

T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

**FİNANS PİYASALARINDA YATIRIMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE
FİNTECH VE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATİCE ÖZTÜRK

TEZ DANIŞMANI

DR.ÖĞR. ÜYESİ SERKAN VARSAK

BİLECİK, 2024

10634797

T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

**FİNANS PİYASALARINDA YATIRIMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE
FİNTECH VE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATİCE ÖZTÜRK

TEZ DANIŞMANI

DR.ÖĞR. ÜYESİ SERKAN VARSAK

BİLECİK, 2024

10634797

BEYAN

Finans piyasalarında yatırımların değerlendirilmesinde fintek ve yapay zekâ uygulamaları: Türkiye örneği adlı yüksek lisans/doktora/sanatta yeterlik tezi/dönem projesinin hazırlık ve yazımı sırasında bilimsel araştırma ve etik kurallarına uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlandığım bölümlerde bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin herhangi bir kısmının Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını, aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Bu çalışmanın, Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP), TÜBİTAK veya benzeri kuruluşlarca desteklenmesi durumunda; projenin ve destekleyen kurumun adı proje numarası ile birlikte, ETİK KURUL onayı alınması durumunda ise ETİK KURUL tarih karar ve sayı bilgilerinin beyan edilmesi gerekmektedir.	
DESTEK ALINMIŞTIR	DESTEK ALINMAMIŞTIR
Destek alındı ise;	
Destekleyen kurum;	
Desteğin Türü	Proje Numarası
1- BAP (Bilimsel Araştırma Projesi)	
2- TÜBİTAK	
Diğer;.....	
ETİK KURUL onayı var ise;	
ETİK KURUL karar tarih/sayı:/.....

Öğrenci Adı ve Soyadı

.....

Tarih

.....

İmza

.....

ÖN SÖZ

Hayatımızın her alanında etkin rol oynayan dijitalleşme olgusu bir alandan olduğu gibi finans ve bankacılık alanında etki olmuştur. Bu çalışmada Türkiye örneğinde Finans piyasalarında yatırımların değerlendirilmesinde fintek ve yapay zekâ uygulamaları hakkında bilişsel araştırılma yapılmıştır. Finansal piyasalarında hizmet veren mali aracı kurum ve bankaların daha başarılı olmaları hedeflenerek modellenme yapılmıştır.

Hayatım boyunca maddi ve manevi olarak her zaman yanımda olan kıymetli aileme, eğitim hayatım boyunca yeni ufuklar açan ve bilgi birikimi oluşturmama yardımcı olan değerli hocalarıma ve tez yazma sürecinde çalışmamı sahiplenerek takip eden danışman hocama teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Hatice ÖZTÜRK

2024

ÖZET

FİNANS PİYASALARINDA YATIRIMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE FİNTECH VE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Bankacılık ve finans sektöründe ürün gelişimine yönelik stratejik hedefler, küresel para piyasalarını şekillendiren ve bu sürece bağlı olarak yeni teknolojik gelişmeleri tetikleyen önemli unsurların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Fintek ve yapay zekâ uygulamaları, küresel para piyasalarının teknolojik olarak ortaya çıkardığı dönemsel ürünlerdir. Bu tür teknolojik gelişimlere uyum sağlanması ise, ülkelerin teknolojik altyapısına bağlı olarak bu ürünlerin uygulanmasını ve adaptasyon süreçlerini etkilemektedir. Bu süreçte, bankaların finansal teknoloji şirketleri ile ortak bir strateji çatısı altında bankaların uygulama programlama ara yüzleri gibi çeşitli altyapı hizmetlerini kullanmak suretiyle optimize edilip yeni ürünlerin ortaya çıkarılması sağlanabilir. Bu kapsamda çalışmamızda, Türkiye ekonomisinde finansal sistemde meydana son dönemde kullanımı yaygınlaşan Fintek ve yapay zekâ uygulamalarının ve bu kapsamda geliştirilen mobil bankacılık ve internet bankacılığı uygulamalarının ve işlem hacimlerinin yatırım kararlarına ve dolayısıyla bankacılık karlarına olan etkileri analiz edilecektir. Bu kapsamda bu çalışmada Türkiye ekonomisinde seçili mobil ve internet bankacılığı değişkenlerin bankaların aktif kârlılıkları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Aktif kârlılık oranları, mobil ve internet bankacılığında sırasıyla finansal olmayan işlemler, para transferleri, işlem hacmi, kredi kartı işlem hacmi, döviz işlem hacmi ve yatırım fonları işlem hacmi verileri çeyrek dönem olarak 2013: Q1-2023: Q4 periyodu için ARDL sınır testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın analiz bulgularına göre ilgili bağımsız değişkenlerin bankacılık aktif rasyosu ile uzun dönemli eşbütünleşik oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Teknolojiler, Yapay Zekâ, Finansal Sistem, Mobil Bankacılık

ABSTRACT

FİNTECH AND ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE APPLİCATIONS İN EVALUATION OF INVESTMENTS İN FİNANCİAL MARKETS: THE CASE OF TURKEY

Strategic goals for product development in the banking and finance sector lead to the emergence of important elements that shape global money markets and trigger new technological developments depending on this process. Fintech and artificial intelligence applications are periodic products created technologically by global money markets. Adaptation to such technological developments affects the application and adaptation processes of these products, depending on the technological infrastructure of the countries. In this process, banks can be optimized and new products can be created by using various infrastructure services such as application programming interfaces under a common strategy with financial technology companies. In this context, in this study, the effects of Fintech and artificial intelligence applications, which have recently become widespread in the financial system in the Turkish economy, and the mobile banking and internet banking applications and transaction volumes developed in this context on investment decisions and thus on banking profits will be analyzed. In this context, this study investigates the impact of selected mobile and internet banking variables on banks' return on assets in the Turkish economy. Return on assets ratios, non-financial transactions, money transfers, transaction volume, credit card transaction volume, foreign exchange transaction volume and mutual funds transaction volume data for mobile and internet banking are analyzed with ARDL bounds test for the quarterly period 2013:Q1-2023:Q4. According to the analysis findings of the study, it is concluded that the relevant independent variables are long-run cointegrated with the banking asset ratio.

Keywords: Fintech, Artificial Intelligence, Financial System, Mobile Banking

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖN SÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
GİRİŞ.....	1
1.FİNANSAL SİSTEM.....	3
1.1. FİNANS SİSTEMİN ÖNEMİ.....	4
1.2. FİNANSAL SİSTEMİN UNSURLARI.....	5
1.2.1.Mali Aracı Kurumlar ve Bankalar.....	6
1.2.1.1. Mali Aracı Kurumlar.....	6
1.2.1.2. Bankalar.....	11
2. FİNANSAL TEKNOLOJİLER (FİNTEK)'İN GELİŞİMİ VE BANKACILIK ALANINDA UYGULANAN TEKNOLOJİK MODELLEMELER.....	18
2.1. FİNTEK KAVRAMI VE GELİŞİMİ.....	18
2.1.1. FinTek 1.0.....	20
2.1.2. FinTek 2.0.....	20
2.1.3. FinTek 3.0.....	20
2.2. FİNANS PİYASALARINDA UYGULANAN FİNTEK MODELLEMELER.....	21
2.2.1. Akıllı Sözleşme Teknolojisi ve Bankacılık.....	21
2.2.2. Derin Öğrenme Modelleri ve Bankacılık.....	22
2.2.3. Dijital Cüzdan ile Mobil Ödeme Uygulamaları.....	24
2.2.4. Dijital Para ve Bankacılık.....	26
2.2.5. Elektronik Bankacılık.....	29
2.2.6. İnternet Bankacılığı.....	30
2.2.7. Kripto Para, Blok Zincir Teknolojisi ve Bankacılık.....	36
2.2.8. Makine Öğrenmesi ve Bankacılık.....	37

2.2.9. Nesnelerin İnterneti Teknolojisi ve Bankacılık	39
2.2.10. Telefon Bankacılığı.....	40
2.2.11. Yapay Zekâ Uygulamaları ve Bankacılık	42
3. LİTERATÜR TARAMASI	45
3.1. KAVRAMSAL ÇALIŞMALAR.....	45
3.2.AMPİRİK ÇALIŞMALAR.....	53
4. VERİ SETİ VE YÖNTEM	72
4. 1. DEĞİŞKENLERİN ANALİZİ.....	73
SONUÇ.....	77
KAYNAKÇA	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Fintech Kelimesinin İnternette Taranma Sayısı.....	19
Şekil 2.2. TCMB Perakende Ödeme Sistemi	25
Şekil 2.3. Dijital Türk Lirasının Finans Sistemi İçinde İşleyişi.....	29
Şekil 2.4. TBB / İstatistiki Raporlar /İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri / Eylül 2023	31
Şekil 2.5. Blok Zincirin Çalışma Düzeni	37
Şekil 2.6. Müşteri Sadakâtı ve Yapay Zekâ Uygulamaları	43
Şekil 4.1. Cusum Testi	76
Şekil 4.2. Cusum Kare Testi	76

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Fintek'in Tarihsel Süreci.....	20
Tablo 2.2. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler.....	32
Tablo 2.3. Mobil Bankacılık Finansal İşlemler	33
Tablo 2.4. Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları, bin kişi	34
Tablo 2.5. İnternet Bankacılığı Kullanan Müşteri Sayısı, bin kişi:	35
Tablo 2.6. Finansal İşlemler	41
Tablo 2.7. Çağrı Merkezi Çağrı Özellikleri:.....	42
Tablo 4.1. Değişkenlerin Kısaltmaları.....	72
Tablo 4.2. Phillips – Perron Birim Kök Testi Sonuçları	73
Tablo 4.3. Kritik Değerler, Uzun Dönem Katsayılar ve Tanısal Testler.....	74
Tablo 4.4. Kısa Dönem Sonuçları	75

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AI	: Yapay Zekâ
ATM	: Otomatik Vezne Makinesi (Automated Teller Machine)
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
CNN	: Kademli Erişimli Sinir Ağları
EFT	: Elektronik Fon Transferi
FAST	: Fonların Anlık ve Sürekli Transferi
FİNTEK	: Finansal Teknoloji
GSYİH	: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
IoT	: Nesnelerin interneti
IPV6	: İnternet Protokol Sürüm 6 (Internet of Things)
LSTM	: Uzun Kısa Vadeli Bellek
ML	: Makine Öğrenimi
NFC	: Yakın Olan İletişimi (Near Field Communication)
QR	: Çabuk Tepki (Quick Response)
SPK	: Sermaye Piyasa kurumu
TBB	: Türkiye Bankalar Birliği
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
UMS/ UFRS	: Uluslararası Muhasebe Standartları / Uluslararası Finansal Raporlama Standartları
VD.	: Ve diğerleri
VOB	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası

GİRİŞ

Yaklaşık 100.000 yıl önce ilk olarak ateş kontrol altına alınması ile göçebe yaşam süren topluluklar ateşi kullanarak soğuk iklim koşullarına sıcak havalarını yanlarında taşımış ve yemeklerini pişirme şansları olmuştur. Günümüze kadar süren ve gelecek zamanlarda da devam edecek olan teknoloji serüveninin ilk adımı atılmıştır. Ardında ateşten daha güçlü olan ve bilgi alışverişini mümkün kılan dil teknolojisi ile iş birlikleri ve bilgi aktarımları daha kolay ve hızlı bir hal almıştır. İkinci çağa geldiğimizde ise 10.000 önce tarım icat ederek avcılık ve toplayıcılık ile uğraşan göçebe kavimler yerleşik hayat geçirerek şehir oluşmasını sağlamışlardır. Üçüncü çağ, 5000 yıl önce Sümerlerin yazıyı icat etmesi ile başlamıştır. Yazı, gelecek nesillere bilgi aktarmak ve muhafaza etmek için kullanılan en iyi araçtır. Yazı ile birlikte tekerleğin icadı ve paranın ortaya çıkması medeniyetler teknolojik anlamda da ilerlemiş duruma gelmiştir. Robot ve yapay zekâ dördüncü çağa damga vurmuştur. Nano teknoloji ve gen teknolojisi ile uzay yolculukları, atom gücü gibi birçok teknoloji hayatımıza girmiştir. Bilgisayar 1997 yılında bir gigaflop gücündeki 2018 yılında 1000 gigaflop gücüne kadar artırılmıştır. Teknolojinin hızla ilerleyişi ile insan gücüne dayanan işleri yapmak daha kolay ve hızlı bir hale gelmiştir. Fakat bu makinelerin yerlerini almasından korkanlar karşı çıkmışlardır.19. yüzyılda buharlı delici ile rekabet eden John Herry'in öyküsü bunun bir örneğidir. "Robotlar insanlarla iş hayatında rekabet edecek ve sonunda insanlar işsiz kalacak" düşüncesi insanları teknolojiye kötü bakmalarına neden olmaktadır. Fakat robotlar insanların zor işlerini üstlenerek insanları özgürleştirerek karmaşık ve daha önemli işleri için onlara zaman sağlayacaktır. Kaliteli hesap makinesi olarak ortaya çıkan bilgisayarlar geliştirip daha kompleks işlemler yapmaya başlamıştır. Banka memurlarının yerini alan ATM (otomatik vezne makinesi)'ler, borsada çevrimiçi ticaret web siteleri işlemleri hızla yaparak zamana kazanmamızı sağlamaktadır. (Reese, 2018)

Pandemi sürecinde yaşanan sosyal mesafe kuralları ve kapanma ödeme sisteminde temassız ve elektronik ödeme ihtiyacı daha belirgin hal alınca bu konudaki çalışmalarda hız kazanmaya başlamıştır. Günümüzde internet ortamının yeni düzen değer paylaşım alanına evirildiğini görülmektedir.

Rekabetin oldukça fazla olduğu finansal sistemlerde teknoloji ve yenilikler hızlıca uygulanmaktadır. Bulut bilişim, yapay zekâ, makine öğrenme, derin öğrenme, blok zincir, mobil ve dijital ödeme teknolojisi, akıllı sözleşmeler, nesnelerin interneti gibi yeni teknoloji araçlarını kullanan banklar ve finans kurumları azaltılmış işlem prosedürleri ile güvenli ve maliyeti düşük hizmet sunmayı amaçlamaktadır.

Mevcut finansal sistemin işleyişinin başarısızlığı 2008 küresel kriz ile görünür hale gelmiştir. Geleneksel bankalar güven oldukça azalmaya başlamış ve bu nedenle finansal sistem için yeni düzen elzem hale gelmiştir. Blok zincir teknoloji sayesinde de bu krizlerin önlenmesi sağlarken, aracısız, kolay ve her yerden erişilen, ucuz bir sistem olması dikkatleri üzerinde toplamıştır. Finansal teknolojiler birçok ürünü ile bankacılık sektörünü desteklemektedir. Artan mobil cihaz ve bilgisayar kullanımı finansal hizmetlere ivme kazandırmıştır. Yasal düzenlemeler ile desteklendiğinde fintek (finansal teknoloji) girişimleri gelişecek ve artacaktır. Devlet tarafından düzenlenen organizasyonlar müşterilere güven verirken riskleri de azaltmaktadır.

Finansal teknolojiler geleneksel sistemin aksine müşterilere sunulacak olan hizmetin daha kolay ve erişilebilir olmasını sağlayan teknolojidir. Elektronik ticaretten, kripto paralara, akıllı sözleşmelere kadar birçok alanda etkisi hızla ilerleyen teknoloji gelişmeler ülke ekonomilerini olumlu etkilemektedir. Eşten eşe bağlantı ağı ile iletişim kuran makineler arasında güven bir şekilde veri aktarımı yapmasını sağlayan blok zincir teknolojisi birçok yenilik için kapı aralamıştır.

Ülkelerin ekonomik işleyişlerinde oldukça önemli olan bankalar, ülkenin durumunu, gelecekte oluşabilecek krizler hakkında bilgi vermektedir. Sektörde bulunan fazla rekabet bankaları kaynakları daha verimli kullanmasını zorunlu kılmaktadır.

1.FİNANSAL SİSTEM

Ekonomi, k t kaynaklar ile sınırsız insan ihtiyaçlarını maksimum fayda sağlayarak giderilmesidir. Mal ve hizmet t kretim-üretim, alım-satım ve bunlar için yapılan ödeme, borç alıp-verme ve yatırım gibi kavramlar ekonominin bütününü oluşturur. Ekonominin tarım, sanayi ve hizmet temel birimlerindeki üretici ve tüketiciler reel sektörü temsil ederken, reel kesim faaliyetlerini sürdürmek için ihtiyaç duyduğu fon kaynağını finansal sektör karŐıılar. (Afşar,2018)

Fon arz edeler ile fon talep edenler aynı kişi olmadığı için tasarrufların yatırımlara etkin bir Şekilde aktarılması finansal sistem tarafından gerçekleştirir. Ekonominin mikro ve makro performansını fonksiyonları nedeniyle finansal sistem belirler. Patrick, 1966 yılında ilk olarak finans sektörü ve ekonomik gelişim arasında bulunan ilişkiyi konu almıştır. İstikrarlı bir ekonomi için etkin bir Şekilde  alıŐan finans sistemi yanı sıra gcl sermaye yapısı elzemdir. Finansal sistem tasarruf sahiplerini ve fon talep edenleri geliŐtirdiėi finansal araçlarla organize edilen ve denetlenen yapı içerisinde buluŐturan bir bütündür (Yazıcı, 2017)

Fon arz eden ile fon talep edenler arasındaki fonun akışını düzenleyen kuruluş, araçlar yasal ve yönetimsel kurallarından finansal sistem oluşmaktadır (Aydın ve Başar, 2008). Son yıllarda piyasalarda serbestleşme sermaye hareketliliğinin artırması sebebiyle finansal piyasaların görevlerini artırmaktadır. İstikrarlı işleyen piyasaların önemli kavramı finansal piyasalardır (Parasız 2005). Finansal piyasalara yüklenen önemli görev, tasarrufların yatırımlara aktarımının sağlamasıdır ve bundan dolayı sistemin istikrarlı olarak çalışması elzemdir (Mishkin, 2001). Finansal piyasalardaki kişilerin ve Şirketlerin, tasarrufları, davranışları, kararlarından oluşan ekonomik faaliyetler ekonomik döngüye direk etki etmektedir (Mishkin, 2007). Yatırım kararlarında belirsizlik ortamını en az seviye çekecek olan istikrarlı çalışan finansal sistemdir. Finansal piyasalarda oluşan olumsuz etkiler direk olarak diğer sektörlere yayılma ihtimali oldukça yükseltir ( ağlarımak Uslu, 2005). Tüm sektörler etkinliğini sürmek için aktif anapara ihtiya ını finans piyasasından karŐıılar (Parasız, 2003)

Finans sistemi, kişisel, kamusal, kurumsal olmak üzere  e ayrılmaktadır (Horwitz, 2019). Kişisel finans; kredi, sigorta, yatırım  eŐitleri gibi çoğunlukla satın alma iŐlemleridir. Kurumsal finans; firmanın anaparası ve finansal düzeyinin seçim ve yöntemlerini açıklamak, Şirketi oluşturmak, geliştirmek ve büyütmektir (Sabuncu, 2018).

Finansal piyasalarda yatırımlara aktarılacak olan fonların kısıtlı olması ve dolayısıyla bu fonları en dŐuk maliyet ile en verimli Şekilde kullanılması büyük önem arz etmektedir.

Ekonomilerin gelişme ve büyümesi için çeşitli araç ve kurumları olan, derinleşmiş serbestleşmiş finans piyasalarına ihtiyaç vardır. Teknolojik gelişmeler, kambiyo işlemlerinde serbestleşme, reregülasyon, deregülasyon, uluslararası sermaye yatırımcıları finansal piyasaların bütünleşme kavramını meydana getirmiştir. Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler dış ticaret ve kamu açıklarını finanse etmek için uluslararası piyasalardaki tasarruflara ihtiyaç duyarlar. Fon transferleri gelişmekte olan ülkelerde %90 oranında bankalar üzerinden yapılırken, gelişmiş ülkelerde bankacılık oranı %40 seviyelerine geriler, %60 oranındaki payı sermaye piyasaları almaktadır (Oksay, 2000).

Kullanılan finansal araçların çeşitliliğinin artması ve kullanımın yaygınlaşması yanı sıra finans piyasasında oluşan fonların reel sektörü desteklemesiyle paralel olarak finans piyasaları büyür ve gelişir. Finansal derinleşme kavramı, yapısal, miktar, fiyat ürün çeşitliliği ve değişim maliyeti dikkate alınarak açıklanabilir. Finansal derinleşme ölçülmesinde, para arzının ekonomik büyüme göstergesi olan GSYİH (gayrisafi yurtiçi harcama) ile banka mevduat yükümlülüklerinin ve yurtiçi kredi hacminin GSYİH' ya oranları kullanılmıştır (Oruç ve Turgut, 2014).

1.1. FİNANS SİSTEMİN ÖNEMİ

Walter Bagehot(1873) ve John Hicks(1969) İngiltere endüstrisi başlatmak ve geliştirmek için sermaye hareketliliğinin önemini vurgulamışlardır. Schumpeter bankaların teknolojik yeniliklere dayalı girişimleri finanse ederek desteklemesi piyasaların gelişmesi ve büyümesi için çok önemli olduğunu savunmuştur. Robinson ise girişimcilerin finansal gelişmedeki önemli rolünü vurgulamıştır. Lucas ekonomik büyümede finansal piyasaların pek payının olmadığını belirtmiştir (Erim,2005) Nicholas Stern gelişmekte olan ülkeler finans sistemine pek önem vermemektedir. (Levine,1997)

Finansal piyasalar arz ve talebin karşılaştığı finansal araçların finansal kurum ve kurallar aracılığıyla el değiştirdiği önemli bir düzendir. Finansal sistem, ekonomik birimlerin buluşması kaynakların dengelenmesini sağlarken, ekonominin gelişmesini ve büyümesini sağlar. Ekonomik birimlerin gelir ve harcamaları farklıdır. Bunların farklı amaç ve miktarda fon talebi olur. Ekonomik birimler hane halkı, kamu kurumları, şirketler, yabancı yatırımcıların olduğu gruplardır. Finansal piyasalar, finansal araçlar, kurum ve kurallar aracılığıyla likidite ve risk yönetimi sağlar. Bireyler, takip, likiditenin maliyeti, fiyatlandırma ve riskten dolayı finansal kurumların olmadığı yerde fon ihtiyacı olan şirketlere borç vermek istemezler. Ekonominin

gelişmesi için firmaların kısıtlı kaynaklara ulaşarak yatırım yapmaları elzemdir (Martinez, 2006)

Finans, tasarrufları ekonomi döngüsüne dahil eden, fon talep edenlere kredi sunan önemli bir düzendir. Hem bireylerin hem de devletlerin gelişimi için finansal sektörün rolü oldukça önemlidir. Yeterli ve nitelikli fonlarının yatırımları artırmasıyla ülkelerin gelişme ve sanayileşme seviyeleri artacaktır. Kısıtlı olan mevcut fonların düşük maliyet ve yüksek verim ile kullanılması için gelişmiş, derinleşmiş finans piyasaları ve piyasanın çeşitli araç ve kurumlarına oldukça ihtiyaç duyar. Finansal sistemler yatırımların finansmanını sağlamak için bankacılık sistemi ve sermaye piyasalarının önemi çok büyüktür. (Targan, 1996).

Para ve para benzeri varlıklar ile ödeme kolaylığı sağlanması, finansal varlıkların likiditesi finansal sistemin etkinliği ve gelişmişliğini göstermektedir. Yatırım için gerekli olan fonları temin eden, fonların hacmini artıran, etkin dağılımını sağlayan finansal sistem ekonominin gelişmesinde önemli katkısı vardır. Etkin olarak işleyen finansal sistem, az risk ve yüksek kar potansiyeli ile ekonomik birimleri tasarrufa yönlendirmektedir.

1.2. FİNANSAL SİSTEMİN UNSURLARI

Kamu ve özel sektör, kurumlar, piyasalar, ekonomik altyapı, hukuk sistemi, faaliyet sürekliliği, gözetim, denetim yapısı finansal sistemin temel unsurlarıdır. Finansal sistemi oluşturan kurumlar, parasal sistem, anlaşmalar ve işleyiş biçimi gibi kavramlar birbiri ile güçlü bağları olan ve iş birliği ile genel istikrarı sağlamaktadır. İstikrar ortamının sağlanması için en önemli unsurlardan olan kurum ve kişilerin uyumlu hareketleridir (Özince, 2005)

1-Fon arz edenler: gelirlerinden daha az harcayan, fon fazlası olan tasarruf sahipleridir. Bugün tüketimden vazgeçerek gelecekte daha fazla harcayabilme beklentisi olan tasarruf sahipleri ekonomik birimler fon arz tarafını oluşturur.

2-Fon talep edenler: fon ihtiyacı olan gerçek ve tüzel kişilerdir. Gelirlerinden daha fazla harcama yapan bundan dolayı fon açığı oluşan ve bu açığı kendi başına karşılayamayan ekonomik birimler, fon arz edenlerden kâr payı, faiz gibi menfaatler karşılığında fon araçlarını kullanarak fon ihtiyaçlarını karşılarlar.

3-Düzenleyici ve Denetleyici unsurlar: SPK (sermaye Piyasaları Kurumu), BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu), kanunlar vb.

4-Yatırım araçları: Fon aktarırken, aktarılan fon üzerindeki alacağı veya ortaklık hakkını temsil eden belgedir. Tahvil, bono, hisse sendi vb.

5-Aracı kurumlar: Fon talep edenler ile fon arz edenleri buluşturarak işlem yapmasını sağlayan bankalar, sermaye piyasaları vb. risk üstlenen kurumlardır. Sistemde oluşabilecek gecikmeleri önleyerek fon akışını hızlandıran fon arz eden ile fon talep eden birimleri buluşturmaktadır. Ölçek ekonomisi sayesinde işlem maliyetini en az düzeye indirmektedir.

Yatırım yapacak girişimcilerin fon ihtiyaçlarını karşılanmasında kredi, hisse senedi, tahvil gibi sermaye piyasalarına; faktöring, finansal kiralama, forfaiting, katılım bankacılığı birçok finansal yöntem mevcuttur. Banka temelli finansal sistemlerin yanı sıra piyasa temelli olan sistemlerde yatırım ve emeklilik fonları daha etkindir. (Altıntaş ve Ayriçay, 2010).

1.2.1.Mali Aracı Kurumlar ve Bankalar

Kişiler, sermaye üzerindeki tasarruf yetkisini ve işletmelerini doğrudan kendileri yapabileceği gibi mali aracı kurum ve bankalar aracılığıyla da yapabilmektedir. Mali aracı kurumlar ve bankalar sermayeyi işletmek için seçebilecekleri, girişimciler ve tasarruf sahiplerini ticari ortaklıklar çerçevesinde birleştiren **Ortaklık Sistemi** ve faiz esasına dayanan borçlu-alacaklı ilişkisiyle bir araya getiren **Kredi Sistemi** olarak iki sistem mevcuttur (Bayındır, 2001). Bankacılık ile başlayan finans hizmetleri, bünyesine yatırım ve ticaret bankacılığını, sigorta, finans ve menkul kıymet firmaları, tasarruf kuruluşları emeklilik fonları, hisse senedi pazarı, ipotek firmalarını dahil etmiştir (Martinez, 2006).

Aracı kurumlar, Sermaye piyasası kurulu (SPK) 2590 sayılı 15 Kasım 2003 tarihinde Resmî gazetede yayınladığı ‘‘Sermaye Piyasasında Muhasebe Standartları Hakkında Tebliğ’’ kapsamında bulunan Uluslararası Muhasebe ve Finansal Raporlama Standartlarına (UMS/UFRS) dayalı hazırlanan standartları uygulamak zorundadır. (Aktaş, 2005)

1.2.1.1. Mali Aracı Kurumlar

a. Faktöring Şirketleri

Latince başkası hesabına hareket eden kişi olan faktör kelimesinden türemiş faktöring, alacak hakkının satışı ile firmaya fon ağılayan finansman türüdür (Erdemol 1992). Şirketlerin yurtiçi ve yurtdışı mal ve hizmet alış satışından doğmuş, doğacak faturalı alacaklarının faktöring şirketlerine devretmesi karşılığında finansman, garanti, tahsilat elde ettiği bir finansman yöntemine faktöring denmektedir. Faktöring, bir edim karşılığında ve amaçlı bir hakkın devredilmesidir (Saraç, 2013). Faktöring ile yapılan satışlarda gerekli olan nakde anında ulaşırken ödemeleri müşterilere talep edilen vadelerde yapma fırsatı sunar. Alacak satıcının mülkiyetinden faktöring şirketine geçer.

Kredili olarak satış yapan firmaların satıştan doğan haklarını vadeli olarak faktöring şirketinin alıcı ve satıcı ile yaptığı sözleşmenin satın alma esası şartıyla faktöring firmasının satıcıya bedeli peşin olarak ödeyerek alacağı ilişkin bütün hakları devralmasıdır (Özdemir,2005). Mal ve hizmet satışından elde edilen ödeme düzenin alınacak borçların önceden hakkın sahibine rücu etmeden banka veya uzman finansal kurumca temin edilmez. Yani borcun iskonto karşılığı faktörün firmasına devredilmesidir. (Seyidoğlu, 2003). Faktöring şirketi, fatura karşılığında satıcının alacağı olan bedeli sözleşmede belirlenen limit kadar satıcıya öder. Kalan kısmı ise risk karşılığı olarak ayırır ve vade sonunda tahsilatı yaptıktan sonra komisyon ve faiz giderlerini düşer ve kalan bakiyeyi satıcıya öder (Erdemol,1992).

Yargıtay Hukuk Genel Kurulu'nun 22.09.2010 tarih, 2010/333 esas no ve 2010/406 kararı: "Alacak, temlik edilmekle temlik edenin malvarlığından çıkarak temellük edenin mamelekine dahil olur; buna karşılık temlik edenin "alacaklı" sıfatı da artık son bulur, onun yerini temellük eden alır..."

b. Finansal Kiralama Şirketleri

Dünya'da Sümerlerin tarım araç gereçlerini kiralaması ile başlayan daha sonra Roma İmparatorluğunda toprak ve stok kiralaması ile daha dikkat çekici hale gelen finansal kiralama, gemi ticareti ile oldukça yaygın kullanılmaya başlanmıştır.

İşletmeler faaliyetlerini sürdürmek için bazı iktisadi varlıklara ihtiyaçları vardır. Bu ihtiyaçların edinimi için gerekli olan fonu uzun vadeli varlıklara yatırmak suretiyle satın almak yerine kiralama yoluyla edinim elde edebilmektedir (Gökğöz,2013). Şirketler Yatırım mallarını satın almayı kiralamasını sağlayan şirketler sermayelerini diğer ihtiyaçları için kullanmaktadır. Dolayısı ile şirketin karlılık ve verimliliği artmaktadır (Coşkun,2010).

Finansal kiralama yoluyla edinilen varlıklar sayesinde şirketler finansman yükünden kurtulmaktadır. Ve var olan fonlarını duran varlıklara harcamak zorunda kalmaz. Satın almanın alternatifi olan finansal kiralama, iktisadi varlıkların borçla edinilmesini sağlayan orta ve uzun vadeli finansman yöntemidir (Atakan ve Gökdemir,2006).

Finansal kiralama kuruluşları, müşterilerine krediyi nakit olarak vermez, fon tahsis etmektedir. Bu fon ile müşterinin ihtiyaç duyduğu taşınır taşınmaz malı satın alır. Malın mülkiyeti leasing şirketine ait iken zilyetliği müşteriye verilmektedir (Şit, Şit, 2013). Sermaye kiralama olan finansal kiralama işleminde kiraya veren taraf kiralanan varlığın mülkiyetine sahipken, varlığın kullanım hakkı kiracıdadır (Söyler, 2007). Leasing ile edinilen malın vade sonunda müşteriye geçeceğine dair sözleşmede bir hüküm olmaz. Fakat tarafların uygun irade

beyanı ve sözleşmeye böyle bir hüküm konması ile vade sonunda mülkiyet müşteriye geçebilmektedir.

c. Finansman Şirketleri

Mal ve hizmet satın alan gerçek ve tüzel kişi nam ve hesabına malın teslimi ile doğrudan satıcıya ödeme yapılan kredilendirme türüne finansman denilmektedir (Şentürk, 2001) Tahsis edilen kredi bankalar aracılığıyla finansman şirketine ödenir. Tüketicie doğrudan finansman sunan finansman şirketler, üretici firmaların üzerinden finansman yükünü hafifletir ve asıl faaliyetine odaklanarak üretimin artmasını sağlamaktadır. Finansman şirketinin amacı, söz konusu malın yüksek fiyatından dolayı yatırımcı kolayca alamayacağından bu yatırımcılara kredi vermektedir (Tuncer, 1995).

Tüketici finansman şirketi ve satış finansman şirketi olarak yaygın kullanılan iki önemli türünün yanında üçüncü türü ise mesleki finansman şirketleridir. Düşük tutarda kredi ticareti yapan tüketici finansman şirketleri daha çok kredili satın almayı sağlayan lisanslı borç veren şirketleridir (Haines, 1961). Çoğunluk ile büyük çapta üretim yapan şirketlerin tercih ettiği satış finans firmaları üretici bir firmadan toptan alışları finanse etmektedir (Önal,1998).

Faktöring ve leasing yöntemleri mesleki finansman yöntemleri arasında bulunmakta olup, mesleki finans şirketleri için gelir kaynağı oluşturmaktadır. ‘’ finansman şirketlerinin kuruluş ve çalışma esasları hakkında yönetmelik’’ ile finansman şirketlerinin uyması gereken kurallar yer almaktadır (Resmî Gazete, 1994).

ç. Sigorta Kurumları

Emniyet tesisi anlamına gelen sigorta bireylerin başlarına gelen kayıpları tek başlarına gideremezken bir araya gelerek zararın karşılanmasıdır (Başpınar,2005). Olası kayıp riskinin gerçekleşmesi sonucu doğacak zararın giderilmesi için önceden ödenen prim, ücret karşılığı kullanılan mali araca sigorta denmektedir. İnsanların tüm varlık ve girişimleri risk altındadır. İnsanların tüm varlık ve girişimleri risk altındadır. Sigorta şirketleri riskin getirdiği zararı karşılayarak gelecekteki maddi varlıklarının güvenliğini sağlar.

Düşük gelirli ülkelerde sigortacılık sektörü pek önemli olmasa da gelişmiş, gelir düzeyi yüksek ülkeler için sigortacılık sektörü oldukça önemlidir (Çiftçi,2004). Sigorta ekonomide oluşturduğu güven ortamı ile birikimleri ve yatırımları destekler. Ekonomik de olabilecek çöküntüyü engelleyen, dağıtan özelliğinin yanında yatırımlara sağladığı fon ile ekonomiye kaynak oluşturmaktadır. Sigorta sektörü ekonomi içinde üretimi artırarak büyümeyi ve gelişmeyi destekleyen, tasarruf fonlarını verimli alanlarda değerlendiren finansal sektördür

(Ünal ve Schrand, 1998). İstatistiksel olarak gerçekleşmesi muhtemel durumlarda ekonomik sonuçları maddi açıdan ölçülmesi mümkün risk tehdidi bulunan çok sayıda birimlerin zararlarını karşılayacak fon yaratacak biçimde toplanmasıdır (Genç, 2002). Sigortacılık sektör gelirleri finansal sektöre kaynak yaratırken, hasarların ekonomiye vereceği kayıpları gidermektedir (Elitaş vd.,2013). Sigorta sektörü uzun vadede oluşturduğu fonlar ile sermaye birikimini geliştirir ve sigorta sektörünün ekonominin kalkınmasında doğrudan etkisi bulunmaktadır. Bunun için sigorta sektörü finans piyasalarının önemli bir parçasıdır (Akın,2013).

Sigorta şirketleri, kurumlar ve bireyler için temel risk yönetimi kurumlarıdır. Sigorta şirketleri poliçe ihraç ederek topladıkları fonları reel yatırımlara aktararak ekonomik büyümeyi desteklemesi gelişmekte olan ülkelerde önemini giderek artırmaktadır (Curak vd.,2009).

d. Yatırım Fonları

Yatırım fonu, inancılı mülkiyet esasıyla tasarruf sahiplerinden mevduatları karşılığında verilen katılma payları sahipleri hesabına portföyü işleten yönetim şirketleri tarafından içtüzük ile kurulan ve tüzel kişiliği olmayan mal varlıklarıdır. Tasarruf sahipleri, fona yatırım yaparak katılım belgesi alan gerçek ve tüzel kişilerden oluşmaktadır (Ertaş,1997). Yatırım fonları tasarruf sahiplerinden topladıkları paraların karşılığında borçlanma araçları, sermaye piyasası araçları, ortaklık payı, kıymetli madenlerden oluşan portföyleri yönetirler.

Yatırımcılar fona katılmak için portföyün belli kısmını temsil eden katılım payını şirketlerden, aracı kuruluşlardan veya menkul kıymet borsalarından temin edebilirler. Yatırım fonuna ait varlıklar üzerinde portföy yönetim şirketleri kendi adları ve fon hesabına mevduat veya fonu iç tüzüğünün ve izah namenin uygun bulunduğu şekilde, fonun katılma payı sahiplerinin koruyacak şekilde tasarrufta bulunur ve doğan haklarını kullanabilirler. Yatırım fonun oluşması ve faaliyeti sürdürmesi için kurucu, yeddi emin ve tasarruf sahibi olmak üzere üç unsur bulunmaktadır. Yatırım fonunu kuran ve katılım belgelerini halka satan kurum kurucu iken portföy yöneticisinin emirleri ile finansal varlıkların hareketini yürüten ve finansal varlıkları korumakla yükümlü olan yeddi emindir (Gökgöz ve Günel,2012)

Yatırımcıların firma riski, pazar riski, ülke riski, global risk gibi tahmin edilmesi ve ölçülmesi çok olan riskleri ile karşılaşması yatırım kararı almalarını güçleştirmektedir. Bireysel yatırımcılar yeterli teknik bilgi ve zamana sahip olmadığı için kendi adlarına yatırımlarını yönetecek profesyonel fon yöneticilerine ihtiyaç duyarlar. Performansın belirleyici unsurları

yalnızca risk ve getiriye dikkate alan Treynor, Sharpe, Jensen yöntemleri fonların değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Yıldız, 2006).

Yatırım fonları inançlı mülkiyet esasına göre nakit ve tahsis olmak üzere iki yöntemle kurulabilmektedir. Nakit yönetiminde tasarruf sahiplerine katılma belgeleri satılarak oluşturulan fonların yönetimi, fon sözleşmesinde belirlenen amaçlara uygun girişimler yapılmasıdır. Türkiye de yatırım fonlarının kurulmasında kullanılan tahsis yönteminde ise kurucu, fon sermayesini ödemedi önce fon sözleşmesini hazırlar ve yasal gerekleri yerine getirir. Tahsis edilen nakit ile oluşturduğu portföyün ardından katılım belgesi yatırımcıya satılır (Sarkamış,1998)

e. Yatırım Ortaklıkları

Yatırım ortaklıkları menkul kıymet alım-satım işlemi sırasında oluşan fark ile kar elde etmeyi amaçlayan kayıtlı sermaye esasına göre gerçek ve tüzel kişiler tarafından kurulan anonim şirketlerdir. Yatırım ortaklıkları ticari, zirai, sınai faaliyetlerde bulunmazlar. Ticari unvanları “menkul kıymet yatırım ortaklığı” taşıması zorunludur. Ortaklığı kuracak kişiler sermaye piyasalarına aykırı işlem yapmamalı, müflis olmamalı, yüz kızartıcı suçlardan hüküm giymemiş olmalıdır.

İki tipten oluşan yatırım ortakları, portföy değerinin %25’i Türkiye de kurulmuş ortaklıkların paylarına yatırılmış ise A tipi, diğer tüm yatırım ortaklıkları B tipi olarak gruplandırılmıştır. A tipi yatırım ortaklıkları vergiden muaf tutulmuşken, B tipinde muafiyet yoktur.

Sermaye piyasası kanununa göre gayrimenkul yatırım ortaklığı, girişim sermayesi yatırım ortaklığı, menkul kıymet yatırım ortaklığı olmak üzere faaliyet esasına göre üç gruba ayrılmıştır. Menkul kıymet yatırım ortaklığının faaliyet alanı sermaye piyasası araçları, altın ve diğer kıymetli madenlerden oluşan portföyün işletilmesidir. Tasarruf sahibi yatırımcıların fonlarını çeşitli menkul kıymetlere bölerek riski dağıtarak emniyete alırken uzman çalışanları ile portföyleri yöneterek kazanç sağlayan yatırım kuruluşlarıdır (Manavgat,1991).

Sermaye piyasası kanununa göre kurulan gayrimenkul yatırım ortaklıklarının amacı, gayrimenkul, gayrimenkul projelerine yatırım yapmak, portföydeki gayrimenkullerden kira geliri, alım-satım kazancı elde etmektedir. Geliri kurumlar vergisinden istisna tutulmuş (Kurumlar vergisi Kanunu, Md. 5-d-4) sermaye piyasaları kurumlarıdır. Gayrimenkul yatırım ortaklığı, ilk zamandan gayrimenkul piyasasındaki sorunlara çözüm bulmak ve piyasaya şeffaflık getirmek amacıyla kurulmuş olsa da taşınmaz varlıkların menkul değerlere

dönüştürerek yatırımcılara finansman sağlayan sermaye piyasası kurumudur. Gelişmiş ülkeler gayrimenkul yatırım ortaklıklarını gelişmişliğin göstergesi olarak görmesi kabul edilmesinin nedeni hastane alışveriş merkezi, sosyal tesisi, park projelerine finansman sağlamasıdır (Kandır, Özhan, 2018).

Girişim sermayesi yatırım ortaklığı, kayıtlı sermaye olarak kurulan ve çıkarılmış sermayelerini esas olan ortaklıktır. Girişim sermayesi fon fazlasına sahip yatırımcıların, gelişme potansiyeli olan küçük ve ortak ölçekli işletmelerin kurulması ve faaliyetini sürdürmesi için yaptıkları uzun vadeli yatırımlardır. Bankalar ve diğer aracı kuruluşlar, yeni kurulan, yüksek risk taşıyan yatırımlara yeterli ve uygun finansman sağlamamaktadır. Seçtikleri proje girişimlerine uzun vadede girişim sermayesi şirket fonları finansman sağlamaktadır (Apan, Öztel, 2020). Girişim sermayesinin finansman sağladığı projelerin araştırma ve geliştirme sürecinde, ürünü geliştirme ve pazara sunma aşamasında olması gibi çeşitli yüksek riskleri bulunmaktadır (Çonkar,2017).

1.2.1.2. Bankalar

Banka kelimesi İtalyanca “banca” kelimesinden Türkçeye geçmiştir. Bankalar en yaygın kullanılan üçüncül sektördür. Ülkelerin ekonomisinde ve finansal sisteminde önemli aktör olan bankalar, sermaye, para, kredi işlemleri yapan ticari kuruluşlardır (Çetinbaş,2003). Bankalar, mevduat hesaplarını koruyan, kredi, İskonto, kambiyo işlemleri yapan, faizle para alıp-veren, kasalarında para ve değerli belge saklayan, ticari, ekonomik ve finansal işlemler yapan kurumlardır. Kredilendirme faaliyetleri doğrudan bankalardan olabileceği gibi sermaye piyasaları aracılığı ile de yapılabilmektedir. Bankalar gerçek ve tüzel kişi olan tasarruf sahiplerinden topladığı mevduatları kredi ve plasman ile değerlendirmektedir (Akıncı, 2016)

Bankaların faaliyet alanı mevduat bankacılığı, kurumsal bankacılığı, özel bankacılık, yatırım bankacılığı, perakende bankacılık, toptan bankacılık, kişisel bankacılık, etik bankacılığı, telefon bankacılığı, dijital ve internet bankacılığı, mobil bankacılık, menkul kıymet, hisse senedi, borsa, stok, tahvil, kredi, sigorta, tüketici ve ticari finansman, yatırım, sermaye, para basımı, tam ve kesirli rezerv bankacılığıdır.

Bankaların birçok faaliyet alanı bulunmaktadır fakat önemli üç görevi vardır. Bunlardan ilki mevduat arz ve talep edenler arasında ‘aracılık’, ikincisi paraların ulusal ve uluslararası düzeyde transfer işlemi gerçekleştirilmesi ‘kaynaklara akıcılık sağlama’, sonuncu faaliyeti ise kişi ve kurumların sahip oldukları maddi varlıkların rasyonel bir biçimde kullanımını sağlamasıdır (Alıyeva, 2016).

Bankaların temel görevi olan mevduat toplama ve kredi sağlamanın yanında kısa ve uzun vadeli fonları ekonomiye dahil eden önemli finans kuruluşudur. Bankalar, topladıkları kaynakları ilgili kişi ve sektörlerle aktarması ülkenin kaynaklarının yeniden dağıtılması kaynak kullanımını düzeltme; topladıkları fonları yatırımlara finanse ederek kısa süreli fonları uzun süreli fonlara dönüştürme görevleri arasındadır (Takan, 2002). Ayrıca ek olarak paranın banka tarafında kayıt altına alınması ile kayıt para oluşturma; çeşit ödeme yöntemleri kullanarak ulusal ve uluslararası ticareti geliştirme; para politikası etkinliğini sağlama, gelir ve servet dağılımını etkileme gibi birçok görevi bulunmaktadır (Çamkerten,2023).

Avrupa Birliği Bankacılık kuralları koordinasyon ikinci direktifi iki numaralı ekinde bankacılık işlemleri (Türkiye bankalar Birliği,2001);

1. Kiralık kara işlemleri

1. Mevduat ile diğer geri ödemeli mevduat kabul edilmesi,
2. Ödünç(ikraz), tüketici kredileri, faktöringler, forfaiting (ticaret finans) işlemleri,
3. Leasing (finansal kiralama) işlemleri,
4. Ödeme işlemleri
5. Ödeme işlem araçlarının çıkartma ve yönetme,
6. Teminat verme ve taahhüt alma,
7. Kredi kurumu veya müşteri hesabına;
 - 7.1.Para piyasası araçları (çek, poliçe vb.),
 - 7.2.Döviz piyasası işlemleri (para değişim işlemleri),
 - 7.3.Future (vadeli işlemler) ve opsiyon işlemleri yapma,
 - 7.4.Döviz kuru ve faiz oranlarına dayalı türev ürünler,
 - 7.5.Menkul kıymet işlemleri
8. İnterbank piyasasında aracılık işlemleri,
9. Varlık yönetimi ve danışmanlığı,
10. Değerli belgelerin saklanması ve yönetimi,
11. Ticari istihbarat işlemlerinde bulunma,

a. Katılım, Yatırım ve Kalkınma Bankacılığı

a.1. Katılım Bankacılığı

Dünyada elli beş yıldan fazla faizsiz- İslami bankacılık olarak uygulanan Türkiye de otuz beş yıldan fazla sürede oldukça gelişmiştir. Dünya da İslami bankacılık olarak bilinen Türkiye’de katılım bankaları, ulusal ve uluslararası düzeyde halk dini kaygılar ile banka

sistemine dahil edilmeyen büyük miktarda tasarrufu katılım bankaları ülke ekonomisine kazandırmıştır (Hazıroğlu,2015). Katılım bankalarının vazgeçilmez kuralı ‘‘faizsiz Prensibi’’dir. Topladığı mevduatlara sabit getiri taahhüdü yoktur. Tasarruf sahiplerinde topladıkları fonları reel sektör olan üretim ve yatırım gibi ekonomik faaliyetlere katkı sağlamaktadır (Akcan, 1997). Fonları nakit olarak müşteriye teslim etmez, mali peşin alıp vadeli olarak satabilir veya ortaklık yapabilmektedir.

Faizsiz bankacılığı (katılım) parasal işlemler ile mal ve hizmet alımı arasında çok yakın ilişki bulunmaktadır. Gelir ise kar-zarar ortaklığı olarak bölüşüldüğü finansal bir sistemdir (Özsoy, Görmez, Mekik, 2013). Başta körfez sermayelerini yurda çekmeyi amaçlayan katılım bankacılığı, faizi uygun görmeyen kesimin âtil fonları ekonomiye dahil etmek amaçlanmıştır (Önal, 2019).

İslam dininde haram olan faiz kavramı tasarruf sahiplerinin fonlarının âtil kalmasına neden olmaktadır. Katılım bankacılığı faizsiz, kar-zarar ortaklığı esasına dayanmakta olduğu için faiz sıcak bakmayan tasarruf sahiplerini de ekonomiye dahil etmiş ve ülkenin kalkınması için gerekli sermayeyi sağlamaktadır (Bulut, Er, 2009).

Katılım bankacılığının üç aşaması (Türkmenoğlu, 2007):

1. Artan petrol ihracatını likiditeyi arttırması (1972-1975) doğuş dönemidir.
2. Katılım bankacılığının Arap Körfezinden, İngiltere’ye, Malezya’ya kadar uluslararası yayılması (1976-1983) gelişme dönemidir.
3. Güçlenen Dolar, artan faiz oranları, Arap Körpez’de petrol geliri azalmasına rağmen Türkiye’nin de için olduğu birçok ülkenin katılım bankası açması olgunluk dönemidir.

1950 yıllarında Pakistanlı düşünürler faizsiz bankacılık konusunda ilk araştırmalara başlamışlardır (Başaran, Akay, 2003). 1970 yılında Arap ülkelerinde ihracat ile artan geliri ekonomiye tekrar dahil etmek için faizsiz bankacılık kavramı ortaya çıkmıştır (Ustaoğlu, 2014). İslam dini faiz ödemeyi ve almayı teşvik eden ekonomik sistemi uygun bulmaz ve faiz ödemesi yasaktır (Eyüpgil, 1988).

a.2. Yatırım bankacılığı

Devletlerin yanı sıra özel işletmelerin orta ve uzun vadeli büyük projelerinin ihtiyacı olan fonları temin etmek için hisse senedi, tahvil gibi menkul kıymetlerin ihracında aracılık eden ve bankacılık işlemlerini de yapabilen mali kuruluşlardır (Keskin, Yücel, 2022).

Kalkınma bankacılığını faaliyetleri dışında kalan, ticari bankacılık yapmayan ve mevduat toplamayan finansal kuruluşlardır (Arslan ve Bora, 2022). İşletmelere doğrudan kredi vermeyen fakat işletmelerin yatırımları için gerekli olan orta ve uzun vadede fon ihtiyaçlarını karşılayan, sermaye piyasası gelişmiş ülkelerin âtil fonlara sahip yatırımcılara menkul kıymet alım-satımı ile değerlendirmelerinde aracılık ve danışmanlık sağlayan finansal kuruluşlardır.

Gelişmiş sermaye piyasaları yatırım bankacılığının daha etkin çalışmasını sağlamaktadır. Sanayi ve ticaret işletmeleri menkul kıymetlerini birincil piyasada ihracının aracılığı daha kolay olmaktadır (Karaman,2014).

Yatırım bankacılığının başlıca fonksiyonları:

1. Şirketlerin şekil değiştirmesi, dağılması, birleşmesi, satın alınması, özelleştirilmesi konusunda aracılık yapar.
2. Anapara ve faiz ödenmesi konusunda garanti verdiği için menkul kıymet yatırımcısını korur ve tahvil satışlarını kolaylaştırır.
3. Sermaye piyasalarına başvurmak isteyen işletmelere menkul değer çeşidi, ihraç tutarı, satış fiyatı ve zamanı gibi konularda danışmanlık yapar.
4. Krediler için sendika teşkil eder.
5. Teminat mektubu almak ve vermek, garanti vermek, vesaik mukabili akreditif açmak, her türlü mal mukabili açmak gibi fonksiyonları vardır.

Mevduat kabul etmeyen, özel şirketlerin menkul kıymet ihracını yapan, kurumlara garanti veren, ihraç edilen menkul kıymetlerin tedavülünü yapan finansal araçlardır. Yatırım bankaları katılım banlarının devamı olarak kabul görsede kaynak, risk ve genel hizmetler bakımından oldukça farklılıklar vardır (Satoğlu,2010).

a.3. Kalkınma bankacılığı

Gelişmekte olan ülkelerde sermaye yetersizliği içinde bulunan büyük endüstriyel firmaların yapacağı yeni yatırımlarına kaynak ve teknik yardım yaparak hızlı endüstriyel gelişmeyi amaçlayan malı kuruluşlardır. Kalkınma ve bankacılık fonksiyonlarını beraber ifa eden kuruluşlardır.

Sanayileşme sürecinde öncü olan kalkınma bankaları 1980 sonrasında finansal serbestleşmenin hızlanmasıyla kamu bankalarındaki daralmanın aksine birçok aktif rol üstlenmiştir (Öztürk,2008).

Büyüme, gelir dağılımı, iç ve dış dengeyi sağlama, istihdam gibi kalkınmaya yönelik faaliyetleri, mevcut ve kurulacak işletmelere orta ve uzun vadeli finansal destek ile teknik ve idari konularda destek sağlamak olan iktisat kuruluşlarıdır (Garcia, 1983)

Kalkınma bankalarının fonksiyonları: (Ankara Üniversitesi):

1. Sanayi sektöründe bulunan yatırımcılara orta ve uzun vadeli fon sağlamak.
2. Yeni yatırım alanlarında öncülük yapmak.
3. Yeni fikirleri destekleyerek kabul görmesini sağlamak.
4. Sermaye piyasalarının gelişmesine katkı sağlamak.
5. Yerli ve yabancı kaynakları sanayi sektörüne yönlendirmek.
6. Yerli ve yabancı girişimcilere projelerinde idari ve teknik yardımda bulunmak.
7. Yatırım alanlarını ve olanakları konusunda inceleme ve araştırmalarda bulunmak.
8. Özel kaynak temini ve borç yapılandırma, yeniden yapılandırma, şirket değerlendirme ve evlilikleri, faktöring, forfaiting gibi kurumsal finansman hizmet vermek.

Devletleri kalkındırmak için finansal piyasalar, doğal kaynaklar ve tarım teşviklerinden faydalanarak ulusal gelirin artmasını amaçlayan kalkınma bankacılığı, gelişmekte olan ülkelerde tasarruf kıtlığı ve artık para rezerv problemlerine çözüm getirmek amacıyla kurulmuştur (Ünsal,2009).

b. Merkez Bankası

Ülkelerin finansal sistemi çerisinde faaliyette bulunan, kâr amacı gütmeyen, ekonomik gelişme için para piyasası ve bankaları yönlendiren, likiditesi yüksek olan kâğıt paraları basan genellikle bankaların bankası olarak tanımlanan finansal kuruluştur (Misge, 2000)

Merkez bankasının fonksiyonları (Hazar, Babuşcu, 2018):

Kâğıt para basarak ekonominin para ve kredi ihtiyacını karşılamak. Para basma yetki ve tekeli olan senyoraj hakkı merkez bankasıdır (Eğilmez,2010)

1. Son kredi merci olan merkez bankası ekonominin kredi hacmini düzenler,
2. Bankalar arası alacak ve borç mahsuplarını yapar,
3. Para piyasasının ve finansal sistemin istikrarını sağlar, fiyat istikrarında başarıyı getiren en önemli özellik yüksek "kredibilite"dir. Yani siyasi kimlikten uzak bağımsız olmasıdır. (Eroğlu,2010)
4. Devletin mali danışmanlığı ve hazine işini yapar,
5. Bankaların kasa fazlalıkları ve mevduat karşılıklarını altın ve döviz rezervlerini korur,

6. Uluslararası ödemelere aracılık yapar.

Para politikasının belirlenmesi ve uygulanmasında tek yetkili ve sorumlu olan merkez bankasıdır. Para politikasını belirleyen ve düzenleyen merkez bankasının şeffaflık ve hesap verilebilirliği artırılmıştır. Merkez bankasının temel amacının fiyat istikrarı olması bağımsızlık ölçütüdür (Çöl,2003). Temel amacı fiyat istikrarıyla çelişmediği sürece hükümetin büyüme ve istihdam politikalarını destekler. Para politikası özel ve belli bir konu için uygulanmaz ekonominin genelini kapsamaktadır (Telman,1994)

Hükümet ile milli paranın değerini korumak için tedbir alan Merkez Bankası altın ve yabancı paralar karşısında milli paranın değerini tespit etmek amaçlı kur rejimi düzenler. Milli para ile değişim ve diğer türev işlemleri gerçekleştirir (Aydın, Ak,2022).

TCMB (Türkiye Cumhuriyeti Merkez bankası) tarafından yapılması kanunlar ile yasaklanan işlemler;

1. Hazine ve kamu kurum ve kuruluşlarına kredi açamaz, avans veremez.
2. Hazine ve kamu kurumlarının ihraç ettiği borçlanma araçlarını birincil piyasadan alamaz.
3. Kanunla belirtilen işlemler dışında avans veremez.
4. Verilen avansların teminatı ve karşılığı olmak zorundadır.
5. Doğrudan kendisini yaptığı işlemler dışında teminat veremez, kefil olamaz.

c. Ticari Bankalar

Kısa vadeli para ve kredi konusunda uzmanlaşan, genellikle çok fazla öz sermayesi olmayan, önemli fon kaynakları halktan topladıkları mevduatlar olan, ülke ekonomilere doğrudan etki edebilen finansal kuruluşlardır. Bankacılık sistemi içinde en önemli görev kaydi para yaratmak olan ticari bankaların vadesiz mevduat ile banka parası da yaratmaktadır. Bankacılık sistemin gelişmesi ile kaydi parada yaygınlaşmıştır (Çoşkun, Yıldırım,2023).

Önemli toplumsal ve ekonomik sorumluluğu bulunan ticari bankalara ekonomik ve ticari konumu nedeniyle geniş yetkiler verilmiştir. Derinleşen finansal sistem ekonomide artan sermaye birikimi ile yatırımlara finansman sağlayarak kaynakları daha verimli kullanılmasına olanak tanır (Güven Lütfioğlu, 2023).

Ticari bankaların en büyük kaynağı tasarruf sahiplerinden sağladıkları fonlardır. Ticari bankalar topladıkları mevduatlara faiz öderken, sundukları krediler karşılığında faiz talep etmektedir (Ertek, 2007). Diğer kaynakları ise öz kaynaklar, mevduatlar, çıkarılmış menkul

kıymetleri, yurtdışından sağlanan repo ve krediler, merkez bankası kredileri, bankalar arası borç alınan fonlardır.

Ticari bankalar öz kaynakları, topladıkları mevduatları, banka dışından temin ettikleri fonları bankacılık kanunu ve banka iç yönetmeliğine uygun olarak ihtiyaç sahiplerine belirli süre içinde geri ödeme şartıyla borç vermesi, tarafların taahhüdünün ve taahhütten doğacak borçların garanti etmektedir. (Arı, 2023). Nakdi ve gayri nakdi krediler hesaplarına bakılmaksızın üstlendikleri riskler, ortaklık payları, kurulca kredi kabul edilen işlemler bankacılık kanuna göre kredi sayılır (Ağbulut,2023).

2. FİNANSAL TEKNOLOJİLER (FİNTEK)'İN GELİŞİMİ VE BANKACILIK ALANINDA UYGULANAN TEKNOLOJİK MODELLEMELER

2.1. FİNTEK KAVRAMI VE GELİŞİMİ

“fintek” tek kelime Türkçe sözlükte “finansal hizmetleri yenilikçi, tamamlayıcı ve hızlandırıcı iş modelleri ile sayısal teknolojiler kullanarak sunan kuruluş veya üründür. ” diye tanımlanmaktadır (Dorfleitner vd., 2017). Gelecek finans işletmeleri otomatikleştiren donanım, yazılım, mobil uygulamalar ve teknolojiler ile iyileştirmesi ve hızlandırmasıdır. Müşterilerine daha uygun maliyet ile daha kolay ve hızlı hizmet sunan fintek erişimi oldukça kolay ve geniş kitlelere hizmet sunan bir üründür (Ernst &Young, 2018). Fintek teknolojisi sistemden faydalanamayan kesimi de sisteme düşük maliye ile dahil etmiştir (Arner, Barberis, Buckley, 2016). Özel yatırım ve algoritmalar kullanarak şahıs ve şirketlerin finansal işlemlerini hızlı ve verimli yönetmesini sağlamaktadır. Mobil, sigorta, kripto, sanal gerçeklik gibi ürünleri bulunan fintek hızla büyüyen gelişen bir uygulamadır.

Klasik finans sistemleri insan odaklı çalışma sistemine dayandığı için çağın gerekleri olan yüksek hızlı ve kolayca ulaşılamayabilir. İş dünyasında ödeme ve finans işlemlerindeki gecikme ciddi sıkıntılara neden olabilir. Şahıs ve işletmelerin finansal ihtiyaçlarını yapay zekâ tabanlı uygulamalar ile gerçekleştiren Fintek, finans dünyasının sınırsızlaştırmakta ve olanakları genişletmektedir. Finans kurumları ve bankalar blok zincir, bulut bilişim, yapay zekâ, dağınık defter teknolojisi, makine öğrenme gibi yüksek teknolojik argümanlarla işlem prosedürlerini azaltmayı, maliyeti düşürmeyi, güvenliği artırmayı amaçlamaktadırlar (Demirdöğen, 2019)

Başlangıcı 1990’lı yıllara dayanan finansal teknolojiler 2008 küresel finans ve kovid-19 salgını gibi önemli olayların gerçekleşmesi nedeniyle global finans işleyişinde yenilikçi oluşumların gelişmesine etkili olmuş ve fintek kavramının gelişmesine katkıda bulunmuştur.

Birleşmiş milletlerin sürdürülebilir kalkınma amaçları arasında yer alan finansal erişim ve kapsayıcılığının artırılması bu konunun önemini daha da arttırmaktadır. (T.C. Finans Ofisi). Geleneksel bankacılığın yetersiz kaldığı, finansal piyasaların derin ve kapsayıcı olmasını isteyen müşterilere hizmet sağlarken küresel kalkınmaya da katkı sağlamaktadır. Küresel çapta internet teknolojilerinin gelişmesi finansal hizmetlere erişemeyen kesiminde faydalanmasını sağlayacaktır (Lee, Low, 2018)



Şekil 2.1. Fintech Kelimesinin İnternette Taranma Sayısı

Kaynak: (Google Trend (08/01/2024) Google Fintek Kavramının Arama)

1990'lı yılların başında “finansal hizmetler teknoloji konsorsiyumu”nda ilk kez kullanılan finansal teknoloji kısaca fintek olarak anılmaktadır (Arner, Barberis, Buckley, 2016). Finans hizmetlerinde, piyasalarda ve kuruluşlar da yenilikçi yazılım ve teknolojilerin kullanılmasıdır (TCMB, 2016). Fintek, finansal hizmet sektörünü yenilikçi iş modellerini teknoloji ile harmanlayarak daha kolay ve erişilebilir hale getirmiştir. Bankacılık işlemlerinin maliyetlerini düşürmek, ödeme işlemleri gerçekleştirmek gibi birçok işlemi için yeni teknolojiler oldukça güven toplamıştır.

Blockzincir teknolojisinde geleneksel ve doğası gereği yeni güvenlik zorunluklarını beraberinde getirmiştir Kriptolaşmış özel anahtarlar ile yapılacak işlemler özenle hazırlanmalı ve kontrol edilmelidir. Bir seviye kadar mahremiyet sağlayan kripto tanımlayıcıların güvenliği artırılmış olacaktır (Cermeno, 2016).

Tablo 2.1. Fintek'in Tarihsel Süreci

Dönem	FinTek 1.0	FinTek 2.0	FinTek 3.0	FinTek 3.5
	1866-1967	1967-2008	2008- Devam etmekte	
Coğrafya	Gelişmiş Ülkeler	Dünya Genelinde	Gelişmiş Ülkeler	Gelişmekte Olan Ülkeler
Anahtar Oyuncular	Altyapı	Bankalar	Start-Up Şirketleri	
Başlangıç Noktası	Küreselleşme	Teknoloji	2008 Finansal Krizi	Piyasa Reformları

Kaynak: (Arner, Barberis, Buckley, 2017: 4)

2.1.1. FinTek 1.0

Finansal uygulamaların elle yapıldığı ve dijital uygulamalara geçiş sürecini içeren 1866 ve 1967 yılları arasını kapsayan dönemdir. Finans alanında manuel sistemde dijitalle geçiş sürecinin ilk dönemidir.1. Dünya savaşından sonra teknolojik altyapı kurulması ile iletişim ve ödeme sistemi kullanımı hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu dönemde gelişmiş ülkeler bilgisayarlaşmaya ve gerekli altyapı kurmaya başlamıştır. Bu gelişmeler bağlantı ve dijitalleşme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Erden, Topal, 2021)

2.1.2. FinTek 2.0

Finansal sektörde sunulan ürün ve hizmetler, iletişim ve ticari işlemler için kullanılan teknolojilerinin dijitalleşmeye başladığı 1967 ve 2008 yıllarını kapsayan dönemdir. Ticari işlemler ve iletişim alanında teknolojilerin dijitalleşmesi ile finansal alandaki hizmet ve ürünlerde dijitalleşmeye başlamıştır. Finans ve teknoloji arasındaki ilişkinin en önemli ürünü olan kredi kartı ve ATM kullanımının yanı sıra internet bankacılığı uygulamaları dijitalleşme yönünde ilk adımdır. ATM ve kredi kartı, finansal alandaki dijitalleşmenin öne çıkan ürünleridir. İnternet kullanımı dijitalleşmenin yayılması sonucu ulaşılmıştır (Arner, Barberis, Buckley, 2016). Çevrimiçi bankacılık faaliyetleri ile gelişen finansal ürün ve hizmetler küreselleşmeye ve daha dijital hale gelmiştir.

2.1.3. FinTek 3.0

2008 yılından günümüze kadar gelen süreç fintek 3.0 olarak adlandırılmaktadır. 2008 yılında yaşanan küresel kriz maliyeti azaltma, şeffaflık sağlama, sektör aracıları ve finansal bilgeye erişim ihtiyacı doğrultusunda fintek oluşmaya ve olgunlaşmaya başlamıştır.

İlerleyen teknoloji bilginin daha etkin kullanılmasını sağlamış ve birçok yenilikçi finansal ürün oluşmaya başlamıştır. Fintekler, işletmeler için yeni uygulamalar ile dijital ortamda oluşturduğu birçok yeni model ve hizmet üretmiştir (Leong, Sung, 2018). Artan finansal ürün çeşidi ve katılımcı sayısı ve piyasanın büyümesi beraberinde çeşitli riskleri de getirmiştir. Banka temelli finansal sistem piyasa temelli sisteme geçiş, yapısal olarak büyük değişime neden olmuştur.

2007 yılında ABD’de yaşanan finansal dalgalanma bankacılık sektöründe büyük sıkıntılara neden olmuştur. Türev ürünlerin risk hesaplamalarında yapılan yanlış hesaplar ve eksik yapılan denetimler küresel çapta likidite krizine dönüşmüş ve 2008 yılında gerçekleşen kriz birçok büyük bankanın iflası ile sonuçlanmıştır. Finans sistemindeki güvensizlik ortamını telafi etmek için yeniden yapılandırma adımları atılmaya başlamıştır (Pollari, 2016)

Fintek yatırımcılar iyi tasarlanmış ara yüz uygulamalar ile daha düşük maliyetli kullanımı kolay, şeffaf platformlar ile müşterilerine hizmet sunarak krizi fırsata geçirmişlerdir (Menat, 2016). Özellikle yeni nesil müşteriler tarafından tercih edilen dijital, interaktif ve kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetler geliştirilmiştir (Temelkov,2018). Geleneksel bankaların eski sistemlerini yapay zekâ ve bulut bilişim gibi teknolojiler ile değiştirerek büyük fintek şirketleri olmuşlardır.

Türkiye personel eksikliği, altyapı yetersizliği gibi birçok dezavantajına rağmen diğer gelişmiş ülkelere kıyasla fintek kullanımında daha fazla gelişmiş ve adapte olmuştur (Genç ve Küçükçolak, 2020).

2.2. FİNANS PİYASALARINDA UYGULANAN FİNTEK MODELLEMELER

2.2.1. Akıllı Sözleşme Teknolojisi ve Bankacılık

İlk kripto para olan bitcoin basit akıllı sözleşmelerin ilk örneğidir. Fakat bitcoin sadece para transferinde kullanılır. Ethereum akıllı sözleşmeleri blok zincir üzerinden farklı algoritmik yöntemler ile birçok hizmete aracılık yapmaktadır. Akıllı sözleşmeler, 1990 yılı başında Prof. Nick Szabo tarafından ilk defa bahsedilmiştir. Hukuk profesörü olan Szabo aynı zamanda kriptoloji uzmanı ve bilgisayar bilimcisidir (Szabo, 1994)

Akıllı sözleşmeler, diğer hukuki işlemlere bakıldığında,

1. Aracıya ihtiyaç duymaz,
2. Merkezi bir yapıya tabi değildir,
3. Değiştirilemez olma özelliği

İle reform özelliği bulunmaktadır (Blemus,2017).

Akıllı sözleşmeler, hukuki sözleşmeler ile doğrudan ilişkisi olmayan fakat tarafların anlaştıkları işlemleri programlanan komutlar ile uygulamaktadır. Blok zincir üzerinden oluşturulan adreslere sahip olan akıllı sözleşmeler, blok zincir içine dahil olduktan sonra üzerinde herhangi bir değişiklik yapılamaz (Buterin, 2014). Akıllı sözleşmeler üzerinde bir değişik yapılamaması ve işleme konulması durdurulmadığı için kısa süreli işlemlerde kullanmak daha uygun olacaktır (O'Hara, 2017).

Akıllı sözleşmeler, tarafların anlaşmaları ve işlemleri tutarlı ve güvenilir olarak yürütülen, geriye dönük değişimin gerçekleştirilemeyen yasal sistem ve merkezi bir otorite gerektirmeyen, hızlı ve düşük maliyetli bilgisayar programıdır. Tarafların anlaşmalarını hazırlayarak kriptografik olarak blok zincire yüklenir. Yüklenen sözleşme blok zincir ile diğer bileşimler ile etkileşime girerek işleme başlaması, bilgi teslim edilmesi ve gönderilmesi gibi çalışır (Yıldız,2019)

Akıllı sözleşmelerin yüksek güvenliğini olmasının nedeni yazılımsal algoritma ile şifrelenerek dağıtık defterlerde tutulmasından kaynaklanmaktadır. Akıllı sözleşmeler, blok zincirlere gömülmüş olup üçüncü tarafların müdahalesi engellenmiştir (Tevetoğlu,2021). Bu durum güvenliği daha da artırmaktadır. Kullanıcılar, açık anahtar kriptografisini destekleyen özel oluşturulan kriptografik kodlu imzalar atmaktadır. Merkeziyetsiz veri tabanı ve otomatik olması tarafların güvenliğini sağlamaktadır (Atzori, 2015).

Blok zincir teknolojisi elektronik ticaret gibi birçok alanın yanında kripto paralarda da oldukça etkilidir. Ethereum üzerine geliştirilen akıllı sözleşmeler blok zincir teknolojisini tekrar gözden geçirilerek ilerlemesini sağlamıştır Sözleşme yaparken güven ilişkisine ihtiyaç yoktur ve tarafların edimlerini gerçekleştirmesinde belirsizlik yoktur. Sözleşmenin şartları oluştuğunda edim kendiliğinden ifa edilmektedir (Tevetoğlu,2021).

Bankalar kredilerin sorunlu hale gelmesi engellemek amacıyla yapay zekâ tabanlı uygulamalar kullanarak, müşterinin temel finansal tabloları inceleyerek, müşterinin yaşayacağı sıkıntıyı önceden tespit ederek, önlem alması kredi yönetimi hususunda büyük bir öneme sahiptir (Ceran,2019). Kredi tahsisi ve müşteri analizinde hızlı ve güvenli tespitler yaparak riski küçültmektedir.

2.2.2. Derin Öğrenme Modelleri ve Bankacılık

İnsan beyni örnek alınarak modellerin algoritmalarının (yapay sinir ağları) çok sayıda verilerden öğrendiği makine öğreniminin (ML) altkütmesine derin öğrenme denilmektedir.

Birçok düzeyde öğrenme gerçekleştirmeye çalışan bir dizi algoritmalarından oluşan derin öğrenme, makine ve yapay zekanın alt sınıfıdır (Deng, Yu, 2014).

Sinir ağlarındaki nöronları konfigüre ederek çok sayıda veri ile eğitim gerçekleştirilir. Eğitilen yeni veriler derin öğrenme modeli ile işlenir. Derin öğrenme modelleri, çok sayıda veri kaynağından aldığı bilgileri insan müdahalesi olmaksızın gerçek zamanlı analiz etmektedir. Derin öğrenme modelinde katman sayısı arttıkça modelin derinliği de artmaktadır. Çünkü derin kavramı ardışık katmanlar ile ölçülmektedir (Altunbaş,2021).

Gizli katman, girdi katmanı ve çıktı katmanı arasında bulunmakta olup, bir veya iki katmana sahip temel sinir ağının aksine derin öğrenme ağında yüzlerce gizli katman bulunabilmektedir. Daha fazla hesaplama ve parametre gerektirse de ağın doğruluğu katman ve düğüm sayısının artması ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Gizli katman sayısının artıkça daha karmaşık veri sınıflandırmasını gerçekleştirmektedir. Derin öğrenme algoritmaları ne kadar çok veri kaynağı ile eğitilirse o kadar doğru bilgi elde edilmektedir. Oluşturulan ağ modelinde giriş katmanına verilen verinin boyutu ağın başarılı olmasında oldukça önemlidir. Çok büyük veriler beraberinde karmaşık işlem gücü ve hafıza ihtiyacını doğuracaktır. Hızlı ve başarılı model oluşturmak isteniyorsa hesaplama maliyeti ve model başarısı için optimize edilmiş veriler kullanılmalıdır (Özkan, İlker, 2017)

Eğitim modellerine yönelik en uygun ve iyi olan derin öğrenmede, grafik işleme birimleri aynı anda birden fazla hesaplamayı işlemektedir. Bu yönü ile yapay zekâ (AI) teknolojisine yön vermektedir. İnternet ortamında, cep telefonları kullanımında, uygulama yazılımlarında, yüz tanıma uygulamalarında, akıllı hoparlörle konuşma tanıma yaparken olduğu gibi günlük hayatımızın çok büyük yeri bulunmaktadır.

Birçok işleme katmanından oluşmakta olan, ardışık bir temsil sistemi meydana getiren öğrenme yöntemi olan ve makine öğrenmesi esasına dayanan derin öğrenme yöntemi, çok fazla veri üreten alanlarda kullanılmaktadır. Dil eğitimi, biyomedikal, otonom sistemleri, görüntü- ses aktarımı ve ulaşım gibi alanlarda derin öğrenme yönteminin kullanımı oldukça yaygındır (Lecun,2015). Yüz tanıma alanından insan kadar başarı elde etmiş olan derin öğrenme algoritması üst düzey görsel özelliklerin çıkarılmasındaki önemi ispatlanmıştır (Sun,2014). Yüz tanıma ve doğrulama alanlarında kullanılmıştır (Taigman, 2014).

Bankamatik işlemlerimde kullanılan yüz tanıma ve doğrulama sistemi diğer yöntemler ile çok güvenli bir sistem oluşturmasının yanında bankanın farklı alanlarında kullanılmaya

başlanmıştır. Yapay zekâ sinir ağı kişinin sonraki yaşlarında yüzünün alabileceği şekli tahmin eden başarılı bir sistem olmaktadır (Yıldırım, 2019).

Algoritmik ticaret ve portföy yönetimi gibi borsa verilerinin kullanıldığı birçok finansal uygulama için derin öğrenme modeli oldukça değişik sonuçlar vermiştir. İyileşme miktarı net olarak ölçülemeyen derin öğrenme modeli ML'ye göre daha iyi performans sergilemiştir. Zamansal ve mekânsal bilgileri yeni bir biçimde bir araya gelmesinden dolayı kademeli evrimsel sinir ağı (CNN) ve uzun kısa vadeli bellek (LSTM) modelleri çeşitli basit derin öğrenme katmanları birleştiren hibrit modeller çok daha iyi sonuçlar sağlamaktadır. (Ozbayoğlu, 2020).

Derin öğrenme modelinin finans ve bankacılık sektöründe yaygın olarak kullanıldığı alanlar; (Olorunnimbe, viktör,2023)

1. Borsada işlem gören bir hisse senedinin alım ve satım için uygulanan ticaret stratejisi,
2. Uzun dönemde gelir sağlamak için bir grup finansal varlıklardan oluşan portföyün seçilmesi ve yönetilmesi,
3. Piyasa verilerinin piyasa senaryoları altında kalması piyasa simülasyonu oluşturur,
4. Kazancını artırmak isteyen yatırımcı alım ve satım işlemlerinde riskleri değerlendirmesi ve yönetmesi
5. Farklı varlıklarda tamam tersine pozisyon alarak riskten korunma stratejisi kullanarak riski en az indirmesi,

algoritmik olarak meydana koyduğu yöntem ve prosedürlerdir.

Bitcoin fiyat tahmini, hisse senedi, döviz, altın gibi yatırım araçları için fiyat tahmini, işletmeler için finansal başarısızlık tahmini gibi verilerde daha ileri düzey analiz gerektiği için derin öğrenme modeli kullanılmaktadır.

2.2.3. Dijital Cüzdan ile Mobil Ödeme Uygulamaları

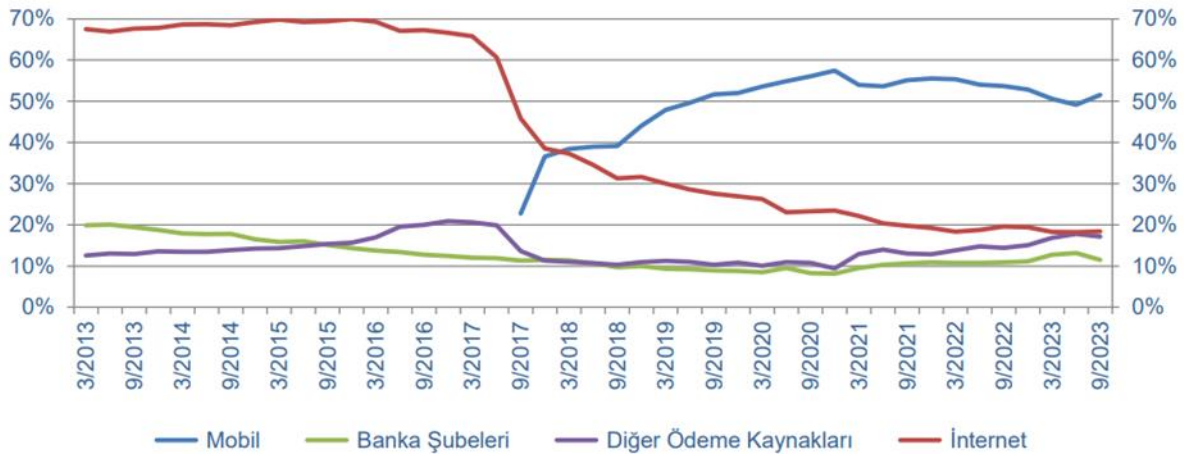
Banka ve kredi kartlarını sanal versiyonlarını güvenli saklama alanlarında muhafaza edilen dijital cüzdan, ödeme yapmak için kart bilgilerini girmeden ve kartı fiziki olarak taşımadan, uygulama üzerinden çevrimiçi biçimde ödeme yapma aracıdır. Dijital cüzdan ile yapılan ödemede ayrıntıları bankanızdan satıcıya yazılım yoluyla aktarılmaktadır. Gelişmiş şifreleme teknikleri, iki faktörlü kimlik doğrulama, tek seferlik PIN kodu, parmak izi kullanımı gibi yüksek güvenlik uygulamalarına sahiptir.

Dijital cüzdanlar sadece ödeme aracı olmasının yanında önemli belgelerinde cüzdanda muhafaza edebilir. Bu müşteri için düzenli, hızlı ve kolay erişebilir imkân yaratmaktadır. Biniş kartları, rezervasyonlar, konser biletleri, hediye kartları, sadakat ödülleri, kredi ve banka kartları gibi birçok ürün dijital cüzdanda saklanabilmektedir (Yapıkredi,2022)

Dijital cüzdanın sektöre sağladığı katkılar:(İşbankası,2020)

1. Yüksel güvenli yapıları ile güvenli alışveriş yapma olanağı sunmaktadır.
2. Bütçesini ve harcamalarını dijital cüzdan ile kontrol altında tutabilmektedir.
3. Cüzdandaki kartlarının arasından seçtiği kart ile hızlı, kolay ve pratik bir şekilde ödeme yapabilmektedir.
4. Çeşitli belgeleri cüzdan da saklayabilmektedir.
5. Küçük değerli işlemlerde maliyet azaltmak için kullanılmaktadır ve yüz yüze ödeme zorunluluğunu ortadan kaldırmıştır (Kirdaban,2005).
6. Müşterilere çok sayıda kart ve para taşıma zorunluluğundan kurtarmaktadır.

1990 yılında ortaya çıkan yakın alan iletişim (YAI) teknolojisini kullanan elektronik cüzdan ise 2011 yılında Türkiye’de kullanıma sunulmuştur (Baydur, 2011). Mobil cihazlar, tüketiciler için cüzdan görevi üstlenirken, satıcılar için kasaya ve kart okuyucusu görevini almıştır (Fortune, 2012). Durdurulamaz elektronikleşme ödeme sistemleri için fırsat olarak görülüp, en iyi şekilde değerlendirilmelidir (Zengin, Güngürdü, 2013).



Şekil 2.2. TCMB Perakende Ödeme Sistemi

Kaynak: (TBB,2023)

Şekil 2.2’ye bakınız: veriler ilgili dönemin ortalamasını göstermektedir. TCMB ödeme işlemini en fazla mobil kanalından yapılmakta olup banka şubeleri, internet ve diğer ödeme kaynakları kanalları ile yapılmaktadır.

Dijital Türk Lirasının para trafiğini karşılayacak teknik işlem kapasitesi, ulusal ve uluslararası mevzuatlara uyumlu olması, sistemin güvenli ve kolay kullanılması, arızaya dayanıklı, sürekli erişilebilir, Türk lirasının dijital ve diğer formlara sürekli dönüştürülebilir olması temel ihtiyacıdır. Dijital Türk lirasını dağıtımını bankalar ve lisanslı katılımcılar gerçekleştirecektir. Dijital Türk Lirası, banka hesapları ve finansal aracı kurum bilgisinde bağımsız hesaplarda kullanılabilir. Herkesin kendine özel bir hesabı olacak ve bütün aracı kurumlardan erişilecektir. Kullanıcıların belge ve verileri güvenli saklayan, finansal işlemlerini ve sisteme erişimini sağlayan cüzdan uygulaması bir mobil uygulamadır. Katılımcılar kimliği belli ve lisanslı katılımcılar olduğu için siber saldırılardan korunmak amacıyla dağıtım defter ağı seçilmiştir (TCMB, 2023)

2.2.4. Dijital Para ve Bankacılık

Fiziksel olarak var olmayan internet tabanlı para birimine dijital para (teknolojik para) denir. Sanal ortamda kullanılan dijital para kendine has özelliklerinin yanında geleneksel paraya ait değerlilik, kabul edilebilirlik, ticaret, biriktirme, borç verme gibi özelliklere de sahiptir (İşbankası,2023).

1. Kâğıt para yerine bilgisayar dosyası kullanılan dijital para şifrelenmiş yapısı nedeniyle kopyasının yapılması ve çalınması çok zor olan sanal para oldukça güvenlidir.
2. İnternet ortamında kullanılan dijital para hızlı ve rahat ödeme olanağı sağlar.
3. Banka mevduatlarında bulunan paralar en önemli örneği olan dijital para ile alışveriş, fatura ödeme ve para transferi gibi işlemler yapılabilir.
4. Dijital para ile işlem yapmak için gerçek kullanıcı kimliğine ihtiyaç vardır.
5. Dijital paraların bir merkezi yapıları vardır ve dijital paralar resmi para birimleridir.
6. Altın ve gümüş gibi eritildiğinde değeri değişmez, değerini içinde taşımaz ya da değerli bir maden karşılığı emanette olan belge de değildir.

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası öncülük ettiği Dijital Türk parası Projesinin ilk fazında oluşturulan ağ üzerindeki ilk ödeme işlemi başarılı olmuştur (TCMB, 2022). Birçok ülke merkez bankaları da dijital para için girişimlere başlamışlardır. Fiziksel altın için kullanılan mal makbuzu olan para birimleri zamanla ‘fiyat’ birimi olarak kullanılır ve gücünü, kullanıcıları tarafından merkez bankaları gibi otoritelere verilen güvenden almaktadır (Turpin,2014)

Hızlı ilerleyen teknoloji ve yeni iş modelleri perakendede özellikle nakit kullanımını azaltan birçok yeni ödeme ürünleri ortaya çıkarmıştır. Yenilikler, ödeme sisteminde oluşabilecek değişimler için büyük potansiyel yaratmaktadır (Fung, Halaburda,2016).

Hızlı dijitalleşen dünya düzeninde en çok etkilenen sektörlerin başında bankacılık yer almaktadır. Değişen gelişen teknoloji ile müşteri talep ve beklentileri de değişmektedir. Dijital dönüşüm maliyet azaltmış, müşteri deneyimlerini geliştirmiş, verimliliği artırmıştır. Müşteri odaklı ürün ve hizmet sunan finansal teknoloji şirketleri bankacılık sektöründe teknolojik dönüşümde rekabeti artırmıştır (Akın,2020)

TCMB 1998 yılından itibaren teorik çalışmalarını yanında EFT (elektronik fon transferi), FAST (fonların anlık ve sürekli transferi) gibi ürünler ile elektronik para konusunda çalışmaları ile Türkiye öncülük etmektedir. Pandemi sürecinde yaşanan sosyal mesafe kuralları ve kapanma ödeme sisteminde temassız ve elektronik ödeme ihtiyacı daha belirgin hal alınca bu konudaki çalışmalarda hız kazanmaya başlamıştır. Günümüzde internet ortamının yeni düzen değer paylaşım alanına evirildiğini gözlenmektedir. TCMB 2020 yılında Merkez Bankası Dijital Parası için araştırma ve geliştirme çalışmalarına başlamıştır. 2022 yılında Dijital Türk lirası Sistemi üzerindeki ilk ödeme testleri başarılı olmuştur. Dijital paranın ilk fazında araştırma ve geliştirme, bulgular ve projede benimsenen yaklaşımlar bulunmaktadır; (TCMB, 2023)

1. Dağınık defter platformu kurulumu ile uygulamaların ve akıllı sözleşmelerin tasarlanması ve geliştirmesi
2. Dijital Türk Lirası sistemine prototip dijital kimliğin entegre edilmesi
3. Sistem için gerekli dijital cüzdan uygulamasının tasarımı ve geliştirilmesi
4. Sistemin güvenli işlem gerçekleştirmek için siber güvenlik çalışmaları

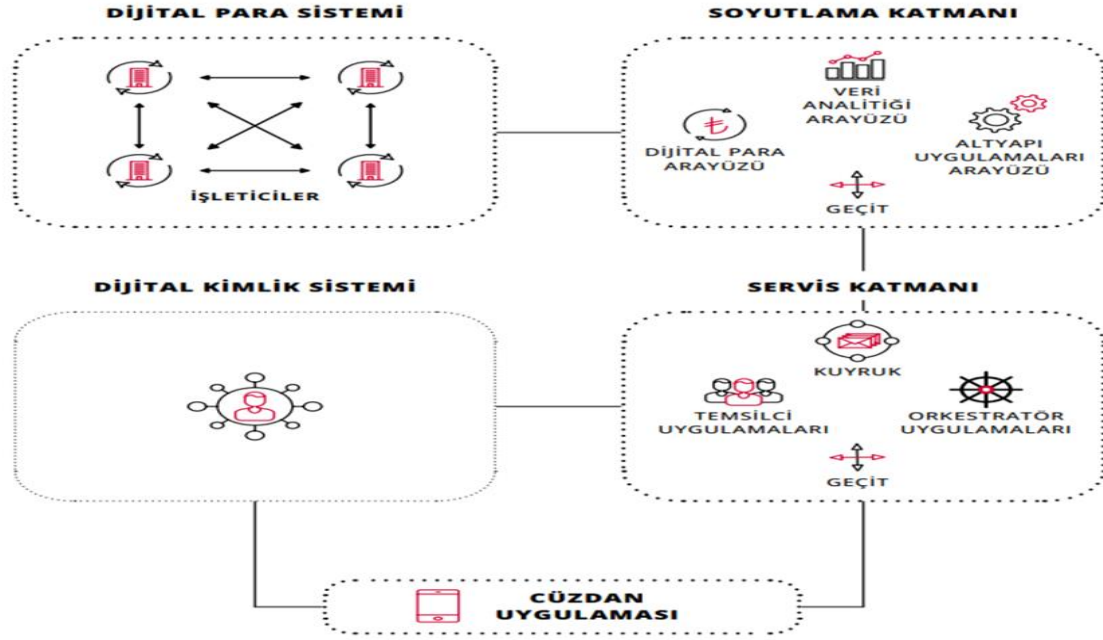
İkinci fazda ise yeni katılımcıların eklenmesi ile Dijital Türk lirası İş Birliği Platformunu geliştirilmesi planlanmaktadır. Dijital Türk Lirası, Merkez bankasının halka sunduğu polimer, keten, kâğıt, pamuk gibi materyallerden üretilen banknot biçiminde kullanılan Türk Lirasının dijital formudur. Tek milli değer ölçüm birimi niteliğindeki, milli egemenlikten gücünü alan ve milli birliği temsil eden dijital para, kanuni, dayanak üzerinden hukuki sınırları tanımlanmış yasal ödeme aracıdır. Dijital Türk Lirası bir kripto para değildir. Türk lirasının temel özelliklerini göz önünde bulunduran, fitratını bozmadan paraya işlevsellik kazandırılmasıdır. Finansal açıdan kapsayıcılığın artırılması, tamamlayıcı ödeme kanalı özelliği ile kesintisiz ve sürekli işlem imkânı sunması, dijital ödemelerin tekdüze olması, yenilikçi

kullanım alanı altyapısı hazırlanarak ödemelerin programlanabilir olması sağlanacaktır. (TCMB, 2023)

Dijital paranın sisteme entegre olarak işlevsellik kazanacağı ve güçleneceği gereksinimlerinin doğru tanımlanması hedefe ulaşmada temel oluşturmaktadır. Dijital Türk Lirası mevcut ve yeni finansal teknoloji ile bütünleştirilerek finansal teknolojiler ekosisteminin büyümesi sektördeki verimliliği artırırken potansiyel büyümeye katkı sağlaması, küresel finansal teknolojiler merkezi olma rekabetinde güçlenmesini sağlaması, kişisel verilerin korunduğu veri odaklı olan kriptoloji, yapay zekâ ve makine öğrenmesi ile veri analizlerine katkı sağlayarak karar alma sürecinde etkinin artırılması amaçlanmaktadır. Bunun yanında akıllı ödeme sistemi ile para transferini, ödemeleri, nesnelere ekonomisi, görünmeyen ekonomiler gibi araçları ile süreç etkin ve pratik hale getirilirken daha az maliyet ve güvenli bir şekilde işlemlerini gerçekleştirecektir. Ödeme araçlarının bulunduğu sözleşme şablonları ve akıllı ödemeler özelliği ile dijital para programlanabilirlik katmanında ödeme yapabilecektir. Merkez bankası parayı ihraç ederken finansal aracı kuruluşlar ise dağıtımını gerçekleştirmesi dijital paranın iki katlı yapısını göstermektedir. Soyutlama katmanının kullanılması Dijital Türk Lirası Projesi modüler bir hal alırken birbirinden bağımsız çalışan parçaların kolay değişimi maliyetini de düşürmektedir (TCMB, 2023).

Dijital Türk lirasının hayata geçmesi ile getirmesi beklenen avantajlar:

1. Dijital para, çevrimdışı ödemelerde kullanılarak geniş alanda işlem görecektir.
2. Olağanüstü ve afet durumlarında dijital para ile kesintisiz çevrimiçi ve çevrimdışı işlem imkânı sağlanacaktır.
3. Dijital para işlevselliği ile ulusal paranın güçlenmesinde katkı sağlayacaktır.
4. Dijital para, küresel çapta egemen olan ekonomik faaliyetlerin dijitalleşmesi sürecine katkı sağlayacaktır.



Şekil 2.3. Dijital Türk Lirasının Finans Sistemi İçinde İşleyişi

Kaynak: (TCMB, Dijital Türk Lirası Birinci Faz Değerlendirme Raporu, 2023)

2.2.5. Elektronik Bankacılık

Telefon bankacılığı ve ATM işlemleri gelişme başlamasıyla başlayan, internetin gelişmesiyle devam eden süreçte bankalar ve müşteri büyük avantajlar elde etmiştir (Ojeka, Ikpefan,2011)

Yatırım fonu, döviz, hisse senedi, hesap yönetimi, finansal hizmet, kredi verme, mevduat toplama, elektronik fatura ödeme, repo, tahvil ve bono, altın, VOB (Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası) gibi birçok işlemi internet bankacılığı üzerinden yapılmaktadır (TBB,2012).

Bankaların mevduat toplama, kredi verme gibi faaliyetleri için pazarı geliştiren, mevcut ve yeni ürün ve hizmetlerini tanıtmak için oluşan rekabette güçlendiren elektronik bankacılık bu imkanları daha düşük maliyet ile sunmaktadır (Committee,1988)

Bankalar kullandıkları verimli teknoloji imkanlarını müşteriye benimsetmeli ve müşteriyi de bu teknolojik gelişmenin içerisine dahil etmeli ki başarılı olsun aksi takdirde bankaların başarısı mümkün görünmemektedir. (Quren, Singer, 1998)

Teknolojik gelişmeler hem banka çalışan sayısı hem de niteliklerini oldukça etkilemiştir. Yeni şube açılışları azalarak artmaktadır ve çalışanların nitelik olarak aranan özellikleri değişmektedir (TBB, 2003).

Açık bankacılık, mobil bankacılık, internet bankacılığı, ATM ve Kiosk cihazları, uzaktan bankacılık işlemlerini gerçekleştirebileceği her türlü elektronik dağıtım kanalıdır. Elektronik bankacılığın sisteme faydası: (TBB,2023)

1. Üretkenlik potansiyeli bulunur
2. Ekonomik refahta artışa neden olur
3. Bankacılığı daha kolay ve verimli hale getirir
4. Finansal sisteme erişim olmayanları da sisteme dahil eder.

2.2.6. İnternet Bankacılığı

1962 yılında ABD (Amerika Birleşik Devletleri)'nin en büyük üniversitelerinden Massachusetts Institute of Technology'de Licklider tarafından küresel çapta program ve veri paylaşımı için "internet" kavramı ortaya almasıyla başlayan süreç günümüzde hayatımızın her alanında etkin olmuştur. Bilgi teknolojilerinin bankacılık faaliyetlerinde kullanarak sağladığı önemli ürünlerden biri ise internet bankacılığıdır (Singer, 1996)

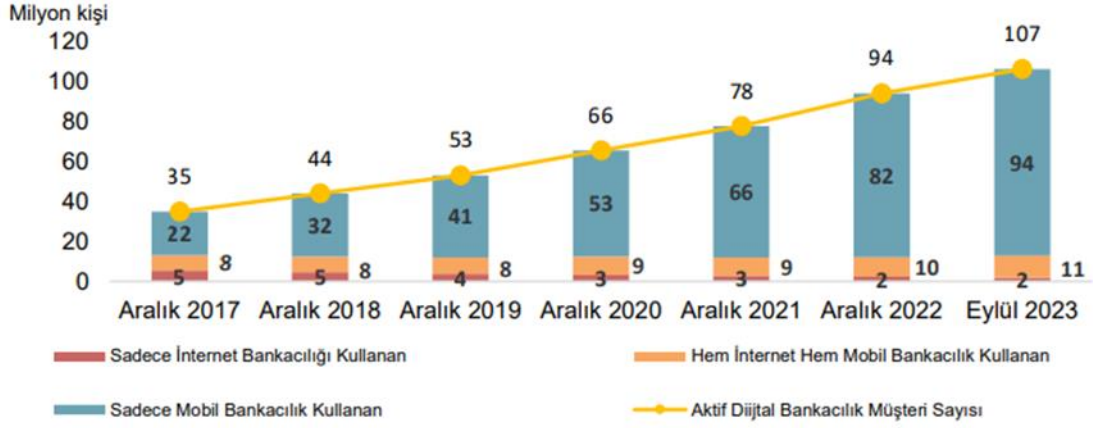
İnternet bankacılığında bireysel ve kurumsal bankacılık hizmetlerinden yararlanan müşterileri hedef kitle, bankacılık işlemi yanında birçok hizmet almaktadır. Müşteriler buldukları lokasyondan kredi kartı ekstrelerinden, elektronik fon transferinden, fatura ödemedi, vadeli- vadesiz hesap işlemine kadar birçok işlemi gerçekleştirebilir (Ertürk, 1999)

1998 yılında İngiltere'de Egg Bank sadece internet üzerinden hizmet vermiştir (Korkmaz, Gövdeli, 2005). Türkiye ise 1997 yılında ilk İş bankası İnternet bankacılığı hizmeti vermiştir.

İnternet bankacılığının sağladığı faydalar: (Coşkun,2012)

1. Bankacılık işlemlerini şubeye gitmeden, sıra beklemeden, kesintisiz, ucuza ve hızlı gerçekleştirir.
2. Detaylı bilgi ve raporlara erişebilir.
3. Banka personeli dahil kimse görmediği için daha gizli ve güvenli işlem yapabilir.

Yatırım fonu, döviz, hisse senedi, repo, tahvil ve bono, altın, VOB gibi birçok işlemi internet bankacılığı üzerinden yapılmaktadır (TBB,2012).



Şekil 2.4. TBB / İstatistiki Raporlar /İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri / Eylül 2023
Kaynak: (TBB, İstatistiki Raporlar /İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri / Eylül 2023)
(08/01/2024)

Şekil 2.4 'te görüldüğü üzere bireysel ve kurumsal olarak toplam aktif dijital müşteri sayısı 106 milyon 555 bin kişi iken sadece internet bankacılığı kullanan 1 milyon 648 bin kişi, sadece mobil bankacılık kullanan 93 milyon 648 bin ve her ikisini de kullanan 11 milyon 23 bin kişidir. Toplam dijital müşteri sayısı geçen yıla göre 15 milyon 976 bin kişi artmıştır. Müşterilerin bankalardaki hesapları tekilleştirilmemiştir.

Tablo 2.2'ye bakınız, para transferi, ödemeler, yatırım işlemleri, kredi kartı işlemleri, diğer finansal işlemler internet bankacılığı üzerinden alınan hizmetler finansal işlemler toplam 153 milyon adet ve toplam tutarı 8 trilyon 881 milyar TL 'dir. İşlem hacmi ise bir önceki döneme göre artış yaşanmıştır.

Tablo 2.2. İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler

	Temmuz-Eylül 2022		Nisan-Haziran 2023		Temmuz-Eylül 2023	
	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Para transferleri	69	3.242	74	4.804	75	6.075
Ödemeler	25	205	20	318	23	415
Yatırım işlemleri	22	1073	23	1.156	45	1.946
Kredi kartı işlemleri	6	61	5	86	5	116
Diğer finansal işlemleri	4	119	4	206	5	259
Toplam	127	4.699	126	6.569	153	8.811

Kaynakça: (TBB,İstatistiki Raporlar /İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri / Eylül 2023)

Tablo 2.3. Mobil Bankacılık Finansal İşlemler

	Temmuz-Eylül 2022		Nisan-Haziran 2023		Temmuz-Eylül 2023	
	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Para transferleri	893	5.292	1.210	10.360	1.346	12.691
Ödemeler	340	248	333	398	358	508
Yatırım işlemleri	99	2.129	127	3.374	227	6.271
Kredi kartı işlemleri	196	488	234	948	255	1.278
Diğer finansal işlemleri	81	253	120	591	145	826
Toplam	1.609	8.410	2.025	15.671	2.331	21.575

Kaynakça: (TBB,İstatistik Raporlar /İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri / Eylül 2023) (08/01/2024)

Tablo 2.3'e bakınız, para transferi, ödemeler, yatırım işlemleri, kredi kartı işlemleri, diğer finansal işlemler mobil bankacılık hizmetin kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplam işlemleri hacmi 21 trilyon 575 milyar iken toplam gerçekleştirilen işlem adedi 2 milyar 331 milyondur.

Tablo 2.4. Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları, bin kişi

	Ekim- Aralık 2017	Ekim- Aralık 2018	Ekim- Aralık 2019	Ekim- Aralık 2020	Ekim- Aralık 2021	Ekim- Aralık 2022
Toplam aktif bireysel dijital müşteri sayısı	33.374	42.288	51.014	62.827	74.521	90.325
Toplam aktif kurumsal dijital müşteri sayısı	1.615	1.894	2.143	2.850	3.411	4.065
Toplam aktif dijital müşteri sayısı	34.990	44.182	53.157	65.677	77.932	94.390

Kaynakça: (İstatistiki Raporlar /İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri / Eylül 2023 (08/01/2024)

Tablo 2.4'e bakınız, 2017-2022 yılları arasında kurumsal ve bireysel aktif dijital müşteri sayıları gösterilmektedir. Dijital müşteri sayısı her yıl önceki yıllara bakarak artmıştır.

Tablo 2.5. İnternet Bankacılığı Kullanan Müşteri Sayısı, bin kişi:

	Ekim- Aralık 2017	Ekim- Aralık 2018	Ekim- Aralık 2019	Ekim- Aralık 2020	Ekim- Aralık 2021	Ekim- Aralık 2022
Bireysel müşteri sayısı						
Aktif müşteri sayısı	11.856	11.258	10.714	11.074	10.525	10.545
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	53.654	61.119	67.387	74.817	81.689	91.137
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	21.801	22.203	21.518	24.061	24.405	25.147
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	22	18	16	15	13	12
Kurumsal müşteri sayısı						
Aktif müşteri sayısı	1.270	1.286	1.271	1.369	1.452	1.541
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	3.223	3.629	4.134	4.669	5.185	6.069
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	1.688	1.744	1.784	1.892	2.276	2.199
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	39	35	31	29	28	25
Toplam müşteri sayısı						
Aktif müşteri sayısı	13.125	12.544	11.985	12.444	11.977	12.086
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	56.878	64.748	71.521	79.486	86.873	97.206
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	23.488	23.947	23.303	25.952	26.681	27.346
Toplam Aktif/Toplam Kayıtlı Müşteri oranı	23	19	17	16	14	12

Kaynakça: (TBB, İstatistiki Raporlar /İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri / Eylül 2023)

2.2.7. Kripto Para, Blok Zincir Teknolojisi ve Bankacılık

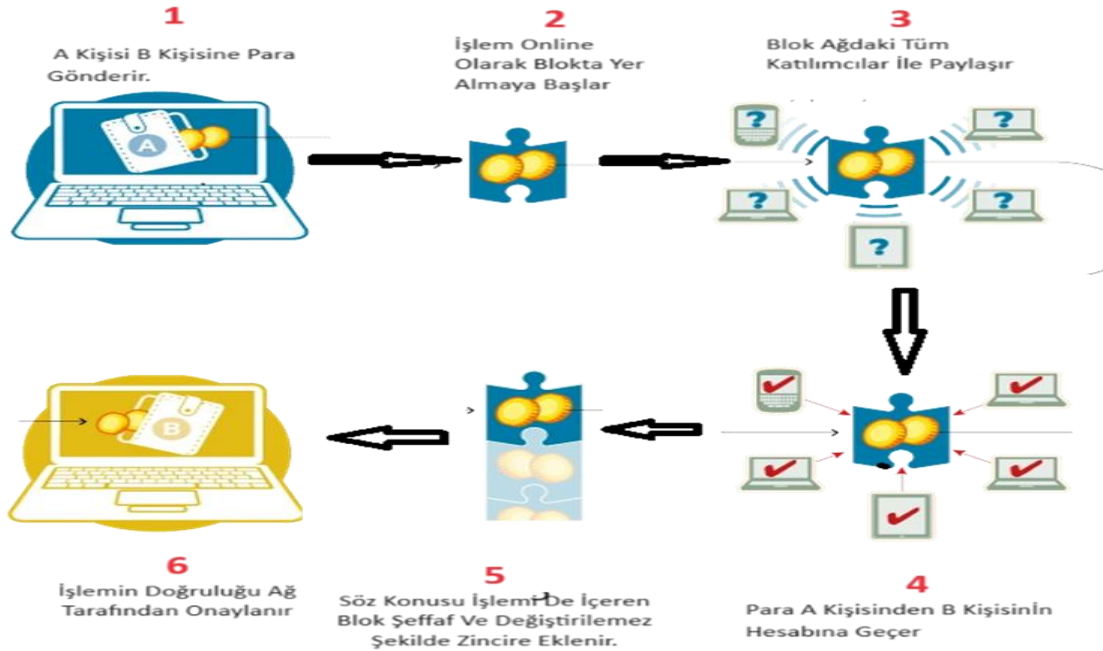
Fiziksel olarak var olmayan, sanal bir para birimi olan kripto paralar bu özellikleri ile dijital paralara benzemektedirler. İsmi aldığı Kriptografi yani yüksek güvenli şifrelenmiş kripto paraların en önemli özelliği bir merkezi yapıya tabi olmamasıdır, herhangi bir hükümet düzenlemesi kapsamında değildir.

1. Kripto para ile yapılan işlemler takip edilmekte ve kayıt edilmektedir.
2. Dijital paraların aksine Kripto para ile işlem yapılabilmesi için gerçek kullanıcı kimliğine ihtiyaç yoktur. Hatta kimliklerini çoğunlukla gizli tutmaktadırlar.
3. Kripto paralar, blok zincir teknolojisi ile siber saldırılara, hırsızlara ve kopyalamalara karşı daha güçlü bir güvenlik sistemi vardır.
4. Kripto paraların yapabilecekleri ve geçerlilikleri gerçekleşecek yeniliklere bağlıdır (Kuveyttürk 2022).

Merkezden koordine edilen ve daha az şeffaf olan geleneksel paraya karşı olarak çıkan kripto para, merkezi olmayan, şeffaflık ve operasyonel güvenli, kriptografik algoritma gibi bilgi sistemine sahip, geleneksel finansal sistemin altyapılarından uzak olan bir yapıya sahiptir (JAKUB,2015).

Blok zincir:

Dönüşümden en hızlı nasibini alan sektör olan finans sektörü en önemli dönüşümü ise dijitalleşme ve blokzincir teknolojilerinde yaşanmaktadır (Palabıyık, Başol, 2020)



Şekil 2.5. Blok Zincirin Çalışma Düzeni

Kaynakça: (Financial times, Technology: Banks seek the key to blockchain,2015)

Güvenli bir şekilde paylaşılan merkezi olmayan veri kayıt defteri olan blok zincir, bulut hizmetten gelen işlem verilerini toplanabilir, entegre edebilir ve paylaşılabilir (Karataş, 2018). Güvenli bir şekilde zincirlenmiş bir dizi bilgi bloğunun bulunduğu dağınık deftere blok zincir denmektedir. Blok, eşten eşe ağ, dağınık defter teknolojisi ve mutabakat mekanizması olarak dört etmeden oluşmaktadır (Karaköse,2017)

1. Katman: blok: verilerin saklandığı bir yapı, veri eklendikçe doğrusal bir zincir şeklinde dizilmektedir.
2. Katman: eşten eşe ağ: blok zincir güvenli ve sağlam çalışmasını sağlayan katmandır. Her kullanıcı eşittir ve eş olarak kullanılmaktadır. Kullanıcılar bir yandan kaynak sağlarken diğer yandan kaynaktan yararlanabilmektedir (Durukal, Öztürk, 2019).
3. Katman: Dağınık defter teknolojisi: istenilen güven ortamını sağlamak için aracı kurum ve cihazlara ihtiyaç yoktur. Bilgilerin kopyaları sistemde kaydı olan cihazlara kayıt edilir.
4. Katman: mutabakat yapısı: sistem içindeki unsurların uymasının mecburi olduğu kurallar ve bunların işleyiş süreçleridir (Durbilmez, Türkmen,2018).

2.2.8. Makine Öğrenmesi ve Bankacılık

Yapay zekâ ve bilgisayar oyunlarının öncüsü olan Arthur Samuel 1956 yılında makine öğrenme kavramını ortaya çıkmıştır (Samuel, 1956). Bilgisayar programının performans ölçüsü olarak ‘P’, görev sınıfı ‘T’, deneyimlerini ‘E’ olarak sembolize edilir. ‘T’ görev

sınıftaki performansının ‘P’ ölçülmesi sonucunda ‘E’ deneyimi ile iyileşme olması, ‘E’ deneyimin öğrenildiğini göstermektedir (Mitchell, 1997). Veri geliştiren modellere göre sınıflandırmak ve bu modeller ile gelecekte oluşacak sonuçlar için tahminler yapmak gibi iki temel amacı bulunmaktadır.

Yapay zekanın bir alt kümesi olan makine öğrenme, bilgisayarı verilerden öğrenmek ve öğretmek için programlamak yerine deneyimleyerek geliştirmeyi amaçlamaktadır. Makine öğrenmesinde çok sayıda veriden oluşan kümelerin korelasyonları ve desenleri bulunan analizde en iyi tahminde bulunarak karar vermek için algoritmalar eğitilir. Makine öğrenmesi modelinde erişilen veri miktarının artması doğruluğunu artırırken, uygulanarak gelişim sağlamaktadır. Makine öğrenme algoritmaları verileri işlemez fakat herhangi bir destek ve müdahaleye gerekmesizin öğrenmesi ve sahip olması için kullanmaya başlar. Makine öğrenimde, bilgisayarlara karmaşık örüntüleri algılayarak verilere dayanan akılcı karar verebilme yeteneği kazandırmak amaçlanmıştır. Açık bir şekilde görevleri tanımlanmayan bilgisayarlara sağlanan verilerden öğrenerek yerine getirmelerini makine öğrenme algoritmaları ile gerçekleştirir (Alpaydın,2020). Algoritmaları kullanarak verilerden desenler çıkararak kendi bilgilerini edinme becerisine sahip bilgisayarlar içermektedir.

Makine öğrenmesi, istatistiksel ve matematiksel yöntemler kullanarak verilerdeki kalıpları belirlemektedir. Günümüzde finans, teknoloji, bilim, sağlık, sanat, eğitim alanlarında hızla ilerlemeleri ile yaygın kullanım alanı bulmuştur.

Makine öğrenmesi algoritmaları, çok sayıda verileri değerlendirerek en kıymetli müşterilerini tanımak, anlamak ve müşterini ellerinde tutabilmek için müşteri harcamalar, alışkanlıkları, sadakati ve bunun gibi kombinasyonları belirlemektedir. Konumuna yakınlık mesafesi, demografik özellikler, tarama davranışı gibi birçok müşteri farklılıkları bulunmaktadır. Makine öğrenmesi bu verileri ile müşterilerini belli varyasyona göre müşterilerini karakter grubuna ayırarak müşteri segmentasyonu oluşturmaktadır. Firmalar bu şekilde müşterilerini çok iyi tanıyarak kişiselleştirilmiş müşteri kampanyaları sunabilmektedir.

Makine öğrenme modeli kurumsal iflasın tahmininde başarılı olduğu savunulmaktadır (Barboza,2017). Bankalar kredi kullandırdıkları kurumların temerrüde düşebileceğini bu model ile öngörebilecektir. Kredi risk analizine önemli katkı sağlayan kredi skorlaması, krediye başvuran müşterinin iyi ya da kötü olduğunu kategorize ederek ve maliyeti en aza düşürerek müşteriye en hızlı hizmet vermeyi sağlar (Chen,2019). İstatistiki ve makine öğrenme

yöntemleri olmak üzere iki çeşit skor kart modeli bulunmaktadır. Makine öğrenme algoritmaları, istatistikî modellere kıyas daha çok tercih edilmektedir (Wang, 2011).

Merkez bankası açıklamalarının piyasaya etkisi, bankaların iflas riski ve başarısızlığının tahmin etme, banka risk kültürünün belirlenmesi, işletmelerde borç finansmanının belirleyicilerini saptama, hisse senedi getirilerini tahmin etme, kara para aklama ve terörün finansmanın önlenmesi gibi konularda makine öğrenme uygulamaları yapılmaktadır (Marne,2021).

2.2.9. Nesnelerin İnterneti Teknolojisi ve Bankacılık

1999 yılında Ashton tarafından nesnelerin interneti kavramından ilk defa bahsedilmiştir (Ashton, 2009). Oldukça geniş anlamı olan nesnelerin interneti her türlü sensör, izleme cihazları, erişim düzeneklerine sahip nesnelerin dünyanın herhangi bir yerinden kontrol edilebilen akıllı nesnelere dönüştürülmesine denilmektedir.

Nesnelerin tekil olması şartını ise ‘‘ IPv6 (İnternet Protokol Sürüm 6)’’ kullanımı ile eşsiz varlıklara dönüşmesi ile sağlanmaktadır (IPv6,2021)

Cihazların robot sistemi ve bilincinde çalışmasını sağlayan yeni nesil teknolojilerinin öncülerinden nesnelerin interneti, nesnelerin otomatikleşmesini ve akıllı hale gelmesinin yanında internet aracılığıyla uzaktan kontrol edebilmekte ve denetlenebilmektedir (KuveytTürk, 2023)

Nesnelerin interneti sağladığı faydalar (İş Bankası, 2020):

1. Genel iş akışı yakından takip edilebilmekte,
2. Zaman ve masraflardan tasarruf sağlarken geliri de artırmakta,
3. Çalışanlarının verimliliği artırmak,
4. Müşteri deneyimleri geliştirme imkânı yaratmakta,
5. Sorun ve hataları önceden öngörerek tedbir almaya fırsatı vermektedir,
6. Yöntemleri yeniden değerlendirme ve yeni stratejiler geliştirme fırsatı oluşturmakta,
7. Tedarik zincirin her aşaması en detaylı biçimde gözlemleyip kontrol edilebilmektedir.

İnternete bağlanabilen nesnelerin birbiriyle iletişim kurabilme yeteneğidir. Nesnelerin internetinde temel faktör internettir. Veri toplama, iletişim, işleme yeteneğine sahip olan sensörle donatılmış bu cihazlar internet üzerinden veri alışverişi yapabilir, etkileşime girebilir (Erturan, Ergin,2017)

1. Sıra alma: akıllı cihazda bulunan mobil uygulama ve sensör müşteri banka şubesini girdiğini anlayarak müşteriye hemen sıra alıp bildirecektir.
2. Kişiyeye özel kampanyalar: belli kampanya noktalarında veya banka şubesinde olduğu sensörler yardımıyla tespit edilen müşteriye kampanya bildirimini gidecektir.
3. Akıllı ATM: kullanıcılara kolay ve hızlı hizmet sunmayı amaçlayan nesnelere interneti ile donatılmış ATM de akıllı telefonlar aracılığı ile şifresiz kart kullanımı, mobil cüzdandan para çekme ve yatırma işlemlerini gerçekleştirebilirler.
4. IoT (nesnelere interneti) teknolojisi ile donatılmış yüzük, bilezik, saat gibi giyilebilir cihazlar NFC (yakın alan iletişimi) teknolojisi ile kartsız hızlı ve güvenli ödeme yapabilmektedir (Ener, 2015)
5. Akıllı cüzdan: finansal durumu gösteren, bütçe yönetimi yapan, faturaları otomatik olarak ödeyen, NFC ve QR (çabuk tepki) kod teknolojiler ile ödeme yapabilmektedir.
6. Veri analitiği ve dolandırıcılık önleme: müşteri alışkanlıkları, harcamaları ve davranışlarını izleyen sensörler dolandırıcılık olaylarının tespitinde kullanılarak müşterilerine daha güvenli deneyim sunmaktadır (Hussein, bayati, 2016)
7. ATM ve şube yönetimi: ATM durumu, bakım ihtiyaçları, nakit seviyeleri, müşteri yoğunluğu gibi takipleri sensörler ile yaparak hizmet verimliliğini artırabilecektir (bankadunyası.com).
8. ATM bakım ihtiyaçları, nakit seviyeleri, müşteri yoğunluğu gibi takipleri sensörler ile yaparak hizmet verimliliğini artırabilecektir.

2.2.10. Telefon Bankacılığı

İlk olarak Bileşik Krallıkta GiroBank tarafından 1984 yılında hizmete sunulan telefon bankacılığı 1990 yılından sonra daha yoğun kullanılmaya başlayan, büyüme gösteren bir hizmet olmuştur. (Telegraph,2014). 2000 yılların başında internet bankacılığı ve dijital bankacılık, 2010 yılların başında mobil bankacılığın ortaya çıkması telefon bankacılığı kullanımını hayli azaltmıştır.

Müşterilerin banka şubesine, finans kuruluşlarına veya ATM ye gitmeden finansal işlemlerini telefon üzerinden gerçekleştirmesidir. Müşterilere kendilerine özel şifre ve müşteri numarası veren bankalar yüksek maliyetle yeni şube açmak yerine ev ve ofis bankacılık sistemi ile daha geniş bölgeye daha uygun hizmet sunma olanağı elde etmektedir (Bensgir,1996)

İş verimliliğini artırmak ve maliyeti düşürmek için kurulan telefon bankacılığı, işletmeler ile müşteriler arasında iletişim kurarak ek satış, yüksek hizmet kalitesi gibi birçok faydası bulunmaktadır (Brown, Maxwell,2002)

Telefon bankacılığının sektöre katkıları: (www.sys.com.tr)

1. Pazarlama işlemlerinde oldukça etkindir
2. Hizmet ve ürünlerin iyileştirilmesinde geri bildirim sağlar.
3. Verimli ve düşük maliyetlidir.
4. Gelir yaratarak gelir artışına katkı sağlar.
5. Müşteri ve banka arasında köprü vazifesi üstlenir.
6. Müşterinin sadakatını kazanmakta önemli etkisi vardır.
7. Çağrı merkezlerinde iletişim kaliteli ve kontrollü sağlanmaktadır.
8. Sürekli ve düzenli veri akışı imkânı mevcuttur.

Tablo 2.6 ve tablo 2.7'ye bakınız, çağrı merkezi tanımı kapsamında olan bölüm ve birimlerim 3 er aylık toplam sayıları verilmektedir. Türkiye bankalar birliği üyesi olan katılım bankaları dışındaki bankalardan alınan veriler ile oluşturulmuş.

Tablo 2.6. Finansal İşlemler

	Eylül 2022	Aralık 2022	Mart 2023	Haziran 2023	Eylül 2023
Toplam işlem adedi	2,242,990	2,810,224	2,666,992	2,538,537	2,448,027
Toplam işlem hacmi (Bin TL)	16,430,782	18,813,864	26,058,672	29,477,183	30,920,887

Kaynakça: (TBB, Çağrı Merkezleri İstatistikleri/ Eylül 2023) (08/01/2024)

Tablo 2.6'ye bakınız, Eylül 2022 ile Eylül 2023 yılları arasındaki 3 aylık dönemlerde toplam işlem adedi ve toplam işlem hacmi verilmektedir.

Tablo 2.7. Çağrı Merkezi Çağrı Özellikleri:

Dönem	Eylül 2022	Aralık 2022	Mart2023	Haziran 2023	Eylül 2023
Sesli yanıt sistemi (IVR)'nde karşılanan çağrı sayısı	52,510,747	54,420,807	49,963,802	53,567,517	53,958,760
Müşteri temsilcisine gelen çağrı sayısı	53,433,451	54,704,171	53,855,928	55,810,651	57,374,819
Toplam gelen çağrı sayısı	105,944,198	109,124,978	103,819,730	109,378,168	111,333,579
Müşteri temsilcisinde kaçan çağrı sayısı	3,116,980	1,716,119	1,689,306	2,022,412	1,768,882
Karşılama Oranı (%)	94%	97%	97%	96%	97%
Ortalama konuşma süresi (saniye)	180	189	191	190	188
Ortalama çağrı sonrası toparlanma süresi (saniye)	4	4	4	4	4
Ortalama çaldırma süresi (saniye)	2	2	2	2	2
Ortalama cevaplama süresi (saniye)	41	29	25	31	27
Ortalama çağrı kaçırma süresi (saniye)	132	117	130	136	129
Aktif müşteri sayısı (3 ayda en az bir kez arayan farklı müşteri sayısı)	25,041,718	27,484,484	27,722,869	28,387,750	28,608,082

Kaynakça: (TBB Çağrı Merkezleri İstatistikleri/

Eylül 2023, (08/01/2024)

Tablo 2.7'ye bakınız, Eylül 2022- Eylül 2023 arası 3 aylık dönemlerde çağrı merkezine gelen çağrılarının özellikleri ve gelen çağrı hizmetleri verilmiştir.

2.2.11. Yapay Zekâ Uygulamaları ve Bankacılık

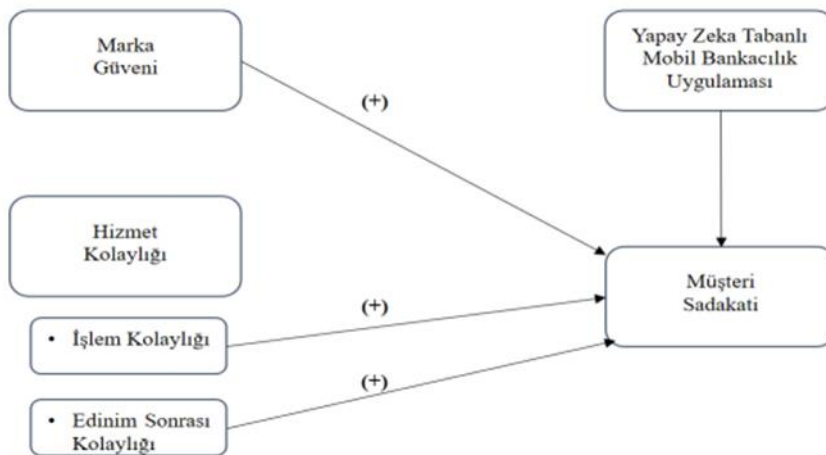
Yapay zekâ, insanların zeki davranışlarını inceleyerek makinelerinde bu şekilde davranmasını sağlamaya çalışan bilim dalıdır. Alan Turing bir makinenin karşısındaki insanı anlayıp, iyi iletişim kurabileceğini fikriyle yapay zekâ kavramını ortaya atmıştır (Bughin, vd.,20). İnsan has bilişsel davranışlar olan algılama, akıl yürütme, öğrenme problem çözme, çevresiyle etkileşim kurabilme gibi yetenekleri olan akıllı bilgisayar sisteminin tasarlanmasıdır (Barr, Feigenbaum, Cohen, 1981).

Yapay zekâ bir dizi farklı teknikler ile insan davranışlarını taklit edebilme yeteneğidir (Swankie, Broby,2019). Yapay zekâ makine öğrenme, derin öğrenme, kavramsal bilişim, görüntü tanıma, doğal dil işleme, makine ile artırılmış zekâ, kavramsal artış, zekâ yükseltme, artırılmış zekâ gibi pek çok kavramı içine almaktadır (The Institute of Internal Auditors, 2017).

Finansal temel ve teknik analizlere, büyük miktar veriyi ve haberi toplayarak analiz edebilen yapay zekâ ile çok daha kolay ve hızlı erişme imkânı elde edilmiştir. Derin öğrenme, makine öğrenimini uygulamak için kullanılan bir teknik iken yapay zekâyâ ulaşmak için makine öğrenim tekniği kullanılmaktadır (Chollet, Allaire,2017).

Yapay zekâ ile cihazlar, çevresinde meydana gelen olayları algılayan, gerçekleştirdiği eylemler ile görevlerini başarı ile yapmaktadır. Bilgisayarların öğrenme, problem çözme, insan gibi bilişsel işlevleri yapabilmesi yapay zekânın temel çizgisidir. İnsan vücudundan ilham alınarak yapay sinir ağı terimi meydana çıkmıştır (Pirim,2006).

Bankacılık sektöründe maliyetleri düşük tutmak, artan genç nüfusun ihtiyaçlarına cevap vermek, rekabette geri kalmamak ve müşterileri rakiplere vermemek adına yapay zekâ tabanlı internet ve mobil uygulamalı hizmet sunmaktadırlar. Yöneticiler, hızlı gelişen ve değişen dijital dünyada yeni çıkan teknolojik oluşumları yakında takip etme sorumluluğunu üstlenmek durumundadır (Siebel, 2017). Yöneticiler, hızlı gelişen ve değişen dijital dünyada yeni çıkan teknolojik oluşumları yakında takip etme sorumluluğunu üstlenmek durumundadır (Siebel, 2017).



Şekil 2.6. Müşteri Sadakâtı ve Yapay Zekâ Uygulamaları

Kaynak: (Payne, Peltier, Bargerage, 2018).

Teknoloji temelli bu yeni ürünler maliyeti azaltmasının yanında müşteri memnuniyeti artırarak işletmenin yeni müşteri kazanmasını sağlayacaktır (Işkın,2012). Bankalar, sanal asistan, çevrimiçi uygulama, sesli yanıt sistemi, internet siteleri, yapay zekâ tabanlı uygulamalar gibi hizmetleri dijitalle dönüşme sürecinde sunmaya başlamıştır (Gündoğdu, Akbaba, 2021).

Yapay zekâ finans sektöründe, işlemleri hızlı ve güvenli olması, maliyetleri azalması ve 7/24 ulaşılabilir olması gibi fonksiyonlar kullanıcılara büyük fayda sağlamaktadır. Müşteriye özel tanımlama yapılarak ve şifre oluşturarak güvenli bir şekilde bankacılık işlemlerinden ihtiyaçlarını karşılamaları sağlanmaktadır (Parasız, 2011).

Bankalar kredilerin sorunlu hale gelmesi engellemek amacıyla yapay zekâ tabanlı uygulamalar kullanarak, müşterinin temel finansal tabloları inceleyerek, müşterinin yaşayacağı sıkıntıyı önceden tespit ederek, önlem alması kredi yönetimi hususunda büyük bir öneme sahiptir (Ceran,2019). Kredi tahsisi ve müşteri analizinde hızlı ve güvenli tespitler yaparak riski küçültmektedir.

3. LİTERATÜR TARAMASI

3.1. KAVRAMSAL ÇALIŞMALAR

Bu kapsamda bu bölümde konuya ilişkin yapılan kavramsal çalışmalar analiz edilecektir.

Ustaömer (2019) çalışmasında, 2014 ile 2018 yılları arasında TBB ve BKM alınan veriler ile banka çalışanı, şube, ATM ve kredi kartı ve mobil bankacılığı sayısı ile bankacılık sektörünün dijitalleşme olgusunu hangi aşamada olduğu incelemiştir. Şube ve çalışan sayısı giderek azalma eğiliminde iken ATM, kredi kartı ile mobil bankacılık kullanıcısı sayısı her geçen yıl artmıştır. Çünkü dijitalleşme sürecinde yapay zekâ uygulamaları bankacılık işlemleri daha verimli, hızlı hale getirmiştir.

Ceran ve Bülbül (2019), Bankacılık Sektöründe Sorunlu Kredi Oluşumunun Tespitine Bilimsel Yaklaşım başlığı altında, konuya ilişkin 1960-2019 arasındaki finansal başarısızlığa yönelik yapılan literatür taraması yapılmıştır. Sorunlu kredilerin kredi kullandırılan işletmelerin finansal başarısızlığına bağlamış ve bunun tespiti için finansal verileri olan bilanço, gelir tablosu ve çeşitli oranlarına bakılmıştır. Yapay zekâ sinir ağları ile yapılan modellemeler diğer analiz yöntemlerine kıyasla finansal başarısızlıkları tahmin etmede daha başarılı olmuştur. Finansal başarısızlıklarını önceden tespit edip, kredilerin sorunlu hale gelmeden önce alınacak tedbirleri artırıp kredi yöntemini daha etkili olacağını belirtmiştir.

Al ve Akyazı (2019) ise çalışmalarında Merkez Bankası dijital parasını tanıtmak ve Merkez bankası dijital paranın piyasada yaratacağı etkileri tespit etmek (CBDC) için betimleyici analiz yöntemi kullanmışlardır. Merkez dijital parasına faiz ödenmesi durumunda para politikası aracı olarak kullanılabilir ancak yaratacağı belirsizlikler nedeniyle finansal istikrarı olumsuz etkileme ihtimali bulunmaktadır. İstenmeyen alanlarda kullanımı engellemek ve belli kullanıma yönlendirmek için LiMİT'lemek, FAİZ GETİRİSİ ile CBDC teşvik ettirilebilir. Para transferi karşılıklı eşit birimler arasında TRANSFER mekanizması ile gerçekleştirilebilir, anonim özelliğinden dolayı suç unsurlarına finansman gerçekleştirilebilir, sınır ve sürekli bir zaman diliminde erişilebilir özelliği gibi özellikleri saklama ve ödeme aracı gibi olarak tasarlanarak CBDC, MB dijital parasıdır.

Dünya ödeme sistemleri hız ve küreselleşme etkisi altındadır. Merkez bankasının dijital para ortaya çıkarmasının belli başlı nedenleri; nakit kullanımının azalması, teknolojik yeniliklere olan ilgi sektörüne yeni girenlerin yaratacağı rekabet, senyör gelirin, yasadışı faaliyetlerin engellenmesi, finansal kapsayıcılığın artması gibi birçok neden bulunmaktadır.

CBDC varlık değişimlerinin finansmanında rezerv ve banknotlara ilave olarak yükümlülüklerde yer almaktadır. Böylece emisyonla gerek duymadan da finansal sisteme likidite sağlanabilecektir. CBDC piyasaya sürmeleri durumunda ortaya çıkacak olumlu-olumsuz muhtemelen gelişmeler konusunda fikir birliği sağlanamamıştır. CBDC nakit para ile karşılaştırıldığında tüketicilerin marjinal tüketim eğilimi artabilir. Kayıt dışılık ve vergi kaçakçılığının kara para aklamasının önüne geçer. CBDC ilk geçişte azalan senyorej geliri gerekli önlemlerin alınmasıyla daha da artabilir. Beraberinde getirdiği belirsizlik ve riskler dolayısıyla finansal sistemde para politikası istikrarsızlıklarına sebep olabilir. CBDC para politikası aracı olarak kullanılırsa Para politikasının performansı yükselebilir. Finansal sistem ve para politikası uygulamalarında uzun dönem bir belirsizlik yaratmada CBDC'yi parasal sisteme dahil etmenin kuvvetli ihtimal olduğu söylenebilir.

Durbilmez ve Türkmen (2019) Dünya ve Türkiye için teknolojiye olan yaklaşım incelemişler ve blockchain'in taşıdığı potansiyelin daha iyi anlamak amacıyla Dünya ve Türkiye için kripto para ve blockchain yaklaşımı için bireysel ve toplumsal yaklaşımı değerlendirmişlerdir. Çalışmada Türkiye için yatırım fon piyasalarında kullanılacak özel blockchain ağı yapısı önerilmiştir. Blockchain ve çalışma biçimi detaylı anlatılmıştır. Blockchain 7 uygulama alanı; finansal araçlar-kayıt ve modeller, kamusal kayıtlar, özel kayıtlar, diğer kayıtlar, fiziksel varlık kilitleri, soyut varlıklar, diğer (doküman, veri kayıt vb.) bahsedilmiştir. Türkiye'de 2018 BİST ekini tarafından ilk finansal blockchain projesi hayata geçirildi. TÜBİTAK, takas bank, hazine müsteşarlığı, TCMB gibi kurumlar blockchain teknolojisi yakından takip ederek desteklemektedirler. Blockchain ihtiyaç duyduğu yenilikçi, araştırmacı uzman kişilerden oluşan ekosistem eksikliğine ve kripto para ile bir tutulmasının getirdiği itibarsızlaştırmaya rağmen blockchaine olan ilgi artarak devam etmektedir. Küresel çapta kayıt birliği kurulması kaçılmaz bir gerçektir. Küresel ve bölgesel ticarete blockchain teknolojisinin içinde bulunduğu potansiyel kazanımlarının bilincinde olan devletler bu konuda ciddi çalışma ve yatırımlar yapmaktadır. Türkiye emeklilik fon piyasası için blockchain önerisinde bulunulan bu çalışmada, Türkiye'de belirli farkındalığın olduğu fakat çok derin bilgi edinmek için daha fazla çalışma yapılmalıdır.

Gümüş vd. (2020) ise çalışmalarında 500 kişiye ile yaptığı anket çalışmasında yapay zekâ uygulamalarının sistemi uygulayan ve sistemi kullananların finans ve bankacılık sektöründe ne kadar etkili olduğu araştırılmak istenmiştir. Katılımcılara cinsiyetleri, yaşları, eğitim durumları, aylık gelirleri ile yapay zekâ ile ilgili 19 soru sorulmuştur. Toplanan verilerin güvenliğini ölçmek için SPSS paket programında güvenlik analizi ve elde edilen verilere

normallik testi yapılmış ve bunlara ek olarak t testi ve one way anova testi yapılmıştır. Bankacılık sektöründe yapay zekâ kullanımını katılımcıların işlem yaparken duydukları kolaylık algısı ve güven algısının diğer değişkenler arasındaki ilişki tespit etmek için SPSS de korelasyon analizi gerçekleştirmiştir. Testler sonucunda kullanıcıların yaş, cinsiyet, meslek ve gelir dağılımı açısından yapay zekâyı kullanma biçimleri farklılık göstermektedir. Katılımcıların yaş, gelir ve eğitim düzeyleri artıkça yapay zekâya güvenleri de artmaktadır. Kişilerin yapay zekâya olan güvenleri ile bankacılık uygulamaları arasında pozitif ilişki vardır. Finans sektöründe yapay zekânın etkin kullanımının, kullanıcılara büyük kolaylık sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aktuğ (2020)'ye göre küresel ekonomik ölçeğinde, geniş teknoloji kullanımı ve yeniliklerle verilen önemin artırılmasıyla bankacılık sektörü dünya çapında değişmektedir. Bankacılığın önemli bir parçası olan fintekler başlangıçta arama ara motorları, sosyal ağlar vs. hizmetlerini geleneksel bankacılığın kapsadığı alanlara doğru genişletmiştir. Fintek geleneksel bankacılık açısından tehdit gibi görünse de daha esneklik ve bazı alanlara da daha iyi işlevsellik sağladığı için büyük fırsatlarda sunmaktadır. Dünya ile kıyaslandığında Türkiye geride kalmış olsa da birçok kurum fintek sektörüne yatırım yapmaktadır. Türkiye de Fintek sektörünün en yenilikçi olanları arka ofis operasyon, dijital bankacılık, e- ticaret, kimlik yönetimi, ödeme ve sigortacılık uygulamalarıdır. Fintek esas olarak ödemeler, mobil bankacılık, varlık yönetimi, borç ödemeleri, (Insurtech sigorta) sermaye piyasaları (finansal modelleme ve analiz yazılımı ve blockchain gibi alanlarda küresel boyutta yatırım almaktadır. Türkiye de ise Finans sektörünün fintek girişimlerine güçlü destekle bulunmasıyla sektör istikrarlı şekilde büyümeye devam edecektir.

Kömürçüoğlu ve Akyazı (2020)'ya göre Türkiye'de fintek gelişimini dünya konjktüründe paralel olarak ciddi bir gelişim sürecindedir. Fakat ölçek olarak, yapıya yatırım miktarı, işlem hacmi fintek gelişimini müşterilerin benimsemesi yönünden Türkiye'nin Dünya'ya yetişmede önünde oldukça uzun bir yol bulunduğu belirtilmiştir. Fintek gelişmelerinin sisteme olumlu ve olumsuz etkileri de beraberinde getirecektir. Kayıt dışılığı önleyerek vergi gelirini artırır, çevrimiçi hizmet sunumu ile işlem maliyetini düşürür, finansal aracı ve araçların çeşitlenmesi ile finansal kapsayıcılık ve derinlik artar gibi ekonomiye olumlu etkileri bulunması tahmin edilmektedir. Merkez bankası parasının azalmasıyla para politikası etkinliği azalması, ulusal ve uluslararası denetim sorunu, siber saldırılardan dolayı güven sorunlarının artabileceği gibi olumsuz etkiler tahmin edilmektedir. Türkiye diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında yeterli gelişimi sağlanamamasına rağmen TCMB ve TUBİTAK,

Cumhurbaşkanlığı önemli kurumların fintek destek ve yasal düzenlemeleri ile daha hızlı gelişin göstermesi beklenmektedir.

Kandemir (2021) çalışmasında dijitalleşme ve yapay zekâ teknolojisini, bankacılıkta uyumluluk ve denetim ortamından incelemiştir. Yüksek teknolojinin yapay zekanın bankacılıkta daha kapsamlı kullanımı(denetim), tüketicinin korunmasını sağlar, yeniliği besler, finansal istikrarı korumak isteyen düzenleyiciler içinde yeni fırsat ve zorluk sunar. Bankacılık kesiminde hızlı teknolojik gelişim, denetim alanında da suptech ve yapay zeka uygulamalarının giderek artmasına neden olmaktadır. Suptech ve AI insanın yerine alması söz konusu değil iken denetim sürecinin kolaylaştırdığı denetim etkinliği artırdığı görülmektedir.

Akbaba ve Gündoğdu (2021) ise çalışmalarında; Bankaların dijitalleşme sürecinde yapay zekâ uygulamalarına yönelmeleri maliyet kavramı olarak değerlendirildiğinde olumlu sonuçlar edinilmiş ve akıllı akıllı sınıflandırmalar sayesinde müşterilere yönelik uygun ürünlerin tespiti daha hızlı yapılmış ve en doğru kanal aracılığıyla sunarak hız kalitesinde artış hedeflenmiştir. Transfer ve yatırım gibi günlük yaşamda birçok kez gerçekleştirilen işlemler, bankaları teknolojik gelişmeleri daha sıkı takip etmeye yönelmiştir. Bununla beraber kullanıcıları da teknoloji ile bütünleştirmiştir. Tüm bu gelişimler aynı zamanda toplum 5.0 sürecine de katkı sağlarken, teknoloji okuryazarlığını olumlu etkisi olacaktır. Çalışma da TBB alının verileri ile yapay zekâ gelişmesi ve ilerleyen teknoloji ile alternatif olarak internet bankacılığı ve mobil bankacılık gelişimi VR / IVN kanallarının kullanımı azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Bunun nedeni ise yapay zekâ uygulamaları ile hızlı ve kaliteli hizmet sunulabilmesidir.

Körpe (2021) çalışmasında bankacılık sektöründe dijitalleşme uygulamaları, fırsat ve tehditleri, beklenti ve stratejileri analize etmiştir. Endüstri 0.4 ile üretim dayalı istemden verimliliği dayalı sisteme geçmek amaçlanmaktadır. Tedarik zinciri ve operasyon olarak maliyetleri azaltıp müşteri merkezli değer zinciri oluşturulmak istenmektedir. Bilişim teknolojileri ile endüstriyi bir araya getiren halkalar ile internet üzerinden iletişim içinde olan, az yer kaplayan, hızlı efektif çalışan, güvenli, yapay zekâ ile kendini yönetebilen ‘‘akıllı fabrikaların’’ gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. İnternet ve mobilite finansal hizmetler ve bankacılık sektöründe değişim ve gelişme neden olmaktadır. Finansal sistemde derinliği artıran teknolojik yenilikler, ekonomik etkinliğin boyutlarını değiştirerek genişletmektedir. Fintek ürünleri, ödeme işlemleri bankacılık konularına olan ilgiliyi artırırken, alternatif ödeme kanalları p2p kredileri gibi uygulamaları geleneksel bankacılık çerçevesi dışında ilerletip ve en önemli sonucu olarak nakitsiz dünyaya doğru hızla ilerletmektedir. Bankalar gelecek yatırım

planlarında İK, bulut bilişim büyük veri analizi, yapay zekâ gibi dijital platformlar, yeni nesil çekirdek banka yazılım, ADI platform ile kimlik doğrulama, veri alışverişi, bilgi teknoloji altyapısı ve siber güvenlik yer almaktadır.

Bulazar ve Küçükçolak (2021), Finansal teknolojilerin finans sektörünün teknolojik dönüşümüne etkisini analiz etmişlerdir. Araştırmada anket yöntemi kullanılmıştır. Farklı demografik sınıflardan Türkiye’den seçilmiş 445 katılımcının dijital ortamdan iştiraki ile elde edilmiştir. Finans sektörü müşteri odaklı bir sektör olmasıyla fintek ve bankacılık uygulamaları kullandığı düşünülen katılımcılara yönelik olmuştur. Müşteri ve kullanıcı davranışlarında bakarak fintekin sağladığı değişim ve gelişim gözlenmek istenmektedir. Anket sonuçlarına göre; kullanıcıların 595 internet/ mobil bankacılık kullanmaktadır ve yine bu kullanıcıların %60 temassız /QR code ile ödeme yapmaktadır. Pandemi etkisiyle de olsa sisteme olan güvenin arttığı göstermektedir. Finansal teknoloji ürünleri arasında kripto para işlemleri %23,3 yer almaktadır. Kullanıcılardan %63,3 son 1 yıl içinde banka şubesi ne gitmek zorunda kalmıştır. Ve %83,1’i şube dışında işlemi yapamadığını belirtmiştir. Bankacılık alanında finteklerin gelişimi için fırsatları vardır. Kullanıcıların %5’i yüz yüze işlem yaptıkları geri kalanların ise olabildiğince finansal teknolojilerden faydalandığını belirtmişlerdir. Yapay zekâ teknoloji ve açık bankacılık gibi teknolojik gelişmelere karşı müşteriler pozitif yaklaşmaktadır. %97 fintek hayatlarını olumlu etkilediği, ödeme de kolaylık sağladığı, zaman kandırdığı ve yatırım işlemleri yaparken birçok avantaj sağladığını belirtmişlerdir. Birçok etken gibi finansal teknolojilerde ekonomik gelişmeleri hızlandırmaktadır.

Beybur (2022) çalışmasında, TBB’den ve BDDK’dan alınan 2000-2021 verileri ile Türk bankacılık sisteminde faaliyette olan geleneksel ve şubesiz dijital bankaların uzaktan kimlik tespiti ve müşteri edinimleri analiz etmiştir. Dijital bankacılık kanalları 15-55 yaş arası tercih edilmiştir. Z kuşağı dijitalleşmeyi yaşamın bir parçası olarak görürken Y kuşağı dijital yeniliklere kolay adapte olmuştur. TBB ve TKBB tarafından istatistiği paylaşılan uzaktan kimlik tespiti ile müşteri edinim raporlarına göre yapılan incelemede başarıyla sonuçlanan müşteri edinimi başvuru sayısına göre oldukça düşük kalmaktadır. Geleneksel bankalara, sektöre yeni katılacak şubesiz dijital bankalara ve yapılacak yeni çalışmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Güler (2022) çalışmasında, Türkiye Bankalar Birliği (TBB) resmi resmi internet sayfasında 2020 yılı yıllık faaliyetlerine yönelik raporlarından yararlanılan Türkiye’de faaliyet gösteren en büyük özel ve kamu bankalarından 6 banka analize dahil edilmiş ve bankaların faaliyet raporlarında yapılan aramalarda ‘dijital ve dijitalleşme kavramları kullanılarak elde

edilen veriler müşteri ve insan kaynakları uygulamalarını için yaptıkları faaliyetleri kapsamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ve ilerleyerek amaçlı örnekleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Kamu ve özel sermayeli Bankaların dijitalleşmeye yönelik bakış açıları inceleyip, müşteri ve insan kaynakları yönelik dijital uygulamalarındaki benzer ve farklı yanları tespit etmek amaçlanmıştır. TBB sitesinde paylaşılan raporlar doğrultusunda internet, mobil, çağrı merkezi, ATM gibi şube dışı kanallarının çeşitliliği artmaktadır. Müşterileri dijital kanallara yönlendirilecek çalışmalar yapmaktadırlar. İnsan kaynakları bölümü için eğitim ve gelişim faaliyetleri sanal ortamlardan gerçekleşmekte, dijital kütüphanelerden materyal ihtiyaçlarını karşılamakta, uzaktan çalışma modeli, seminer, toplantı ve zirveler dijital ortamdan gerçekleşmesi gibi uygulamalardır. Türkiye faaliyet gösteren en büyük özel ve yabancı sermayeli bankaların 6 tanesinden alınan veriler ile dijital ve dijitalleşme kavramının müşteri ve insan kaynakları uygulamaları üzerindeki etkisi araştırılmak istenmiştir. Bankaların dijitalleşme için 2020 yılı için yayınladıkları faaliyet raporlarında paylaştıkları bilgilerle sınırlı olmak üzere elde edilen verilere göre bankaların şubeleri dışında dijital kanallardan internet, mobil, çağrı merkezi, ATM'lerden yapılan işlem çeşitliliği artmaktadır. İşlem kısıt limitleri, dijital sözleşme, görüntülü görüşme ile şifre işlemleri, özel kampanyalar, bilgi güncelleme işlemleri dijital ortamda yapılabilmektedir. Bankalar insan kaynakları eğitim ve gelişim faaliyetlerini sanal ortamdan sürdürmektedir. Çalışanların ihtiyaç duyduğu bilgi, belge destekleri için dijital kütüphane gibi platformlar oluşturulmuştur. Uzaktan çalışma ile seminer, toplantı dijital platformlara taşınmıştır.

Yıldız (2022) çalışmasında 2015-2021 yılları arasında Türkçe kaynakları kapsayan sistematik literatür taramasında yapay zekâ ile yapılan çalışmaların neyi kapsayıp kapsamadığını ve gelecekteki durumu ile ilgili açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Literatür taramasında PRASMA yaklaşım uygulanmıştır. Örneklem tekniği olarak ölçüt örneklem tekniği kullanılmıştır. Literatür tarama kapsamı, yapay zekâ teknolojileri, fintek, makine öğrenme, blokzincir, kripto para ve dijital dönüşüm konu alan çalışmalar incelenmiştir. Sayısal teknikler ile ankete dayalı çalışmalar ve kavramsal teknik ile literatür taraması içeren çalışmalar incelenmiş ve veri toplama tekniği olarak doküman analizi kullanılmıştır. Fiyat tahmin teknikleri; yapay sinir ağları, destek vektör makineleri, genetik algoritma, bulanık mantık, naive bayes, lojistik regresyon olarak sınıflandırılmıştır. Türev piyasalar, portföy yönetimi, fon performansı, yatırım analizi olmak üzere 4 finansal piyasa analizi vardır. Kredi riski, başarısızlık, oynaklık olmak üzere 3 tane risk tahmini bulunmaktadır.

Kabakuş ve Dağtekin (2022) çalışmalarında, sosyal bilimler disiplini çerçevesinde iş süreçlerinde covid-19 pandemisi ile hızla artmaya başlayan finansal teknoloji alanında yapılan çalışmaları sistematik olarak derlemişlerdir. Piri keşif aracı ile yapılan taramada pandemi sonrasında 2020-2022 yılları arasında 10269 çalışmayı kapsamaktadır. Fintek kelimesi içeren 7037 makaleden 68 tane Türkçe yayın seçilmiştir. Son kontroller yapıldıktan sonra 30 makale kalmıştır. Örneklemeleri ampirik ve kavramsal olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Dijitalleşen finansal işlem ve giderek artan fintek girişimlerine rağmen covid-19 ve sonrasında akademik çalışmalar azalmıştır. Türkçe dilinde yapılmış sosyal bilim çerçevesinde yapılan çalışmalarda çoğunluk nitel araştırmalar üzerinde yoğunlaşmasının sebebi ağırlıklı fintek ekosistemi anlamak ve regülasyon ile ekosistemin çerçevesini belirlemektir. Çalışmalardaki değişkenlere bakıldığında; algılanan kullanılabilirlik, sosyal etkileşim, algılanan risk, gerekli alt yapı ve test edebilme, ATM sayısı, hesap sahibi sayısı, ticari bank müşteri sayısı, mobil bankacılık kullanıcı sayısı, bireysel internet kullanımı, kişi başına düşen GSYİH, enflasyon ve işsizlik oranı, aktif karlılık oranı (AKO) ve özsermaye karlılık oranı (ÖKO)dir. Bağımsız değişkenler; aktif müşteri sayısı, kredi kartı işlem hacmi, yatırım işlem hacmi, ödemeler işlem hacmi, finansal teknolojilere karşı tutum, sosyal yenilikçilik, tüketici yenilikçilik, hedonik-bilişsel ve fonksiyonel yenilikçilik, kayıtlı dijital bankacılık kullanıcı sayısı, aktif bankacılık kullanıcı ve ortalama şube sayısı, müşteri ve kullanıcıların davranışları tespit edilmiştir.

Yurduseven ve Müngen (2022), çalışmalarında finansal zaman serisi verilerini tahminleyen akademik çalışmaları toplamak tahmin için kullanılan yapay zekâ algoritmalarını açıklamak, tahmin edilen veri tiplerini ve bağımlılıklarını analiz etmişlerdir. İncelenen makalelerdeki veri tipleri için başarı sağlayacak sonucu elde eden uygun metot ve kullanılan tekniklerin yeterlilikleri gibi çıkarımlarda bulunmuştur. Rassal veya düzensiz etkiler kesin olmayan durumların seri üzerinde tahmin edilemeyen değişim yaratmasıdır. Durağanlık ise zaman serilerinde zaman için varyans değerleri sabit olmasıdır. Ve bu da zaman serilerinin analiz ve tahmin edilebilmesini mümkün kılar. Durağan olmayan zaman serilerinde matematiksel bir formül oluşturmaya olanak yoktur. Finansal zaman serilesi tahminlenmesinde daha önceden çalışılan çalışmalarda hangi tip veri ve teknik kullanıldığı ve başarı oranları içerirken, konuda yapılacak olacak çalışmalarda teknik tavsiyelere yer verilmiştir.

Finansal zaman serileri, finansal değerlerin saat, gün, ay, yılla göre değişimlerini gösteren veridir. Bunlar hisse senedi, devlet tahvili, emtia, itibari para, kripto değerleri zaman için yukarı ve aşağı yönlü trend çizgileri takip eden verilerdir. Hisse senedi verileri: şirketin piyasadaki değerini ifade eder ve zaman içinde trendlerinde değişiklik olabilir. Forex verileri:

yabancı ülke paraları, emtia, değerli madenlerin işlem gördüğü piyasalardır. İşlem hacmi en fazla ve likit piyasalardır. Endeks verileri: hisse, tahvil, emtia, finansal varlıkların iniş çıkışlarını izler. Endeks ağırlandırma için kullanılan en yaygın üç model piyasa değer ağırlığı, eşit ağırlığı, fiyat ağırlığıdır. Zaman serisi gösterimi için endeks değerleri fikir vericidir. Farklı ağırlandırma metotları endekslerin kendine has bağımlılıkları olduğunu gösterse de finansal verilerin bağımlılıkları endeksinde bağımlılığdır. Kamuoyundaki itibari, finansal istikrar, ekonomik yapı, muhasebe yapısı, hükümet politikaları, şirketlerin faaliyette olduğu sektörün durağanlığı veya volatilité borsa içi dinamikler forex ve hisse verileri için bağımlılıklardır (Yurduseven ve Müngen, 2022).

Yurduseven ve Müngen, (2022) yaptıkları çalışma sonucunda incelenen zaman serisi tahmin metotlarının hepsinin kullanıldığı veri üzerinde göreceli olarak başarılı olduğu tespit edilmiştir. Klasik tahmin metodu ile yapay zekâ algoritmaları karşılaştırılmıştır. Veri tiplerinin kendine has özellikleri ve bağımlılıklarına uygun tahminleme metodu araştırılmıştır. Hisse senedi veri ile eğitilen modelde farklı farklı hisse senedi verilerinin fiyatı tahmin edilmektedir. Çünkü hisse senedinin işlem gördüğü piyasalar aynı veya farklı olsa da farklı hisse senetlerinin birbirleri ile bağımlılıkları bulunmaktadır. Endeksler birden çok verileri içeren veri setleri olduğu için hisse senetlerindeki gibi ani iniş ve çıkış hisse senedi kadar tepki vermez. Volatilité düşük olan endeksler verilerinin tahmini diğer menkul kıymetlere göre daha kolaydır. Yüksek volatilité sahip forex verileri çok sayıda veriye bağımlılık göstermektedir. Spekülatif finans aracı olarak kripto para verileri gösterilebilir. Tahmin oluşturmak endekse göre çok daha zordur. Zamana ve birbirine bağımlılık gösteren birçok veri, ilişki tespit edebilecek zekâyâ sahip algoritmalar ile tahmin edilebilmektedir. Zaman serisi tahmininde sık kullanılan geleneksel yöntem olan ARIMA başarı sonuçları vermiştir. Kolayca anlaşılabilen metot olan ARIMA standart sapması yüksek ve iyi uyum sağlar. İlişki keşfi özelliği olan yapay sinir ağı tabanlı modellerden bile daha iyi uyum sağlamıştır. Üstel yumuşatma yöntemi kısa dönemli ve düzensiz hareketlerin olmadığı modellere uygundur. YSA ve yapay sinir ağı tabanlı algoritmalar ARIMA ve üstel yumuşama ile hibritlendiğinde tek olduğundan daha başarılıdır. ARIMA, ANN, ES-BPNN hibrit modeli kısa-orta dönem forex verileri başarı göstermiştir. ANN ile randomwalkhibrit tek kullanılan yöntemlerden daha başarılıdır. Hisse senedi endeks, kriptopara, rezerv para tahmin etmede facebook prophet algoritması veya onunla hibritlendiği bir model ile başarılı sonuçlar elde edilmiştir. RMSE ve MSE/MAPE en yaygın kullanılan model değerlendirme kriteridir. Uzun dönemde ise R^2 metriği kullanılması tavsiye edilir.

Bulut (2022) çalışmasında, Dijital PONZİ şemalarına karşı yatırımcı farkındalık oluşturmak ve oluşabilecek mağduriyetlerin önlenmesini amaç edinmiştir. Klasik ponzi girişim taktiklerini Dünya da yaşanmış şemalar ile anlatıp dijital ponzi girişimlerinde kripto para ve kişiler arası kredi platformlarında benzer taktikleri kullandıkları tespit edilmiştir. Onun içinde dijital ponzi şemalarına karşı erken uyarı mekanizması oluşturma ve yatırımcı farkındalığı kazandırarak yıkıcı girişimcilığime mağdur edici etkilerini önlemesi için önemli olduğu düşünülmektedir. Fintek gelişmeleri, finansal erişimde kolaylık ve yatırımcılara yeni finansal fırsatlar sunarken dijitalleşme finansal hizmetlerde yaygınlaştıkça finansal piyasada merkeziyetsiz bir yapı meydana gelmiştir. Dijitalleşmesin beraberinde getirdiği asimetrik bilgi problemi yatırımcıları belirsizlik içinde bırakmıştır. Bu nedenle ponzi girişimcileri dijital platformlara yoğun ilgi gösterdiği düşünülmektedir. Ponzi girişimcileri tarafından kullanılan klasik ponzi taktiklerini dijital platformlarda kullandıkları belirtilmiştir.

3.2.AMPİRİK ÇALIŞMALAR

Erpolat ve Budak (2012) çalışmalarında Türkiye’de faaliyette olan bir bankanın bireysel kredi kullanmış olan 1639 müşteri rasgele seçilerek, yapay sinir ağ analizi ile bağımsız değişkenler eğitim ve test olarak iki gruba ayrılmıştır. Lojistik regresyon ile kredi ödeyen ve kredi ödemeyen olarak bağımlı değişkenleri ikiye ayırmış ve olasılıklarını hesaplamıştır. Yapılan analizler sonucunda yapılan sınıflandırma yapay sinir ağları modeli lojistik regresyon modeline kıyasla daha doğru sınıflandırma oranını verdiği görülmüştür.

Söyler ve Kızılkaya (2018) çalışmada, Türkiye’de yaşanan para krizlerinin öngörülebilirliği ve para krizine neden ola değişkenleri belirlemek amacıyla 23 bağımsız değişkenin dahil edildiği analizde YSA, adaptif ağ tabanlı bulanık çıkarım sistemi (ANFIS), zivot-andrew birim kök testi, logit ve probit modelleri ile test edilmiştir. 4/1992-10/2016 tarihleri arasında aylık veri serileri tutarlı ve anlamlı olması için analizde kullanılan para birimleri USD cinsinden ifade edilmiştir. EMP (hesaplanan döviz piyasası baskı endeksi) ve eşik doğrulaama ya göre 02/1994, 03/1994, 02/2001, 04/2001, 10/2008 dönemleri Türkiye için para krizi yılı olarak belirlenmiştir. Birim kök testi, zivot-andrew birim kök testi sonucuna göre XUV, MUV, POLITIK, TUFU ve SUE seri durağan değilken 1 farklarını durağan olduğu tespit edilmiştir. Çalışma da kullanılan serilerin ise yapısal kırılma ile durağan oldukları saptanmıştır. BIST100 ve REZ değişken katsayıları negatif; $\Delta TUFU$ ve $\Delta POLITIK$ değişkenlerin katsayı pozitif tespit edilmiştir. BİST 100 endeksi ve uluslararası rezerveler de meydana gelecek artış para krizi olasılığını azaltırken enflasyon ve politik riskteki değişimdeki artış para krizi

olasılığını artırmaktadır. Z istatistiklerine ilişkin prob değerleri doğrultusunda bütün katsayılar istatistiki açıdan anlamlı oldukları tespit edilmiştir. LR test istatistiği ve istatistiğe ait prob değerleri katsayıların istatistiki bakından anlamlı oldukları belirlenmiştir. Logit ve probit yöntemlerde anlamlı değişkenler (BİST100, TUFE, REZ, POLİTİK, SPKREDİ, XUV, REDK, MFAIZ) YSA modelde girdi değişkeni olarak kullanılmıştır. Veri seti 4/1992-06/2008 dönem ilk 195 gözlem (%66,1) eğitim verisi, 07/2008-10/2006 dönemi son 100 gözlem (%33,9) ise test grubu olarak ayrılmıştır. ÇKA modellerinde en iyi mimariyi elde edebilmek için farklı gizli katman nöron sayıları ve farklı farklı aktivasyon fonksiyonları denenmiştir. En iyi performansa sahip 8 model içerisinde model 4 olarak belirlenen gizli katman aktivasyon fonksiyonu hiperbolik tanjant, çıktı katman aktivasyon fonksiyonu softmax ve gizli katman nöron sayısı 3 olan ÇKA modeli en iyi performansa sahiptir. Eğitim ve test verilerinde bulunan para krizi ve para krizi dışı dönemlerin %100 doğru tahmin edilmiştir. ANFIS yöntemi ile test edilen 8 modelde de eğitim seti %100 başarı ile para krizi ve para krizi dışı dönemi tahmin etmiştir. Fakat test veri seti %99 doğru tahmin edilmiştir, 2008 yılı para krizi dönemi doğru tahmin edilememiştir. Yapay zekâ olarak YSA ve ANFIS yöntemleri kullanılmıştır. Modeldeki bağımsız değişkenler logit ve probit model ile belirlenmiştir. YSA modeli sonuçları dikkate alınarak bağımsız değerlerin ağırlık değerleri incelendiğinde Türkiye meydana gelen para krizlerini etkileyen en önemli etken reel efektif döviz kuru (REDK) sonra mevduat faiz oranı MFAIZ, daha sonra ise ihracat birim değeri XUV olduğu tespit edilmiştir. Bu değişkenler Türkiye’de para krizini tetikleyen makroekonomik değişkenlerdir ve bunu 1994, 2000, 2001 kriz verileri desteklemektedir.

Kaya (2019) çalışmasında, bankacılık karlılığını belirlemek için çeşitli faktörleri panel regresyon analizinde yapay zekâ ile makro ve bankacılık sektörüne özgü göstergeler ve zaman bağlı etkiler sınamıyor. Ab ülkelerinin 2010-2015 yılları arasında verileri dahil edilmiştir. Modelin bağımlı değişkeni olarak her ülkenin bankacılık sektörü ROA’sı seçilmiştir. GSYİH büyümesi ve enflasyon gibi makro faktörler banka karlılığını 2/3 oranı ile en önemli etki sağlayan faktördür. Maliyet- gelir %0, özkaynak-varlık %0, takipteki krediler %30 oranında ROA değişimini açıklamaktadır. Yapay zekâ patentleri ROA’yı istatistiksel olarak olumlu etkilemekte ve değişimi %7 oranında açıklamaktadır. Yapay zekanın yüksek kapasiteli, hızlı veri toplama ve hızlı bilgi işlem patentlerinin yapay zekanın çok ötesinde geniş etkileri vardır. Yapay zekayı belirli alan ve ve bilgi teknolojileri alanında daha güçlü kullanılarak banka karlılığını artırmada olumlu etkisi vardır. Yapay zekâ teknolojisi uygulamak zor olabilir fakat

fintek girişimleri gibi verilere dayalı finansal hizmet sağlayıcılar karşısında geleneksel banka modellerinin rekabet gücünü artırmaktadır.

Ceran (2019), bankacılıkta dijitalleşme kapsamında, öğrenen yapay zekâ desteğiyle sorunlu kredilerin belirlenmesi amacıyla; 112 adet firmanın 66 tane bağımsız değişkene excel programı üzerinden açıklayıcı değişken veri analizi yöntemi ile hazırlık aşamasını tamamlayarak bağımsız değişkenler arasındaki ilişki kuvvetini ölçmek için korelasyonlarına bakılmıştır. 16 değişken yüksek korelasyon (0,98) olmasından kaynaklı veri setinden çıkarılmıştır. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyona da bakılmıştır ve 14 değişken veri setinden çıkarılmıştır. 36 değişkenin karekök ve log fonksiyonları hesaplandıktan sonra tekrar bakılan korelasyon ilişkisinden sonra 2 değişken daha analizden çıkarılmış ve 34 değişken kalmıştır. Hazır hale gelen veri seti R yazılım programı üzerinden yapay sinir ağı yöntemi ile bilimsel analiz yapılmıştır. Veri seti %60 (73 firma) deney kalan 39 firma da test grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Hazırlık aşamasından sonra deney ve test grupları oluşmuştur. YSA modeli ile 34 bağımsız değişkenden oluşan girdi. 3 nöron dan oluşan gizli katman, 1 nöron dan oluşan çıktı katmanı ile sonuç yani bağımlı değişken öngörülmesi sağlanmıştır. Öngörüler 73 firmanın sonucuyla karşılaştırıldığında 72 öngörü başarılı olmuştur. Eğitim süreci %78,63 oranında başarı ile sonuçlanmıştır. Öngörüler test grubunda yer alan 39 firmanın 35 tanesi için başarılı olmuştur. Araştırma sonucunda YSA modeli sorunlu kredi önceden belirlemede öngörü gücü %89,74'dür. Türkiye' de faaliyet gören bankaların kredi analizi ve tahsisi alanında çalışan 115 personeli arasında finansal tablo formatları ve değişken hesaplamalarına dair soruları bulunduğu bir anket çalışması yapılmıştır. 5 yıl üzeri deneyime sahip personel ve 5 yıldan kısa deneyime sahip personel ankete farklı cevaplamada bulunmuşlardır. Kredi destek sistemi genellikle istatistiki bir uygulamadan yararlanması ancak YSA yöntemi kısıtlı kullanıldığı belirtilmiştir. YSA modelinin bankalar açısından farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir.

Yörük ve Ekşi (2019) çalışmalarında BİST işlem gören imalat sanayi sektöründeki işletmelerin 2008-2016 yılları arasındaki veriler örnek alınmıştır. Veriler bağımsız denetçilerin kontrolünden geçmiş KAP'ta sunulan 12 aylık finansal tablo ve raporlar BİST işlem gören 181 sanayi işletmelerin tümü sektörel ayırım yapılmadan analiz dahil edilmiştir. İşletmelerin finansal tabloları BİST, KAP, SPK'nın kurumsal web sitesindeki veri tabanından ulaşılmıştır. İşletmelerin finansal başarısızlıklarını tahmin etmek için modelde bağımsız değişkenler olarak likidite oranı, finansal yapı oranı, faaliyet oranı, karlılık oranları kullanılmıştır. (t-1), (t-2), (t-3) yıllarında normal faaliyet olan işletmelerin (t) yıllarında başarısızlığa uğrayan firmaları, (t)

yılına gelmeden yani (t-1), (t-2), (t-3) yıllarında erken tahmin edilebilmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Model kurulmasında IBM SPSS modeller 18.0 bilgisayar yazılımında yararlanılmıştır. BİST imalat sanayide faaliyette olan işletme sayısı 181 olduğu için gruplar %40 test, %60 eğitim olarak ikiye ayrılmıştır. Finansal başarısızlığın önceden tahmin edilmesi amacıyla YSA modelinin sınıflandırma doğruluğu incelenmiştir. Oluşan ağ çok katmanlı ileri beslemeli yapay sinir ağı modeli olduğu ve danişmalı öğrenme sınıfına girdiği tespit edilmiştir. Destek vektör makineleri ile oluşturulan modelin değerlendirilmesi için %40 test, %60 eğitim olarak verileri ikiye ayrılmıştır. Doğruluğu önemli derecede etkileyen cost (C) ve gamma (Y) olan iki parametreye sahip RBF (radical basic function) Kernel fonksiyonu tercih edilmiştir. DVM çekirdek fonksiyonu olarak ralyal tabanlı fonksiyon seçilmiştir. YSA, DVM modeline göre firma başarısızlıklarını 1, 2, 3 yıl önceden doğru tahmin sınıflandırma yüzdesi daha yüksek olup, 3 yıl geriye doğru gittikçe bu oranda azalma olsa da doğruluk oranında fazla düşüş olmamıştır. 3 yıl önceden başarısızlığı tahmin etmede durumu güçlüdür. ROC (receiver operating characteristic) eğrileri ile model değerlendirmesi analizi sonrasında YSA, DVM modellerinin iki grubu olan eğitim ve test grupları 3yıl için AUC değeri 0,5 üzerinde değer alarak finansal başarısızlık tahmin etmede başarılı ve başarısız işletmeleri sınıflandırmada yararlı modeller olduğu tespit edilmiştir.

Taştan ve Oralcan (2019) ise çalışmalarında Dünyadaki fintek girişimlere neden olan teknolojik ve ekonomik belirleyiciler analiz etmişler. Fintek ekosisteminin ABD ve İngiltere gibi ülkelerde diğer ülkelere oranla daha güçlü olduğu bölgeler olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca işsizlik oranı, ATM sayısı, bilimsel ve teknik dergi makale sayısı, banka maliyet gelir oranının, inovasyon, finansal derinlik ve işgücü piyasası verimliliğindeki artışların fintek girişimlerini olumlu etkilediği tespit edilen sonucuna ulaşmışlardır.

Çelik (2019) çalışmasında 3253 günlük bitcoin kapanış fiyatları analiz edilip son 35 günlük bitcoin fiyatlar GMDH (veri işleme grup yöntemi algoritması) kullanılmıştır. GMDH türünde sinir ağları algoritması karmaşık sistemlerin modellenmesinde kendi kendini ayarlayan sezgisel bir yöntemdir. Modelde 4 giriş için 3 katmanda değişkenlere 1 nöron atarak regresyon sonucunda seçilen nöronlardan çıkış değerine ulaşılır. VİGY algoritması MATLAB programında kodlanmıştır. Algoritmada max 50 katman sayısı, 100 nöron sayısı, nöron seçiminin belirleyici katsayısı 0,6 dur. VİGY sinir ağlar algoritma ile yapılan tahmin edilmede ortalama kare hata 0.0002818, kök kare hata 0.016887 bulunarak VİGY algoritması, zaman serileri tahmin edilmesinde geçerli bir yöntemdir. MSE 0.00028518, RMSE 0.016887, hata ortalaması 0.00047843, hata standart sapma 0.016454 olarak bulunmuştur.

Aydın (2019) çalışmasında; BİST-100' de yer alan 79 manipüle edilmiş hisse ve 83 manipüle edilmemiş hisselerin 2009-2018 yılları arasında hisselerin finansal tabloları destek vektör makinesi (SVM), olasılıksal sinir ağı (PNN), k-en yakın komşu (KNN) ve karar ağacı (DT) algoritmaları ile finansal bilgi manipülasyonu tahmin edilmeye çalışılmıştır. ‘‘Geleneksel tahmin algoritmalarına göre daha yüksek performans gösteren SVM yöntemleri ile finansal bilgi manipülasyonu gerçekleşip gerçekleşmediği tahmin edilir mi?’’, ‘‘KNN ve DT algoritmaları benzer çalışmalarda başarısını kanıtlamış SVM ve PNN yöntemlerinden daha iyi performans gösterebilir mi?’’ sorularına cevap aramaktadır. SPK bülteninde yanında 79 manipüle edilmiş hisse dahil edilmiştir. Türkiye finansal düzenlemeye göre şirketler 3 aylık ve yıllık tablolarını yayınlamak zorundadır. Finansal bilgi manipülasyonunu tahmin etmek amacıyla yapılan bu çalışmada kullanılan yöntemlerin başarısı; özgünlük, duyarlılık ve toplam sınıflandırma doğruluğu istatistiklerine göre karşılaştırılmıştır. 83 manipüle edilmemiş ve 79 manipüle edilmiş şirketlerin rastgele %30 test, %70 eğitim algoritması olarak ayrılmıştır. Manipülasyon tespitinde karşılaştırmalı analiz sonucunda Logit, KNN, PNN, SVM, DT arasından en iyi performansı KNN ve SVM göstermiştir. Şirketlerin t ve t+1 yılındaki verileri incelenmiştir. SVM istatistiksel yöntemlere göre daha iyi performans gösterse de istatistiksel yöntemler test için finansal manipülasyonu tespit için formül uyguladığı kullanım kolaylığı sağlar. SVM yönteminde yeni veriler ile tekrar hesaplanması gerekir.

Korkmaz (2020) çalışmasında örneklem bankadan aldığı kurumsal müşterilere ait gerçek hayat verilerinden oluşan veri kümesini yapay sinir ağları, vektör makineleri ve geleneksel yöntem olan lojistik regresyon iki farklı şekilde uygulanmıştır. Bankalardan makyajlı olarak alındığı için 16 açıklayıcı değişken bilinmiyor. Kurumsal veri (kusurlu:893 kusursuz:7896) ve dengeli kurumsal veri (kusurlu=kusursuz:893) olarak iki çeşit veri türünden oluşmaktadır. Kusurlu ve kusursuz verileri farklı ve eşit adetlerde olmak üzere sınımlanmıştır. Modelin başarı performansı oldukça yükselten 3 maddeden ilki açıklayıcı değişkenleri bağımsızları açıklama gücü, ikincisi gözlem sayısının oldukça yüksek olması ve üçüncüsü çıktılarını kusur ve kusursuz olarak iki sınıf oluşturulmasıdır. Çekirdek fonksiyonları belirlendikten sonra DVM (destek vektör makinesi), Yapay sinir ağlarına göre uygulanması daha kolaydır. Yapay zekâ yöntemleri olan DVM ve YSA geleneksel yöntem olan lojistik regresyona göre daha yüksek bir performans sergilemiştir. LR basit arka planı sayesinde çok hızlı sonuç alır YSA altyapısı kadar kapsamlıdır. LR yapay zekâ uygulamalarına kıyasla daha düşük doğruluk oranı ve yüksek standart sapma oranına sahiptir. Kurumsal veriden dengeli kurumsal

veriye geçilmesiyle %80 oranında veri kaybıyla YSA ve LR %3, DVM %5 doğruluk oranları azalmıştır. DVM en küçük standart sapmaya sahiptir.

Çılgın vd. (2020) çalışmalarında Python Scrapy kütüphanesi kullanılarak tweetlerden bitcoin etiketi olan İngilizce olanlar arasından 500 pozitif, 500 negatif, 500 nötr olmak üzere 1500 tane verinin %70 eğitim, %30 test veri seti olarak belirlenmiştir. Eğitim ve test veri setinin oluşması aşamasında her gruptan eşit sayıda alınmasına dikkat edilmiştir. Sınıflandırma algoritmaları testinde Naive Bayes, DVM, LR göre YSA 0.9058 doğruluk oranı ile en başarılı olmuştur. Nötr tweetlerin analiz üzerinde etkisi olmadığı için çıkarılmıştır. Bitcoin fiyatları ve sınıflandırılmış olumlu/olumsuz tweet oranları ile ikili korelasyon sonucunda 0.681 korelasyon sayısı ile pozitif yönde orta üstü kuvvetli ilişki tespit edilmiştir. Kripto para birimi olan bitcoin şu an gelişme döneminde olmasından, sosyal medya elde edilen veriler ile bitcoin fiyatları tahmin etmek oldukça zordur. Çünkü tweet belirli bir gruba hitap ettiği için ve baz alınan zaman çalışmayı kısıtlamıştır.

Kaya vd. (2020), çalışmalarında veri kümesi korona virüs önce 5 Şubat 2018-27 Ekim 2019 tarihleri arasında BTC/USD kuru gün sonu kapanış fiyatları ile virüs sonrası 5 Şubat 2018-28 Haziran 2020 tarihleri arasında BTC/USD kuru gün sonu kapanış fiyatları olarak iki ayrı veri kümesi oluşturulmuştur. Pandemi öncesi 90 haftayı, sonrası 125 haftayı kapsamaktadır. Veriler www.coinmarketcap.com adresinden elde edilmiştir. Yöntem: deney aşamasında makine öğrenmesi tarafında SVM, derin öğrenme tarafında LSTM, zaman serisi tarafında ARIMA yöntemleri kullanılmıştır. Veriler pandemi öncesi için 30 hafta test; %66,6 eğitim sonrası için 15 hafta test; %88 eğitim olarak bölünmüştür. ARIMA modeli kullanılarak AR, I, MA değerlerinden faydalanarak tahmin için en uygun model uygulanmıştır. Pandemi öncesi: LSTM modeli üzerinde en başarılı sonucu almak için birçok parametre denemiştir. Başarı seviyesi en yüksek çıkan parametre katman sayısı 5, döngü sayısı 20, parti boyutu 64 olarak bulunmuştur. Ölçümler sonrasında BTC fiyatında düşüşlerde %67, yükselişlerde %73 f1 skor değerine ulaşılmıştır. Doğruluk %70, MCC değeri 0,4344 tespit edilmiştir. ARIMA modeli için AR(p), I(d), ve MA(q) parametrelerini görmek ve durağanlığı test etmek için ADF, LPSS ve PP testleri kullanılmıştır. Korelasyon ve kısmi korelasyon sonuçlarına göre değişkenler arası ilişki çok zayıf bulunmuştur. AR, MA parametrelerinin doğruluk oranında oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir. Gözlem sonucunda en başarılı modelde AR(P)=2, I(d)= 1, MA(q)=1 olmak üzere ARIMA (1,2,) tespit edilmiştir. F1 skoru BTC fiyat düşüşün de %74, yükselişinde %35 elde edilmiştir. MAPE değeri %78,57, RMSE değeri 0.6055, doğruluk oranı %63, MCC değeri 0.35635 tespit edilmiştir. Sabit değerler hariç tutulduğunda AR, MA kabul edilebilir. ARIMA'

nın P değeri sabit değerlerde dahil edilince %95 güven düzeyi tespit edilmiştir. ARIMA modeli düşüş tahminlemelerinde az da olsa daha başarılı olduğu gözlenmiştir. SVM modelinde tahmin uygulamak için SVC algoritmalarının temel parametrelerinden doğrusal, çok terimli, sigmoid kullanılmıştır. Maliyet ve epsilon parametreleri arasındaki negatif korelasyon bulunmuştur. Elde edilen SVM algoritmalarının değerleri ortalama 0.83, LSTM=11.36, ARIMA=5.3 çıkmıştır. Pandemi sonrası: Tüm modellerde F1 skoru ve doğruluk oranı en yüksek çıkan mode %93 ile ARIMA (2,1,4) olmuştur. SVM algoritması oranları ortalaması 1,72 saniyede, LSTM algoritması 14,83 saniyede, ARIMA yöntemi 7,63 saniyede tahmin işlemi gerçekleştirmiştir. Bitcoin fiyatlarında düşüş ve yükseliş eğilimlerini belirlemek için BTC haftalık kapanış ve düşüş yükseliş etiketiyle pandemi öncesi ve sonrası kapsayan iki ayrı veri seti ile ARIMA, LSTM, SVM modelleri test edilmiştir. Tüm modellerin kesinlik, hassasiyet, F1 skor, doğruluk ve MCC değeri yanı sıra ARIMA için RMSE, MAPE ölçümleri yapılmıştır. Karşılaştırmalar sonucunda pandemi öncesi verilerle yapılan çalışmada DVM (destek valör makine), pandemi sonrası çalışmalarda ise ARIMA en başarılı olmuştur.

Aksoy ve Boztosun (2020) çalışmalarında BİST imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren 126 işletmenin finansal başarı ve başarısızlığını tahmin etmek amacıyla finansal oranlardan oluşan 25 bağımsız değişken (likidite oranları, kaldıraç oranları, verimlilik oranları, kararlılık oranları) ve finansal tablolara dayanmayan 4 değişken ile toplam 29 bağımsız değişkenden bir model kurmuşlar. İlgili değişkenler BİST imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren 126 işletmenin finansal başarı ve başarısızlığı tahmin etme için YSA(NN), C5.0 sınıflandırma algoritması, sınıflandırma ve regresyon ağaçları (CART) analizi ile tahminlenmiş ve analiz sonucunda kurulan 3 modelin finansal başarı/başarısızlığı 1,2,3 yıl önceden yüksek oranda tahmin edilmesinde en başarılı sınıflandırma doğruluğuna sahip olan modelin CART modeli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Söylemez (2020) çalışmasında çok katmanlı yapay sinir ağlar yöntemi kullanılarak Brent petrol fiyatı, VIX (volatility index), Dow Jones endeksi, ABD dolar endeksi gibi değişkenlerinin 31/11/2014- 31/10/2019 tarihleri arasında 1258 günlük veri seti ile altının bir gün(n) önceki bu değişkenlerle n+1 gündeki fiyatının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Veri setinin %70'i (880adet) eğitim, %15'i geçerlilik (189 adet), %15 (189 adet) test için kullanılmıştır. Modeli oluşturan verilerin doğruluğa yakınlık derecesi eğitim için %98.01, geçerlilik için %98.08, test için %98,44 olarak tespit edilmiştir. YSA yüksek başarı yüzdesi ile altın fiyatını tahmin edebileceği tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 20 nöron sayısına sahip olan model en başarılı olan modeldir. %98,44 oranda başarı ile altın fiyatını tahmin

etmiştir. Finansal zamm serilerinin doğru tahmin edilmesi finansal piyasalarda işlem yapan yatırımcı için fırsat ve hedge edebilme olanağı sunmaktadır. Bundan dolayı önemli yatırım aracı olan altının fiyatını tahmin etmek çok önemlidir.

Yavuz vd. (2020) çalışmalarında, Bitcoin yatırımcılarının işlemlerine fayda sağlayacak fiyat tahmini yöntemi geliştirmeyi amaçlamışlardır. 01/01/2009- 23/07/2018 tarihleri arasında bitcoin kur değerleri kullanılmıştır. Yapay sinir ağları (YSA) daha başarılı sonuçlar vermesi amacıyla eğitim sırasında bitcoin ile ilgili ek verileri de analize dahil edilmiştir.

- ✓ İşlem başına bitcoin maliyeti
- ✓ Bitcoin tahmini işlem hacmi (BTC)
- ✓ Bitcoin tahmini işlem hacmi (USD)
- ✓ Bitcoin toplam çıkış hacmi
- ✓ Bitcoin toplam işlem sayısı
- ✓ Dolaşımdaki toplam bitcoin miktarı

Toplanan verilerden 3491*18 boyutunda bir veri seti ortaya çıkmıştır. Hedef değeri olarak 3491*1 günlük bitcoin kapanış değerleri kullanılmıştır. Veri setinde rasgele seçilen %60 oranındaki veri (2095 adet) eğitim, %20 test, %20 doğrulama için kullanılmıştır. Eğitim algoritması dik iniş ve Newton algoritmalarının birleşiminde oluşan Levenberg Marquardt (LM) algoritması tercih edilmiştir. En sade hali ile tahmin hatası 21,1; R^2 değeri 0,99977 değer olarak başarı göstermiştir. Çalışmada cüzdan kullanım oranı, zorluk, cüzdan, günlük işlem sayısı, ortalama blok boyutu, işlem onay süresi, madencilik getirisi, HASH değeri, iş başı maliyeti, işlem hacmi dolar karşılığı, toplam işlem sayısı, günlük işlem sayı, dolaşımdaki toplam bitcoin miktarı, ağ açığı ve Ethereum değeri, bitcoin fiyat tahminleme arasında çok yüksek istatistiksel anlamlılık bulunmuştur.

Çağıl ve Candemir (2020) çalışmalarında, 23/04/2019-23/05/2019 tarihleri arasında ikili karşılaştırma anketlerinde 110 kişiye ulaşılmış 36 cevap alınmıştır. Bu cevaplarda AWOT tekniği ile test edilmiştir. Türkiye’de faaliyet gösteren özel ve kamu bankalarında üst ve orta düzey yönetici olarak çalışan kişiler, BDDK, SPK, TCMB, TBB (bankalar arası kart merkezi çalışanları ve akademisyenler arasında 110 kişiye ulaşılmıştır 36 kişiden cevap alınmıştır. AWOT yöntemi doğrultusunda Türk bankalarının güven ve sermaye özellikleri açısından fintek’lerden güçlü, değişen müşteri ihtiyaçları ve yeniliklere hızlı uyum sağlama konusunda zayıf gördükleri tespit edilmiştir. Türk banka sistemi için müşteri ihtiyaçları ve yeniliklere uyum sağlama konusunda fintekleri fırsat olarak görseler de müşteri ve pazar kaybı yaratması nedeniyle finteklerden endişelenmektedirler. Bu çalışmada bankalar tarafından finteklere karşı

uygulanabilecek sadece fırsatları içeren stratejileri dikkate alınmıştır. Finteklerin bankacılık sektöründe yarattığı dönüşü göz ardı edilemez. Rakiplerine üstünlük sağlamak isteyen banka fintek konusuna önem vermeli ve finteklere karşı uygulanabilecek strateji akılcı ve açık bir şekilde belirlemektedir. Bu stratejilerin avantaj ve dezavantajlarını kendi içlerinde değerlendirerek yapmalıdırlar. Bu çalışmada sektör oyuncularını hedeflerine ve ihtiyaçlarına uyumlu stratejiler geliştirmeleri açısından farklı bir bakış açısı kazandırması amaçlanmaktadır.

Keskenler vd (2021) çalışmalarında teknolojik gelişmeler ve kredi kartı kullanımının yaygınlaşmasıyla oluşan kredi kartı sahteciliğini tespit etmek amaçlanmaktadır. Yeni geliştirilen bir sezgisel algoritma olan çoğunluk oyu ile karar verme sistemi (ÇOKS) karar ağacı, k en yakın komşu ve naïve bayes sınıflandırıcıların bir arada kullanılarak makine öğrenme algoritmalarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Finansal güvenlik açısından verilerdeki işlemleri sahte veya yasal işlem sınıflandırılmasında doğruluk, kesinlik ve ROC AUC oranları oldukça yüksek çıkmıştır. Veri kümesi 30 farklı özneliğe sahip olan 284,808 kredi kartının işleminden oluşmaktadır. Veriler kümesi %30 (85443) test, %70(199364) eğitim olarak ikiye ayrılarak, karar ağacı, KNN, naïve bayes algoritmaları ile eğitilmiştir. Daha sonra algoritmalar teste tabi tutulmuştur. Doğruluk, kesinlik ve ROC AUC değerleri hesaplanmıştır. Bu veriler ‘sahte’ ve ‘yasal’ işlem olarak sınıflandırmayı başarırken, %99,93 doğruluk oranı, %95,60 kesinlik oranı ve %80 ROC AUC test sonuçları elde edilmiştir. ÇOKS’ un kesinlik ve ROC AUC performans ölçütleri yüksek başarılıdır. ÇOKS diğer ölçütlerde mukayese edildiğinde en yüksek doğruluk ve kesinlik değerlerine sahip olduğu saptanmıştır.

Yıldız ve Yıldız (2021) çalışmalarında yatırım kararları belirsiz bir ortamda alındığından yatırımcıların doğru zamanda doğru karar vermesi için ABD doları kuru, BİST 100 endeksi, altının Ons fiyatı ve TL mevduat faizi değişkenlerinin 284 haftalık verileri yapay sinir ağları ile tahmin modelleri geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma amacı tek bir yatırımı tahmin etmek yerine aynı anda birbirini etkileyen alternatif yatırımlar için çok boyutlu tahmin modelleri geliştirmektir. Yatırımların zamanında ve doğru karar vermesini sağlayarak tahmin modellerinin geliştirilmesi hayati önem taşımaktadır. Değişken olarak ABD döviz kuru, BİST 100 endeksi, altının ons fiyatı ve TL mevduat faizi belirlenmiş ve gelecekteki tahmin edilmiştir. Merkez bankası veri tabanlarından elde edilen Ocak 2015- Haziran 2020 dönemine ait 284 haftalık veri setinin 238 haftası eğitim, 46 haftası test olarak gruplandırılarak kullanılmıştır. Her değişkenin hiperbolik tarjant ve lojistik aktivasyon fonksiyonları üzerinden model denmeleri yapılmıştır. Model açıklama gücünü gösteren R^2 değeri %93 elde edilerek modelin geçerliliğini göstermektedir. USD kurunun R^2 değeri 0.98, BİST100 endeksinin R^2 değeri 0.98, ons altının

fiyatının R^2 değeri 0.93, TL mevduat faizinin R^2 değeri 0.97 bulunmuştur. Yatırımların karşılaşılabilecekleri riskleri en aza indirmek için alternatif yatırımların gelecekteki değerini tahmin etmek önemlidir. Bu çalışmada hem alternatif yatırımlar arasındaki ilişkiyi hem de kendi gecikmeli değerleri analiz ederek çok boyutlu modeller geliştirmiştir. Yatırım alternatiflerinin gecikmeli değerlerinin etkili olduğu görülmüştür. Zaman serilerine dayalı yapay sinir ağ modelleri daha başarılıdır fakat zaman serileri analize özgü kırılma noktaları ise periyotlar ve o- okorelasyon dikkate alınmalıdır. Modeli etkileyen faktör bazında incelendiğinde her bir yatırım gecikme değerleri en etkili faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. YSA yönteminin bu kadar başarılı tahmin sonucu ürettiğini açıklamaktadır. Yatırımların tahmininde zaman serisi verilerini kullanan YSA modellerinin daha başarılı sonuçlar vermesi beklenmektedir.

Yusufoğlu vd. (2021) çalışmalarında Duygu analizi kullanılarak EUR/USD 'nin yön hareketini tahmin etmek için derin öğrenme algoritmalarında LSTM ile tahmin modeli geliştirilmiştir. 2005-2021 yılları arasında twitter da paylaşılan #eurusd kelime geçen twitler filtrelenmiştir. Tweet mesajlarının içeriklerine göre duygu sınıflandırılması ile analiz edilerek olumlu, olumsuz ve nötr olarak sınıflandırılmıştır. Veri seti içerisinde 2273 olumlu, 5216 olumsuz, 6360 nötr tweet verisi olduğu gösterilmiştir. Veri seti sayısal olarak olumlu 1, olumsuz -1, nötr 0 değerlerini almıştır. Daha sonra LSTM tahmin modelinin 110 eğitim, 83 test veri olmak üzere 193 veri seti ile uygulama yapılmıştır. Eğitimin gerçek değere yakınlığını gösteren kök ortalama kare hata fonksiyonu, optimizasyon yöntemi olarak ADAM seçilmiştir. Epoch ve LSTM sinir ağı katma katma yapısını değiştirerek en yüksek başarı oranına sahip LSTM tahmin modelini belirleyerek deneyler yapılmıştır. Deney sonucunda LSTM modeli üzerinde %94,48 başarı oranı elde edilmiş, ölçümlenen hata sonucu %5,5 olarak saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda geliştirilen LSTM tahmin modelinin EUR/USD yönünden finans açısından yüksek doğruluk oranı ile tahmininin güvenilir olduğu gösterilmiştir. Uygulama ile medya platformlarındaki yorumlardan duygu analizi yaparak EUR/USD paritesinin kapanış değerini yüksek doğruluk oranı ile tahmin edebilir.

Karabıyık ve Ergün (2021) çalışmalarında son dönemde en yüksek piyasa değerine sahip kripto para olan bitcoin fiyatlarının itici güçlerini ve tahmin edilebilir olup olmadıkları analiz etmişlerdir. 1/5/2013-26/2/2021 de dönemleri arasında ANFIS modelde ekonomik ve teknik faktörler kullanılarak gelecekteki bitcoin fiyatı tahmin edilmeye çalışılmıştır. ANFIS uyarlanabilir Nöre-Bulanık çıkarım sistemi tahmin etme de oldukça başarılı sonuçlar üretebilen zekâ tekniklerindedir. Hesaplamalı zekâ modelleri az girdi değişkeniyle daha iyi performans

gösterir ve girdiler bunu için 4 taneye indirilmiştir: ham petrol fiyatı, S&P500 hash oranı, madencilerin geliri. ANFIS modeli en düşük hata oranı olan %0.05 ile ilişkiyi son derece etkili öğrenildiği ve geleceğe yönelik tahminlerde bulunabileceğini göstermektedir. ANFIS modeli gerçek verilerle uyumlu, doğru ve tutarlı tahmin sonuçları üretmiştir. Bu bulgular ile ANFIS tahmin modelinin başarısını açıkça göstermektedir. Bitcoin fiyatlarını tahmin etmek isteyen yatırımcılara ANFIS modelini bir tahmin aracı olarak kullanılması önerilir.

Taş vd. (2021) çalışmalarında S&P 500 Endeksi Örneği; Yahoo finans üzerinden elde edilen S&P 500 endeksine ait 12/08/2000- 13/08/2020 tarihleri arasındaki 5051 günlük fiyat verileri, ilk 19 sene (veri setinin %95) eğitim, 1 sene (veri setinin %5) test grubu olarak ayrılmıştır. LSTM ve ÇOK katmanlı algılayıcılar MLP yöntemi ile tahmin edilmek istenmiştir. Covid-19 pandemi sürecinde tüm dünya borsanın %30 gibi değer kaybı yaşamıştır. LSTM ve MLP teknikleri ile tahmin yapılarının kurulması ve ağlar eğitilip sonuç elde edilmiştir. Ve tahmin hatalarını belirlemek için RMSE ve MSE değerlerinin elde edilmesi ve sonuçların analizi yapılmıştır. Ortalama karesel hatanın 300 dolar civarında olduğu ve hatanın çoğunlukla -50 dolar ile 50 dolar değişim göstermektedir. Hiptogram eğrilerinden eğitim aşamasında ortalama hatanın sıfır a yakın olduğu ve standart sapma değerinin 17 dolar civarı; test aşamasında ise ortalama hata 19 dolar dolara yakın iken standart sapma hatası 62 dolar civarındadır. LSTM mimarisinde test ve eğitim aşamaları birleştirildiğinde kök ortalama hatanın 22 dolar civarında iken hata histogram tablosunda ortalama hata 0,7 dolar civarında ve standart sapmanın 22 dolar geçmemiştir. Sığ MLP mimari ile MSE ve RMSE değerleri ve hatanın histogram ortalama ve standart sapma sonuçları ortalama karesel hatanın 260 dolar civarında ve hata çoğunlukla -40 \$ ile 40 \$ arasında dağılım göstermektedir. Test başarısında ise ortalama karesel hatanın 3755 dolar civarındadır. Eğitim ve test sonuçları bir arada incelendiğinde eğitim aşaması ortalama hatanın 0\$ civarı ve standart sapma 16\$, test aşamasında ise ortalama hatanın 12,5 dolara yakın olan standart sapmanın 60\$'a yükseldiği belirlenmiştir. Sığ MLĞ ve LSTM mimarisinin yaklaşık 20 \$ bir sapma değerine sahip olduğu hesaplanmıştır.

Salur (2021) çalışmasında YSA modeli kullanılarak firmaların finansal başarısızlıkla karşılaşmadan önce uyarı modeli geliştirip, tedbir almasını sağlayarak, işletmelerini kurtarma imkânı oluşturmaktır. Örneklem holdingler, finansal kuruluşlar ve sigortacılık sektörleri dışında sektörel ayırım yapılmadan 2008-2013 yılları arasında faaliyette olan BİST'te işlem gören 72 başarılı, 72 başarısız toplamda 144 adet işletmeden oluşan bir örneklem belirlenmiştir. Bağımsız değişken verileri kamu aydınlatma platformunda yayınlanan, bağımsız denetimden geçmiş

yıllık finansal tablo ve kapsamlı gelir tablolarından elde edilmiştir. YSA yöntemi ile en iyi öğrenmeyi 96 eğitim (48 bağımlı değişken,48 bağımsız değişken), 48 test olmak üzere 2 alt gruba ayrılmıştır. Finansal başarısızlığı 1 yıl önce de tahmin edilmesi için geliştirilen YSA modelin test setinde 24 başarısız işletmenin 22 tanesi (%11,66), 24 başarılı işletmenin 24 tanesi (%100) doğru olarak sınıflandırmıştır. Genel olarak YSA modelinin doğru sınıflandırma oranı %95,83 olarak gerçekleşmiştir. YSA en önemli dezavantajlarında kara kutu mantığıyla hareket etmesine rağmen YSA modeli, işletmelerdeki finansal başarısızlığını öngörülmesi yüksek derecede doğru sınıflandırma yaparak hızlı ve etkili bir tahmin modeli olduğu sonucuna varılmıştır.

Demirhan ve Sayılğan (2021) çalışmalarında: geniş değişkenler grubu olarak adlandırılan likidite oranı, kaldıraç oranı, karlılık oranları, kredilerin toplam kredilere oranı, BİST sanayi endeksi, borsa değişkenleri için 18 değişkenden oluşmaktadır. H₁: BİST işlem gören Türk imalat şirketleri için borsa ve makroekonomik göstergeler ile firmaya özgü finansal oranlar ve değişkenlerden faydalanarak firma başarısızlık tahmin (FFP) modeli geliştirerek 2007-2019 yılları arası BİST’ te işlem gören 319 imalat firmasının verileri ile lojistik yöntem ile sınanmıştır. Çalışmada 2017-2019 yılları arasında imalat firması olarak BİST ’te işlem gören firmalar ‘‘üretim ve imalat sanayi sektörleri’’ ,’’bilişim teknolojisi’’ , ‘‘idari ve destek hizmet sektörleri’’ olarak 3 gruba ayrılmıştır. Ayrıca her sektör için şirket verileri %60 eğitim ve %40 test olarak 2 alt gruba ayrılmıştır. Finansal ve piyasa göstergeler BİST ve KAP makroekonomik veri ve göstergeler Türkiye istatistik kurumu ve TCMB temin edilmiştir. Ampirik sonuçlara dayanarak her grubun FFB modelinde etkili olan açıklayıcı değişkenin farklı temellere sahip olduğu tespit edildi. Sınırlı veri boyutu nedeniyle saf, tek sektör seçimine dayalı FFP modeli oluşturulması oldukça zor bulunmaktadır. İki aşamalı ise şirketler modeldeki kriterlere göre 3779 örneklemin 162 mali başarılı ve 3390 örnek mali başarısız olarak kategoriye ayrılmıştır. PROC VARCLUS yazılım ile değişkenleri önemli gruplar altında kümelemek ve azaltmak için uygulanmıştır. Her grup ortalama 9 olmak üzere toplamda 18 önemli bağımsız değişken adım adım doğrusal regresyon yöntemi ile oluşturulmuştur. İlk teknik olarak FFP modellerinin beklenen sonuçlarını lojistik regresyon (LR) ve diskriminant analizi (DA) kullanarak grupların arasındaki varyansı en üst düzeye çıkararak en iyi sınıflandırmayı test edilmek istenmiştir. Diskriminat analizi de geçerlilik performans testler, açıklayıcı değişkenlerin geçerlilik varsayımlarını karşılayamamıştır. Yordalayıcı bir istatistiksel yöntem olarak LR, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki başarılı bir şekilde tamamladığı, sınıflandırdığı ve tahmin ettiği için tercih edilmiştir. FFP modeli genel ampirik sonuçlara 0.05 alfa düzeyinde anlamlı

olup hipotez %95 güven düzeyi tespit edilmiştir. Türk şirketleri için finansal başarısızlıkları, finansal zorluklardan t-3 yıl önce tahmin edip olumsuz etkisini ortadan kaldırıp önlem almak için oldukça önemlidir. FFP modellerinin sonuçları Türkiye borsasına kote şirketler için logit model, 3 değişken kümesinde oldukça yüksek doğrulukta sınıflandırarak öngörü gücünü göstermiştir.

Karaçayır ve Afşar (2021) çalışmalarında AB üyesi ülkeler ve Türkiye'nin de dahil olduğu toplam 30 ülkenin 2006- 2019 yılları arasında fintek yatırımlarına etki eden teknolojik ve ekonomik faktörleri araştırmak için banka şube sayısı, GSYH, hesap sahibi sayısı, mobil bankacılık müşteri sayısı, enflasyon, işsizlik oranı, ATM sayısı, bireysel internet kullanımı değişkenleri panel veri modelinde sınanmıştır. Banka şube sayısı ile fintek yatırımları arasında negatif yönde ve istatistiki olarak anlamlıdır. Hesap sahibi sayısı ve GSYH ile fintek yatırım tutarı arasında pozitif etkili ve istatistiki olarak anlamlıdır. Enflasyon ve işsizlik oranı ile fintek yatırımları arasında herhangi etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Finans ve teknoloji olmak üzere 2 kolu olan fintek, teknoloji kısmında, yapay zekâ, data, analizi, bulut bilişim, makine öğrenmesi ve siber güvenlik gibi oldukça fazla alan bulunmaktadır. Teknik açıdan ayrıntıları mühendislik kapsamında olduğu için çalışmada sadece finansal açıdan ele alınmıştır. Hausman model belirleme testi, sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modeli arasında tercih yapmak için uygulanmış olup arasında bir fark bulunamamıştır. Ki-kare olasılık değerleri test edildiğinde hipotez reddedilmemiştir. Her iki model için sabit etkiler panel yönteminin kullanımı uygundur. İnternet kullanımı ve hesap sahibi değişkenleri arasında yüksek korelasyon tespit edilmiştir. İkisi aynı modelde kullanılmamıştır. Her iki modelde de otokorelasyon ve değişken varyans sorunları tespit edilmiştir. ATM sayısının fintek yatırımları arasında ilişki tespit edilmemiştir. Fintek yatırım belirleyicileri panel veri modeli ile tahmin edilmiştir ve test stata 15 paket program kullanılmıştır. Mobilitenin artmasıyla bireylerin internet kullanımındaki artış fintek yatırımları arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Keskin (2021) çalışmasında, Z kuşağını fintekleri kullanmaya motive eden faktörleri tespit edilmesi için SPSS paket programı ile analiz yapılmıştır; algılanan kullanışlılık, sosyal etkileşim, algılanan risk, gerekli altyapı ve test edebilme olarak 5 faktör tespit edilmekle birlikte motive etmenin çokta kolay olmadığını göstermektedir. Ankara'da yaşayan Z kuşağı hedeflenmiştir. 2000 kişiye tweeter'dan anket formu ile bağlantı kurulmuş ve bunların 598 tanesi analiz için uygun bulunmuştur. Algılanan kullanım kolaylığı, uygunluk ve uyumluluk faktörleri de Z kuşağı üzerinde motivasyon etkisi olduğu düşünülmektedir. Cronbach's alfa testi=0,829 sonucu ile anket formu güvenilir ve geçerli olduğunu gösterir. Kalsen-Meyer-

Olkin(KMO) testi 0,719 ile tutarlılık kontrolü yapılmış analiz sonucuna tutarlı olduğu ve ölçekteki değişkenlerin diğer değişkenler tarafından oldukça mükemmel tahmin edileceği sonucuna ulaşılmıştır. Saha çalışmasında elde edilen verilerin analiz edilme uygunluğunu ölçen Barletti testi ise 5862.774 çıkmıştır. $P < 0,5$ değerleri sonucunda veriler güvenilir, geçerli ve tutarlı olduğu analiz edilmiştir. Faktör analiz, çok değişkenli bir istatistik olarak tanımlanabilir. Finans piyasalarında bu alandaki derinleşme Z kuşağının fintek kullanımı ile oldukça ilişkilidir. Z kuşağının davranış ve tercihlerinin birbirini oldukça etkilediğini düşünerek Z kuşağı için yapılacak çalışma, bu etkiyi giderek artıracakı düşünülmektedir.

Samırkaş ve Yıldırım (2021) çalışmalarında, fonksiyonel yenilikçilik, sosyal yenilikçilik, hedonik yenilikçilik, bilişsel yenilikçilik bağımsız değişkenlerinin finansal teknolojiler karşısında tutumunun anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. Mersin il ve ilçelerinde yaşayan finansal ürün ve hizmetlerden en az bir tanesini kullanmış 405 tüketiciye ulaşip anket yapılmıştır. Sapan analizi: ankette 20 maddeli tüketici yenilikçiliği ölçeğine ve 10 maddeli finansal teknolojilere karşı tutum ölçeğine kayıp veri analizi yapılmıştır. Bazı gözlemler veri setinden çıkarılmıştır, 397 gözlem ile analize devam edilmiştir. Çoklu normal dağılım analizi: iki ölçeğinde çok değişkenli normal dağılım kanaatine kritik korelasyon katsayıları yaklaşımı ile verilerin homojenliği test edilerek elde edilmiştir. Güvenilirlik: ölçeklere yönelik yapılan güvenlik aşamaları cronbach alfa değerinin tamamı için düşme ve yükselme genel güvenilirliği olumsuz etkilerken, toplam korelasyon değerinin 0.25'den büyük olma durumu ve R^2 değeri 0,3'ten büyük 1'den küçük olması istenir. 4 değişkenin finansal teknolojiye karşı tutum değişkeni ile anlamlı ilişki içerisinde olduğu korelasyon analizi sonucunda saptanmıştır. Regresyon analizi için gerekli olan ön koşulu sağlamıştır. Kurulan model bütün olarak $P < 0,01$ anlamlılık düzeyinde geçerlidir. Tüketicilerin finansal teknolojiye karşı tutumlarında tüketici yeniliklerinin anlamlı bir yerinin olduğu gözlenmiştir. Durbin-Watson istatistiği, tolerans değeri, VIF ve CI değerlerine bakıldığında faktörler arasında çoklu bağlantı sorunu yaşanmadığı, hepsinin birbirinden ayrı olduğu gözlenmiştir. Model örnekleme dahil edilen kişilerin finansal teknolojiye karşı tutumlarını %23,3 oranında açıklamıştır. Faktör etki düzeyleri standartlaştırılmış katsayılarıdaki beta değer anlamlı olarak etkilediğini göstermektedir. En çok etkiye sahip değişken hedonik yenilikçilik olurken bilişsel yenilikçilik onu takip etmektedir. 3. Sırada olan en düşük etkiye sahip olan değişken fonksiyonel yenilikçiliktir. Model içerisinde sosyal yenilikçiliğin finansal teknolojilere karşı tutumuna anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Finans piyasaları yenilik ve gelişmelere adapte olmakta öncü durumundadır. Devrim niteliğindeki teknolojik gelişmeler finans piyasasının işleyişi ve yapısını oldukça büyük oranda

değiştirecektir. Yeniliklerin başarısı ve devamlılığı yeniliği üreten ve kullananlarının uyumuna bağlıdır. Tüketici yenilikçiliği finansal teknolojiye karşı tutumu belirlenmesi amaçlayan çalışmada regresyon analizi sonucunda göre 405 katılımcıyla yapılan ankete göre 4 hipotezde 3'ü kabul görmüştür. Sadece sosyal yenilikçilik değişkeninin finansal teknolojiye karşı tutumunda anlamlı bir etki bulunamamıştır. Hedonik, bilişsel ve fonksiyonel yenilikçilik ile finansal teknolojiye karşı tutum arasında anlamlı ve pozitif ilişki vardır.

Daver (2021) çalışmasında geleneksel ve dijital bankacılık arasındaki ilişki analiz edilmiştir. 2006 yılının ilk çeyreğinden 2020 3. Çeyreğine kadar 59 çeyrek için kayıtlı dijital bankacılık (DBK) kullanıcı sayısı, aktif dijital bankacılık kullanıcı (DBA) sayısı ve ortalama şube sayısı serşler(DSB) çalışmanın veri setini oluşturmaktadır. Phillips geleneksel durağanlık testi, johansen eş-bütünleşme testi, granger nedensellik testleri uygulanmıştır. İlk olarak philips peron test yapılarak verilerin durağan olmadığı (birim kök) ve muhtemelen birbirinden serbest ayrışmadığı tespit edilmiş ve engle-grander metodu kullanılmıştır. Veri seti BDDK'dan ve TBB' den temin edilmiştir. Johan testi sonucu eş bütünleşme varlığı tespit edildiği için uygulanan granger nedensellik testi yapılmıştır. DSB'den DBA'ya doğru, OSB'den DBK'ya granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda dijital bankacılık ile geleneksel bankacılık rakip değil aksine birbirinin tamamlayıcısı rolündedir.

Çelikkol ve Gürses (2022) çalışmalarında İstanbul' da özel bir bankanın proaktif yapay zekâlı tabanlı mobil bankacılık uygulamasını kullanan 218 müşterilerin, müşteri sadakat oluşumunda, marka güveninin mobil bankacılık hizmetlerini kullanan müşterileri sadakat algıları tespit edilmek istenmiştir. Türkiye Bankalar Birliği (TBB) resmi resmi internet sayfasında 2020 yılı yıllık faaliyetlerine yönelik raporlarından yararlanılan Türkiye'de faaliyet gösteren en büyük özel ve kamu bankalarından 6 tanesi için inceleme yapılmıştır. Bankaların faaliyet raporlarında yapılan aramalarda 'dijital ve dijitalleşme 'kavramları kullanılmış ve elde edilen veriler müşteri ve insan kaynakları uygulamalarını için yaptıkları faaliyetleri kapsamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ve ilerleyerek amaçlı örnekleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Kamu ve özel sermayeli Bankaların dijitalleşmeye yönelik bakış açıları inceleyip, müşteri ve insan kaynakları yönelik dijital uygulamalarındaki benzer ve farklı yanları tespit etmek amaçlanmıştır. TBB sitesinde paylaşılan raporlar doğrultusunda internet, mobil, çağrı merkezi, ATM gibi şube dışı kanallarının çeşitliliği artmaktadır. Müşterileri dijital kanallara yönlendirilecek çalışmalar yapmaktadırlar. İnsan kaynakları bölümü için eğitim ve gelişim faaliyetleri sanal ortamlardan gerçekleşmekte, dijital

kütüphanelerden materyal ihtiyaçlarını karşılamakta, uzaktan çalışma modeli, seminer, toplantı ve zirveler dijital ortamdaki gerçekleşmesi gibi uygulamalardır.

H₀: Araştırma katılımcıların demografik veri frekans analizi ile açıklanmıştır.

H₁: Açıklayıcı faktör analizi kullanılarak, değişkenlerin geçerlilik ve güvenilirlik analizi yapılmıştır.

H₃: Regresyon ve korelasyon analizi yapılarak değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve etkisi incelenmiştir.

SPSS paket program ile yapılan analizler sonucunda müşteri sadakat oluşumunda, marka güveninin mobil banka hizmet kullanımını müşterilerin sadakat algısı üzerinde diğer değişkenlere göre daha az etkili olmuştur. Tüm faktörlerin müşteri sadakati yaratmada pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu ayrıca yapay zekâ tabanlı mobil bankacılık uygulamasının da müşteri sadakâtı üzerine pozitif yönde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Gündüz vd. (2022) çalışmalarında artan dijitalleşme ile birlikte yükselen mobil bankacılık aktif müşteri sayısı ile yerli kartların yurtiçi kullanım işlem adedi ve tutarı arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Bankalar arası kart merkezinden alınan Mart 2011 ile Mart 2022 arasındaki üç aylık mobil bankacılık aktif müşteri sayısı istatistikleri verileri çoklu doğrusal regresyon genel model uyum ölçümleri ve tahmincilerin doğruluğuna katkısı ile açıklanmıştır. Mobil Bankacılık Aktif Müşteri Sayısı (Adet) ile Yerli Kartların Yurtiçi Kullanımı İşlem Adedi arasında regresyon ilişkisi bulunmuştur (P=0.049642). Yerli Kartların Yurtiçi Kullanımı İşlem Tutarı (Milyon TL) ise anlamlı bulunmamıştır. Kategorik tahmin edicilerin etkileri kukla ve kontrast kodlama ile açıklamıştır. Değişkenler arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Mobil bankacılık aktif müşteri sayısı ile yerli kartların yurtiçi kullanım işlem adedi arasında %28 pozitif, mobil bankacılık aktif müşteri sayısı ile yerli kartların yurtiçi kullanım işlem tutarı arasında %11 pozitif korelasyon ilişkisi mevcuttur. Yerli kartların yurtiçi kullanım işlem adedi ile yerli kartların yurtiçi kullanım işlem tutarı arasında %75 pozitif korelasyon ilişkisi mevcuttur. Mobil bankacılık değişkeni ile kkat kullanımı değişkenleri arasında korelasyonun zayıf olduğu gözlenmiştir. VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi sonuçlarına göre yerli kartların yurtiçi kullanım işlem adedi ve işlem tutarının mobil bankacılık aktif müşteri sayısına bir etki yoktur. Fakat mobil bankacılık aktif müşteri sayısı yerli kartların yurtiçi kullanım işlem adedi ve tutarını arttırmaktadır. Mobil bankacılık aktif müşteri sayısı ile yerli kartların yurtiçi kullanım işlem adedi arasında %28 pozitif, mobil bankacılık aktif müşteri sayısı ile yerli kartların yurtiçi kullanım işlem tutarı arasında %11 pozitif korelasyon ilişkisi

mevcuttur. Yerli kartların yurtiçi kullanım işlem adedi ile yerli kartların yurtiçi kullanım işlem tutarı arasında %75 pozitif korelasyon ilişkisi mevcuttur.

Karyağdı (2022) çalışmasında bankacılık sektöründe dijital dönüşümün avantaj ve dezavantajlarının verimliliğe etkisini tespit etmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Nitel araştırma teknikleri içerisinde görüşme teknikleri yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. TRB2 bölgesinde (Bitlis, Hakkâri, muş, Van) de bulunan özel ve kamu bankalarında çalışanlarına 4 tanesi demografik, 4 tanesi direk çalışmanın amacına yönelik olmak üzere 8 adet sorudan oluşmaktadır. Örneklem belirlemede ise ölçüt örneklem belirleme kullanıp TRB2 bölgesinde kamu ve özel bankalarda aktif olarak çalışan gönüllü katılımcı olan 21kişiden oluşmaktadır. Katılımcıların 6 kişi kadın, 15 kişi erkek oluşmaktayken; yine bu katılımcıların 9 kişisi kamu, 12 kişi özel bankada çalışmaktadır. Araştırmaya yönelik elde edilen veriler için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Veriler dijital ortama aktarılıp NVivo11 programı ile analiz edilmiştir. Nitel araştırmalarında kendi içerisinde anlam ve tutarlılığını sağlamak amacıyla Miles ve Huberman tarafından geliştirilen güvenlik analiz formülünü kullanmıştır. Güvenilirlik: (görüş birliği/ görüş birliği + görüş ayrılığı X 100) formülün %70 oranı üzerinde olmalıdır. Sonuç olarak analiz %81 oranında güvenilir çıkmıştır. Katılımcılar dijital dönüşümün avantajları olduğunu 21 katılımcı olumlu cevaplamıştır. 12 katılımcı ise dijital dönüşümün dezavantajı yoktur, 9 katılımcı dezavantajları vardır diye cevaplamıştır. Sorulan sorulara güvenlik, işsizlik, banka işlemleri ve müşterileri dezavantajları; çok maliyet, zaman, sürdürülebilir çevre, müşteri ve banka işlemleri ise avantajları arasında cevaplanmıştır.

Arman ve Kundakçı (2022) çalışmalarında bankacılık sektöründe gelişmekte olan blokzincir teknolojisi benimsenmesinde etkili olan 7 tane kriter bulanık PIPRECIA yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bu kriterler müşteri memnuniyeti, BT hazırlığı, devlet desteği, verimlilik, olumlu marka imajı, akıllı sistem, yüksek güvenlidir. Diğer maçı ise bulanık PIPRECIA yönteminin başarıyla uygulanmasıdır. Bankacılık sektörü blokzincir teknolojisi benimsenmesinde kriter faktörleri belirlemek için uzman kişiler ile görüşüp, anket çalışması yapılmış ve literatürdeki çalışmalar incelenerek belirlenmiştir. SWARA yöntemi ile kriterleri önem durumuna göre sıralanmıştır. Bankacılık sektöründe blokzincir teknolojisinin benimsenmesinde en etkili kriter yüksek güvenlik olurken, en az etkili olan devlet desteği olmuştur. 2. Sırada verimlilik, 3. sırada akıllı sistem, dördüncü olumlu marka imajı, beşinci BR hazırlığı, altıncı müşteri memnuniyeti olmuştur. Müşteri memnuniyeti en düşük varyans, devlet desteği en az öneme sahip değişkenlerdir. Ödeme, uzlaşma, fon yaratma, menkul kıymet

yönetimini gibi birçok işlem daha hızlı, düşük maliyetli, verimli ve şeffaflık, izlenebilirlik ve güvenlik sağlamaktadır.

Ahmetoğlu ve Arabacı (2022) çalışmalarında, Marmara bölgesinde bulunan katılım banka müşterilerinin dijital bankacılık kullanması teknoloji kabul modeli ile genişletilmiş yapısal eşitlik modeli ile tahmin edilmiştir. Marmara bölgesindeki katılım bankalarının müşterisiyle 28.02.2022 tarihinde 30 ilde çevrimiçi anket yönetimi Google form üzerinden 3000 kişiye gönderilen ankete 350 kişi dönüş yapmıştır. Toplanan veriler nicel araştırma desenlerinden kesitler analiz edilmiştir. Toplanan veriler, SPSS ve AMOS paket programı ile analizleri yapılmıştır. SPSS programı ile araştırma keşfedici faktör, güvenilirlik korelasyon analizi, farklılık testleri uygulanmıştır. AMOS programı ile yapısal eşitlik modeli (YEM) path analizi, nedensellik ilişkileri test edilmiştir. Keşfedici faktör analizi olarak temel bileşenler yöntemi uygulanmış olup değişken sonuçları anlamlı çıkmıştır. Temel bileşen analizinde varimax analiz sonucu ve KMO değeri yeterli düzeydedir. Değişkenler arasındaki genel ilişkiyi ölçmek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Bütün değişkenler arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Yapısal eşitlik modeli kullanılarak hipotetik yapılar test edilmiştir. Modeldeki değişkenlerin elde edilen veriler tarafından desteklenmekte olup uyum iyiliği değeri mükemmel uyum tespit edilmiştir. Modelde panik kaygı düzeyleri düşük, orta, yüksek olarak kategorik olarak 3 gruba ayrılmıştır. 10 hipotezin test edilmesinde P kaygı düzeyinin rolü bulunmuştur ve 3 grubunda farklı sonuçlar elde edilmiştir. ANOVA test ile demografik değişkenlerden eğitim düzeyi ve müşteri çeşidi tespit edilmiştir. Testin sonucunda demografik değişkenler ile hipotez kurulamadığında ve çalışma ana odağında olmadığı için analiz sonucu anlamlı çıkmamış ve raporlanmıştır. Dijital bankacılık kullanım niyeti ve kullanım düzeyi; algılanan kullanım kolaylığı, kullanılabilirlik, güven, finansal maliyet avantajı ve pandemik kaygının önemli rolü vardır. Pandemik kaygının düzenleyici rolü vardır.

Akbaş (2022) çalışmasında BİST' te işlem gören endekslerin gelecekte kapanış değerlerini tahmin etmek amacıyla XBank bankacılık endeksinin 02/01/2019 ile 10/11/2022 tarihleri arasında 965 adet veri setinin dahil olduğu yapay sinir ağları yöntemiyle oluşturulan iki aşamalı tahmin etme modeli ve regresyon ağaçları iki aşamalı yapay sinir ağlar olmak üzere iki modelde uygulanarak son gözlem tarihinden itibaren gelecek 50 günde endeks kapanış değerlerini tahmin edilmeye çalışılmıştır. Tahmin modeline 11 tane bağımsız değişkenin bir tane bağımlı değişken olan X Bank bankacılık endeksinin dahil olduğu iki farklı modelde incelenmiştir. İlk modelde YSA kullanılarak verileri bulunan tüm karar değişkenleri model katılarak zaman serisi tahmin modeli uygulanmıştır. Zaman seri bozmadan eğitim ve test veri

oranlarında en yüksek tahmin doğruluğu elde edene kadar rasgele indekse göre denemeler yapılarak seçilmiştir. Yapay sinir ağının eğitim algoritması Levenberg-Marquardt algoritması olarak kullanılırken, OHK hata fonksiyonudur. İkinci olarak uygulanan tahminle modeli regresyon ağaçları ve iki aşamalı yapay sinir ağlarının bütünleşmiş olarak uygulanmıştır. Kara değişkenlerinin sadece önemli olanları kullanılmasını sağlayan regresyon ağaçları algoritmasıyla özellik seçme işlemi gerçekleştirilir ve iki aşamalı yapay sinir ağları yöntemi ile X Bank bankacılık endeksi değerinin n gün ilerisi için alacağı değerler tahin edilmeye çalışılmıştır. 0,5 eşik değerine sahip önem değerinin üzerinde bulunan karar değişkenleri en önemli tahminciler olarak seçilmiştir. Modellerin tahmin ve gözlem değerlerin test döneminde değeri kullanılarak YH, KKOHK ve R² değeri sonucuna göre iki aşamalı çok katmanlı algılayıcı sinir ağı modelinin tahmin doğruluğu daha yüksek olup işlem süresi 2,3 saniyedir. İki aşamalı melez regresyon ağacı- çok katmanlı algılayıcı sinir ağı tahmin süresi 2,3 saniye sürmektedir. Çalışmada BİST endeksi değerlerinin tahmin edilmede yapay zekâ yöntemlerinden YSA yüksek tahmin doğruluğu, kolay uygulanması ve işlem süreleri gösterilmiştir.

Varsak ve Özkan (2022) çalışmalarında Covid-19 döneminde, BİST'e kote olan 10 bankanın 2005-2021 yılları arasındaki finansal verilerine dayanarak 24 tane (finansal oran) değişken YSA modeli ile test edilmiştir. Toplamda 17 yıllık veriden oluşan verinin covid19 dönemi olan 2 yıllık veri onaylama amacıyla veri setinden çıkarılmıştır. Geriye kalan 15 yıllık verinin %60 olan 13 yıllık veri eğitim, %23 olan 2 yıllık kısmı ise covid-19 dönemi dışındaki başarısını ölçmek üzere test verisi olarak kullanılmıştır. Normal dönem YSA modeli, covid-19 dönemi verilerini test edildiği modelde başarı oranı %50 düşmüştür. Konjoktürel volantin yüksek olduğu dışa açık ekonomilerde yatırım ve tüketim kararları öngörülemez. YSA modelleri ile yapılan tahminler ile elde edilen analiz bulguları, ekonomik volantin düşük olduğu dönemlerde finansal karar alma sürecinde finansal piyasa verilerine ilişkin tahminlerden faydalanılabilir.

4. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinde seçili değişkenlerin bankaların aktif kârlılıkları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun veri tabanı üzerinden elde edilen Türk bankacılık sistemi aktif kârlılık oranı ile mobil ve dijital bankacılık işlemlerinden sırasıyla finansal olmayan işlemler, para transferleri, işlem hacmi, kredi kartı işlem hacmi, döviz işlem hacmi ve yatırım fonları işlem hacmi verileri çeyrek dönem olarak 2013: Q1-2023: Q4 periyodu için ARDL sınır testi ile analiz edilmiştir. Aktif kârlılık bağımlı değişken olarak diğer değişkenler ise bağımsız değişkenler olarak analize dâhil edilmiştir. Tez çalışmasında analiz edilen değişkenlerin kısaltmalarına Tablo 4.1'de, analizde kullanılan modele ilişkin denkleme ise denklem 1'de yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Değişkenlerin Kısaltmaları

Değişkenler	Kısaltması
Bankacılık Aktif Kârlılık Rasyosu	AK
Mobil ve İnternet Bankacılığı Finansal Olmayan İşlemler	FOİ
Mobil ve İnternet Bankacılığı Para Transferleri	PT
Mobil ve İnternet Bankacılığı İşlem Hacmi	İH
Mobil ve İnternet Bankacılığı Döviz İşlem Hacmi	DİH
Mobil ve İnternet Bankacılığı Kredi Kartı İşlem Hacmi	KKİH
Mobil ve İnternet Bankacılığı Yatırım Fonları İşlem Hacmi	YF

$$AK_t = \alpha + \beta_1 FOİ_t + \beta_2 PT_t + \beta_3 İH_t + \beta_4 DİH_t + \beta_5 KKİH_t + \beta_6 YF_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesinde kullanılacak yöntemin belirlenmesi amacıyla değişkenlere birim kök testi yapılması gerekmektedir. Serilerin birim köke sahip olmaları diğer bir ifadeyle serilerin durağan olmaması durumunda yapılan zaman serisi analizlerinde değişkenler arasında sahte bir regresyon probleminin ortaya çıkabileceğini Granger ve Newbold (1974) çalışmalarında belirtmişlerdir. Bu bağlamda tez çalışmasında serilerin birim kök durumlarının belirlenmesi amacıyla Phillips-Perron (PP) birim kök testi kullanılmıştır.

Phillips ve Perron (1988) zaman serilerinin birim kök durumlarının tespit edilmesinde kullanılmak üzere birim kök testi geliştirmişlerdir. PP testi değişen varyans ve hata terimlerindeki seri otokorelasyon varsayımlarını Genişletilmiş Dickey-Fuller (1981) testinden farklı olarak genişletmişlerdir. Her iki birim kök testinde de sabitli, sabitli ve trendli ile sabitsiz ve trendsiz olarak üç model yer almaktadır.

Tez çalışmasında serilerin birim kök durumlarının Phillips-Perron birim kök testi ile tespit edilmesinin ardından seçili değişkenlerin aktif kârlılık üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla Gecikmesi Dağıtılmış Otoresif (Auto Regressive Distributed Lag-ARDL) sınır

testi yöntemi kullanılmıştır. Seriler arasına uzun dönemde bir ilişkinin olup olmadığının tespit edilmesinde ilgili serilerin farklı seviyelerde durağan olması, klasik eşbütünleşme testlerinin uygulanmasına engel teşkil etmektedir. Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi, farklı düzeylerde durağan olan seriler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin tespit edilmesinde kullanılabilir. Analiz edilen değişkenlerin durağanlık durumları dikkate alınarak değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin araştırılmasında ARDL sınır testi kullanılmıştır.

ARDL sınır testinin uygulanmasında (UECM) modelinin tahmin edilmesi gerekmektedir. Kısıtsız hata düzeltme modeli için optimal gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Schwarz ile Akaike bilgi kriterleri yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Ardından sınır testi ile elde edilen F istatistiği değeri alt ve üst sınır kritik değerleri ile karşılaştırılarak değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı tespit edilir. İlgili istatistik değerinin üst (alt) sınır kritik değerinin üzerinde (altında) olması değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu (olmadığını) göstermektedir.

4. 1. DEĞİŞKENLERİN ANALİZİ

Değişkenlere ilişkin yapılan Phillips-Perron birim kök testi sonuçlarına Tablo 5.2’de yer verilmiştir. Tabloda yer alan sonuçlara göre bağımlı değişken olan aktif kârlılığın düzeyde durağan olduğu, bağımsız değişkenlerin ise birinci farkları alındığında durağan oldukları tespit edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık durumlarının tespit edilmesinin ardından ARDL sınır testi yöntemi ile analiz gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.2. Phillips – Perron Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Model	Phillips – Perron Birim Kök Testi Test istatistiği(prob)	
		DÜZEY	1.FARK
AK	Sabitli	-5.257804 (0.0001)***	-16.64664 (0.0000)
	Trendli ve Sabitli	-5.508311 (0.0002)	-20.17039 (0.0000)
FOİ	Sabitli	-1.223359 (0.6558)	-6.629968 (0.0000)***
	Trendli ve Sabitli	-2.299290 (0.4253)	-6.546123 (0.0000)
PT	Sabitli	-2.559684 (0.1091)	-9.468755 (0.0000)***
	Trendli ve Sabitli	-2.604492 (0.2804)	-9.365329 (0.0000)
İH	Sabitli	2.784202 (1.0000)	-6.269318 (0.0000)***
	Trendli ve Sabitli	0.959237 (0.9998)	-7.220580 (0.0000)
DİH	Sabitli	-1.457991 (0.5450)	-9.646697 (0.0000)***
	Trendli ve Sabitli	-3.772570 (0.0279)	-9.703717 (0.0000)
KKİH	Sabitli	2.923041 (1.0000)	-4.652476 (0.0005)***
	Trendli ve Sabitli	1.301072 (0.9999)	-5.382756 (0.0004)
YF	Sabitli	-2.012195 (0.2807)	-9.546254 (0.0000)***
	Trendli ve Sabitli	-0.586764 (0.9748)	-11.33736 (0.0000)

***%1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığın tespit edildiği ilk noktayı göstermektedir.

Akaike bilgi kriteri ile Modele ilişkin optimal gecikme uzunluğu tespit edilmiştir. Buna göre optimal gecikme ARDL (4, 4, 4, 4, 4, 3, 4) olarak bulunmuştur. Tablo 5.3'te ARDL (4, 4, 4, 4, 4, 3, 4) modeline ilişkin uzun dönem katsayılara, kritik değerlere ve tanısal testlere yer verilmiştir.

Tablo 4.3. Kritik Değerler, Uzun Dönem Katsayılar ve Tanısal Testler

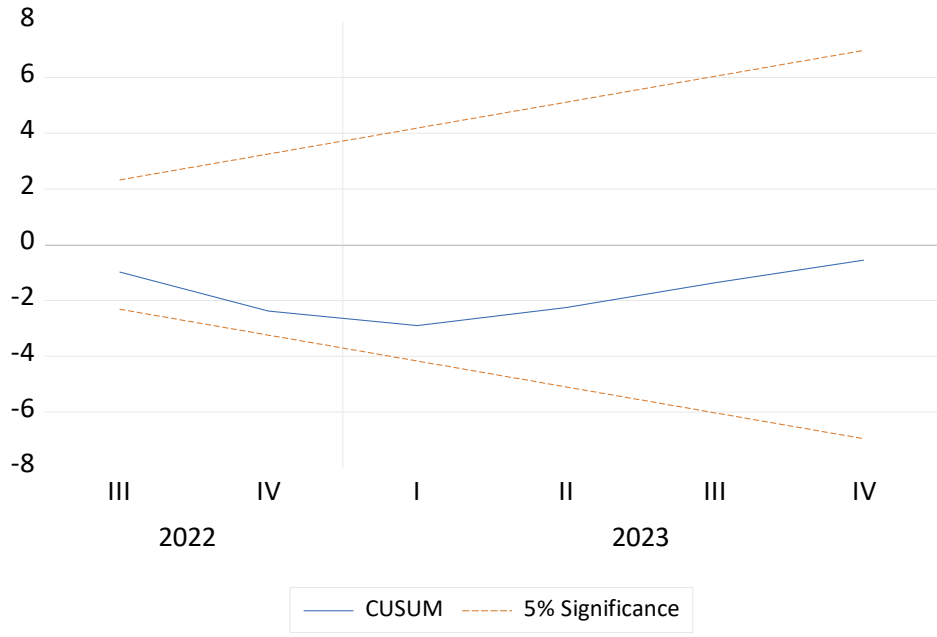
F-İstatistiği 28.81063	Kritik Değerler			
Anlamlılık	Alt Sınır		Üst Sınır	
%10	2.353		3.599	
%5	2.797		4.211	
%1	3.8		5.643	
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Prob Değeri
DİH	4.264946	2.394651	1.781030	0.1252
FOİ	-0.575617	0.151741	-3.793416	0.0090
İH	1.588730	0.818036	1.942126	0.1001
KKİH	-5.564621	3.002723	-1.853192	0.1133
PT	2.838609	1.370955	2.070534	0.0838
YF	7.879543	4.285732	1.838552	0.1156
Tanısal Testler			F İstatistiği (Prob Değeri)	
Breusch- Godfrey Serial Correlation LM Test (Otokorelasyon Testi)			2.300746 (0.2163)	
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey (Değişen Varyans Testi)			0.770111 (0.7148)	
Ramsey Reset Testi			0.127560 (0.7356)	

Tablodan görüleceği üzere F-istatistiği değeri (28.81063) olarak tespit edilmiştir. İlgili istatistik değeri %1 anlamlılık düzeyinde alt ve üst sınır kritik değerleri aştığından değişkenler eşbütünleşiktir. Bağımsız değişkenlerden FOİ ve KKİH değişkenlerinin katsayıları negatif olduğundan aktif kârlılığı negatif yönde etkiledikleri, diğer değişkenlerin katsayıları ise pozitif olduğundan aktif kârlılığı pozitif yönde etkiledikleri tespit edilmiştir. Ancak bağımsız değişkenlerden yalnızca PT ve FOİ değişkenlerinin prob değerleri %10 düzeyinin altındadır. Bu durum bağımsız değişkenlerden yalnızca FOİ ve PT değişkenlerinin aktif kârlılık üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu diğer bağımsız değişkenlerin ise bağımlı değişken üzerindeki etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığını ifade etmektedir. Finansal olmayan işlemlerdeki %1 kadarlık bir artışın aktif kârlılığı %0.576 azalttığı, para transferlerindeki %1'lik artışın ise aktif kârlılığı %2,84 artırdığı tespit edilmiştir. Tabloda yer alan tanısal test sonuçlarının prob değerleri %10 düzeyini aştığından modelde değişen varyans, otokorelasyon ve model kurma hatası sorunları bulunmamaktadır.

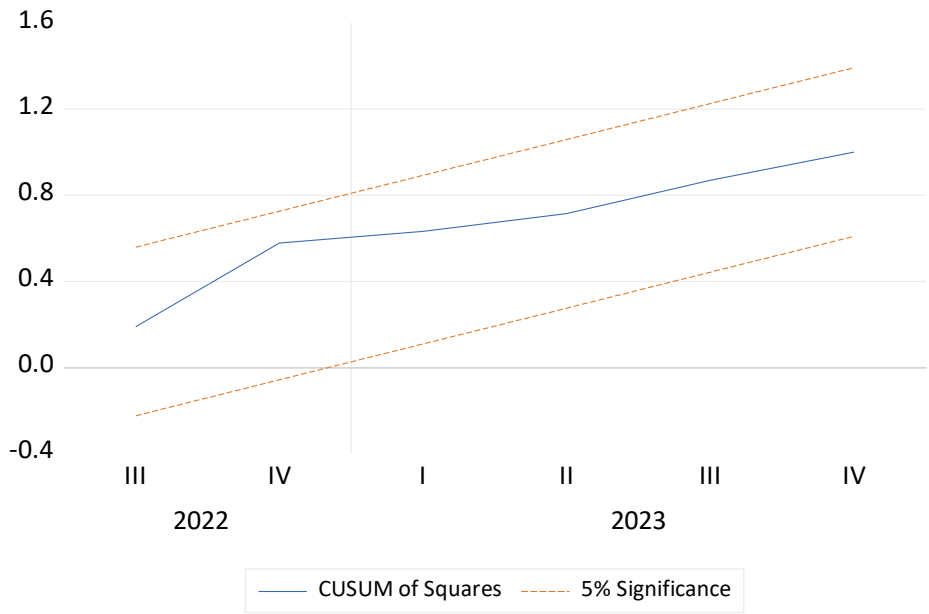
Tablo 4.4. Kısa Dönem Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t- istatistiği	Prob Değeri
C	-16.95706	0.828792	-20.45997	0.0000
D(AK(-1))	-0.553582	0.028092	-19.70621	0.0000
D(AK(-2))	-0.613364	0.028230	-21.72717	0.0000
D(AK(-3))	-0.690929	0.030529	-22.63172	0.0000
D(DİH)	0.308121	0.065066	4.735505	0.0032
D(DİH(-1))	-2.627743	0.134843	-19.48740	0.0000
D(DİH(-2))	-2.053747	0.113474	-18.09889	0.0000
D(DİH(-3))	-1.126235	0.092281	-12.20447	0.0000
D(FOİ)	-0.199062	0.055151	-3.609367	0.0112
D(FOİ(-1))	0.198643	0.053979	3.679996	0.0103
D(FOİ(-2))	-0.096050	0.055169	-1.741009	0.1323
D(FOİ(-3))	0.263750	0.042139	6.259044	0.0008
Dİ)	1.670107	0.273307	6.110745	0.0009
D(İH(-1))	0.676790	0.352269	1.921229	0.1031
D(İH(-2))	1.344758	0.359346	3.742235	0.0096
D(İH(-3))	-1.375283	0.284660	-4.831315	0.0029
D(KKİH)	1.217785	0.188784	6.450683	0.0007
D(KKİH(-1))	4.329367	0.271793	15.92893	0.0000
D(KKİH(-2))	3.301289	0.297439	11.09904	0.0000
D(KKİH(-3))	0.528313	0.283635	1.862654	0.1118
D(PT)	-1.905249	0.365012	-5.219693	0.0020
D(PT(-1))	-2.820099	0.340638	-8.278882	0.0002
D(PT(-2))	-4.042913	0.413808	-9.770020	0.0001
D(YF)	-0.471336	0.244217	-1.929994	0.1018
D(YF(-1))	-4.238735	0.198791	-21.32255	0.0000
D(YF(-2))	-2.309106	0.209800	-11.00624	0.0000
D(YF(-3))	-0.467637	0.167050	-2.799389	0.0312
CointEq(-1)*	-0.721290	0.035914	-20.08355	0.0000

Tablo 4.4'te yer alan kısa dönem sonuçlarına göre Koentegrasyon katsayısı istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte negatif ve birden küçük olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç analiz edilen değişkenlerin eşbütünleşik oldukları tespitini desteklemektedir. Yapısal kırılmanın incelenmesi amacıyla yapılan Cusum testleri şekil 4.1 ve şekil 4.2'de yer almaktadır. Şekillerde yapısal kırılmaların olmadığı ve hesaplanan uzun dönem katsayılarının istikrarlı olduğu görülmektedir.



Şekil 4.1. Cusum Testi



Şekil 4.2. Cusum Kare Testi

SONUÇ

Son dönemde hızlanan teknolojik dönüşüm finans piyasalarında etkisi altına almış ve ekonomik aktörlere tasarruflarını değerlendirmede yeni fırsatlar sunmuştur. Ancak finansal teknolojik dönüşüm birtakım fırsatların yanı sıra bazı riskleride beraberinde getirmektedir. Türkiye ekonomisi gibi gelişmekte olan ülkelerde finansal okur yazarlık düzeyi beklenen seviyelerde değildir. Ekonomik aktörlerin finansal okuryazarlık seviyesinin beklenen düzeyin altında olması mevcut fintek dönüşümlerden beklenen düzeyde gelir elde edilmesinin önünde bazı riskleride beraberinde getirmektedir. Fintek dönüşümler bireysel tasarrufları olumlu/olumsuz etkileyebildiği gibi ülkelerin makroekonomik performanslarında önemli derecede etkileyebilmektedir.

Gelişen finansal teknolojiler ve bu sayede finansal işlemlere ulaşmada yaşanan kolaylık mobil ve dijital bankacılık kullanım oranları ve işlem hacimlerini zamanla arttırmış ve bu gelişim finansal kurumların aktif karlılıklarında pozitif etki yaratmıştır. Bu kapsamda bu çalışmada Türkiye ekonomisinde seçili mobil ve internet bankacılığı değişkenlerin bankaların aktif kârlılıkları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun veri tabanı üzerinden elde edilen bankacılık aktif kârlılık oranları, mobil ve internet bankacılığında sırasıyla finansal olmayan işlemler, para transferleri, işlem hacmi, kredi kartı işlem hacmi, döviz işlem hacmi ve yatırım fonları işlem hacmi verileri çeyrek dönem olarak 2013: Q1-2023: Q4 periyodu için ARDL sınır testi ile analiz edilmiştir. Aktif kârlılık rasyosu bağımlı değişken olarak diğer değişkenler ise bağımsız değişkenler olarak analize dâhil edilmiştir.

Çalışmamızda yapılan analiz sonucunda elde edilen kısa dönem sonuçlarına göre değişkenler arası koentegrasyon katsayısı istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte negatif ve birden küçük olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç mobil bankacılık ve internet bankacılığı seçili değişkenlerin bankacılık sistemi aktif karlılık rasyosu ile kısa dönemde eşbütünleşik oldukları tespitini desteklemektedir. Yapısal kırılmanın incelenmesi amacıyla yapılan Cusum testlerine göre de değişkenler arası yapısal kırılmaların olmadığı ve hesaplanan uzun dönem katsayılarının istikrarlı olduğu görülmektedir.

Yapılan analizin uzun dönemli sonuçlarına bakıldığında analize dahil edilen değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde alt ve üst sınır kritik değerleri aştığından analize dahil edilen değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bağımsız değişkenlerden FOİ ve KKİH değişkenlerinin katsayıları negatif olduğundan aktif kârlılığı

negatif yönde etkiledikleri, diğer değişkenlerin katsayıları ise pozitif olduğundan aktif kârlılığı pozitif yönde etkiledikleri tespit edilmiştir. Ancak bağımsız değişkenlerden yalnızca PT ve FOİ değişkenlerinin prob değerleri %10 düzeyinin altındadır. Bu durum bağımsız değişkenlerden yalnızca FOİ ve PT değişkenlerinin aktif kârlılık üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu diğer bağımsız değişkenlerin ise bağımlı değişken üzerindeki etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığını ifade etmektedir. Finansal olmayan işlemlerdeki %1 kadarlık bir artışın aktif kârlılığı %0.576 azalttığı, para transferlerindeki %1'lik artışın ise aktif kârlılığı %2.84 artırdığı tespit edilmiştir. Mobil ve dijital bankacılık işlemlerinde finansal olmayan işlemlerin aktif karlılık rasyosu ile negatif yönde ilişkili olmasının temel nedeni bankacılık sektörü aktif karlılık oranı son dönemde hızla artmasına rağmen mobil ve internet bankacılığında finansal olmayan işlemlerde son dönemde meydana gelen hızlı düşüşten kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda mobil ve internet bankacılığı ile yapılan para transferlerinin bankaların aktif karlılık rasyolarını pozitif yönde etkilemesi beklentileri karşılar niteliktedir. Giderek artan mobil bankacılık ve internet bankacılığı para transferleri işlem hacmi bankacılık sistemi aktif karlılık rasyosunu pozitif yönde etkilemektedir. Tabloda yer alan tanısal test sonuçlarının prob değerleri %10 düzeyini aştığından modelde değişen varyans, otokorelasyon ve model kurma hatası sorunları bulunmamaktadır.

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde seçili mobil bankacılık ve internet bankacılığı değişkenlerinin Türk bankacılık sektörü aktif karlılık rasyosu ile hem uzun hem kısa dönemde eşbütünleşik oldukları gözlemlenmektedir. Ancak yapılan analiz sonuçları göstermiştir ki Türk bankacılık sektöründe mobil bankacılık ve internet bankacılığı işlem hacimleri beklenen seviyelere ulaşmamıştır. Bu kapsamda Türkiye'de bankaların işlem maliyetlerinin azalması ve dolayısıyla aktif karlılık oranlarının artması için finansal okuryazarlığın geliştirilmesi, mobil bankacılığın ve internet bankacılığının kullanımının yaygınlaştırılması adına bazı girişimlerde bulunulması gerekmektedir. Türkiye de faaliyet gösteren bankaların bu doğrultuda mobil bankacılığın kullanımını yaygınlaştırılması adına yazılı ve görsel medyada özendirici reklamlar ve faaliyetlerde bulunmaları sektörün karlılığının artması adına önemlidir.

KAYNAKÇA

Ağbulut, B. (2023). Bankacılık Sektöründe Finansal Risklerin Finansal Performansa Etkisi: Bıst Ticari Bankalar Üzerinde Bir Araştırma. In *Finansal Piyasaların Evrimi-Iı* (Pp. 81-94). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

A History Of Banking (2015). *A history of banking: from coins to pings*. [Erişim: 04/01/2024, <https://www.telegraph.co.uk/sponsored/finance/your-bank/10912973/history-banking-early-coins-contactless.html?source=TrafficDriver>]

Ahmetoğulları, K. & Arabacı, N. (2022). Pandemi Sonrası Finansal Yeteneklerin Teknoloji Kabul Modeli Ekseninde İrdelenmesi: Katılım Finans Sektöründe Dijital Bankacılık Üzerine Bir Uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 2270-2289.

Akbaş, M. Ç. (2022). Yapay Sinir Ağları Tahminleme Modeli İle Hisse Senedi Fiyat Endeksi Tahminlemesi Üzerine Bir Çalışma. *Antalya Bilim Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 97-110.

Akcan, A. (1997). Özel Finans Kurumlarının Türk Finans Sektöründeki Konumu Ve Geleceği.

Akın, F. (2020). Dijital Dönüşümün Bankacılık Sektörü Üzerindeki Etkileri. *Balkan & Near Eastern Journal Of Social Sciences (Bnejss)*, 6(2).

Akın, F., & Ece, N.(2013). İmkb'de İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin 2006-2010 Dönemi Finansal Performanslarının Analizi. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, (57), 89-106.

Akinci, H. (2016). *Geleneksel Bankacılık Ürünleri İle Katılım Bankacılığı Ürünlerinin Avantajları Ve Dezavantajlarının Karşılaştırılması (Master's Thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü)*.

Aksoy, B., & Boztosun, D. (2021). Comparison Of Classification Performance Of Machine Learning Methods İn Prediction Financial Failure: Evidence From Borsa İstanbul. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 56-86.

Aktaş, R. (2005), Sermaye Piyasası Kurulunun Belirlediği Finansal Tablo Formatlarının Aracı Kurumlar Açısından İncelenmesi, *Mali Çözüm Dergisi*, Sayı:73.

Aktuğ, S. (2020). Development Of Fintech Sector İn Turkey. *Biltürk Journal Of Economics And Related Studies*, 2(3), 487-499.

Alhyeva, B. (2016). Bankacılık Sisteminde İnternetin Olumlu Ve Olumsuz Yönleri. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (1), 237-257.

Al, İ., & Akyazı, H. (2019). Merkez Bankası Dijital Parası Ve Para Politikasına Yansımaları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 573-593.

Alpaydın, E. (2020). Introduction To Machine Learning. Birleşik Krallık: *Mit Press*.

Altıntaş, H, & Ayriçay, Y. (2010), “Türkiye’de Finansal Gelişme Ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sınır Testi Yaklaşımıyla Analizi: 1987- 2007”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), Ss. 71-98

Altunbaş, C. (2021). *Derin Öğrenme İle Hisse Senedi Piyasası Tahmini (Master's Thesis, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü)*.

Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri ‘‘Katılım Bankaları Kalkınma Ve Yatırım Bankaları [Erişim:04/02/2024, <https://Acikders.Ankara.Edu.Tr/Mod/Resource/View.Php?İd=71230link>]

Apan, M., & Öztel, A. (2020). Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Critic-Promethee Bütünleşik Karar Verme Yöntemi İle Finansal Performans Değerlendirmesi: Borsa İstanbul’da Bir Uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (63), 54-73.

Apple Support ‘‘Ipv6 Güvenliği’’ [Son Erişim Tarihi: 04/02/2024, [IPv6 güvenliği - Apple Destek \(TR\)](#)]

Arı, B. (2023). Türk Hukukunda Saklama Sözleşmeleri.

Arman, K., & Kundakçı, N. (2022). Bulanık Pırpırcı Yöntemi İle Bankacılık Endüstrisinde Blokzincir Teknolojisinin Benimsenmesini Etkileyen Kritik Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(47), 79-92.

Arner, D., Barberis, J., & Buckley, R. (2017). *Fintech And Regtech In A Nutshell, And The Future In A Sandbox*. Cfa Institute Research Foundation.

Arner, D., Barberis, J., & Buckley, R. (2015). *The Evolution Of Fintech: A New Post -Crisis Paradigm?* Sidney, Australia: University Of New South Wales - Hong Kong Faculty Of Law)

Arslan, E., & Bora, Ali. (2022). Türk Bankacılık Sektöründe Faaliyette Bulunan Kalkınma Ve Yatırım Bankalarının 2015–2020 Dönemi Performanslarının Özkaynak Karlılığı Bileşenlerine Göre İncelenmesi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 27-40.

Ashton, K. (2009). *That ‘Internet Of Things’ Thing*. *Rfid Journal*, 22(7), 97-114.

- Atakan, T., & Gökbulut, İ.** (2006). Türkiye’de Yapılan Finansal Kiralama İşlemlerine İlişkin Eski Ve Yeni Düzenlemelerin Muhasebe Açısından Karşılaştırmalı İncelenmesi Ve Uygulamaya Yönelik Örneklenmesi. *Mali Çözüm Dergisi*, 78(2), 58-79.
- Atzori, M.** (2015). *Blockchain Technology And Decentralized Governance: Is The State Still Necessary?* Available At Ssrn 2709713.
- Aydın, N., & Başar, M.** (2008). Finansal Yönetim, Ankara: *Detay Yayıncılık*.
- Aydın, M. K., & Ak, M. Z.** Türkiye Ekonomisi: Faiz-Kur Kıskaçı1.
- Aydın, O. M.** (2019). *Finansal Bilgi Manipülasyonunun Denetimli Makina Öğrenmesi Yöntemleri Kullanılarak Tahmin Edilmesi: Destek Vektör Makinesi, Olasılıksal Sinir Ağı, K-En Yakın Komşu Ve Karar Ağacı Kullanımı (Master's Thesis, Tobb Etü Sosyal Bilimler Enstitüsü)*.
- Aygun, B., & Gunay, E. K.** (2021). Comparison Of Statistical And Machine Learning Algorithms For Forecasting Daily Bitcoin Returns. *Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, (21), 444-454.
- Banka Dünyası** ‘‘ Nesnelerin İnterneti – Iot (Internet Of Things) ’’[Erişim Tarihi: 04/02/2024, https://Bankadunyasi.Com/Nesnelerin-İnterneti-İot-İnternet-Of-Things/#Google_Vignette]
- Barboza, F., Kimura, H., & Altman, E.** (2017). *Machine Learning Models And Bankruptcy Prediction. Expert Systems With Applications*, 83, 405-417.
- Barr, A., Feigenbaum, E. A., & Cohen, P. R. (Eds.)**. (1981). The Handbook Of Artificial Intelligence (Vol. 3). *Heuristech Press*.
- Başaran, M., & Akay, H.** (2003) *Özel Finans Kurumlarında Hesap İşlemleri Düzeni*, İstanbul, Marmara
- Başpınar, A.** (2005). Finansal Analiz Tekniklerinin Sigorta Şirketi Mali Tablolarına Uygulanması. *Maliye Dergisi*, 149(1), 5-35.
- Baydur, S.** (2011). *Alternatif Bir Ödeme Aracı Olarak Elektronik Cüzdan* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)). Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayındır, S.** (2001). Sermaye Ve Tarihsel Sürçte Mali Aracı Kurumların Sermayeye Yaklaşım Tarzı. *Journal Of Istanbul University Faculty Of Theology*, (4).
- Bayram, Ö. Ü. S., Sönmezler, G., & Gündüz, İ. O.** (2022), *Türkiye’de Mobil Bankacılık Aktif Müşteri Sayısı İle Kart Harcamaları Arasındaki İlişkinin Analizi*.

- Bensgir, T. K.** (1996). *Bilgi Teknolojileri Ve Örgütsel Değişim*.
- Beybur, M.** (2022). Şubesiz Dijital Bankacılık Ve Türk Bankacılık Sektörü İçin Öneriler. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 286-303.
- Blemus, S.** (2017). Law And Blockchain: A Legal Perspective On Current Regulatory Trends Worldwide. *Revue Trimestrielle De Droit Financier (Corporate Finance And Capital Markets Law Review)* Rtdf, (4-2017).
- Brown, G., & Maxwell, G.** (2002). Customer Service İn Uk Call Centres:: Organisational Perspectives And Employee Perceptions. *Journal Of Retailing And Consumer Services*, 9(6), 309-316.
- Budak, H., & Erpolat, S.** (2012). Kredi Riski Tahmininde Yapay Sinir Ağları Ve Lojistik Regresyon Analizi Karşılaştırılması. *Ajit-E: Academic Journal Of Information Technology*, 3(9), 23-30.
- Bulazar, A. R., & Küçükçolak, R. A.** (2021). Finans Sektöründe Fintek Etkisi. *Working Paper Series Dergisi*, 2(1), 53-63.
- Bulut, E.** (2022). Klasik Ponzi Girişimcilikten Dijital Ponzi Girişimciliğe: Benzer Taktikler, Farklı Platformlar. *Finansal Araştırmalar Ve Çalışmalar Dergisi*, 14(26), 18-54.
- Bughin, J., Hazan, E., Sree Ramaswamy, P., Dc, W., & Chu, M.** (2017). Artificial Intelligence The Next Digital Frontier.
- Buterin, V.** (2014). *Yeni Nesil Bir Akıllı Sözleşme Ve Merkezi Olmayan Uygulama Platformu*. Beyaz Kitap, 3(37), 2-1
- Ceran, M.** (2019). *Bankacılıkta Dijitalleşme Kapsamında, Öğrenen Yapay Zekâ Desteğiyle Sorunlu Kredilerin Belirlenmesi* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Ceran, M., & Bülbül, S. E.** (2019). Bankacılık Sektöründe Sorunlu Kredi Oluşumunun Tespitine Bilimsel Yaklaşım. *Journal Of Research İn Economics*, 3(1), 1-18.
- Cermeño, J. S.** (2016). *Blockchain İn Financial Services: Regulatory Landscape And Future Challenges For Its Commercial Application*. Madrid, Spain: Bbva Research.
- Chen, C., Yokoyama, S., Yamashita, T., & Kawamura, H.** (2019). Application Of Xgboost To Credit Scoring. *Information Processing Society Of Japan*, 194(11), 1-8.
- Chollet, F., & Allaire, J. J.** (2017). *Deep Learning With R*. (Birinci Baskı). Manning

Committee, B. (1988). *Risk Management Forelectronic Banking And Electronic Money Activities*.

Coşkun, K., & Yıldırım, S. (2023), Paranın Tarihsel Serüven İçerisindeki Formları. Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi, (25), 85-103.

Coşkun, M. (2010), “*Para ve Sermaye Piyasaları Kurumlar, Araçlar, Analiz*”, Ankara, Detay Yayıncılık.

Coşkun, Ö. (2012). *Bankacılık Sektöründe Alternatif Dağıtım Kanallarının Müşteriler Üzerindeki Etkisi (Master's Thesis, Ufuk Üniversitesi)*.

Curak, M., Loncar, S., & Poposki, K. (2009). Insurance Sector Development And Economic Growth İn Transition Countries. *International Research Journal Of Finance And Economics*, 34(1), 29-41.

Çağlı, G., & Candemir, G. (2020). *Türk Bankacılık Sektörünün Fintek’ler Karşısında A’wot Analizi*. Maliye Ve Finans Yazıları, (113), 207-238.

Çağlarımak Uslu, N. (2005). *Finansal İstikrarın Büyüme Trendine Etkisinin Seçilmiş Parametrelerle İlişkilendirilmesi*.

Çamkerten, E. (2023), *Bankacılık Krizleri Ve Türkiye’deki Yaşanan Bankacılık Krizlerinin Mevduat Bankalarına Etkisi*, Giresun Üniversitesi.

Çelikkol, Ş., & Gürses, Ö. (2022). Marka Güveni Ve Hizmet Kolaylığının, Müşteri Sadakati Üzerindeki Etkisi İle Yapay Zekâ Tabanlı Mobil Uygulamalar İlişkisi: Özel Bir Banka Müşterileri Üzerinde Araştırma. *Pearson Journal*, 7(19), 122-139.

Çelik, U. (2019). Veri İşleme Grup Yöntemi Türünde Sinir Ağları Algoritması İle Bitcoin Fiyat Tahmini. *Scientific Committee*, 1322.

Çetinbaş, H., & Barışık, S. (2003). Türkiye’de Bankalar, Sermaye Piyasası Ve Ekonomik Büyüme: Koentegrasyon Ve Nedensellik Analizi (1989-2000). *İmkb Dergisi*, 7(25-26), 1-16.

Çılgın, C., Ünal, C., Alıcı, S., Akkol, E., & Gökşen, Y. (2020). Metin Sınıflandırmada Yapay Sinir Ağları İle Bitcoin Fiyatları Ve Sosyal Medyadaki Beklentilerin Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 4(1), 106-126.

Çiftçi, H. (2004). Türk Sigorta Sektörünün Sorunları; Dea Analizi İle Türk Sigorta Şirketlerinin Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1).

- Çonkar, M. K.** (2017). Bir İslami Finansman Aracı Olarak Girişim (Risk) Sermayesi Finansman Yöntemi: İşleyişi, Finans Sistemimize Katkıları. *International Journal Of Islamic Economics And Finance Studies*, 3 (2), 0-0. Doi: 10.25272/J.2149-8407.2017.3.2.05
- Çöl, B.** (2003). *Merkez Bankalarının Bağımsızlığı*. Pıvolka, 5.
- Daver, G.** (2021). Finans Piyasasında Dönüşümün Kavgaları: Dijital Bankacılık Geleneksel Bankacılığa Karşı. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(4), 1419-1440.
- Demirdöğen, Y.** (2019). Fintek Ekosistemi İçin Gerekli Düzenlemeler (Regtek). *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(24), 311-321.
- Demirhan, H., & Sayilgan, G.** (2021). Predicting The Financial Failures Of Manufacturing Companies Trading In The Borsa Istanbul (2007-2019). *Journal Of Financial Risk Management*, 10(4), 416-452.
- Deng, L., & Yu, D.** (2014). Deep Learning: Methods And Applications. *Foundations And Trends® In Signal Processing*, 7(3-4), 197-387.
- Dorfleitner, G., Hornuf, L., Schmitt, M., & Weber, M.** (2017). The Fintech Market In Germany (Pp. 13-46). *Springer International Publishing*.
- Durukal, O., & Öztürk, N. K.** (2019). Kamusal Hizmet Sunumunda Blokchain Teknolojisi. *Ekev Akademi Dergisi*, (77), 449-456.
- Eğilmez, M.** (2010), *Merkez Bankası Bağımsızlığının Evrimi*, Kendime Yazılar.
- Elitaş, B. L., & Doğan, M.** (2013). Sermaye Yapısını Belirleyen Faktörler: İmkb Sigorta Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *World Of Accounting Science*, 15(2).
- Ener, Ü. A.** (2015). *Giyilebilir Teknolojiler: İnsan Ötesi Ve Gelecekteki Uygulamalar Üzerine Bir Çalışma* (Doctoral Dissertation, Yüksek Lisans Tezi), İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi. İletişim Ve Tasarım Bölümü, Ankara).
- Er, B., & Bulut, İ.** (2009). Finansal Yenilik Ve Açılımları İle Katılım Bankacılığı. *Türkiye Katılım Bankalar Birliği Yayınları*. (Katılım Bankacılığında İki Yeni Finansal Teknik Önerisi: Mudaraba-Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıkları Ve Mudaraba-Risk Sermayesi Yatırım Fonları Bölümü).
- Erdemol, H.** (2013), *Factoring, Ve Forfaiting*, İstanbul, Akbank Ekonomi Yayınları.
- Erdemol, H.** (1992). *Factoring Ve Forfaiting*. Akbank Ekonomi Yayınları.

- Erden, B., & Topal, B.** (2021). Türkiye’de ve Dünyada İslami Fintek Sektörünün Gelişimi. *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 69-75.
- Erim, N., & Türk, A.** (2005). Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 21-45.
- Ernst & Young** (2018). *Türkiye Fintech Ekosisteminin Sürdürülebilir Gelişimi İçin 23 Öneri*. [Erişim: 12/11/2023, https://www.ey.com/publication/vwluassets/fintech_donusumu_raporu/%24file/Ey_Turkiye_Fintech_Donusumu_Raporu.Pdf]
- Eroğlu, N., & Eroğlu, İ.** (2010). Merkez Bankalarının Bağımsızlığı ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (Tcmb)’Nin Bağımsızlık Tartışması Üzerine Bir Değerlendirme. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (19), 121-144.
- Ertaş, V., Tuncel, K., & Teker, B.** (1997). Yatırım Fonları ve Türkiye Uygulaması, Ankara, *Spk Yayınları*
- Ertek, T.**, (2007), *Temel Ekonomi*, İstanbul, Beta Yayınları.
- Erturan, İ. E., & Ergin, E.** (2017). Muhasebe Denetiminde Nesnelerin İnterneti: Stok Döngüsü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (75).
- Ertürk, T.** (1999). Gsm Bankacılığı, *Banka ve Para Teknolojileri Dergisi*, Sayı 2, Sayfa 20-24.
- Eyüpgiller, S.** (1988). *Banka ve Mali Kuruluşlar: Bankalar Kanunu, Sermaye Piyasası Kanunu*. Yargı Yayınları.
- Fortune** (2012), *Nakdin Ölümü*, Yıl:5, Sayı:59, S.83-91
- Fung, B. S., & Halaburda, H.** (2016). *Central Bank Digital Currencies: A Framework For Assessing Why And How*. Available At Ssrn 2994052.,
- Garcia, L., E.** (1983).The Inter-American Development Bank And National Development Banks: Interact.İon And Linkages". *International Journal Of Development Banking*, Vol.L, No.L, January 1983, S.25
- Genç, Ö.** (2002). *Sigortacılık Sektörü ve Türkiye’de Sigorta Sektörünün Fon Yaratma Kapasitesi*. Türkiye Kalkınma Bankası.
- Genç, S., & Küçükçolak, R. A.** (2020). Türkiye’de Fintek Sektörü. Working Paper Series Dergisi, 1(1), 48-60

- Gökgöz, A.** (2013). Finansal Kiralama İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (35).
- Gökgöz, F., Günel, M. O.** (2012). *Türk Yatırım Fonlarının Portföy Performanslarının Analizi*.
- Granger, C. W., & Newbold, P.** (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111-120.
- Güler, H. N.** (2022). Türk Finans Sektöründe Dijitalleşme ve Yenilikler. *Avrasya Dosyası*, 13(2), 181-200.
- Gümüş, E., Medetoğlu, B., & Tutar, S.** (2020). Finans ve Bankacılık Sisteminde Yapay Zekâ Kullanımı: Kullanıcılar Üzerine Bir Uygulama. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(1), 28-53.
- Gündoğdu, Ç., & Akbaba, A. İ.** (2021). Bankacılık Hizmetlerinde Yapay Zekâ Kullanımı. *Journal Of Academic Value Studies (Javstudies)*, 7(3), 298-315.
- Güven Lütfioğlu, G.** (2023). *Finansal Derinleşme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi (Master's Thesis, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü)*.
- Haines, W., W.** (1961). *Money Prices And Policy*, Newyork, *Mcgraw-Hill Book Company Inc.*.
- Hazar, A., & Babuşcu, Ş.** (2018) *Banka Sınavlarına Hazırlık Serisi-300*, Ankara, Bankacılık Akademisi Yayınları
- Haziroğlu, T.** (2015). *Katılım Ekonomisi ve Katılım Bankacılığı* (Master's Thesis, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı).
- Horwitz, S.** (2019). *Monetary Evolution, Free Banking, And Economic Order*. Routledge
- Hussein, A. J., & Bayati, A.** (2016). *Nesnelerin İnterneti İçin Ölçeklenebilir, Güvenli ve Birlikte Çalışabilir Tasarım* (Doctoral Dissertation, Yüksek Lisans Tezi), Çankaya Üniversitesi. Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Ankara).
- İşkın, S. A.** (2012). *Elektronik Bankacılık Hizmetleri ve Denetimi*. İstanbul Ticaret Odası.
- İşbankası Blog** ‘‘Dijital Cüzdan Nedir ve Ne İşe Yarar?’’ [Erişim :04/02/2024, <https://www.isbank.com.tr/blog/dijital-cuzdan-nedir-ne-ise-yarar#:~:Text=Dijital%20c%3Bczdan%3b%20banka%20kart%C4%B1%2c%20kredi,Gerekti%C4%9fnde%20g%C3%Bcncelliyor%20ve%20iptal%20edebiliyor.>]
- İşbankası Blog** ‘‘Dijital Para İle Kripto Para Arasındaki Farklar’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024, <https://www.isbank.com.tr/blog/dijital-para-ile-kripto-para-arasindaki-farklar>]

İş Bankası Blog ‘ ‘ *Nesnelerin İnterneti Nedir ve Hayatımızı Nasıl Değiştirecek?* [Erişim Tarihi:04/02/2024, Nesnelerin İnterneti Nedir ve Hayatımızı Nasıl Değiştirecek? | Türkiye İş Bankası A.Ş. (İsbank.Com.Tr)]

Jakub, B. (2015). Does Bitcoin Follow The Hypothesis Of Efficient Market. *International Journal Of Economic Sciences*, 4(2), 10-23.

Kabakuş, A. K., & Dağtekin, U. (2022) *Sosyal Bilimlerde Finansal Teknoloji Üzerine Yapılan Çalışmalar: Sistematik Derleme.*

Kandemir, Ş. (2021). Bankacılık ve Finansın Denetiminde Denetim Teknolojisi (Suptech) ve Yapay Zekâ. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 59-81.

Kandır, S. Y. & Özhan, E. (2018). Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Pay Getirilerini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması. *Bddk Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 12(2), 31-45.

Karabiyik, B. K., & Ergün, Z. C. (2021). Forecasting Bitcoin Prices With The Anfis Model. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), 295-315.

Karaçayır, E., & Afşar, A. (2021). Fintek Yatırımlarının Belirleyicileri: Ab Ülkeleri ve Türkiye Örneği. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 171-190.

Karaköse, İ. S. (2017). *Elektronik Ödemelerde Blok Zinciri Sistematiği ve Uygulamaları, Kayseri*, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Karaman, T. (2014). *Türk Bankacılık Sisteminde Kalkınma ve Yatırım Bankacılığı: İlbank ve Kaynak Geliştirici Faaliyetler* (Doctoral Dissertation, Doktora Tezi. Ankara: Türk Hava Kurumu Üniversitesi. Erişim Adresi: [https://Tez.Yok.Gov.Tr/Ulusaltezmerkezi/Tezsorgusonucyeni.jsp](https://tez.yok.gov.tr/Ulusaltezmerkezi/Tezsorgusonucyeni.jsp)).

Karataş, E. (2018). Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi İçin Ethereum Blok Zinciri Tabanlı Belge Doğrulama Akıllı Sözleşmesinin Geliştirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 11(4), 399-406

Kaya, O., Schildbach, J., Ag, D. B., & Schneider, S. (2019). *Artificial Intelligence İn Banking. Artificial Intelligence.*

Kaya, U., Akba, F., Medeni, İ., & Medeni, T. (2020). Covid-19 Öncesi ve Sonrasındaki Bitcoin Fiyat Değişimlerinin Makine Öğrenmesi, Zaman Serileri Analizi ve Derin Öğrenme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(3), 341-355.

Karyağdı, N. G. (2022). Bankacılık Sektöründe Dijital Dönüşümün Verimliliğe Olan Etkileri: Trb2 Bölgesinde Nitel Bir Çalışma. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 852-870.

Keskenler, M. F., Deniz, D. A. L., & Aydın, T. (2021). Yapay Zekâ Destekli Çoks Yöntemi ile Kredi Kartı Sahtekarlığının Tespiti. *El-Cezeri*, 8(2), 1007-1023.

Keskin, M., & Yücel, A. (2022). Yatırım Bankaları Hisse Senedi Değerleri ve Tahvil Faizlerine Yönelik İlişki Düzey Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(3), 954-968.

Keskin, S. (2021). Z Kuşağını Fintekleri Kullanmaya Motive Eden Unsurların Tespitine Yönelik Ampirik Bir Çalışma. *Ahi Evran Akademi*, 2(2), 153-161.

Kirdaban, M. İ. (2005). *Ödeme Sistemlerindeki Gelişmeler ve Ödeme Sistemlerinin Finansal Sistem İstikrarı Üzerindeki Etkileri*, Ankara, Tcmb Uzman Yeterlilik Tezi.

Korkmaz, G. (2020). Yapay Zekâ Yöntemleriyle Sınıflandırma ve Finans Sektöründe Bir Uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 11(2), 91-109.

Korkmaz, S., & Gövdeli, Y. E. (2005). *Türk Bankacılığında Alternatif Dağıtım Kanalları ve Ürünleri ile Bunların Gelişiminde ve Pazarlanmasında Eğitimin Önemi*.

Kömürcüoğlu, Ö. F., & Akyazı, H. (2020). Finansal Teknolojilerdeki (Fintek) Gelişmeler: Fırsatlar ve Riskler. *Karadeniz Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 35-48.

Körpe, E. (2021). Dijital Dönüşüm ile Yeni Finans Çağı ve Gelecek Yaklaşımları. *Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 108-131.

Kuveyt Türk Katılım Bankası Blog “Nesnelerin İnterneti Hayatımızı Nasıl Değiştirecek?”
[Erişim Tarihi: 04/02/2024, <https://www.kuveytturk.com.tr/blog/teknoloji/nesnelerin-interneti-hayatimizi-nasil-degistirecek>]

Kuveyt Türk Katılım Bankası Blog “Sanal Dünyanın Dikkat Çeken Oluşumlarından Olan Dijital ve Kripto Paranın Özelliklerini, Farklılıklarını ve Kullanım Alanlarını Birlikte İnceleyelim.”
[Erişim Tarihi: 04/02/2024, <https://www.kuveytturk.com.tr/blog/teknoloji/dijital-para-vs-kripto-para>]

Lecun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). *Deep Learning*. *Nature*, 521(7553), 436-444.

Lee, D. K. C., & Low, L. (2018). Inclusive Fintech: Blockchain, Cryptocurrency And Ico. *World Scientific*.

Leong, K., & Sung, A. (2018). Fintech (Financial Technology): What Is It And How To Use Technologies To Create Business Value İn Fintech Way? *International Journal Of Innovation, Management And Technology*, 9(2), 74-78.

Levine, R. (1997). Finansal Kalkınma ve Ekonomik Büyüme: Görüşler ve Gündem. *İktisat Edebiyatı Dergisi*, 35(2), 688-726.

Manavgat, Ç. (1991). *Sermaye Piyasasında Aracı Kurumlar. Banka Ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü*, Ankara: T.İş Bankası Yayınları

Marne S., Churi S., Correia D., & Gomes, J. (2021), *Predicting Price Of Cryptocurrency – A Deep*

Mevzuat “Kurumlar Vergisi Kanunu” [Erişim Tarihi: 02/04/2024, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5520.pdf>]

Menat, R. (2016). Why We're So Excited About Fintech. *The Fintech Book: The Financial Technology Handbook For Investors, Entrepreneurs And Visionaries*, 10-12learning Approach. *International Journal Of Engineering Research & Technology*, 9(3), 387-393.

Mishkin, F., S. (2001). *The Economics Of Money Banking And Financial Market*, Usa: The Addison- Wesley Series İn Economies.

Mishkin, F., S. (2007). *Para, Bankacılık ve Finansal Piyasalar İktisadi*. 3d Yayınevi.

Misge, H. (2000). *Finansal Piyasalar ve Merkez Bankacılığı* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey).

Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*, Usa.

O'hara, K. (2017). Smart Contracts-Dumb İdea. *Ieee Internet Computing*, 21(2), 97-101.

Ojeka, S. A., & Ikpefan, O. A. (2011). “*Electronic Commerce, Automationand Online Banking İn Nigeria: Challenges And Benefits*”. School Of Doctoralstudies (Europeanunion) Journal 1: 39-50.

Oksay, S. (2000). Finansal Piyasalarda Yeni Yasal Düzenlemeler (Re-Regulation) İhtiyacı ve Türk Finans Sistemi. *Öneri Dergisi*, 3(14), 55-62.

Olorunnimbe, K., & Viktor, H. (2023). Deep Learning İn The Stock Market—A Systematic Survey Of Practice, Backtesting, And Applications. *Artificial Intelligence Review*, 56(3), 2057-2109.

- Oruç, S., & Turgut, A.** (2014). Finansal Derinleşme, Ekonomik Büyüme ve Türk Finans Sistemi 1990-2010. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31.1), 109-118.
- Ouren, J., Singer, M., Stephenson, J., & Weinberg, A. L.** (1998). Electronic Bill Payment And Presentment. *The Mckinsey Quarterly*, (4), 98.
- Ozbayoğlu A.M., Gudelek M.U., & Sezer O.B.** (2020) Deep Learning For Financial Applications: A Survey. *Appl Soft Comput*, 93, 106384.
- Önal, S., & Mat, M.** (2019). Türkiye’deki Özel Katılım Bankalarının Üç Aylık Periyotlarla 2014-2016 Döneminde Kârlılıklarının Oran Analizi Yöntemiyle İncelenmesi. *Journal Of Academic Value Studies*, 3(16), 87-94.
- Önal, Y. B.** (1998). Genel Olarak Finansman Şirketleri ve Türkiye’de Finansman Şirketlerinin Satıcı Üretici Firmalar Açısından Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(5).
- Özdemir, Z.** (2005). Dış Ticaret Finansman Tekniklerinden Faktoring ve Forfaiting İşlemleri. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 194-224.
- Özince, E.** (2005). Finansal İstikrar, Basel Iı ve Bankalar Açısından Etkileri. *Bankacılar Dergisi*, 53, 18-22.
- Özkan, İ., & Ülker, E.** (2017). Derin Öğrenme ve Görüntü Analizinde Kullanılan Derin Öğrenme Modelleri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6(3), 85-104.
- Özsoy, İ., Görmez, B., & Mekik, S.** (2013). Türkiye’de Katılım Bankalarının Tercih Edilme Sebepleri: Ampirik Bir Tetkik. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20(1), 187-206.
- Öztürk, H.** (2008). *Kalkınma Bankacılığı ve Yatırım İlişkisi: Türkiye Örneğinde Bir Başarı Değerlendirilmesi* (Doctoral Dissertation, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Palabıyık, Ö., & Başol, O.** (2020). Blokzincir Teknolojisinin Bankacılık Sektörü İstihdamı Üzerine Olası Etkileri. *Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 111-124.
- Parasız, İ.** (2003). *Finansal Makro Ekonomi*, Bursa: Ezgi Kitap Evi Yayınları
- Parasız, İ.** (2005). *Para Banka ve Finansal Piyasaları*, Bursa, Ezgi Kitapevi
- Parasız, İ.** (2011). *Türkiye’de ve Dünya’da Bankacılık*. Bursa: Ezgi Kitabevi, 25.
- Payne, E. M., Peltier, J. W., & Bargerarge, V. A.** (2018). Mobile Banking And A1-Enabled Mobile Banking: The Differential Effects Of Technological And Non-Technological Factors

On Digital Natives' Perceptions And Behavior. *Journal Of Research In Interactive Marketing*, 12(3), 328-346.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.

Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *biometrika*, 75(2), 335-346.

Pirim, A. G. H. (2006). Yapay Zekâ. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.

Polları, I. (2016). The Rise Of Fintech Opportunities And Challenges. *Jassa*, (3), 15-21.

Reese, B. (2020). *Yapay Zekâ Çağı*. (Çev.Doğan, M.). Ankara: Say Yayınları. (Orijinal Yayın Tarihi,2018)

Resmî Gazete ‘*Finansman Şirketlerinin Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik*’
[Erişim Tarihi:04/02/2024, <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/22002.pdf>]

Sabuncu B. (2018). Alternatif Finansmanda Finansman Şirketleri ve Muhasebesi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3, (1): 1-8.

Salur, M. N. (2021). FiNansal BaşArısızlık TahmiNiNde Yapay SiNiR AğLarı ModeliNiN Kullanımı: Borsa İstanbul’da BiR Uygulama. *Journal Of Economics Finance And Accounting*, 8(1), 17-30.

Samırkaş, M. C., & Yıldırım, U. (2021). Tüketici Yenilikçiliği Kapsamında Finansal Teknolojilere Uyum. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 16(2).

Samuel, A., L. (1959) "Some Studies İn Machine Learning Using The Game Of Checkers," *İn Ibm Journal Of Research And Development*, Vol. 3, No. 3, Pp. 210-229

Saraç, Ş. (2013) “*Yargıtay Kararları Işığında Factoring*”, Ankara, Sözkese Matbaacılık.

Sarıkamış, C. (1998). *Sermaye Pazarları*, İstanbul, Alfa Yayınları.

Satoğlu, S. (2010). *Yatırım Bankacılığının Şirket Satın Alma ve Birleşmelerdeki Rolü, Türkiye'nin Ab'ye Uyumu Açısından Karşılaştırmalı Bir Analiz* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

Schrand, C., & Ünal, H. (1998). Riskten Korunma ve Koordineli Risk Yönetimi: Tasarruf Dönüşümlerinden Elde Edilen Kanıtlar. *Maliye Dergisi*, 53(3), 979-1013.

Seyidoğlu, H. (2003). *Uluslararası Finans*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.

- Singer, M.** (1996) Who Will Capture Value In On Line Financial Services? *The Mckinsey Quarterly* 2, S: 78-83
- Siebel, T. M.** (2017). Why Digital Transformation Is Now On The Ceo's Shoulders. *Mckinsey Quarterly*, 4(3), 1-7.
- Söylemez, Y.** (2020). Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile Altın Fiyatlarının Tahmini. *Sosyoekonomi*, 28(46), 271-291.
- Söyler, H., & Kızılkaya, O.** (2018). Para Krizlerinin Yapay Zekâ Yöntemleri ile Tahmini: Türkiye Örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 649-666.
- Söyler, İ.** (2007). *Mali Teşvik Uygulamaları Açısından Finansal Kiralama*. Ankara: Yaklaşım Yayıncılık.
- Sun, Y., Wang, X., Tang, X.** (2014). Deep Learning Face Representation From Predicting 10,000 Classes. *In Proceedings Of The Ieee Conference On Computer Vision And Pattern Recognition* (Pp. 1891-1898).
- Swankie, G. D. B., & Broby, D.** (2019). *Examining The Impact Of Artificial Intelligence On The Evaluation Of Banking Risk*.
- Sys** "Başarınız İçin Gerekli Çağrı Merkezi Altyapı Çözümleri" [Erişim Tarihi: 04/02/2024, <https://www.sys.com.tr/>]
- Szabo, N.** (1994). Smart Contracts http://www.fon.hum.uva.nl/rob/courses/information/speech/cdrom/literature/lotwinterschool2006/szabo_best.vwh.net/smart.contracts.html.
- Şentürk, O.** (2001). *Tüketici Finansman Şirketlerinin Yapısı ve Finansman Şirketleri İçindeki Yeri: Dünya ve Türkiye Uygulamaları* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Şıklar, İ.** (2011). *Finansal Ekonomi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Şıklar, İ.** (2000). *Finansal Piyasalar ve Kurumlar*, İstanbul: Bilim ve Teknik Yayınevi.
- Şit, M., Şit, A.** (2013). Türkiye'de Finansal Hizmetler Sektörünün Gelişimi: Finansal Kiralama Sektörü Örneği. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(5), 35-47.
- Taigman, Y., Yang, M., Ranzato, M. A., & Wolf, L.** (2014). Deepface: Closing The Gap To Human-Level Performance In Face Verification. *In Proceedings Of The Ieee Conference On Computer Vision And Pattern Recognition* (Pp. 1701-1708).
- Takan, M.** (2002) *Bankacılık Teori, Uygulama ve Yönetim*, Ankara, Nobel Yayıncılık.

- Targan, Ü.** (2000). *Gelişen Borsalarda Kurumsal Yatırımcılar*. İmkb Araştırma Yayınları, Yayın, (7).
- Targan, Ü.** (1996). Finans Kesiminin Reel Sektöre Kaynak Yaratma Kapasitesi. *İstanbul Ticaret Odası Yayını*, 31.
- Taş, A. İ., Gülüm, P., & Tulum, G.** (2021). Finansal Piyasalarda Hisse Fiyatlarının Derin Öğrenme ve Yapay Sinir Ağı Yöntemleri ile Tahmin Edilmesi; S&P 500 Endeksi Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(3), 446-460.
- Taştan, S., & Uralcan, G. S.** (2019). *Küresel Finansal Teknoloji Sektöründe Ortaya Çıkan Yeni Girişimlerin Ekonomik ve Teknolojik Belirleyicileri* (Doctoral Dissertation, Halic University).
- Telman, T.** (1994), *Merkez Bankalarının Bağımsızlığı*, İstanbul, İstanbul Kitabevi
- Temelkov, Z.** (2018). Fintech Firmaları Bankalar İçin Fırsat Mı Yoksa Tehdit Mi? Uluslararası Bilgi Dergisi, *İşletme Ve Yönetim*, 10 (1), 137-143.
- Tevetoğlu, M.** (2021). Ethereum ve Akıllı Sözleşmeler. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 12(1), 193-208.
- Troya-Martinez, M.** (2006, December). Competition Policy İn The Financial Sector İn Latin America. *In Fourth Meeting Of The Latin American Competition Forum* (Pp. 1-43).
- Tuncer, S.** (1995), "Finansman Şirketleri", *İstanbul Sanayi Odası Dergisi*, Sayı: 348. Mart, Sayfa: 64-67
- Turing, A. M.** (2009). *Computing Machinery And İntelligence* (Pp. 23-65). Springer Netherlands.
- Turpın, J. B.** (2014). Bitcoin: The Economic Case For A Global, Virtual Currency Operating İn An Unexplored Legal Framework. *Ind. J. Global Legal Stud.*, 21, 335.
- Türkmenoğlu, R. E.** (2007). *Katılım Bankacılığı ve Türkiye'deki Finansal Yapı*, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı (Doctoral Dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale).
- Türkmen, S. Y., & Durabilmez, S. E.** (2019). Blockchain Teknolojisi ve Türkiye Finans Sektöründeki Durumu. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 30-45.
- The Institute Of Internal Auditors " Artificial Intelligence "** [Erişim Tarihi: 04/02/2024, <https://www.theiia.org/>]

T.C. Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi ‘‘*Finansal Teknolojiler Hakkında*’’ (Son Erişim Tarihi: 04/02/2024). <https://www.cbfo.gov.tr/finansal-teknolojiler-hakkinda>

The Telegraph ‘‘*A History Of Banking, From Coins To Pings*’’ [Erişim Tarihi:04/02/2024, Bankacılığın Tarihi: Madeni Paralardan Pinglere (Telegraph.Co. Uk)]

Türkiye Bankalar Birliği (Tbb) ‘‘*Çağrı Merkezi İstatistikleri*’’ [Erişim Tarihi:04/02/2024, [Cagri_Merkezi_Istatistikleri-Eylul_2023.Pdf](#) (Tbb.Org.Tr)]

Türkiye Bankalar Birliği (Tbb) ‘‘*Dijital, İnternet Ve Mobil Bankacılık İstatistikleri*’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024, [Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Eylul_2023.Pdf](#) (Tbb.Org.Tr)]

Türkiye Bankalar Birliği (Tbb) ‘‘*Avrupa Birliği'nde Genel Kredi Sınırları ve Üye Devlet Uygulamaları*’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024, https://www.tbb.org.tr/dosyalar/userfiles/file/tbb/calisma_gruplari/sinirli_surekli_calisma_gruplari/kredi_sinirlari.doc]

Türkiye Bankalar Birliği (Tbb) ‘‘*Ab'de Banka Kuruluş Kuralları*’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024, https://www.tbb.org.tr/dosyalar/userfiles/file/tbb/calisma_gruplari/sinirli_surekli_calisma_gruplari/rapor_banka_kurulus_kurallari0301.doc]

Türkiye Bankalar Birliği (Tbb) ‘‘*İnternet Bankacılığı ve Mobil Bankacılık İstatistikleri- 2012 – Aralık*’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024, https://www.tbb.org.tr/tr/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/internet_bankaciligi_ve_mobil_bankacilik_istatistikleri/1224]

Türkiye Bankalar Birliği (Tbb) ‘‘*Türkiye Finansal Sektör Ödeme Sistemleri Raporu, Kasım 2023*’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024, https://www.tbb.org.tr/content/upload/dokuman/8992/os_raporu_14112023.pdf]

Türkiye Bankalar Birliği (Tbb) ‘‘*Elektronik Bankacılık Terimleri*’’ [Erişim Tarihi:04/02/2024, [Tbb.Org.Tr/Tr/Faaliyetler/Teknoloji-Ve-Odeme-Sistemleri/Dijital-Bankacilik/4570](#)]

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (Tcmb) ‘‘*Dijital Türk Lirası Kullanımına İlişkin Basın Duyurusu*’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/1076a43f-3368-4565-A77e-964b06034e53/Duy2022-55.Pdf?Mod=Ajperes&CacheId=Rootworkspace-1076a43f-3368-4565-A77e-964b06034e53-Oltjbz2>]

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (Tcmb) ‘‘Finansal İstikrar Raporu Kasım 2016’’
[Erişim Tarihi :04/02/2024, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (Tcmb)
https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/C6b44f97-B4c1-4cdc-A6e7-E1c255d96661/Fir_Tammetin23.Pdf?Mod=Ajperes&CacheId=Rootworkspacec6b44f97-B4c1-4cdc-A6e7-E1c255d96661]

Türkiye İç Denetim Enstitüsü (Tide) ‘‘Artificial Intelligence’’ [Erişim Tarihi:26/11/2023,
Gpa1-Artificial-Intelligence (Tide.Org.Tr)]

Türkiye İç Denetim Enstitüsü (Tide) ‘‘ 2021 Faaliyet Raporu’’ [Erişim Tarihi: 04/02/2024,
<https://www.tide.org.tr/file/documents/pdf>]

Ustaoğlu, D., & Evlimoğlu, U. (2014). Türkiye’de Katılım Bankacılığı Sektördeki Yeri ve Önemi, Aydın, *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*

Ustaömer, K. (2019). Türkiye’nin Bankacılık Sektöründe Dijitalleşme Olgusu. *Ekonomi İşletme Ve Yönetim Dergisi*, 3(1), 1-24.

Ünsal, E.M. (2009). *Makro İktisat*, Ankara, İmaj Yayınevi

Varsak, S., & Özkan, İ. (2022). Yapay Sınır Ağı Modeli ile Bist'e Kote 10 Bankanın Covid-19 Dönemindeki Finansal Verilerinin Tahminlenme Başarısı Üzerine Bir Araştırma. *The Journal Of International Scientific Researches*, 7(Ek), 82-95.

Wang, G., Hao, J., Ma, J., & Jiang, H. (2011). A Comparative Assessment Of Ensemble Learning For Credit Scoring. *Expert Systems With Applications*, 38(1), 223-230.

Yapıkredi Bankası Blog ‘‘Dijital Cüzdan Nedir? Nasıl Kullanılır?’’ [Erişim Tarihi:04/02/2024,
<https://www.yapikredi.com.tr/blog/surdurulebilirlik/finansal-okuryazarlik/detay/dijital-cuzdan-nedir-nasil-kullanilir>]

Yapıkredi Bankası Blog ‘‘ Dijital Cüzdan Nedir? Nasıl Kullanılır?’’ [Erişim Tarihi:0/02/2024,
<https://www.yapikredi.com.tr/blog/surdurulebilirlik/finansal-okuryazarlik/detay/dijital-cuzdan-nedir-nasil-kullanilir>]

Yavuz, U., Özen, Ü., Taş, K., & Çağlar, B. (2020). Yapay Sınır Ağları ile Blockchain Verilerine Dayalı Bitcoin Fiyat Tahmini. *Journal Of Information Systems And Management Research*, 2(1), 1-9.

Yazıcı, R. (2017). *Finansal Sistemde Faiz Sorunsalı ve Katılım Bankacılığı*, İstanbul: Kriter Yayınevi

- Yıldırım, M.** (2019). *Derin Öğrenme Teknikleri Kullanılarak Yüz Tanıma Tabanlı Müşteri Doğrulama ile Bankamatiklerde Sahtekârlık Tespiti* (Master's Thesis, Konya Teknik Üniversitesi).
- Yıldız, A.** (2006). *Yatırım Fonları Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi*. Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi, 61(02), 211-234.
- Yıldız, A.** (2022). Finans Alanında Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımı: Sistemik Literatür İncelemesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (52), 47-66.
- Yıldız, A., & Yıldız, D.** (2021). Prediction Of Investment Alternatives With Artificial Neural Network. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(4), 3103-3118.
- Yıldız, B.** (2019). Dijital Dönüşüm Sürecinde Blok Zinciri Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler.
- Yurduseven, N., & Müngen, A. A.** (2022). Finansal Zaman Serilerini Tahminlemede Kullanılan Yöntemlere Genel Bir Bakış. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(1), 653-671.
- Yusufoğlu, H., Aydın, H., & Çetinkaya, A.** (2021). Twitter Üzerindeki Finansal Tweetlerin Lstm Sinir Ağı Algoritması ile Duygu Analizi. *Veri Bilimi*, 4(3), 28-43.
- Yürük, M. F., Ekşi, & İ. H.** (2019). Yapay Zekâ Yöntemleri ile İşletmelerin Finansal Başarısızlığının Tahmin Edilmesi: Bist İmalat Sektörü Uygulaması. *Mukaddime*, 10(1), 393-422.
- Zengin, B., & Güngördü, A.** (2013). Elektronik Ödeme Sistemlerinin Olası Etkileri Üzerine Bir İnceleme. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(3), 129-150.