

## SERMAYE PİYASALARINDA DİJİTALLEŞMENİN YENİ YÜZÜ: FİNANSAL TEKNOLOJİLERVE KRIPTO PARALAR

Esat ATALAY<sup>1</sup>

*Makale İlk Gönderim Tarihi / Recieved (First): 23.10.2024*

*Makale Kabul Tarihi: 26.10.2024*

Atıf/©: Atalay E., (2024), Sermaye piyasalarında dijitalleşmenin yeni yüzü: finansal teknolojiler ve kripto paralar, *Journal of Public Economy and Public Financial Management*, 4(2),133-149 .

### Özet

Bu çalışmada sermaye piyasalarında yaşanan dijitalleşmenin kripto paralar ve finansal teknolojilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda sermaye piyasasında büyük kapsamlı etkileri bulunan kripto para ile finansal teknolojilere dair bilgi verilmiş ve gelişim süreçleri aktarılmıştır. Sermaye piyasalarında kripto varlıkların kullanımı ve dijital sermaye piyasalarının etkileri değerlendirilmiştir. Çalışmada sermaye piyasalarında yoğun etkinlik gösteren kripto paralar ile finansal teknolojilerin yatırımcılar için yararlı etkilerinin yanında olumsuz etkilerinin de olabildiği, bahsi geçen unsurların piyasa dinamiklerinin geneline yönelik olumlu etkilerinin olduğu, dijitalleşme sürecinde başarı gösteren yatırımcı, banka ve finans kuruluşlarının rekabet ortamında etkinlik düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Sonuç kısmında çalışmadan elde edilen bilgilerden hareketle önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sermaye Piyasası, Kripto Paralar, Fintech

**JEL Kodu:** E44, G32, G23.

## THE NEW FACE OF DIGITALIZATION IN CAPITAL MARKETS: FINANCIAL TECHNOLOGIES AND CRYPTOCURRENCIES

Citation/©: Atalay E., (2024), Sermaye piyasalarında dijitalleşmenin yeni yüzü: finansal teknolojiler ve kripto paralar, *Journal of Public Economy and Public Financial Management*, 4(2),133-150 .

### Abstract

This study aims to examine the digitalization experienced in capital markets with crypto currencies and financial technologies. In this context, information is provided on crypto currencies and financial Technologies that have large-scale effects on capital markets and their development processes are conveyed. The use of crypto assets in capital markets and the effects of digital capital markets are evaluated. In the study, it has been determined that crypto currencies and financial technologies, which are highly active in capital markets, may have negative effects as well as beneficial effects for investors, that the afore mentioned elements have positive effects on the general dynamics of the market, and that investors, banks and financial institutions that have achieved success in the digitalization process have increased their efficiency levels in the competitive environment. In the conclusion, suggestions are made based on the information obtained from the study.

**Keywords:** CapitalMarkets, Cryptocurrencies, Fintech

## 1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişimi birçok alanda dönüşüm ve değişime neden olmaktadır. Artan teknolojik gelişimin yanında mobil cihazların kullanımının yaygınlık kazanması, günlük hayatta kullanılan iletişim araçlarının değişmesine neden olarak dijitalleşmeyi hayatın tüm alanlarında vazgeçilmez kılmıştır. Bu yöndeki büyük çaplı değişim ile dijitalleşme, finans piyasalarının yüksek oranda etkilenmesine neden olmuştur. Finansın teknoloji ile bir araya gelmesinden kaynaklanan finansal teknolojilerin (fintech) kapsamının artması beklenmektedir (Taştan ve Uralcan, 2019, s. 23).

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Ü. Esat Atalay, Batman Üniversitesi, esat.atalay@batman.edu.tr, orcid no: 0000-0003-4095-1583.

Sermaye piyasaları, finansal istikrar ile ekonomik büyüme sağlanmasının temelleri arasında yer almaktadır. Sürekli gelişim halinde olan sermaye piyasaları dijitalleşme unsuruyla hız kazanmıştır. Dijital teknolojilerin artması ve hız kazanması, finansal hizmetlerin yapısının değişmesine neden olmuş ve güncel fırsatların oluşmasını sağlamıştır. Bu kapsamda finansal teknolojiler ile kripto paralar, sermaye piyasasının gelişimi ve dönüşümünde belirleyici unsur olarak gündeme gelmektedir (Aytekin, 2018, s.153).

Finansal teknolojiler geleneksel finansal hizmetlerin kullanıcı dostu ve yenilikçi biçimde sunulması ile yatırımcıların piyasaya ulaşmalarını sağlamaktadır. Dijital platformların kullanımıyla sağlanan işlemler, nispeten düşük maliyetler sunmasının yanında hızlı sonuçlar vermektedir. Ayrıca kripto paraların, bağımsız yapısından dolayı finansal sistemin sınırlamaları bulunmamakta, bu durum da finansal piyasalara güncel perspektif katmasına imkân vermektedir (Yaşar, 2018, s.52).

Bu çalışmada sermaye piyasasında dijitalleşmenin etkileri, kripto paraların ve finansal teknoloji uygulamalarının dijitalleşme sürecindeki etkinliği detaylı biçimde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Dijitalleşmenin sağladığı değişim ve yenilikler, genel piyasa dinamikleri, finansal kuruluşları ve yatırımcılar adına büyük sonuçların sağlanmasına neden olabilmektedir. Bundan dolayı dijitalleşmenin sermaye piyasasına yönelik etkilerinin kavranması, ilerleyen süreçte sağlanacak gelişmelere hazırlık yapılabilmesi ve uyum sağlanabilmesi adına önemlidir. Çalışma kapsamında kripto para ve finansal teknolojiler ile ilgili bilgiler verilmiştir. Ardından finansal teknoloji alanında kullanılan uygulamalar hakkında bilgi verilmiş, sonrasında sermaye piyasaları incelenerek okuyucuda bütünsel bilginin oluşturulması hedeflenmiştir.

Ayrıca kripto para ve varlıkların sermaye piyasasında araç niteliğinde kullanılması ve dijital sermaye piyasalarına yönelik bilgilerin de okuyucuya aktarılması sağlanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bilgilerden hareketle sermaye piyasasında dijitalleşmenin etkileri, finansal teknolojik uygulamalar ve kripto paralar değerlendirilmiş, tespit edilen sonuçlara uygun önerilerde bulunulmuştur.

## **2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

### **2.1. Kripto Para**

Sanal ya da dijital para birimi olarak kullanılan kripto para birimi, diğer para birimlerinin fon transferlerini düzenlemek ve doğrulamak için şifreleme yöntemlerini kullanan para birimleri arasında yer almaktadır. Herhangi bir hükümet yetkilisi ya da merkez bankasından bağımsız şekilde çalışmaktadır ve yapılan işlemler, blok zinciri (blokchain) ismi verilen temelleri bulunmayan, halka açık defterlere kaydedilmektedir. Blok zinciri şifrelenmiş, geri dönüşü olmayan, paylaşılan ve bozulmayan bir bilgi deposu olarak tanımlanmaktadır. Ağ yardımıyla ile sistemi aktif olarak kullanan kullanıcılar arasındaki işlemleri onaylayarak depolayan bir sistemdir. Bu sistemde işlemler bloklar şeklinde hafızaya depolanır ve bu bloklar birbirine bağlanarak blok zincirini oluştururlar (Ünal ve Uluyol 2020, s168).

En sık kullanılan kripto para birimi, 2009'da piyasada yer edinen Bitcoin'dir. 2009'dan bu yana Ripple, Litecoin, Ethereum benzeri çok sayıda para birimi piyasaya sürülmüştür. Kripto para birimleri klasik olarak özel ekipmanlar ile karmaşık yapıları matematiksel algoritmaların

çözülmesini de içeren ve toplum içinde ‘*madencilik*’ ismi verilen süreç ile elde edilmektedir. Elde edilmesinin ardından kripto para birimleri hizmet ve malları satın alma noktasında kullanılabilir. Bunun yanında Euro, dolar ya da farklı kripto para birimleri benzeri geleneksel para birimlerinin alım satımları için kullanılabilir. İlk kripto para olan Bitcoin, açık kaynak kodlu yazılım projesi olmaktadır. Bunun yanında dünya genelinde çok sayıda bilgisayarda kullanım görmektedir (Çarkacıoğlu, 2016, s.53).

Bilgisayarlarda işlemlerin güvenli şekilde yapılması, blok zincir teknolojisiyle sağlanmaktadır. Blok zincir teknolojisi, yapılan işlemlerin merkezi olmayan biçimde onaylanmasını ve kaydedilmesini sağlamaktadır. Bitcoin’in kullanılan diğer para birimlerinden temel farkı ‘*madencilik*’ olarak isimlendirilen işlem doğrulama sürecidir. Bahsi geçen işlem, madencilik yapan kişilerin matematiksel algoritmalarla yararlanarak yeni Bitcoin birimleri oluşturma ve işlem onaylama sürecini içermektedir. Bitcoin farklı para birimleri ile karşı karşıya kaldığında görece az işlem maliyetleri ve daha hızlı işlem süreleri oluşturmaktadır. Ayrıca modern dönemde güvenlik endişeleri ve fiyat dalgalanmaları gibi riskleri bulunmaktadır.

Kripto para biriminin temel nitelikleri arasında kurum ya da otorite tarafından kontrol edilmemesi bulunmaktadır. Bu merkezsiz yapı kripto paranın üçüncü şahısların ve dolandırıcıların müdahalelerine karşı dirençli hale gelmesini sağlamıştır. Kripto sistemlerde, sistemin güvenli olmasından dolayı tarafların karşılıklı güvenine gerek bulunmamaktadır (Alpago, 2018, s.412).

## 2.2. Finansal Teknolojiler (FinTech) ve Gelişim Süreci

Finansal teknoloji, teknoloji ve finansın bir araya gelmesiyle geleneksel finans hizmetlerinin, süreçlerin ve işlemlerinin teknoloji ile geliştirilmesiyle daha düşük maliyetli, hızlı ve kolay sürdürülmesi olarak ifade edilebilmektedir (Sezal, 2020, s.235). Finansal teknoloji, finans ve teknoloji sözcüklerinin ilk hecelerinin bir araya getirilerek, “İngilizce” de “*fintech*” olarak kısaltılmaktadır. Finans sektörü, geleneksel sistemini finansal teknolojilerin gelişimi ile sürdürmektedir. Finansal teknolojiler, ödeme sistemleri, bankacılık, yatırım ve sigortacılık benzeri finansal hizmetleri kökten değiştirmektedir. Akıllı sözleşmeler, yapay zeka ve blok zincir teknolojisi benzeri yenilikçi araçlar, finansal süreçleri daha şeffaf, hızlı ve maliyet etkin duruma getirmektedir (Gupta, 2018, s.21).

Kredi kartları, ön ödemeli kartlar, faturaların çevrimiçi ödenmesi, e-para ve bankacılık mobil uygulamaları, NFC ya da QR kod kullanarak ödeme yapma, otomatik ödeme talimatı benzeri çok sayıda hizmet ve ürün finansal teknoloji hizmet ve ürünleri arasında yer almaktadır. Fakat bahsi geçen hizmetleri müşterilere sunmanın yanında müşterilerin de bu hizmetleri bilmesi ve kullanabilmesi önemlidir. Bahsi geçen hizmet ve ürünlerden faydalanabilmek için kullanıcıların hem dijital hem de finansal okuryazarlığın desteklenmesi ve artırılması gerekmektedir. Finansal teknolojilerin nitelikleri arasında hizmet ve ürünleri etkin ve hızlı biçimde kullanıcıya eriştirebilme becerisidir. Bundan dolayı finansal teknoloji uygulamalarının içerdiği yetenekle geliştirdikleri yenilikçi kullanıcı hizmet ve deneyimleri bankacılık işlemlerini bankalara oranla daha kısa sürelerde yapabilmesinin yanında banka şubesine gitmek için kaybedilen vakti, hareket süresini, emeği ve kâğıt giderlerini azaltabilmektedir (Fischer, 2021, s.38).

Geleneksel bankacılık kapsamında ihtiyaç kredisi başvurusu yapma adımları sırasıyla şöyledir: Fiziksel olarak banka şubesine gidilmelidir.Sıra alınması gerekmektedir, sıranın gelmesinin beklenmesinin ardından gişeye gidilmelidir.Evrak listesi çıkarılmalıdır,evrakların bir araya toplanması ve gişe personeline teslim edilmesi gerekmektedir,eksik evrak olması halinde şubeden çıkılarak tamamlanması sağlanır ya da farklı bir gün tekrar gelinmesi gerekebilir,son olarak onay verilerek imza atılmaktadır ve kredinin onaylanması beklenmelidir.

Fintech tekniklerinin kullanımıyla kredi başvurusu yapma süreci ise sırasıyla şu şekildedir: Mobil ya da internet bankacılığı uygulamasına girilmelidir.İhtiyaç kredi başvurusu yapma sayfasından istenen bilgiler girildikten sonra kredinin onaylanması ya da reddedilmesi beklenmelidir.

### 2.3 FinTech Sektöründe Kullanılan Teknolojiler

Finansal teknoloji (Fintech) hizmetlerinin kalitesinin artırılması güvenilir, hızlı ve müşteriye uygun hizmetin verilmesini amaçlamaktadır. Finansal teknoloji alanında hizmet veren kuruluş ve kurumlar, müşterilerin finansal anlamda bütün alışkanlıklarının olduğu veri tabanlarına API'lar ile erişim sağlamaktadır.Tablo 1'de model ve API veri paylaşımı gösterilmektedir. Buna göre, Firmaya özel veri modelinde, düşük maliyet geliştirilmiş güvenlik ve güvenlik gibi nitelikler bulunurken, iş ortaklarına açık veri modelinde ise API'dan gelir elde etme, güvenlik ve daha az iş ortağı maliyeti özelliklerini taşımaktadır. Bununla birlikte herkese açık veri modeli de yeniliği, geliştirici topluluklarını ve pazar erişimini barındırmaktadır.

**Tablo 1. Model ve API Veri Paylaşımı**

Model	Nitelikler
Firmaya Özel Veri	Düşük maliyet Geliştirilmiş güvenlik Güvenlik
İş Ortaklarına Açık Veri (B2B)	API'dan gelir elde etme Güvenlik Daha az iş ortağı maliyeti
Herkese Açık Veri	Yenilik Geliştirici toplulukları Pazar erişimi

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Potansiyel müşterilerce bütün verilerin içinde bulunduğu ortak veri tabanına erişmek için API kullanılmaktadır. Bahsi geçen ortak veri tabanlarındaki verilerin bankalardan hangilerinde kullanıldığı ve hangi işlemler için kullanıldığı önem arz etmemektedir. İşlem yapan kişinin risk etkeni ya da kredi notu farklı olabilmektedir. Bunun yanında veriler API yoluyla finansal kuruluşların kullanımları için aktarılmaktadır.

Finansal kurumlar aktarılan verilerden hareketle müşterilere kişiselleştirilmiş ya da geliştirilmiş tekliflerini belirterek hizmet sunabilme olanağına sahip olmaktadır. Sistemde oluşturulan veri paylaşımıyla beraber doğru ve hızlı karar alma, maliyet etkin hizmet sunma, API'nın kullanım gördüğü alanlar arasında otomobillere yapılan kasko ve sigorta işlemleri örnek verilebilmektedir. Müşterilerin otomobil kullanım alışkanlıkları, otomobille ilgili olabilecek bütün veriler ve müşterinin geçmiş kaza verilerinin işlenmesi ile değerlendirme yapılabilmektedir (Fintech İstanbul, 2017, s.1).

Tarih sürecinde geleneksel bankacılık bilincine sahip finansal kurum ya da kuruluşlar verilerini paylaşma hususunda çekingen davranabilmektedir. 2018'in başlangıcında Avrupa Birliği tarafından onaylanan PSD2 (Payment Service Directive 2) düzenlenmesi yoluyla bankalar, elde ettikleri verileri müşterinin de kabulü ile üçüncü taraflarla paylaşmak durumunda kalmışlardır.

### **2.3.1. Blok Zincir(Blockchain) teknolojisi**

Blok zincir ilk kez 2008'de gündeme gelmiş ve bu süreçten bu yana popüler olmayı sürdürmüştür. Ortaya çıktığı ilk dönemlerde merkez bankası benzeri merkezi yapılara bağlılığı olmaksızın eşler arasında elektronik aktarım sağlaması için kullanılmıştır (Yavuz, 2019, s.16). blok zincir, oluşumunu sağlayan düğümler ile bağlı bulunan eşler arasındaki ağı temsil etmektedir. Nitelikleri dağılmış, işlemsel veri tabanlarının niteliklerini barındırmaktadır. Ağda varlık gösteren tüm düğümler bilgileri doğruladığı durumda kendi genel anahtarları ile geri kalan düğümlere aktarmaktadırlar. Tüm blokların kendisinden önceki bloklara veri aktaran şifreli sabit değerleri ortaya çıkaran "hash" değerleri bulunmaktadır (Usta ve Doğanekin, 2017, s.120). Özel ya da genel anahtarlar barındıran müşteriler ağa katılabilmekte ve sistem ağına dahil edilerek verilen bilgilere ulaşabilmektedir (Tschorsch ve Scheuermann, 2015, s.1).

Özel ve açık anahtar sistemleri temelde blok zincir teknolojisinden önce geliştirilen bir sistemdir. 1976'da Hellman ve Diffie, anahtar sisteminin geliştirilmesindeki ilk evreyi temsil eden asimetrik kriptografiyi geliştirilmiştir. Asimetrik kriptografi; açık/özel anahtar çiftlerini barındıran, verileri şifrelemek ve şifresini çözmek için güvenli bir yol sağlayan ve iletişimde yer alan tarafların kimliğini doğrulamaya yardımcı bir sistemdir (Yerlikaya vd., 2006, s.1). Açık anahtar sisteminde, iki taraf halka açık yöntemler ile genel ağdan bilgi aktarmakta ve güvenli bağlantı sağlamaktadır. Sistem sadece taraflardan birinin genel anahtarlarında şifrelenmiş olan farklı bilgileri aktardığı durumda kullanılmalıdır (Diffie ve Hellman, 1976, s.1).

Özel ve genel anahtar çifti doğrudan birbiri ile ilişkili olmakta ve yalnızca kombinasyon durumunda algoritmayla sağlanabilmektedirler. Genel anahtarlar halka açık biçimde bulunmasından kaynaklı sınırsız kişi ile paylaşım sağlanabilirken, özel anahtarlar bireysel özellik göstermekte ve gizli tutulmalıdır (Poblet ve Konashevych, 2018, s.2). Blok zinciri teknolojisindeki en temel etkenler arasında madenciler de bulunmaktadır. Madenciler kriptografik kodların çözülmesi ile ağda bulunan bilgileri açık etmektedirler. Madencilerden bazıları kodları açık ettiğinde işlemlerden biri belgelenmiş hale gelmektedir. Blok zincirinin ödül perspektifli sistemi ile madencileri bu kapsamda teşvik etmesinden kaynaklı kodlar açık edildiğinde Bitcoin kazanılmaktadır. Donanımsal yapıda güçlü kaynaklar barındıran madencilerin keşfedilmemiş kodları belirlemesi ve bu sayede ödül kazanma ihtimalleri

yüksektir (Macrinici vd., 2018, s. 2337-2338). Tablo 2. içerisinde ülkelerin kripto para birimleri ile blok zinciri teknolojisine yönelik perspektifi gösterilmektedir.

**Tablo 2. Ülkelerin Blok Zincir ve Bitcoin'e Yönelik Perspektifleri**

Ülke	Blok Zincir Teknolojisi	Kripto Para
Kanada	Olumlu	Tarafsız
Singapur	Olumlu	Tarafsız
Türkiye	Olumlu	Tarafsız
Rusya	Tarafsız	Olumsuz
Avusturya	Olumlu	Tarafsız
Fransa	Olumlu	Tarafsız
İngiltere	Olumlu	Tarafsız
Japonya	Olumlu	Olumlu
Hindistan	Olumlu	Olumlu
Çin	Olumlu	Olumsuz

**Kaynak:** Akgiray, 2018, s. 26-27

Ülkelerin Blok zincir teknolojisi ve Bitcoin'e Yönelik Perspektiflerini gösteren Tablo 2'e göre, Blok zinciri teknolojisine karşı Rusya tarafsız bir tavır sergilerken tabloda yer alan diğer ülkelerin Blok zinciri teknolojisine karşı tutumu olumlu yönde olmuştur. Aynı tabloda gösterilen ülkelerin kripto paraya karşı tutumları ise, Rusya'nın ve Çin'in olumsuz, Japonya ve Hindistan'ın olumlu tutumuna karşın tablodaki diğer ülkelerin tutumu ise tarafsız olarak belirtilmektedir.

Mobil cüzdan, müşterilerin hizmetlere ulaşmasına ve içerik paylaşmasına, bunun yanında bilet kesme, ödeme benzeri işlemleri sağlayabilmesine imkân veren modern mobil ödeme tekniğidir (Shin, 2009, s.1344). Bahsi geçen cüzdan bireylerin çevrimiçi ve mağaza içi ödeme yapabilmesi adına yararlı bir seçenek olarak gündeme gelmektedir. Alışveriş yapan birey mobil cüzdan hizmetini destekleyen şirketler ile kullanılabilir. Sanal cüzdan, kullanıcının hizmet ve mallar için akıllı telefonlar ile ödeme yapmasına imkân vermektedir. Bu kapsamda mobil cüzdan kredi kartı görevi görmektedir. Bunun yanında mobil cüzdanlardan bilgi çalınmasının görece zor olduğu, ödeme sürecinde kolaylık ve koruma sağlamasından popülerleşmiştir. Buna benzer ödemelerin kullanılabilmesi adına kullanıcının sadece cihazın türünü belirtmesinin ardından kredi kartını eklemesi gerekmektedir. Bahsi geçen işlemin ardından müşterinin kendisini doğrulaması ve sonrasında satın alma işlemleri adına ödeme yapabilmektedir (İkajo, 2023, s.1).

Teknolojik gelişmeler, değişen piyasa ve çevre şartları ile yasal düzenlemeler günümüzde finansal hizmetleri etkilemektedir. Mobil ödemeye değişen alanlar içinde de ödeme yöntemleri oluşmuştur. Mobil cüzdanların gelişiminin ardından ödeme alma ve ödeme yapma seçeneğine gidilmektedir. Düzenli ödeme sağlanması, faturalandırma halini bütünleşmiş duruma getirmek,

mobil ödemenin mümkün hale getirilmesi, güvenli ödeme yapılması ve eşler arası ve kripto para birimleri arasında aktarım benzeri sektörlerde bazı farklara gidilmektedir. Bu gibi yeniliklerin yanında içerisinde bulunan merkeziyetçi yapıdan kaçınılması, veri merkezli ödeme ve uygulamaların nakit olmaksızın takip edilemez biçimde uygulanması sağlanmaktadır (Omarini, 2018, s.31).

Mobil cüzdanın yararlarından birincisi finansal hizmetlere ulaşım oranlarını artırmaktır. 2018'de Dünya Bankası tarafınca oluşturulan raporda, dünyadaki finansal hizmetlere erişim sağlayamayan insanların varlığını bildirmektedir. Buna benzer durumlara genel olarak Nijerya, Pakistan, Hindistan ve Çin gibi ülkelerde yaşanmaktadır. Mobil bankacılık, telefonda internet bağlantısı bulunduğu müddetçe finansal kapsamda yetersiz hizmet sunulan müşterilerin bankacılık hizmetlerini almalarına destek sağlayabilmektedir (World Bank Group, 2018, s.1). Mobil cüzdan uygulamasının sağladığı ikinci yarar dolandırıcılık oranlarının azalmasıdır. Mobil cüzdan uygulamalarıyla yapılan ödemeler fiziksel kart kullanarak yapılan ödemelerden daha güvenli hale getirmiştir. Modern dönemde kullanılan akıllı telefonlar, parmak izi tanıyıcı, sesli kimlik doğrulama, yüz tanıma sistemleri gibi güvenli erişim adına farklı teknolojiler ile donatılmıştır. Mobil cihazlar kişiden zorla alınsa ya da çalınsa da cep telefonlarının kilidini açmak farklı güvenlik tedbirleriyle mobil cüzdana erişim güçleştirilmektedir. Fiziksel cüzdanlar kaybolması ya da çalınması halinde yerini bulmanın ya da maddi kayıpların geri alınması mümkün olmayabilmektedir. Mobil cüzdanlar bu kapsamda destek sağlayabilmektedir. Üçüncü olarak mobil cüzdanlar eşler arasında yapılan işlemlere olanak sağlamaktadır. Bu yönde gelişen teknoloji, maddiyatın gerçek zamanlı güvenli ve hızlı biçimde aktarılmasını sağlayabilmektedir. Müşteriler, aldıkları hizmetin ücretlerini ödeyerek, bilet olarak ya da basitçe kişinin ödünç verdiği paranın iade edilmesi ile eşler arası işlemlerini kullanmaktadır. Mobil cüzdanlar da yapılan ödeme ve borç işlemlerini daha hızlı ve pratik hale getirmektedir. Dördüncü yarar kapsamında mobil cüzdanların kullanımıyla yapılan hizmetlerin hızlı ve pratik olması gösterilebilmektedir. Fiziksel kartla yapılan ödemeler on beş saniye kadar sürebilirken mobil ödemeye yapılan ödemeler ortalama altı saniye kadar sürmektedir. Böylece kısa süreli vakit kazanılması ve güvenliğin sağlanması mümkündür (Yaşar, 2018, s.43).

Data analitiği, Finansal teknoloji uygulamaları tüketicilere finansal ve bankacılık hizmetleri vermenin güncel seçeneklere odaklanan bazı teknolojileri belirtmektedir. Örneğin online ödeme yapmak adına kredi kartı, Amazon Pay ve Paypal kullanıldığı durumda, müşteriler temelde işlemlerini yapmak için Finansal teknoloji uygulamalarını kullanmaktadır. Bunun yanında Finansal teknolojiler süreç içinde yatırımlar, ödemeler, müşteri finansmanı, menkul kıymetler, sigorta ve kripto para uygulamaları dahil bütün yönlerini geliştirmiştir. Finansal teknoloji uygulamalarının kullanıldığı platformları, finansal açıdan karar verilmesini kolaylaştırmak ve daha iyi çözümler sunmak için yüksek oranda makine öğrenimine, tahmine ve yapay zekâya dayalı analitikler ile veri bilimine güvenmektedir (Bilgiç vd., 2019, s.17).

### **2.3.2. Robo-Danışman (Robo-Advisors)**

İnsan müdahalesinin optimum düzeyde bulunmasıyla finansal öneri veren ya da yatırımları yönlendiren, yöneten dijital finansal danışmanı temsil etmektedir (Investopedia, 2024, s.1). Robo-danışman yatırımcılardan sağlanan girdiler temelinde dijital olarak öneri vermek için

tasarlanmıştır. Bunun yanında mümkün olan en az insan girdisiyle çalışma göstermesi hedeflenmiş olmasına karşın pratikte bahsi geçen senaryo modern dönem koşullarında uzak bir gerçekliği temsil etmektedir. Hindistan’da bulunan robo-danışman modern dönemde de yatırımcı davranışlarını ve basit davranışları anlamak adına anketleri kullanmaktadır. Robo-danışman, riskleri, yatırımcı yönelimlerini, amaçlarını tahmin etmek ve anlamak adına algoritmalarından yararlanmaktadır. Genel olarak model portföye aktaran bazı demografik sorular yoluyla yapmaktadır. Kullanılan en temel profil anketi, risk alma istekliliği, yükümlülükler, cari varlık dağılımı, gelir, cinsiyet dağılımlarına yönelik soruları içermektedir. Basit yapıli robo-danışman, yatırım yapan kişilerin profillerini oluşturmak adına bahsi geçen bilgileri aktif olarak kullanmaktadır. En geniş kapsamlı robo- danışman da veriler ve yapay zekâ yoluyla daha derin bilgiler aranmaktadır. Yatırım yapan kişilerin gerçek finansal tutumlarını kavramak için banka, kredi kartı işlemleri ve yatırım işlemlerini içerisinde barındıran finansal uygulamaları kullanmaktadır. Robo- danışman bunun yanında insanların finansal tutumlarını ve belli durumlarda ne şekilde tutum sergileneceğini belirlemesine destek sağlamaktadır (Phoon ve Koh, 2018, s.79).

### 2.3.3. Risk Analizi

Risk yönetimi ifadesi genellikle risklerden kaçınılması adına gündeme gelmektedir ancak risklerden kaçınmaktan ziyade, riskin kavranması önemlidir. Risklerin boyutu da içerdiği finansal etkiyle belirlenmektedir. Risk analizi genellikle kredi derecelendirme kuruluşları tarafından sağlanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen sonuçlar finansal kuruluşlara aktarılmaktadır. Bahsi geçen analiz için makine öğrenmesi ve yapay zekâ benzeri algoritmaların çıktıkları olarak elde edilen veriler kullanılmaktadır. Bu analiz kapsamında iyi ya da kötü durum analizi sağlanabilmekte ve minimum risk içeren müşterilerin seçilmesiyle finansal kurumlar kendilerine güvence sağlayabilmektedirler (Deniz ve Benli, 2021, s.102).

### 2.3.4. Dolandırıcılık Tespiti

Dünyada kullanılan, bilgisayar ve akıllı cihazların veri ya da bilgi ağlarına erişimini sağlayan internet beraberinde ciddi problemlerini günümüze getirmiştir. Finans sektörünün de internet üzerinden sermaye piyasasında 1994’lü yıllarda yoğunlukta yaşanmaya başlamıştır. Günümüze kadar hızlı aktif bir rol alan internet üzeri finans işlemleri beraberinde önemli sorunlara ortam hazırlamıştır. Bunlardan bir tanesi de finans sektörünü baltalayan “*dolandırıcılık*” işlemlerinin olmasıdır. İnternet bankacılık gibi dijital ortamda gerçekleşen finans sektöründe şifre erişimleri dolandırıcılık yapan kişilerin önceliği haline gelmiştir. Dolandırıcılık girişimlerinde bulunan suçlulara düşük cezaların verilmesi ve toplumda herhangi bir damgalamaya maruz kalmamaları sorunun artmasına neden olmuştur (Özbay, E.,2007, s.34).

### 2.3.5. Müşteri Kazanma ve Elde Tutma

Tüm finans kuruluşları ve bankalar müşterilerine dair bilgileri değerlendirerek, daha fazla müşteri kazanmanın yanında mevcut müşterilerini kaybetmemek için çaba göstermektedirler. Bunun sağlanması adına finansal kuruluş ve bankaların kendi algoritmalarını oluşturarak kendi yöntemlerini uygulamaktadır. Oluşturulan algoritmalar girdi oluşturan verileri sağlayabilmek için API’ler kullanılmaktadır. Bahsi geçen algoritmaların girdileri, müşteri ve müşteri gruplarının önceki tutumları olmaktadır ve bu yapıyı oluşturmak, müşterilerin sonraki gereksinimlerini öngörmek için kullanılmaktadır. Finansal teknoloji uygulamaları müşterilerine



kredi platformları farklı ağ geçitleri ve ödeme seçenekleri sunmaktadır fakat ödeme işleminin sonlanmasındaki herhangi bir aksama, müşterilerin kaybedilmesine sebep olabilmektedir. Müşteriyi kuruluş ya da bankada tutmayı hedefleyen bir deneyim adına Finansal teknolojiler kredi platformları, farklı platformlara ortak olmanın yanında kendi ödeme sistemlerini de oluşturmaya başlamıştır (Tripathy ve Jain, 2020, s. 47).

### 2.3.6. Sigorta Ürünleri

Veri biliminin etkin unsurları arasında sigorta sektörü bulunmaktadır. Sigorta şirketleri, müşterinin daha önceki verilerini öncesinde oluşturulan algoritmalara girdi vererek müşterilerin ne şekilde yapı geliştireceğini öngörmektedir. Sigorta firmaları bu teknikle minimum hasara uğramayı amaçlayıp kâr oranını maksimum düzeyde tutmayı amaçlamaktadır. Bunun yanında bahsi geçen firmalar hileli olma potansiyeli bulunan işlemlerden kaçınmak ya da bu işlemleri engellemek için yeni ürünler geliştirip satmak da sigorta sistemi için en temel hedefleri arasında yer almaktadır. Değişken müşteri tutumları ve gelişen teknolojiler, finansal teknoloji kredi piyasalarının gelişimiyle beraber sektörü yüksek oranda değiştirmektedir. Sigortalama kapsamındaki teknoloji uygulamaları, yerinde satın alma, sigortalama, talep işleme ve etkinleştirme benzeri yenilikler ile müşteri tutumlarını tekrar tanımlamayı sürdürmektedir (Baumann, 2018, s.6).

### 2.3.7. Mobil Ödeme

Mobil cihazlarla yapılan ödeme tekniklerine mobil ödeme ismi verilmektedir. Prensip olarak kullanıcıların hizmet ya da mal alırken ödeme hizmetlerinden yararlanması gerekmektedir. Bireylerin bahsi geçen hizmeti kullanması bankadan hesap açmasının yanında çevrimiçi ödeme yapmasına olanak tanıyan banka kartı gerekmektedir. Satıcı da ödeme hizmetini almak adına finansal kurumlar ile ödeme verilerini paylaşmaktadır. Bu sayede alıcıdan sağlanan ödeme finansal kuruma gelmeden direkt satıcıya güvenli şekilde ulaşmaktadır. Bunun yanında kullanıcı, bir finans kurumuyla uzlaşmaya gereksinim görmeden farklı bankalar ile finansal kurumlar ile bağlantı sağlamak ve bir ödeme tekniğiyle finansal kuruluşların farklı ödeme hizmetlerinden faydalanabilmektedir (Kang, 2018, s.3).

## 2.4. Finansal Teknoloji Uygulamaları

Finansal teknoloji uygulamaları, ödemeler/para transferi, sermaye piyasası, kişiler arası borç verme, regülasyon teknolojileri ve sigortacılık olarak bu başlık altında açıklanacaktır.

### 2.4.1. Ödemeler/Para Transferi

Finansal teknoloji kapsamındaki uygulamalar, para ve ödeme hizmetleri vermektedir. iş platformları ve iş modelleri yoluyla sağlanan transfer ve ödemelerden elde edilen işlem ücretleri çevresinde dönmektedir. Havale ve ödeme uygulamalarına TransferWise, Square ve PayPal örnek verilebilmektedir. Türkiye’de BKM Express, Yapı Kredi Cüzdan, Papara benzeri mobil merkezli ödemelerin yanında temassız ödemeleri de daha sık benimsemektedir. Ödemeler farklı finansal hizmet ve ürünlere göre daha basit yapılabilmektedir. Bundan dolayı ödemeleri merkez alan finansal teknoloji uygulamaları daha çok ve hızlı müşteri kazanımı sağlayabilmektedirler. Ödemelerde yeni becerileri kabullenmek adına finansal teknoloji uygulamaları esnek ve çevik bir yapı sunmaktadırlar. Bunun yanında ödemeleri merkez alan finansal teknoloji uygulamaları genel olarak görece düşük maliyetler ile işletilmektedirler ve

diğer uygulamalara oranla daha hızlı işlem yapma kabiliyetine sahiptirler. Bundan dolayı özellikle mobil ödeme çözümlerine benzer yenilikçi ödemelerdeki gelişimler popülerlik kazanırken ödeme alanında finansal teknoloji uygulamaları önem arz etmektedir (Korkmazgöz ve Ege, 2020, s. 108).

#### **2.4.2. Sermaye Piyasası**

Sermaye piyasasında bulunan iş modeli, emtia, hisse senedi alım-satımları ile anlık risk yönetimin sağlanması adına yatırımcıların bilgi aktarımı hedefiyle iletişim kurmasına destek sağlamaktadır. Geleneksel uygulamalarda bu gibi işlemleri sadece finansal kurumlar yapabilmektedir. Fakat modern dönemde finansal teknolojiler, kişi ve KOBİ'lerin (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme) mobil cihazlarla daha kullanıcı dostu ve düşük maliyetli işlem teknikleri ile pazarları görebilmesine ve bu yönde işlem yapmasına imkân vermektedir. Bu yönde Robinghood, eToro ve Magna, sermaye piyasasında kullanılan iş modellerine örnek verilebilmektedir (Nguyen vd., 2020, s. 129).

#### **2.4.3. Kişiler arası borç verme**

Kişilerarası borç verme iş modeli, işletme ve kişilerin karşılıklı olarak birbirlerine borç vermelerine imkân vermektedir. Bahsi geçen iş modeli, kredi modellerinin alternatiflerinin, çevrimiçi veri kaynaklarının, fiyat risklerine dair veri analitiğinin, kredi sürelerinin hızlanmasının ve düşük işletme giderleri gibi hususlarda yarar sağlamaktadır. Kişilerarası borç verme iş modelinde araçlar da kredi verme sürecine teknik yönden dahil edilmektedir. Sadece kredi verenler ile borç alanları eşleştirip kullanıcılardan ücret alan kişi ya da kurumlar bulunmaktadır (Lee ve Shin, 2018, s.5).

#### **2.4.5.Regülasyon Teknolojisi(RegTech)**

2008 yılında yaşanan finansal krizin ardından, küresel anlamda finansal düzenleyicilerce bazı yenilik adımları atılmıştır. Bahsi geçen yenilikler, finansal piyasaların nispeten istikrarlı, güvenilir ve şeffaf hale getirmesi hedefiyle düzenlenmiştir. Bahsi geçen yenilikler arsında finansal kuruluşların sermaye ihtiyaçlarının daha belirgin düzenlenmesi ile finansal kurumların uygulamalarının denetlenmesi bulunmaktadır. Bunun yanında teknolojik gelişmeler finansal piyasaların temelden değişmesine sebep olmuştur. Bu kapsamda özellikle finansal teknoloji firmalarının önem kazanması, finansal uygulamaların daha ulaşılabilir ve daha uygun olmasına olanak tanımıştır. Mobil bankacılık hizmetleri, dijital kapsamda kullanılan para birimlerinin kullanılmaya başlaması ve blok zincir benzeri teknolojik gelişmeler finansal piyasaların değişmesine neden olmuştur. Bahsi geçen değişimlerin sonucunda finansal kurumların çalışma şekilleri değişmiş, sıklıkla yenilik arayışına girmelerinin yanında risk almaya daha açık hale gelmişlerdir. Fakat düzenleyici yenilikler ayrıca finansal kurumlardaki uyum yükünü de artırmıştır. Finans hizmeti veren kurumlar güncel düzenlemelere uygun olacak şekilde uygulamalarını düzenlemiş ve uygun risk yönetimi faaliyetlerini geliştirerek bahsi geçen değişime uyum sağlamak durumunda kalmışlardır. Yenilikçi teknolojik gelişmeler, finansal sektöre daha verimli hizmetler verme olasılığını artırırken, uyum ve finansal düzenleme kapsamında güçlükler neden olabilmektedir. Regülasyon teknolojisi bahsi geçen problemlere çözüm olarak gündeme gelmektedir. Regülasyon teknolojisi finansal düzenleyici gereklilik ve kuralların otomatik olarak uygulanmasına ve belirlenmesine destek sağlayan teknolojilerdir. Bahsi geçen teknolojiler finansal kurumların uyumluluklarının daha etkili ve verimli olmasına

imkân verirken, finansal karar verme risk yönetimini de desteklemektedir. Regülasyon teknolojisi bunun yanında düzenleyici olan kurumların daha verimli gözetim ve denetim yapmasına imkân vermektedir (Campbell-Verduyn ve Lenglet, 2023, s. 469).

#### **2.4.6. Sigortacılık**

Sigortacılık alanı, risk yönetimi hedefiyle müşterilerin belli primleri karşılığında belli sürelerde öngörülen riskleri üstlenme işidir. Sigortacılık alanı, finansal piyasaların büyük bir bölümünü kapsamaktadır ve ekonomik büyümenin sağlanması adına önemlidir. Sigortacılık, işletme, ev, seyahat, ara., sağlık, hayat sigortası benzeri farklı sigorta poliçeleri sunmaktadır. bahsi geçen poliçeler, müşterilerin belli riskleri devretmelerine karşın belirlenen riskleri üstlenmelerine müsaade etmektedir. Sigortacılık alanı, müşterilerin finansal yöndeki geleceklerini korumaya destek sağlamak için önemli araçlar arasında yer almaktadır. Bunun yanında sigorta firmaları çok sayıda endüstri ve işletme için önemli destekler sağlamakta ve küresel ekonominin gelişmesi için güvenlik ağı oluşturmaktadır (Dinç, 2019, s.53).

#### **2.5. Sermaye Piyasaları**

Sermaye piyasaları uzun süreli yatırım planlarını düzenlemek için tasarrufun fon fazlası olan birimlerden fon eksikliği olan birimlere aktarıldığı piyasayı temsil etmektedir. Sermaye piyasaları fonlarını uzun vadeli olarak vermektedir. Uzunvade ifadesinin net kabul gören bir tanımı bulunmamaktadır ancak genel olarak orijinal vadesi bir yıldan fazla olan finansal araçların sermaye piyasası aracılığıyla düşünülmektedir. Sermaye piyasasında varlık gösteren borç araçlarının belirlenen vadesi genel olarak beş yıldan daha uzun olmakta ve otuz yıla değin uzayabilmektedir. Birçok tahvil yirmi yıldan daha uzun süreli vadelerle ihraç edilmektedir (Howells ve Bain, 2007, s.149).

Sermaye piyasasına dahil olan tarafları devleti, hane halkını ve işletmeyi içermektedir. Sermaye piyasası araçları ihraç eden taraflar arasında devlet ve işletme gelmektedir. İşletmeler sermaye piyasasındaki araçları genel olarak makine, ekipman ve bina benzeri sermaye varlıklarının alımını finanse etme hedefiyle ihraç etmektedir. Devlet de sermaye piyasası kapsamındaki araçlarını farklı bütçe açıklarını ve harcamaları finanse etme hedefiyle ihraç etmektedir. Ev içindeki kişilerin yaptığı uzun süreli borçlanma durumu ev satın almak için konut kredisi aldığı zamanı temsil etmektedir. Bunun yanında ev ahalisi sermaye piyasası araçları adına temel fon sağlayıcıları oluşturmaktadır. ev ahalisi sermaye piyasasında bulunan araçları satın alma ile ya da finansal kurumlar tarafından satın alınmasına neden olarak bunları ihraç eden taraflara fon sağlamaktadır (Saunders vd., 2022, s.8).

#### **2.6. Kripto Varlıkların Sermaye Piyasası Aracı Olarak Değerlendirilmesi**

Sermaye Piyasa Kurulu(SerPK)m.3/1(o)'ya göre menkul kıymet; para, bono, poliçe, çek, para dışında ikiye ayrılmaktadır. Bu yönde ilk olarak paylar, pay gibi farklı kıymetlerle bahsi geçen paylara dair depo sertifikaları ve ikincil olarak borçlanma araçları ya da menkul kıymet haline getirilmiş gelir ve varlıklara dayalı borçlanma araçlarıyla bahsi geçen kıymetlere dair depo sertifikaları şeklinde belirlenmiştir. Bunun yanında menkul kıymetler yasada belirtilenlerle sınırlı olmamakta Sermaye Piyasa Kurulu'ningüncel menkul kıymet belirleme yetkisi de bulunmaktadır (SerPKm.128/1-e; Memiş ve Turan, 2017, s.60).

Menkul kıymet ifadesi Türkiye’de ilk kez 1929’da kabul edilen 1447 sayılı Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası Kanunu yoluyla mevzuata alınmıştır. Bu yasada hangi unsurların menkul kıymet olarak değerlendirildiği kapsam itibarıyla belirtilmektedir (Paslı, 2017, s.1513). Yasada menkul kıymet adına tanım belirtilmemiştir. 6362 sayılı Sermaye Piyasa Kurulu öncesinde menkul kıymet olgusunun tanımı, kıymetli evrak niteliği üzerinde durulması ile yapılmıştır. Menkul kıymeti sahibine alacaklılık ya da ortaklık hakkı vermektedir. Mülga 2499 sayılı Sermaye Piyasa Kurulu kapsamında düzenlenen son etken menkul kıymetlerin kıymetli evrak özelliğinin haiz olmasıdır. 6362 sayılı yürürlükte bulunan Sermaye Piyasa Kurulu kapsamında menkul kıymetin değerli evral olma özelliğinin sermaye piyasası araçlarının kaydileştirilmesinden kaynaklı taşıyıp taşımadığı doktrin içerisinde tartışmalıdır (Akinn, 2009, s.51).

Kaydisistem, Menkul kıymetlerin özelliğinden dolayı özenli şekilde saklı tutulması gerekmektedir. bahsi geçen özenli şekilde saklı tutmanın gerekliliği, onların masrafsız ve kolay şekilde saklanma arayışını da sağlamaktadır. İlk bankalarca saklanan menkul kıymetleri süreç içinde işlem ve belge hacminin büyük çaplı masraflar gerektirmesinden kaynaklı fiziki saklama sisteminden vazgeçilmesi ile menkul kıymetlerin barındırdığı hakkın elektronik sistemde kaydedilmesi ile senede göre farklılık göstermektedir. Bu sayede menkul kıymetler fiziki olarak bulunmamakta, yalnızca kaydi sistemde denetlenmektedir (Gürünlü, 2011, s. 32).

Sermaye piyasası araçlarının kaydileştirilmesi Sermaye Piyasa Kurulu(SerPK) dahilindeki 13. Madde içerisinde düzenlenmektedir. Bu hükümde “*Sermaye piyasası araçlarının senede bağlanmaksızın elektronik ortamda kayden ihracı esastır. Kaydi sermaye piyasası araçları, nama veya hamiline yazılı olmasına bakılmaksızın isme açılmış hesaplarda izlenir*” biçiminde aktarılmaktadır. Kaydi sermaye piyasası araçları fiziki kapsamda senede basılmasıyla boyut kazanmayan etmeyen SPK tarafından kaydileştirilmesi kararına varılarak kaydi sisteme yönlendirilen ya da kaydi yapıda, kaydi sistem içerisinde ihdas edilen ve kaydi sistemde elektronik zemindeki hedeflerde kaydi olarak izlenen ya da saklanan sermaye piyasa aracı şeklinde ifade edilebilmektedir (Ünal, 2011, s.168).

Türkiye’de sermaye piyasası araçları adına hak sahibi kapsamında tam kaydileştirme modeli kullanılmaktadır. Kaydi sermaye piyasası araçlarına yönelik haklar, Merkezi Kayıt Kuruluşu’nca (MKK) denetlenmektedir. Kayıtlar, MKK tarafından kurulan elektronik zeminde, bahsi geçen kuruluşun üyeleri tarafından tutulmaktadır (SerPK m.13/3). Merkezi Kayıt Kuruluşu sermaye piyasası araçlarının kaydi hale getirilmesine dair işlemleri yapmak, kaydi hale getirilen araçları ve bunlara bağlı hakları, elektronik zeminde, hak sahipleri ve üyeler itibarıyla kayden takip etmek, bahsi geçen araçların merkezi yönde saklamasını yapmak için kurulmuş, özel hukuk tüzel kişiliğini haiz anonim şirket olmaktadır (SerPK m.81/1). Merkezi kayıt kuruluşunda bulunan kayıtları, sermaye piyasası araçlarının tapu sicili kaydı özelliği taşımaktadır (Moroğlu, 2010, s.421).

## 2.7. Dijital Sermaye Piyasaları

Teknolojik gelişmeler, dijital sermaye piyasalarının işleyişini kolaylaştıran, giderleri azaltan ve çözüm sunan faaliyetleri hayatın farklı alanlarına tanıtılmaktadır. Teknolojik gelişmelerin etkisi altına aldığı alanlar arasında finans da bulunmaktadır. Bu yönde Fan vd. (2000) yaptıkları çalışmada interneti, finansal piyasanın dinamikleri derinlemesine değiştirdiği belirtilmiştir (Fan,

2000, s.82). Zask (2001, s.2)'in savunmasına göre internet birçok sektörü dönüşüme zorlamasına karşın finans alanında en çok etkilenen alanlardan biridir. Finans kapsamında bu şekilde bir evrimin öncesi ve sonrasını gösterebilmek adına 2000 yıllarında e-finans ifadesi gündeme getirilmiştir. Allen vd. (2002, s.6) e-finans ifadesi finansal piyasa ve hizmetlerin internet ile ulaşımına sunulması şeklinde ifade edilmiştir. Bu kapsamda farklı olgular arasında dijital finans ifadesi de bulunmaktadır. Ozili (2021, s.5).

İletişim ve bilgisayar teknolojilerinin finanstaki etkilerini üç sınıfa ayırmak mümkündür. İnternetle borsa ve bankacılık işlemlerini sürekli, düşük gider ile ve hızlı gerçekleştirmeye imkân veren çevrimiçi bankacılık hizmetlerinin yanında çevrimiçi komisyonculuk hizmetlerinin kullanımını artırmıştır. İkincisi de ödeme sistemlerinde görülen etkilerdir. İnternet ile bankamatik ve kredi kartları ödeme biçimlerine dahil edilmiştir. Süreç içinde nakit ve çeklerin yerini almaya başlamıştır. Üçüncüsü de finansal piyasanın geçirdiği dönüşümdür. İletişim teknolojileri finansal piyasadaki pazarların fiziksel mekanlar ile kısıtlı olma mecburiyetinin kalkmasına imkân vermiştir. Bu sayede döviz, tahvil ve senedi piyasalarında işlem yapmaya yarayan sistemlerin küreselleşmesini sağlamıştır. Sermaye piyasaları, dijital teknolojilerle sürekli daha fazla dijitalleşmektedir. Finans kapsamında “*dijital*”ifadesi genel olarak 2020 yılları ile beraber hayata geçen ve sıklıkla blok zincir teknolojisine dayandırılan uygulama ve ürünler için kullanım görmektedir. Dijital sermaye piyasaları blok zincir, iletişim, bilgi teknolojileriyle dönüşen sermaye piyasalarını yansıtmaktadır. Tarih sürecinde piyasalar alıcı ve satıcıların bir araya geldiği ve menkul kıymetin fiyatlarını pazarlık ettiği fiziksel alanlara sahiptir. Teknolojinin kabullenilmesi işlem odası dönemine yarar sağlamıştır. Tarih sürecinde işlem odasından uzakta bulunan genel halk adına piyasa bilgisini sağlamanın tek yolu komisyoncuların aranması ya da fiyat bilgilerini içeren dergi ve gazetelerin okunması olmuştur. Bu yönde sağlanan bilgi zamanı geçmiş ve kısıtlı kalmıştır. 21. Yüzyılda internet bağlantısı sağlayabilen bir cihazı olan tüm insanlar dünyanın her yerindeki borsa bilgilerine sürekli ve anlık erişim sağlayabilmektedir. Dijital teknolojiler işlem odası günlerinden daha fazla bilgi sağlamaya ve elde edilen bilgilerin işlenmesine imkân vermektedir (Gorham ve Singh, s.12).

İletişim ve bilgi teknolojisi fiziki alan gereksinimini yok etmiş ve sanal pazarlarda hizmet verilmesini sağlamıştır. Bunun yanında finansal piyasaların küreselleşmesine imkân vererek yatırımcıların farklı bölgelerdeki menkul değerleri satın almasına olanak tanımıştır. Yatırımcılar borsadaki merkez bilgisayara bağlanabildikleri müddetçe işlem yapabilmektedirler.

### 3. SONUÇ

Dijitalleşme, fiziksel ve analog süreçlerin dijital teknolojiler ile dönüştürülmesi ve bahsi geçen teknolojilerin kullanılmasını ifade etmektedir. Dijitalleşme süreci veri ve bilgilerin dijital formatta depolanması, aktarılması ve işlenmesi anlamını da taşımaktadır.

Kripto paralar sanal ya da dijital para biriminin ismidir. Şifreleme teknolojisinden yararlanarak korunmaktadır. Kripto paralar merkezi otoritelere bağlı bulunmadan çalışma alanı bulmaktadır. Genel olarak blok zincir teknolojisi kapsamında kullanılmaktadır. Kripto paralar düşük işlem maliyetinin yanında hızlı transfer olanakları sunmasından tercih edilmektedir.

Finansal teknoloji ise finans ile teknoloji sözcüklerinin bir araya gelerek kısaltılmasından oluşmaktadır. Bunun yanında finansal hizmetlerin teknolojik yenilikler ile sunulmasını belirtmektedir. Finansal teknoloji ifadesi, kripto paralar, blok zincir, sigorta, kredi verme,

ödeme sistemleri benzeri çok satıda alanı içermektedir. Finansal teknoloji uygulamalarında temel hedef, finansal işlemlerin erişilebilir, güvenli ve hızlı hale getirilebilmesidir.

Sermaye piyasalarında dijitalleşme, yatırım işlemlerinin ve finansal kapsamdaki hizmetlerin dijital teknolojiler ile geliştirilmesi ve dönüştürülmesi sürecidir. Bahsi geçen dönüşüm ve gelişim geleneksel finansal sistemlerin gelişen teknoloji yoluyla entegrasyonunu içermektedir. Bunun yanında sermaye piyasalarında dijitalleşme kapsamında çok sayıda unsur bulunmaktadır. Sermaye piyasalarında dijitalleşme, kripto paralar ve finansal teknoloji şirketleri adına önem arz eden gelişim ve dönüşüm sürecini temsil etmektedir. Bahsi geçen değişim, şirketler ve yatırımcılar üzerinde farklı etkilerin oluşmasına neden olmuştur. Finansal teknoloji şirketleri yatırım araçlarına ulaşımı kolaylaştırarak geniş kitlelere erişim sağlanmasına imkân vermektedir. çevrimiçi platformlar, mobil uygulamalar, yatırımcıların piyasalara kolay ve hızlı giriş sağlamasına imkân vermektedir. Bunun yanında finansal teknoloji şirketleri makine öğretimi ile büyük veri analitiği ile yatırımcıların bireysel hizmetler sunmasına olanak tanımaktadır. Bu durum banka, borsa ve finans sağlayan kuruluşların daha verimli kararlar alma sürecini doğrudan etkilemektedir. Geleneksel finansal hizmetlere oranla düşük işlem maliyetleri ve düşük komisyon oranları sunmasıyla yatırımcıların düşük ücretler ödemesine ve maliyet yönünden kâr sağlamasına imkân vermektedir. Ayrıca yapılan işlemlerin otomatikleşmesi ve hızlanması, piyasalardaki işlemlerin daha verimli olmasına imkân vermektedir. Bu durum fiyat oluşumu ile likiditenin artmasını sağlamaktadır. Bu kapsamda finansal teknolojilerin verimlilik ve hız, düşük maliyet, kişiselleştirme ve veri analitiği, kullanım ve erişim kolaylığı sağladığı görülmüştür.

Kripto paralar ise yatırım yapan kişi ya da firmalara alternatif yatırım imkânları vererek portföy çeşitlendirmesine yarar sağladığı, Bitcoin benzeri varlıklar, geleneksel piyasalardan bağımsız değer deposu olarak değerlendirildiği görülmektedir. Kripto paraların merkezini oluşturan blok zincir teknolojisi, izlenebilirlik, güvenlik ve şeffaflık sağlamaktadır. Bu durumun finansal işlemlerin nispeten güvenilir sağladığı görülmektedir. Birçok ülke içinde net düzenlemelere bağlanmamıştır. Bu kapsamda yatırımcılar belirsizlik yaşarken bu alanda yeni fırsatların oluşması da sağlanabilmektedir. Kripto paralar coğrafi sınırların sunduğu kısıtlamaları ortadan kaldırarak küresel etkileşim sağlanmasına imkân tanımaktadır. Bu durumun özellikle gelişmekte olan ülkelerde finansal hizmetlerin erişim olanaklarının artmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Sermaye piyasalarında dijitalleşme gerek kripto paralar gerekse finansal teknoloji şirketleri yoluyla önemli değişimlere neden olmaktadır. Bu dönüşüm sürecin yatırımcılara güncel yatırım olanakları verirken, bazı güçlük ve sorunları da gündeme getirdiği görülmüştür. Piyasa dalgalanması, güvenlik ve regüle benzeri hususların bu yönde değerlendirilmesi gereken etkenlerden olduğu dikkat çekmektedir. İlerleyen süreçte bankacılık, borsa gibi alanların hangi yönde ve ne şekilde gelişeceğini teknolojik gelişmelere bağlı yaşanacağı görülmüştür.

### KAYNAKÇA

- Akgiray, V. (2018). Blockchain Technology and Corporate Governance Technology, Markets, Regulation and Corporate Governance, *DirectorateFor Financial andEnterpriseAffairsCorporateGovernanceCommittee*, 26-26.
- Allen, F., Mcandrews, J. ve Strahan, P. (2002). E-finance: An introduction. *Journal of Financial Services Research* 22(1/2), 5-27.
- Alpago, H. (2018). Bitcoin'denSelfcoin'e kripto para. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 3(2), 411-428.
- Bilgiç, E., Türkmenoğlu, M. A., ve Batı, G. B. (2019). İş analitiği ve değer zinciri: Detaylı ve sistematik bir literatür taraması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (54), 1-24.
- Campbell-Verduyn, M., ve Lenglet, M. (2023). Imaginaryfailure: RegTech in finance. *New PoliticalEconomy*, 28(3), 468-482.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). Kripto-para bitcoin. *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi, Araştırma Raporu*.
- Diffie, W. ve Hellman, M. (1976). *New Directions in Cryptography*, IEEE, 1.
- Dinç, Y. (2019). Tasarrufa dayalı finans. *Tasarrufa Dayalı Finans*.
- Fan, M., Stallaert, J. ve Whinston, A. B. (2000). Internet andthefuturefinancialmarkets. *Communicationsofthe ACM*, 43(11), 82-88.
- Fintech İstanbul (2017), API Nedir? Fintech Girişimleri İçin Neden Önemlidir? <https://fintechistanbul.org/2017/03/22/api-nedir-FinTech-girisimleri-icin-neden-onemlidir/>, (Erişim Tarihi: 27.09.2024).
- Fischer, M. (2021). *Fintech Business Models*. Berlin: De Gruyter.
- Gorham, M. ve Singh, N. (2009). Electronic exchanges: *The global transformationfrompitstobits*. Burlington: Elsevier.
- Gupta, P. (2018). *Fintech: The New DNA of Financial Services*. De|GPress.
- Gürünlü, M. (2011). Finansal Piyasaların Etkinliği Teorisinden Davranışsal Finansa: Finans Teorisinin Evrimi. *Maliye ve Finans Yazıları*, 1(92), 31-50.
- Howells, P. ve Bain, K. (2007). *Financial marketsandinstitutions*. Harlow: Pearson.
- Investopedia (2024). What Is A Robo-Advisor? <https://www.investopedia.com/terms/r/roboadvisor-roboadvisor.asp>. (Erişim Tarihi: 28.09.2024).
- Kang, J. (2018). (Mobile payment in FinTechenvironment: trends, securitychallenges, andservices, *Human-centric Computing and Information Sciences*, 3.
- Kavzoğlu, T., ve Şahin, E. K. (2012). Bulut Bilişim Teknolojisi Ve Bulut CbsUygulamaları. *IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2012)*, 16-19.

- Korkmazgöz, Ç., ve Ege, İ. (2020). Finansal Teknolojilerin Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performansına Etkisi: Mobil Bankacılık Üzerine Uygulama. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 106-125.
- Kuruöz, İ. (2019). Finansal Teknoloji. [https://www.youtube.com/watch?v=ISEOrdVIF\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=ISEOrdVIF_s) 26.10.2024).
- Lee, In ve Shin, Yong J. (2018), "Fintech: Ecosystem, businessmodels, investmentdecisions, andchallenges", *Business Horizons*, 61(1), 35-46.
- Macrinici, D., Cartofeanu, C. ve Gao, S. (2018). Smart contractapplicationswithinblockchaintechnology: Asystematicmappingstudy, *TelematicsandInformatics*, 2337-2338.
- Memiş, T., ve Turan, G. (2017). *Sermaye piyasası hukuku*. Seçkin.
- Moroğlu, E. (2010). "Sermaye Piyasası Kanunu DeğişikliğiTasarı'sınınKaydi Sistemle İlgili Düzenlemesi", Makaleler, Oniki Levha Yayıncılık, ss.419-423.
- Nguyen, D. D., Dinh, H. C., ve Nguyen, D. V. (2020). Promotion of fintechapplicationforthemodernization of banking-financesystem in Vietnam. *TheJournal of Asian Finance, Economicsand Business*, 7(6), 127-131.
- Omarini, A. (2018). BanksandFintechs: How toDevelop a Digital Open BankingApproachfortheBank'sFuture, *International Business Research*, 11(9), 31.
- Özbay, E. (2007). *finans sektöründe veri madenciliği ile dolandırıcılık tespiti*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Paslı, A. (2007). Türk Hukukunda 'Menkul Kıymet' Kavramı. *Prof. Dr. Hüseyin Ülgen'e Armağan, İstanbul*, 1513.
- Phoon, K. F., ve Koh, C. C. F. (2018). Robo-advisorsandwealthmanagement. *Journal of AlternativeInvestments*, 20(3), 79.
- Poblet, M. ve Konashevych, O. (2018). Is BlockchainHashing an EffectiveMethodfor Electronic Governance?,*Legal Knowledge and Information System*, 2.
- Saunders, A., Cornett, M.M. ve Erhemjamts, O. (2022). *Financial marketsandinstitutions*. New York: McGrawHill.
- Sezal, L. (2020). Fintek Hizmetlerinin Finans Sektörüne Etkileri ve Sağlanan Devlet Teşvikleri. *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 233-248.
- Shin, D. (2009). Towards an understanding of theconsumeracceptance of mobile wallet, *Elsevier*. s. 1344.
- Taştan, S., ve Uralcan, G. S. (2019). *Küresel finansal teknoloji sektöründe ortaya çıkan yeni girişimlerin ekonomik ve teknolojik belirleyicileri* (Doctoraldissertation, HalicUniversity).
- Tripathy, A. K., ve Jain, A. (2020). FinTechadoption: strategyforcustomerretention. *Strategic Direction*, 47



- Tschorsch, F. ve Scheuermann, B. (2015). Bitcoinand Beyond: A Technical Survey on DecentralizedDigitalCurrencies, *HumboldtUniversity of Berlin*, 1.
- Usta, A. ve Doğantekin, S. (2017). Blockchain 101. 1 ed. İstanbul: Kapital Medya. (Usta A ve Doğantekin S, 2017).
- Ünal, G., &Uluyol, Ç. (2020). Blok zinciri teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 167-175.
- Ünal, M. (2011). “6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu İle Sermaye Piyasası AraçlarınınKaydileştirilmesi Konusunda Yapılan Değişiklikler”, *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, C:XV, Sayı:2, ss. 167-186.
- Yaşar, İ. K. (2018). *Akıllı telefonlarla mobil bankacılık uygulaması ve tüketici tatmin analizi* ( yayımlanmamış yüksek lisans tezi olarak yazılması uygundur), Uludağ Üniversitesi).
- Yavuz, M. (2019). Ekonomide dijital dönüşüm: blockchain teknolojisi ve uygulama alanları üzerine bir inceleme. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 15-29.
- Yerlikaya, T., Buluş, E., & Buluş, N. (2006). Asimetrik Şifreleme Algoritmalarında Anahtar Değişim Sistemleri. *Akademik Bilişim*, 9-11.