

Finansal Sistemde Bilgi Teknolojileri ve Kullanımı¹

Ali Gülbaşı, Ferit Karahan

Doktora Öğrencisi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret Ve Finansman, ali.gulbasi@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1102-414X

Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret Ve Finansman, ferit.karahan@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9494-6029

Makale Bilgisi

Makale Tarihsel Süreci:

Geliş Tarihi: 19/11/2023

Düzeltilme Tarihi: 28/11/2023

Kabul Tarihi: 22/12/2023

Anahtar Kelimeler:

Finans, Fintek, Blok zincir.

JEL Kodları: G10, G23, G53

Özet

Finans, genel olarak kaynakların etkili ve verimli bir şekilde kullanılması, yatırım stratejileri ve ekonomik karar alma süreçleri ile ilgilenir. Fintek finans kavramının teknoloji ile bütünleştirilmesinden ortaya çıkan bir kavramdır. Finans sektöründeki geleneksel yöntemlere alternatif olarak ortaya çıkan yenilikçi teknolojileri ifade etmek için kullanılır.

Bu çalışma kapsamında günümüzde en yaygın kullanılan fintek teknolojilerine odaklanılmıştır. Finans sektöründeki bu dönüşüm daha yakından incelenerek bu alandaki gelişmeler hakkında kapsamlı bir bilgi sunulmaya çalışılmıştır.

Information Technologies And Its Use In The Financial System

Article Info

Article history:

Received: 19/11/2023

Revised: 28/11/2023

Accepted: 22/12/2023

Keywords:

Finance, Fintech, Block Chain.

JEL Codes: G10, G23, G53

Abstract

Finance is generally concerned with the effective and efficient use of resources, investment strategies and economic decision-making processes. Fintech is a term that has emerged from the integration of the concepts of finance and technology. It is used to describe innovative technologies that have emerged as alternatives to traditional methods in the financial sector.

This study focuses on the most widely used fintech technologies today. By analysing this change in the financial sector in more detail, it attempts to provide comprehensive information on developments in this area.

¹ Gülbaşı, A. ve Karahan, F. (2023). Finansal Sistemde Bilgi Teknolojileri ve Kullanımı, *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Çalışmalar Dergisi*, 4(2), 296-319, DOI:10.62001/gsjises.1393072

GİRİŞ

İnternet ile birlikte teknolojik cihazlarında hızlı bir şekilde yaygınlaşması bilgi teknolojilerinin öneminin gün geçtikçe artmasını sağlamaktadır. Bilgi teknolojileri, teknolojinin yönetimi ile ilgili bir alandır ve bu süreç bilgisayar yazılımı, donanımı ve veri tabanı gibi alanları içermekte fakat sadece bu alanlarla sınırlı olmayan çok geniş bir alanı kapsamaktadır (Ghasemi vd., 2011:113). Bilgi teknolojileri, bilginin toplanması, analiz edilmesi, depolanması, korunması, yayılması ve her istenildiğinde tekrardan değerlendirilmesi ve bu işlemlerin yapılmasına yardımcı olan araçları kapsamaktadır (Sözbilir, 2013:10). Bilgi teknolojisi araçları olarak donanım (Bilgisayar, tablet, akıllı telefon, yedekleme üniteleri, ağ cihazları vd.), yazılım (İşletim sistemleri, ofis uygulamaları, analiz programları, akıllı telefon uygulamaları vd.) gibi sistemlerden bahsedilmektedir (Akolaş, 2004:30-31). Dijital pazarlama ajansı We are Social (2021) yayınlamış olduğu raporda dünya genelinde 4,66 milyar kişinin internet kullanıcısı olduğu belirtilmiştir. Bu rapora göre 4,66 milyar kişinin interneti kullanabilmesi için gerekli olan bilgisayar, tablet ve akıllı telefon gibi donanımsal cihazlara da en az o derecede ihtiyaç duyduğu tahmin edilmektedir. Finans sektörü de bilişim teknolojilerinden oldukça faydalanmaktadır. Günümüzde pek çok kişi kullandığı akıllı cihazlar vasıtası ile müşterisi oldukları finansal kuruluşların hemen hemen tüm işlemlerini fiziki bir işlem yapmaya gerek duymadan gerekli uygulamaları kullanarak çözebilmektedir buda hem işletmeler için hem de kullanıcılar için büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Biz bu çalışmada finans alanında en çok kullanılan teknolojilerden bahsedilecektir.

FİNTEK

Fintek kavramı ‘finans ve teknoloji’ kelimelerinin ilk hecelerinden oluşmaktadır. Finansal hizmetlerin teknoloji vasıtası ile kullanımını amaçlayan yeni bir teknolojidir. Fintek internet ve teknolojik cihazlarda kullanılan özel yazılımlar aracılığıyla şirketlerin ve tüketicilerin finansal işlemlerini daha iyi, kolay ve hızlı yönetmelerinde yardımcı olmak için kullanılmaktadır. Bu sayede işletmeler ve tüketiciler için zaman ve ekonomik katkılar sağlamaktadır (Sezal, 2020:234). En geniş tanımı ile fintek, finansal hizmetler sağlayabilmek için teknolojiden yararlanılması demektir. Günümüzde birçok banka teknolojiye yatırım yapmaktadır buda geleneksel bankacılık ile fintek işletmeleri arasındaki farkların zaman içerisinde daraldığını göstermektedir (Berk, vd. 2022:189). Fintek’in başlangıç tarihi 1866 yılındaki transatlantik kablo hattının kullanılmaya başlayarak ülkeler arasındaki haberleşmenin telgraf vasıtası ile başlaması olarak gösterilmektedir (Kömürcüoğlu ve Akyazı, 2020:38). Bundan sonraki süreçte hızla gelişerek günümüzde milyonlarca kullanıcısı olan bir yapı haline gelmiştir.

Fintek’ in gelişiminde iki ana unsurdan bahsedebiliriz bunlar internet ve mobil cihazlardır. We are Social (2021) raporuna göre internet ve mobil cihaz kullanımı istatistikleri aşağıdaki gibidir.

- Dünya Nüfusu: 2021’in başlarında 7,83 milyardır.
- Mobil Cihaz Kullanımı: 5,22 milyar cep telefonu kullanıcısı vardır. Dünya nüfusunun % 66,6 sına tekabül etmektedir.
- İnternet: 2021’in Ocak ayı itibariyle dünyada 4,66 kişi internet kullanıcısıdır. Geçen yıla oranla % 7,3 (316 milyon kişi) artış gözlemlenmiştir.

İnternetin bu derece kullanımı e-ticaret sektörünün de gelişmesine neden olmaktadır buda dolaylı olarak fintek teknolojilerini olumlu yönde etkilemektedir. Eticaret.gov.tr (2021) adresindeki istatistiklere göre, ülkemizde 2021 yılında 381,5 milyar TL e-ticaret hacmi

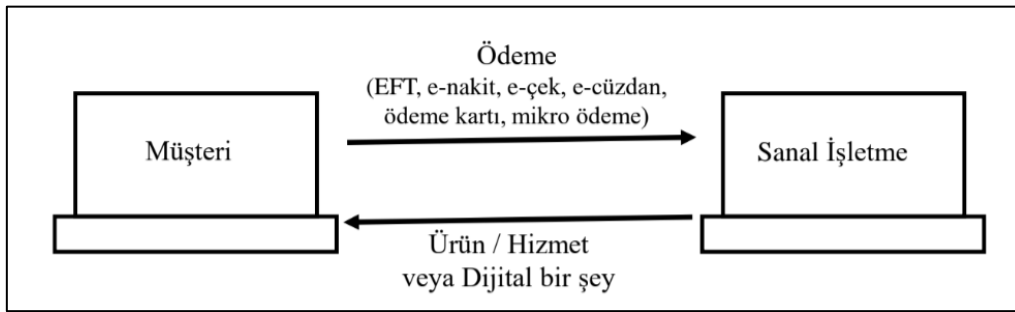
oluşmuştur. Geçen yıla oranla %69 artış gerçekleşmiştir. Siparişlerde ise %46 artış meydana gelmiş buda geçen yıla göre 2 milyar 297 milyon adetten 3 milyar 347 milyon adede yükselmiştir. Genel ticarete oranla e-ticaret 2021 yılında %17,7 olmuştur.

Teknolojik cihazların ve internetin bu derece yaygınlaşması, insanların finansal işlemlerini hızlı ve güvenilir bir ortamda gerçekleştirmek istemeleri finans işletmelerinin fintek alanında yatırım yapmalarını teşvik etmektedir. Fintek finans ve teknolojinin birlikte kullanılması ile çok geniş bir yelpazeye yayılmıştır. Buluzar ve Küçükçolak yaptıkları çalışmada, finans sektöründe pozitif yönde dijital dönüşümün ve gelişimin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kömürcüoğlu ve Akyazı yaptıkları çalışmada, fintek kullanımıyla, kayıt dışı işlemlerin engellenmesi ve bu bağlamda vergi gelirlerinin artırılması mümkün olacağı, ayrıca finansal araçların ve araçların çeşitlenmesi, finansal kapsayıcılığın ve finansal derinliğin artmasına yönelik bir gelişmeye işaret ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Biz bu çalışmada günümüzde en çok tercih edilen fintek teknolojilerinden bahsetmeye çalışacağız.

Elektronik Ödeme Sistemleri

Elektronik ödeme sistemleri, ödeme işlemlerinde fiziki para yerine elektronik araçların kullanılarak ödeme işlemlerinin yapılmasıdır, Şekil 1’de basit bir yapısı gösterilmektedir.

Şekil 1: Elektronik Ödeme Sistemi



Kaynak: Met

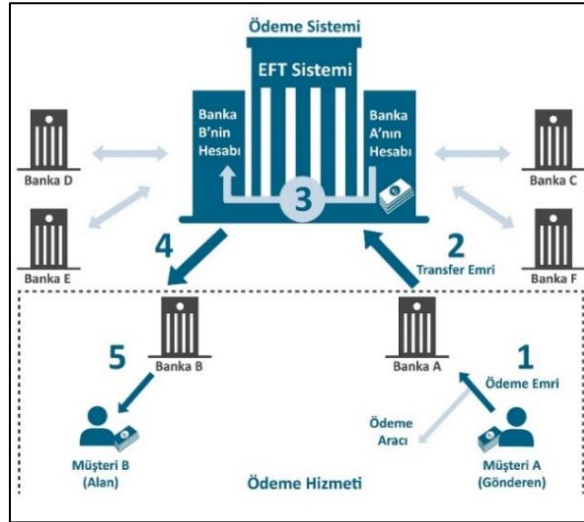
Günümüzde en yaygın kullanılanların tanımları ve istatistikleri aşağıda açıklanacaktır.

Elektronik Fon Transferi (EFT)

Elektronik fon transferleri, bir kişinin hesabında bulunan parayı başka bir bankanın hesabına aktarmasıdır. Ülkemizde EFT Elektronik ortamda gerçek zamanlı mutabakat ile Türk lirası olarak yapılan ödeme sistemidir. EFT sistemi TCMB'ye aittir ve işleticisidir. EFT sistemi bankalar arasında ve müşteriler arasında olmak üzere iki çeşittir. Bu sayede para transferi güvenli, hızlı ve ekonomik bir şekilde gerçekleşmektedir. EFT banka şubelerinden yapılabildiği gibi internet vasıtası ile de gerçekleşmektedir (Met, 2021:105). İşletmeler ve müşteriler bankalara EFT sistemi ile bağlanabilmekte bu sayede elektronik ortamda ödeme ve tahsilat işlemlerini gerçekleştirebilmektedirler. Bu durumda işletmeler, tedarikçiler ve tüketiciler ile olan para transferlerini EFT sistemi üzerinden yapabilmekte ve işlemler aynı anda eş zamanlı olarak iki tarafında hesaplarına kaydedilerek para transferi gerçekleşmektedir (Ghasemi vd., 2011:115). EFT'nin çalışma sistemi şekil 2'de gösterilmiştir.

Bir diğer para transfer sistemi olan Havale, EFT'ye benzemektedir. Aralarındaki fark ise EFT farklı bankalar arasında para transferi yapılırken, havale aynı bankanın farklı şubelerine para transferi işlemini gerçekleştirir.

Şekil 2: Elektronik Fon Transferi (EFT) Çalışma Sistemi



Kaynak: Tcmb.gov.tr

Elektronik fon sisteminin çalışma prensibi;

1. Para transfer etmek isteyen müşteri, üye olduğu bankasına göndereceği miktarda para transferi için ödeme emrini verir.
2. Müşteri tarafından ödeme emrini alan banka, ilgili transfer emrini sisteme aktarır.
3. EFT Sistemi aracılığıyla, paranın kaydı olarak göndericinin banka hesabından alıcının banka hesabına aktarılması sağlanır.
4. Alıcı banka, işlemin mevcut durumuyla ilgili bilgilendirilir.
5. Alıcı banka, sistemden gelen işlem tamamlandı mesajını aldıktan sonra parayı müşterisine öder (Tcmb.gov.tr).

2021 yılına ait Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) verilerine göre, EFT ile yapılan işlemlerin toplam tutarı 102,46 trilyon Türk Lirası olarak kaydedilmiştir. Günlük ortalama işlem tutarı ise 411,52 milyar Türk Lirası olup, yılda yaklaşık üç milyon işlem gerçekleşmiş ve her gün ortalama 12,6 bin mesaj işlenmiştir. EFT kapsamında, tutar bazında 2021 yılı, bir önceki yıla göre yaklaşık olarak yüzde 16,8'lik bir artışı temsil etmektedir.

Müşteriler Arası Türk Lirası Aktarım Sistemi (PÖS)

EFT sistemindeki para transferlerinin müşteriler arasında gerçekleşen TL aktarılma sistemine Perakende Ödeme Sistemi (PÖS) olarak isimlendirilir (evds2.tcmb.gov.tr).

TCMB verilerine göre PÖS'de 2021 yılında günlük ortalama gerçekleşen işlem tutarı 148,22 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında gerçekleşen toplam tutar 36,90 trilyon TL olmuştur.

Elektronik Menkul Kıymet Transfer (EMKT) Sistemi

Menkul kıymetlerin saklanması, bunun yanı sıra bankalar arasında gerçekleşen transfer ve mutabakatın elektronik ortamda, gerçek zamanlı ve kaydı olarak yapılmasına olanak sağlayan bir sistemdir. (www.tcmb.gov.tr).

İhale Sistemi (İHS)

Genel duyuruları içeren haber niteliğindeki mesajların bankalar arasında iletilmesini sağlayan bir haberleşme sistemine "İhale Haberleşme Sistemi (İHS)" denir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) tarafından geliştirilen bu sistem, bankacılık sektörüne açık olan çeşitli ihale işlemlerini yönetmenin yanı sıra piyasa işlemleri için de kullanılan bir altyapı sunmaktadır.

İHS, özellikle ihale tekliflerinin ödeme sistemleri dışında izlenmesini ve yönetilmesini sağlar (www.tcmb.gov.tr).

Yukarıda bahsi geçen ödeme sistemleri ile ilgili 2013 ve 2021 yılları bankalar ve müşteriler arası toplam ödeme tutarları şekil 3’de verilmiştir.

Şekil 3: TCMB Ödeme Sistemlerinde Gerçekleşen Toplam Ödeme Tutarı



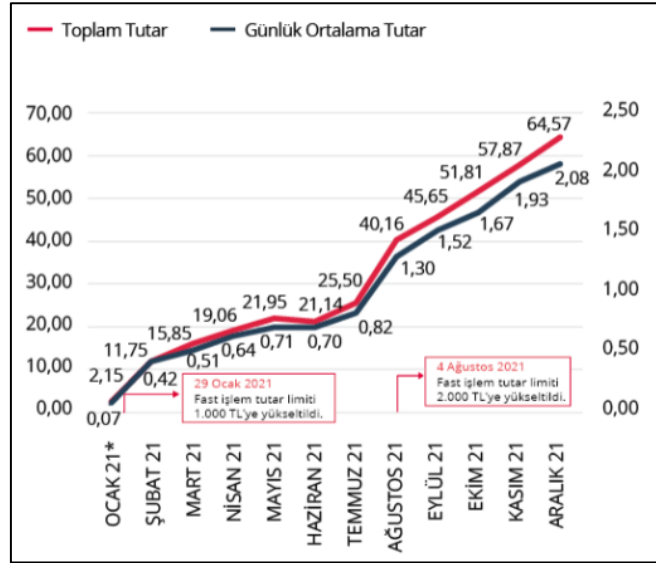
Kaynak: Tcmb.gov.tr

Fonların Anlık ve Sürekli Transferi (FAST)

Fonların anlık ve sürekli transferi (FAST), TCMB tarafından geliştirilmiş 8 Ocak 2021 tarihinden itibaren kullanılmaya başlamıştır. FAST sistemi 7 gün 24 saat çalışma sistemiyle kullanıcılarına bankalar arası para transfer hizmeti vermektedir. FAST sisteminde para transferi saniyeler içerisinde uçtan uca gerçekleştirilmekte ve kullanıcılarına çok kısa bir süre içerisinde bilgilendirme sağlanmaktadır (Tcmb.gov.tr). FAST sisteminde işlemler bir üst limit ile sınırlandırılmıştır. Belirli aralıklarla nu limit güncellenmektedir. (Fast.tcmb.gov.tr).

TCMB verilerine göre 2021 yılında FAST ile gerçekleştirilen toplam işlem tutarı 377,46 milyar TL olmuştur. Günlük işlem tutarı ortalama 1 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Sistemde 721 milyon adet işlem gerçekleşmiş ve günlük ortalama 2 milyon adet mesaj işlenmiştir. Şekil 4’de 2021 yılında Türkiye’de FAST sistemi ile aylara göre gerçekleştirilen işlem tutarları gösterilmektedir.

Şekil 4: Fonların Anlık ve Sürekli Transferi Sisteminde Aylara Göre Gerçekleşen Ödememe Tutarı (Milyar TL)



Kaynak: Tcmb.gov.tr

EFT ve FAST Merkez Bankasına bağlı ve Merkez Bankası tarafından işletilen iki farklı sistemdir. Aralarındaki temel farklılıklar EFT sistemi, iş günlerinde 8.30 – 17.30 saatleri arasında çalışmakta iken FAST sistemi 7 gün 24 saat çalışmaktadır. Ayrıca aralarında transfer limitleri ile ilgili tavan fiyat farklılıkları bulunmaktadır (Tcmb.gov.tr).

Kart İle Ödeme

Tüketicilerin almış oldukları mal ve hizmetlerin ödeme sistemlerinde zamanla değişiklikler olmuştur. Son 100 yıl incelendiğinde ilk başlarda ticari ödemeler nakit veya çek kullanılarak yapılmaktaydı, zaman ilerledikçe kartla ödeme sistemleri yaygınlaşmaya başladı. 1950’de Diners Club, yerel coğrafi bölge dışında tüketicilerin alışveriş yapmalarına olanak sağlayan genel amaçlı bir ödeme kartı olan seyahat ve eğlence kartını çıkardı. 1958’de American Express, başka bir seyahat ve eğlence kartı olarak Green Card’ı piyasaya sürdü. Bu kartlar sorumlu işletme ve tüketiciler arasında kapalı döngü mantığı ile çalışıyorlardı. 1950’lerin sonlarında ve 1960’lar boyunca birçok banka tüketicilere sadece işletmeye bağlı kalmadan istedikleri işletmeden ürünleri satın alabilecekleri rotatif kredi özelliği sağlayan kart ürünlerini piyasaya sürmeye başlamıştır (Sienkiewicz, 2001:3).

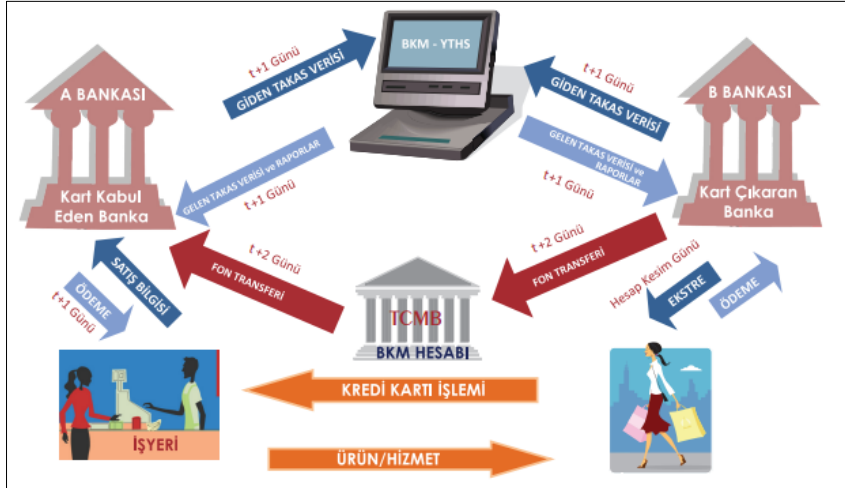
Kart ile ödeme sisteminde, bir kişi aldığı ürünün ödemesini nakit para yerine bir finansal kuruluş tarafından çıkarılan kredi kartı, banka kartı ya da sanal kart aracılığıyla ödeme işlemlerinin yapılması sürecidir. Ödemelerin yapılabilmesi için işletmenin banka hesabının olması gereklidir. Ödeme işlemi fiziki olarak pos cihazlarından yapılabildiği gibi sanal pos kullanılarak da yapılabilmektedir (Met, 2022:106).

Kartlı ödeme sistemlerinde paranın transferine aracılık eden finansal işletmelerde vardır, Visa Kart ve Mastercard dünyada en çok tanınan ve kullanılanlarıdır. İki kuruluşta uluslararası ödeme ağıdır. Finansal kuruluşlar ve işletmeler arasındaki kartlı ödeme işlemlerin kaydını tutar ve paranın transferine aracılık ederler. Dünya genelince çok yaygın kullanılan bu sistemi 30 milyon civarında işletme kullanmaktadır (Paratic, 2021). Ayrıca 2016 yılında teknolojisi Türkiye’de geliştirilen TROY ödeme sistemi de mevcuttur. TRT Haber sitesinde, 2023 yılında TROY kullanan 19 milyon kart bulunduğu ve 2023 başından itibaren bu sistemden 239,2 milyar liralık işlem yapıldığı yazılmıştır.

Kart ile ödemeyi üç başlıkta inceleyebiliriz. Bunlar Kredi kartı, banka kartı, ön ödemeli kart.

Kredi kartı: Bankalar ya da finans kuruluşları tarafından müşterilerine ödeme işlemlerinde kullanılmak üzere verilmiş olan plastik bir karttır. Kartı veren kuruluş ile kart sahibi arasında yapılan anlaşma gereği tanımlanan bir limit sayesinde kart sahibi nakit para kullanmadan kredi kartının geçerli olduğu işletmelerde mal ve ya hizmet alımı gerçekleştirebilir. Bu ödeme sisteminde bankada nakdi para bulunmasına gerek yoktur. Son ödeme tarihi geldiğinde kartın borcunu ödemesi gerekir (Raj ve Portia, 2011:152). Günümüzde fiziki kartların yerine internet bankacılığı üzerinden tanımlanabilen sanal kartlarda oluşturulabilmektedir. Günümüzde kredi kartı ile ödeme sistemi şekil 5’de gösterilmiştir.

Şekil 5: Bankalar Arası Kart Merkezi Kredi Kartı İşlemleri



Kaynak: Tcmg.gov.tr

Banka kartı: Banka müşterilerinin Otomatik Vezne Makinalarından (ATM) para çekmesini ve hesabında bulunan paranın anlaşmalı işyerlerinden Satış Terminallerinden (POS) ödeme yapılabilmesine olanak sağlamak için çıkartılan plastik kartlardır (Kaur, vd., 2019:1312). Banka kartları doğrudan kart sahibinin mevduat hesabına tanımlıdır. Bu hesabına şifre vasıtası ile erişim yaparak ATM’ler den para çekilip yatırılmasına ve POS cihazları vasıtası ile anlaşmalı işletimlerden mal ve hizmet alımı gerçekleştirebilirler (Geçer, 2019:169).

Ön ödemeli kart: Çalışma sistemi olarak kredi kartından ve bankamatik kartından farklı çalışmaktadır. Herhangi bir vadesiz hesaba gerek duymadan kullanıcıların kartlarına istedikleri oranda para yükleyerek anlaşmalı işletmelerden mal veya hizmet alınmasına olanak sağlar (www.isbank.com.tr).

Bankalar Arası Kart Merkezi AŞ'nin (BKM) 2022 yılına ilişkin açıkladığı verilere göre, Türkiye’de kredi kartı sayısı 2022 yılında 2021’e göre yüzde 19 artış göstererek 99,5 milyon adette ulamıştır. Banka kartlarında ise bu sayı yüzde 13 artış göstererek 168,9 milyon adet olmuştur. Toplam kart sayısı 2022 yılında yüzde 17 artış göstererek 340 milyon adette ulaşmıştır. Kart ile yapılan ödeme tutarları incelendiğinde, kredi kartı ile yapılan ödemelerde 2022 yılında 2021 yılına göre yüzde 110 artarak 2 trilyon 954 milyon TL’ye ulaşılmıştır. Banka kartı ile yapılan ödemelerde ise 2022 yılında 2021 yılına göre yüzde 117 artarak 3 trilyon 708 milyar TL ye ulaşılmıştır. Bu rakamlar şekil 6 ve 7 da gösterilmiştir.

Şekil 6: Türkiye’de Kart Sayıları Gelişimi

Kart Sayıları Gelişimi			
(Milyon Adet)	Ekim 2021	Ekim 2022	Değişim
Kredi Kartı	82,8	96,8	%17
Banka Kartı	147,5	166,7	%13
Ön Ödemeli Kart	54,4	68,8	%26
Toplam	284,7	332,3	%17

Kaynak: Bkm.com.tr

Şekil 7: Türkiye’de Kartlı Ödeme Tutarı Gelişimi

Kartlı Ödeme Tutarı Gelişimi			
(Milyar TL)	Ekim 2021	Ekim 2022	Değişim
Kredi Kartı	133,7	298,0	%123
Banka Kartı	28,1	72,5	%158
Ön Ödemeli Kart	3,1	6,9	%118
Toplam	164,9	377,4	%129

Kaynak: Bkm.com.tr

Kartlı ödeme sistemlerinde güvenlik açıkları da bulunması ve açıkların giderilmesi için bazı tedbirler alınmıştır. Bunların en güvenlisi 3D Secure sistemdir. Ödemelerde güvenliği sağlayan bir sistemdir. 3D Secure ile yapılan ödemelerde banka tarafından kullanıcının cihazına sms ile onay kodu gönderilir ya da cihazın ekranında ödeme ile ilgili bilgilerin olduğu bir ekran çıkar ve kabul edilmesi istenir ya da sadece kart sahibinin bildiği özel bilgiler istenir. (Garantibbva, 2021). Ayrıca bir diğer güvenlik çözümü sanal post ödemelerinde kullanıcıların fiziki kartlarındaki bilgilerini kullanmaktansa banka tarafından oluşturulabilen sanal kart bilgilerini kullanmaları ve sanal kart limitlerini ödeme yapılacak tutar kadar tanımlamalarıdır. Ayrıca belirli aralıklarla sanal kartlar iptal edilip yeniden oluşturulması güvenlik açığını azaltmaya yardımcı olur.

Mobil Ödeme Sistemleri: NFC ve QR Kod

Son yıllarda, ödeme sistemlerinde nakit ve kredi kartlarına ilave olarak mobil ödeme sistemleri de yoğun olarak kullanılmaktadır. Bunun nedenleri olarak ekonomideki değişimler, internetin yaygınlaşması, sosyal ağlar ve mobil cihazların kullanımının artmasıdır (Luna, vd., 2019:931). Mobil ödemeler, mobil cihazlar aracılığıyla mal ya da hizmet satın alma işlemlerinde ödeme işlemini sağlayan araçlar olarak tanımlanmaktadır. Mobil ödemeler, ödeme kolaylığı sağlamakta ve nakit kullanımının azalmasına alternatif olabilecek bir çeşit ödeme aracıdır. (İsler ve Gullaç, 2017:54).

Mobil ödeme gerçekleştirilebilmesi için günümüzde en yaygın olarak kullanılan iki teknolojiyi aşağıda açıklayacağız.

NFC (Near Field Communication): Yakın Alan İletişimi yani NFS, ödeme yapacağımız cihazımızın yakınında bulunan, ödemenin yapılacağı cihazla temasız şekilde iletişim kurmasını

sağlar. Bunun için iki cihazında NFC özeliğinin bulunması, gerekli uygulamaların aktif olması ve iki cihazın dört santimetreden az birbirlerine yaklaştırılmaları gerekir. Yapılacak işlem kablosuz bağlantı ile temassız bir şekilde gerçekleşir (Teknotel, 2022). NFS teknolojisinin avantajlarını incelediğimizde tüm mobil ödeme cihazlarına bir çip takılarak ilave yeni cihaz almadan kullanılabilir hale gelmektedir, kullanıcının ödeme yapmak için telefonundan NFS özeliğini aktif hale getirip ödeme yapacağı banka bilgilerini telefonuna tanımlayıp, cihaza yaklaştırması gerektiği için güvenilirdir, ayrıca açık standartlara sahip olduğu için kullanıcıların herhangi bir lisans ücreti ödemesine gerek yoktur (Luna, vd., 2019:932).

QR Kod: Japonya’da bulunan ve Toyota’ya ait bir işletme olan Denso Wave firmasının geliştirdiği iki boyutlu barkod sistemidir. İsmi İngilizcede Çabuk Tepki anlamına gelen Quick Response kelimelerinin baş harflerinden almıştır. Basit bir kullanıma sahiptir. QR kodu okuyabilmesi için kullanılan cihazın kameraya ve kodu okumasını sağlayacak bir programa sahip olması gerekir (Webtekno: 2022). Çoğu banka bankamatiklerden para çekme, yatırma işlemlerinde ve sanal ödeme sistemlerinde bu teknolojiyi kullanmaktadır.

Elektronik Para

Parasal işlemler insan hayatından ayrılmayan bir parçasıdır. Alışveriş işlemlerinde mal ve hizmet karşılığında bir ödeme yapılmaktadır. Burada yapılan ödemeler nakit olarak yapılabileceği gibi elektronik ortamlarda da gerçekleşmektedir. Merkez bankalarının kontrolünde ve denetiminde olan elektronik öde sistemlerinin en önemlilerinden biriside elektronik paradır. Elektronik para, internet vasıtası ile teknik cihazlara belirli programlar vasıtası ile yüklenerek kullanılan bir araçtır. Elektronik paraların kaydı değeri olan ön ödemeli bir araçtır. Tüketiciler elektronik para kullanarak yaptığı ödemelerde hesaplarından kullandıkları kadarı düşmekte hesaplarında para kalmadığında ödeme işlemini yapamamaktadırlar (Kahn, 2021:46-47).

BİST’in 2021 yılında yayınladığı raporda elektronik parayı kart ve yazılım tabanlı ürünler olarak ele almıştır. Elektronik parayı sanal ortamda bulunan ve alışverişlerimizde kullanabildiğimiz kullandıkça azalan para olarak tanımlayabiliriz. Elektronik paralar gün geçtikçe fiziki paraların yerini almaktadır (Yüksel, 2015:90-91).

Dijital Cüzdan

Fiziki cüzdanların yerine kullanılan bir teknolojidir. Tüketicilerin kart ve para gibi ödeme araçlarının dijital ortamlara taşınması işlemidir. Genellikle mobil cihazlara uygulamalar kurularak kullanılır. Sadece finans kuruluşları değil e-ticaret işletmeleri tarafından da kullanılmaktadır. Kullanıcılar, farklı bankalara ve ödeme kuruluşlarına ait tüm banka ve kredi kartlarını dijital cüzdanda taşıyabilirler ve bunların yönetimini tek bir noktadan yapabilirler. Dijital cüzdan sayesinde kullanıcı bilgilerimizin kontrolünü ve yeni kart ekleme ve çıkarma işlemleri hızlı bir şekilde yapılabilmektedir. Bu sayede yanımızda para, kredi kartı ve banka kartı bulundurmadan ödeme işlemleri yapılabilmektedir. Günümüzde aracı kuruluşlar, bankalar ve e-ticaret işletmeleri tarafından dijital cüzdanlar oluşturulmakta ve tüketicilerin kullanımına sunulmaktadır. Ayrıca Google Play veya Apple Store’ da birçok dijital cüzdan uygulaması bulunmaktadır. Dijital cüzdanımıza çok fazla önemli veri tanımladığımız için kullanılacak dijital cüzdan uygulaması seçiminde hassas davranılmalıdır (Girgin, 2021:72).

Dijital cüzdanın faydalarından kısaca bahsedecek olursak, tüketicilerin nakit, kredi kartı ve banka kartı gibi ödeme araçlarını yanlarında taşımalarına eğer duymadan tek bir ödeme sistemi üzerinden işlemlerini gerçekleştirmelerine olanak sağlar. Ayrıca kullanımın yaygınlaşması ve teşvik edilmesi için birçok kampanya ve indirim sunulmaktadır. Dijital

cüzdandan güvenlik seçenekleri olarak da üst düzey koruma sağlamaktadır (www.garantibbva.com.tr).

Çalışmanın burasına kadar Fintek teknolojilerini kullanan ülkelerin merkez bankaları tarafından denetim ve kontrol süreçlerinin yapıldığı süreçlerden bahsedilmiştir. Bundan sonraki süreçte dünya genelinde kullanımı hızla yayılan ve arkasında herhangi bir devlet gücü bulunmayan merkeziyetiz bir yapısı olan blok zincir sistemlerinden bahsedeceğiz.

BLOK ZİNCİR

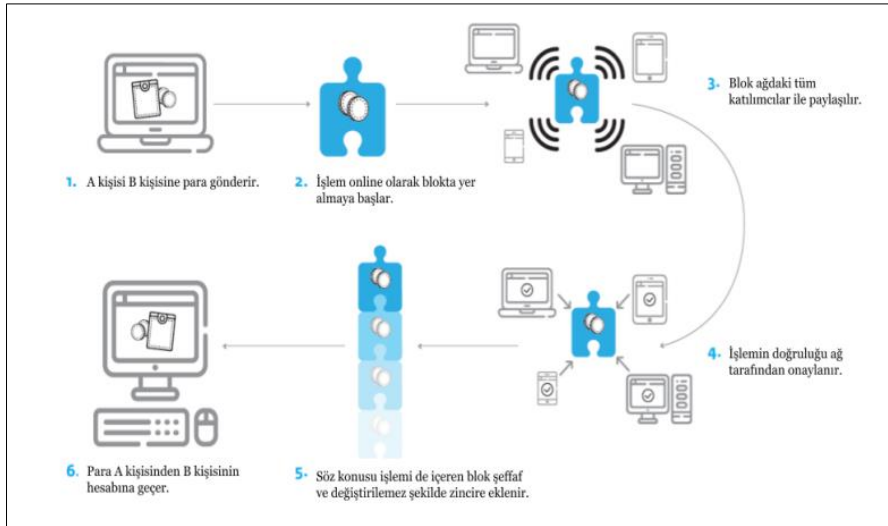
Blok zincir (Blockchain) kelimesi, ilk olarak Satoshi Nakamoto'nun 2008 yılında yayınlanan Bitcoin başlıklı makalesinde bahsedilmiştir. Blok zincir kelime olarak bu makalede geçmese de, kripto paraların temelini oluşturan teknolojinin, kriptografik adıyla birbirine zincirlenmiş bir dizi veri bloğu olarak tanımlanmıştır. İşlemler boyunca yapılan her bir faaliyete ilişkin verilerin, şifrelenerek belirli aralıklarla ve kronolojik bir sırayla kaydedildiği ve her bir bloğun kendisinden önceki bloğun bilgilerini de içerdiği bilgi bloklarının arka arkaya gelerek oluşturduğu zincirdir. Blok zincir teknolojisinin ilk uygulaması Bitcoin'dir. Yaygınlaşmasına öncülük etmiştir. Blok zincir temel olarak güvenli bir şekilde bilgilerin depolanmasını ve iletilmesini sağlayan bir sistem olarak tasarlanmıştır. Blok zincir teknolojisinin temelini oluşturan bileşenleri; bilgisayarlardan (nodes) meydana gelen eşten eşe ağ (peer to peer network), bu ağ içinde iletişimi sağlayan bir protokol (network protocol) ve bir mutabakat mekanizmasıdır (Bakan ve Şekelli, 2019:2851).

Blok zincir teknolojisi, araçlara olan ihtiyacı ortadan kaldıran ve hata ve dolandırıcılık riskini azaltan merkezi olmayan ve şeffaf bir sistem sunar. Bu teknoloji, verimliliği artırarak, maliyetleri düşürerek ve güvenliği iyileştirerek finansal hizmetleri dönüştürme potansiyeline sahiptir. Blok zincir teknolojisi kripto para, finans sektörü, perakende sektörü, ürünlerin tedarik zincirini takip etmek için de yaygın olarak kullanılmaktadır. Blok zincir teknolojisi maliyetleri düşürürken şeffaflığı, güvenliği ve verimliliği geliştirerek çeşitli endüstrilerde yaygınlaşma potansiyeline sahiptir (Nofer vd., 2017:183).

Blok zincir sistemi temel ve standart bazı kriterlere sahiptir. Bunlar aşağıda kısaca açıklanmıştır.

- Dağıtık: Blok zincirinde veriler tek bir yerde tutulmayıp dağınık olarak kaydedilmesi, depolanması ve güncellenmesi sağlanmaktadır.
- Şeffaf: Blok zincir sistemi ile tutulan verilerin kaydı her düğüm tarafında şeffaf bir şekilde erişilebilmektedir.
- Bağımsız: Blok zincir sisteminde bulunan her düğüm verileri kendileri arasında güvenli bir şekilde aktarabilmekte, merkezi bir sisteme gerek duyulmamaktadır.
- Değiştirilemez: Blok zincirine eklenen kayıtların üzerinde güncelleme ve silme işlemi neredeyse imkânsızdır. Buda onu oldukça güvenilir kılar.
- Kimlik gizliliği: Blok zinciri sisteminde düğümler arasında kimlik bilgileri gözükmeyen veri aktarımı gerçekleştirilebilir. Veri aktarımı için kişinin blok zinciri adresinin bilinmesi yeterli olmaktadır (Ünal ve Uluyol, 2020:168).

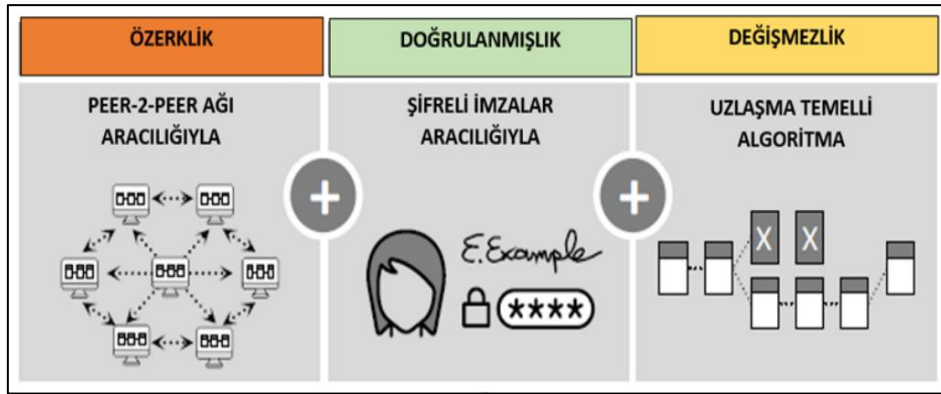
Şekil 8: Blok Zincir Çalışma Yapısı



Kaynak: Bakan ve Şekelli

Blok zincir teknolojisi üç temel unsurdan oluşmaktadır. Bunlar özerklik, doğrulanmışlık ve değişmezlik. Bunlar şekil 9'da gösterilmiştir.

Şekil 9: Blok Zincir Unsurları

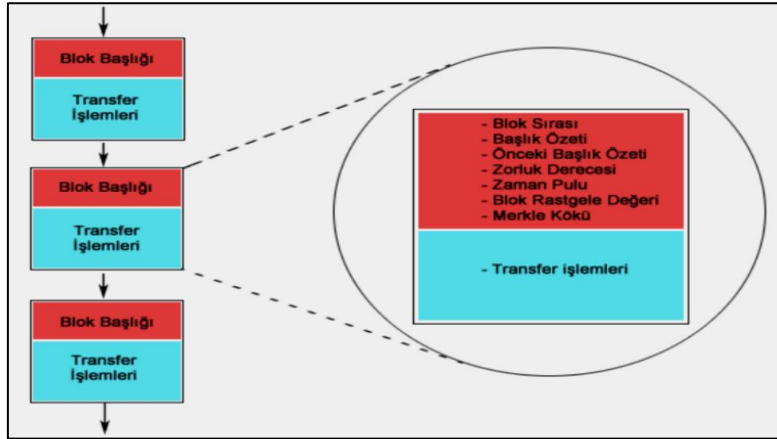


Kaynak: Bakan ve Şekelli

Blok Kavramı:

İçerisinde değer bulduran her türlü verinin saklandığı yapı Blok (Block) olarak adlandırılır. Her bir blok oluştuktan sonra kendisinden önceki blokla bağlanarak bir zincir oluşur. Blokların içindeki veriler bir sonraki bloğa da eklenir bu yüzden blokların birinde yapılacak değişiklik ardından gelen tüm bloklarda da yapılmasını gerektirir. Bir blok iki ana yapıdan oluşmaktadır. Birincisi blok başlığı ikincisi blok içerisindeki verilerdir. Blok başlığında detay içermeyen bloğa ait bilgiler bulunmaktadır. Blok başlığında, tarih, bir önceki bloğa ait özet değer (prev hash), iş ispatı için gerekli olan veri (nonce) ve merkle kökü gibi genel bilgiler bulunmaktadır. Blok içerisinde bulunan veriler değer içeren verilerden oluşmaktadır. (Bakan ve Şekelli, 2019:2851). Blok yapısı şekil 10'da gösterilmektedir.

Şekil 10: Blok Kavramı

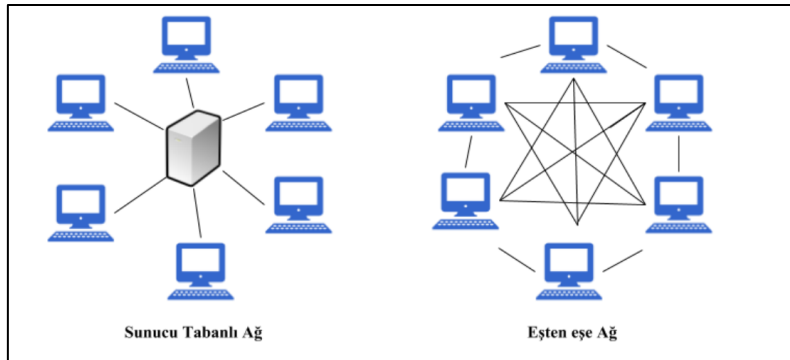


Kaynak: Bakan ve Şekelli

Eşten Eşe (Peer to Peer) Ağ:

Veri transferleri genellikle sunucu denilen bir sistem üzerinden diğer kullanıcılara verilerin aktarılması yolu ile yapılmaktadır. Blok zincir teknolojisi bu merkeziyetçi sunucu yapısını devre dışı bırakarak merkeziyet siz eşten eşe veri transferinin gerçekleşmesi üzerine kurgulanmıştır. Eşten eşe ya da kısaca P2P olarak ifade edilen ağ yapısında eşler arası iki veya daha fazla istemci arasında oluşan iletişim protokolü ile verilerin dağıtımı ve paylaşımı merkeziyetsiz olarak gerçekleşmektedir. Burada bildirilen eş ağ sistem içerisinde bulunan bir bilgisayarı ifade etmektedir. Sistemdeki bir eş kullanıcısında hata oluştuğunda yalnızca o kullanıcının bağlantısı kopar, diğer eşler sistemde buldukları için onların ağ yapısı çalışmaya devam eder. Bu yüzden tek bir noktaya bağlı olmaması sistemin çalışmasına devam edeceği için güçlüdür. Blok zincirdeki P2P ağında bulunan her bir eş eşit kabul edilir ve her bir eş düğüm (node) olarak tanımlanır (Özyüksel ve Ekinci, 2020:85). Şekil 11’de merkeziyetçi sistemle çalışan sunucu tabanlı ağ yapısı ile merkeziyetsiz sistemle çalışan eşten eşe ağ yapıları gösterilmektedir.

Şekil 11: Ağ Yapıları



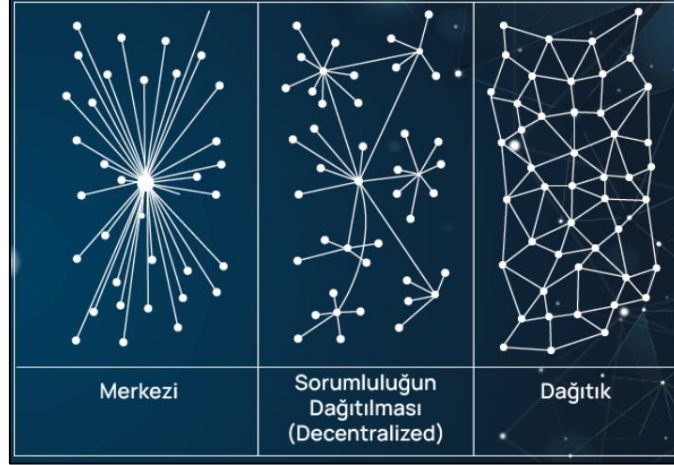
Kaynak: Özyüksel ve Ekinci

Dağıtık Defter Teknolojisi:

Dağıtılmış defter teknolojisi, bir ağda bulunan her bir katılımcının (veya düğümün) kendisi tarafından tutulan ve güncelleştirilen bağımsız bir veri tabanı sistemidir. Dağıtım sistemi merkezi bir sunucu tarafından iletilmemektedir, her katılımcı tarafından bağımsız olarak oluşturulmakta ve tutulmaktadır. Her bir katılımcı, her bir işlemi işleyerek sonuçlara kendisi ulaşmakta ve sonrasında ağda bulunanların oy çokluğu sağlandığı takdirde bu sonuçların doğruluğu sağlanmaktadır (Özyüksel ve Ekinci, 2020:85). Şekil 12’de birinci sıradaki merkezi

yapılı defter teknolojisi, ikincisinde birçok merkezi yapılı defter teknolojisi, üçüncüsünde ise dağıtık defter teknolojisi sistemleri gözükmektedir. Bu yapıların bir ve ikincisinde katılımcıların kendileri arasında direk bağlantıları yoktur veri transferleri merkezi sunucu üzerinden gerçekleşir, üçüncüsünde ise her bir katılımcın merkezi bir sisteme ihtiyaç duymadan kendileri arasında direk bağlantı kurulup veri transferleri yapılabilmektedir. Dağıtık defter teknolojisindeki sistem bu şekilde çalışmaktadır.

Şekil 12: Dağıtık Defter Teknolojisi



Kaynak: Tubitak.gov.tr

Mutabakat Mekanizması

Mutabakat mekanizması blok zincir sisteminin tasarımında karar verilmesi gereken bir sistemdir. Yaygın olarak kullanılan Blok zinciri teknolojisinde yapılan işlemin geçerli olabilmesi ağdaki diğer kullanıcıların çoğunluğu tarafından kabul görülüp onay verilmesi sistemine dayanmaktadır. Blok zinciri teknolojisinde çoğunlukla tercih edilen Emeğin İspatı, Sahipliğin İspatı ve Bizans Hata Toleransı mutabakat mekanizmalarıdır (Özyüksel ve Ekinci, 2020:85).

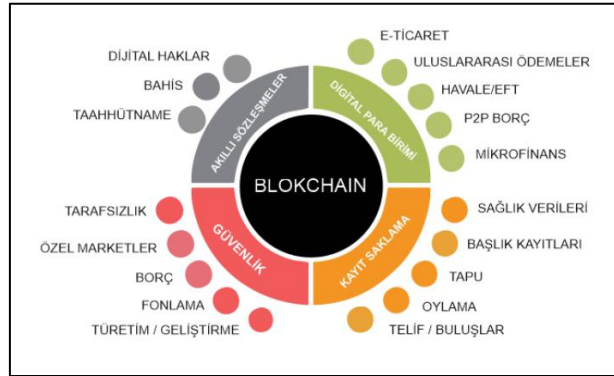
Veri Gizliliği ve Güvenliği

Blok zinciri teknolojisinin sağladığı en büyük katkıların başında verilerin güvenliği ve gizliliği gelmektedir. Bunu dört farklı ağ sistemi üzerinden gerçekleştirmektedir. Bunlar açık, konsorsiyum, özel ve yarı özel Blok zinciri ağlarıdır.

- Açık Blok zinciri sisteminde, ağda bulunan tüm katılımcılar tüm bilgilere erişim hakkına sahiptir ve ağda yapılan tüm işlemler katılımcıların tamamı tarafından gözükmektedir. Tüm kullanıcılar yeni blok oluşturma yetkisine sahiptir. Oluşturulan blokların geçerli olabilmesi için tüm katılımcıların onayına gerek vardır. Bitcoin ve Ethereum bu alandaki en önemli örneklerdir.
- Konsorsiyum Blok zinciri sistemi, ağa katılmak herkese serbesttir fakat verilere erişim ve mutabakat süreçleri için izin gereklidir.
- Özel Blok zinciri ağında, ağa katılmak, verilere erişim ve mutabakat süreci izin ile olmaktadır. Bu sistem özellikle yüksek güvenlik seviyesi gerektiren askeri ve polisiye teşkilatlar için uygun bir yapıdır.
- Yarı özel Blok zinciri ağında, yalnızca ağa katılım izne tabidir. Ağa katılan herkes verilere erişim ve mutabakat izni verilmiştir. (Ünal ve Uluyol, 2020:170).

Blok zincir oldukça geniş bir kullanım alanı sunmaktadır. Kullanılan bazı alanlar şekil 13’de gösterilmiştir.

Şekil 13: Blok Zinciri Kullanılan Alanlar



Kaynak: Ünal ve Uluyol

Blok zincir günümüzde çok geniş bir kullanım alanına sahip olsa da en çok kullanıldığı alanların başında kripto paralar gelmektedir. Çalışmanın devamında kripto paralarla ilgili bilgi verilecektir.

KRİPTO PARA

Kripto para, fiziki olarak bulunmayan sadece sanal olarak oluşturulan dijital varlıklardır. Temelinde Kriptografi mantığı ile şifrelenerek güvenliği sağlanmaktadır. Dünyada ki ilk kripto para Bitcoin’dir. 2008 yılında oluşturulmuştur, günümüzde on binlerce kripto para bulunmaktadır. Kasık paralar ülkelerin merkez bankaları tarafından basılıp kontrol edilmektedir. Kripto paralarda ise bir merkezîyetçilik bulunmamaktadır. Paraların transfer işlemleri blok zincir ağına dahil olan kullanıcılar vasıtası ile yapılmaktadır. Bu özellikte onu çekici hale getirmektedir. Bu sayede kripto paralar hükümetlerin kontrolleri dışında transfer edilmektedir (Çarkarcıoğlu, 2016:8).

Kripto Para Birimleri Nasıl Oluşturulur?

Kripto para birimleri, madenci adı verilen ağda bulunan kişiler tarafından oluşturulur. Bu iş için özel donanıma sahip cihazlar kullanılır. Madenciler bu cihazlarla maning işlemleri yaparak kripto paraların şifrelerini çözüp yeni paraların oluşmasını sağlarlar bunun karşılığında kripto para ile ödüllendirilirler. Bu süreç hem cihaz donanımlarının pahalı olması hem de elektrik giderinin fazla olmasından dolayı maliyetli bir süreçtir. Ayrıca ne kadar kişi bu işi yaparsa o kadar çok kripto para üretilecek buda madenciler için daha az bir gelir kapısı olacaktır. (Ekonomist:2022). Kripto paraların en çok bilineni Bitcoin’dir onunla ilgili bilgi aşağıda verilmiştir.

Bitcoin

2008 yılında Nakamoto tarafından üretilmiştir. Bitcoin merkezi bir otoriteye veya bankaya gereksinim duymadan eşten eşe ağ sistemi ile çalışır. Bitcoin’in bir sahibi yoktur, kimse tarafından kontrol edilmez, isteyen herkes ağa kolay bir şekilde dahil olabilir. Güvenliği oldukça yüksektir. 128 bit şifreleme sistemi ile korunur bu şifreleme sisteminde 2128 değişik kriptografik anahtar vardır. Bu yüzden günümüz şartlarında saldırıya uğraması neredeyse

imkânsızdır. Bitcoin ile yedi gün yirmi dört saat mekân farkı gözetmeksizin para transferi yapılabilmektedir. Para transferi gerçekleştirecek kullanıcı kendisine ait dijital cüzdanını veya aracı kurumu vasıtası ile istediği miktarlarda parayı mekân ve zaman gözetmeksizin hızlı bir şekilde gönderebilmektedir. Bitcoin'de blok zincir sistemini kullanmaktadır. Bu sistemde işlemler her on dakika da bir gerçekleşerek zincirlere eklenmektedir. Bitcoin ilk tasarlanma sürecinde 21 milyon adet ile sınırlandırılmıştır. Buda onun daha da kıymetli olmasını sağlamıştır. Şu ana kadar yaklaşık 17 milyon adet bitcoin üretilmiştir ve maksimum üretim olan 21 milyon adet 2040 yılında tamamlanacağı tahmin edilmektedir (Segendorf, 2014:71-74).

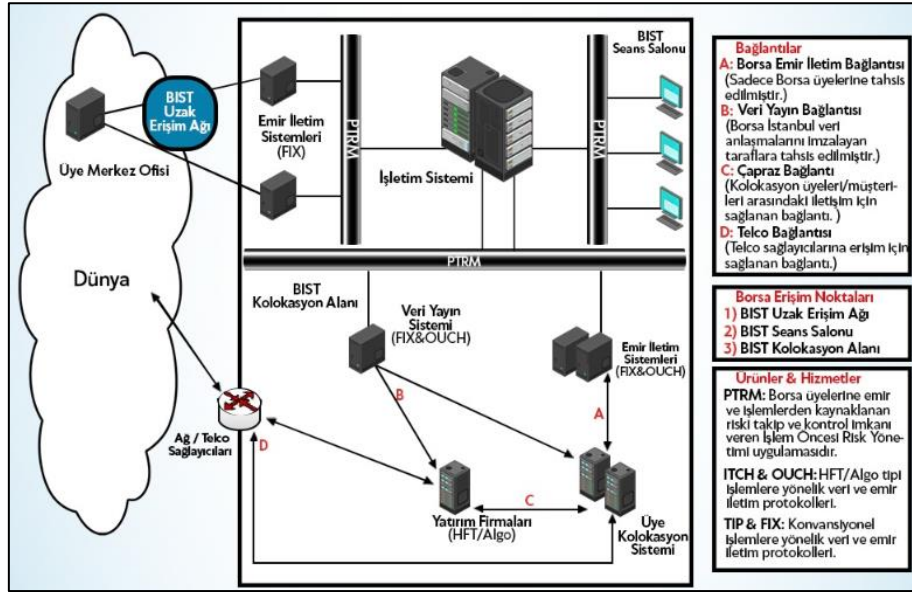
Bitcoin ağı çalıştırma adımları aşağıdaki gibidir:

- Her yeni yapılan işlem tüm düğümlerde yayınlanır.
- Yeni yapılan işlemler düğümler vasıtası ile bloklarda toplanır.
- Düğümler kendi bloğu için zor bir iş kanıtı bulmaya çalışır.
- Bir düğüm bulduğu iş kanıtını, bloğun tüm düğümlerinde yayınlar.
- Düğümler, sadece içinde bulunan tüm işlemler geçerliyse ve henüz harcanmamışsa bloğu kabul eder.
- Düğümler, sonraki bloğu oluşturmaya çalıştıklarında bloğu kabul ettiklerini ifade ederler.
- Kabul edilen bloğun karmasını önceki bloğa eklenir (Nakamoto, 2018:3).
- Çalışmanın devamında fintek alanında kullanılan bazı teknolojiler hakkında bilgi verilecektir.

BISTECH

Borsa İstanbul, İstanbul Uluslararası Finans Merkezi'nin vizyonu doğrultusunda, dünya standartlarında bir ticaret platformu sağlamak için teknoloji yatırımlarına devam etmektedir. Bu çerçevede, Nasdaq ile işbirliği yaparak BISTECH sistemine geçiş yapmıştır. BISTECH teknolojisi, Türkiye'de Borsa İstanbul tarafından kullanılan bir ticaret platformudur. Bu platform, Türkiye'deki tüm finansal varlıkların ticaretini kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. BISTECH, yüksek hızlı ve düşük gecikmeli ticaret yapılabilen bir platformdur ve Türkiye'nin finansal piyasalarında likiditenin artması ve daha iyi fiyat keşfi sağlamayı hedefler. BISTECH ayrıca, ticaretin tamamen elektronik olması nedeniyle işlem maliyetlerini düşürerek yatırımcılara daha rekabetçi bir ortam sunar. BISTECH, yüksek hızlı ve düşük gecikmeli bir platform olarak, tüm Borsa İstanbul piyasalarının alım-satım ve takas işlemlerinin uçtan uca gerçekleştirilmesini sağlar. Bu sistem, kullanıcılara güvenli ve rekabetçi bir ortam sunar BISTECH sistemi, dünya standartlarında kabul edilen emir iletim ve veri yayın protokollerini kullanarak, yerel ve uluslararası yatırımcılar için yüksek performanslı ve güvenilir bir hizmet sunmaktadır. Bu sayede yatırımcılar, geliştirme maliyetlerine katlanmadan Borsa İstanbul'a elektronik olarak erişebilir ve BISTECH sisteminin sunduğu avantajlardan faydalanabilirler. BISTECH teknolojisinde FIX, OUCH, ITCH ve TIP protokolleri kullanılmaktadır, bu protokoller ve BISTECH'in çalışma yapısı şekil 14'de gösterilmiştir (Borsaistanbul.com).

Şekil 14: Borsa İstanbul Veri Merkezi



Kaynak: Borsaistanbul.com

Fintek ve Borsa İlişisine Dair Ampirik Literatür

- Fintek'in sadece finansal gelişimi desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda düşük finansal katılıma sahip ülkelerin finansal gelişimini güçlü bir şekilde etkilediğini gösteriyor. Bu bulguların çeşitli politika sonuçları şunlardır:
 - (1) Finans sektörü performansı zayıf olan ülkeler, Fintek'i kullanarak finansal kalkınmayı artırabilir.
 - (2) Uygun fintek politikaları, dijital finansal katılımı, finansal derinleşmeyi ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi teşvik edebilir (Aduba, vd., 2023:1078).
- Sonuçlarımız, bankaların fintek yatırımlarının hisse senedi piyasalarını etkilediğini gösteriyor. Anormal tepki genellikle olumsuz yönde olup, özellikle genç ve teknoloji odaklı firmalar için daha belirgin, çoklu yatırım durumunda daha güçlüdür. Banka büyüklüğü, kaldıraç ve karlılık, anormal getirileri azaltmada etkili değildir. Genel olarak, çalışmamız banka öz sermaye yatırımlarının fintek firmalarına yönelik anormal hisse senedi getirilerinin önemli bir belirleyici olduğunu öne sürmektedir (Carlini, vd., 2022:1).
- Yatırımcıların iyimserlik ve kötümserlik durumlarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini anlamak için fintek yöntemlerini kullanıyor. İnternet haber mesajlarını inceleyerek duygu değişkenleri oluşturuyoruz. Sonuçlar, iyimser hislere sahip firmaların daha yüksek hisse senedi getirilerine, kötümser hislere sahip firmaların ise zıt etkilere sahip olduğunu gösteriyor. İyimserlik ve kötümserlik etkileri daha sonra tersine dönüyor. Kötümser düşüncelerin hisse senedi getirileri üzerindeki olumsuz etkileri, iyimser duyguların etkilerinden daha büyük görünüyor. İyimser duygular, hisse senedi getiri oynaklığını artırma eğilimindedir, ancak kötümser duyguların etkisi tam tersi yönde daha küçük ve kısa süreli görünüyor (Fang, vd., 2021:1).

TAKASBANK

Takasbank, Türkiye'deki menkul kıymetlerin ve vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin takasının gerçekleştirilmesi amacıyla kurulmuş bir takas ve saklama kuruluşudur. Takasbank, Türkiye'deki sermaye piyasalarının gelişimine katkıda bulunmak için önemli bir rol oynar. Takasbank, birçok farklı finansal aracın takasını gerçekleştirir. Bunlar arasında hisse senetleri, tahviller, devlet tahvilleri, özel sektör tahvilleri, repo ve ters repo işlemleri, vadeli işlem ve

opsiyon sözleşmeleri bulunur. Takasbank, bu işlemlerin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi için bir takas merkezi olarak hizmet verir. Takasbank aynı zamanda, menkul kıymetlerin saklanması için de hizmet verir. Saklama işlemi, menkul kıymetlerin fiziksel olarak korunmasını ve transfer edilmesini sağlar. Takasbank, bu işlemi elektronik ortamda gerçekleştirir ve yatırımcıların menkul kıymetlerinin güvenli bir şekilde saklanmasını sağlar. Türkiye'deki finansal piyasaların gelişimine önemli bir katkı sağlayan Takasbank, yatırımcıların işlemlerini güvenli ve etkili bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olur (Takasbank.com).

YAPAY ZEKÂ

Yapay Zekâ, bilgisayar vasıtası ile algoritmaların programlanarak makinaların veya yazılımların insana özgü olan düşünme, öğrenme, fikir üretme, problem çözme ve geçmişteki deneyimlerini saklayarak gerektiğinde analiz ederek yeni kararlar alma bilimidir (Güven ve güven, 2023:73). Yapay zekâyı iki ana başlık altında inceleyebiliriz. Birincisi makine öğrenmesi, makinelerin kendilerine verilen görevleri insanlara gereksinim duymadan kendi kendilerine yerine getirme sürecidir. İkinci olarak derin öğrenme, bu süreçte sistem kendi deneyimlerinden öğrenerek karar verme işlemini gerçekleştirir (Özaydın, 2021:72,73).

Yapay zekâ bilgisayar ortamında insanlarda bulunan öğrenme, düşünme ve muhakeme etme yeteneklerini taklit edebilmesini sağlayan teknolojidir (Yoşumaz ve Özkara, 2019:2590). Yapay Zekâ insan beyninden esinlenerek tasarlanmıştır. En önemli özelliği, karşılaştığı olaylardan tecrübeler kazanarak öğrenebilmesidir. Bu sayede kimseden yardım almadan yeni bilgiler türetebilme, keşfedebilme ve bunları gerçekleştire bilme yeteneklerinin olması amaçlanarak geliştirilmiştir. Sadece öğrenmek değil bilgiler arasında ilişkiler oluşturarak karar verebilme yeteneğine de sahiptir (Ataseven, 2014:102). Finans alanında da yağın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Başlıca siber güvenlik, sanal asistan, yatırım tavsiyeleri, borsada alım satım yapan robotlar bu teknolojiye yararlanmaktadırlar.

SONUÇ

Bugün, hızla gelişen bilgi teknolojileri, birçok sektör tarafından yakından takip edilmektedir. Günümüz rekabet ortamında, finans sektörü, yeni müşteriler çekmek ve mevcut müşterileri elinde tutabilmek adına teknolojik gelişmeleri yakından izleyerek yenilikçi yaklaşımları benimsemek zorundadır. Finansal teknolojiler veya Fintek, bu teknolojik gelişimleri finans sektörüne en uygun şekilde adapte ederek, işletmelerin ve müşterilerin güven odaklı, zaman ve mekan gözetmeden ekonomik avantajlar elde etmelerine yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmada, günümüzde yaygın olarak kullanılan ve gelecekte önemli bir rol oynaması beklenen finansal teknolojilere odaklandık. Finans işletmelerinin yoğun olarak kullandığı teknolojilere ek olarak, yapay zeka, blok zincir ve kripto para gibi gelecekte büyük önem taşıması beklenen teknolojileri de ele aldık. Finansal teknolojilerin bu kadar yaygınlaşması ve sürekli olarak yeni yaklaşımların ortaya çıkması, işletmeler ve müşteriler için fayda sağlarken, aynı zamanda kötü niyetli üçüncü taraflar için bir tehdit ve fırsat sunmaktadır. Çünkü bu teknolojilerle büyük ölçekli parasal işlemler gerçekleştirilmekte, bu da dolandırıcılık riskini artırmaktadır. Finansal işletmelerin güvenli yapılar oluşturması, sürekli olarak güncellenmesi ve en iyi şekilde kontrol edilmesi, siber güvenlik konusunda uzmanlaşmış personeller bulundurması önemlidir. Ayrıca, müşterilerin de kişisel bilgilerini paylaşmamaları, güvenlik

tedbirlerini alarak işlemlerini gerçekleştirmeleri ve sanal kredi kartları gibi güvenlik önlemlerini kullanmaları önemlidir.

Blok zincir ve yapay zeka teknolojileri, günümüzün en önemli inovasyonları arasında yer almaktadır. Blok zincir, sadece kripto paralarla ilişkilendirilse de, üst düzey güvenlik sağlayabilen bir teknoloji olarak birçok alanda kullanılabilir. Bu alanda yapılan yatırımların hız kazandığı ve gelecekte önemli bir rol oynayacağı gözlemlenmektedir. Fintek işletmeleri, bu alanda kendilerini geliştirerek bu büyük pazardan pay almaları açısından gelecekleri için kritik bir rol oynayabilirler. Yapay zeka da gelecekte kullanım alanlarının daha da genişleyeceği ve finans sektörü için vazgeçilmez hale geleceği açıktır.

Dünya genelindeki en büyük işletmelere baktığımızda, bilişim firmalarının bu alanda öne çıktığını görüyoruz. Bu sektörde büyük ölçekli AR-GE yatırımları yapılmakta, her geçen gün yeni yatırımcılar pazara katılmaktadır. Finans işletmelerinin, bu dinamik sektöre adapte olması, hızlı bir şekilde yeni gelişmelere uyum sağlaması ve en önemlisi müşteri memnuniyetini maksimum seviyede sağlaması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Aktaş, F., Çeken, C., ve Erdemli, Y. E. (2016). Nesnelerin İnterneti Teknolojisinin Biyomedikal Alanındaki Uygulamaları. *Düzce Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 4(1), 37-54.
- Asgari, B., & Izawa, H. (2023). Does FinTech penetration drive financial development? Evidence from panel analysis of emerging and developing economies. *Borsa İstanbul Review*, 23(5), 1078-1097.
- Ataseven, B. (2013). Yapay Sinir Ağları İle Öngörü Modellemesi. *Öneri Dergisi*, 10(39), 101-115.
- Bakan, İ., ve Şekkeli, Z. H. (2019). Blok Zincir Teknolojisi Ve Tedarik Zinciri Yönetimindeki Uygulamaları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 2847-2877.
- Bankalar Arası Kart Merkezi. 2022. (31 Ekim 2022). Ekim 2022 Bülteni <https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2022/03/ekim-2022-b%c3%belten.pdf>.
- Berg, T., Fuster, A., & Puri, M. (2022). Fintech Lending. *Annual Review Of Financial Economics*, 14, 187-207.
- Bilir, H., ve Şerif, Ç. A. Y. (2016). Elektronik Para Ve Finansal Piyasalar Arasındaki İlişki. *Niğde Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 21-31.
- Borsa İstanbul. 2022. (22 Mart 2023). Bistech Teknolojisi, <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/473/bistech-teknolojisi>
- Borsa İstanbul. 2022. (22 Mart 2023). Borsa İstanbul Bağlantı Şekilleri, <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/439/baglanti-sekilleri>
- Bulazar, A. R., ve Küçükçolak, R. A. (2021). Finans sektöründe fintek etkisi. *Working Paper Series Dergisi*, 2(1), 53-63.
- Carlini, F., Del Gaudio, B. L., Porzio, C., & Previtali, D. (2022). Banks, FinTech and stock returns. *Finance Research Letters*, 45, 102252.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). Kripto-Para Bitcoin. *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi Araştırma Raporu*.
- De Luna, I. R., Liébana-Cabanillas, F., Sánchez-Fernández, J., & Muñoz-Leiva, F. (2019). Mobile Payment Is Not All The Same: The Adoption Of Mobile Payment Systems Depending On The Technology Applied. *Technological Forecasting And Social Change*, 146, 931-944.
- Ekonomist. 2022, (11 Mart 2022). Kripto Para Nedir?, <https://www.ekonomist.com.tr/encyclopedia/kripto-para-nedir-ne-anlama-gelir-nasil-uretilir-nasil-alinir>.
- Eticaret (2022), İstatistikler, <https://www.eticaret.gov.tr/istatistikler>.
- Fang, H., Chung, C. P., Lu, Y. C., Lee, Y. H., & Wang, W. H. (2021). The impacts of investors' sentiments on stock returns using fintech approaches. *International Review of Financial Analysis*, 77, 101858.
- Fintechtime. 2022, (31 Ekim 2022). Fintek Trendleri, <https://fintechtime.com/tr/2022/02/21in-mirasiyla-22nin-fintech-trendleri>.
- Garanti BBVA. 2022, (12 Mart 2022). 3D Secure Nedir?, <https://www.garantibbva.com.tr/tr/blog/3d-secure-nedir.page>.

- Geçer, T. (2012). Kredi Kartı Ve Banka Kartı Uygulamaları. *İZÜ Sosyal Bilimler Dergisi/IZU Journal Of Social Science*, 1(1), 161-174.
- Ghasemi, M., Shafeiepour, V., Aslani, M., & Barvayeh, E. (2011). The Impact Of Information Technology (IT) On Modern Accounting Systems. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 28, 112-116.
- Girgin, B. (2021). Dijital Para Ve Dijital Para Hakkında Hukukî Düzenlemeler. *Ahkâm Aktüel Hukuk Dergisi*, 1(1), 70-88.
- Gökhan, Ü., ve Uluyol, Ç. (2020). Blok Zinciri Teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 167-175.
- Güven, H., ve Güven, E. T. A. (2023). Yapay Zekâ Uygulamalarının E-Ticarette Kullanımı. *International Journal of Management and Administration*, 7(13), 69-94.
- Howell, N. (2001). Consumer Issues In Account Aggregation. In *Account Aggregation Conference*, Carlton Crest Hotel, Sydney, Vol. 18.
- İş Bankası. 2020, (3 Ocak 2023). Ön Ödemeli Kart Nedir?, <https://www.isbank.com.tr/blog/on-odemeli-kart-nedir-ve-nasil-kullanilir>.
- İşler, B., ve Gülaç, H. (2017). Mobil Ödemeler, Güvenlik Sorunları Ve Çözüm Önerileri. *BDDK Bankacılık Ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 11(2), 53-86.
- Kahn, C. M., Rivadeneyra, F., & Wong, T. N. (2019). Should the central bank issue e-money?. *Money*, 01-18.
- Kaur, P., Krishan, K., Sharma, S. K., & Kanchan, T. (2019). ATM Card Cloning And Ethical Considerations. *Science And Engineering Ethics*, 25, 1311-1320.
- Kömürçüoğlu, Ö. F., ve Akyazı, H. (2020). Finansal Teknolojilerdeki (Fintek) Gelişmeler: *Fırsatlar ve Riskler. Karadeniz Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 35-48.
- Medium. 2022, (31 Ekim 2022). Blok zincir, <https://medium.com/sodio-tech/difference-between-distributed-ledger-technology-and-blockchain-1cfada83cc12>.
- Met, İ. Dijital Dönüşüm ve Finans: Gelecek Sandığımızdan Daha Yakın, Ed. Hazar, A., Özen, Ü., *Yenimahalle/ANKARA, Akademi Araştırma Planlama Danışmanlık Eğitim Yayıncılık Ltd. Şti.*, 2021. 97.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System. *Decentralized Business Review*, 21260.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 183-187.
- Özyüksel, S., ve Ekinci, M. (2020). Blockchain Teknolojisinin Dış Ticarete Etkisinin Örnek Projeler Çerçevesinde İncelenmesi. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 82-101.
- Pratic. 2022, (18 Ağustos 2023). Visa ve Mastercard Arasındaki Farklar, <https://paratic.com/visa-ve-mastercard-arasindaki-farklar-nelerdir>.
- Raj, S. B. E., & Portia, A. A. (2011, March). Analysis On Credit Card Fraud Detection Methods. In *2011 International Conference On Computer, Communication And Electrical Technology*, 152-156.
- Segendorf, B. (2014). What Is Bitcoin, *Sveri Gesriksbankeconomicreview*, 2014, 2-71.

- Sezal, L. (2020), Fintek Hizmetlerinin Finans Sektörüne Etkileri Ve Sağlanan Devlet Teşvikleri. *Ekonomi İşletme Ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 233-248.
- Sienkiewicz, S. J. (2001). Credit Cards And Payment Efficiency. *Federal Reserve Bank Of Philla Payment Cards Center Discussion Paper*, (01-02).
- Takas Bank. 2022, (12 Mart 2022). Takas Bank Nedir?. <https://www.takasbank.com.tr/tr/hakkimizda/tanitim/takasbank>
- TCMB. 2021, (31 Ekim 2022). <https://www3.tcmb.gov.tr/yillikrapor/2021/tr/m-2-5.html>
- TCMB. 2022, (31 Ekim 2022). Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/seriemarket/collapse_22/5096/datagroup/turkish/bie_osgmpos/.
- TCMB. 2022, (31 Ekim 2022). https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/a38e6c28-762c-4741-8f15-9ab7f53b1291/tcmb_bulten_36.pdf?mod=ajperes&cacheid=rootworkspace-a38e6c28-762c-4741-8f15-9ab7f53b1291-m3fb9e1#:~:text=%c4%b0hale%20sistemi%3a,aras%c4%b1nda%20aktar%c4%b1lmas%c4%b1n%c4%b1%20sa%c4%9flayan%20haberle%5%9fme%20sistemidir.
- TCMB. 2022, (31 Ekim 2022). Ödeme Sistemleri <https://www.Tcmb.Gov.Tr/Wps/Wcm/Connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Odeme+Sistemleri/Turkiyedeki+Odeme+Sistemleri/Elektronik+Fon+Transfer+%28EFT%29+Sistemi>.
- TCMB. 2022, (31 Ekim 2022). Ödeme Sistemleri <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmbtr/main+menu/temelfaaliyetler/odemesistemleri/temelhususlar/odemehizmetiveodemesistemi>.
- TCMB. 2022, (31 Ekim 2022). Ödeme Sistemleri, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/73289f67-d210-4f49-8902.6e14ecae055d/odemesistemleri.pdf?mod=ajperes&cacheid=rootworkspace-73289f67-d210-4f49-8902-6e14ecae055d-m51k6l>
- TCMB. 2022. Fast Ödeme Altyapısı. (22 Eylül 2023). <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/duyurular/basin/2022/duy2022-53>.
- Teknotel. 2022, (31 Ekim 2022). NFS Nedir?, <https://www.teknotel.com/nfs/ag-dosya-sistemi>.
- TRT Haber. 2023. (15 Kasım 2023). Yerli Kart TROY, <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/yerli-kart-troya-talep-hizla-artiyor-811317.html>.
- Tübitak. 2023. (26 Eylül 2023). Blok zincir Teknolojileri, <https://blokzincir.bilgem.tubitak.gov.tr/blokzincir-teknolojileri/>.
- Web Tekno. 2022, (31 Ekim 2022). QR Kod Sistemi, <https://www.webtekno.com/mobil/qr-code-tarama-h11806.html>.
- Yatırım Teknolojileri 2022, (31 Ekim 2022). Borsa Robotu, <https://yatirimteknolojileri.com/yatirimuzmani-borsa-robotu.aspx>.
- Yoşumaz, İ. ve Özkara, B. (2019). Endüstri 4.0 Sürecinin Hazır Giyim İşletmeleri Üzerindeki Etkileri: Hugo Boss Türkiye Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(4), 2587–2600

Yüksel, A. E. B. (2015). Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin Ve Linden Doları'na Hukuki Bir Bakış. *Journal Of Istanbul University Law Faculty*, 73(2), 173-220.,

We Are Social. 2021, (11 April 2021). The Latest Insights Into The State Of Digital, <http://wearesocial.com/uk/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital>.

EXTENDED ABSTRACT

The article deals with the general principles of the field of finance and the rise of financial technologies (fintech). Finance is a broad field that deals with the effective use of resources, investment strategies and economic decision-making processes. The constant change of global economic conditions requires finance to constantly adapt.

Today, there is a transition from traditional finance to digital finance, and the biggest example of this transformation is fintech. Fintech represents the combination of finance and technology and usually refers to innovative technologies that are emerging as an alternative to traditional methods in the financial sector. Technological developments such as digital banking, mobile payments, digital wallets and blockchain are included in fintech.

Fintek offers advantages to users such as ease of access, fast transactions, low cost, competitive advantages and global solutions. However, the widespread adoption of these technologies also brings security concerns. Therefore, it is important that financial technologies are built on a solid and secure infrastructure. Financial institutions and their users need to know and be able to take security measures.

Fintech technologies are innovative technologies that aim to make financial services more effective, efficient and accessible. Fintech is derived from the combination of the words finance and technology. These technologies often emerge as an alternative to traditional financial institutions and are used in various fields in the financial sector. Here are some examples of fintech technologies:

Digital Banking: Digital banks, which have emerged as an alternative to traditional banks, offer online banking services to users. These services include account Decryption, money transfer, credit application and mobile banking applications.

Mobile Payments: Payments made through mobile devices allow users to use mobile applications when shopping or performing financial transactions. NFC technology and QR codes are the methods frequently used in mobile payments.

Digital Wallets: Digital wallets are digital tools that allow users to store and transfer cryptocurrencies or traditional currencies. These wallets usually provide security by using encrypted private keys.

Blockchain Technology: Blockchain is the basis of distributed ledger technology. This technology provides a database in which transactions are recorded in a transparent, secure and unalterable way. Cryptocurrencies (such as Bitcoin, Ethereum) are based on blockchain technology.

As a result, with the use of fintech, the financial sector gains a competitive advantage by providing secure, fast and diversified services. Technologies such as artificial intelligence, blockchain and cryptocurrencies will be decisive in the field of finance in the future. However, with the advantages brought by these developments, the risk of fraud is also increasing. Financial enterprises should keep security at the forefront, and customers should take personal security measures. By adapting to these technological changes, the financial sector can create a solid foundation for future success by increasing customer satisfaction.

The aim of the study is to examine the digital transformation in the financial sector by focusing on the widespread use of fintech technologies today. The authors aim to provide readers with a comprehensive information about the developments in this field. Today is the information age. Regardless of which sector it is in, it provides significant advantages against its competitors

who manage information and technology best. In this study, we are talking about some important digital transformation technologies in the financial sector.