

# Bankacılık Sektöründe Açık Bankacılık Faaliyetlerinin Önemi: Türkiye ve Dünyadaki Uygulama Örnekleri

Güven Güney<sup>1</sup>

## Özet

Son 20 yıldaki gelişmelerle beraber geleneksel bankacılık sistemi çok hızlı bir şekilde dönüşüme uğramıştır. Baş döndürücü bir şekilde meydana gelen teknolojik yenilikler, bankacılık sektörünün dinamik ve yenilikçi yapısıyla beraber; banka müşterilerinin ihtiyaçları, bankaların müşterilerine sunduğu sınırsız hizmetler tamamen değişmiştir. Akıllı teknolojik cihazların hayatımıza girmesi ile bankacılık mekânlardan bağımsız hale gelmiş, birkaç istisnai bankacılık işlemi haricinde tüm bankacılık faaliyetleri, bankalara gitmeden gerçekleştirilebilmeye başlanmıştır. Öyle ki bugün mevcut koşullarda teknoloji olmadan bankacılık yapılması imkânsız bir hale gelmiştir. Teknolojik gelişmelerin bankacılık sistemine sunduğu son imkân ise açık bankacılık faaliyetidir

## Giriş

Son 20 yıldaki gelişmelerle beraber geleneksel bankacılık sistemi çok hızlı bir şekilde dönüşüme uğramıştır. Baş döndürücü bir şekilde meydana gelen teknolojik yenilikler, bankacılık sektörünün dinamik ve yenilikçi yapısıyla beraber; banka müşterilerinin ihtiyaçları, bankaların müşterilerine sunduğu sınırsız hizmetler tamamen değişmiştir. Akıllı teknolojik cihazların hayatımıza girmesi ile bankacılık mekânlardan bağımsız hale gelmiş, birkaç istisnai bankacılık işlemi haricinde tüm bankacılık faaliyetleri, bankalara gitmeden gerçekleştirilebilmeye başlanmıştır. Öyle ki bugün mevcut koşullarda teknoloji olmadan bankacılık yapılması imkânsız bir hale gelmiştir. Teknolojik gelişmelerin bankacılık sistemine sunduğu son imkân ise açık bankacılık faaliyetidir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi, Açık ve Uzaktan Öğretim Fakültesi, gguney@atauni.edu.tr, ORCID:0000-0001-8324-2870.

Kısaca müşteriye ait olan tüm bankalardaki ve finans kuruluşlarındaki hesap ve uygulamaların tek bir bankadan yürütülebilmesi olarak tanımlanabilecek açık bankacılık faaliyeti, bankacılıkta yeni bir çığır açmıştır. Bu çalışmada bankacılık sisteminde yeni olan açık bankacılık uygulamalarının; bankalara ve müşterilere sağladığı avantajlar ve oluşabilecek mağduriyetler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada öncelikli olarak, açık bankacılık kavramı geniş bir şekilde açıklanacak, tarihsel gelişimi ortaya konacak, açık bankacılığa ait diğer kavramlar tanıtılacak, son olarak Türkiye’de ve Dünya’daki açık bankacılık uygulamaları hakkında bilgi verilmeye çalışılacaktır.

## **1. AÇIK BANKACILIK**

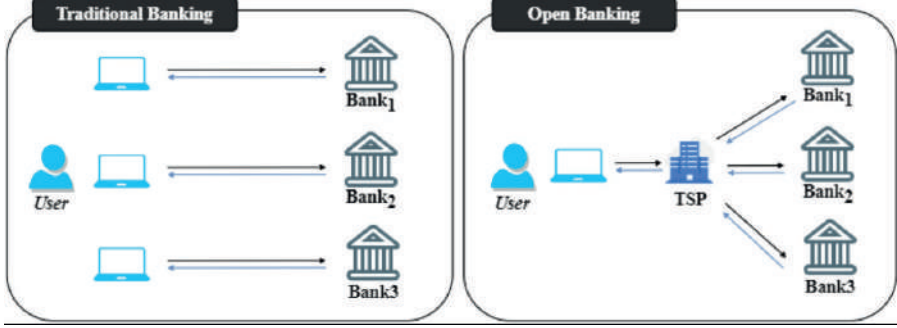
### **1.1. Açık Bankacılık Kavramı**

Geleneksel bankacılık sisteminde, Dördüncü Sanayi Devrimi’ne kadar resmi kurumlar tarafından düzenlemeler yoğun olmuş, yenilikçi yaklaşımların ise daha yavaş ilerlemiştir. Dördüncü Sanayi Devrimi ile birlikte finansal hizmetlerde birçok teknolojik yenilik içeren gelişme ortaya çıkmıştır. Bu yeniliklerden biri de açık bankacılık kavramıdır (Aysan vd., 2021).

Açık bankacılık kavramı, bankaların ürünlerini, hizmetlerini, verilerini üçüncü kişilerle güvenilir bir şekilde, nasıl paylaşacağını ve paylaşım sürecini gösteren bir sistemdir. Açık bankacılığın yeni bir finansal ekosistem başlatacağı öngörülmektedir (Brodsky ve Oakes, 2017). Bu yeni ekosistemde, iki veya daha fazla bağımsız finansal kuruluş, API (Uygulama Programlama Arayüzü)’ler aracılığıyla güvenli bir şekilde veri transferi yapabilirler. Bugüne kadar sadece bilgi paylaşımına imkân veren teknolojik hizmetler, müşteriden izin alınarak artık veri transferine de imkân tanımaktadır.

Açık bankacılık sistemi ile birlikte müşteriler, teknolojinin getirdiği yeniliklerle beraber doğru finansal seçim yapma ve finansal portföylerini yönetme konusunda daha fazla avantaj sağlamaktadırlar (Demirez vd., 2021). Açık bankacılık sistemini kullanan banka müşterileri, zamandan tasarruf sağlama, yeni hizmetlere kolay ulaşma, bankalar arasında rekabet artacağından daha uygun maliyetlerle bankacılık hizmeti alma, kaliteli hizmet alma ve bütçelerini doğru kullanma gibi faydalar elde etmektedirler (Bilgel ve Aksoy, 2019). Bu noktada açık bankacılığın, banka müşterilerine, finansal verilerine erişim hakkı vermeyi, bankalarla daha iyi anlaşmalar yaparak maliyetleri düşürmeyi ve daha iyi bir kullanıcı deneyimi sunmayı amaçladığı söylenebilir (Hung vd., 2022:1). Geleneksel bankacılık ile açık bankacılık arasındaki farklılıklar Şekil 1.1 yardımı ile gösterilmiştir.

Şekil: 1.1. Geleneksel Bankacılık ile Açık Bankacılık Arasındaki En Önemli Fark



Kaynak: Liao vd., 2022.

Şekil 1.1.'de görüldüğü gibi geleneksel bankacılık sisteminde, müşteri ile banka arasında bir aracı kuruluş bulunmamakta ve müşteri hesapları banka varlığı olarak kabul edilmektedir. Ancak açık bankacılık sisteminde, müşteri hesap bilgileri, uygulamalar aracılığıyla finansal hizmet sağlayıcısı kuruluş tarafından müşterilere verilir ve bu şekilde kontrol banka müşterisine geçmiş olur. Geleneksel bankacılıkta, müşterinin farklı bankalardaki hesapları bankalar tarafından dış etmenlere karşı etkin bir şekilde kontrol edilmekte ve parçalı bir şekilde takip edilmektedir. Açık bankacılıkta kullanım hakkı müşterilere geçmektedir. Açık bankacılık birçok ülkede uygulanmasına rağmen henüz daha dünya geneline yayılmamıştır (Chan vd., 2022).

## 1.2. Açık Bankacılığın Tarihsel Gelişimi

Bankacılık sektöründe teknolojik yenilikler, 1970'lerde ATM cihazlarının hizmete alınması ile başlamış, 1980'lerde telefon bankacılığı, 1990'lı yıllarda internet bankacılığı ve cep telefonu kullanımının yaygınlaşması ile 2000'li yıllarda mobil bankacılık ile teknolojik gelişimini sürdürmüştür. Günümüzde fiziki ortam gerektirmeyen bankacılık işlemleri sayesinde insanlığa çok esnek bir bankacılık hizmeti ağı sunulmaktadır (Skinner, 2014).

Açık bankacılığın gelişiminde Avrupa Birliği tarafından 2007 yılında kabul edilen ve uygulamaya konan Ödeme Hizmetleri Yönergesi (PSD) milat olarak kabul edilmektedir. Açık bankacılık sisteminin yasal altyapısını oluşturabilmek için 2009 yılında (PSD1) kabul edilmiştir (Sezal, 2021). 2015 yılında ise AB tarafından tüketicileri korumak ve oluşabilecek olası mağduriyetleri gidermek amacıyla (PSD2) Avrupa Komisyonu tarafından kabul edilmiştir. Bu yasal güvencelerle beraber açık bankacılık faaliyetinin ilkeleri netleştirilmiş, bu alan daha çekici bir hale gelmiş, açık bankacılık

ve fintek sistemler teşvik edilmiştir (Brodsky ve Oakes, 2017). Ağustos 2016'da Birleşik Krallık, bankaların müşteri verilerine erişimine izin veren ve açık bankacılığı benimseyen ilk ülke olmuştur. Sadece Avrupa'daki ülkeler değil, diğer birçok ülke, yasal değişiklikler yaparak ve bankacılık sektörünü bu duruma hazırlayacak rekabet ortamı oluşturarak açık bankacılık uygulamasına başlamıştır. Bu aşamada; Çin ve Avustralya yasal düzenlemeler yaparak açık bankacılık uygulamaya başlarken, ABD, Hindistan, Japonya, Singapur, Güney Kore ve Nijerya gibi ülkeler, piyasa odaklı açık bankacılık uygulamalarını benimsemişlerdir (Edwin, 2020). 2018 yılında önceki yönergelerde özellikle güvenlik noktasında ortaya çıkan boşluklar, hem bankacılık hem de siber güvenlikle ilgili mevzuatlarda yapılan değişikliklerle düzeltilmeye çalışılmıştır. Açık bankacılıkta güvenlik endişesi her zaman önde gelen problemler arasında gösterilmiştir. Bu durumun her bankanın kendi AP'lerini ve uygulamalarını kullanması ve bu durumun bankacılık sisteminde uyumsuzluklar oluşturmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Noctor, 2018). Temmuz 2021'de ABD'de yayınlanan hükümet kararname ile Covid-19 sonrası tüketicilerin ve küçük işletmelerin daha düşük maliyetli, müşteri odaklı fırsatlar yakalayabilmesi için banka müşterilerinin kendi mali verilerine ulaşabilmeleri ve bu verileri paylaşabilmelerine izin verecek bir düzenleme ile açık bankacılık teşvik edilmiştir (FDATA, 2021).

Türkiye'de dijital bankacılığın ilk kanuni düzenlemesi, Haziran 2013'te çıkarılan "6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları" kanunudur. Bu kanun ile dijital bankacılığın ilk altyapısı oluşturulmuştur (Demirez vd., 2021). Oluşturulan bu altyapıdan sonra, 1 Temmuz 2020'de yürürlüğe giren "Bankaların Bilgi Sistemleri ve Elektronik Hizmetleri"ne ilişkin yönetmelik ile bankaların açık bankacılık faaliyetlerine izin verilmiştir (Sezal, 2021). Bu yasal düzenlemelerin yanında TCMB tarafından yapılan ikincil düzenlemeler ile açık bankacılık standartları netleştirilmiş, uygulamaları kolaylaştırıcı kararlar alınmış, her zaman şüphe ile bakılan veri güvenliği konusunda somut adımlar atılmış, müşteri sırrı da korunmaya çalışılmıştır. Ayrıca bankaların açık bankacılık faaliyetiyle ilgili sunduğu hizmetlere ait ücretler, Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisi (BSMV) kapsamında değerlendirilmiştir (PricewaterhouseCoopers-PWC, 2020). Ancak bütün bu gelişmelere rağmen Türkiye'de mevcut bulunan "5411 Sayılı Bankacılık Kanunu"nda yer alan müşterilere ait verilerin üçüncü kişilere paylaşılmaması ilkesi açık bankacılık önünde önemli bir engel olarak durmaktadır.

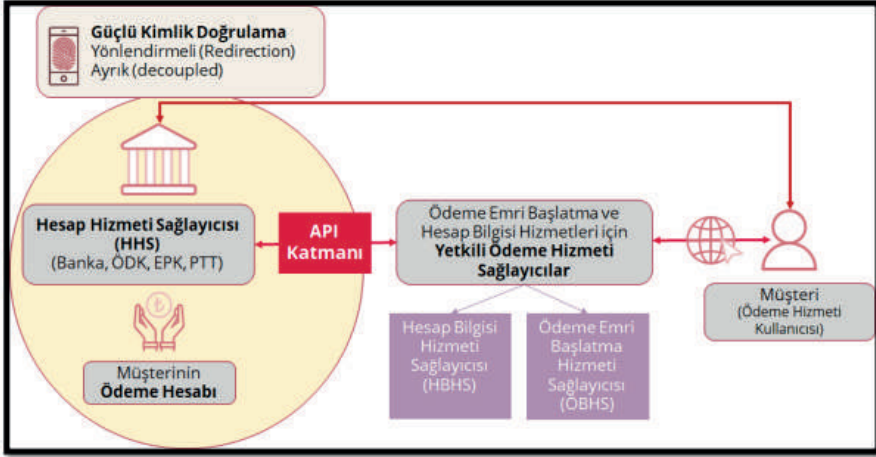
### 1.3. Açık Bankacılığın İşleyişi

Açık bankacılık faaliyetinin nasıl gerçekleştiğini açıklayabilmek için öncelikle APİlerin çalışma prensiplerini anlamak gerekmektedir.

API: Farklı uygulama programlarının birbirleriyle iletişim kurmasına olanak sağlayan bir yazılım işlemi olarak tanımlanabilir. Aslında günümüzde akıllı telefonlarda kullanılan hemen hemen tüm uygulamalar API niteliği taşımaktadır. Açık bankacılık sisteminde ise API, bankanın sistemi ile müşteriyi buluşturan bir uygulama niteliğindedir (PWC, 2020). API bankacılık hizmetinin güvenli bir şekilde müşterilere sunulabilmesini sağlamaktadır.

Bugüne kadar başta ABD olmak üzere birçok ülkede APİler, kişisel finansal işlemlerde, banka ekstrelerinin ayrıntılarını sunmada ve kredi kartlarının ödeme ağlarında kullanılmıştır. Ancak bugüne kadar sadece bilgi amaçlı, parasal veri transferi olmayan işlemlerde uygulanmıştır. APİlerin bir özelliği de açık ve onaylı olmasıdır. APİlerin üç modeli vardır: Genel APİler; yenilikçi uygulamalar ve ürünler oluşturan dış ortaklıklar, ortak APİler; iş ortaklıkları tarafından kullanılan APİler ve iç APİler; işletme bünyesinde bulunan geliştiriciler tarafından kullanılan APİlerdir (Brodsky ve Oakes, 2017).

*Şekil: 1.2. Ödeme Hizmetlerine Yönelik Veri Paylaşım Görseli*



*Kaynak: TCMB, 2022.*

## 1.4. Açık Bankacılığın Gelişimine Etki Eden Bazı Kavramlar

### 1.4.1. Fintek

Fintek kavramı, finansal hizmetleri desteklemek için teknolojinin kullanılması anlamına gelen finansın teknoloji ile birleşiminden meydana gelmektedir (Erden ve Topal, 2021). Fintek yeni nesil teknolojik gelişmelerin kullanılarak finansal faaliyetlerin verimli olmasına katkı sunmaktadır. Fintek, yeni hizmetler, fikirler ve uygulamalar ortaya çıkarmaktadır. Fintek uygulamaları 1866 yılından başlayıp günümüze kadar devam etmektedir (Aktürk, 2021).

Fintek şirketleri, para transferleri, yatırım ve tasarruf, kredi, diğer bankacılık faaliyetleri başta olmak üzere birçok alanda hizmet vermektedirler (Caselli ve Negri, 2021). Fintek şirketlerinin ekonomiye katkıları şöyle sıralanabilir (Hill, 2018):

- Bankacılık ve finansın yaygınlaşması,
- Anlaşmazlıkların ve işlem maliyetlerinin azalması,
- Büyük finansal kurumlar için artan rekabet,
- Sistemik riskin azaltılması.

Fintek sektörü, 2011 yıllarda 2,5 milyar dolar büyüklüğünde iken 2016 yılı itibarıyla yaklaşık 20 milyar dolar büyüklüğe ulaşmıştır. Bu yükselişin nedeni olarak 2008 bankacılık krizi sonrası yaşanan teknolojik yenilikler ve mobil bankacılıktaki gelişmeler gösterilmektedir (Pollari, 2016). Fintek sektörü de açık bankacılık gibi bankacılık sektöründe kaliteyi ve çeşitliliği artırmış, piyasa da yeni ürünler çıkarmış, hız ve güvenli işlem sunması nedeniyle bankacılık sistemine katkı sunmuştur. Ayrıca bankacılık sisteminin uzak kaldığı muhasebe ve kripto para piyasalarında da faaliyet göstermiştir (Demirdöğen, 2020). Birçok teknolojik gelişme gibi fintek sektöründeki gelişmelerde bankacılığı büyük oranda etkilemiştir. Fintek sisteminin gelecekte bankacılık kadar önemli olacağı düşünülmektedir. Türkiye fintek sektörüne geç girmiş bir sektör oyuncusu olmasına rağmen hızlı bir uyum ve gelişme göstermiştir (Genç ve Küçükçolak, 2020). Türkiye nüfusunun genç olması nedeniyle yeni gelişmelere ve ürünlere kolayca adapte olan bir yapı içerisindedir. 2000 yıllarda nüfusun sadece % 10'u kredi kartı kullanırken bu oran günümüzde % 50'leri geçmiştir. 2013 yılında sadece 3 fintek firması varken bu oran bugün 20'ye yükselmiştir (Akkan, 2018).

### 1.4.2. Büyük Veri

Büyük veri, gelişmiş karar verme süreci gerektiren, sürecin optimize olduğu, işlenmesi gereken, yüksek hızda ve hacimde bulunan çok çeşitli bilgi varlıklarını ifade etmektedir. Büyük veri iş operasyonları, üretim süreçleri, müşteriler ve makinelere ait sonsuz iç ve dış faaliyet nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Günümüzde büyük veri dünyaya hâkimdir ve dünya bir veri devrimi yaşamaktadır (Laney, 2001).

Büyük verinin çıkış mantığında teknoloji geliştikçe daha fazla üretilen verinin nasıl organize edileceği ve nasıl yönetileceği sorusu yatmaktadır. Bu soruya cevap vermek için uygun araçlara ve tekniklere ihtiyaç vardır. Nesnelerin interneti vasıtasıyla birçok küçük bilgisayarda toplanan veriler, internet üzerinden büyük veri halini almaktadır. Büyük verilerin analizi, bankacılık, tıp, hayvancılık, telekomünikasyon ve pazarlama alanlarında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Usta ve Doğantekin, 2017).

### 1.4.3. Blok Zincir

Blok zincir, ağ üzerinden çalışan bir teknolojidir. Ağ üzerinden güvenilir hızlı ve rahat şekilde işleyen esnek bir teknolojidir. Blok zincir kripto paraların altyapısını meydana getiren asıl sistemdir. Blok zincir teknolojisinin ilk uygulaması 2008 yılında ortaya çıkan bitcoindir (Göktaş ve Aksu, 2021). Bir diğer tanımda, kayıtları ve verileri kriptografik olarak bağlantılı bloklarda depolayan dağıtılmış dijital defterler olarak tanımlanmıştır. Erişimi kontrol ederek veri güvenliğini sağlayan blok zincir, akıllı sözleşmeler sayesinde kontrol sağlayan dolandırıcılığa karşı dirençli doğrulanabilir bir sistemdir. Veri sızıntısı ve kimlik bilgilerinin korunması gibi avantajları nedeniyle açık bankacılığın yaşadığı veri güvenliği sorununa çözüm olacağı düşünülmektedir (Hung, 2022).

Blok zincirler merkezi olmayan özellikleri ile üçüncü taraflara olan bağımlılığı azaltmaktadır Akıllı sözleşmeler ile daha güvenli bir platform halini almıştır. Blok zincir teknolojisinin kullanıldığı alanlar şu şekilde sıralanabilir (Usta ve Doğantekin, 2017):

- Tapu kayıt sistemleri
- Nesnelerin interneti
- Sanat eseri satışları
- Lojistik ve tedarik yönetimi
- Noter faaliyetleri
- Dijital kimlikler

- Uluslararası ödeme sistemleri
- Telif kayıt sistemleri
- Yardım toplama faaliyeti ve yönetimi
- Yeni yatırımlar için sermaye toplama

#### **1.4.4. Nesnelerin İnterneti**

Nesnelerin interneti, mevcut ve gelişen birlikte çalışabilir, fiziksel ve dijital şeyleri bilgi iletişim teknolojilerine dayalı olarak birbirine bağlayan, gelişmiş hizmetleri etkinleştiren, bilgi toplumu için küresel bir altyapıdır. Nesnelerin veri toplamasını ve değiş tokuş etmesini sağlayan bağlantıdır. Nesnelerin interneti ile fiziksel varlıklara dijital dünyada erişim şansına sahip olunmaktadır (Paupini vd., 2022).

Dördüncü Sanayi Devrimi sonrasında, kolay ulaşılabilir internet, daha ucuz ve daha güçlü cihazlarla gelişen yapay zekâ ve makine öğrenmesi ile beraber toplumlarda devrim niteliğinde değişiklikler meydana gelmiştir. Günümüzde teknoloji insanların ayrılmaz ve vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Öyle ki bugün tüm kişisel faaliyetler, kamu hizmetleri, akıllı şehirleşmeler nesnelerin interneti vasıtasıyla elde edilebilir olmuştur.

Nesnelerin interneti başlangıçta makinalar arası iletişim için tasarlanmıştır. Ancak en büyük başarısını tüketicilere yönelik akıllı cihazlarda göstermiştir. 2025 yılına kadar dünyada yaklaşık 50 milyar akıllı cihaz olacağı tahmin edilmektedir. Bu rakam dünya nüfusunun 6 katından fazladır. 2022 yılı itibarıyla en fazla nesnelerin interneti bağlantılı cihaz enerji, güvenlik ve akıllı ev sektöründe kullanılmakta ve 2022 yılı harcamaları 1 trilyon doları bulmaktadır (Clarysee vd., 2022).

Nesnelerin interneti; tarım, endüstri, askeriye, veterinerlik alanlarında kullanılmaktadır. Saydığımız birçok avantajı yanında nesnelerin interneti, sonsuz sayıda cihazın internet üzerinden birbirine bağlanmasında olanak verdiği için muhtemel güvenlik açıkları endişe oluşturmaktadır.

#### **1.4.5. Bulut Bilişimi**

Bulut bilişimi, akıllı telefon, bilgisayar ve tabletler üzerinden kullanılabilen, kullanıcılar arasında bilgi paylaşımına imkân veren, internet tabanlı bilişim hizmetlerine verilen addır. Altyapı, yazılım ve platform olmak üzere üç temel servisten oluşur (Panetta, 2017).



#### 1.4.6. Yapay Zekâ

Bilgisayar destekli robotlar ve cihazlar vasıtasıyla, insanların veya diğer doğal sistem unsurlarının yaptığı işlemleri, hareketleri ve davranışları yapabildiği teknolojik aletlerdir (Sucu, 2019). Günümüzde insan ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir rol üstlenen yapay zekâ, insanları değiştirmek veya kopyalamak için değil, insanların yeteneklerini ve toplumsal katkılarını geliştirmek için tasarlanmıştır.

Otomatik sürüş, park etme özellikleri, akıllı sensörler, akıllı telefonlardaki kişisel asistanlar yapay zekânın her an hayatımızda olduğunun bir göstergesidir. Covid-19 süreci göstermiştir ki fiziksel koşulların uygun olmadığı koşullarda eğitim dahil, olmak üzere hemen hemen tüm sektörlerde yapay zeka hayati bir ilerleme ve yenilik kaynağı olacaktır (Manoharan vd., 2023).

#### 1.4.7. Makine Öğrenmesi

Makine öğrenmesi, deneyim yoluyla öğrenilebilen ve iletilebilen bilgisayar sistemlerinin kullanımı ve geliştirilmesi ile ilgili bir yapay zekâ dalıdır. Makine öğrenmesinde bilgisayarların örneklerle öğrenmesine olanak tanıyan algoritmalar ve teknikler mevcuttur. Temeli bilgisayar bilimine dayanan, yapay zekânın geniş bir alt alanıdır (Livne, 2023).

Makine öğrenmesi, karmaşık verilerde doğrusal-doğrusal olmayan veya önceden bilinmeyen diğer ilişkilerin modellerini oluşturan bir yöntemdir. Makine öğrenmesi büyük verilerin işlenmesinde sıkça kullanılmaktadır. Makine öğrenmesinin esas odak noktası, verilerin istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek bilgiye ulaşılmasıdır. Makine öğrenmesi süreçleri otomatikleştiren, sorunları hızlı, doğru ve verimli bir şekilde çözen farklı uygulamalara imkân tanıyan bir araçtır. Tıp, finans, bankacılık, otonom araçlar, medikal vb. birçok çalışma alanını kapsayan bir hizmet ağına sahiptir (Ogidon vd., 2020).

#### 1.4.8. Dijital ve Kripto Para

Kripto paralar ve dijital paralar sürekli olarak karıştırılan ve birbiri yerine kullanılan kavramlardır. Kripto paralar merkezi bir kontrol noktası bulunmayan blok zincir sistemi ile faaliyetlerini gerçekleştiren bilgisayar teknolojilerine ihtiyaç duyan sanal varlıklardır. Dijital para teknolojik yenilikler barındırması, sanal olarak tutulması yönleriyle kripto paraya benzerken, merkezi bir kontrol noktasından üretimine ve dağıtımına izin verilen elektronik paralardır. Kripto paralar ile karşılaştırıldığında daha güvenli bir nitelik taşımaktadır (Erdamar, 2021).

Kripto para yalnızca dijital formlarda bulunan ve tamamen dijital adresler arasında transfer edilebilen paralardır. Kripto paraya yatırım yapılmadan önce dikkatli olunmalı ve riskler anlaşılmalıdır. Blok zincir teknoloji içerisinde kriptografinin tüm dolandırıcılık yöntemlerinden kişiyi koruyabileceği algısına düşülmemesi gerekmektedir (Low ve Teo, 2018).

Kripto para piyasasının son yıllarda gösterdiği gelişim, duraklama evresine geçmiş durumdadır. Bu duraklamadan kurtulmak için kripto para piyasasında çözülmesi gereken üç temel sorun vardır. Bunlar; mülkiyet, yasal mevzuat ve yasal muhatap (Frunza, 2016). Bu üç problemi çözmeden kripto para piyasalarının dünyada tam anlamıyla kabul görmesi beklenmemelidir. Ayrıca birçok mali suçta, kara para aklamada kripto paraların kullanılması bu sistemin gelişmesinde büyük bir engel olarak durmaktadır.

#### **1.4.9. Akıllı Sözleşmeler**

Akıllı sözleşme, bir sözleşmenin şartlarını uygulayan kendi kendini otomatik yürütebilen bir işlem protokolüdür. Yürütülmesi merkezi bir yere dayanmayan blok zincirde depolanan kendi kendini yürüten bir dizi kod satırından oluşmaktadır. 2018 yılından itibaren akıllı sözleşmeler uygulanmaya başlamıştır. Akıllı sözleşmeler kullanılarak elde edilecek fırsatlar sınırsızdır. Özellikle tapu, noter, sigorta, avukatlık büroları, bankalar için kolaylaştırıcı olması yanında üçüncü tarafları ortadan kaldırdığı için istihdam azaltıcı etkisi de olacaktır.

Bir sözleşmenin müzakeresini dijital ortama taşıyan, işlemleri kolaylaştıran, doğrulayan ve uygulayan bir bilgisayar protokolüdür. Yasal prosedürü ve işlem maliyetini azaltır. Birçok avantajı yanında sistemsel olarak ortaya çıkabilecek kodlama hataları geri dönüşü olmayan zararlara neden olabilir (Usta ve Doğanekin, 2017).

#### **1.5. Açık Bankacılığın Amaçları**

Birçok bankadaki ve finans kuruluşundaki müşteri hesaplarının API'ler vasıtasıyla tek bir finansal kuruluştan takip edilmesine olanak sağlayan açık bankacılığın, amaçlarını şöyle sıralanabilir (Chan vd. 2022; PWC, 2020):

- Finansal ürün ve hizmetlerde yenilik sağlamak
- Bankacılıkta rekabeti ve şeffaflığı artırmak
- Müşterilere daha iyi bir kullanım deneyimi sunmak
- Bankacılık faaliyetlerini kolaylaştırmak
- Yüksek performans elde etmek

- Müşteri odaklı ürünler sunmak
- Kolay veri paylaşımı sağlamak
- Sosyal etkiyi belirlemek
- Güven ve algılanan riski tespit etmek
- Kullanıcıların; yaş, cinsiyet, gelir gibi demografik bilgilerine ulaşip o verilere göre doğru ürünler ve teklifler hazırlamak.

## 1.6. Açık Bankacılığın Avantaj ve Dezavantajları

Açık bankacılık uygulamaları bankacılık sektörüne yenilikçi yaklaşımlar kazandırmıştır. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan açık bankacılık uygulamaları ve diğer finansal teknolojik gelişmeler (fintek, nesnelerin internet, makine öğrenmesi, dijital ve kripto para, yapay zeka, blok zincir, büyük veri ve akıllı sözleşme) kullanıcılar, bankalar ve kamu adına birçok avantaj getirmesinin yanında bazı olumsuzluklarda ortaya çıkarmıştır.

### 1.6.1. Açık Bankacılığın Avantajları

Açık bankacılık uygulamalarının önemi özellikle pandemi döneminde daha iyi anlaşılmıştır. İnsanların salgın nedeniyle sokağa çıkamadığı, günlük ihtiyaçlarını karşılamakta zorlandığı bu dönemde finansal işlemlerini mobil bankacılık veya internet ağları sayesinde kolaylıkla yerine getirmiştir. İnternet bankacılığı ve mobil bankacılığın daha gelişmiş bir versiyonu olan açık bankacılık ile kullanıcılar farklı bankalardaki hesaplarını üçüncü taraf sağlayıcılar ve APPIler aracılığıyla tek bir noktadan yapma imkânına kavuşmuştur. Bu avantajlarının yanı sıra elde edilmesi muhtemel diğer avantajlar ise şöyle sıralanabilir (PWC, 2020; Sezal, 2021; Chan vd. 2022):

- İşlemlerde şeffaflık
- Yeni finansal ürün ve hizmetler
- Finansal hayatın kolaylaşması
- Hızlı ve düşük maliyetli işlemler
- Hizmet kalitesinin artması
- Müşteri sadakatinin gelişmesi
- Tek bankadan işlem
- Yüksek performans
- Veri güvenliği

- Operasyonel verimlilik
- Cazip faiz oranlı kredi imkânı
- Bütçe kontrolü sağlama
- Müşteriye uygun ürün sunulması
- İnovasyon
- Mekâna bağlı olmama
- Yeni iş modelleri
- Finansal okuryazarlık
- Çevrimiçi hesap açabilme

Bu başlıklar açık bankacılık uygulamalarının beklenen avantajlarıdır.

### **1.6.2. Açık Bankacılığın Dezavantajları**

Açık bankacılığın yukarıda yazılan birçok avantajı yanında oluşması muhtemel bazı dezavantajları da mevcuttur. Açık bankacılığın geleneksel bankacılıktan en önemli farkı hesaplar üzerindeki kontrolün bankalardan müşterilere geçmesidir (Polasik ve Kotkowski 2022). Bu kontrol geçişi hem bankalar hem de müşteriler için genel bir risk algısı olarak değerlendirilmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında zaman dezavantajlı yönler genellikle güvenlik açığı ile ilgilidir. Açık bankacılık sistemi ile üçüncü taraf sağlayıcılarına verilen müşteri hesaplarına ücretsiz erişim hakkı, bankalar açısından gelir kaybına yol açmaktadır. Hizmet sağlayıcılara müşteriler tarafından verilen talimatlar, başka müşterileri de etkileyebilir. Örneğin; A müşterisi tarafından hizmet sağlayıcıya verilen B müşterisine 20.000 TL aktarılması talimatından sonra sadece talimat veren A müşterisi değil B müşterisinin bilgileri de hizmet sağlayıcıya API aracılığıyla geçmektedir. Burada verilerin bir noktaya kaydedilmesi olumsuz sonuçlar doğuracaktır (Wolters ve Jacobs, 2019).

Açık bankacılıkta yaşanması beklenen dezavantajlı durumlar aşağıdaki gibidir (Wolters ve Jacobs, 2019; Chan vd, 2022; Polasik ve Kotkowski, 2022):

- Veri paylaşım riski
- Veri gizliliği
- Dijital ayak izi
- Siber güvenlik

- Dolandırılma ihtimali
- Sorumluluk paylaşılmasındaki belirsizlik
- Tüketici mahremiyetinin kaybolması riski
- Bankaların gelir kaybı ihtimali
- Güvenlik açığı
- Güvenlik için yüksek harcamalar
- Maddi kayıp riski
- Marka algısının zayıflaması
- Standartlaşmadaki eksiklikler
- Yasal boşluklar
- Olası operasyonel olumsuzluklar

Yukarıda da görüldüğü gibi genellikle olması muhtemel olumsuz durumlar verilerin güvenliği riski ile ilgilidir. Açık bankacılığın kullanımındaki güvenlik riski ortadan kaldırılsa kullanıcılar açısından dezavantajlı durumların azaltılacağı görülmektedir.

### 1.7. Açık Bankacılığın Türkiye’deki Uygulamaları

Türkiye’de, açık bankacılık uygulamalarının öncüsü olan Avrupa Birliği’ni takip ederek açık bankacılık konusunda yasal çalışmalara 2013 yılında başlamıştır. Türkiye’de açık bankacılık uygulamaları TCMB kontrolünde devam etmektedir. 30 Aralık 2022 yılında TCMB tarafından yayınlanan “Ödeme Hizmetlerinde Veri Paylaşım Servislerine İlişkin Rehber” açık bankacılık faaliyetlerinin başlamasını sağlamıştır (TCMB, 2022).

Banka müşterileri açık bankacılık kapsamında iki temel hizmete ulaşmaktadır:

a) Ödeme Emri Başlatma Hizmeti (ÖBHS): Bu hizmet türünde tek bir banka, müşterisinin talimatıyla, farklı bankalardaki hesaplardan ödeme yapma hakkı elde eder.

b) Hesap Bilgi Hizmeti (HBHS): Bu hizmet türünde tek bir banka, müşterisinin talimatıyla, farklı bankalardaki tüm hesapları görme hakkı elde eder.

Bu iki hizmet türü Avrupa Birliği’nin açık bankacılıkla ilgili yaptığı (Payment Service Directive 2- PSD2) düzenlemesi ile uyumlu şekilde çıkarılmıştır. TCMB açık bankacılıkla ilgili bu düzenlemeleri yaparken

veri paylaşımına da ayrı bir yer ayırmıştır. Açık bankacılık faaliyetinde kurumların sorumluluk durumları belirlenmiş, hizmetlerin güvenli bir şekilde sunulabilmesi için güçlü kimlik doğrulaması uygulaması esas alınmıştır (Sezal, 2021).

Bu rehber ile beraber API ilke ve kuralları ile standartlar netleştirilmeye çalışılmıştır. API standardına uygun servis sunumu zorunlu hale getirilmiştir. Uzaktan sözleşme imzalayıp müşteri kazanma konusunda bankalara kolaylık sağlanmıştır. Bu rehber ile bankalar için veri paylaşımı zorunlu hale gelmiştir (TCMB, 2022).

Türkiye’de 2022 yılı itibariyle hemen hemen tüm bankaların API uygulaması ve API portalı aktif hale gelmiştir. Aşağıdaki şekilde Türkiye’de açık bankacılıkla ilgili API’lerin bir özeti verilmiştir.

*Şekil: 1.3. Türkiye’deki Açık Bankacılık Ekosistemi Haritası*



*Kaynak: Fintek İstanbul, 2021*

Türkiye’de açık bankacılık ekosistemini gösteren haritaya göre; 15 bankacılık API portalı, 23 adet ödeme servis hizmeti kuruluşu, 25 adet ise hesap toplayan API uygulaması vardır.

### 1.8. Açık Bankacılığın Dünya’daki Uygulamaları

Dünyada açık bankacılık sisteminin temeli PSD2 düzenlemesi ile Avrupa’da başlamıştır. 2000’li yıllarda tüketici merkezli internetin ortaya çıkışı API’ler için yeni kullanımların başlangıcını oluşturmuştur. Sistemin

kurucusu olan kurum e-Bay'dır. O tarihe yakın bir dönemde salesforce.com API'lerini ağlar arası bulut stratejisinin bir parçası olarak yayınlamıştır. 2010 yılı başlangıcında Facebook, Google gibi uygulamalar devreye girmiştir. Plaid, Apigee, Yodlee ve Xignite API yazılım firmaları açık bankacılık sistemi için uygulama üretmişlerdir (Brodsky ve Oakes, 2017).

Alipay, Wechat, Amazon pay platformları aracılığıyla e-ticaret işlemleri kişiselleştirilmiş deneyimler sunan uygulamalardır. Trustly kredi işlemi hizmeti vermektedir. Açık bankacılık bankalara daha fazla pazar ve müşteri imkânı sunmaktadır. Tartışma oluşturan bir diğer hususta bankaların eski sistemlerini API'lere açma fikridir. Bankalar ise sadece yasal zorunluluk olan ödeme başlatma ve hesap bilgileri hizmetleri ile ilgili API'lere verme taraftarıdır. API'lerin başarılı olabilmesi için hızdan ve güvenlikden taviz vermeden süreçleri iyi üretme ve yönetme becerisinden geçmektedir (Sezal, 2021).

Klarna, Alipay ve Whatsapp pay gelişen ödeme başlatma hizmetlerine örnek olarak verilebilir. Barclays ve Santander firmaları da üçüncü taraf sağlayıcılar aracılığıyla API altyapısı oluşturmaktadır. Fidor ve N26'da Almanya'da açık bankacılık ve şubesiz bankacılık hizmeti vermek için var olan firmalardır (Premchand ve Choudhry, 2018).

### **Sonuç ve Değerlendirme**

Açık bankacılık uygulaması ile bankacılık sektörü rekabet ve yeniliğin yoğun bir şekilde yaşandığı bir döneme girmiştir. Bu koşulların bankacılık sektöründeki hizmet sayısını artıracakları düşünülmektedir. Günümüzde açık bankacılığın 3-4 milyon kullanıcısı bulunmaktadır. 2026 yılı sonuna kadar bu rakamın %46 oranında artması beklenmektedir. Önümüzdeki 10 yılda ise geleneksel bankacılığın tamamen sona ereceği, dijital bankacılığın sektöre hâkim olacağı öngörülmektedir (Hota ve Hota, 2022).

Açık bankacılık gelecekte sektöre hakim olacağı öngörüsü onun sağladığı bazı avantajlara bağlıdır. Bunlar; hızlı ve düşük maliyetli işlemler, işlemlerde şeffaflık, yeni ürün ve hizmetler geliştirme kapasitesi, hizmet kalitesi, yüksek performans beklentisi, operasyonel verimlilik, mekâna bağlı olmayıp çevrimiçi çalışabilme gibi özellikleri sayılabilir. Ancak bu muhtemel katkıları yanında artan veri transferi nedeniyle veri güvenliği konusunda endişe duyulmaktadır. Verilerin internet ortamına taşınıyor olması kullanıcıları endişelendirmektedir. Veri güvenliği yanı sıra veri transferinde standartlaşma, açık bankacılığa konu olacak ürün ve hizmetlerin netleştirilmesi konusu, yasal boşlukların kaldırılması, dijital kimlik kullanımı gerekliliği, gelişmiş müşteri tanıma yöntemlerinin kullanılmasının gerekliliği gibi konuların

tam olarak netliğe kavuşmaması açık bankacılığın gelişiminde engel olarak görülmektedir. Kanun koyucular teknik ve hukuki altyapı çalışmalarını sürdürmektedir. Bu veri güvenliği konusu çözülebilirse açık bankacılıkla beraber bankacılık sisteminin bugün ki durumundan çok daha ileri gideceği öngörülmektedir.

Bankaların münferit olarak, açık bankacılık işlemleri ile ilgili birimlerini oluşturmaları ve bankacılık ekosistemine dahil etmeleri gerekmektedir. Her ne kadar açık bankacılıkla beraber banka müşterileri dışında üçüncü bir tarafta ortaya çıksa da bankalar itibarlarını korumak, yasal sorumluluklardan korunmak ve pazar payını kaybetmemek için veri güvenliği konusunda en üst düzey tedbiri almalıdır. Açık bankacılık hizmetini kullanan kişi ve kuruluşların güvenlik ve diğer endişelerinin giderilmesi ile sistemin tanıtımına yönelik eğitimler verilmelidir. Güvenlik riskini ortadan kaldıran veya minimize eden bankaların açık bankacılık konusunda öne çıkacağı ve pazar payını artıracığı görülmektedir.

Ülkemizde açık bankacılık faaliyetleri uygulanmaya başlanmış, TCMB başta olmak üzere ilgili kurumlar gerekli yasal düzenlemeleri yapmaktadır. Ancak özellikle veri güvenliği, müşteri mahremiyeti konularında sorun yaşanmaması için ve yeni ortaya çıkacak yenilikçi finansal yaklaşımlarda dünyanın gerisine düşmemek için gerekli düzenleme ve denetlemelerin yapılmasında geç kalınmamalıdır.



## Kaynaklar

- Akkan, M.M. (2018). “Dünya’nın Yükselen Yıldızı FinTech Uygulamaları ve Türkiye”. *Konya Ticaret Odası Araştırma Raporu*.
- Aktürk, B. (2021). “Fintek Tarihi ve Türk Bankacılık Sektöründeki Yeri”. Erişim adresi: <https://katilimfinans.com.tr/fintech-ve-dijitallesme/fintek-tarihi-ve-turk-bankacilik-sektorundeki-yeri-h13215.html>, Erişim Tarihi: 15.02.2023.
- Aysan, A.F., Nanaeva, Z. & Shirazi, N.S. (2021). “Open Banking from EU’s Payment Services Directive to Practice: The Cases of Solarisbank and Insha, Munich Personal RePEc Archive”. Erişim Adresi: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/110763/>, Erişim Tarihi: 15.02.2023.
- Bilgel, D. ve Aksoy, B. (2019). “Finansal Teknoloji Şirketleri ve Geleceğin Bankacılığı: Açık Bankacılık”, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17, 1097-1105.
- Brodsky, L., & Oakes, L. (2017). “Data Sharing and Open Banking, McKinsey on Payments”, McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/data-sharing-and-open-banking> Erişim Tarihi: 15.02.2023.
- Caselli, S. & Negri, G. (2021). *Private Equity and Venture Capital in Europe Markets, Techniques and Deals*, Third Edition, Academic Press.
- Chan, R., Troshani, I., Rao Hill, S. & Hoffmann, A. (2022). “Towards an Understanding of Consumers’ FinTech Adoption: The Case of Open Banking”. *International Journal of Bank Marketing*, 40(4), 886-917.
- Clarysse, B., Fang He, V. & Tucci, C.L. (2022). “How the Internet of Things Reshapes the Organization of Innovation and Entrepreneurship”. *Technovation*, 118, 102644, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102644>.
- Demirez, D., Gür, D. ve Özeltürkay, E.Y. (2021). “Bankacılık Sektöründe Dijital Dönüşüm: Açık Bankacılık Ve Uygulamalarına İlişkin Kavramsal Bir Araştırma”. *Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1):10-28.
- Demirdöğen, Y. (2020). “Avrupa’daki İslami Fintek Ekosisteminin Analizi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(4), 469-481.
- Edwin, K. (2020). The Future of Finance: Open Banking and Blockchain Synthesis, Erişim Adresi: <https://medium.com/beyondhype/the-future-of-finance-open-banking-and-blockchain-synthesis-44861612187a>, Erişim Tarihi: 23.02.2023.
- Erdamar, B. (2021), “Merkez Bankaları Dijital Paraları ve Kripto Paralar Ekosistemi”. Erişim adresi: <https://katilimfinans.com.tr/merkez-bankalari-dijital-paralari-ve-kripto-paralar-ekosistemi-makale,12674.html>.

- Erden, B. ve Topal, B. (2021), “Türkiye’de ve Dünyada İslami Fintek Sektörünün Gelişimi”. *Ardahan Üniversitesi İİBF Dergisi*, 3(1), 69-75.
- FDATA North America (2021), “White House EO will Help Individuals, Families and Small Businesses Recovering from Pandemic”, Available at: <https://fddata.global/blog/tag/open-banking/>.
- Fintek İstanbul, (2021), *Türkiye Açık Bankacılık Ekosistemi*, Erişim Adresi: [https://fintechistanbul.org/wp-content/uploads/2021/06/Turkish\\_Open\\_Banking\\_Eco\\_sys\\_tem\\_Map\\_v1.8.pdf](https://fintechistanbul.org/wp-content/uploads/2021/06/Turkish_Open_Banking_Eco_sys_tem_Map_v1.8.pdf) Erişim Tarihi: 26.02.2023.
- Frunza, M.C. (2016). *Cryptocurrencies a New Monetary Vehicle*, Chapter 1E, Solving Modern Crime in Financial Markets, Analytics and Case Studies, 39-75.
- Genç, S. ve Küçükçolak, R.A. (2020). “Türkiye’de Fintek Sektörü”. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Working Paper Series*, 1(1), 48-60.
- Göktaş, P. ve Aksu, B. (2021). “Endüstri 4.0 İle Beraber Blok Zincir (Blockchain) Teknolojisi, Bitcoin ve Sanal Paraların Gelecekteki Olası Etkileri”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(3), 279-293.
- Hill, J. (2018). *Social Issues: Diversity and Inclusion, Unemployment and Income Distribution, Fintech and Remaking of Financial Institutions*, Academic Press, 315-330.
- Hota, L. & Hota, D. C. (2022). *Cyber Security at the Heart of Open Banking: An Existing and Futuristic Approach*. In S. Baral, R. Goel, M. Rahman, J. Sultan, & S. Jahan (Eds.), *Cross-Industry Applications of Cyber Security Frameworks* (pp. 182-201). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3448-2.ch010>.
- Laney, D. (2001) 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety. META Group Research Note, 6.
- Liao, C. H., Guan, X. Q., Cheng, J. H., & Yuan, S. M. (2022). “Blockchain-Based Identity Management and Access Control Framework for Open Banking Ecosystem”. *Future Generation Computer Systems*, 135, 450-466.
- Livne, Ö.E. (2023). *Advanced Machine Learning*, International Encyclopedia of Education (Fourth Edition), 684-694.
- Low, K.F. & Teo, E. (2018). *Legal Risks of Owning Cryptocurrencies*, Handbook of Blockchain Digital Finance and Inclusion, Chapter 10 1, 225-247.
- Manoharan, G., Durai, S. Rajesh, G.A., & Abdul Razak (2023). Chapter One - *A Study on the Perceptions of Officials on their Duties and Responsibilities at Various Levels of the Organizational Structure in order to Accomplish Artificial Intelligence-Based Smart City Implementation*, Editor(s): Vedik Basetti, Chandan Kumar Shiva, Mohan Rao Ungarala, Shriram S. Rangarajan, Artificial Intelligence and Machine Learning in Smart City Planning, Elsevier, 1-10.

- Noctor, M. (2018). PSD2: Is the Banking Industry Prepared?, *Computer Fraud & Security*, 6, 9-11, ISSN 1361-3723, [https://doi.org/10.1016/S1361-3723\(18\)30053-8](https://doi.org/10.1016/S1361-3723(18)30053-8).
- Ogidon, E.T., Dimililer, K., & Ever, Y.K. (2020). *Machine Learning for Cyber Security Frame Works: A Review Dranes in Smart-Cities*, 27-36.
- Panetta, K. (2017). "Cloud Computing Enters its Second Decade". Erişim adresi: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/cloud-computing-enters-its-second-decade/>. Erişim tarihi: 09.02.2023.
- Paupini, C., Zeeuw, A. & Teigen, H.F. (2022). "Trust in the Institution and Privacy Management of Internet of Things Devices. A Comparative Case Study of Dutch and Norwegian Households". *Technology in Society*, 70, 102026, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102026>.
- Polasik, M., & Kotkowski, R. (2022). The Open Banking Adoption Among Consumers in Europe: The Role of Privacy, Trust, and Digital Financial Inclusion. *Trust, and Digital Financial Inclusion* (April 30, 2022).
- Pollari, I. (2016). The Rise of Fintech Opportunities and Challenges. *JASSA: The Journal of the Securities Institute of Australia*. Financial Services Institute of Australasia., 3: 15-21.
- Premchand, A. & Choudhry, A. (2018). *Open Banking & APIs for Transformation in Banking, International Conference on Communication, Computing and Internet of Things (IC3IoT)*, Chennai, India, 25-29, doi: 10.1109/IC3IoT.2018.8668107.
- PWC (2020). <https://www.pwc.com/>, Erişim tarihi: 09.02.2023.
- Sezal, L. (2021). "Dünyada ve Türkiye'de Açık Bankacılık Uygulamaları ve Yasal Düzenlemeler", *Journal of Social and Humanities Sciences Research*. 8(71), 1512-1525. <http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.2327>.
- Skinner, C. (2014). *Digital Bank: Strategies to Launch or Become a Digital Bank*. Marshall Cavendish International Asia Pte Ltd.
- Sucu, İ. (2019). "Yapay Zekânın Toplum Üzerindeki Etkisi ve Yapay Zekâ (A.I.) Filmi Bağlamında Yapay Zekâyâ Bakış". *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 2(2), 203-215.
- TCMB, (2022). "Ödeme Hizmetlerinde Veri Paylaşım Servislerine İlişkin Rehber", <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/d60cc679-cc04-4941-b310-b3788b6f3540/Odeme+Hizmetlerinde+Veri+Paylasim+-+Servislerine+Iliskin+Rehber.pdf?MOD=AJPERES>, Erişim Tarihi: 23.02.2023.
- Usta, A. ve Doğanterkin, S. (2017). *Blockchain 101, Bankalar Arası Kart Merkezi (BKM)*, Kapital Medya Hizmetleri A.Ş., İstanbul.
- Wolters, P.T.J. & Jacobs, B.P.F. (2019). "The Security of Access to Accounts under the PSD2". *Computer Law & Security Review*, 35(1), 29-41. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.10.005>. Erişim Tarihi: 24.02.2023.