaman ve yer sorunu olmadan hızlı ve güvenilir bir şekilde işlemler gerçekleştirilir. Alışveriş ve ödeme bilgileri de eş zamanlı olarak kullanıcıların mobil cihazlarının kayıtlı olduğu bankalara iletilir (codevist.com).



Şekil 5: Mobil Ödeme Türleri

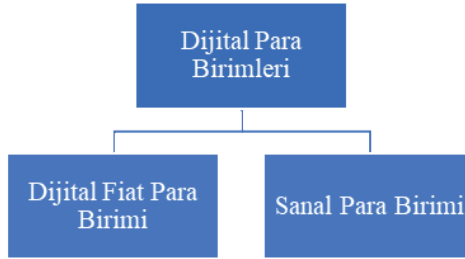
Kaynak: Örs, 2018:17.

Şekil 5’te belirtildiği üzere mobil ödemeler yakından ve uzaktan mobil ödemeler olarak iki ana başlıkta toplanabilir. Yakından mobil ödemeler; mobil cüzdan, QR, RFID, NFC ve Bluetooth teknolojileri ile yapılabilecek ödemeleri kapsarken, uzaktan mobil ödemeler WAP, SMS, çevrimiçi cüzdan ile yapılabilecek ödemeleri kapsamaktadır (Örs, 2018: 17). Yakından mobil ödeme için POS gibi bir satış noktasının ve bir mobil cihazın aynı ortamda olması gerekmektedir (Durukal ve Arman, 2018: 172). Yakından mobil ödeme çözümleri kısaca incelendiğinde; mobil cüzdanlar kullanıcının banka hesabı ya da kredi kartı bilgilerinin tutulduğu bir uygulamadır. Bu uygulama ile kart olmadan mobil cihaz ile (örneğin cep telefonu) ödeme yapılabilir. Near Field Communication (Yakın Alan İletişimi-NFC) teknolojisine sahip mobil cihazlar ve ödeme terminalleri gerekmektedir. Apple Pay, Android Pay, Samsung Pay popüler mobil cüzdan sağlayıcılardandır (Örs, 2018: 2). Bir diğer yakından mobil ödeme yöntemi “dokun ve git” olarak da anılan NFC (Örs, 2018: 2), iki elektronik cihazın kolay, basit ve güvenli haberleşmesi için tasarlanmış kısa mesafe temassız teknoloji standardıdır (btm.com.tr). Temassız ödeme yöntemleri içerisinde NFC ile ödeme son dönemde kullanımı oldukça yaygınlaşan yöntemlerdendir. Quick Response (QR) Kod ile Ödeme, bir diğer yakın mobil ödeme çözümüdür. Temassız bir ödeme yöntemi olan, güvenlik doğrulamaları, internet siteleri vb. birçok amaçla kullanılan kodlar günümüzde ödeme teknolojilerinde de kullanılmaya başlamıştır. Bir çeşit barkod olan QR yöntemi, banka veya kredi kartlarıyla yapılan işlemlerin tamamının akıllı telefonlarla da yapılabilmesini sağlar (paynet.com.tr). Ülkemizde de TCMB tarafından 2020 yılı itibari ile yayımlanan düzenleme ile “TR Karekod” hayata geçirilmiştir. Kartlar ya da mevduat hesapları kullanılarak TR karekod ile temassız ödeme hizmeti sunulmakta ve ödemeler alanı için standart bir yapı ortaya konularak kullanım kolaylığı sağlanmaktadır (isbank.com.tr).

Uzaktan mobil ödemeler ise mobil ödeme cihazının ve satıcının aynı yerde olmasını gerektirmeyen ödeme çözümleridir (Durukal ve Arman, 2018: 172). Kısa mesaj servisi (SMS), Kablosuz Uygulama Protokolü (WAP) ve çevrimiçi cüzdanlar da bu ödeme çözümlerindedir. Çevrimiçi cüzdanlar, ödeme işlemlerini yürütmek için WAP teknolojisini kullanmaktadır. Kullanıcı, bir web sitesinden veya Google Play Store veya Apple Store gibi web mağazalarından satın alım yaparken mobil cüzdanı seçer. Sonrasında, kullanıcıdan bir PIN girmesi istenir veya başka bir güvenlik önlemi uygulanır. Apple Pay, Google Wallet, Amazon Payments ve PayPal gibi şirketler bu teknolojinin sağlayıcılarına örnektir (Örs, 2018: 2).

Para Transferleri (Havale/EFT-Hesaptan Hesaba(A2A)): Fintek girişimlerinin ödeme çözümleri geliştirdiği bir diğer hizmet para transferleridir. 6493 sayılı Kanun'un 12. maddesinde para transferi de ödeme hizmeti olarak kabul edilmiştir (6493 Sayılı Kanun, 2013). A2A ödemeleri bireysel kişiler, işletmeler ve hükümetler arasında gerçekleşebilen kart ağ raylarını atlayarak doğrudan bir taraftan diğerine yapılan elektronik ödemelerdir (Worldpay, 2023: 180). Finansal teknolojiler arasında en sık kullanılanlardan biri kuşkusuz para transferidir. Kişiden kişiye veya kurumdan kuruma para transferleri, bir bankanın müşterileri arasında gerçekleşebileceği gibi farklı bankaların müşterileri olan kişiler arasında da gerçekleşebilir (paynet.com.tr).

Dijital Para/Dijital Cüzdan Çözümleri: Dijital para birimi, elektronik ortamda bir değişim aracı, bir değer ölçüsü ve bir değer deposu işlevi olan yeni bir teknolojik üründür. Fiziksel bir karşılığı olmasa da geleneksel paranın özelliklerini taşımaktadır. Depolanır, transfer edilebilir, alım/satım işlemlerinde kullanılabilir, dijital yollarla değiştirilir ve dijital ağlardan ayrılmaz (Çelik ve Dülük, 2022: 286). Dijital para birimi, sanal (itibari olmayan) para birimini ve dijital itibari para birimini ifade eden geniş bir terimdir (CRS, 2018).



Şekil 6: Dijital Para Birimleri

Kaynak: CRS, 2018:3.

Şekil 6'da belirtildiği üzere dijital para birimleri, dijital fiat para ve sanal paralardan oluşmaktadır. Dijital fiat para birimleri dijital olarak alınıp satılabilen itibari para birimlerinin dijital temsilidir. Hükümet kararı ile para olarak kabul görmektedir. Sanal para birimleri ise dijital olarak alınıp satılabilen değer para birimlerinin dijital temsilidir. Yasal bir ödeme aracı statüsünde değildir. Kripto para birimleri ise dönüştürülebilir ve merkezi olmayan para birimleridir (CRS, 2018). Yakın zamanda birçok ülkede merkez bankaları tarafından ihraç edilen Merkez Bankası Dijital Parası (CBDC)'ler ise merkez bankalarının yükümlülüğü olan dijital formdaki bir para birimidir (Ozili, 2022).

Dijital cüzdan (mobil cüzdan kavramını içine alan) olarak da bilinen e-cüzdanlar; kullanıcıların bağlantılı banka kartlarını, cüzdan sağlayıcılarından bakiye ve tasarruf hesaplarını veya yeni likidite ve kredi ürünlerini kullanarak bilgisayarlarında veya mobil cihazlarında ödeme yapmalarını sağlayan yazılımlardır (Bian vd., 2023: 2). Ödeme hesabına veya ödeme aracına ilişkin bilgilerin saklandığı çevrimiçi bir hizmet, bir uygulama ya da elektronik bir cihaz olarak sunulan ve müşteriye içeriğindeki bilgiler ile ödeme işlemi gerçekleştirme imkânı sunan ödeme araçlarıdır. Dijital cüzdanlar ile fon yüklemesi yapılabilir, fatura ödemeleri, para transferleri gerçekleştirilebilir (TCMB, 2022). Dijital cüzdan kullanımı fiziksel bir cüzdanın yerini alarak tüketicilere daha güvenli ve hızlı bir şekilde alışveriş imkânı sunmaktadır. Daha çok mobil uygulamalar üzerinden sunulan dijital cüzdanlar farklı banka hesaplarını ve kartlarını cüzdanlarına entegre edebilmekte ve alışverişlerde kart bilgilerini paylaşmadan sadece ödemeyi gerçekleştireceği kartı seçerek ödeme yapabilmektedir. İlk olarak çevrimiçi alışverişlerde kullanılan bir hizmet çözümü olan dijital cüzdanlar QR kod, SMS doğrulama gibi teknolojiler ile artık fiziki ödeme noktalarında da kullanılmaktadır (Dal, 2020: 18). Alipay, Apple Pay, Google Pay ve PayPal gibi küresel ölçekteki cüzdanlara yerel ve bölgesel yüzlerce yeni dijital cüzdan alternatifleri eklenmiş ve dijital cüzdan pazarı 2022 yılında e- ticaretin %49'unu (2,9 trilyon doların üzerinde) oluşturmuştur (Worldpay, 2023: 181).

- **BNPL (Buy Now Pay Later), PrePay, PostPay, Pos Finansmanı Ödeme Çözümleri:** BNPL hizmet sağlayıcıları, tüketicilerin mal ve hizmetler için daha sonraki bir tarihte, genellikle sınırlı sayıda taksitle ve kararlaştırılan süre içinde geri ödenmesi halinde faizsiz olarak ödeme yapmasına izin verirken, satıcıyla satın alma anında bir ödeme yapmaktadır. PrePay ödeme çözümü; tüketicilerin kart hesabı olmadan ve kişisel verilerini vermeden e-ticaret alışverişi yapmasına olanak sağlayan hizmetlerdir. Paysafecard ve Neosurf gibi hizmetler, katılımcı satıcılarda kullanılacak kuponlar aracılığıyla esnek ödemeler sunar. Pos Finansmanı; satıcı noktasında tüketicilere verilen kredi olarak tanımlanabilir. Buna perakendeciler, finans kurumları ve Klarna, Afterpay ve Affirm gibi üçüncü taraf BNPL hizmetleri tarafından sunulan kredi dâhildir (Worldpay, 2023: 181).
- **Blokzincir ve Kripto Para Birimleri:** Bu alt kategoride itibari paraya alternatif olarak sanal para birimleri (kripto para birimi) sunan Fintek girişimleri ve blokzinciri teknolojisine ilişkin girişimler yer almaktadır. Kendileri kripto para birimleri sunmayan, ancak finansal hizmetler için yalnızca blokzinciri teknolojisi sunan girişimler de Blokzinciri ve kripto para birimi alt kategorisine dâhil edilmektedir (Dorfleitner vd., 2017:

10). TÜBİTAK'a göre Blokzincir, internet ortamında veri transferinin yanı sıra değerli varlıkların transferine de olanak sağlayan, merkezi olmayan bir şifreleme kayıt defteridir (tübitak.gov.tr). Finanstan sağlığa geniş bir yelpazede kullanılan Blokzincir teknolojisi önümüzdeki dönemlerde dijital dönüşümün de önemli bir dayanağı olacaktır. Bu teknoloji günümüzün en yenilikçi veri saklama teknolojisidir ve veri saklanan, düzenlenen her alanda kullanılmaktadır. Bu teknolojinin uygulama olarak ortaya çıkışı, transfer ve ödeme temelli ilk kripto para olan Bitcoin ile başlamıştır (Çaşkurlu ve Arslan, 2021). En iyi bilinen kripto para birimlerinden biri Bitcoin'dir. Diğer birçok dijital ödeme sisteminde olduğu gibi, Bitcoin işlemlerini güvence altına almak için de blokzincir teknolojisi kullanılır. Bu teknoloji ile tüm işlemler kaydedilir ve çeşitli sunucularda saklanır. Bu, bilgilerin tahrif edilmesini çok zorlaştırmaktadır (Dorfleitner vd., 2017). Blokzincir teknolojisinin finans sektörüne sağladığı yenilik ve avantajlarla bu teknoloji kripto para dışında ödeme işlemleri, para transferleri, doğrulama hizmetleri gibi diğer alanlarda kullanılmaktadır. Blokzincir çözümlerinin, bankacılık ve finans sektörü açısından, önemli bir teknolojik gelişme olduğu söylenebilir (Çaşkurlu ve Arslan, 2021).

- **Diğer Ödeme Çözümleri:** Teknolojik taşınabilir/giyilebilir ödeme cihazları diğer ödeme çözümleri kategorisinde değerlendirilebilecek çözümlerdir. Giyilerek kullanılan cihazlar giyilebilir ödeme cihazları olarak tanımlanır. Apple Watch gibi bir akıllı saat giyilebilir ödeme cihazlarına örnek olarak gösterilebilir. Akıllı saat, akıllı bileklik, akıllı yüzük gibi teknolojik ürünlerle temassız ödemeler gerçekleştirilebilir (Gümüş vd., 2020).

2.2. Finansman Alanında Fintek Çözümleri

Finansman kategorisi, çok sayıda katılımcının katkısının olduğu kitle fonlaması alt kategorisi ve kalabalığın katılımı olmadan faktoring hizmetleri veya kredi sunanlar (kredi ve faktoring alt kategorisi) şeklinde sınıflandırılabilir (Dorfleitner vd., 2017: 6). Ödemeler alanı dışında borçlanma ve kitle fonlaması alanlarında da Fintek girişimlerini etkilerini görmek mümkündür. Hem bireysel hem de kurumsal düzeyde borç alma/verme işlemlerine aracılık eden çok sayıda Fintek girişimi mevcuttur. Birtakım sebeplerle bankacılık sisteminin sunduğu finansmana erişimde sorun yaşayan bireysel kullanıcılar ya da KOBİ gibi işletmeler kurumsal olmayan kaynaklara yönelmektedir. Alternatif borçlanma araçlarına duyulan gereksinim bu alanda finansmana erişim süresini kısaltan, borçlanma maliyetlerini azaltan inovatif ürün ve hizmetlerin pazarda yer edinmesini sağlamaktadır (Dal, 2020: 23).

- **Kredi/Borçlanma Alanı Fintek Çözümleri:** Faktoring kategorisindeki Fintek girişimleri, genellikle ortak bir bankayla veya birkaç ortak bankayla iş birliği içinde, kalabalığa başvurmadan özel bireylere ve işletmelere kredi vermektedir. Yine bu Fintek'ler, alacakları, çevrimiçi olarak satma veya minimum gereksinim olmaksızın faktoring çözümleri sunma gibi yenilikçi çözümler üretmektedir. Kural olarak, kredi ve faktoring alt kategorisindeki girişimler, süreçlerinin birçoğunu otomatikleştirerek uygun maliyetli, hızlı ve verimli hizmet vermektedir (Dorfleitner vd., 2017: 8).
- **Kitle Fonlaması:** Kitle fonlaması *“bir projenin veya girişim şirketinin ihtiyaç duyduğu fonu sağlamak amacıyla Kurul tarafından belirlenen esaslar dâhilinde bu kanunun yatırımcı tazminine ilişkin hükümlerine tabi olmaksızın kitle fonlama platformları aracılığıyla halktan para toplanması”* olarak ifade edilir (Kitle Fonlaması Tebliği (III/35A.2), 2021). Borç arayan yatırım yapmak isteyen tarafları bir araya getiren çevrimiçi platformlara örnek olarak Marketplace, Kickstarter, Lending Club, GoFundMe, Monexo örnek verilebilir (Sezal, 2020: 237).

Çevrimiçi platformlar ile fon arzı ve fon talebi olan tarafları eşleştiren model “peer to peer lending” (P2P Borçlanma) modelinde iki taraf için de kabul edilebilir noktada bir borçlanma ilişkisi kurulmakta ve genellikle bankalar devre dışı bırakılmaktadır. Bu platformlarda bazen sabit bazen de değişken tutarlarda komisyon ücretleri söz konusudur (Dal, 2020: 24-25).

P2P borçlanma modeli de aslında kitlesel fonlamanın bir türü olarak kabul edilmektedir. Bunun dışında bağış bazlı kitlesel fonlama, ödül bazlı kitlesel fonlama ve pay (özsermaye) bazlı kitlesel fonlama da diğer kitlesel fonlama türleridir. *Bağış bazlı kitlesel fonlama*, kitlelerden sosyal veya hayır amaçlı projeler için kaynak toplanması ve bu projelerin finanse edilmesidir. Projelere bağış adı altında herhangi bir karşılık beklenmeden katkı sağlanmış olmaktadır. *Ödül bazlı kitlesel fonlama* ise, projeye destek olan taraflara bu finansman karşılığında üretilecek üründen öncelikli satın alma, teşekkür e-postası gibi çeşitli ödüllerin sunulduğu bir kitlesel fonlama modelidir. *Pay bazlı kitlesel fonlama* modelinde girişimciler yeni kurulacak ya da kurulmuş olan şirketlerinin öz sermayelerine ortak bulmuş olmaktadır. Yatırımcı şirketin hisselerini satın alarak, kardan pay alma, oy kullanma gibi haklara kavuşmuş olur. *Borç bazlı kitlesel fonlamada* ise, finansmana ihtiyacı olan taraf, fon sağlayanlardan borç talebinde bulunmanın yanı sıra anapara ve faizi de ödemekle yükümlü olur. P2P lending olarak da bilinen bu kitlesel fonlamada peer to peer kavramının Türkçe karşılığı eşler arasıdır. Eş olarak kastedilen bireyler arası işlemlerdir. Bu borç verme piyasası ilk olarak bireylerin birbirine

borç verdiği bir platform olarak kullanılmakta iken zamanla kurumsal yatırımcıların da dâhil olması ile peer to peer lending kavramı yetersiz kalmıştır. Bu kavram yerine taraflar arası borç verme piyasası kavramının kullanılması daha uygun olacaktır. Taraflar arası borç vermenin yeni bir finansman modeli olarak kabul edilmesinin nedeni bir platform (web sitesi) aracılığıyla kitlelerden borç para talep edilmesi ve borç vermek isteyenlerin de bu çağrıya uygun şekilde yatırım yapmalarındır (Anbar, 2020: 79). Bu modelde geleneksel bankalar aracısız hale gelmekte ve borç alan ile borç veren arasında doğrudan bir bağlantı kurulmaktadır. Bu sistem ile daha düşük faiz oranları ile finansmana erişim mümkün olmaktadır. Bu modelde Web 2.0 teknolojileri kullanılmaktadır (Kuzulu, 2023: 562). Borç alan, borç veren ve platform (Fintek) olmak üzere üç tarafı bulunan bu modelde Fintek sistemin eşleştircisi konumundadır (Dal, 2020: 25). Fintek sadece parayı toplayıp transfer etmez aynı zamanda başvurusu kabul edilenler için inceleme ve değerlendirme yapar, kredi notu tayin eder, anapara ve faiz ödemelerini takip eder, otomatik portföy oluşturma imkânı sunar. Fintek girişiminin bu iş modelinde kilit bir role sahip olduğu söylenebilir. Fintek girişimlerinin gelirlerini ise iki taraftan aldıkları ücret ve komisyonlar oluşturmaktadır. Bu Fintek'ler genellikle belirli kredi türlerinde uzmanlaşmışlardır. Tüketici kredileri, gayrimenkul kredileri, küçük işletme kredileri, öğrenci kredileri gibi türler bulunmaktadır. Borç almak isteyen tarafların eğitim, sağlık, borç refinansmanı gibi farklı türlerde amaçları söz konusu olabilir. Bu amaçlarına uygun krediler için uygun bir platforma üye olarak borçlanma süreci için adım atılır. Tarafların belirli beyanlarda (banka bilgileri, isim gibi) bulunur ve birtakım sözleşmeler imzalanır. Belirli kriterlere göre (kredi notu gibi) değerlendirmeler yapılır ve uygun görülen taraflara krediler verilir. Taraflar arası borç verme platformlarına ilk örnek İngiltere'de 2005 yılında kurulan Zopa'dır. Amerika'da Prosper Çin'de PPDAl ilk kurulan platform örneklerindedir. Global Industry Analysts'e göre, 2020-2027 yılları arası taraflar arası borç verme piyasası yılda ortalama %42,7 büyüyecek ve 2027 yılında 1,4 trilyonn \$'lık hacime ulaşacaktır. Geleneksel banka kredilerine alternatif ürünler ile bu piyasanın sürdürülebilir olacağı öngörülmektedir (Anbar, 2020: 90-92).

2.3. Varlık Yönetimi Alanında Fintek Çözümleri

Varlık yönetimi kategorisi, varlıkların yönetimi ve elden çıkarılması, yatırım tavsiyeleri ve kişisel servetin yönetimine ilişkin ürünler/hizmetler sunan Fintek çözümlerini kapsamaktadır. Yenilikçi yazılım çözümleri ve bilgisayar sistemleri, varlık yönetimi kategorisinde birçok Fintek'in iş modellerinde önemli rol oynamaktadır. Bu kategori robo-danışman ve bireysel finans yönetimi alt başlıklarında incelenmektedir (Dorfleitner vd., 2017).

- **Robo Danışmanlık Çözümleri:** Robo-Adviser, robo danışmanlar ya da diğer bir ifadeyle çevrimiçi danışmanlık (Dal, 2020), finansal tüketiciler ve portföy yöneticileri için otomatik yatırım önerileri sunan bilgisayar sitemleri ya da programlarıdır. (Sezal, 2020: 237). Robo-danışmanlık alt kategorisi, algoritma tabanlı ve büyük ölçüde otomatik yatırım tavsiyesi sağlayan ve bazen yatırım kararları da veren portföy yönetim sistemlerini ifade etmektedir (Dorfleitner vd., 2017: 8). Acorns, Betterment, Vanguard, Wealthfront ve Schwab küresel ölçekte robo danışmanlık sunan Fintek girişimlerine örnek olarak verilebilir (Sezal, 2020: 237). Robo danışmanlıkta ilk olarak risk, getiri, karlılık, vade gibi kriterler dikkate alınarak model yatırım portföyleri hazırlanmaktadır. Daha sonra yatırımcıların sermaye miktarı risk toleransı gibi kriterler üzerinden model yatırımcı profilleri oluşturulmaktadır. Üçüncü aşamada ise model yatırımcı profilleri uygun model yatırım portföyleri ile eşleştirilmektedir. Dijital bir ortamda danışmanlık hizmetine ihtiyaç duyan yatırımcı, yatırımdan beklentilerini ve koşullarını robo danışmanı ile paylaşmakta, robo danışman da bu koşullara en uygun pasif yatırım modelini yatırımcıya sunmaktadır. Bu hizmet sayesinde fiziki sınırlara bağlı kalmaksızın, daha basit, erişilebilir ve güncel veriler üzerinden yatırım danışmanlığı alınabilmektedir. Yaygın bir şube ağı gerektirmemesi, sabit ücretler üzerinden hizmet sunulması, profesyonel bir danışman kadrosu ihtiyacı olmaması robo danışmanlık girişimlerinin en önemli avantajlarından biridir (Dal, 2020: 31).
- **Bireysel Finans Yönetimi:** Finansal alanlarda Fintek kaynaklı dönüşümlerin yaşandığı bir alanda *yatırım danışmanlığı hizmetleridir*. Bu alanda Fintek girişimlerinin sunduğu bireysel yatırımcıya yönelik yatırım faaliyetleri ön plana çıkmaktadır (Dal, 2020: 30). Bireysel finansal yönetimi alt kategorisi, özel finansal planlama, özellikle yazılım veya uygulama tabanlı hizmetler kullanarak finansal verilerin yönetimi ve sunumu sunan Fintek girişimlerini kapsamaktadır. Bu girişimler müşterilerin farklı finansal kurumlara yatırdıkları varlıkları ve farklı borç verenlerden alınan kredileri tek bir uygulamada görselleştirmelerini sağlar. Uygulama veya yazılım genellikle kullanıcılardan tek seferlik veya yıllık bir ücret talep eder (Dorfleitner vd., 2017: 8). Bu yöntem ile hane halkları kârlı yatırımlara yönlendirilmekte ve alternatif yatırım araçlarından faydalanması sağlanmaktadır. Bireysel finansal yönetim yatırımlara kaynak sağlanması işlevini de yerine getirmesi nedeniyle ülke ekonomileri için önemli bir iş kolu niteliğindedir (Dal, 2020: 31).

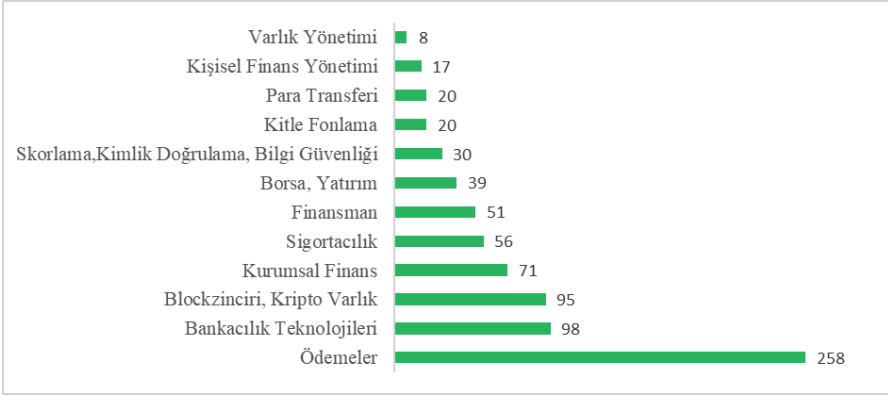
2.4. Diğer Fintek Çözümleri

Finansman, varlık yönetimi ve ödeme işlemleri gibi diğer üç geleneksel banka işlevi tarafından sınıflandırılmayan Fintek girişimlerinin sundukları hizmetler bu grupta yer almaktadır. Sigortacılık, teknoloji, bilişim, altyapı, arama motorları, karşılaştırma siteleri operasyon, iletişim gibi alanlardaki çözümler bu kategori altında incelenmektedir (Dorfleitner vd., 2017: 10).

- **Sigortacılık Alanında Çözümler:** Insurance ve technology kelimelerinin birleşimi ile doğan insurtech kavramı sigortacılık alanındaki Fintek girişimlerini ve çözümlerini karşılayan bir kavramdır (Dal vd., 2021: 12). Sigortacılık sektöründe dijitalleşme ile yenilikçi iş modelleri bu alanda da kendine yer bulmuştur. Günümüz sigortacılık sektörü oligopol bir piyasa özelliği taşıyan, sıkı düzenlemelerin olduğu, pazara giriş engellerinin bulunduğu bir durumdadır. Bu durum müşteri beklentilerini karşılamayan bir pazar görünümünü sunmakta ve bu pazar yıkıcı inovasyona açık hale gelmektedir. Teknolojik gelişmelerle beraber algoritmik hesaplarla çok fazla verinin işlendiği sigortacılık sektöründe de farklı iş akışları doğmuştur. Örneğin, taşınabilir teknolojik çözümler ile sigortalı bir malın günlük kullanım süresine ve kullanım miktarına bakılarak sigorta primi belirlenebilmektedir (Dal, 2020: 33-34). Kullandığın kadar öde çözümü olarak ifade edilen sürücülerin araç kullanım sürelerine göre poliçelerin belirlenmesi, dron ile hasar tespiti gibi çözümler de bu alandaki Fintek çözümlerine örnek gösterilebilir (Puschmann, 2017: 72). Insurtech Hub, Cystellar, Lemonade, Oscar, Hippo insurtech girişim örnekleri olarak verilebilir (Sezal, 2020: 237). Sigortacılık sektöründeki Fintek çözümleri ile daha kişiselleştirilmiş primler ve otomatikleştirilmiş poliçe yönetimi, bireysel risk değerlendirme gibi sektörü önemli değişikliğe uğratabilecek potansiyele sahip gelişmeler söz konusudur (Puschmann, 2017: 72).
- **Diğer Çözümler:** Sigorta alanında Fintek çözümleri dışında finansal ürünlerin ve hizmetlerin internet tabanlı olarak aranmasına ve karşılaştırılmasına olanak sağlayan *arama motorları ve karşılaştırma siteleri* de diğer Fintek çözümlerine örnek olarak verilebilir. Yine finansal hizmet sağlayıcılar için teknik çözümler sunan Fintek'leri de *Teknoloji, Bilişim ve Altyapı* alt kategorisinde sınıflandırmak mümkündür (Dorfleitner vd., 2017: 10). *Risk yönetimi* fonksiyonlarını kolaylaştıran Wolters, Kluwer, Corlytics, Infosys gibi uygulamalar ve finansal tüketicilerle iletişim kurmak için kullanılacak Kasisto, EVA (HDFC Bank), Chatbots.Studio, Erica (Bank of America) gibi teknolojik uygulamalar da diğer Fintek çözümlerine örnek olarak verilebilir (Sezal, 2020: 237).

3. TÜRKİYE ÖZELİNDE FİNTEK UYGULAMALARI

Fintek alanında ülkemizin otuz yılı aşkın bir tecrübesi bulunmaktadır. Fintek faaliyetleri incelendiğinde faaliyetlerin geniş bir alana yayıldığı görülmektedir. 2022 yılında ülkemizde en fazla yatırım yapılan sektör 90 milyon ABD doları ile Fintek sektörü olmuştur (Türkiye Fintek Rehberi, 2023). Türkiye Fintek Ekosistemi Haziran 2023 raporuna göre, mevcut 764 Fintek, faaliyet gösterdikleri alanlara göre aşağıdaki Grafik 1’de kategorize edilmiştir (startup.watch, 2023).



Grafik 1: Dikeylerine Göre Fintek’ler

Kaynak: startups.watch, 2023.

Grafik 1 incelendiğinde; ekosistemde en fazla ödemeler faaliyet alanında Fintek girişiminin olduğu görülmektedir. 258 girişimin olduğu ödemeler alanını, 98 girişimle bankacılık teknolojileri ve 95 girişimle Blokzincir, kripto varlık faaliyet alanı takip etmektedir. En az girişimin olduğu faaliyet alanlarına bakıldığında; kitle fonlama, para transferleri, kişisel finans yönetimi ve varlık yönetimi alanları olduğu görülmektedir.

Ülkemiz Fintek sektöründe; İyzico, Monitise, Paraşüt, Ödeal, Ketchup Loyalty Marketing gibi pek çok örnek Fintek girişimi sayılabilir. Papara, maximum mobil, bkm express, paycell, ipara, iyzico ülkemizde popüler olan alternatif ödeme yöntemlerindedir (Worldpay, 2023: 113).

Tablo 1: Faaliyet Alanlarına Göre Türkiye’de Fintek Çözümleri

Faaliyet Alanı	Fintek Çözümleri
Ödemeler	BiLira App, Octet Portal, KobaKüs API, Womsis, Alneo, Payfull, Hesapöder, NakitBasit, PayPos, PayLink, Paymes Kart, Manibux Güvenli Para, MobildePos, CebimPos
Kitle Fonlaması	Fonbulucu.com, Buluşum, Crowd-Fon, FonlaBeni, ArıKovani, Basefunder
Borçlanma/ Kredi	Figopara, PayKredi, Taksit-le
Varlık Yönetimi	AkıllıBes, Robo CRM, 4SIGN, 4ESTA
Robo Danışman	OKX, Crypto.com, Binance, Coinbase, Capital.com, Robofon, Akıllı Param
Sigorta	BiSigorta, Sigorta küpü, Agcurate, Lumnion
Diğer Fintek’ler	Akaunting, RiskKolay, Önyüz Hizmetleri, Endeksa, Hangi Kredi, Insurgateway

Tablo 1’de ülkemiz özelinde ödemeler, kitle fonlaması, borçlanma, varlık yönetim, robo danışman, sigorta ve diğer Fintek çözümleri örneklendirilmiştir. Çözüm örneklerinin gün geçtikçe arttığını ülkemiz Fintek piyasasının dinamik bir piyasa olduğunu söylemek yerinde olacaktır.

SONUÇ

Günümüz Fintek endüstrisi çok sayıda katılımcıyı bünyesinde barındıran bir ekosistem görünümündedir. Bu ekosistemdeki her bir bileşenin gelişimi ile endüstri daha dinamik bir hale bürünmektedir. Ekosistemin bileşenlerinden birisi olan Fintek girişimlerinin sunmuş olduğu ürünler/ hizmetler, iş modelleri kısacası çözümler finans sektörünün faaliyetlerini de radikal bir şekilde değiştirmektedir.

Geleneksel finans sektörü oyuncuları da rekabetçi olabilmek, tüketicilerinin taleplerini karşılayabilmek için ürün ve hizmetlerini yeniden şekillendirmektedir. Bu noktada Fintek girişimlerin sunulan inovatif çözümler ihtiyaç duyulan dönüşümü karşılayacak niteliktedir. Fintek girişimleri varlık yönetimi, finansman, bankacılık, ödemeler, sigorta altyapı, risk yönetimi gibi birçok finansal alanda çözümler üreterek geleneksel oyuncular için iyi bir stratejik ortak konumundadır.

Türkiye Fintek ekosistemi de hızlı büyüme ve gelişme gösteren bir endüstri konumundadır. Fintek girişimlerinin dijitalleşerek dönüştürdüğü alanların başında Türkiye’de ödemeler alanı gelmektedir. Çalışmada ödemeler alanı alternatif ödeme çözümleri, Blokzincir ve kripto para ve

diğer ödeme çözümleri olarak sınıflandırılmıştır. Alternatif ödeme çözümleri mobil ödeme çözümlerini, dijital cüzdan, dijital para, para transferleri ve taşınabilir ödeme çözümlerini kapsayan geniş bir alandır. Finansman alanında Fintek çözümleri borçlanma/kredi ve kitle fonlama alt kategorilerinde gerçekleştirilen çözümleri kapsamaktadır. Varlık yönetiminde ise çevrimiçi danışmanlık olarak da bilinen robo danışmanlık ve bireysel finans yönetimi çözümleri sunulmaktadır. Bu alanların dışında sigorta, teknoloji, alt yapı, bilişim, risk yönetimi, operasyon gibi alanlara ilişkin çözümler de diğer Fintek çözümleri kategorisinde sınıflandırılmıştır.

Türkiye Fintek girişimlerinin gelişimini etkileyecek kilit kurumun bankacılık aktörleri olduğu düşünülmektedir. Bankacılık sektörü güçlü yapısı ve geniş müşteri hacmi ile dijital dönüşümü tüm iş süreçlerinde gerçekleştirdiğinde Fintek girişimlerinin sunduğu inovatif çözümler de daha fazla tercih edilir olacaktır. Ülkemizde açık bankacılığın tanımlanması, kitlesel fonlama tebliği, kripto varlık ve dijital paralar ile ilgili düzenlemeler, TR Karekod kullanımı, FAST gibi anlık ödeme çözümlerinin yaygınlaştırılması ve daha sayılabilecek pek çok gelişme, ülkemiz Fintek endüstrisini küresel ölçekte rekabet edebilecek düzeye taşıyacaktır. Bu alanda milli stratejik hedeflere ulaşabilmek için kullanılan teknoloji ekosisteminin gelişiminin de desteklenmesi gerekmektedir.

Fintek sektörünün gelişimi ile finansal hizmetlerin işlem süreci daha kısa hale gelmiştir. Yine finansal tüketicilerin katlandıkları maliyetlerde azalış ve müşteri memnuniyetinde artış olduğu da alan yazın araştırmalarında ulaşılan sonuçlardandır. Ödemeler, varlık yönetimi, para transferleri, finansman gibi alanlarda yapılan işlemler çok daha pratik ve güvenli şekilde gerçekleştirilmektedir. Bu sektör finansal sisteme erişimde sorun yaşayan taraflar için de ulaşılabilir bir konumdadır.

Geleceğin ekonomilerinde Fintek'ler hem yatırımcılar hem de girişimciler için önemli fırsatlar barındırmaktadır. Dijitalleşmenin finans sektörüne getirdiği fırsat ve riskler dikkate alınarak gerekli düzenleme ve uygulamaların yapılması, Fintek iş birliklerinin desteklenmesi, küresel ölçekte her faaliyet alanındaki Fintek örneklerinin iyi takip edilmesi ülkemizi şüphesiz bu sektörde daha iyi konuma taşıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Anbar, A. (2020). Taraflararası Borç Verme Piyasası: Fırsatlar ve Riskler. Y. A. Ünvan (Dü.) içinde, *İktisadi ve İdari Bilimler Teori, Güncel Araştırmalar ve Eğilimler* (s. 79-100). Cetinje.
- Bian, W., Cong, L. W., ve Ji, Y. (2023). The Rise of e-Wallets and Buy-Now-Pay-Later: Payment Competition, Credit Expansion, and Consumer Behavior. NBER Working Paper Series. <https://www.nber.org/papers/w31202> adresinden alındı
- Binici, F. Ö. (2021). Finans Sektöründeki Değişim: Finansal Hizmetler (FinTech). F. Ö. Binici, ve Y. Aslan (Dü.) içinde, *Muhasebe, Finans ve Denetim Alanlarında Yenilikçi Yaklaşımlar* (s. 63-74). Efe Akademi.
- BNY Mellon. (2015). *Innovation in payments: The future is fintech*. [btm.com.tr](https://www.bnymellon.com/tr/bankalararası-kart-merkezi). Bankalararası Kart Merkezi: <https://bkm.com.tr/faydalı-bilgiler/temassız-odeme> adresinden alındı
- Bulut, E. (2019). E. Bulut içinde, *Researches in Economics, Econometrics ve Finance* (s. 213-236). United Kingdom: IJOPEC Publication.
- CB Insight. (2022). *State of Fintech*. Haziran 2, 2023 tarihinde https://fintechistanbul.org/wp-content/uploads/2023/01/CB-Insights_Fintech-Report-2022-1.pdf adresinden alındı
- codevist.com*. Haziran 05, 2023 tarihinde <https://www.codevist.com/hizmetlerimiz/mobil-yazilim-gelistirme/mobil-odeme-cozumleri> adresinden alındı
- Congressional Research Service (CRS). (2018). *International Approaches to Digital Currencies*. <https://www.everycrsreport.com/reports/R45440.html> adresinden alındı
- Çaşkurlu, E., ve Arslan, C. B. (2021). Blokzincir Teknolojisi, Kripto Paralar ve Finansal Derinleşme: Türkiye Üzerine Bir Analiz. *İğdir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 97-124.
- Çelik, Z., ve Dülek, B. (2022). Investigation of Consumers' Intentions to Use Digital Currency. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(23), s. 284-303.
- Dal, C. (2020). Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri.
- Dal, C., Yılmaz, B., Kıran, N. F., Güleş, B., ve Ermiş, D. (2021). *Ödeme Hizmetlerindeki Finansal Teknolojilere Yönelik İnceleme Raporu*. Rekabet Kurumu IV. Denetim ve Uygulama Dairesi.
- Dil, M. S. (2023). *Mobil Ödeme Sistemleri*. Temmuz 19, 2023 tarihinde [fintek23.com](https://fintek23.com/mobil-odeme-sistemleri-cd9cf84a0a43): <https://fintek23.com/mobil-odeme-sistemleri-cd9cf84a0a43> adresinden alındı
- Dorfleitner, G., Hornuf, L., Schmitt, M., ve Weber, M. (2017). *FinTech in Germany*. Springer International Publishing AG. doi:10.1007/978-3-319-54666-7

- Durukal, E.,ve Arman, K. (2018). Müşterilerin Mobil Ödeme Hizmetleri Kullanım Davranışlarını ve Kullanıcı Tatminini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *İzmir İktisat Dergisi*, 36(1), s. 171-190. doi:10.24988/ije.202136112
- fintechistanbul.org. Haziran 12, 2023 tarihinde <https://fintechistanbul.org/> adresinden alındı
- Fintek Sözlüğü. (2023). Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi: <https://www.cbfo.gov.tr> adresinden alındı
- Gümüş, E., Medetoğlu, B.,ve Tutar, S. (2020). Finans ve Bankacılık Sisteminde Yapay Zekâ Kullanımı: Kullanıcılar Üzerine Bir Uygulama. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(1), s. 28-53.
- isbank.com.tr*. Temmuz 09, 2023 tarihinde <https://www.isbank.com.tr/is-ticari/tr-karekod> adresinden alındı
- Kitle Fonlaması Tebliği (2021). (III/35A.2). Mayıs 12, 2023 tarihinde <https://spk.gov.tr/data/61e228cflb41c612388360a0/0bc5f4083e261a89d6e-338e4f9cd003a.pdf> adresinden alındı
- Kurtoğlu, E. (2021, Ağustos). Uzmanlık Tezi. *Ödemeler Alanında Açık Bankacılık Uygulamaları-Düzenleyici Deney Alanı Uygulamaları Türkiye için Düzenleme Önerisi*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Ödeme Sistemleri ve Finansal Teknolojiler Genel Müdürlüğü.
- Kuzulu, Ö. (2023). Kitle Fonlaması Yönteminde Risler ve Etik Sorunları. *Erciyes Akademi*, 37(2), s. 552-580. doi:<https://doi.org/10.48070/erciyesakademi.1252115>
- Lee, I. (2016). Fintech: Ecosystem and Business Models. *Advanced Science and Technology Letters*, s. 57-62. 07 18, 2023 tarihinde <http://docplayer.net/64997806-Fintech-ecosystem-and-business-models.html> adresinden alındı
- Leong, K., ve Sung, A. (2018). FinTech (Financial Technology): What is It and How to Use Technologies to Create Business Value in Fintech Way? *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(2), s. 74-78. doi:10.18178/ijimt.2018.9.2.791
- Navaretti, G., Calzolari, G.,ve Pozzolo, A. (2017). FinTech and Banks: Friends or Foes? *European Economy – Banks, Regulation, and the Real Sector*.
- OECD. (2018). *Financial Markets, Insurance and Private Pensions: Digitalisation and Finance*. Mayıs 12, 2023 tarihinde <https://www.oecd.org/finance/private-pensions/Financial-markets-insurance-pensions-digitalisation-and-finance.pdf> adresinden alındı
- Ozili, P. K. (2022). Central Bank Digital Currency Research Around the World: A Review of Literature. *Journal of Money Laundering Control*, 26(2), s. 215-226. doi:<https://doi.org/10.1108/JMLC-11-2021-0126>

- Örs, M. E. (2018). Master Thesis. *Development of a Technology Acceptance Model for Mobile Payment System*.
[paynet.com.tr](https://www.paynet.com.tr/blog/qr-ile-odeme). Mayıs 17, 2023 tarihinde <https://www.paynet.com.tr/blog/qr-ile-odeme> adresinden alındı
- Puschmann, T. (2017). Fintech. *Bus Inf Syst Eng*, 59(1), s. 69-76. doi:10.1007/s12599-017-0464-6
- Schueffel, P. (2016). Taming the beast: A scientific definition of fintech. *Journal of Innovation Management*, 4(4), s. 32-54. <https://hdl.handle.net/10216/102610> adresinden alındı
- Sezal, L. (2020). Fintek Hizmetlerinin Finans Sektörüne Etkileri ve Sağlanan Devlet Teşvikleri. *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 2(3), s. 233-248.
- startup.watch (2023). <https://startups.watch/> adresinden alındı
- Şahin, C. (2022). Çağdaş Bir Finans Endüstrisi: Dijital Finans Kavramına Genel Bir Bakış. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), s. 133-138. doi:10.47257/busad.1209919
- TCMB. (2022).*Ödemeler Alanında Sunulan İş Modellerine İlişkin Rehber*. 06 08, 2023 tarihinde <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/5b814310-a57b-4e64-82fe-76e520d0e0b1/%C3%96demeler+Alan%C4%B1nda+Sunulan+%C4%B0%C5%9F+Modellerine+%C4%B0li%C5%9Fkin+Rehber.pdf?MOD=AJPERES> adresinden alındı
- TCMB. (2023). TCMB/Temel Faaliyetler: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Odeme+Sistemleri> adresinden alındı
- Tübitak.gov.tr. Haziran 03, 2023 tarihinde www.tubitak.gov.tr adresinden alındı
- Türkiye Fintek Rehberi. (2023). Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi. Haziran 12, 2023 tarihinde <https://www.cbfo.gov.tr/sites/default/files/docs/2023-03/turkiye-fintek-rehberi.pdf> adresinden alındı
- Worldpay. (2023). *Teh Global Payments Report*. Haziran 25, 2023 tarihinde <https://www.fisglobal.com/en/global-payments-report> adresinden alındı
- Yıldız, A. (2022, Nisan). Finans Alanında Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımı: Sistemik Literatür İncelemesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (52), s. 47-66. doi:10.30794/pausbed.1089134
- 6493 Sayılı Kanun. (2013, Haziran). *Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun*. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Banka+Hakkında/Mevzuat/6493/> adresinden alındı

Dijital Finansa Yeşil Dönüşüm

Gökhan Özer¹

Abdullah Kürşat Merter²

Özet

Dijital finansın hızlı büyümesi, finansal erişimde önemli bir dönüşüme katkıda bulunmakta ancak aynı zamanda önemli çevresel kaygıları da beraberinde getirmektedir. Bu çalışma, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik ederken dijital finansın çevresel etkilerini azaltmayı amaçlayan yenilikçi bir yaklaşım olan “Yeşil Dijital Finans” kavramını ele almakta ve finans sektöründe yeşil uygulamaların benimsenmesi ve sürdürülebilir yatırımların artırılması için kapsamlı bir yol haritası sunmayı amaçlamaktadır. Bu çok boyutlu strateji, yenilenebilir enerji üretimi, yeşil altyapı, Birleşmiş Milletler’in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG’ler) ve Paris İklim Değişikliği Anlaşması ile uyumlu diğer girişimlere yapılan yatırımları finanse etmek için blok zinciri ve yapay zekâ dâhil olmak üzere dijital teknolojilerden faydalanmaktadır. Bu nedenle Yeşil Dijital Finans hem ekonomik büyüme hem de çevrenin korunması için çok önemli bir mekanizma olarak hizmet etmekte ve sürdürülebilir kalkınma projeleri için fon açığını kapatmada çok önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, finansal katılımı sağlama, finansal hizmetlerin karbon ayak izini azaltma ve tüketicileri sürdürülebilir davranışlara motive etme potansiyeline sahiptir. Bu çalışmada, Yeşil Dijital Finans’ın derinlemesine bir araştırmasını, tanımını, faydalarını ve zorluklarını incelemenin yanı sıra ilgili düzenleyici çerçeveleri incelenmiştir. Ayrıca, başarılı uygulamaları ve bunların sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerini aydınlatmak için vaka çalışmalarına yer verilmiştir. Sonuç olarak, Yeşil Dijital Finans’ın iklim değişikliğine karşı mücadelede değişimi teşvik etme, kurumsal sosyal sorumluluğu teşvik etme ve bu süreçte uzun vadeli finansal performansı artırma potansiyeli bulunmaktadır.

1 Prof. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, İİBE, ozer@gtu.edu.tr, 0000-0002-3255-998X

2 Araş. Gör., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, akmerter@gtu.edu.tr, 0000-0001-6874-1890

GİRİŞ

Dijital finans, insanların finansal hizmetlere erişme biçiminde devrim yaratan önemli bir araç haline gelmiştir. Bununla birlikte, dijital finansal hizmetlerin kullanımının artmasıyla birlikte çevresel kaygılarda bir artış olmuştur. Bu durum, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik ederken dijital finansın çevre üzerindeki olumsuz etkisini azaltmanın önemini vurgulayan “yeşil dijital finans” kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Singh, 2022). Birleşmiş Milletler’in Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine (SDG’ler) ulaşmak ve Paris İklim Değişikliği Anlaşmasına uyum sağlamak amacıyla, yenilenebilir enerji üretimi ve yeşil altyapıya önemli yatırımlar yapılması gerekmektedir (Khan vd., 2022). Bu yatırımların finansmanında da dijital teknolojilerin kullanımı, özellikle blok zinciri gibi yenilikçi çözümler, çevre dostu ve sürdürülebilir bir finansal sistem için önemli bir adım olabilir. Bu sayede, hem ekonomik kalkınma hem de çevre koruma hedefleri gerçekleştirilebilir ve sürdürülebilir bir gelecek için gerekli adımlar atılabilir. Dijital finansın yükselişi, sürdürülebilir kalkınma projelerinin finansman açığını kapatmak için benzersiz bir fırsat sunarken aynı zamanda finansal kapsayıcılık ve çevresel sürdürülebilirliği de desteklemektedir (Dell’Erba, 2021).

Dünya daha çevre dostu uygulamalara doğru evrilirken, sektörlerin çevreye olan etkilerinin analiz edilmesi ve çözümler üretilmesi önem kazanmaktadır. Finans sektörü, bu konuda bir istisna değildir ve dijital finans, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmede çok önemli bir rol oynamaktadır (Liu vd., 2022a). Blok zinciri, yapay zeka ve büyük veri gibi teknolojik araçlardan yararlanan dijital finans, yalnızca daha ucuz ve daha uygun finansal hizmetler sunmakla kalmaz, aynı zamanda çevre dostu uygulamaları benimseyerek karbon ayak izini azaltır (Chen ve Sivakumar, 2021). Ayrıca, çevresel hassasiyetlerin dijital finans ile birleştirilmesi, tüketicilerin sürdürülebilir davranışları benimsemelerini teşvik etmekte çevre üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Sonuç olarak, “Yeşil Dijital Finans” kavramının ve bu kavramın sürdürülebilir kalkınmanın ilerlemesine nasıl katkıda bulunabileceğini araştırmak önemlidir. Bu çalışma, finans sektöründe yeşil uygulamaların benimsenmesi ve sürdürülebilir yatırımların artması için önemli bir yol haritası sunmayı amaçlamaktadır.

Dünya, daha önce hiç görülmemiş çevresel sorunlarla karşı karşıyadır. İklim değişikliği, su kirliliği, doğal kaynakların tükenmesi gibi sorunlar insanlığın geleceğini tehdit etmektedir. Bu zorluklarla başa çıkabilmek için sürdürülebilir yatırımların önemi giderek artmaktadır. Toplumlar, ekosistemleri koruyarak gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakma

arzusunda ve bu yüzden sürdürülebilir yatırımlara olan talep hiç olmadığı kadar fazladır. Yeşil dijital finans, “dijitalleşme” ve “yeşil finans” olmak üzere iki güçlü kavramı birleştirerek sürdürülebilir yatırımları kolaylaştıran yenilikçi bir yaklaşımdır (Singh, 2022). Dijitalleşme, çevresel etkinin izlenmesini ve kontrolünü sağlarken, yeşil finans, fonları sürdürülebilir projelere yönlendirilmesini sağlamaktadır. Sürdürülebilir yatırımları teşvik etmek için teknolojiden yararlanan yeşil dijital finans, iklim değişikliğine ve diğer çevresel zorluklara karşı mücadelede olumlu değişim sağlama potansiyeline sahiptir. Bu yaklaşım aynı zamanda işletmelerin sosyal olarak daha sorumlu olmalarına ve uzun vadeli finansal performanslarını iyileştirmelerine yardımcı olabilir. Yeşil dijital finansın tam potansiyelinin anlaşılması için bu alandaki araştırmaların, stratejilerin ve uygulamaların detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu kapsamlı değerlendirme, sektörün sürdürülebilirlik hedeflerine nasıl katkıda bulunabileceğini, hangi teknolojik araçların en etkili olduğunu ve yeşil dijital finansın gelecekteki evrimini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Bu çalışma, yeşil dijital finansı tanımlamayı, faydalarını, zorluklarını ve maliyet unsurlarını araştırmayı, mevcut yeşil dijital finansla ilgili literatürü incelemeyi, düzenleyici çerçeveleri belirlemeyi ve başarılı uygulamayı gösteren vaka çalışmaları sunmayı amaçlamaktadır. Bu çalışma ayrıca, yeşil dijital finansın işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına nasıl yardımcı olabileceğini ve bu yaklaşımın gelecekteki potansiyelini de değerlendirmeyi hedeflemektedir.

1. YEŞİL DİJİTAL FİNANS

1.1. Dijital Finans

Finansal hizmetler alanında yeni teknolojilerin uygulanması, operasyonların yürütülme şeklini tamamen değiştirmiştir. Dijitalleşme, finans kuruluşlarındaki operasyonel verimliliği artırmak ve maliyetleri en aza indirmek için yapay zekâ, blok zinciri ve bulut bilgi işlem gibi teknolojik altyapıların kullanılmasıyla ilgili bir kavramdır (Hyun, 2022). Dijital dönüşüm sayesinde, müşteriler, finansal ürünlere dünyanın her yerinden mobil uygulamalar veya web siteleri aracılığıyla çevrimiçi olarak erişimleri daha kolay hale gelmektedir. Ayrıca, firmalar arasındaki rekabetin gelişmesine, daha iyi fiyatlandırmaya ve müşteri memnuniyetinin artmasına yol açmaktadır.

Bununla birlikte, dijital dönüşümün bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Veri ihlallerine ve kişisel bilgilerin kaybına yol açabileceği göz önüne alındığında, siber güvenlik, önemli bir endişe haline gelmiştir (Markopoulou, 2021). Ayrıca, teknolojik gelişmeler ile otomasyonun eninde sonunda insan

işçilerin yerini alacağına dair korkuların toplum genelinde oluşmasına neden olmaktadır (Khogali ve Mekid, 2023). Bu nedenle, finans sektöründeki dijital dönüşümün sadece teknolojik açıdan değil, aynı zamanda insan faktörünün de göz önünde bulundurulduğu bir stratejiye ihtiyaç duyulmaktadır. İnsanların yeteneklerini ve rollerini yeniden şekillendirmek için eğitim programlarına yatırım yapılması gerekmektedir. Bu programlar, finans sektöründeki çalışanların dijital becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak ve otomasyonun getirdiği değişimlere uyum sağlamalarını kolaylaştıracaktır (Ozili, 2021).

1.2. Yeşil Finans

Yeşil finans, toplumsal refahı sürdürülebilir bir şekilde geliştirirken çevresel bozulmayı önlemeyi veya bununla mücadele etmeyi amaçlayan çevre dostu girişimlere bankalar veya diğer kurumlar tarafından sağlanan finansmanı ifade etmektedir (Wang ve Li, 2022). Yeşil finans, yenilenebilir enerji altyapısı ve verimli toplu taşıma sistemleri gibi ekolojik sürdürülebilirlik için kıstas olarak kullanılan karbon emisyonlarını azaltmayı amaçlayan projelere odaklanmaktadır. Yeşil finansman, fikirlerini hayata geçirmek isteyen çevreye duyarlı girişimciler ve bu akımdan pay almak isteyenler için gerekli kaynakları sağlamaktadır. Yeşil finans oldukça önemli bir kavramdır, çünkü yoksulluğun ortadan kaldırılmasına yardımcı olabilir, acil çevresel sorunları ele alabilir ve şirketlerin uzun vadeli büyüme ve refaha katkıda bulunan çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) uygulamalarını benimseme yolunu kolaylaştırabilir (Bolton ve Kacperczyk, 2020).

Yeşil finansın bazı dezavantajları söz konusudur. En büyük dezavantajlardan biri, geleneksel finansman seçeneklerinden daha pahalı olabilmesidir. Bu durum, küçük şirketlerin veya bireylerin yeşil finansmana erişimini zorlaştırabilir (Busch vd., 2022). Başka bir dezavantaj, yeşil finans endüstrisinde bir standardizasyon, yönetmelik ve düzenlemenin olmamasıdır. Bu da belirsizlik ortamının oluşmasına ve potansiyel dolandırıcılığa yol açabilir (Nyikos ve Kondor, 2022). Diğer bir dezavantaj ise, yeşil finansın uzun vadeli faydalarının hemen ortaya çıkmamasıdır (Coste vd., 2021). Bu durum bazı yatırımcıların cesaretini kırabilmektedir. Ayrıca, sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluğun önemi hakkında farkındalık veya anlayış eksikliği olabilir, bu da yeşil finans ürünlerine olan talebi sınırlayabilir (Ozili, 2022).

1.3. Dijital Finans ve Yeşil Finansın Kombinasyonu: Yeşil Dijital Finans

Yeşil dijital finans, henüz kesin bir tanım kazanmamış ve son yıllarda ilgi görmeye başlayan bir terimdir. Yeşil dijital finans, “*çevreye duyarlı amaçlar için*

mobil para platformlarının, kripto para birimlerinin, blockchain teknolojisinin veya diğer finansal teknolojilerin (FinTech) kullanımı” olarak tanımlanabilir (Ozili, 2021). Kitlese fonlama platformları veya P2P kredi ağları aracılığıyla yenilenebilir enerji finansmanı gibi çeşitli bileşenleri bünyesinde barındırır (Bin Âmin vd., 2022). Yeşil dijital finans, işletmelere yatırım yaparken potansiyel çevresel etkileri değerlendirmek için risk değerlendirme modellerinde yapay zekâ (AI) teknolojilerinin kullanılmasını da içerir.

Yeşil dijital finans, çevre dostu yatırımları teşvik etmek için dijitalleşmeyi ve yeşil finans uygulamalarını birleştiren yenilikçi bir kavramdır (Singh, 2022). Yatırımcıların projeleri ESG kriterlerine göre değerlendirmelerine ve bilinçli kararlar vermelerine olanak tanırken, aynı zamanda teknolojik gelişmelerle finansal işlemler için daha verimli süreçler sunar. Genel olarak, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için çevresel faydalar üreten internet yatırımını ve finansman faaliyetlerini kapsayan yeni nesil bir finans sistemidir. Bu sistem, kirliliği ve emisyonları azaltmak, kaynak kullanımını iyileştirmek ve doğal kaynakların korunmasını sağlamak gibi çevre bazlı hedeflere ulaşmayı amaçlamaktadır. Ayrıca finans, değer ve ekonomi arasındaki ilişkiyi yeniden tanımlayarak, sürdürülebilir bir gelecek için daha adil ve etkili bir finansal sistemin inşa edilmesine katkıda bulunur. Bu sistem sayesinde, ekonomik faaliyetlerin çevresel etkileri azaltılabilir ve doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanımı desteklenebilir.

1.3.1. Yeşil Dijital Finansın Faydaları

Günümüzde, çevre dostu teknolojilerin kullanımı giderek artmaktadır. Bu teknolojilerin yaygınlaşması için finansman kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Yeşil dijital finansman, çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması için önemli bir kaynak sağlamaktadır. Bu finansman yöntemi, çevreye zarar vermeyen ve sürdürülebilir bir gelecek için gerekli olan projelerin finanse edilmesine olanak tanımaktadır. Yeşil dijital finansmanın önemi, sadece çevreye değil aynı zamanda ekonomiye de katkı sağlamaktadır. Bu yöntem sayesinde, yeşil teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması, işletmelerin enerji verimliliğinin artırılması ve atık yönetimi gibi alanlarda yatırımların yapılması mümkündür. Bu yatırımların sonucunda ise çevre dostu ürünlerin üretimi artacak, doğal kaynakların korunması sağlanacak ve enerji maliyetleri düşecektir. Ayrıca, yeşil dijital finansman sayesinde işletmeler daha sürdürülebilir bir iş modeli oluşturarak uzun vadede kârlılıklarını artıracaklardır. Bu nedenle, yeşil dijital finansmanın önemi giderek artmakta ve çevre dostu yatırımların finansmanında önemli bir araç haline gelmektedir (Hyun, 2022).

1.3.1.1. Bireylere Faydaları

Yeşil dijital finansın önemli faydalarından biri, daha önce yetersiz hizmet alan bireyler veya topluluklar için finansal hizmetlere erişim sağlama yeteneğidir. Bireyler, cep telefonlarını veya internet özellikli diğer cihazları kullanarak, erişilmesi mümkün olmayan finansal kaynaklara kolayca ulaşabilmektedir. Buna ek olarak, dijitalleştirme, kişisel finansal konularda farkındalık ve okuryazarlık düzeylerinin artmasına yardımcı olarak, düşük eğitim seviyesine sahip kişilerin bile paralarını daha etkili bir şekilde nasıl yönetebileceklerini daha iyi anlamalarını sağlamaktadır.

Yeşil dijital finans, bireylere finansal durumları hakkında daha bilinçli kararlar alma fırsatı sunmaktadır (Devidze, 2022). Yeşil dijital finansı kullanarak bireyler, yatırımlarının çevresel etkileri hakkında bilgilere kolaylıkla erişebilmekte ve maddi varlıklarını nasıl yönetecekleri konusunda daha bilinçli kararlar alabilmektedirler. Ayrıca yeşil dijital finans, yeşil kredi kartları, yeşil tasarruf hesapları ve yeşil yatırımlar gibi yeşil finansal ürün ve hizmetlere erişim imkânı sağlayarak bireysel tasarrufların artmasına yardımcı olmaktadır (Mimouna ve Souhila, 2022). ESG faktörlerinin teknoloji destekli çözümler aracılığıyla yatırım stratejilerine entegrasyonu, bu kavramlar hakkında bilgi sahip olan daha genç bir neslin ilgisini çekmektedir.

1.3.1.2. İşletmelere Faydaları

Yeşil dijital finans yaklaşımlarının benimsenmesi, karbon emisyonlarını en aza indirmek için özel olarak tasarlanmış gelişmiş risk yönetimi araçlarıyla donatıldıkları için işletmelere önemli avantajlar sağlayabilir. Çevre dostu politikalar, şirketlerin yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla yatırım yapmasını teşvik etmekte ve sürdürülebilir bir ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Bu nedenle, yapay zekâ tarafından desteklenen akıllı şebeke ağlarının devreye alınması, şirketlerin fosil yakıtlara aşırı bağımlılığı azaltırken karbon ayak izlerini daha doğru bir şekilde takip etmelerini sağlayacaktır.

Dijital teknoloji, otomasyon yoluyla süreçleri kolaylaştırarak veri girişi sırasında insan hatasını en aza indirecek ve çeşitli departmanlarda genel verimlilik oranlarının artmasına ve işletmelere daha fazla verimlilik sağlamasına yardımcı olacaktır. Örneğin, yeşil dijital finans uygulamalarıyla geleneksel finansman işlemlerinde yer alan evrak işlemlerini azaltarak operasyonel verimlilik artırılmaktadır (Sunny vd., 2022). Ayrıca, yeşil dijital teknolojinin işletmelerin müşteri memnuniyetini artırmasına da yardımcı olduğu gözlemlenmektedir. Çevrimiçi müşteri hizmetleri, chatbotlar ve diğer dijital araçlar sayesinde müşterilerin soruları daha hızlı yanıtlanmakta ve işletmelerin müşteri iletişimi daha etkili hale getirilmektedir (Al Âmin vd., 2023).

Yeşil dijital finans, şube lokasyonları için kira giderleri ve bankaları fiziksel olarak ziyaret eden müşterilerin ulaşım maliyetleri gibi geleneksel bankacılık yöntemleriyle ilişkili birçok fiziksel operasyonel maliyeti ortadan kaldırdığı için maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Ayrıca, dijital finans sayesinde müşteriler bankacılık işlemlerini herhangi bir zamanda ve yerde yapabildikleri için zaman tasarrufu da sağlanmaktadır. Bu da müşteri memnuniyetini arttırmakta ve bankaların rekabet gücünü yükseltmektedir. Ayrıca, kitlesel fonlama platformları veya P2P borç verme ağları gibi alternatif finansman kaynaklarından yararlanabildikleri için, geleneksel finansman seçeneklerine sınırlı erişimi olan küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) için fırsatlar yaratır (Hyun, 2022). Bu sayede KOBİ'ler, daha uygun faiz oranları ve daha esnek geri ödeme seçenekleri sunan alternatif finansman kaynaklarına erişebilmektedir. Bu da işletmelerin büyüme potansiyellerini artırırken finansal risklerini azaltmalarına yardımcı olur.

1.3.1.3. Çevreye Faydaları

Yeşil dijital finansın en önemli faydalarından biri, çevresel olarak sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmesidir. Dijital araçlar, karbon emisyonları gibi sürdürülebilirlik metriklerini izlemek ve denetlemek için kullanılabilir ve bu da işletmelerin çevresel etkilerini gerçek zamanlı olarak ölçmelerini kolaylaştırır. Bu sayede, finansal işlemlerin doğaya verdiği zarar azaltılarak yeşil bir ekonomiye geçiş sağlanabilir. Ayrıca, enerji tasarrufu ve karbon salımının azaltılması gibi çevresel hedeflerin de desteklenmesine yardımcı olur. Yeşil dijital finans, dijital teknolojiyi kullanarak finansal işlemlerde kullanılan kâğıt miktarını azaltır, bu da kâğıt üretimiyle ilişkili ormansızlaşma miktarını ve karbon emisyonlarını azaltmaya yardımcı olur. Günümüzde kâğıt tüketimi dünya genelinde hala oldukça yüksek seviyelerdedir. FAO-Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü istatistiklerine göre, dünyadaki kâğıt-karton üretimi yaklaşık 413 milyon tondur (FAO, 2019). Ayrıca kâğıt ve kâğıt ürünleri sektörüne talebin her yıl %1,1 oranında büyüyerek 2030 yılında 482 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir (Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, 2020). Yeşil dijital finansın yaygınlaşması, kâğıt kullanımının azalması ve doğal kaynakların korunması açısından önemli bir adım olacaktır.

Yeşil dijital finans aynı zamanda yenilenebilir enerji ve diğer çevreyi kirletmeyen sektörlerle yapılan yatırımları teşvik ederken, fosil yakıt bazlı işletmeler gibi yeşil olmayan sektörlerle verilen desteği azaltmaktadır. Bunu, yeşil işletmelerin başarılı olmasına yardımcı olmak için sermayeye, teknolojiye ve verilere erişimi kolaylaştırarak sağlar. Ayrıca, yatırımcılara bu sektörlerden uzaklaşmaları ve yeşil işletmelere yatırım yapmaları için

teşvikler sağlayarak yeşil olmayan sektörlerle verilen desteğin azaltılmasına da yardımcı olur. Bu teşvikler, vergi indirimleri, hibe ve kredi gibi çeşitli finansal araçlarla sağlanabilmektedir. Bunun yanı sıra, hükümetlerin de yeşil işletmeleri destekleyen politikaları uygulaması, bu sektörlerin büyümesine ve gelişmesine katkı sağlayabilir.

1.3.2. Yeşil Dijital Finansın Karşılaştığı Zorluklar

1.3.2.1. Standardizasyon

“Yeşil dijital finans” terimi ile kastedilen, çevre dostu projelerin ve girişimlerin finansmanını kolaylaştırmak için dijital teknolojilerin kullanılmasıdır. Başka bir ifade ile yeşil dijital finans, yeşil yatırımların verimliliğini ve etkinliğini artıran ve yatırımcıların yeşil projelere ve girişimlere erişmesini sağlayan bir platformdur. Yeşil dijital finansın karşılaştığı en büyük zorluklarından birisi, standardizasyon ve şeffaflık eksikliğidir (Hyun, 2022). Günümüzde yeşil dijital finans için oluşturulmuş küresel bir standart bulunmamakta ve her bir kuruluşun yeşil dijital finansın uygulanması hakkında birbirinden farklı yönergeleri ve yönetmelikleri bulunmaktadır (Singh, 2022). Standardizasyon eksikliği, yatırımcıların yeşil yatırımlarla ilgili riskleri anlamalarını zorlaştırmakta ve aynı zamanda yatırımcılar ile proje geliştiricileri arasında bir belirsizlik ortamının ve iletişimsizliğin oluşmasına yol açmaktadır.

1.3.2.2. Düzenleyici Engeller

Yeşil dijital finans ile ilgili potansiyel faydalara rağmen, yeşil dijital finansın benimsenmesi ve ilerlemesi, dünya çapında çeşitli düzenleyici engeller yüzünden sektöre uğramıştır. Bu düzenleyici engeller, finansal kurumlar veya tüketiciler tarafından yeşil dijital finansman çözümlerinin benimsenmesini etkileyerek, toplumun karşı karşıya olduğu mevcut iklim değişikliği endişeleri göz önüne alındığında arzu edilenden daha düşük yatırım seviyelerine neden olmaktadır (Rana vd., 2022). Örneğin, bazı ülkelerde tahviller ve krediler gibi yeşil finansman araçları için net yasal çerçeveler bulunmamaktadır (Nyikos ve Kondor, 2022). Bu durum, yatırımcıların belirsiz yasal çerçeveler nedeniyle yeşil finansman araçlarına yatırım yapmaktan kaçınmalarına yol açmakta ve birçok şirketin bu kurallar kapsamındaki yükümlülüklerini anlamadıkları için başarısız olmasına yol açmaktadır.

Ayrıca, bazı hükümetler, çevre dostu girişimleri benimsemek için yeterli motivasyona sahip olmayabilir veya küresel ölçekte karşılaştırıldığında çelişkili düzenlemelere sahip olabilir. Bu durum, tüm sektörlerde tek bir standarda bağlı kalmak isteyen çok uluslu şirketler için bir zorluk teşkil etmekte ve bu

şirketlerin birden fazla farklı standarda uyum sağlamak zorunda kalmalarına neden olmaktadır (Dorfleitner ve Braun) 2019). Örneğin, yeşil inisiyatifleri benimsemek için net düzenlemelerin veya teşviklerin olmadığı ülkelerde, yatırımcılar daha yüksek risk algısı nedeniyle bu çözümlere yatırım yapmak konusunda isteksiz olabilirler. Benzer şekilde, birden fazla yetki alanında faaliyet gösteren şirketler, birbiriyle çelişen düzenlemelere bağlı kalmakta zorlanabilir ve yeşil dijital finans projelerini gerçekleştirmekte güçlük yaşayabilirler.

1.3.2.3. Siber Riskler

Yeşil dijital finans, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek için umut verici bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, dijital teknolojilere artan güven, finansal sistemleri de siber risklere maruz bırakmaktadır. Bilgisayar korsanlığı, kimlik avı ve kötü amaçlı yazılım saldırıları gibi siber tehditler, finansal verilerin güvenliği açısından tehlike yaratabilir ve operasyonları kesintiye uğratarak finansal kayıplara ve itibar zedelenmesine yol açabilir. Yeşil dijital finans platformları, kullanıcı verilerine ve kripto para birimlerine yetkisiz erişim veya bunların çalınmasına yol açan siber saldırılara karşı savunmasızdırlar. Bilgisayar korsanları, borsa platformlarında kripto para depolayan cüzdanları hedefleyerek yatırımcılar için büyük kayıplara neden olmaktadır (Rana vd., 2022). Bu durum, bilgisayar korsanlarının oluşturduğu potansiyel tehditlere karşı korunmak için güçlü siber güvenlik önlemlerine duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Bu nedenle, yeşil dijital finans girişimlerinin siber güvenlik önlemlerine öncelik vermesi ve siber tehditlere karşı korunmak için yeterli önlemlerin alınmasını sağlaması çok önemlidir.

1.3.2.4. Sermaye ve Likidite Kısıtlamaları

Yeşil dijital finansın bir başka zorluğu da sermayeye erişimin olmamasıdır. Sermayeye erişim, yeşil projeleri finanse etmek için çok önemlidir çünkü bunlar genellikle uzun geri ödeme dönemleri olan büyük ön yatırımlar gerektirmektedir (Aparicio vd., 2021). Ancak, sermayeye sınırlı erişim, bu projelerin gelişimini kısıtlamakta ve gecikmelere ve hatta iptallere yol açmaktadır. Bu durum özellikle geleneksel finansmanı güvence altına alacak yeterli geçmişe veya teminata sahip olmayan küçük ve orta ölçekli işletmeler için geçerlidir. Sermaye kısıtlamaları, yeşil dijital finans projeleri için sermayenin kullanılabilirliğini artırarak giderilebilir. Örneğin hükümetler, yatırımcılara vergi indirimleri, sübvansiyonlar, hibeler ve düşük faizli krediler gibi teşvik ve finansman türlerini sağlayarak sermaye kısıtını ortadan kaldıracaktır.

Yeşil dijital finansal araçların yer aldığı borsaların düşük işlem hacimlerine sahip olması likidite seviyelerinin düşük seviyelerde kalmasına neden olmakta ve bu da piyasa faaliyetinin ve yatırımcı katılımının azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, birçok yeşil proje anında nakit akışı sağlayamayabilir veya yatırım getirisi belirsiz olabileceğinden, likidite kısıtlamaları da önemli zorluklar yaratmaktadır. Uzun geri ödeme süreleri nedeniyle, çoğu yatırımcı kısa vadede getirisi olan yatırımları tercih etmekte ve yeşil projelere yatırım yapmak konusunda isteksiz olabilmektedirler (Coste vd., 2021).

1.3.2.5. Sorumluluk Eksikliği

Yeşil dijital finans sektöründe hesap verebilirlik mekanizmalarının olmaması, yatırımcıların yatırımlarının çevresel etkisini takip etmesini veya portföyleriyle ilişkili riskleri izlemesini zorlaştırmaktadır (Nyikos ve Kondor, 2022). Ayrıca, endüstri genelinde raporlama standardının olmaması, sürdürülebilirlik performansının karşılaştırılmasını ve değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, yatırımcıların yatırımlarıyla ilgili bilinçli kararlar almalarını sağlayan şeffaf raporlama sistemlerine acil bir şekilde ihtiyaç vardır. Yeşil dijital finans ile ilgili kapsayıcı ve sınırları belli olan bir çerçevenin oluşturulmaması, savunmasız toplumların sömürülmesine, kaynakların yanlış tahsisine ve çevresel bozulmanın devam etmesine yol açabilir. Ek olarak, yeşil dijital finans ile ilgili bir izleme ve denetleme mekanizmasının oluşturulmaması, fonların yanlış ve kötüye kullanılmasına neden olabilir. Yeşil dijital finansın sorumlu bir şekilde kullanılmasını sağlamak için, hükümetlerin, finansal kurumların ve diğer paydaşların proaktif bir yaklaşım benimsemesi gerekmektedir (Singh, 2022).

1.3.3. Yeşil Dijital Finansın Maliyet Faktörleri

Yeşil Dijital Finans, finans sektöründe sürdürülebilir ve çevre dostu uygulamaları teşvik etmek için dijital teknolojinin kullanılmasını ifade eder. Maliyet faktörü, yeşil finans çözümlerinin fizibilitesini ve ölçeklenebilirliğini belirlediği için oldukça önemli bir husustur (Wang ve Li, 2022). Yeşil yatırımlar genellikle daha yüksek ön maliyetler gerektirmekte, ancak daha düşük enerji tüketimi ve karbon emisyonları gibi uzun vadeli faydalar sağlamaktadır (Johnson vd., 2018). Bu nedenle, yeşil projeleri finanse etmek için uygun maliyetli çözümler bulmak, yeşil projelerin başarıyla sonuçlanması ve yaygın olarak benimsenmeleri açısından önemlidir.

- **Teknoloji:** Yeşil dijital finansla ilişkili önemli bir maliyet faktörü, ekoyatırım süreçlerinde şeffaflık ve doğruluk sağlayan ancak önceden büyük sermaye harcaması gerektiren dijital ödeme sistemleri veya blok zinciri gibi ileri teknolojik araçların kullanılmasıdır (Liu vd., 2022b).

Bu yatırımlar oldukça maliyetli olabilir ancak yeşil dijital finans projelerinin başarısını sağlamak için gereklidir. Ayrıca bu teknolojilerin karmaşıklığı ve yönetilmesi için uzman personele duyulan ihtiyaç nedeniyle uygulama maliyeti de oldukça yüksek olabilmektedir.

- **Altyapı:** Daha çevreci uygulamaların benimsenmesiyle ilgili bir diğer temel bileşen, atık yönetim sistemleri veya faaliyete geçmeden önce inşaat aşamalarında büyük miktarlarda finansman gerektiren su arıtma tesisleri gibi yeşil altyapıların geliştirmesidir (Wang vd., 2022). Yeşil altyapı, binalar, ulaşım, enerji üretimi ve atık yönetimi gibi insan faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmak için tasarlanmış bir altyapı türüdür. Bu projeler için gerekli altyapıyı oluşturmak, önemli ön maliyetler gerektirmekte ancak bir kez oluşturulduktan sonra, finansal hizmetlere hızlı erişim ve çevre koruma önlemleri gibi uzun vadeli faydalar sağlamaktadır (Yao vd., 2022). Bu altyapıların maliyeti genellikle yüksek olsa da uzun vadede çevreye ve insan sağlığına sağladığı faydaların yanı sıra ekonomik getirileri de bulunmaktadır (Guo vd., 2022).
- **Personel ve Eğitim:** Çeşitli teknoloji odaklı inovasyon türlerinin uygulanma süreci, yeni çalışanların işe alınması veya bu alanlar etrafında özel olarak tasarlanmış eğitim programlarının sağlanmasıyla ilgili ek maliyetlere yol açmakta ve ihtiyaç duyulan sektöre özgü beceriler konusunda eğitilmiş uzman personel gerektirmektedir (Sforcina, 2023). Vasıflı personel eksikliği yüksek maaşları çeker ve dolayısıyla genel proje giderlerini artırır. Bununla birlikte Blok zinciri tabanlı platformlar veya dijital ödeme sistemleri gibi yeni teknolojik sistemlerin kullanılması, operasyonların hatasız yürütülmesini sağlamak için üst düzey eğitim gerektirmektedir. Eğitim, kaynakların ve personelin mevcudiyetine bağlı olarak kurum içinde veya dışında verilebilir. Her iki durumda da yüksek ilişkili maliyetler oluşacaktır.
- **Bakım:** Bakım, yeşil dijital finans için maliyet faktöründe önemli bir rol oynar çünkü çevresel sürdürülebilirliği iyileştirmek için yapılan yatırımlar genellikle sürekli izleme ve bakım-onarım gerektirmektedir. Bakım-onarım maliyetleri, teknoloji ilerledikçe eski sistemlerin güncellenmesi veya değiştirilmesinin yanı sıra bakım maliyetleri de dâhil olmak üzere operasyonel harcamaların artmasına neden olmaktadır.

Yukarıda açıklanan maliyetleri azaltmak için hükümetler, blok zinciri ve yapay zekâ destekli çözümler gibi dijital teknolojilerle yeşil projelere özel sektör yatırımını teşvik etmek için vergi teşvikleri, sübvansiyonlar, hibeler

veya düşük maliyetli krediler sağlamayı düşünmelidir. Sektör paydaşları arasındaki iş birliği de maliyetlerin düşmesine yardımcı olabilmektedir. Örneğin, paydaşların aynı yeşil altyapı tesislerini kullanması, riskin yayılmasına ve maliyetlerin düşürülmesine yardımcı olurken aynı zamanda projelerin birden fazla bölgede ölçeklendirilmesi ile projelerin daha kısa sürede tamamlanmasını mümkün hale getirebilmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI: YEŞİL DİJİTAL FİNANS

Yeşil dijital finans üzerine akademik araştırmalar henüz başlangıç aşamasındadır ancak hızla genişlemektedir. Bu alanda yapılan araştırmalar, yeşil dijital finansın sürdürülebilir bir finansal sistemin oluşturulması açısından önemli bir adım olarak görmekte ve çevresel ve sosyal sorunların çözümünde de etkili bir araç olabileceğini ifade etmektedirler (Du vd., 2022).

Ampirik kanıtlar, yeşil dijital finansın çevre dostu projelere yapılan yatırımı artırırken aynı zamanda finansal kapsayıcılığı teşvik ederek dünya çapında sürdürülebilirlik hedefleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çin'in yeşil şehirleri üzerinde yürütülen bir araştırma, FinTech yoluyla artan yatırımın yenilenebilir enerji piyasalarındaki inovasyonu olumlu yönde etkilediğini ve bunun sonucunda sektörlerde daha fazla iş fırsatının ortaya çıktığını göstermiştir (Gao vd., 2023). Başka bir çalışma, şeffaflığı yükseltme ve işlem maliyetlerini paydaşlar arasında düşürme kapasitesi sayesinde yeşil dijitalleşmenin karbon salınımını azalttığına dair olumlu sonuçlar ortaya koymuştur (Yang ve Masron 2022).

Liu vd., (2020a), artan dijitalleşmenin daha yeşil bir ekonomiye yol açabileceğini çünkü kâğıt kullanımını azaltarak daha az ormansızlaşmaya yol açabileceğini ve böylece vahşi yaşam alanlarını koruyabileceğini savunmaktadır. Schulte vd. (2016), sunuculara olan artan talep nedeniyle dijitalleşmenin ek enerji tüketimine neden olabileceğine dikkat çekmektedir. Kong vd. (2022), dijital finansın, firmaların çevresel bilgi açıklama kalitesini iyileştirdiğini ve finansal kısıtlamaları azaltarak dolaylı olarak yeşil inovasyonu teşvik ettiğini göstermiştir. Ayrıca dijital finansın yeşil inovasyon üzerindeki teşvik edici etkisinin daha büyük ve devlete ait şirketlerde daha belirgin olduğunu ortaya koymuştur. Lee vd. (2021), yeşil tahvil ihraç eden firmaların, Kore piyasalarındaki diğer firmalardan daha yenilikçi olma eğiliminde olduklarına dair ampirik kanıtlar ortaya koymuştur. Bunun nedeni olarak, genellikle yeni ve yaratıcı çözümler gerektiren sürdürülebilirliğe ve çevresel sorumluluğa öncelik vermelerinden kaynaklandığını ileri sürmekte ve ayrıca yeşil tahvillerin, sürdürülebilirliğe

öncelik veren şirketleri desteklemekle ilgilenen sosyal açıdan sorumlu yatırımcıları çekebildiklerini ifade etmektedir. Moufakkir ve Qmichchou (2019), yeşil dijital finansın ülkelerin sürdürülebilir kalkınması üzerindeki olumlu etkisinin olup olmadığını araştırmış ve yeşil dijital finansın ülkelerin yeşil enerji projelerine sermaye akışının hızını artırmasına yardımcı olabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Blockchain, büyük veri analizi, yapay zekâ ve bulut bilişim teknolojileri, işlem maliyetlerini azaltmanın yanı sıra şeffaflığı artırmada da etkili olduklarını göstermiştir (Nikitaeva vd., 2022). Bu bulgular, yeşil dijital finansın sadece gerçekleştirilebilir olduğunu değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmaya da kritik bir şekilde katkı sağlayabileceğini desteklemektedir. Bu teknolojilerin entegrasyonu, finansal işlemlerin daha çabuk ve emniyetli bir biçimde yapılmasına olanak tanır. Bununla birlikte, bu araçların benimsenmesi, finansal işlemlerin takip ve kontrolünü kolaylaştırırken, dolandırıcılık, siber tehditler ve hacker saldırıları gibi riskleri azaltmaya da yardımcı olur.

3. DÜZENLEYİCİ VE YASAL ÇERÇEVELER

Son yıllarda, dünya çapında çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği konusunda artan bir endişe söz konusudur. Finans sektörü, çevre dostu projeleri desteklenmesinde kritik bir rol üstlenen yeşil finansın tanıtılmasında teşvik edilmesinde hayati bir rol oynamaktadır. Çevresel sürdürülebilirliği desteklemek için finans teknolojisi (fintech), blok zinciri ve bulut bilişim gibi dijital teknolojilerin kullanımını içeren yeşil dijital finansı teşvik edecek düzenleyici ve yasal çerçeveler gereklidir. Bazı uygulama örnekleri aşağıdaki gibidir:

3.1. Çevre Dostu İşletmelere Vergi Tavizleri

Vergi indirimleri, çevre dostu uygulamaları teşvik etmenin ve çevreyi kirleten firmalara ek vergi uygulayarak sürdürülemez faaliyetleri caydırmanın önemli bir yoludur (Rajapakse vd., 2022). Vergi indirimleri, çevreye duyarlı faaliyetlerde bulunan firmaların üretim maliyetlerini düşürmeye yardımcı olabilir ve böylece çevre üzerinde olumlu bir etkisi olabilecek daha cazip yatırım fırsatları ortaya çıkabilir. Örneğin “Yeşil vergi yasası” olarak da bilinen Çin’in Çevre Koruma Vergi Yasası, çevre dostu üretim yöntemlerini teşvik etmek ve kirletenlere ek vergi uygulayarak çevreye verilen zararı azaltmak amacıyla hayata geçirilmiştir (Liu vd., 2022c). Bu sistem sayesinde, işletmelerin yeşil teknoloji inovasyonunu uygulamaları etkili bir şekilde teşvik edilmektedir (Chen vd., 2022).

3.2. Devlet Destekli Yeşil Tahviller

Yeşil tahviller, çevresel olarak sürdürülebilir projeleri finanse etmek için kullanılan finansal araçlardır. İklim değişikliğiyle ilgili sürekli artan toplum kaygısı, bu tahvillere olan talebin artmasına katkıda bulunmaktadır (Wang vd., 2022). Yeşil tahviller, yüksek risk seviyeleri nedeniyle yenilenebilir enerji, temiz ulaşım ve sürdürülebilir tarım gibi projeleri finanse etmek için hükümetler, şirketler ve finans kuruluşları tarafından çıkarılmaktadır. Bu tahviller, yatırımcılara çevresel ve sosyal sorumluluk bilinciyle yatırım yapma fırsatı sunmaktadır. Yeşil tahvillerin popülerliği son yıllarda hızla artarken, bu alanda düzenleyici çerçeve ve standartlar da geliştirilmektedir. Örneğin OECD, yeşil tahvillerin tanımını ve raporlama standartlarını belirleyen bir kılavuz yayınlamıştır (OECD, 2016). Bu kılavuzda, yeşil tahvillerin çevresel ve sosyal yararlarının ölçülebilir olması gerektiği vurgulanmakta ve ayrıca, ihraç edildiği projelerin belirli sürdürülebilirlik kriterlerini karşılaması gerektiği belirtilmektedir. Yeşil tahvillerin getirileri diğer tahvillere göre daha yüksek olabilmektedir (Wu, 2022). Bu nedenle, yatırımcılar hem finansal hem de çevresel kazanç sağlayabilirler. Küresel yeşil tahvil piyasasının 2022’de 436,0 milyar dolar değerinde olduğu ve 2030’da 914,4 milyar dolara ulaşması beklenmektedir (The Brainy Insights, 2023).

3.3. Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları

Karbon fiyatlandırma mekanizmaları, atmosfere yüksek düzeyde karbondioksit yayan endüstrilere, doğrudan veya dolaylı olarak maliyet yükleyerek emisyonlarını azaltmaları için teşvik sağlamayı amaçlamaktadır (Dorfleitner ve Braun, 2019). Bu mekanizmalar, şirketlerin vergiler yoluyla veya sürdürülebilir iş modellerini ve teknolojilerini benimseyenlere finansal ödüller sağlayarak teşvik edilmesine dayanmaktadır. Örneğin, 2019 yılında Kanada, karbondioksit salınımını kısıtlamak amacıyla yüksek emisyon üreten endüstrilere yönelik karbon vergisi uygulamaya almıştır (Dobson vd., 2019). Avrupa Birliği 2021’de “Sınırdaki Karbon Vergisi” isimli bir düzenlemeyi hayata geçirmiştir. Bu düzenlemeyle, AB’ye ithal edilen ürünler için karbon ayak izi değerlendirilmekte ve üreticilere buna göre vergilendirme yapılmaktadır. Bu stratejiyle, AB içerisinde faaliyet gösteren firmalarla aynı şartlarda rekabet eden ithalatçı firmaların da emisyonlarını kısıtlamaları için bir teşvik mekanizması oluşturulmuştur.

Alternatif olarak, yenilenebilir enerjiye yatırım yapan veya faaliyetlerinde sürdürülebilir uygulamalar uygulayan şirketlere finansal ödüller verilebilir. Örneğin Avrupa Birliği’nin çevre dostu işletme ödülü olan “Green Label” ödülleri, sürdürülebilirlik konusunda öncü olan şirketlere verilmektedir

(Kumar, 2022). Bu tür ödüller, şirketlerin sadece finansal kazançlarını değil, aynı zamanda çevresel ve toplumsal etkilerini de dikkate alarak iş yapmalarını teşvik etmektedir.

3.4. Şirketlerin ESG Faktörlerine İlişkin Zorunlu Raporlama Yapması

ESG raporlaması, bir kuruluşun çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim verilerini kamuya açıklamasıdır. Bir ESG raporunun amacı, kuruluşun ESG faaliyetlerinde şeffaflık sağlamak ve yatırımcılar, tüketiciler ve sivil toplum kuruluşları (STK) gibi paydaşların daha bilinçli kararlar alabilmesi için sürdürülebilirlik performansını ölçmektir. Yatırımcılar, müşteriler ve diğer paydaşların kurumsal faaliyetlerin çevre, toplum ve ekonomi üzerindeki etkisine yönelik farkındalığı arttıkça bu tür raporlamanın gereksinimi giderek daha önemli hale gelmektedir. Zorunlu ESG raporlamasının amacı, yatırımcılara ve diğer paydaşlara bir şirketin ESG performansının kapsamlı bir şekilde gösterilmesidir (Rajaapakse vd., 2022). Raporda yer alan bilgiler, bir şirketin risk profilini değerlendirmek, iyileştirme fırsatlarını belirlemek ve yatırım kararlarını bildirmek için kullanılabilir. Raporların içeriği, genellikle şirketlerin çevresel performansı, sosyal sorumluluğu ve kurumsal yönetim uygulamaları hakkındaki bilgileri içerse de raporlama gerekliliği ülkeden ülkeye değişmektedir. Bu raporlama sayesinde şirketlerin sürdürülebilir enerji, su ve diğer kaynakları kullanmaları, sera gazı emisyonlarını azaltma çabaları, insan hakları, çalışma ve çeşitlilik ile ilgili politika ve eylemlerine ilişkin bilgileri açıklamaları zorunlu hale gelmektedir.

3.5. Çevre Dostu Ürünler için Zorunlu Satın Alma Politikaları

Çevre dostu ürünler için zorunlu satın alma politikaları son yıllarda giderek daha popüler hale gelmiştir. Örneğin, Norveç'te kamu kurumları yüzde yüz yenilenebilir enerji kullanmak zorundadır (Government no, 2016). Başka bir örnek, General Services Administration (GSA), ABD hükümeti tarafından kullanılan birçok ürün ve hizmetin çevre dostu seçeneklerden oluşması gerektiğini belirten bir politika uygulamaktadır. Federal kurumlar, enerji verimliliği yüksek olan ve geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilen sürdürülebilir ürünlerin tercih edilmesi konusunda yönlendirilmektedir. Bu politikalar, devlet kurumlarının ve özel kuruluşların çevresel etkisi azaltılmış ürünlerin satın alınmasına öncelik vermesini gerektirmektedir. Ayrıca, bu politikalar çevre dostu ürünlere olan talebi artırmaya yardımcı olmakta ve bu da zaman içinde daha fazla inovasyona ve daha düşük maliyetlere yol açmaktadır (Dorfleitner ve Braun, 2019).

Düzenleyici çerçeveler, uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine başarıyla ulaşılmasını sağlarken yatırımcı davranışını şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır (Wang vd., 2022). Düzenleyici yapıların getirilmesi, şeffaflığın artmasıyla dijital finans sektöründeki firmalara fırsatlar sağlamakta ve böylece yeşil projeleri desteklemek isteyen yatırımcıların yatırımlarını teşvik etmektedir. Düzenleyici yapıların getirilmesiyle ortaya çıkan zorluklar arasında, finansal aktörler arasındaki güven eksikliği, düzenleyiciler arasında çatışan çıkarlar ve çevresel risk konusundaki yeterli bilgi eksikliği bulunmaktadır. Bu bağlamda, yeşil finansın desteklenmesi için farklı paydaşların iş birliği yapması esastır.

Yeşil dijital finans, dünya daha sürdürülebilir ve çevre dostu bir ekonomiye doğru ilerlerken önemi giderek artan, büyüyen bir alandır. Yeşil dijital finansla ilgili ülkelerde yapılan düzenlemeler büyük farklılıklar göstermekte ancak genellikle yeşil tahviller, yeşil krediler ve yeşil yatırımlar gibi sürdürülebilir finansal ürün ve hizmetleri teşvik etmeye odaklanmaktadır. Düzenleyici çerçeveler, çevre standartlarına uymayan kurumlara teşvikler sağlayarak veya cezalar uygulayarak çevre dostu projelere yatırımların teşvik edilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır (Dorfleitner ve Braun, 2019). Örneğin,

a) Avrupa: Avrupa Birliği'nin Sürdürülebilir Finans Eylem Planı, 27 ulustan oluşan blokta şeffaflığı kolaylaştırarak ve düzenlemelerde tutarlılığı sağlayarak sermaye akışlarını sürdürülebilir yatırımlara yönlendirmeyi amaçlayan politika hedeflerinden oluşmaktadır. Bu plan, sürdürülebilir faaliyetler için bir sınıflandırma sisteminin yanı sıra yeşil tahviller ve diğer sürdürülebilir finansal ürünler için standartların geliştirilmesini içermektedir. Ayrıca ESG faktörlerinin yatırım karar verme süreçlerine entegrasyonunu teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

b) Çin: Çin hükümeti, sorumlu yatırım uygulamalarıyla ilgili olarak finansal kurumlar arasında kurumsal sosyal sorumluluk uygulamalarını iyileştirmeyi amaçlayan yönergeler getirmiştir. Bu yönergeler, çevreyi kirleten sektörlerle yatırımcıyı kısıtlarken yeşil sektörlerle yatırım yapmak için daha fazla sermayeyi harekete geçirmeyi ve teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Çin Halk Bankası tarafından yeniden borçlanma işlemleri, özel yeşil garanti programları, yeşil kredi destekli projeler için faiz sübvansiyonları ve ulusal düzeyde bir yeşil kalkınma fonunun başlatılması gibi bir dizi politika teşvikini içermektedir. Bu yönergelere göre finansal kurumların çevresel, sosyal ve yönetim faktörlerini yatırım karar verme süreçlerine entegre etmelerini zorunlu hale getirmiştir.

c) Amerika Birleşik Devletleri: Amerika Birleşik Devletleri'nde Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC), halka açık şirketlerin

sürdürülebilirlikle ilgili faaliyetlerini ve risklerini açıklamalarını gerektiren Sürdürülebilir Finans Açıklama Yönetmeliği de dâhil olmak üzere yeşil finans konusunda birçok kılavuz yayınlamıştır. Sürdürülebilir Finans Açıklama Yönetmeliği, finans kuruluşlarının müşterilerine yaptıkları yatırımların çevresel etkileri hakkında bilgi vermelerini ve onlara yeşil ürünlere yatırım yapma seçenekleri sunmalarını zorunlu kılmaktadır. ABD, bu yönergeye ek olarak Sürdürülebilir, Sorumlu ve Etki Yatırımı (SRI) ve Sürdürülebilir Bankacılık Yasasını da yürürlüğe koymuştur. Tüm bu düzenlemeler, devlet düzeyindeki yenilenebilir portföy standartlarından yatırımcıların bu alana katılımını teşvik etmek için tasarlanmış federal vergi kredilerine kadar çeşitli girişimleri kapsamaktadır.

4. VAKA ÇALIŞMALARI

Çeşitli vaka incelemeleri, gelişmekte olan ülkelerin aynı anda ekonomik büyümeyi desteklerken çevreyi olumlu yönde etkilemeye yönelik dijitalleştirme stratejileriyle birlikte yeşil finansman programlarından nasıl yararlandığını göstermektedir. Bazı vaka örnekleri aşağıda açıklanmıştır.

Meniga, dünya çapında dijital bankacılık çözümleri sunan İrlanda merkezli bir şirkettir. Meniga, dijital finans ürünleri aracılığıyla karbon bilinçli bankacılık uygulamasını başlatan ilk şirketlerden birisi olmuştur (Devidze, 2022). Karbon farkındalığını yaygınlaştırmak için karbon profilini dijital bankacılığa entegre etmiştir. Uygulama, özel bankacılık verilerini kullanarak kişisel karbon ayak izini ölçmekte ve yeşil finansal ürünler ve denkleştirme programları sunarak karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik öneriler sunmaktadır. Meniga, gelişmekte olan ülkelerde atmosferden sera gazı emisyonlarını azaltan, önleyen veya ortadan kaldıran projelere kaynak sağlamak için UNFCCC ile iş birliği yapmaktadır. Meniga tarafından yapılan bir araştırmaya göre bankalar, müşterilerinin karbon ayak izlerini ortalama %20 oranında azaltmalarına yardımcı olabilmektedir. Bankacılık sektörünün bu teknolojileri büyük ölçekte benimsenmesi durumunda etki çok daha büyük olacağını ileri sürmektedir (Meniga, 2021).

Karınca ormanı (Ant Forest), 2016 yılında Çin'de faaliyet gösteren Ant Financial Services Group tarafından Alipay mobil istemcisinde başlatılan ve kullanıcılarının araba kullanmak yerine yürümek gibi günlük küçük eylemlerle karbon ayak izlerini azaltmaya teşvik eden popüler bir mobil yeşil bir uygulamadır (Du vd., 2022). Kullanıcılar, karbon emisyonlarını azaltan faaliyetlerde bulunurken ağaç dikerek karbon emisyonlarını düşürmeye teşvik eder. Alipay Karınca Ormanı Yeşil Programına 2019 yılından itibaren 500 milyondan fazla kişi katılmış ve Çin'de Karınca Ormanı tarafından toplam

326 milyon ağaç dikilmiştir. Nitekim 2019'da Karınca Ormanı, BM'nin en yüksek çevre ödülü olan Dünyanın Şampiyonları ödülüne layık bulunmuştur.

Ericsson, şirketin yeşil tahviller ve diğer yeşil finansman araçları ihraç etmesini sağlamak için bir Yeşil Finansman Çerçevesi oluşturmuştur. Çerçeve, 4G, 5G ve gelecekteki 6G gibi enerji verimli teknolojilere ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan finansal yatırımları teşvik etmeyi ve kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Bunu yaparak Ericsson, karbon emisyonlarını azaltarak ve temiz enerji kullanımını teşvik ederek daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Çerçeve aynı zamanda yeşil finansman yoluyla toplanan fonların kullanımında şeffaflık ve hesap verebilirliği sağlamaya yönelik önlemleri içermekte, böylece yatırımların çevresel hedeflerle uyumlu olmasını sağlamaktadır (Ericsson, 2022).

SONUÇ

Yeşil dijital finans, iklim değişikliği ve diğer çevresel sorunlarla başa çıkmak için sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı amaçlayan yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu finans modeli, düşük karbonlu bir ekonomiye geçişi desteklemek, karbon emisyonlarını azaltmak ve yeşil teknolojilere yatırım yapmak için mükemmel bir platform sunmaktadır. Özellikle KOBİ'ler için, yeşil dijital finans sayesinde operasyonel verimlilik, şeffaflık ve alternatif finansman kaynaklarına erişim gibi konularda önemli faydalar sağlanmaktadır. Bu, sürdürülebilir kalkınmanın teşvik edilmesi ve ekonomik büyümenin çevre dostu bir şekilde gerçekleştirilmesi için önemlidir. Ancak, bu alanda ilerleme kaydedebilmek için bazı engellerin aşılması gerekmektedir. Pek çok ülkede, yeşil dijital finansın uygulanmasını desteklemek için düzenleyici ve yasal çerçeveler oluşturulmuş olsa da, siber güvenlik tehditleri, likidite sorunları ve sorumlulukla ilgili endişeler gibi zorluklar bu alanın genişlemesini sınırlamaktadır.

Yeşil dijital finans, sürdürülebilir projelere yatırım yaparak çevresel fayda sağlama potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, bu alanda genişlemenin önünde bazı engeller bulunmaktadır. Özellikle yatırımcılar ve finansal kuruluşlar arasında yeşil finansın potansiyeline dair tam bir farkındalık olmaması, bu alandaki ilerlemeyi ve çevresel etkilerin global ölçekte etkin bir şekilde raporlanmasını zorlaştırmaktadır. Yeşil teknolojilere yapılan yatırımlar, geleneksel altyapı projelerine göre daha yüksek maliyetler taşımaktadır ve bu nedenle bu alanda daha fazla yatırımın teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu maliyet engelini aşmak için devletin sübvansiyon ya da vergi indirimi gibi teşviklerle destek sağlaması ve sektördeki aktörlerin ortak hedefler doğrultusunda daha yakın iş birliği yapması önemlidir. Sürdürülebilir

yatırım konusunda eğitim programlarının hayata geçirilmesi, yeşil finansal raporlama için uluslararası standartların belirlenmesi ve sektörel bazda hangi metriklerin toplanması gerektiğine dair kılavuzların oluşturulması gerekmektedir. Devletin, belirgin düzenlemelerle müdahil olması, yeşil projelerin uzun vadeli amaçlara ulaşmasını teşvik ederek hesap verebilirliği artırabilir. Bu tür net yasal çerçeveler, yatırım risklerini minimize ederek yeşil projelere yatırım yapmaya daha fazla yatırımcının ilgisini çekecektir.

Yeşil dijital finans, çevresel sürdürülebilirliği desteklemek için inovatif finansal çözümler sunmaktadır. Küresel olarak bu alandaki ilginin büyümesine rağmen, dijital teknolojilerle yeşil finans uygulamalarını nasıl daha etkili bir şekilde birleştirebileceğimizi anlamak için kapsamlı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır. Mevcut literatürde, 2019 sonrası “yeşil dijital finans” konusundaki çalışmaların artmaya başladığı ve özellikle 2022’den itibaren bu konuda bir yoğunlaşma yaşandığı belirtilmektedir. Derinlemesine ampirik çalışmalar, hem ekonomik yükleri değerlendiren nicel yöntemlere hem de sosyal ve ekolojik getiriler gibi nitel faktörlere yer vererek yeni yaklaşımlar sunmalıdır. Bu tür araştırmalar, özel sektör yatırımlarını teşvik eden politikalara, veri paylaşımının şeffaflığını artırmaya ve siber güvenlik risklerine dikkat çekmelidir. Bu tür odaklanmış çalışmalar sayesinde, karbon ayak izimizi azaltarak dünyamızın geleceğini koruma yolunda daha hızlı ilerleyebiliriz.

KAYNAKÇA

- Al Amin, M., Ahad Mia, M.A., Bala, T., Iqbal, M.M. and Alam, M.S. (2023). Green finance continuance behavior: the role of satisfaction, social supports, environmental consciousness, green bank marketing initiatives and psychological reactance. *Management of Environmental Quality*, 34(5), 1269-1294
- Aparicio, G., Bobić, V., De Olloqui, F., Fernández Díez, M. C., Gerardino, M., Mitnik, O. A., & Macedo, S. (2021). Liquidity or Capital? The Impacts of Easing Credit Constraints in Rural Mexico. No 14477, IZA Discussion Papers, Institute of Labor Economics
- Bin Amin, S., Taghizadeh-Hesary, F., & Khan, F. (2022). Facilitating Green Digital Finance in Bangladesh: Importance, Prospects, and Implications for Meeting the SDGs. In: Taghizadeh-Hesary, F., Hyun, S. (eds), *Green Digital Finance and Sustainable Development Goals. Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific book series*, 143-165.
- Bolton, P., & Kacperczyk, M. T. (2020). Carbon premium around the world, Working paper, Columbia University.
- Busch, T., Bassen, A., Lewandowski, S. & Sump, F. (2022). Corporate carbon and financial performance revisited. *Organization & Environment*, 35(1), 154-171.
- Chen, Y., & Sivakumar, V. (2021). Investigation of Finance Industry on Risk Awareness Model and Digital Economic Growth. *Annals of Operations Research*, 1-22
- Chen, Y., Zhang, T., & Ostic, D. (2022). Research on the green technology innovation cultivation path of manufacturing enterprises under the regulation of environmental protection tax law in China. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 448.
- Coste, C. E., Tcheng, C., & Vansielegheem, I. (2021). One size fits some: analysing profitability, capital and liquidity constraints of custodian banks through the lens of the SREP methodology. *ECB Occasional Paper*, (2021/256).
- Dell'Erba M. (2021). Sustainable Digital Finance and the Pursuit of Environmental Sustainability. In: Busch D., Ferrarini G., Grünwald S. (eds) *Sustainable Finance in Europe. EBI Studies in Banking and Capital Markets Law*. Palgrave Macmillan, Cham.
- Devidze, N. (2022). Current State of Green Digital Financing and the Associated Challenges. In: Taghizadeh-Hesary, F., Hyun, S. (eds) *Green Digital Finance and Sustainable Development Goals. Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific*. Springer, Singapore.

- Dobson, S., Winter, J., & Boyd, B. (2019). The greenhouse gas emissions coverage of carbon pricing instruments for Canadian provinces. *The School of Public Policy Publications*, 12(1), 1-56
- Doğu Marmara Kalkınma Ajansı. (2020). Doğu Marmara Kâğıt Sektör Raporu. <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/kagit-raporu.pdf>,
- Dorfleitner, G., Braun, D. (2019). Fintech, Digitalization and Blockchain: Possible Applications for Green Finance. In: Migliorelli, M., Dessertine, P. (eds) *The Rise of Green Finance in Europe*. Palgrave Studies in Impact Finance. Palgrave Macmillan, Cham.
- Du, M., Hou, Y., Zhou, Q., & Ren, S. (2022). Going green in China: How does digital finance affect environmental pollution? Mechanism discussion and empirical test. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(60), 89996-90010.
- Ericsson. (2022). Ericsson Green Financing Framework. [<https://www.ericsson.com/en/press-releases/2022/12/ericsson-presents-a-green-financing-framework>]
- FAO. (2019). *Forest Products*. Rome: Food and Agricultural Organization of The United Nations.
- Gao Q, Cheng CM, Sun GL, Li JF (2022) The impact of digital inclusive finance on agricultural green total factor productivity: evidence from China. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 92-102
- Government. no. (2016). Renewable energy production in Norway. [<https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/renewable-energy/renewable-energy-production-in-norway/id2343462/>]
- Guo, C., Wang, X., and Yuan, G. (2022). Digital finance and the efficiency of household investment portfolios. *Emerging markets finance and trade*, 58(10), 2895-2909.
- Hyun, S. (2022). Current Status and Challenges of Green Digital Finance in Korea. *Green Digital Finance and Sustainable Development Goals*, In: Taghizadeh-Hesary, F., Hyun, S. (eds), *Green Digital Finance and Sustainable Development Goals*. Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific book series, 243-261.
- Johnson, L., L. Sachs, B. Guven, and J. Coleman (2018). *Costs and Benefits of Investment Treaties, Practical Considerations for States*. Columbia Center on Sustainable Investment Policy Paper
- Khan, M. A., Riaz, H., Ahmed, M., & Saeed, A. (2022). Does green finance really deliver what is expected? An empirical perspective. *Borsa Istanbul Review*, 22(3), 586-593.

- Khogali, H. O., & Mekid, S. (2023). The blended future of automation and AI: Examining some long-term societal and ethical impact features. *Technology in Society*, 73, 102232.
- Kong, T., Sun, R., Sun, G., & Song, Y. (2022). Effects of digital finance on green innovation considering information asymmetry: An empirical study based on Chinese listed firms. *Emerging Markets Finance and Trade*, 58(15), 4399-4411.
- Kumar, S. (2022). A quest for sustainium (sustainability Premium): review of sustainable bonds. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 26(2), 1-18.
- Lee, J., Park, D., & Tian, S. (2021). Green Finance, Innovation, and Firm Performance: Evidence from the Republic of Korea, <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/691951/ado2021bp-green-finance-innovation-rok.pdf>
- Liu, J., Jiang, Y., Gan, S., He, L., & Zhang, Q. (2022a). Can digital finance promote corporate green innovation?. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(24), 35828-35840.
- Liu, Y., Xiong, R., Lv, S., & Gao, D. (2022b). The Impact of Digital Finance on Green Total Factor Energy Efficiency: Evidence at China's City Level. *Energies*, 15(15), 1-17.
- Liu, G., Yang, Z., Zhang, F., & Zhang, N. (2022c). Environmental tax reform and environmental investment: A quasi-natural experiment based on China's Environmental Protection Tax Law. *Energy Economics*, 109, 1-11.
- Markopoulou, D. (2021). Cyber-insurance in EU policy-making: Regulatory options, the market's challenges and the US example. *Computer Law & Security Review*, 43, 1-16.
- Meniga (2021) Carbon conscious banking. Environmental trends and business opportunities in digital banking. https://qcontent.co.uk/wpcontent/uploads/2021/06/Carbon_Conscious_Banking_Insight_Paper.pdf.
- Mimouna, T., & Souhila, B. (2022). Green Banking: Towards a Green Financial Engineering. *Afak for Sciences Journal*, 8(2), 281-296
- Moufakkir, M. & Qmichchou, M. (2019). Sustainable development supported by responsible and digital finance: reality for sustainable illusion. *Inf Syst Manage Innovation*, 3(1):12-21
- Nikitaeva, A., Chernova, O., & Molapisi, L. (2022). Smart territories as a driver for the transition to sustainable regional development and green economy. *Regional Economy*, 18(1), 1-14.
- Nyikos, G., & Kondor, Z. (2022). National development banks in Europe – A contribution to sustainable finance. *Central European Public Administration Review*, 20(1), 89-107.

- OECD. (2016). *Green Bonds: Mobilising the Debt Capital Markets for a Low Carbon Transition*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/environment/cc/Green%20bonds%20PP%20%5Bf3%5D%20%5Blr%5D.pdf>. [Google Scholar]
- Ozili, P. K. (2021). Digital finance, green finance and social finance: is there a link?. *Financial Internet Quarterly*, 17(1), 1-7.
- Ozili, P. K. (2022). Green finance research around the world: a review of literature. *International Journal of Green Economics*, 16(1), 56-75.
- Rajapakse, R., Azam, S., & Khatibi, A. (2022). Towards Green Credentials of SMEs: Qualitative Insights on Barriers to Green Responsiveness from a Developing Economy. *International Journal of Accounting, Economics and Finance*, 13(1), 1-17.
- Rana, M. W., Zhang, S., Ali, S., & Hamid, I. (2022). Investigating green financing factors to entice private sector investment in renewables via digital media: Energy efficiency and sustainable development in the post-COVID-19 era. *Sustainability*, 14(20), 13119.
- Schulte, P., Welsch, H., & Rexhäuser, S. (2016). ICT and the Demand for Energy: Evidence from OECD Countries. *Environmental and resource economics*, 63, 119-146.
- Sforcina, K. (2023). *Digitalizing Sustainability: The Five Forces of Digital Transformation*. Taylor & Francis.
- Singh, V. K. (2022). Regulatory and Legal Framework for Promoting Green Digital Finance. In: Taghizadeh-Hesary, F., Hyun, S. (eds), *Green Digital Finance and Sustainable Development Goals*. Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific book series, 3-27
- Sunny, F. A., Hajek, P., Munk, M., Abedin, M. Z., Satu, M. S., Efat, M. I. A., & Islam, M. J. (2022). A systematic review of blockchain applications. *IEEE Access*, 10, 59155- 59177
- The Brainy Insights, *Green Bonds Market Size By Issuer (Public Sector Issuers and Private Sector Issuers), By Sectors (Government Backed Entities, Non-Financial Corporates, Financial Corporates, Sovereign, Development Banks, Local Government, ABS, and Loan), Global Industry Analysis, Share, Growth, Trends, and Forecast 2022 to 2030, 2023*.
- Wang, W., & Li, Y. (2022). Can green finance promote the optimization and upgrading of industrial structures?—Based on the intermediary perspective of technological progress. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 711.
- Wang, Q. J., Tang, K., & Hu, H. Q. (2022). The impact of digital finance on green innovation: evidence from provinces in China. *Innovation and Green Development*, 1(1), 100007.

- Wu, Y. (2022). Are green bonds priced lower than their conventional peers?. *Emerging Markets Review*, 52, 100909.
- Yang, C., & Masron, T. A. (2022). Impact of digital finance on energy efficiency in the context of green sustainable development. *Sustainability*, 14(18), 11250.
- Yao, F, Xue, L., & Liang, J. (2022). Research on coupling coordination and influencing factors between Urban low-carbon economy efficiency and digital finance—Evidence from 100 cities in China’s Yangtze River economic belt. *Plos One*, 17(4), 1-32

Finans Sektörünün Dijitalleşmesinin Verginin Operasyonel Maliyetleri Üzerine Etkileri

Serdar Şahin¹

Hayreddin Özden²

Özet

Çalışmanın amacı günümüz gelişmiş teknolojilerinin finans piyasalarında kullanımının vergilemenin operasyonel maliyetleri üzerindeki etkisinin tespit edilmesidir. Zira 1800'lü yıllardan beridir mevcut teknolojik gelişmeler doğrultusunda ilerleyen teknolojinin en önemli mübadele aracı para ve türevlerinin konu edildiği finansal piyasalarda kullanımı gerek devlete ve gerekse mükelleflere vergilendirme işlemlerinin gerçekleştirilmesinde önemli avantajlar sağlamaktadır. Söz konusu avantajlar devlet açısından güvenlik, hız, etkin denetim ve işlem kolaylığı olarak belirlenmiş, vergi mükellefleri açısından ise; güven, işlem yapma kolaylığı ve zaman tasarrufu olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte finansal piyasalarda FinTech'lerin kullanımı bir yandan vergiye gönüllü uyumu artırırken diğer yandan kırtasiyeciliği önlemesi ve vergi ödemek için yapılan yolculuklar sonucu oluşan karbon salınımının azaltılması gibi nedenlerle çevre kirliliği ile mücadeleye destek olmaktadır. Çalışmada Finteklerin finansal piyasalarda kullanımının yaygınlaşmasının verginin operasyonel maliyetlerine olumlu etki ettiği sonucuna varılmış ancak Türkiye'de teknolojik gelişmelerin yurt dışından alım şeklinde gerçekleşmesi nedeniyle gelişmiş ülkelerle aramızda zamansal bir gecikmenin olduğu görülmüştür. Ülkemizde finansal okuryazarlığı bulunan ve teknoloji geliştirmeye yönelik eğitim alan insan kaynağının sınırlı olması bunun en temel sebebi olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda yükseköğretim düzeyinde teknoloji geliştirmeye yönelik programlarda finansal piyasalara yönelik derslerin seçmeli olarak müfredata eklenmesi ve finansal piyasalara yönelik teknolojik girişimlerin devlet eliyle desteklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, serdarsahin@ibu.edu.tr, 0000-0002-2869-8231

2 Öğr. Gör., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, hayreddin.ozden@ibu.edu.tr, 0000-0001-8304-5674

GİRİŞ

Üretimde insan emeğinin ön planda olduğu 18'inci yüzyılın son çeyreğine kadar sınırlı düzeyde kalan ticari ilişkiler, özellikle buharlı makinelerin üretim sürecine dâhil olmasıyla birlikte gelişmeye başlamış ve bunun sonucunda Birinci Sanayi Devrimi gerçekleşmiştir. Birinci Sanayi Devrimiyle birlikte üretim faktörlerinin etkin kullanımı sorunu ortaya çıkmış ve bu doğrultuda bilimsel çalışmaların önemi artmıştır. 19'uncu yüzyılla birlikte dünya ticaret hacmi nitelik ve nicelik olarak gelişerek ticari ilişkiler sınır ötesi faaliyetler haline dönüşmüş ve günümüzdeki anlamıyla küreselleşme olgusunun temelleri atılmıştır. Küreselleşmeyle birlikte sosyal, kültürel, ekonomik ve bilimsel anlamda etkileşim artarak bilimsel gelişmelere zemin hazırlanmıştır.

Ekonomik anlamda sınırların neredeyse kalkmasıyla birlikte ekonomik ilişkilerin dizaynında uluslararası kurallar önem kazanmış gerek ulusal gerekse uluslararası alanda ekonomik ve finansal konular küresel bir yaklaşımla ele alınmaya başlanılmıştır. 1990'lı yıllardan itibaren dünyanın önemli bir kesiminde desteklenen serbest ekonomi politikaları özellikle ekonomik krizlerden daha fazla etkilenen gelişmekte olan ülkelerde yerli bankaların yanı sıra yabancı banka faaliyetlerinin artmasına neden olmuştur. Finansal sektörün gelişimi önceleri kamusal alanda olmuş, devamında bankacılık kesimi üzerinden ilerlemiştir. Günümüzde finans sektörü kamu kesimi ve özel bankacılık sektörünün yanı sıra bankacılık sektörü dışı özel kesim tarafından da yürütülmektedir. Hızlı bir şekilde gelişen söz konusu bu süreç gelişmekte olan ülkelerin korumacı yapısını değiştirmiş ve yerli piyasalar yabancı bankaların rekabetine açık hale getirilmiştir. Yaşanan bu gelişmelerin doğal bir sonucu olarak yerli ve yabancı finans kurumları, artan rekabet baskısı altında ürün yelpazesini çeşitlendirerek faaliyetlerini gerçekleştirdiği coğrafi alanı genişletme çabası içine girmişlerdir. Söz konusu bu rekabetle birlikte gelişen finansal piyasalar devlete yüklenilen tahsis, bölüşüm ve istikrar gibi amaçların gerçekleştirmesinde önemli bir rol oynamaktadırlar ki bu durum finans sektörünün önemini artırmaktadır.

Sanayi Devrimi, hükümetlerin politikalarında, özel sektörlerde ve daha da özeldir toplumun tüm kesimlerinde önemli paradigma değişikliklerinin yaşanmasına sebep olmuştur. Özellikle 1965 yılında ABD'de ilk geniş alanlı bilgisayar şebekesinin kuruluşu ve devamında gelişen internet teknolojisi ticari ilişkileri bir yandan daha kolay hale getirirken diğer yandan karmaşık ilişkiler haline dönüşmüştür. İlerleyen dönemde internet teknolojisinin hızlı gelişimiyle birlikte üretim; çeşitli teknolojilerin birbirleriyle olan etkileşimi yoluyla gerçekleşmiş ve üretimde bilgi işlem sistemi (otomasyon) her geçen gün ilerleme kat etmiştir. Söz konusu bu otomasyon "siber fiziksel

sistemler”, “nesnelerin interneti” ve “hizmetlerin interneti” ifadeleri ile sağlanmış ve bunların neticesinde üretimde insan emeğine olan ihtiyaç her geçen gün azalmıştır (Özkan vd., 2018: 126). Para ve sermaye piyasalarından bankacılık sistemine kadar para yönetimiyle ilgili geniş bir alanı kapsayan finans piyasaları da söz konusu gelişmelerden etkilenmiş ve finansal işlemler günümüzde büyük bir oranda internet teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilmeye başlanılmıştır.

Dolayısıyla dijitalleşmenin kökenleri sanayi devrimiyle birlikte atılmakla birlikte ikinci sanayi devrimiyle birlikte buhar enerjisinin kullanımı, 1800'lü yıllarda petrol ve elektronik üretim ardından hızlı sanayileşme hamleleri ve 1970'lerde sayısallaşma dijitalleşmenin kronolojik gelişim aşamaları olarak ifade edilebilecektir (Ersöz ve Özmen, 2020: 171-172).

Ülkelerin sanayileşmeleri için gerekli finansmanın kaynağının bulunduğu finans sektörü sanayileşme hareketleriyle birlikte önem kazanmış, sanayi devriminden bu yana gelişen dünyanın en önemli ticari faaliyet alanı haline gelmiştir. Finans sektörü büyüyen yapısı ve bu doğrultuda artan önemi ile ulusal ve uluslararası kamu politikalarının belirlenmesinde dikkate alınan önemli bir kesim olmuştur. Bununla birlikte neredeyse toplumun tamamına yayılan finans sektörünün bileşenleri devletin en önemli gelir kaynağı olan vergilerin kanuni ya da fiili mükellefi konumundadırlar. Bu haliyle bakıldığında finans sektörü devletin vergi politikalarında dikkate alınması gereken önemli bir sektör konumundadır. Zira ulusal ve uluslararası düzeyde kamu politikalarını etkileyecek, kamu maliyesinin mali ve mali olmayan amaçlarını gerçekleştirme kabiliyetini belirleyebilecek derecede önemli bir sektöre yönelik vergi politikaları oluşturulurken mükellef psikolojisi ve toplumsal sosyolojinin de göz önünde bulundurulması zorunludur. O halde teknolojik gelişmelerden yararlanılarak literatürde vergilendirmenin operasyonel maliyetleri olarak ifade edilen devletin ve mükelleflerin verginin tahsili için katlandıkları maliyetlerin elemine edilmesi finans sektörünün vergilendirilmesinde başarı düzeyini etkileyecektir. Hızla artan teknolojik olanaklar, vergi uyumunun artmasına da katkı sağlayabilecektir (Zıvalı ve Demirli, 2022: 1125). Günümüz hız çağında özellikle sanayilerin önemli olduğu finans sektöründe devletin vergi tahsilini en hızlı biçimde gerçekleştirmek, mükelleflerin vergisel yükümlülüklerini yerine getirme süre ve biçimlerini mükelleflere en az külfeti yükleyecek düzeye getirmek finans sektörünün gelişimine de katkıda bulunacaktır. Buradan hareketle çalışmanın konusu Türkiye’de finansal piyasalarda dijitalleşmenin vergilemenin operasyonel maliyetlerine etkisinin tespiti olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda öncelikle finansal piyasalar açıklanacak ardından finansal piyasaların

dijitalleşmesi açıklanarak söz konusu uygulamaların vergilerin operasyonel maliyetlerine etkisi değerlendirilecektir.

1. KAVRAMSAL AÇIDAN DİJİTAL FİNANS

Türk Dil Kurumu sözlüğünde “sayısal” olarak ifade edilen (<https://sozluk.gov.tr/>) dijitalleşme kavramı; düşüncelerin sayısal bir dille anlatımı anlamına gelmektedir. Latince “digitus” köküne dayanan kavramı Romalılar sayıları ifade etmek amacıyla kullanmışlardır. Üretim tekniklerinin gelişmeye başladığı ve buhar teknolojisinin kullanıldığı sanayi devrimiyle birlikte dijitalleşmenin başladığı varsayılmakla (Baloğlu, 2023: 1190) birlikte internet teknolojinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte dijitalleşme farklı bir boyutta ele alınmaya başlanmıştır. İnternet teknolojisiyle birlikte dijitalleşme, Web 1.0, 2.0, 3.0 olarak adlandırılan gelişim dönemlerine ayrılmıştır. İlk dönem olan Web 1.0 teknolojisinde karşılıklı etkileşim kurulamamakta yalnız yayınlanan bilgiler okunabilmekteyken, Web 2.0 teknolojisinde kullanıcılar paylaşımlarda bulunabilmekte ve Web 3.0’da ise kişiye özel sonuçların portalları kümelenmektedir (Demirli ve Kütük, 2010: 98-100).

Dijitalleşmeyle ilgili son olarak 2011 yılında Almanya’da Hannover Fuarı’nda Endüstri 4.0 kavramı ortaya atılmıştır. Sanayi 4.0 veya Endüstri 4.0 olarak da isimlendirilen bu dönemi diğer sanayi devrimlerinden farklı kılan en önemli durum yaşanan teknolojik ilerlemenin çok daha hızlı gelişmesine katkı sağlaması olmuştur (Özkan vd., 2018: 126). Endüstri devriminin dördüncü ayağı kabul edilen siber fiziksel sistemlere, yani sensörler yardımıyla reel dünyayı sanal bilgi işlem sistemine bağlayan sistemlere geçişin yapılabilmesi için önemli adımların atılması sağlanmakta ve böylece devrimin son virajı oluşturulmaktadır (Bilik ve Aydın, 2018: 22).

Günümüzde dijitalleşme kavramı, kişisel ya da toplumsal ihtiyaçların bilgisayar ortamından giderilmesine olanak sağlayan mekanizmaları ifade etmektedir. Bu haliyle bakıldığında dijitalleşme kavramı insan ihtiyaçlarının sınırı ile bağlantılı bir şekilde çeşitlendirilebilecek bir kavram olmakla birlikte burada çalışmanın konusu gereği finansal sektörün dijitalleşmesi ile bağlantılı kavramlar üzerinde durulacaktır.

1.1. FinTech Kavramı

İçinde bulunduğumuz küresel bilgi çağının getirdiği gereklilikler finans sektörünü rekabete açık hale getirmiş ve bu kapsamda finansal piyasaların teknolojik gelişmeleri yakından takip etmesini zorunluluğu oluşturmuştur. FinTech olarak ifade edilen “Finansal Teknolojiler” teknolojik yenilikler,

finansal piyasaların rekabet yapısını güçlendiren, piyasalara etkinlik ve verimlilik kazandıran, gizliliği koruyarak güvenli alt yapının oluşmasına zemin hazırlayarak hızlı ve kaliteli ürün sunumuna olanak sağlayan elektronik ortamlar olarak ifade edilmektedir (Bilik ve Aydın, 2018: 24). Bir başka ifade ile “Finans” ve “Teknoloji” kavramlarının bir araya getirilerek oluşturulduğu “Finansal Teknolojiler”(FinTech) kavramını; modern teknolojilerin finansal hizmetler sektöründe kullanılarak sektörün işleyişini kolaylaştıran mekanizmalar olarak tanımlamak mümkündür. Dolayısıyla finansal kurumların faaliyetlerine ilişkin süreçlerin hızlı, güvenilir ve pratik bir şekilde gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayarak rekabet avantajı sağlayan finansal teknolojiler, finansal kurumlar açısından otomatik stabilizatör görevi gören, bilgi işlem sistemi ve ağ portalları ile kesintisiz çalışma kabiliyetine sahip iletişim kanallarından faydalanan, finans alanındaki yeni yaklaşım ve yıkıcı inovasyonları tanımlamaktadır. Günümüz dünyasında rakiplerinden farklı olarak finansal teknolojilere sahip finansal kurumlar; rakiplerinden daha etkin hizmet sunumu gerçekleştirme kabiliyetine haiz, verimli, güvenilir ve esnek iş modellerine sahiptirler (Lee, 2015: 42).

Finansal teknolojilerin gelişimi döneme hâkim teknolojik alt yapı doğrultusunda şekillenmiştir. Dijitalleşmeye uygun olarak FinTechlerin gelişimini de dönemler halinde irdelemek mümkündür. Tablo 1’de FinTech’lerin tarihsel gelişimi gösterilmektedir.

Tablo 1: FinTech’lerin Tarihsel Gelişimi

Dönem	Temel Teknolojiler	Etkileri
FinTech 1.0 1866-1967	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İlk Transatlantik kablo ▪ Telgraf 	İşlemler ve ödemeler hakkında finansal bilgilerin hızlı bir şekilde iletilmesi
FinTech 2.0 1967-2008	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Otomatik para çekme makineleri (ATM) ve çevrimiçi bankacılık ▪ Elektronik takas ve elektronik ödeme sistemleri 	Hizmet ve ürünlerin kalitesini artırmak için geleneksel finans kuruluşları tarafından bilgi teknolojilerinin kullanılması
FinTech 3.0 2008-Günümüz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Müşterilere doğrudan aracılık dışı finansal hizmetler sağlamak için yeni aktörler tarafından teknolojinin kullanılması 	Finansal kurumlar için yeni bir rekabet ortamı

Kaynak: “Consumers International”dan aktaran Ercan Körpe

FinTech 1.0 dönemi olarak adlandırılabilir 1866-1967 yılları arasında temel teknolojiler transatlantik kablo ve telgraf iken bu imkânların getirisi ile işlemlerin ve bilgilerin eskiye nazaran daha hızlı gerçekleştiği görülmektedir. İnternet teknolojilerinin geliştiği 1967-2008 yılları arasındaki FinTech 2.0 döneminde ödeme araçları açısından yeni gelişmeler sisteme dâhil edilmiş ve finansal hizmet sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların faaliyetlerinde nitelik ve nicelik olarak kalite artışı sağlanmıştır. FinTech 3.0 olarak adlandırılan 2008 sonrası dönemde finansal kurumların faaliyetleri gelişen teknolojiyle birlikte çeşitlenmekte ve her geçen gün daha kaliteli bir hale büründüğü görülmektedir.

Önemli kaynak gereksinimi ile gelişen ve bireysel anlamda finanse edilmesi oldukça güç olan finansal teknoloji ekosisteminin oluşturulması ve özel yatırımcılar için cazip konuma getirilmesi için en önemli motivasyon ve güç kaynağı kamu otoritesinin desteğidir. Kamu kesiminin desteği yalnızca maddi bir destek olarak düşünülmemeli, kamu kesimi aynı zamanda bir regülatör olarak da sistem içinde yer almalıdır (Bilik ve Aydın, 2018: 40).

1.2. Dijital Finans Kavramı

İnsanoğlu doğası gereği gerek bir ihtiyaç sonucu gerekse iç güdüsel nedenlerle sürekli bir araştırma ve gelişim süreci içinde olmuştur. İnsanoğlunun bu özelliği neticesinde ortaya çıkan yeni ürün süreci teknoloji olarak adlandırılmış ve teknolojik gelişim ilkel dönemlerden günümüze mevcut imkânlar doğrultusunda hızını kaybetmeden devam etmiştir. Teknolojik gelişim süreci doğal olarak finansal araçlar içinde geçerli olmuştur. FinTech olarak adlandırılan söz konusu araçların kullanılması finans sektörünün dijitalleşmesi sonucunu doğurmuştur. Finans sektörünün dijitalleşmesi, yönetim ve işleyiş açısından etkinlik ve verimliliği, zamansal ve iktisadi olarak da tasarrufu beraberinde getirmiştir. FinTech'ler hız, etkinlik, verimlilik ve güvenilirlik açısından finans sektörüne katkı sağlamışlardır. Bu kapsamda ele alındığında finansal teknoloji kavramı ile dijital finans kavramı birbirleriyle bağlantılı fakat farklı anlamları ifade eden iki kavramdır. Zira FinTech'lerin yoğun bir şekilde kullanılması yoluyla oluşturulan finans sektörüne "Dijital Finans" adı verilmektedir. Diğer bir anlatımla oluşan piyasanın adı "Dijital Finans" piyasası iken söz konusu piyasanın özelliği FinTech'leri kullanmasıdır.

Dijital finans, finans sektörünün dijitalleşmesi anlamında kullanılmaktadır. Dijitalleşme kavramı; teknolojinin sunmuş olduğu fırsatları değerlendirerek, büyüme sağlama, ilave gelir oluşturma ve firmaya ekstra değer katacak operasyonel çalışmalar neticesinde firmaların kaynaklarını geliştirme, katma

değer sağlama ve dönüştürme sürecini ifade etmektedir. Başka bir anlatımla dijitalleşme, şirketlerin emek gücünü, insan kaynakları yapısını, bilgi ve teknoloji imkânlarını yeni kombinasyonlarla bütünleştirerek, farklı müşteri deneyimleri ortaya çıkartmak, yeni iş modelleri oluşturmak, yeni ürün ve hizmetleri mümkün kılmak ve firma kaynaklarını çok daha etkin kullanmak için teknolojiyi bu kaynaklara uygulamak anlamına gelmektedir (Bilik ve Aydın, 2018: 22). Bu kapsamda dijital finans kavramı, finans sektörünün dijitalleşmesini ifade etmektedir. Bu kavram elektronik hizmet ve ürün ağı ev bankacılığı, e-ticaret, kredi kartı, çipli kartlar gibi (Banks, 2001: 1), otomatik para çekme makineleri ile mobil uygulamalar gibi teknolojilerin kullanıldığı finansal piyasaları ifade etmektedir.

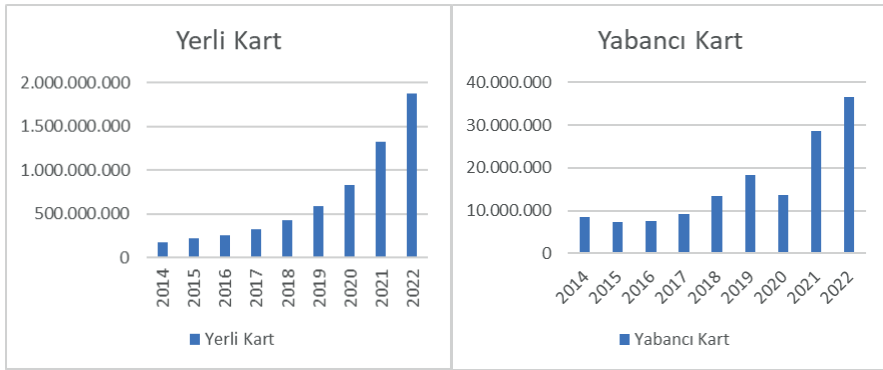
Dijital finans konusunda özellikle bankacılık sektöründe meydana gelen değişim, teknolojinin ilerlemesi ve internetin yaygınlaşmasına bağlı olarak hızlı bir şekilde gerçekleşmiş ve sermayenin mobilitesinde önemli rol oynamıştır. Özellikle gelişmemiş ülkelerde ve gelişmekte olan ülkelerin bazı bölgelerinde fiziki banka altyapısına sahip olunmayan durumlarda dijital finans sistemin işleyişi önem arz etmektedir. Ancak dijital finans hizmetleri yalnız ileri teknoloji odaklı düşünülmemelidir. Zira söz konusu coğrafyalarda doğaldır ki internet olanakları sınırlı olacaktır. Bu noktada söz konusu coğrafyalarda “peşin ödenmiş” ödeme hizmetlerinin kullanıldığı görülmektedir (Rizzo 2014: 1). Finans sektöründe yeni FinTechlerin kullanımıyla birlikte devam eden dijitalleşme süreci; internet, alternatif finans platformları, mobil uygulamalar, büyük veri ve verinin analizi, müşteri odaklı ürün yaklaşımı gibi yeni modellerin oluşmasıyla beraber sektörde rekabetin daha üst seviyelerde olacağı ve çok daha katmanlı bir yapıya bürüneceği düşünülmektedir (Körpe, 2021: 115). Dolayısıyla dijital finansla birlikte finans ve teknolojinin bütünleşmesi sağlanmış olacak ve bu doğrultuda finansal işlem ve hizmetlerin daha da hızlı ve kaliteli hale gelmesi, ulaşılabilir olması durumuna yönelik yeni adımların atılması beklenmektedir.

2. FİNANSAL PİYASALARDA TEKNOLOJİK GELİŞMELER

Geçmişten günümüze finansal piyasalarda meydana gelen teknolojik gelişmeler göstermiştir ki finans piyasalarında teknoloji kullanımı düşük maliyet, hız, güvenilirlik gibi avantajlarla insanoğlunun yaşam kalitesi arttırmaktadır (Sabbagh vd, 2012: 121). Bununla birlikte ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında etkisi birçok akademik çalışma tarafından ele alınmış ve finans piyasalarının dijitalleşmesiyle ekonomik büyüme ve kalkınma arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir (PAL, 2020: 4, Becirovic vd, 2011: 89-98, Bigirimana ve Hongyi, 2018: 15-16).

2019 yılında ortaya çıkan ve sonrasında tüm dünyayı etkisi altına alarak birçok sektörü etkileyen COVID-19 pandemisi ülkemizde de 11 Mart 2020'de ilk vakanın görülmesi ile birçok sektörü ve bireyleri olumsuz yönde etkilemiş hükümetlerin virüs ile mücadele de almış oldukları tedbirler nedeniyle hayatın hemen hemen her alanında değişiklikler olmuş ve kısıtlama tedbirleri alınmıştır. Alınan tedbirler ve zorunlu olarak kapanmalar hem bireylerin hem de sektörlerin tutum ve davranışlarında değişikliklere sebep olmuştur.

Ülkemiz açısından özellikle bankacılık sektöründe pandemi dönemiyle birlikte dijitalleşme faaliyetleri önemli düzeyde artmış banka kartlarının kullanımı yaygınlaşmıştır. Şekil 1'de yerli ve yabancı kart kullanımı teknolojik ilerlemeyle birlikte doğal bir artış trendi içinde olduğu özellikle 2019 yılından sonraki artışın temel nedeni Covid-19 pandemisinin etkisidir. Bununla birlikte dijitalleşmenin sunmuş olduğu fırsatlar ve tüketici davranışlarındaki değişim dijital kart kullanımındaki artışın diğer nedenleri arasında sayılabilmektedir.



Şekil 1. Türkiye'de Yerli ve Yabancı Kart Kullanımı Sayısı

Kaynak: BKM verilerinden yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Ülkemiz açısından finansal piyasalarda gerçekleşen teknolojik gelişimin öncülüğünü bankacılık sektörü yapmakla birlikte, sigorta sektörünün de söz konusu gelişimde etkisinin olduğu görülmektedir. Bununla birlikte diğer finansal sektörlerde de dijital temelli önemli gelişmeler izlenmektedir.

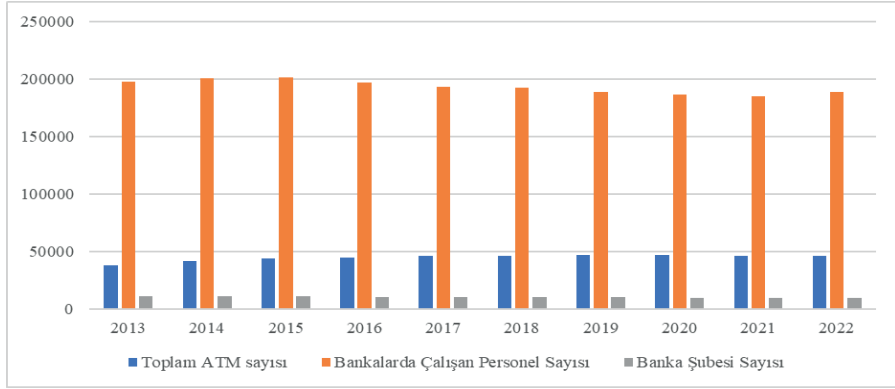
2.1. Bankacılık Sektöründe Teknolojik Gelişmeler

FinTech'lerin bankacılık sektöründe kullanımı geleneksel bankacılık işlemlerini değiştirmiş ve bankacılık faaliyetlerinin nitelik ve nicelik olarak gelişmesine neden olmuştur. Bankacılık sektöründe meydana gelen teknolojik gelişmeler sektöre yalnız maliyet ve rekabet avantajı sağlamakla

kalmayıp aynı zamanda sektörde yer alan kurumların örgüt kültürlerinin ve bankacılık felsefesinin tamamen farklılaşmasına neden olmuştur. Zira teknolojiyi yakından takip etmenin avantajı sadece maliyetlerin düşürülüp, kalitenin artırılması değil, bunlara ilave daha geniş bir yelpazede ürünler sunmaya olanak sağlamasıdır (Işın, 2006: 108).

Ülkemizde 2019 yılında 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun'da yapılan bir düzenlemeyle finansal teknolojilerin geliştirilebilmesi amacıyla yasal bir zemin hazırlanmıştır. Söz konusu bu yasal düzenlemeyle bir ödeme hizmeti sağlayıcısındaki verilerin bir diğer ödeme hizmeti sağlayıcısında paylaşılabilmesi için müşterinin vereceği izin yeterli görülmüştür. Bu düzenlemeyle sisteme dâhil olan kurumlar, bankalardaki hesapları yazılımların birbiriyle entegrasyon içerisinde olmasını sağlayan uygulama programlama arayüzleri (API) vasıtasıyla kumanda edilerek sunmuş oldukları ödeme aracılığı hizmetlerini zenginleştirilebilir kabiliyetine sahip olmuşlardır. Açık bankacılık uygulamalarına yönelik önemli bir düzenleme olan söz konusu değişiklikle, teknolojik gelişmelere uyum sağlanmanın yanı sıra teknolojinin getirmiş olduğu yeniliklerden sistemin tamamının faydalanması temin edilmiştir (PAL, 2020: 33).

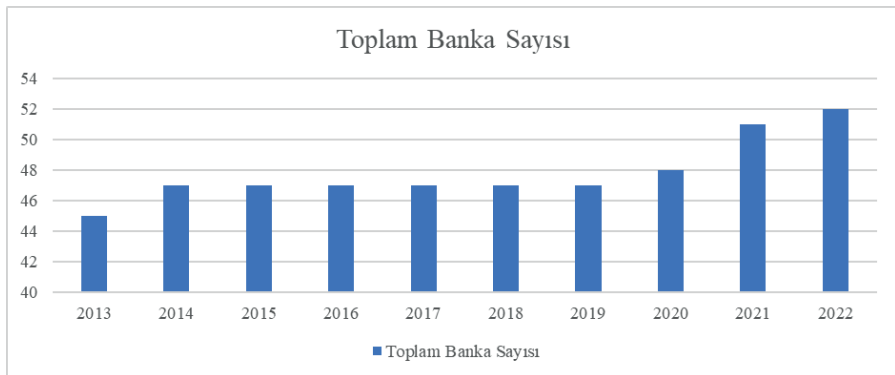
Dünyada FinTech'ler nitelik ve nicelik olarak gelişirken ülkemizde de her ne kadar zamansal açıdan teknolojik gelişmeler geriden takip ediliyor olsa da sistem gelişmektedir. 2010-2019 yılları arasında kişilerin internet erişimi ülkemizde %42'den %88'e çıkmış; E-Devlet, E-Ticaret, internet bankacılığı, vb. uygulamaların kullanımında önemli oranda artışlar meydana gelmiştir. Ancak ülkemizde sistemin güvenilirliğine yönelik toplumsal algılar ve internet alt yapı problemleri nedeniyle FinTech'lerin etkin kullanımı konusunda hali hazırda gelişmiş ülke sitemlerinin gerisinde kalmaktadır. Bununla birlikte 2019 yılından itibaren Covid-19 pandemi dönemi toplumsal kapanmaların etkisiyle oluşan zorunluluk sonucu FinTech'lerin kullanımı önemli düzeyde artmıştır. Politika Analiz Laboratuvarı (PAL) tarafından hazırlanan raporda İstanbul Ekonomi Araştırmaları tarafından yürütülen anketin sonuçlarına göre Covid-19'dan sonra internetten ilk defa alışveriş yaptıklarını belirtenlerin oranı %14, faturalarını ilk kez dijital ortamda ödediğini belirtenlerin oranı ise %9 olarak belirlenmiştir (PAL, 2020: 4). Bu kapsamda bankacılık sektörü de yatırımlarını arttırmış, dijital bankacılığa ağırlık verilmiş, ATM sayıları artarken banka şubesi ve banka çalışan sayısından düşüş gerçekleşmiştir. Şekil 2'de Türkiye'de bankalarda toplam personel sayısı, şube ve ATM sayıları yer almaktadır.



Şekil 2. Türkiye'de Bankalarda Toplam Personel Sayısı, Şube ve ATM Sayıları

Kaynak: TBB verilerinden yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Dünyada FinTechlerin gelişimine yönelik en önemli adımlar 2019 sonrası atılmıştır. Zira 2019 Covid-19 Pandemi döneminde ülkeler yaşanan krizin topluma maliyetini azaltabilmek amacıyla sosyal transfer harcamalarını artırmışlardır. Ancak dönemin kaotik yapısı söz konusu ödemelerin ilgililere geleneksel bankacılık sistemi aracılığıyla ulaştırılmasını engellemiş ve geleneksel bankacılık sistemi bu noktada yetersiz kalmıştır. Bu doğrultuda FinTechler devletler tarafından da desteklenerek siteme dâhil edilmişlerdir (PAL, 2020: 12). Ülkemizde de bu doğrultuda gelişmeler yaşanmış dijitalleşmeyle birlikte banka maliyetleri azalmış ve karlılık oranları yükselmiştir. Bu kapsamda her ne kadar tek etken olmasa da maliyet düşüşiyle birlikte ülkemizde banka sayısında da artış olduğu gözlemlenmektedir. Şekil 3'te Türkiye Bankalar Birliği (TBB) verilerine göre, Türkiye'de toplam banka sayısı gösterilmektedir.



Şekil 3: Türkiye'de Toplam Banka Sayısı

Kaynak: TBB verilerinden yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Özellikle Covid-19 pandemisi sonrası dönemde yapılan araştırmalarda şirketlerin üretim ve hizmet sunabilme kabiliyetlerinde dijitalleşmenin sunmuş olduğu fırsatlara bağlı olarak hızlı bir değişim yaşandığı gözlemlenmektedir. 2000 öncesi dönemde bankacılık faaliyetlerinde sadece şubeler üzerinden faaliyet ve hizmetler yürütülürken, 2000 sonrası yeni dönemde dijital çağın sunmuş olduğu fırsatlardan istifade edilerek yeni teknolojik gelişmeler, yazılım ve programlar vasıtasıyla hatta daha da ötesine gidilerek mobil cihaz ve uygulamalar ile şubeye uğramadan 7/24 bankacılık hizmetlerinden yararlanma fırsatı oluşmuştur. Endüstri 4.0'la birlikte gelişen yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi uygulamalar bankacılık alanında hızlıca karşılık bulmuş ve uygulama sahasına yansiyarak müşteriler tarafından da hemen kullanılmaya başlanmıştır. Böylelikle tarafların işlemleri daha etkin, hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirmesine imkân sağlanmaktadır. Rekabetin her alanda kıyasıya yaşandığı bir ortamda bankacılık sektörünün de teknolojik gelişmelere ayak uydurması, müşterinin ihtiyaçlarına ve beklentilerine cevap verebilmesi ve buna göre gelişimini sağlaması önem arz etmektedir. Literatürde 4'üncü Endüstri Devrimi olarak nitelendirilen ve teknolojik ilerlemelerle birlikte dijitalleşmenin ön plana çıktığı günümüz de müşteriler doğal olarak işletmelerden isteklerine ve beklentilerine daha erken ve etkin bir şekilde karşılık vermesini beklemektedir. Söz konusu bu beklentilerin zaman tasarrufuna bağlı olarak hızlı ve etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için de dijitalleşme çok önemli bir unsur olarak önümüze gelmektedir. Bu süreçte yapay zekâ uygulamaları, büyük veri analitiği, nesnelerin interneti, bulut bilişim sistemleri ve arttırılmış gerçeklik önemli teknolojik yenilikler arasında yer almaktadır (Er, 2022: 149).

Bankacılık sektöründeki teknolojik gelişmeler aslında şirketlerin veya müşterilerin finansal hizmetlere ulaşılabilirliğin sağlanması, daha hızlı, daha etkin hizmetlerin sunulması ve günümüz teknolojisinin sunmuş olduğu fırsatların iyi bir şekilde kullanılmasını ifade etmektedir. Bankacılık sektöründe meydana gelen veya gelebilecek olan teknolojik gelişmeler ve sağladığı avantajlara bakıldığında sistemin hızlı bir şekilde ilerlemeye devam edeceği sonucuna varılabilecektir. Tablo 2'de bankacılık sektöründe dijitalleşme süreci yer almaktadır.

Tablo 2. Bankacılık Sektöründe Dijitalleşme

ARAÇ	AMAÇ	SONUÇ
Yapay Zekâ (Yapay Zekâ ve Veri Analitiği)	* Müşteri davranışlarını anlamak, * Dolandırıcılığı tespit etmek, * Kişiselleştirilmiş hizmet sunumu.	- Güvenlik (Güvenirlilik) - Rekabet - İşlem Hızı
Robotik Süreç Otomasyonu (RSO)	*Tekrarlayan ve kurallara dayalı iş süreçlerini otomatikleştiren bir teknoloji sunmak, *Müşteri başvuruları, veri girişi gibi operasyonel görevlerde çalışan hatasını azaltabilmek ve verimliliği artırabilmek.	- Kolaylık Zaman Tasarrufu - Kontrol - Düşük hata oranı
Blokszincir Teknolojisi (Blockchain)	* İşlemleri güvenli ve şeffaf bir şekilde kaydetmek için kullanılan dağıtık bir veri tabanı teknolojisi sunmak, * Özellikle kripto para birimlerinde ve uluslararası ödemelerde maliyetlerin azaltılması ve süreçlerin hızlandırılmasına katkı sunmak.	- Güvenlik - Hız - Maliyet
Mobil Ödemeler ve Cüzdanlar	* Fiziksel kart kullanmadan alışveriş yapabilme imkânı sunmak, * NFC teknolojisi sayesinde akıllı telefonlarla temassız ödemeler gerçekleştirebilmek.	- Kolaylık - Konfor - Hızlı Tahsilat - Kırtasiye Tasarrufu (Çevresel Katkı) - Personel Tasarrufu
Dijital Bankacılık ve Çevrimiçi Platformlar	* Geleneksel bankacılık yerine zamandan kazanarak banka işlemlerini internet veya mobil cihazlar aracılığıyla kolayca yapabilmek. * Erişim kolaylığı ve hız sağlamak.	- Erişim kolaylığı - Hız - Personel Tasarrufu
Sanal Asistanlar ve Chatbotlar	* Müşterilere anında destek sağlayabilmek ve sorularını hızlıca cevaplayabilmek.	- Ulaşılabilirlik - Personel Tasarrufu

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 2’de de görüldüğü üzere, bankacılık sektöründe meydana gelen gelişmeler, bankacılık sektöründe dijital dönüşümün bir parçası olarak operasyonel maliyetleri düşürmeyi, müşteri deneyimini iyileştirmeyi ve sektör bazında rekabet avantajı elde etmeyi hedeflemektedir.

2.2. Sigortacılık Sektöründe Teknolojik Gelişmeler

Sigortacılık sektörü her ne kadar bankacılık sektörü gibi köklü bir geçmişe dayanmasa da son dönemlerin hızlı ilerleme kaydeden sektörlerinden

biri konumuna gelmiştir. Özellikle bünyesinde biriktirdiği fon miktarı sigortacılık sektörünü ekonomi politikalarında dikkate alınması gereken bir sektör haline getirmektedir. Ülkemiz açısından bakıldığında sigortacılık sektörünün kuluçka döneminde olduğu görülmektedir. Zira Avrupa'da 111.000 kişiye ortalama bir sigorta şirketi düşerken, ülkemizde 1.152.000 kişiye bir sigorta şirketi düşmektedir ki bu durum Avrupa ve Amerika örnekleriyle karşılaştırıldığında ülkemiz sigorta sektörünün etki oranımızın (penetrasyon) düşük olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Özyalçın, 2017: 43).

Günümüz ekonomik yapısında sigortacılık sektörü, bankacılık ve sermaye piyasalarıyla birlikte finans sektörünün üç temel ayağından birini oluşturmaktadır. Ancak bankacılık ve sermaye piyasaları sistem içinde sigortacılık sektöründen daha ileri bir boyutta yer almaktadırlar. Esasen sigortacılık sektörü diğer iki sektörün de garanti mekanizması olarak görev üstlenmektedir. Dolayısıyla bankacılık sektörü ile sermaye piyasaları sigortacılık sektörünün müşterisi konumundadır. Bu nedenle finansal piyasalarda bankacılık sektörü ile sermaye sektörü ana sektör olarak ele alınmaktadır. Bu doğrultuda Bankacılık ve sermaye piyasaları teknolojiyi kullanma bakımından sigortacılık alanına göre daha ileri konumdadır.

Dolayısı ile sigortacılık sektörü teknolojiyi kullanma açısından diğer sektörlerle nazaran geride kalmıştır. Söz konusu geri kalmışlığın bir diğer nedeni ise sigortacılık sektöründe çok sayıda ürün olmakla birlikte bu ürünlerin birçoğunun dijitalleşmeye uygun olmamasıdır. Bununla birlikte banka sektöründeki gibi şube ağlarının söz konusu olmaması, acenteler üzerinden bir sistemin oluşturulması da sigortacılık sektöründe dijitalleşmenin gelişmesini engelleyen unsurlar arasında sayılabilmektedir. Zira doğal olarak günümüz şartlarında merkezi planlamadan uzak bir acente sistemi sigorta şirketlerinin kendi kendilerini dijitalleştirebilmesini engellemektedir. Ancak burada sigortacılık kesimindeki dijitalleşmenin gözden kaçırılmaması gerekir. Çünkü her ne kadar diğer iki sektöre nazaran ileri bir gelişme kaydedilmemiş olsa da sigortacılık sektörü de teknolojinin imkanlarında istifade etmekte ve yenilikçi teknolojik imkanları sistem içine dâhil etmektedir. Sektörde yapay zekâ başta olmak üzere birçok uygulamalardan yararlanmaya başladığı ve bu doğrultuda ileri adımlar attığı görülmektedir (Koç, 2019: Bloomberg HT).

Paternalist bir anlayışla sigorta sistemini destekleyen devletler, vatandaşlarının sisteme dâhil olmasını teşvik etmek amaçlı hareket edeceklerdir. Bu noktada sigortacılık sektörünün dijitalleşmesi ve sisteme dâhil olmanın kolaylaşması devletin sosyal amaçlarının gerçekleşmesi bakımından önem arz etmektedir. Bu kapsamda finansal sistemdeki yapının daha etkin ve hızlı çalışmasına etki eden dijitalleşme, sigortalıların uyum

ve beklentilerini de etkilemektedir. Sigortacılık sektöründe dijitalleşme insanların zaman ve zahmet maliyetlerini azaltarak sisteme kaydolmaları yönünde etki edecektir. Sistemin bu doğrultuda evrilmesi geleneksel poliçelerin sigortalıların isteklerine göre kısa zamanda ve güvenli bir şekilde oluşturulma imkânı sağlayacaktır. Mobil uygulamalar aracılığıyla müşterilerin akıllı telefonlarından kolayca ulaşabilecekleri sistemler kurulması ve müşteri taleplerinin poliçe kapsamlarına hızlı ve kolay bir şekilde alınması, sistemin pazar payını da artıracaktır. Fakat teknolojik gelişmelerin avantajlarının yanı sıra çok önemli dezavantajları da bulunmaktadır. Bunların en başında da diğer sektörler açısından da önemli bir konu olan siber güvenlik sorunu gelmektedir. Siber güvenlik konusu günümüzde dünyanın tamamında tartışılan bir konu olmakla birlikte sigortacılığı da etkilediği görülmektedir. Siber güvenlik sistem için önemli bir risk oluşturmakta, doğal olarak ticari işletmeler kendilerini bu tehdide karşı korumak istemektedirler. Bu kapsamda KOBİ'ler için tehlikenin bertaraf edilebilmesine yönelik ticari güvenlik siber paketi çıkarılmıştır. Veri çalışması, hacklenmeye karşı belirli miktarlarda korunma sağlamak ve hukuki şartlar ve birliktelikler altında gerçekleşmektedir (Danacı ve Çetintaş, 2020: 76). Bu kapsamda sigortacılık sektörü gibi akçalı faaliyetlerin yoğun yürütüldüğü sektörlerde gelişmeler yapılırken kamu kesimi tarafından kapsamlı yasal düzenlemelerin gerçekleştirilmesi gereklidir. Olası hasar durumlarında yetki ve sorumlulukların ihtilafa mahal vermeyecek düzeyde belirlenmesi gereklidir. Zira özellikle Covid-19 Pandemisi, her alanda olduğu gibi sigortacılık sektöründe de dijital teknolojinin giderek daha çok kullanılmasında önemli bir etken olmuştur. Dijitalleşme, sigorta sözleşmelerinin oluşumu öncesinden itibaren işleyişine ve sona ermelerine kadar ve hatta sonrasında uyumsuzluk sürecinde de her aşamada karşımıza çıkmaktadır. Pandemi nedeniyle, beklenenden daha süratle yaşamımıza giren bu yeni teknoloji, bir yandan yaşamımızı büyük ölçüde kolaylaştırırken öte yandan hukuki düzenlemeyi gerektiren sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, yeni teknik terimlerin tanımlanması, bu teknolojiyi kullanan kişilerin lisanslanması, sorumluluklar ile hak ve yükümlülüklerinin belirlenmesi, mevcut hukuk ilkeleri ve düzenlemeleriyle uyumlu bir yasal yapıya kavuşturularak etkin denetimin ve hukuk güvenliğinin sağlanması önemlidir (Kubilay, 2020: 259). Ancak hukuki düzenlemenin sınırlarının da bir plan dâhilinde gerçekleştirilmesi gereklidir. Çünkü esasen söz konusu bu yasal düzenleme gereklilikleri de sigortacılık sektöründe dijital gelişmelerinin önünü tıkanan önemli bir etkidir (Kotan, 2020: 181).

Sigortacılık sektöründe faaliyette bulunan şirketler müşterilerine mobil uygulamaları aracılığıyla ürün ve hizmet arz etmektedir. Genel olarak finansal hizmetler sektörü ve finansal teknoloji alanı önümüzdeki

süreçlerde daha da gelişerek büyüme potansiyeli sunmaktadır. Sigortacılık ve Blockchain alanında işlev gösteren startupların artış göstermesi de bunu bizlere göstermektedir. Bu nedenle sürecin daha sağlıklı ve kontrol edilebilir olması önemlidir. Bu bağlamda düzenleyici ve denetleyici kurumların gerçekleştirecekleri regülasyonlarda daha dikkatli ve özenli davranmaları gerekmektedir. Bu doğrultuda sigortacılık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerinin dijitalleşmenin sunmuş olduğu imkânları kullanırken sigortalıların güvenini temin edebilecek, anlaşılabilir yalın ifadeler içeren, içeriği doğru bilgiler içeren bilgilendirme sayfalarına ihtiyaçları vardır. Yapılacak işlemler esnasında sigortalının sistem üzerinde cevap veremediği sorular olmamalıdır. Yeni satış kanallarının akıllı telefonlar aracılığıyla hayata geçirilmesi sigorta işletmeleri açısından soru işaretlerine sebep olmamalı ve hatta değişimi fırsata çevirmenin yolları aranmalıdır (Baştürk, 2019: 327).

Sigortacılık sektöründeki teknolojik gelişmeler aslında sigorta şirketlerinin operasyonlarını ve hizmetlerini daha verimli, müşteri odaklı ve yenilikçi hale getiren teknolojileri ifade etmektedir. Bu gelişmeler, sigorta şirketlerinin daha iyi hizmet sunmalarına, müşteri deneyimini geliştirmelerine, risk yönetimini optimize etmelerine ve maliyetleri azaltmalarına yardımcı olacaktır. Bu kapsamda sigortacılık sektöründeki bazı teknolojik gelişmeler ve sağladığı avantajlar Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Sigortacılık Sektöründe Dijitalleşme

ARAÇ	AMAÇ	SONUÇ
Yapay Zekâ (Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi)	*Dolandırıcılık tespiti, *Hasar değerlendirmesi, *Poliçe değerlendirmesi gibi alanlarda iş süreçlerinin otomatikleştirilmesi ve daha hızlı kararlar alınabilmesi.	- Kolaylık - Hız
Big Data ve Veri Analitiği	*Müşteri davranışları, *Risk değerlendirmesi ve *Talep analizi gibi konularda büyük veri analizine dayalı kararlar alınabilmesine imkân sunmak ve bu çerçevede daha hassas fiyatlandırma, daha doğru risk değerlendirmesi ve müşterilere özelleştirilmiş ürün ve hizmetler sunabilme imkânı sağlamak.	- Doğru Karar Verebilme - Hızlı ve Kolay İşlem
Blozkincir Teknolojisi (Blockchain)	*Veri güvenliği ve sahteciliği önlenmesi. *Akıllı kontratlar ve dağıtık defterler sayesinde poliçe işlemleri, hasar talepleri ve ödemelerin daha şeffaf ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi.	- Güvenlik - Hız - Şeffaflık
Nesnelerin İnterneti (İnternet of Things) (IoT)	* Şirketlerin risk profillerini daha iyi anlamaları ve poliçe fiyatlarını daha hassas bir şekilde oluşturabilmeleri için veri sağlanması. Örneğin, otomobillerdeki sensörlerin kullanımı sayesinde sürüş alışkanlıklarına dayalı sigorta poliçeleri oluşturulması gibi.	- Doğru ve Etkin Sonuçlara ulaşabilme
Dijital Süreçler ve Çevrimiçi Satış	*Şirketlerin poliçe satışı ve yönetimini dijital platformlar aracılığıyla yaparak, müşterilerine kolay hızlı ve etkin bir şekilde hizmet sunabilmesi. *İnternet üzerinden yapılan satışlar, müşteri iletişimi ve poliçe değişiklikleri için çevrimiçi self-servis seçeneklerinin sunulması.	- Erişim Kolaylığı - Zaman Tasarrufu - Hız
Müşteri Deneyimi ve Dijital İletişim	*Dijital platformlar aracılığıyla müşterilerle daha etkili iletişim kurulması. *Mail, SMS ve sosyal medya platformları aracılığıyla müşteri sorularına veya bilgi taleplerine hızlı bir şekilde dönüt sağlayabilme ve böylelikle müşteri memnuniyeti sağlayarak rekabet avantajı elde edilmesi.	- İletişim - Hız - Tanıtım - Memnuniyet

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Günümüz dünyasının gelişen sektörlerinin başında gelen ve bu doğrultuda tüketici tercihlerini değiştiren sigortacılık sektöründe dijital dönüşüm, bir yandan tüketicilere daha iyi hizmet sunulmasını sağlarken diğer yandan

sigorta şirketlerini daha rekabetçi hale getirerek sistemin otonom gelişimini teşvik edecektir.

2.3. Diğer Finansal Kurumlarda Teknolojik Gelişmeler

FinTech piyasaları gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler için ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında önemli bir aktör olarak görülmektedir. Bu doğrultuda devletler kamu politikalarında FinTech piyasalarını dikkate alan bir tavır sergilemektedirler. Ülkemizde kamu kesimi tarafından FinTech'ler verilen önem 2018 yılında hazırlanan On Birinci Kalkınma Planı, Finansal Hizmetlerin Geliştirilmesi Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda *“Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sektörün geleceği dijital teknolojilere yapılacak yatırımlarla şekillenecektir.”* şeklinde ifade edilmiştir.

Yüksek finansal kaynak ihtiyacı içinde olan FinTech piyasalarının gelişebilmesi kamu otoritesi tarafından sektör ihtiyaçlarına uygun bir destekleme programını gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda kamu politikalarından en önemlisi vergi temelli teşvik uygulamalarıyla kamunun regüle edici uygulamaları da FinTech piyasalarının gelişimi için önemlidir. Zira FinTech piyasaları için yeni fırsatlar sunabilen finansal bir ekosistem, geleneksel finansal hizmetleri erişim, içerik ve sunum açısından değiştirerek, yenilikçi hizmetler geliştirerek veya verimli hizmetleri mevcut finansal kuruluşlara sunarak rekabet avantajını elde etmeyi ve reel ekonomiye katkının artırılmasını mümkün kılacaktır (PAL, 2020: 30).

Son dönemde kamu politikaları doğrultusunda FinTech piyasalarına yapılan yatırımlar ve kamusal düzenlemeler FinTech sektörünün gelişiminde teknolojik ilerlemelerin yaşanması ve yatırımcıların ilgili seviyelerinin artması sonucunu beraberinde getirmiştir. Bu doğrultuda tüketici ihtiyaç ve beklentilerinde değişim oluşarak FinTech'lere yönelik talep artmıştır. Bu durum göstermektedir ki finansal kapsayıcılığı artırarak finansal sistemi büyütebilmesi için yeni aktörlerin inovasyon yaparak finansal hizmetleri geliştirebilecekleri hareket alanını sağlayan düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Bununla birlikte geleneksel finansal sektöre yönelik talebin de gözden kaçırılmaması gereklidir. FinTech'ler bir yandan geleneksel sektörün yetersiz kaldığı durumlarda tamamlayıcı fonksiyon görürken diğer yandan talep doğrultusunda büyük veri, veri analitiği, yapay zekâ, robo danışmanlık, şifreleme ve makine öğrenimi gibi inovasyonlarla destekleyici fonksiyon görmektedir. Ancak FinTech'lerin desteklenmesi ve bu doğrultuda gelişiminin planlı bir şekilde sağlanması piyasaların olumsuz etkilenmesini önleme noktasında önem taşımaktadır. Ayrıca bu şekilde geleneksel finansal sektör içinde hizmet sunulması daha olanak dışı olarak görülen bölgeleri ve bireyleri kapsayacak yenilikçi ürünler geliştirilebilecektir (Erel, 2020).

Günümüz modern dünyasında birçok sektörün dönüşümüne sebep olan dijital teknolojilerin gelişimi finansal hizmetlerin gelişiminde de benzer etki meydana getirmektedir. Dijital teknolojiler piyasaların gelişimini sağlamanın yanı sıra aynı zamanda da maliyet tasarrufu avantajı sağlamaktadır (Wyman, 2016).

Ülkemizde 1980 öncesi dönemde ağırlıklı olarak Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) ve ticari bakanlardan müteşekkil olan finansal sistem, 1980 sonrası dönemde özel finans kurumlarının devreye girmesiyle gelişim göstermeye başlamış ve finansal piyasalarda meydana gelen gelişim 1980'lerin ikinci yarısında artarak devam etmiştir. Bununla birlikte ülkemizde finansal piyasaları domine edici rol ticari bankalarda olmuştur (Günel, 2006: 125).

Finansal sistem çeşitli nedenlerle temel olarak ödeme, kredi ve tasarruflar üzerinde bazı kesimlere ulaşamamakta ya da yeterince faydalanmalarını sağlayamamaktadır. FinTech'lerin en temel işlevi; geleneksel finansal kuruluşların geleneksel düzenlemelerle kapsamadığı kesimleri ödeme, kredi ve tasarruf araçları ile diğer hizmetlerden yararlandırabilmesidir.

Diğer finansal kurumlarda teknolojik gelişmeler aslında sermaye piyasası şirketleri, yatırım kurumları, ödeme şirketleri ve diğer finansal hizmet sağlayıcıları gibi finans sektöründeki diğer kurumların müşteri hizmetlerini dönüştürme ve işlemlerini daha hızlı ve daha etkin bir şekilde gerçekleştirmeye yönelik teknolojileri ifade etmektedir. Bu gelişmeler, finansal hizmetlerin daha verimli, güvenli ve müşteri odaklı hale gelmesini hedeflemektedir. Tablo 4'te diğer finansal kurumlarda dijitalleşme süreci yer almaktadır.

Tablo 4. Diğer Finansal Kurumlarda Dijitalleşme

ARAÇ	AMAÇ	SONUÇ
Yapay Zekâ (Yapay Zekâ ve Algoritmalar)	*Yatırım şirketleri ve portföy yöneticilerinin yatırım stratejilerini geliştirebilmesi ve etkin yönetebilmesini temin etmek. *Piyasa analizini ve portföy performansını artırmaya yardımcı olmak.	- Rekabet - Kar artışı
Dijital Kimlik ve Onaylama	*Kimlik doğrulama süreçlerini kolaylaştırmak *Müşterilerin finansal işlemlerini daha güvenli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirmesini sağlamak.	- Güvenlik - Hızlı Sonuç
Güvenlik ve Dolandırıcılık Önleme	*Finansal kurumların, güvenlik sistemlerini ve dolandırıcılık önleme teknolojilerini güncel tutarak müşteri verilerini korunmak ve dolandırıcılığı önlenmek. *Biyometrik kimlik doğrulama, şüpheli işlem tespiti gibi teknolojiler kullanmak.	- Güvenlik - Mağduriyetlerin oluşmaması
Trade Algoritmaları	*Sermaye piyasası şirketlerinin, ticaret algoritmaları kullanarak hisse senetleri, döviz ve diğer finansal varlıkları otomatik olarak satın alması ve satmasını sağlamak. *Bu algoritmaların, ticaret işlemlerini hızlandırması ve piyasa fırsatlarını daha hızlı bir şekilde değerlendirme imkânı sağlamak.	- Hız -Rekabet Edilebilirlik
Ödeme ve Para Transferi	*Dijital cüzdanlar, mobil ödeme uygulamaları ve diğer ödeme yöntemleri kullanılarak müşterilere kolay ve hızlı para transferi imkânı sağlanmak. *Bu teknolojiler aracılığıyla, sınır ötesi ödemelerin hızlı ve uygun maliyetli bir şekilde gerçekleştirilmesini olanak sağlamak.	- Hızlı Tahsilat - Denetim - Kolaylık
Müşteri Hizmetleri ve CRM	*Finansal kurumların, yapay zekâ destekli sanal asistanlar ve chatbotlar aracılığıyla müşteri hizmetlerinin iyileştirilmesi ve müşteri taleplerini daha hızlı ve etkin bir şekilde karşılanmasını sağlamak. *Müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) sistemleri sayesinde müşteri verilerini daha iyi analiz edilmek ve buna bağlı olarak kişiselleştirilmiş hizmet sunumu sağlamak.	-Personel Tasarrufu - Memnuniyet - Ulaşılabilirlik -Doğru Kara verebilme

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Finansal piyasalarda teknolojik gelişmeler, finansal kurumların daha verimli çalışmalarını, müşteri deneyimini iyileştirmelerini, operasyonel maliyetleri düşürmelerini ve daha rekabetçi olmalarını sağlamaktadır. Bununla birlikte finans sektöründeki dijital dönüşüm, finansal hizmetlerin daha fazla kişiye ulaşmasını ve finansal erişimdeki eşitsizlikleri azaltmayı da hedeflemektedir.

3. VERGİNİN OPERASYONEL MALİYETİ

Ülkelerin en önemli kamusal finansman araçları olan vergiler, toplumsal anlamda mali bir yük (vergi yükü) oluşturmanın yanı sıra vergi uygulamaları nedeniyle ek bir mali yük daha ortaya çıkarabilmektedir. Bu nedenle literatürde vergilendirme işlemleri nedeniyle oluşan yük dolaylı ve dolaysız yük olarak iki farklı şekilde ele alınmaktadır. Vergilemenin dolaysız yükü teorik olarak vergi yükü olarak ifade edilen kavramı kapsamaktadır. Şöyle ki; vergilemenin dolaysız yükü, kanunlar çerçevesinde uygulanan vergi konusu gereği devlete ödenen mali külfettir. Vergilemenin dolaylı yükü ise vergi uygulamaları nedeniyle oluşan dışsal yükü ifade etmektedir. Söz konusu dışsal yükümlülük vergi uygulamaları nedeniyle katlanılan ek bir maliyet olduğu için literatürde vergi maliyeti şeklinde ifade edilmektedir. Dolaylı vergi yükü, etkinlik maliyeti ve operasyonel maliyetler şeklinde iki farklı biçimde ele alınmaktadır. Etkinlik maliyeti verginin karar etkisi sonucu mükellef davranışlarında meydana gelen değişiklik nedeniyle oluşması muhtemel maliyet unsurlarını kapsamaktadır. 18'inci yüzyılda A. Smith tarafından ilk kez ele alınmış olan verginin operasyonel maliyetleri ise vergilerin tahsil edilebilmesi için gerekli maliyetleri kapsamaktadır. Verginin tahsili; devlet açısından verginin alınmasını, mükellef açısından ise verginin ödenmesini ifade etmektedir. Bu nedenle operasyonel maliyetler vergi nedeniyle devlete ve mükelleflere yüklenen maliyetlerdir. Çalışmanın kapsamı gereği burada vergi maliyeti kavramı üzerinde durulmadan verginin operasyonel maliyetleri açıklanarak finansal piyasalarda oluşan teknolojik gelişmelerin verginin operasyonel maliyetleri üzerindeki etkisi değerlendirilecektir.

Verginin operasyonel maliyetleri devlet açısından açık (idari) maliyetler olarak, mükellefler açısından ise gizli/örtülü (uyum) maliyetleri olarak ele alınmaktadır (Evans, 2003: 64).

3.1. Açık (İdari) Maliyetler

Verginin açık maliyetleri verginin tahsil edilebilmesi için kamu kesimi tarafından yapılan masrafları ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle vergilemenin açık maliyetleri ülkedeki vergi sisteminin uygulanması ve/veya vergi isteminin yönetilmesi nedeniyle oluşan masraflar vergilemenin

açık maliyetlerini ifade etmektedir (Allers, 1994: 19). Literatürde vergi maliyeti kavramı bina, araç-gereç, personel, kırtasiye gibi cari ve yatırım harcamalarını ifade etmekle birlikte bazı yazarlar tarafından denetim, zaman ve bürokrasi maliyetleri, vergiyle ilgili uyumsuzlukların çözümüne yönelik harcamaları ve vergi harcamalarını da kapsayacak şekilde genişletilmektedir (Demirli, 2011: 16; Benk ve Karayılmazlar, 2010: 141). Ancak kanaatimizce vergi uyumsuzluklarının çözümü için yapılan maliyetlerle vergi harcamaları nedeniyle vazgeçilen gelir kısmının vergi maliyeti kapsamında değerlendirilmesi doğru bir yaklaşım değildir. Vergi maliyeti operasyonel maliyetler kapsamında değerlendirilmesi gereken cari harcamalar ile yatırım harcamalarını kapsayan bir kavramdır.

Vergilemenin açık maliyetleri, devletin tahsil ettiği kamu gelirlerini aşındırması nedeniyle önemlidir. Zira verginin tahsili için yapılan kamu harcamalarının toplanılacak vergilerle gerçekleştirilecek kamusal hizmetlerin tür, tutar ve bileşimini değiştirecek nitelikte olmaması gereklidir. Bununla birlikte vergilemenin açık maliyetlerinin yüksekliği, kamu maliyesinin amaçları doğrultusunda vergi mükelleflerine yüklenilecek ve toplam vergi yükünün artışına neden olacaktır ki bu nedenle oluşan artı vergi yükü vergi mükellefleri için verimsiz bir alana kanalize edilen kaynak transferini ifade edecektir. Kamu idaresinin verginin açık maliyetlerini; maliyetlerdeki marjinal artışın, elde edilen ilave vergi gelirine eşit olduğu noktaya sınırlı tutması beklenmektedir (Benk ve Karayılmazlar, 2010: 142). Bu nedenle toplanan bir birim vergi geliri başına düşen verginin açık maliyeti miktarını gösteren “açık maliyet / vergi geliri” oranı önemli bir etkinlik kriteri olmakla birlikte söz konusu oranın yorumlanmasında vergi hasılatından meydana gelen değişimlerin dikkate alınması gereklidir (Gürler ve Aksu, 2013: 114).

3.2. Gizli / Örtülü (Uyum) Maliyetler

Vergilemenin gizli maliyetleri mükelleflerin vergi ödeyebilmek için katlandıkları artı maliyetleri ifade etmektedir. Söz konusu maliyetlerin tür, tutar ve bileşimine yönelik literatürde farklı yaklaşımlar mevcut olmakla birlikte uyum maliyeti olarak adlandırılan gizli maliyetler mükellefin vergiyi ödeyebilmek için katlanmak zorunda olduğu çalıştırılan personel ya da alınan teknik destek için yapılan maliyetler, kırtasiye ve elektronik gereksinim nedeniyle yapılan masraflar gibi giderleri kapsamaktadır. Vergi ödeyebilmek için mükellefler tarafından katlanılması gereken mali yükümlülüklerin yanı sıra zaman maliyeti ve psikolojik maliyetler de verginin gizli maliyetleri içerisinde değerlendirilmektedir.

Verginin gizli maliyetleri vergiden kaçınma ve vergi kaçakçılığı gibi faaliyetlere sebebiyet verebilmesi ve verginin karar etkisi nedeniyle mükellefin

yatırım, tasarruf ve harcama bileşimini değiştirmesine neden olabilmektedir. Zira verginin gizli maliyetlerinin yüksek olması vergiye gönüllü uyumu etkilemektedir. Bu nedenle vergi sistemi, günümüz teknolojik gelişimine uygun bir şekilde düzenlenmelidir. Bu durum kamu politikalarında işlenmeli ve kamu kesimi bu doğrultuda yatırımlar yapmalıdır. Zira vergi sisteminin karmaşık yapısı bir yandan vergi mükelleflerine artı bir maliyet yüklemekle birlikte diğer yandan karmaşık vergi sisteminin avantajlarından yararlanarak vergi planlaması yapan mükellefler ödemeleri gereken vergiden daha düşük vergi ödeyerek vergi kaybına neden olabilmektedirler (Tran-Nam, 1999: 512).

4. FİNTECH'LER VERGİLEMEMİN OPERASYONEL MALİYETLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Finansal piyasalarda teknolojik gelişmelerin en temel özelliği, işlemlerin teknolojik imkânlar doğrultusunda hızlı ve daha az maliyetle gerçekleştirilmesini sağlamasıdır. Söz konusu bu özellik gerek vergi idaresi açısından gerekse vergi mükellefleri açısından bazı avantajlar sağlamaktadır. Söz konusu avantajlardan en önemlisi verginin operasyonel maliyetleri açısından karşımıza çıkmaktadır. Verginin operasyonel maliyetlerinin idare açısından (açık maliyetler) ve mükellefler açısından (gizli maliyetler) iki farklı biçimde ele alındığı düşünüldüğünde her iki kesim içinde avantajlarının değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Vergi idaresinin devletin kanunlarla belirlenmiş ve bütçelendirilmiş vergi hakkını tahsil ederken mükelleflere en az maliyeti oluşturacak uygulamaları tercih etmesi gereklidir. Bununla birlikte vergi idaresinin en temel amaçlarından birisi de vergi kapasitesini eksiksiz bir biçimde kavrayabilmektir. Bu noktada verginin tabana yayılabilmesi açısından vergi mükelleflerinin vergiye gönüllü uyumunun sağlanması gereklidir. Zira vergilendirme kabaca devletle vergi mükellefleri arasında bir borç alacak olayı olmakla birlikte söz konusu bu ilişkide tarafların birbirlerini ek maliyetlere mahkûm etmemesi esastır.

Finansal piyasaların dijital hale getirilmesinin devlete en önemli avantajı kamu gelirininde daha hızlı tahsilatının gerçekleştirilmesidir. Dijital ekonomi devletin dijital ekonominin imkânlarından yararlanmak suretiyle vergileri daha hızlı tahsil edebilmesine olanak sağlamaktadır. Mükellefler vergi dairelerinde yoğunluk oluşturmadan aynı anda vergilerini ödeme imkânına kavuşmaktadırlar ki bu durum vergi idaresinin kamu gelirini hızlı bir biçimde tahsil etmesi sonucunu doğuracaktır. Böylece vergi hasılatının enflasyon karşısında erimesi de engellenmiş olacaktır. Bununla birlikte vergi dairelerinin iş yükünün azalması gelir idaresinin daha komplike alanlara yönelmesine imkân tanıyacaktır ki bu durumda verimlilik artışı gerçekleştirecektir.

Ülkemizde olduğu beyan usulü matrah belirleme yöntemi benimsemiş modern vergi sistemlerinin en temel gereksinimi denetimdir. Denetim faaliyetleri bir yandan kamu gelirinin elde edilmesi için gerekli bir unsurken diğer taraftan başlı başına önemli bir maliyet unsurudur. Dijital ekonomi imkânları kullanılarak uyumlu bir şekilde oluşturulmuş E-Devlet, E-Beyanname ve E-Fatura uygulamaları denetim maliyetlerini azaltıcı yönde etkide bulunacaktır.

FinTech'lerin devreye girmesiyle birlikte vergi tahsilinden sorumlu atıl memur ihtiyacı azalacaktır. Bu durum bir yandan devletin personel giderlerini azaltırken diğer yandan söz konusu iş gücü daha etkin alanlara yöneltilerek ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasına katkıda bulunulabilecektir.

Devletler dijital ekonomik faaliyetlerin avantajlarından yararlanırken bankacılık sektörü başta olmak üzere sigorta şirketleri ve diğer dijital finansal kurumları aracı olarak kullanmakta ve operasyonel maliyetlerini azaltmaktadır. Ancak bununla birlikte asıl amaç olmamakla birlikte kâğıt israfı ve vergini ödenmesi için gerekli ulaşım sonucu oluşan karbon salınımını azaltılması gibi bazı dışsallıklar vardır ki verginin operasyonel maliyetlerinin azaltılması sonucu oluşan bu dışsallıklar Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları arasında da yer alan birçok temel alanla doğrudan ilgisi bulunmaktadır.

FinTech'lerin gelişiminin önündeki en önemli etken finansal piyasalarda işlemlerin daha kolay ve maliyetsiz bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve bunun sonucunda insanların finansal piyasalarda işlem yapmaya teşvik edilmesidir. Bu durum verginin gizli maliyetlerine doğrudan etki eden en önemli etkidir. Zira FinTech'lerin verginin gizli maliyetlerine en önemli etkisi mükelleflerin operasyonel maliyetlerini azaltmasıdır. Mükellefler internet olanaklarından yararlanarak bulunduğu konumdan ayrılmadan bilgisayar ya da telefon gibi yaygın teknolojik araçlar vasıtasıyla vergi dairesine gitmeden vergisini ödeyebilmektedir. Bu durumda mükellefler yolculuk masrafı gibi bir takım ek maliyetlerden azade duruma gelmektedir.

Finansal piyasalarda dijital teknolojilerin yaygın bir hale gelmesi ve vergi idaresinin söz konusu teknolojilere uygun yazılımlar üretmesi mükelleflerin vergi uygulamalarında çalışan ya da danışman ihtiyacını da minimuma indirmekte ve ek bir çalışan masrafını elemine etmektedir.

FinTech'lerin verginin gizli maliyetlerine olan olumlu etkilerinin en önemlisi ise zaman maliyetidir. Küresel ekonominin gerekliliği haline gelen hızlı ekonomik faaliyetler mükelleflerin ticari hayatta dinamik bir şekilde yer almasını zorunlu kılmaktadır. Tam bu nokta da vergi ödemek için ayrılan

zaman önemli bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle bankacılık sektörü odaklı dijital teknolojiler söz konusu zaman kaybını minimuma indirerek vergi mükelleflerinin zaman kaybını önlemektedir.

SONUÇ

Kamu hizmetlerinin en önemli finansman kaynağı vergilerdir. Vergiler toplam kamu gelirleri içindeki payıyla devletlerin temel finansman araçlarıdır. Devletler vergilendirme yetkilerini kullanırken A. Smith'ten günümüze gelişmiş vergilendirme ilkelerine uymakla yükümlüdürler. Söz konusu vergileme ilkelerinden biri de iktisadilik ilkesidir. İktisadilik ilkesi; vergiler için yapılacak masrafların en düşük seviyede tutulmasını ön görmektedir. Günümüzde ucuzluk ilkesi somut olarak kendini “vergi maliyeti” kavramıyla ortaya koymaktadır. Vergi maliyeti farklı biçimlerde ele alınabilmekle birlikte vergilerin operasyonel maliyetleri devletin ve mükelleflerin vergilendirme işlemlerine yönelik masraflarını ifade etmektedir. Açık maliyetler ve gizli maliyetler olmak iki farklı biçimde incelenen verginin operasyonel maliyetlerinde açık maliyetler devlet tarafından vergi tahsili için yapılan masrafları, gizli maliyetler ise vergi ödeyebilmek için mükellef tarafından yapılan masrafları ifade etmektedir. Zira devlet kırtasiyeden personel istihdama, mükellef vergi ödemek için yol masrafından personel istihdamına kadar çeşitli maliyetlere katlanmak zorunda kalabilmektedir.

1800'lü yıllardan beridir dönemin teknolojik imkânları doğrultusunda gelişen dijitalleşme, günümüzde kabaca internet teknolojisinin kullanımı anlamına gelmektedir. Dijitalleşme, verilerin güvenli bir şekilde depolanıp tüketici tercihleri doğrultusunda faaliyet yürütülmesini sağlayan ve tüketici ile doğrudan etkileşim kurulmasına imkân tanıyan bir sistemdir.

Finans sektörü, günümüzde mübadele aracı olan para ile ilgili sektörü ifade etmektedir. Günümüz ekonomik yapısında para ve para yerine geçen metallerin kullanım düzeyi finans sektörünü başka sektör haline getirmiştir. Finansal piyasaların kendi dinamik yapısının yanı sıra finansal aktörlerin vergi tahsili için de kullanılıyor olması finansal piyasalar ile vergi ilişkisini kuvvetlendirmektedir. Doğal olarak finansal piyasalarda teknoloji uygulamaları bir yandan sektörün vergilendirilmesinde avantajlar sağlamakla birlikte diğer taraftan verginin tahsiline yönelik avantajları bünyesinde barındırmaktadır.

Verginin açık maliyetleri açısından FinTech'ler vergi idaresine vergi denetimlerine kullanılmak üzere karine olabilecek veri toplama imkânı sunmaktadır. Söz konusu veri toplama işlemi FinTech'ler vasıtasıyla gerçekleştiği için hata oranı düşük ve daha az insan gücüne ihtiyaç duyan

bir yapıya sahiptir. Diğer taraftan vergi tahsili için FinTech'leri kullanan gelir idaresi tahsil masraflarını da en aza indirme kabiliyetine sahip olacaktır. Bu haliyle finans sektörünün dijitalleşmesi gelir idaresine özellikle kırtasiye ve personel gideri açısından önemli avantaj sağlayacaktır. Burada belirtmek gerekir ki FinTech'lerin etkin kullanımı istihdam açısından sorun oluşturmayacaktır. Zira denetim ve tahsilat için atıl kullanılan personel daha etkin alanlara yönlendirilerek ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasına katkıda bulunmak mümkün olabilecektir. Finansal piyasalarda FinTech'lerin kullanımı gelir idaresi için güvenlik, hız, etkin denetim ve kolaylık avantajlarını barındırmaktadır. Vergi mükellefleri için ise güven, işlem yapma kolaylığı ve zaman tasarrufu avantajı sağlamaktadır. Finans sektöründe kullanılan FinTech'lerin bazı dışsal etkileri de göz ardı edilmemelidir. Bunlardan en önemlileri daha kolay ve masrafsız vergi ödeme imkânına kavuşan vergi mükelleflerinde vergi bilincinin gelişmesi ve kırtasiye kullanımının azalması nedeniyle çevrenin daha az kirlenmesidir.

Sonuç olarak, finansal piyasalarda FinTech'lerin kullanımı verginin operasyonel maliyetleri hem devlet açısından hem de vergi mükellefleri açısından olumlu yönde etkilemektedir. O halde finansal piyasalarda dijital uygulamaların desteklenmesi ve sisteme dâhil edilmesi gereklidir. Ancak söz konusu uygulamalar sisteme dâhil edilirken ülkelerin toplumsal, siyasi ve ekonomik özellikleri doğrultusunda dizayn edilmiş FinTech'lerin tercih edilmesi gerekir. Bunun için ülkelerin kendi toplumsal, siyasi ve ekonomik yapıları doğrultusunda FinTech'ler geliştirmesi gereklidir. Ülkemiz teknoloji üretimi noktasında gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmış durumdadır. Son dönemlerde savunma sanayii öncülüğünde gerçekleştirilen teknolojik ilerlemenin devamı için finansal piyasalarda toplumun tercihlerine uygun ve dünya ekonomisiyle entegre yeni teknolojilerin geliştirilmesi zorunludur. Bu kapsamda gelişmiş insan gücünün elde edilebilmesi için yükseköğretim bünyesinde yeni programların açılması ya da teknoloji üretimine yönelik programlara seçmeli ekonomi dersleri konulması yerinde bir uygulama olacaktır.

KAYNAKÇA

- Allers, M. (1994), Administrative and Compliance Costs of Taxation and Public Transfers in the Netherlands, Groningen: Wolters-Noordhoff. https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/37556872/Administrative_and_compliance_costs_of_taxation_and_public_transfers_in_the_Netherlands.pdf. (Erişim:16.07.2023)
- Baştürk, F. H. (2019). Sigortacılık Sektöründeki Dijitalleşme Süreci ve Sigortacılık Eğitimine Yansımaları. *ERPA International Congresses On Education*
- BKM (Bankalararası Kart Merkezi) <https://bkm.com.tr/raporlar-ve-yayinlar/donemsel-bilgiler/> (Erişim: 07.08.2023)
- Baloğlu, Ö. (2023). Teknolojik bir dönüşüm olarak dijitalleşme kavramı ve etkileri. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(2), 1189-1210.
- Banks, E. (2001). e-Finance: the electronic revolution, 1st edn. Wiley, Chichester.
- Bilik, M. ve Aydın, Ü. (2018). Finansal Hizmetlerde Dijital Dönüşüm Ve Etkileri *3rd International Congress On Economics, Finance And Energy Book Of Proceedings* içinde (s22-45) Almaty: Eurasian Research Institute
- Becirovic, S., Bajramovic, D. ve Ahmatovic, A. (2011). The Role of Mobile Banking in Enhancing Economic Development, *International Conference: Communication and business sector*, Berane: FMSK, 89-98.
- Bigirimana, M. ve Hongyi, X. (2018). Research on Relationship Between Financial Inclusion and Economic Growth of Rwanda: Evidence from Commercial Banks with ARDL Approach, *International Journal of Innovation and Economic Development*, 4 (19): 7-18.
- Benk S. ve Karayılmazlar E. (2010). Vergilemenin operasyonel maliyetleri: Kavramsal bir değerlendirme. *Maliye Dergisi*, (159), 137-154.
- Consumers International, 2017 banking-on-the-future-full-report.pdf (consumersinternational.org) (Erişim: 07.08.2023)
- Danaç, C. ve Çetintaş, Ö. (2020) Bankalarda Finansal Teknolojiler ve Yenilikler. *Turkish Business Journal*, 1(2), 52-79
- Demirli, C.ve Kütük, F. Ö. (2010). Anlamsal Web (Web 3.0) ve Ontolojilerine Genel Bir Bakış. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(18), 97-108.
- Demirli, Y. (2011), Gelişmekte Olan Ülkelerde Vergi Reformları ve Türkiye’de Gelir Üzerinden Alınan Vergiler Açısından Değerlendirme, Maliye Bakanlığı S.G.B., Yayın No:2011:412.
- Er, H. (2022) Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Teknolojisi. Muhasebe ve Finans Alanında Güncel Konular içinde (s129-156). Ankara: Gazi Kitabevi
- Erel, L. (2020). Does fintech substitute for banks? Evidence from the paycheck protection program, National Bureau of Economic Research

- Ersöz, B. ve Özmen, M. (2020). Dijitalleşme ve Bilişim Teknolojilerinin Çalışanlar Üzerindeki Etkileri. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 11 (42), 170-179.
- Evans, C. (2003), Studying the Studies: An Overview of Recent Research into Taxation Operating Costs. *eJournal of Tax Research*, 1(1), 64-92.
- Günel, M. (2006). Para Banka ve Finansal Sistem. Ankara: Yeni Dönem Yayınları
- Gürler Hazman, G. ve Aksu, Y. (2013). Vergilemenin Operasyonel Maliyetleri: Mersin Vergi İdaresi Başkanlığı Örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (11), 109- 126.
- Işın, F. (2006). Teknoloji Araçlarının Bankacılık Sektöründe Uygulanabilirliği ve Türkiye’de Bu Doğrultudaki Bankacılık Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(2), 30-43
- Koç, İ. (2019). Finansal Teknoloji Programı. Bloomberg HT. https://www.youtube.com/watch?v=fKy_A7J3CyU (Erişim: 03.08.2023)
- Kotan, Y. (2020). Sigortacılık Sektörünün Gelişimi ve Dijitalleşmesi Sürecinin Swot Analizi: Erzurum İli Üzerine Bir Araştırma. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 12(2), 179-192
- Körpe, E. (2021). Dijital Dönüşüm ile Yeni Finans Çağı ve Gelecek Yaklaşımları, *Journal of International Banking, Economy and Management Studies*, 4(2), 108-131
- Kubilay, H. (2020). Sigortacılık Sektöründe Dijitalleşmenin Hukuki Yönden Değerlendirilmesi, *Uyumsuzluk Mahkemesi Dergisi*, 8(16), 259-288
- Lee, P. (2015), The fintech entrepreneurs aiming to reinvent finance. *Euromoney* (UK) 46(552):42-48.
- Özkan, M., Al, A. ve Yavuz, S. (2018). Uluslararası Politik Ekonomi Açısından Dördüncü Sanayi Endüstri Devrimi’nin Etkileri ve Türkiye. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 6(2), 126-156
- Özyalçın, Z. C. (2017) *Türk Sigorta Sektörünün Gelecek Perspektifi: Sorunsuz Çözüm Önerileri Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü, İstanbul
- Politika Analiz Laboratuvarı (PAL) (2020). Dijital Finansal Kapsayıcılık: Finansal Teknolojilerin Kapsayıcılık Yoluyla Oluşturabileceği Ekonomik Etkiler ve Politika Önerileri https://todeb.org.tr/source/raporlar/PALREPORT_14_12_2020.pdf (Erişim 06.08.2023)
- Rizzo, M. (2014). Digital Finance: empowering the poor via new technologies. <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2014/04/10/digital-finance-empowering-poor-new-technologies>.
- Sabbagh, K, Roman Friedrich, R., Darwiche, B. El-D, Singh, M.,S. ve Ganediwalla, S. (2012). Maximizingthe Impact of Digitization. *The Global Information Technology Report*, 121 – 133.

TBB (Türkiye Bankalar Birliği) <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/4> (Erişim: 07.08.2023)

Tran-Nam, B. (1999), Tax Reform and Tax Simplification: Some Conceptual Issues and a Preliminary Assessment. *The Sydney Law Review*, 21(3), 500-522. <http://classic.austlii.edu.au/au/journals/SydLawRw/1999/20.html>. (Erişim: 16.07.2023)

Wyman, O. (2016). Modular financial services the new shape of the industry.

Zıvalı, B. S. ve Demirli, Y. (2022). Dijital Ekonominin Vergilendirmesinde Yaşanan Sorunlar: OECD-AB Tedbirleri ve Ulusal Çözüm Arayışları. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(3), 1124-1141.

<https://www.sbb.gov.tr/ozel-ihhtisas-komisyonu-raporlari/>

<https://sozluk.gov.tr/>

Özgeçmişler

Gökhan ÖZER

Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü öğretim üyesidir. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Eğitimi Bölümü'nden mezun olmuş ve aynı üniversitede Muhasebe ve Finansman yüksek lisans programını ve doktora programını tamamlamıştır. Sırasıyla Abant İzzet Baysal Üniversitesi araştırma görevlisi (1987-1995), Gebze Teknik Üniversitesi yardımcı doçent (1996-2004) ve doçent (2004-2010) derecelerine sahip olmuştur. 2010 yılından itibaren Gebze Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesinde ve 2023 yılından itibaren Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde Profesör olarak görevini sürdürmektedir. Uzmanlık alanları, maliyet ölçüm ve yönetim sistemleri, yönetim-maliyet muhasebesi, finansal analiz ve hisse senedi değerlendirme, yönetim kontrol sistemleri, muhasebe araştırma yöntemleri, davranışsal muhasebe ve kurumsal yönetimidir.

Rahmi YÜCEL

Lisans derecesini Yıldız Üniversitesi Kocaeli Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden almıştır. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü'ndeki yüksek lisans eğitimini "Hisse senedi ihraç tarihi etrafındaki anormal fiyat hareketleri: İMKB'de deneysel bir araştırma" başlıklı tez çalışması ile tamamlamıştır. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Doktora programında "Firma değerlemesinde muhasebe karlarının rolü: İMKB'de ampirik bir çalışma" başlıklı tezi ile doktor unvanı almıştır. 2015 yılında "Muhasebe" alanında Doçent, 2020 yılında ise Profesör olmuştur. Halen Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nde görev yapmaktadır. Maliyet ve yönetim muhasebesi, davranışsal muhasebe ve finans, finansal muhasebe, maliyet yönetimi, denetim, performans ölçüm ve yönetimi, mali analiz ve değerlendirme konularında çalışmaktadır.

Hülya ER

2011 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme bölümünden mezun olmuştur. 2017 yılında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalında İşletme Tezli Yüksek Lisans eğitimini

tamamlamıştır. 2018 yılında 100/2000 YÖK Doktora Burs Programı ile Sakarya Üniversitesi İslam Ekonomisi ve Finansı Anabilim Dalı'nda Doktora programına başlamıştır. 2022 yılında “Mevduat Bankaları İle Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Asimetrik Bilgi Kriterleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi” başlıklı tezi ile doktor unvanı almıştır. 2019 yılında başlamış olduğu Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık bölümünde doktor öğretim üyesi olarak görevine devam etmektedir. Çalışma konuları arasında, Finans, İslami Finans, Bankacılık, Katılım Bankacılığı, Katılım Sigortacılığı ve Finansal Teknoloji yer almaktadır.

Yavuz Selim BALCIOĞLU

2012 yılında akademik hayatına Yaşar Üniversitesinde Öğr.Görevlisi olarak başlamıştır. Aynı yıl tezli yüksek lisans eğitimine başlamış ve 2014 yılında 4.00 ile mezun olmuştur. 2018 yılında doktora eğitimine Gebze Teknik Üniversitesi'nde İşletme alanında başlamış ve 2023 Ocak tarihinde mezun olmuştur. “Derin öğrenme ile görüntü işleme: Endüstriyel parça üretiminin derin öğrenme sayesinde yüzey hata tespiti” başlıklı tezi ile doktor unvanı almıştır. Çalışma hayatı boyunca, 2 patent, 3 endüstriyel faydalı model sahibi olmakla birlikte son 1 yılda, 3 farklı ulusal projede araştırmacı olarak yer almaktadır. Çalışma alanı, yapay zeka, veri bilimi, görüntü işleme gibi teknolojileri içermektedir. Son dönemde finans alanında, veri işleme ve manipülasyon tespiti konularında çalışmalar yapmaktadır. 2015 yılından beri Gebze Teknik Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri bölümünde ders vermektedir.

Murat ER

2009 yılında Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu Yönetimi İşletme bölümünden mezun olmuştur. 2019 yılında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalında İşletme Tezli Yüksek Lisans eğitimini tamamlamıştır. 2020 yılında Sakarya Üniversitesi, İşletme Enstitüsü, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Anabilim Dalı'nda Doktora programına başlamıştır. 2022 yılında başlamış olduğu Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Kariyer Planlama ve Mezun İzleme Uygulama ve Araştırma Merkezinde öğretim görevlisi olarak görevine devam etmektedir. Çalışma konuları arasında pazarlama, dijitalleşme ve islami finans yer almaktadır.

Remzi ALTUNIŞIK

Lisans derecesini 1985 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Kimya-Metalurji Fakültesi Metalurji Mühendisliği bölümünden almıştır. Yüksek Lisans derecesini Etibank burslu olarak 1986-1989 yılları arasında Amerika Birleşik Devletlerinde University of Delaware Alfred Lerner College of Business and Economics'den MBA derecesi olarak tamamlamıştır. Doktora derecesini ise 1994-1999 yılları arasında YÖK Burslu olarak Sakarya Üniversitesi adına İngiltere Manchesterde UMIST School of Management'de "An Examination of Consumer Outcomes Associated with Standardised and Adapted Products: A Turkish Study" başlıklı doktora tezi ile pazarlama alanında tamamlamıştır. 1989 yılında yardımcı doçent olarak Sakarya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümünde göreve başlamıştır. 2003 yılında Doçent ve 2008 yılında ise Profesör ünvanı ile yine aynı kurumda göreve devam etmektedir. İlgi alanları arasında pazarlama, pazarlama araştırmaları, tüketici davranışları stratejik pazarlama, araştırma yöntemleri, pazarlama iletişimi, satış yönetimi, islami pazarlama gibi çok sayıda pazarlama bağlantılı konular yer almaktadır.

Cihan ÇOBANOĞLU

İşletme yüksek lisansını Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nde 2015 yılında "Sermaye Yapısının Kârlılığa Etkisi: Borsa İstanbul'da Ampirik Bir Uygulama" teziyle tamamlamıştır. İşletme doktorasını da aynı üniversitede 2021 yılında "Düşük Nakit Akış Seviyelerinde İşletme Sermayesinin Kaynak Rolü ve Sabit Yatırımın Nakit Akış Duyarsızlığı" teziyle tamamlayarak doktor unvanı almıştır. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nde doktor öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Finans alanında çalışmalarına devam etmektedir.

İlhan ÇAM

İlhan Çam, ilk, orta ve lise eğitim hayatını Eskişehir'de tamamladıktan sonra 2008 yılında kazanmış olduğu Selçuk Üniversitesi, İİBE İşletme Bölümünü 2013 yılının haziran ayında tamamlamıştır. Aynı yılın eylül ayında Gebze Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi'nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başlamıştır. Yüksek lisans derecesini "İnsan sermayesi, ilişkisel sermaye, inovasyon sermayesi ve süreç sermayesinin firma değeri ile ilişkisi: BIST üzerine bir uygulama" başlıklı teziyle 2016 yılında ve doktora derecesini ise "Şirketlerin yatırım finansmanı kararları" başlıklı teziyle 2021 yılında Gebze Teknik Üniversitesi, SBE, İşletme Anabilim Dalı'nda almıştır. İlhan Çam, Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü'nde Doktor Öğretim Üyesi olarak görevine devam etmektedir. İlhan Çam'ın kurumsal finans,

finansal analiz, kurumsal sürdürülebilirlik ve firma değerlemesi alanlarında çeşitli endekslerde taranan makaleleri bulunmaktadır.

Sedat ÇEREZ

Sedat Çerez ilk, orta ve lise eğitim hayatını İstanbul'da tamamlamış ve sonrasında 2016 yılında kazanmış olduğu Sakarya Üniversitesi, İİBF, İşletme bölümünü 2020 yılında tamamlamıştır. Aynı yılın Ekim ayında Marmara Üniversitesi Muhasebe Finansman bilim dalında yüksek lisansa başlamış ve “Belirsizlik altında işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi: BİST imalat sektöründe işlem gören firmalara ilişkin bir araştırma” isimli tez ile yüksek lisans derecesini almıştır. Sedat ÇEREZ, 2022 yılında Gebze Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi’nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başlamış ve şu anda mevcut görevine devam etmektedir.

Onur ÖZEVİN

Lisans eğitimini Selçuk Üniversitesi, İktisat bölümünde, yüksek lisans eğitimini Marmara Üniversitesi İktisat bölümünde tamamlamıştır. 2004-2013 yılları arasında SMMM olarak çalıştıktan sonra, 2013 yılı sonunda Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Gerede MYO, İşletme Bölümünde öğretim görevlisi olarak akademik hayatına başlamıştır. Doktora derecesini “Finansal tablolarda hile riskinin tespiti üzerine bir model önerisi: BİST uygulaması” çalışmasıyla 2018 yılında almıştır. 2018 ve 2022 yıllarında Tübitak bursuyla İngiltere’de post doktora çalışmalarında bulunmuştur. Halen Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Gerede MYO, İşletme Bölümünde Dr. Öğr Üyesi olarak çalışmaktadır. Denetim, kurumsal yönetim, finansal tablolar analizi, sürdürülebilirlik, performans ölçümü gibi muhasebe ve denetim alanındaki farklı konularda çalışmalarını sürdürmektedir.

Meltem ECE ÇOKMUTLU

2009 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü’nden mezun olmuştur. Yüksek lisans eğitimini 2013 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde “İşletmelerin finansal performanslarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi ve imalat sektöründe işletmelerde bir uygulama” başlıklı tezi ile tamamlamıştır. 2019 Yılında Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde “Sürdürülebilirlik endeksinde yer alan işletmelerin sürdürülebilirlik performansları ile finansal performanslarının karşılaştırılması” başlıklı tezi ile doktora eğitimini tamamlamıştır. 2011 yılında araştırma görevlisi olarak göreve başladığı Karabük Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü’nde 2019 yılından itibaren öğretim üyesi olarak devam etmektedir. Finansal ve finansal olmayan

performans, bağımsız denetim, güvence denetimi, kurumsal raporlama konularında çalışmaktadır.

Abdullah Kürşat MERTER

Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümünde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır. Dokuz Eylül Üniversitesi Muhasebe Programında yüksek lisansını tamamlamıştır. Gebze Teknik Üniversitesi İşletme bölümünde doktora eğitimine devam etmektedir. Başlıca çalışma alanları, kurumsal yönetim, bağımsız denetim, muhasebe araştırma yöntemleri ve metin analizi yöntemleridir.

Serdar ŞAHİN

Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü'nden lisans derecesini almıştır. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı'nda "Gelir Vergisi Matrahının Belirlenmesinde Kişisel Harcamaların Dikkate Alınmasının Vergilendirmede Etkinlik Açısından Analizi ve Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışması ile yüksek lisans eğitimini tamamlamış ve ardından yine Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalında "Türkiye'de Kamu İhale Usullerinin Değerlendirilmesi ve Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemi İle Karşılaştırmalı Analizi" başlıklı tez çalışmasıyla doktor ünvanı almıştır. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak çalışmış olup halen Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümünde doktor öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Vergi Hukuku, Kamu Bütçesi ve Kamu İhale Hukuku alanlarında çalışmaktadır.

Hayreddin ÖZDEN

Lisans mezuniyetini 2012 yılında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü'nden almıştır. 2013 yılında ise Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi ile Sakarya Üniversitesinin ortak açmış olduğu Sosyal Bilimler Enstitüsü'ndeki yüksek lisans eğitimine başlamış ve 2016 yılında Maliye Ana Bilim dalında hazırlamış olduğu "Kamu Kesimi Borçlanma Gereği Açısından Türkiye - IMF İlişkileri: 2001 Sonrası Dönem başlıklı tez çalışması ile tamamlamış ve Maliye Bilim Uzmanı unvanını almıştır. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi bölümüne 2020 yılında öğretim görevlisi olarak başlamış ve halen görevine devam etmektedir. Maliye, Vergi Hukuku, Ekonomi, Finans, İslami Finans, Finansal Teknoloji ve Dijital Ekonomi gibi konular çalışma alanları arasında yer almaktadır.

Finans Sektöründe Dijital Dönüşüm

Editörler:

Prof. Dr. Gökhan ÖZER

Prof. Dr. Rahmi YÜCEL

Dr. Öğr. Üyesi Hülya ER



ISBN 978-975-447-730-6



9 789754 447730 6