

DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİNİN FİNANSAL KURUMLARIN ERİŞİM VE DERİNLİĞİNE ETKİSİ: TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDEN KANITLAR

Serkan DEMİREL* & Ahmet ULUSOY** & Gökhan ÖZBİLGE***

Öz

Günümüzde dijital ödeme sistemleri birçok insanın günlük yaşantısında giderek vazgeçilmez hâle gelmektedir. Dijital ödeme sistemlerinin artan kullanımı ise hem finansal sistem içerisinde işlem yapabilme kabiliyetini hem de finansal sistemin gelişimini etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Çünkü geleneksel finansal işlemlerde kullanılan nakit veya diğer fiziksel ödeme araçlarına kıyasla, dijital ödemelerin yaygınlaşmasıyla birlikte finansal kurumlara erişim kolaylaşırken derinlikleri de artmaktadır. Bu bağlamda çalışmada, Türk Bankacılık Sektörü tarafından hizmete sunulan dijital ödeme sistemlerinin finansal kurumların erişim ve derinliğine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Ampirik bulguların dayanakları ise IMF, BKM ve WB'den Türkiye örnekleme için yıllık olarak 1990-2021 dönemi aralığında derlenen veri setine dayanmaktadır. EKK yöntemi kullanılarak elde edilen bulgular, dijital ödeme sistemleri olarak ele alınan Kredi Kartı Sayısı, Banka Kartı Sayısı, ATM Cihazı ve POS Cihazı değişkenlerinin tümünün, finansal kurumların derinliğine pozitif yönde etki edebileceğini göstermektedir. Ayrıca, kredi ve banka kartlarının kullanımının finansal kurumlara erişim açısından etkili olmadığı ancak ATM ve POS cihazı sayılarında meydana gelecek artışların finansal kurumlara erişimi artırabileceği anlaşılmaktadır. Bir bütün halinde bu bulgular, finansal kurumlara erişim için yalnızca ilgili araçlara sahip olmanın yeterli olmadığı; bu araçları daha etkin kullanabilecek hizmetlere de ihtiyaç duyulduğu yönünde ipuçları sunmaktadır. Neticede dijital ödeme sistemlerinde gerçekleştirilecek finansal inovasyonların, finansal kurumların erişim ve derinliğini, dolayısıyla da ekonomik gelişmeyi teşvik edebileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bankacılık, Dijital Ödeme Sistemleri, Finansal Erişim, Finansal Derinlik, Finansal Kurumlar.

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, sdemirel@gelisim.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7285-1504>

** Prof. Dr., Yükseköğretim Denetleme Kurulu, ahmet.ulusoym@yok.gov.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8407-2770>

*** Arş. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, gozbilge@gelisim.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9060-091X>

IMPACT OF DIGITAL PAYMENT SYSTEMS ON THE ACCESS AND DEPTH OF FINANCIAL INSTITUTIONS: EVIDENCE FROM THE TURKISH BANKING SECTOR

Abstract

Today, digital payment systems are becoming increasingly indispensable in the daily lives of many people. The increasing use of digital payment systems has the potential to affect both the ability to make transactions within the financial system and the development of the financial system. Compared to cash or other physical payment instruments used in traditional financial transactions, with the widespread use of digital payments, access to financial institutions becomes more accessible, and their depth increases. In this context, the study aimed to investigate the effects of digital payment systems offered by the Turkish Banking Sector on the access and depth of financial institutions. The basis of the empirical findings is based on the data set compiled annually for the Türkiye sample from the IMF, BKM, and WB for the period 1990-2021. The results obtained using the OLS method show that all of the variables of the Number of Credit Cards, Number of Debit Cards, ATM Devices, and POS Devices, considered digital payment systems, can positively affect the depth of financial institutions. In addition, it is understood that using credit and debit cards could be more effective regarding access to financial institutions. Additionally, using credit and debit cards does not affect access to financial institutions. However, the increase in ATM and POS devices may increase access to financial institutions. Taken as a whole, these findings show that more than simply having the relevant tools is needed to access financial institutions and that services that can use these tools more effectively are needed. As a result, financial innovations in digital payment systems can support the access and depth of financial institutions and, therefore, economic development.

Keywords: *Banking, Digital Payment Systems, Financial Access, Financial Depth, Financial Institutions.*

Giriş

Dünya genelinde bilgi ve iletişim teknolojisindeki son gelişmeler, kamu ve özel sektördeki bankacılık işlemlerinin önemli kısmını elektronik ortama taşımıştır. E-bankacılık, internet bankacılığı, telefon bankacılığı ve ATM'ler gibi müşterilere günün her saati hizmet verilmesini sağlayan bir dizi yeni hizmet kanalları geleneksel bankacılık ihtiyacını önemli ölçüde azaltmıştır. Bu sistemler işlemlerin hızını, doğruluğunu ve gizliliğini artırmakla beraber müşterilerin hizmetten yararlanmasını kolaylaştırmıştır. Bu doğrultuda, birçok banka internet, intranet ve extranet üzerinden veri ve multimedya hizmetleri sunabilen modern bilgisayar sistemleri kurmuştur.

İnternetin gelişmesi ve e-ticaretin yaygınlaşması, ödeme kartları (kredi ve banka), dijital ve mobil cüzdanlar, elektronik nakit, temassız ödeme yöntemleri vb. dâhil olmak üzere çeşitli elektronik ödeme seçenekleri ödeme süreçlerinde dijitalleşmeyi yaygınlaştırmıştır. Nakit ödemeler, çekler, ödeme

emirleri ve banka havaleleri gibi klasik bankacılık işlemleri maliyetli ve zaman alıcıdır. Bu işlemler için müşteriler fiziki ortamda (bankada) uzun süre beklemek zorunda kalmakta ve bankacılık saatlerindeki sınırlama işlem sürecini daha da zorlaştırmaktadır. Dijital sistemler ise, kişilerin online alışverişlerini ve para transferlerini daha hızlı, kolay ve güvenli bir şekilde yapmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, dijital ödeme sistemlerinin finansal kurumlara erişim ve derinlik konusunda da önemli etkileri vardır. Bu etkiler; finansal hizmetlere erişimin kolaylaşması, paranın devir hızını artırması, mevzuat ve yasalarla güvenlik ve koruma sağlanması, ekonomide dolaşan nakit miktarını azaltması, bankacılık işlemleri ve elektronik ödemelerin artmasına katkıda bulunabilmesi şeklinde ifade edilebilir.

Bu çalışmanın amacı bankacılık sektörü tarafından sağlanan dijital ödeme hizmetlerinin finansal kurumların erişimi ve derinliğine olan etkilerini incelemektir. Çalışmanın literatüre yaptığı en önemli katkı, Türkiye’den ampirik kanıtlara dayanmasıdır. Bu anlamda elde edilen bulguların, Türkiye’deki ilgili politika oluşturma sürecine katkı sağlaması beklenmektedir. Diğer yandan literatür araştırmasından da anlaşılacağı üzere, konu ile ilgili çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Dolayısıyla çalışmanın bir diğer katkısı da literatürdeki bu boşluğu dolduracağı düşüncesidir.

Çalışmada öncelikle bankacılık sektörü tarafından sunulan dijital ödeme sistemleri kavramsal olarak ele alınmıştır. Bunun nedeni, Türkiye örneklemini için ele alınan dijital ödeme sistemlerinin çoğunlukla bankacılık sektörü tarafından hizmete sunulmasıdır. Akabinde ise ele alınan dijital ödeme sistemlerinin finansal kurumların erişim ve derinliği ile olan bağlantısı tartışılmıştır. Daha sonra konuyla ilgili literatür incelenmiştir. Ardından 1990-2021 dönemi için yıllık olarak oluşturulan veri seti ve kaynakları ile çalışmada kullanılacak olan EKK modeli açıklanmıştır. Sonraki bölüm olan bulgular kısmında, analiz sonuçları ortaya konulmuş ve çalışma sonuç bölümüyle tamamlanmıştır.

1. DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİ

Dijital ödeme sistemi, şifreleme ve iletişim ağları da dâhil olmak üzere, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan ve elektronik paranın bir hesaptan diğerine, hesap sahibinin şubesine veya konumuna bakılmaksızın aktarılabilirdiği mekanizma olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca ister satıcı ister alıcı olsun, taraflar arasındaki ödemelerin mutabakatı ve özel olarak alacaklı ile borçlu arasındaki bankalararası enstrümanların takas edilmesi ve genel olarak ödeme sistemi olarak da bilinmektedir (Khosravani, 2008, s. 1).

Elektronik ödeme olarak da adlandırılan dijital ödeme, ekonomi literatüründe farklı şekillerde tanımlanmıştır. Chapman vd.ne (2007) göre elektronik ödeme, bir işletmenin veya organizasyonun önemli bir parçasıdır. Elektronik ödeme sistemi, kuruluşlar ve bireysel kullanıcılar arasında para alışverişi için iletişim kuran bir tür bankalararası bilgi alışveriş sistemidir. Bu sistem paydaşlar, teknoloji ve çevre arasında karmaşık bir etkileşim

gerektirebilir. Dijital ödeme, alıcılar ve satıcılar arasındaki çevrimiçi bir finansal işlem olarak da tanımlanmaktadır (Harelimana, 2018, s. 58). Bu işlemler genellikle kredi kartı numaraları, elektronik veya dijital nakit gibi bir banka veya yasal yolla desteklenen bir tür dijital finansal araç kullanılarak yapılır.

Dijital ödeme sistemleri, para transferleri ve finansal işlemleri gerçekleştirmek için elektronik cihazlar ve internet kullanarak yapılan ödeme yöntemleridir. Bu sistemler; kart okuyucular, akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar gibi elektronik cihazlar üzerinden gerçekleştirilebilir. Dijital ödeme sistemleri farklı yöntemlerle çalışır, müşterilere kolay ve hızlı bir ödeme deneyimi sunar.

Dijital ödeme sistemleri, kriptografi ve telekomünikasyon ağları da dâhil olmak üzere Enformasyon Teknolojilerini (Information Technologies- (IT) kullanan bir ödeme hizmeti olarak tanımlanmaktadır (Raja ve Seetharaman, 2008, s. 2). Dijital ödeme sistemleri, nakit benzeri sistemler (e-nakit), çek benzeri sistemler (kredi kartı ve kredi kartı tabanlı sistemler) ve hibrit sistemler (depozitolu kart tabanlı sistemler) olarak sınıflandırılmaktadır (He ve Mykytyn, 2007, s. 3). Bu sistemin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için kullanıcıların farkındalığının artırılması, sistemin kullanımının teşvik edilmesi, sistemin güvenli ve kapsamlı olduğundan emin olunması gerekmektedir (Khosravani, 2008, s. 2).

2. DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİ, FİNANSAL KURUMLARA ERİŞİM VE DERİNLİK

Finansal sistem, sermaye piyasası ve kredi (para) piyasası olmak üzere iki kısma ayrılır. Finansal piyasalar; fonların aktarılması, risk yönetiminin dağıtılması, finans ve ticaret konularının kolaylaştırılması yoluyla ekonomik büyümeyi etkiler. Finansal sektörlerden biri olan bankacılık sistemi, elektronik alanında artan insan bilgisinden de faydalanmaktadır. Günümüzde gelişmiş ülkelerdeki bankalar pazar lideri veya profesyonel danışman olarak hareket etmektedir. Bankalar kurumsal finansmanı artırma ve müşterileri için bilgi toplama uzmanlaşmışlardır. Bankalar ülke ekonomilerinin arkasındaki önemli itici güçlerden biri olarak kabul edilirler. Finansal kurumların rekabet ortamında banka yöneticileri müşteri mevduatını çekmek için modern bankacılık hizmetlerini geliştirmek ve rakiplerinin hizmetlerinden farklılaşmaya yönelik önlemler almak durumundadır. Bu farklılaşma arayışı ise, bugün Türkiye’de yaklaşık yüz milyon kişinin dijital bankacılık yoluyla (zaman ve mekân fark etmeksizin) işlemlerini gerçekleştirebilmesine olanak sağlamaktadır (TBB, 2023).

Finansal pazarlar borç, hisse senedi, tahvil, döviz ve emtia gibi çeşitli finansal varlıkların alım-satım işlemlerinin yapıldığı yerlerdir. Bu pazarlarda işlem yapmak, yatırımcıların portföylerini çeşitlendirerek risklerini azaltmalarına ve finansal varlıkların fiyat hareketlerinden kazanç sağlamalarına olanak tanır (Kanberoğlu ve Kara, 2016, s. 310). Finansal

pazarlarda yer almak isteyen aktörler ise işlemlerini finansal kurumlar aracılığıyla gerçekleştirmektedir. Bu açıdan finansal kurumlar, finansal sistemin en önemli parçalarından birini teşkil etmektedir.

Finansal kurumlara erişim, yatırımcıların ilgili kurumlarla işlem yapabilme yeteneklerini ifade eder. Dijital ödeme sistemleri finansal kurumlara erişimi kolaylaştırır ve finansal varlıkların alım-satım işlemlerini daha hızlı ve kolay hale getirir (Kaya, 2017, s. 112). Dijital ödeme sistemleri ayrıca finansal kurumlara erişimi sınırlı olan kişilerin ve bölgelerin finansal hizmetlere daha kolay erişebilmesini sağlayarak hem finansal kurumların hem de pazarların derinliğini artırabilir. Bu da ekonomik büyüme ve refahın artırılmasına yardımcı olur. Dijital ödeme sistemleri, finansal kurumlara erişim konusunda önemli bir etkiye sahiptir. Geleneksel ödeme yöntemlerinde ödeme işlemleri genellikle bankalar aracılığıyla gerçekleştirilir ve bu işlemler için belirli bir süre gereklidir. Ancak, dijital ödeme sistemlerinde ise ödemeler anında gerçekleştirilebilir. Bu nedenle, dijital ödeme sistemleri finansal kurumlara erişim konusunda önemli bir avantaj sağlar.

Dijital ödeme sistemleri, finansal kurumlara erişimi de kolaylaştırır. Geleneksel bankacılık sistemi, banka hesabı açmak için birçok belgeye ihtiyaç duyar. Ayrıca, bankalar genellikle yüksek ücretler talep ederler ve işlemler günlerce sürebilir. Dijital ödeme sistemleri ise, banka hesabına gerek duymadan, sadece bir mobil cihaz veya internet bağlantısı aracılığıyla işlemlerin gerçekleştirilmesine olanak tanır. Bu sayede, finansal kurumlara erişim daha hızlı ve kolay hale gelir. Finansal sektör, gelirlerinden tasarruf eden bazı ekonomik aktörlerden, gelirlerinden daha fazla harcamak isteyen diğer aktörlere kaynak transferi mekanizması olarak tanımlanabilir (Özcan, 2007, s. 5). Finansal sektörün ortaya çıkmasındaki en önemli teorik neden, bazı aktörlerin gelirlerinden daha fazla tasarruf etmesi ve bazılarının gelirlerinden daha fazla harcamak istemesidir.

Finansal derinlik kısaca, finansal varlık ve hizmetlerin karmaşık bir piyasa grubu olan finansal sektörün nitelik, nicelik ve etkinliğindeki gelişme olarak tanımlanabilir. Ayrıca, bankalar, hisse senedi piyasaları ve finansal araçlar gibi finansal kurumların, ekonominin genişleme oranına göre gelişimi ve genişlemesi olarak da tanımlanmaktadır (Kularatne, 2001, s. 302). Finansal derinlik, bir ekonomide finansal varlıkların çeşitliliği, likiditesi ve fiyat belirleme sürecindeki katılımcıların sayısı ile ölçülür ve bir ekonomideki finansal pazarların gelişmişliğinin bir göstergesi olarak kabul edilir. (Mollaahmetoğlu, 2016, s. 32). Bir ekonominin finansal derinliği arttıkça, finansal varlıkların fiyat belirleme sürecinde daha fazla katılımcı olması nedeniyle daha adil ve doğru fiyatlar elde edilmesine yardımcı olur. Aynı şekilde, finansal derinliğin artması, yatırımcıların daha farklı yatırım fırsatlarına erişmelerini ve portföylerini çeşitlendirmelerini sağlar. Böylece yatırımcıların riskleri azalır ve finansal varlıkların fiyat hareketlerinden daha fazla kazanç sağlanması mümkün olur.

Dijital ödeme sistemleri, finansal derinliği artırmak için önemli bir araçtır. Dijital ödeme sistemleri, finansal hizmetlere daha fazla kişinin erişimini kolaylaştırabilir. Banka hesabına gerek duymadan, sadece bir mobil cihaz veya internet bağlantısı aracılığıyla yapılan işlemler, finansal hizmetlerin sınırlı olduğu bölgelerdeki kişilerin finansal kurumlara erişimini kolaylaştırabilir. Dijital ödeme sistemleri ayrıca, finansal kurumlara katılımcı sayısını ve likiditeyi artırabilir. Daha fazla katılımcı; finansal varlıkların fiyatlarının daha adil ve doğru bir şekilde belirlenmesine, daha yüksek likiditeye, finansal varlıkların daha hızlı ve kolay bir şekilde alınıp satılabilmesine olanak tanır.

Bazı bölgelerde geleneksel bankacılık sistemleri yetersiz kalmaktadır. Dijital ödeme sistemleri ise bu bölgelerde finansal derinliği artırabilir. Örneğin, mobil ödeme sistemleri sayesinde, finansal hizmetlere erişimi sınırlı ve geleneksel bankacılık sistemlerine erişimi zor olan kişiler, finansal hizmetlere daha kolay erişebilirler. Finansal pazarlardaki derinlik, finansal enstrümanların likiditesi ile de ilgilidir. Likidite, bir finansal enstrümanın değerini muhafaza ederek ne kadar hızlı ve kolay bir şekilde nakde çevrilebileceğinin bir ölçüsüdür. Dijital ödeme sistemleri, ödemelerin hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirilmesini sağladığından finansal enstrümanların likiditesini artırabilir.

Özetle, dijital ödeme sistemlerinin finansal hizmetlere erişimi, finansal katılımı ve finansal derinliği arttırdığı söylenebilir. Bu konuda yapılan çalışmalar, literatür tarama sonuçlarının verildiği üçüncü bölümde anlatılacaktır.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Elektronik ödeme sistemleri, bir ülkedeki finans sektörünün performansı üzerinde en etkili faktörler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, dijital ödeme sistemlerinin finansal kurumların erişim ve derinliğine etkilerinin ele alındığı bu çalışmaya ilişkin literatür taramasının çerçevesi, dijital ödeme sistemlerini ele alan çalışmalarla sınırlandırılmıştır. Bu çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Hernando ve Nieto (2007), 1994-2002 döneminde İspanya'daki 72 mevduat bankasından oluşan bir örneklem kullanarak, işlemsel bir web sitesi uyarlamasının finansal performans üzerindeki etkisini belirlemeye ve tahmin etmeye çalışmıştır. Sonuçlar, web siteleri için işlemsel yöntemlerin benimsenmesinin bankaların performansı üzerindeki etkisinin ortaya çıktığını göstermiştir. İnternetin bir dağıtım kanalı olarak benimsenmesi, genel giderlerde kademeli bir azalmayı içermektedir. Bu etki, internetin benimsenmesinden bir buçuk yıl sonra istatistiksel olarak anlamlıdır. Maliyetlerdeki azalma, bankaların kârlılığında bir iyileşmeye dönüşmekte ve bu iyileşme aktif kârlılığı) açısından bir buçuk yıl sonra, öz kaynak kârlılığı açısından ise üç yıl sonra anlamlı hale gelmektedir.

Maiyaki ve Mokhtar (2010) Nijerya'nın Kano Eyaletindeki 33 kuruluşta 407 banka müşterisi ile yaptıkları ankette diğer faktörlerin yanı sıra elektronik bankacılık olanaklarının mevcudiyetinin etkilerini incelemişlerdir. Çalışma bulguları ATM, internet bankacılığı ve telefon bankacılığı gibi elektronik bankacılık olanaklarının mevcudiyetinin müşterinin banka seçim kararı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Abubakar (2014) elektronik bankacılığın Nijerya'daki mevduat bankalarının büyümesi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elektronik bankacılığı internet ve mobil bankacılığın toplam değerini kullanarak ölçerken, büyümeyi Nijerya'daki mevduat bankalarının toplam mevduat ve toplam varlıklarının değerini kullanarak ölçmüştür. Çoklu regresyon tekniği kullanılarak toplam mevduat internet ve mobil bankacılık üzerine, toplam varlık ise internet ve mobil bankacılık üzerine regresyona tâbi tutulmuştur. Çalışma, mobil bankacılık, toplam mevduat ve internet bankacılığı ile toplam varlıklar arasında pozitif ilişkiler olduğunu, diğer yandan internet bankacılığı, toplam mevduat ve mobil bankacılık ile toplam varlık arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur. Bu nedenle, mevduat büyüme performanslarını artırmak isteyen bankaların, cep telefonları aracılığıyla çok sayıda ürün/hizmeti etkin, verimli ve uygun maliyetli bir şekilde sunmalarını tavsiye etmiştir. Ayrıca, Java özellikli cep telefonu alamayan müşterilerin de bu ürünü kullanabilmesi için mobil bankacılık uygulamasını tüm cep telefonları için etkin hale getirmeleri gerekmektedir. Ayrıca, aktif varlıklarını artırmak isteyen bankaların internet üzerinden çok sayıda, etkin ve uygun maliyetli güvenli işlem sunmalarını tavsiye etmektedir.

Iwedi ve Igbani (2015), Nijerya'da bankaların finansal aracılık fonksiyonları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi modellemiştir. Tahmin ettikleri modelin görece istatistikleri, özel sektöre verilen kredilerin kısa vadede Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ile negatif ve önemsiz bir ilişki içinde olduğunu, banka mevduat yükümlülüklerinin ise %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak önemsiz olsa da GSYİH ile pozitif bir ilişki gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, para arzının kısa vadede GSYİH ile pozitif ve anlamlı bir ilişki içinde olduğunu bulmuşlardır. Analizleri, Nijerya'da banka finansal aracılık göstergeleri ile GSYİH arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur. Granger Nedensellik Testi sonuçları ise GSYH'den Özel Sektöre Kredi'ye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Mevduat Yükümlülükleri, Para Arzı ve GSYİH arasında ise çift yönlü nedensellik saptanmıştır. Sonuçlar, mevduat yükümlülükleri hacmindeki büyümenin bankaların ekonomideki finansal aracılık işlevlerini artırabileceğini ve verimlilik düzeyi üzerinde olumlu bir etki yaratabileceğini, dolayısıyla ekonomideki mal ve hizmetlerin çıktısı düzeyi üzerinde bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir.

Tijani ve Ilugbemi (2015) Elektronik Ödeme Kanallarının (Electronic Payment Channels-EPC) Ulusal Kalkınma üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, elektronik ödeme kanallarının ekonomiyi etkilediğini ve

dolayısıyla ulusal kalkınmaya olumlu katkıda bulunduğu ortaya koyulmuştur. Nijerya Merkez Bankası'nın, Nijerya'da ticaretin geliştirilmesi için diğer e-ödeme ürünlerini de devreye sokmasını tavsiye etmişlerdir.

Mazini ve Hozoori (2017), çalışmalarında elektronik bankacılığın yaygınlaşmasının bankacılık sisteminin operasyonel maliyetlerinin azaltılması üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Kanıtlar, İran'daki elektronik bankacılık genişlemesinin özel ve kamu bankacılığının maliyetini düşürdüğünü göstermektedir.

Jenevive ve Anyanwaokoro (2017), çalışmalarında elektronik ödeme sisteminin Nijerya'daki bankacılık sektörünün kârlılığı üzerindeki etkisini panel veri yöntemi ile araştırmışlardır. Geniş hedeflere ulaşmak için, çalışma özellikle ATM'ler, POS terminalleri ve mobil ödemelerin Nijerya'daki ticari bankaların kârlılığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sonuçlar, ATM'ler ve mobil ödemeler aracılığıyla yapılan ödemelerin Nijerya'daki ticari bankaların kârlılığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Praise Rueben ve Mike (2019), çalışmalarında elektronik ödeme sistemlerinin Nijerya'daki finansal derinleşme göstergeleri üzerindeki etkisini, özellikle popüler ATM'lere odaklanarak değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada ex-post faktör araştırma tasarımı benimsenmiş ve Granger Nedensellik Testi, korelasyon analizleri ve diğer ön testler kullanılmıştır. Araştırma bulguları, Nijerya'da ATM ile özel sektör kredisi arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, Nijerya'da ATM ile geniş para arzı arasında tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, Nijerya'da finansal derinleşme ile elektronik ödeme kanalları arasında bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur.

Torki vd. (2020) çalışmalarında, İran, Endonezya, Ürdün, Kuveyt, Malezya, Mısır, Fas, Umman, Suudi Arabistan, Senegal, Türkiye ve Birleşik Arap Emirlikleri gibi seçilmiş İslam ülkelerinde elektronik ödeme sistemlerinin finans sektörünün performansı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Sonuçlar, mobil banka, internet bankası, banka kartı, POS makinesi ve ATM dâhil olmak üzere tüm elektronik ödeme göstergelerinin finansal sektör performansını olumlu ve anlamlı bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca, ekonomik büyüme ve nüfusun finansal sektör performansı üzerinde anlamlı bir pozitif etkiye sahip olduğu, enflasyon ve faiz oranının ise negatif ve anlamlı bir şekilde etkilediği bulunmuştur.

Misati vd. (2022) çalışmalarında Kenya'da dijital finansal inovasyonun finansal derinlik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli kullanılmıştır. Çalışmanın temel bulgularına bakıldığında dijital finansal inovasyon ile finansal derinlik arasında pozitif bir ilişki olduğuna dair kanıtlar mevcuttur. Ancak en güçlü etki internet kullanımı ve mobil finansal hizmetlerden kaynaklanırken en düşük etki banka şubelerinden kaynaklanmaktadır. Sonuçlar finansal derinliğin ekonomik büyüme üzerinde arz öncüsü finans teorisiyle tutarlı olarak önemli bir pozitif etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Daud vd. (2022), çalışmalarında dijital finans, dijital pazarlama ve dijital ödeme değişkenlerinin finans performansı üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Veri analizi sonuçları, dijital finansın finans performansı üzerinde, dijital ödemenin finans performansı üzerinde ve dijital pazarlamanın finans performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Netice olarak ele alınan çalışmalar, dijital ödeme sistemlerinin finansal piyasalara erişimi ve finansal derinliği olumlu yönde etkileyebileceğini işaret etmektedir. Bu açıdan ele alınacak olan ampirik kanıtlar ise sonraki bölümlerin içeriği kapsamındadır.

4. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Dijital ödeme sistemlerinin finansal kurumların erişim ve derinliğine olan etkilerini tespit etmek amacıyla kullanılan veri seti, Türkiye örneklemini için, değişkenlerin mevcudiyeti doğrultusunda 1990-2021 dönemi yıllık verileri kullanılarak, aşağıda belirtilen açıklamalar doğrultusunda oluşturulmuştur.

Bu kapsamda IMF (Uluslararası Para Fonu) tarafından yayınlanan “Finansal Gelişme Endeksi (FD)” veri tabanından elde edilen “Finansal Kurumlar Derinlik Endeksi (FID)” ve “Finansal Kurumlar Erişim Endeksi (FIA)” değişkenleri kullanılmıştır. Böylece finansal sistemin ekonomik büyümeyi destekleme kapasitesini ölçen finansal derinlik ile hanehalklarının ve firmaların finansal hizmetlere erişiminin bir ölçüsü olan finansal erişim (Levine, 2005) kavramları, dijital ödeme sistemlerinin hizmet sağlayıcıları olan finansal kurumlar açısından ayrıntılı olarak incelenebilir. Çünkü dijital ödeme sistemlerinin yani kredi kartı, banka kartı, ATM ve POS cihazı vb. sayılarındaki artış hanehalklarının ve firmaların finansal hizmetlere erişimini kolaylaştırırken (Sarıgül, 2015), yarattığı ürün çeşitliliği ile de finansal derinliği etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Bu açıdan çalışmada kullanılan kredi kartı sayısı, banka kartı sayısı, ATM sayısı ve POS cihazı sayısı değişkenlerine ait veriler, Bankalararası Kart Merkezi (BKM) resmî web sitesinden, elde edilebilirlikleri ve çalışma dönemine uygunlukları gözetilerek seçilmiştir. Diğer yandan modele kontrol değişkenleri olarak eklenen makroekonomik göstergeler hem finansal erişim ve derinliği etkileyebilir hem de finansal kurumlar vasıtasıyla tercih edilebilecek olan dijital ödeme sistemlerine etki edebilir. Bu açıdan ilgili literatürü takip ederek seçilen (Bozkurt ve Altın, 2018; Poghosyan, 2022) ekonomik büyüme, finansal derinleşmeyi teşvik edebilmesi; enflasyon, finansal sistemin gelişimini engelleyebilmesi; tasarruflar ise finansal derinliğe katkı sağlayabilecek olması açıdan gözlemlenmektedir. Değişkenler Dünya Bankası (WB) veri tabanından

elde edilmiştir. İlgili değişkenler, değişkenleri temsil eden simgeler ve elde edildikleri kaynaklar aşağıda yer alan Tablo 1’den izlenebilir.¹

Tablo 1. Değişken Tanımları

Değişken Adı	Simge	Veri Kaynağı
Finansal Kurum Erişim Endeksi	fa	Uluslararası Para Fonu Finansal Gelişme Endeksi Veri Tabanı
Finansal Kurum Derinlik Endeksi	fd	Uluslararası Para Fonu Finansal Gelişme Endeksi Veri Tabanı
Kredi Kartı Sayısı	cc	Bankalararası Kart Merkezi
Banka Kartı Sayısı	dc	Bankalararası Kart Merkezi
ATM Sayısı	atm	Bankalararası Kart Merkezi
POS Cihazı Sayısı	pos	Bankalararası Kart Merkezi
Ekonomik Büyüme Oranı (%)	growth	Dünya Bankası Veri Tabanı
Enflasyon Oranı (%)	inf	Dünya Bankası Veri Tabanı
Tasarrufların GSYİH’ye Oranı	savings	Dünya Bankası Veri Tabanı

Çalışmada finansal kurumların derinliği ve erişimi üzerine bankacılık sektörünün sunmuş olduğu dijital ödeme sistemlerinin ve makroekonomik faktörlerin etkisinin tespit edilmesi amacı ile çoklu regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analizi, bağımlı değişken ile bir ya da daha fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkinin incelendiği istatistiksel bir yöntemdir (Gujarati, 2003). Tek bağımsız değişkenli modellerde tekli regresyon analizi, iki ya da daha fazla bağımsız değişkenli modellerde ise çoklu regresyon analizi kullanılmaktadır (Hair vd., 2010).

Regresyon analizinde incelenen değişkenler arası ilişkinin doğrusallık düzeyi, kullanılacak analiz türünü belirlemektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki doğrusal ise, doğrusal regresyon analizi uygulanır (Norusis, 2012). Doğrusal regresyon modellerinde parametre tahminleri En Küçük Kareler (EKK) yöntemi kullanılarak elde edilmektedir (Greene, 2012). Regresyon modellerinde bağımsız değişkenlerin katsayıları olan β değerleri (Gujarati, 2003), bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi ifade etmektedir. β_0 sabiti modelin y-kesişimi olarak yorumlanırken (Johnston vd., 1990), β_1 katsayıları modelin eğim katsayılarını belirlemektedir (Draper ve Smith, 1998). Hata terimi ε ise gözlem değerleri ile model tahminleri arasındaki farkı ifade etmektedir (Montgomery vd., 2015). Bu bağlamda çalışmaya uyarlanan model denklemleri aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

¹Değişkenlere ait karşılaştırmalı zaman serisi grafikleri için EK[1].

$$fia = \beta_0 + \beta_1 \ln(cc) + \beta_2 \ln(dc) + \beta_3 \ln(atm) + \beta_4 \ln(pos) + \beta_5 (growth) + \beta_6 (inf) + \beta_7 (savings) + \varepsilon \quad (1)$$

$$fid = \beta_0 + \beta_1 \ln(cc) + \beta_2 \ln(dc) + \beta_3 \ln(atm) + \beta_4 \ln(pos) + \beta_5 (growth) + \beta_6 (inf) + \beta_7 (savings) + \varepsilon \quad (2)$$

Yukarıdaki modelde cc, dc, atm ve pos değişkenleri logaritmaları alınarak modele eklenmişken diğer değişkenlerin ham değerleri kullanılmıştır. Nitekim Kredi Kartı Sayısı, Bankamatik Kartı Sayısı, ATM Sayısı ve POS Cihazı Sayısı değişkenlerinin modelde kullanılan diğer değişkenlere göre nispeten daha büyük değerlere sahip olması sebebiyle modelde logaritmik değerleri kullanılmıştır. Ekonomik Büyüme Oranının bazı yıllarda negatif değer alması ve Enflasyon Oranı (%) ile Tasarrufların GSYİH'ye Oranı değişkenlerinin de yüzdelik değerler olması sebebiyle bu değerler ham değerleri olarak modele eklenmiştir.

Regresyon modellerinde, bağımlı değişken üzerinde etkili olduğu düşünülen ancak ölçümü mümkün olmayan ya da basitlik sağlamak için modele dâhil edilmeyen diğer tüm değişkenleri temsil etmek üzere modellere hata terimi (ε) eklenmektedir. Hata terimi, modelin stokastik olduğunu göstermekte ve rastgele faktörleri yansıtmaktadır. Bu çalışmada, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini belirlemek için, tüm değişkenlerin aynı anda modele dâhil edildiği enter yöntemi kullanılmıştır.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada regresyon modelinin tahmininde EKK yöntemi kullanılmıştır. EKK, bağımlı değişkenin gerçek değerleri ile tahmin edilen değerler arasındaki hata kareleri toplamını en küçük yapan modeli belirlemek amacıyla kullanılır (Greene, 2012). Böylece bağımlı değişkenin gerçek değerine en yakın tahminler elde edilir (Judge vd., 1991). Ancak, EKK tahminlerinin geçerliliği bazı varsayımların karşılanmasına bağlıdır. Bu nedenle, EKK yöntemini kullanmadan önce veri setinin bu varsayımlara uygunluğu kontrol edilmelidir (Hoetker, 2007). Aksi takdirde elde edilen sonuçlar güvenilir olmayabilir.

İlk olarak, EKK yönteminin temel varsayımlarından biri olan hata terimlerinin normal dağılıma uygunluğunun test edilmesi önem arz etmektedir (Gujarati ve Porter, 2009). Hata terimlerinin normal dağılım sergilemesi, EKK tahminlerinin güvenilirliği açısından büyük önem taşımaktadır (Greene, 2012). Normal dağılım varsayımını test etmek amacıyla çarpıklık, basıklık gibi testler kullanılabilir (Mudholkar vd., 1995). Aşağıda yer alan Tablo 2'den görülebileceği gibi değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin Tabachnick ve Fidell (2007) tarafından belirtilen ± 1 aralığında olması normal dağılımı desteklemektedir. Elde edilen çarpıklık ve basıklık değerlerine göre çalışmada kullanılan değişkenlerin tümünün normal dağılım sergilediği belirlenmiştir.

Tablo 1. Değişken Betimsel İstatistikleri

	fia	fid	lnc	lndc	lnatm	lnpos	growth	inf	saving
Ortalama	0.310	0.048	16.617	17.421	9.631	12.723	6.093	35.797	23.375
Medyan	0.299	0.052	17.255	17.743	9.657	14.005	6.800	16.480	23.550
Maksimum	0.588	0.072	18.243	18.826	10.878	14.686	13.700	125.490	31.600
Minimum	0.095	0.023	13.417	13.785	7.380	6.954	-5.500	6.160	17.000
Standart Sapma	0.200	0.013	1.530	1.266	1.052	2.304	4.576	33.591	3.482
Çarpıklık	0.186	-0.243	-0.861	-0.209	-0.488	-0.178	-0.936	0.905	0.083
Basıklık	2.272	2.915	2.341	3.097	2.162	3.136	3.737	2.711	2.677
Jarque-Bera	4.164	1.885	4.535	4.413	2.207	4.425	5.406	4.480	0.176
p	0.124	0.389	0.103	0.190	0.3316	0.244	0.066	0.106	0.9157
Gözlem	32	32	32	32	32	32	32	32	32

Bir diğer yaygın test olan Jarque-Bera istatistiği, hata terimlerinin normal dağılımının olasılık değerleri ile teste tabi tutulmasını sağlamaktadır (Jarque ve Bera, 1980). Çalışmada p değerinin 0,05'den büyük çıkması normal dağılım varsayımının sağlandığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar hata terimlerinin normal dağılım sergilediğini göstermiştir.

Ayrıca, regresyon analizinde kullanılan değişkenlerin durağanlık durumlarının incelenmesi de önem arz etmektedir. Durağan olmayan serilerin kullanımı sahte regresyon sorununa yol açabildiği için tahminlerin geçerliliğini zedeleyebilmektedir (Granger ve Newbold, 1974). Çalışmada, değişkenlerin durağanlık analizleri Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Değişkenlerle ilgili KPSS test sonuçları Tablo 3.'te sunulmuştur. Serilerin durağanlıkları sabitli ve sabitli-trendli biçimlerde incelenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin düzey değerlerinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 3. KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabit		Sabit ve Trend	
	t-Statistic	p.	t-Statistic	p.
fia	0.5694	**	0.1250	**
fid	0.6631	**	0.1014	**
lnc	0.6878	**	0.1949	**
lndc	0.7220	**	0.1955	**
lnatm	0.7346	**	0.1650	**
lnpos	0.6426	**	0.2018	**
growth	0.3953	*	0.1155	**

inf	0.4637	**	0.1405	*
saving	0.6983	**	0.1848	**

*: % 10; ** %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Gerekli ön varsayımlar sağlandıktan sonra modeller tahmin edilmiştir. Modeller için elde edilen tahmin sonuçları Tablo 4’te görülmektedir.

Tablo Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı.. EKK Tahmin Sonuçları

	Model I	Model II
	<i>Bağımlı Değişken(fia)</i>	<i>Bağımlı Değişken(fid)</i>
sabit(β_0)	-0.684950**	0.422153*
lncc(β_1)	0.119385	0.003686*
lndc(β_2)	0.008221	0.0023597*
lnatm(β_3)	0.004138*	0.0028359*
lnpos(β_4)	0.005927**	0.0019718*
growth(β_5)	0.002988**	0,00004
inf(β_6)	0.002421*	0.000132**
saving(β_7)	0.000836	0.001069
R ²	0,91	0,89
F-statistic	37.51265	27.90117
Prob(F-stat)	0.000	0.000
Durbin-Watson	1,73	1,61

*: %10; ** %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Modellere ilişkin çıktılar yorumlanmadan önce model uyum iyiliği ve güvenilirliği açıklanmalıdır. Regresyon analizinde model kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan önemli istatistiklerden biri belirlilik katsayısı (R²) değeridir (Gujarati, 2003). Çalışmada hesaplanan R² değerlerinin Model I için (%91 düzeyinde) ve Model II için (%89 düzeyinde) bağımlı değişkenin bağımsız değişkenler tarafından etkin bir şekilde açıklandığını göstermektedir. Bununla birlikte, modellerin anlamlılığını test etmek amacıyla F istatistiğinden yararlanılmaktadır (Judge vd., 1988). Elde edilen sonuçlar, Model I ve Model II'in F değerinin anlamlılık düzeyinden büyük olması nedeniyle bir bütün halinde anlamlı olduğunu işaret etmektedir.

Sınırlı veri seti nedeniyle bazı değişkenler model dışı bırakılmış olsa da hata terimleri üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla hata terimlerinin varsayımlarına uygunluğu tahminlerin geçerliliği açısından daha önem kazanmaktadır (Greene, 2012). Bu doğrultuda, modelde

otokorelasyonun olup olmadığı Durbin-Watson istatistiğiyle incelenmiştir. Elde edilen değerin 2 değerine yakın olması modelde otokorelasyon bulunmadığını göstermektedir (Tillman, 1975).

Regresyon analizinde model tahminlerinin güvenilirliği, bağımsız değişkenler arasındaki çoklu doğrusal ilişkinin olup olmadığıyla yakından ilişkilidir. Aksi takdirde sahte istatistiksel anlamlılıklar ortaya çıkabilmektedir (Gujarati ve Porter, 2009). Bu çalışmada, bağımsız değişkenler arasındaki çoklu doğrusal ilişkinin tespiti amacıyla Varyans Büyütme Faktörü (VIF) testinden faydalanılmıştır. Her iki model için bağımsız değişkenlerin aynı olması nedeniyle VIF değerleri her iki model için de geçerlidir. VIF değerlerinin Tablo 5'te sunulmuştur. Tablodaki değerlerin 10'un altında çıkması, modellerde önemli bir çoklu doğrusal bağlantı problemi olmadığını göstermektedir (García vd., 2015).

**Tablo 5. Bağımsız Değişkenler için Çoklu Doğrusal Bağlantı
VIF Test Sonuçları**

Değişken	VIF	Katsayı Varyansı
Incc	3.22320	0.000111
Indc	7.34481	3.77E-05
Inatm	8.40887	6.43E-05
Inpos	7.79370	3.07E-05
growth	1.60837	6.32E-08
inf	6.34717	4.63E-09
saving	8.20728	5.57E-07

Elde edilen sonuçlara göre, bağımsız değişkenlerin hiçbirinin diğerine göre anlamlı oranda açıklanamadığı ve dolayısıyla model tahminlerinde çoklu doğrusal ilişki kaynaklı bir sapmanın söz konusu olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu durum model tahminlerinin güvenilirliğini desteklemektedir.

Gerekli tahmin varsayımlarının sağlanması sonucunda elde edilen regresyon katsayılarının yorumlanmasında bir sorun olmayacağı anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda Model I için elde edilen tahmin sonuçlarına göre Kredi Kartı Sayısı (Incc), Banka Kartı Sayısı (Indc) ve Tasarruf (saving) değişkenleri finansal erişim (fia) üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir. ATM Sayısı (Inatm), Pos Cihazı Sayısı (Inpos), Enflasyon (inf) ve Ekonomik Büyüme (growth) değişkenleri ise anlamlı bir etkiye sahiptir. Elde edilen bu bulgular ekonomik büyüme açısından ilgili literatürü takip ederken (Bozkurt ve Altner, 2018; Ergün ve Ergün, 2021) ilgili literatür için ATM ve POS sayılarının önemine de dikkat çekmektedir. Ayrıca kart sayıları anlamsız iken ATM ve POS sayılarının anlamlı olması, bireylerin finansal kurumlara erişimi için yalnızca ilgili araçlara sahip olmasının yeterli olmadığı, bu araçları

kullanabilecek hizmetlere de ulaşabilmeleri gerektiğine dair ipuçları sunmaktadır. Model I katsayılarına bakıldığında, sabit terimin negatif değeri, diğer tüm değişkenlerin etkisi ortadan kalktığında Finansal Erişim Endeks değerinin negatif yönde etkilenebileceğini göstermektedir. Daha ayrıntılı olarak, ATM sayısındaki bir birimlik artışın finansal erişimi yaklaşık %0,4 oranında artırabileceği belirlenmiştir. Ayrıca pos sayısında ortaya çıkacak bir birimlik artış karşısında finansal erişim üzerinde %0,6'lık bir artış etkisi ortaya çıkarmaktadır. Ekonomik faktörler olan ekonomik büyüme ve enflasyon değişkenleri üzerinde meydana gelecek %1 birimlik değişimin ise finansal erişim üzerinde sırasıyla %0,3, %0,2 oranında bir artışa neden olacağı anlaşılmaktadır. Bu bulgular finansal erişimin ekonomik büyümeyi (Emara ve El Said, 2021) desteklediği yönündeki bulgulara eklenilerek, ekonomik büyümenin de finansal erişimi artırabileceğine vurgu yapılmaktadır. Diğer yandan finansal erişimin enflasyon (Inoue ve Hamori, 2016) üzerine olan düzeltici etkilerini vurgulayan literatür için farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Bu açıdan yüksek enflasyon beklentisinin şimdiki tüketimi artırma olasılığı finansal kurumlara olan erişimi bu yönde neden pozitif etkileyebileceğine dair olası bir açıklama sunabilir.

Model II için elde edilen sonuçlara göre ise Ekonomik Büyüme (growth) ve Tasarruflar (saving) değişkenleri dışında diğer tüm değişkenlerin finansal derinlik (fid) üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular özellikle nedenselliğin yönü tartışılmalı olsa da ekonomik büyüme, tasarruf ve finansal derinlik arasında bir ilişki bulunduğunu vurgulayan literatürle (Odhiambo, 2008) uyumlu olmamakla beraber, bunun muhtemel bir sebebi örneklem ve veri kümesi farklılığı olabilir. Model katsayılarına göre sabit terim olan β_0 pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu durum diğer değişkenlerin etkisi ortadan kalktığında Finansal Derinlik Endeks değerinin pozitif yönde etkilenebileceğini göstermektedir. Kredi Kartı Sayısı (Incc) değişkeninin β_1 katsayısı pozitif ve anlamlıdır. Kredi kartı sayısında meydana gelen 1 birimlik artışın finansal derinliği yaklaşık %0,37 oranında artırabileceği belirlenmiştir. Elde edilen katsayı değerlerine göre banka kartı sayısında meydana gelen 1 birimlik artışın finansal derinlik üzerinde %0,23 oranında pozitif etki edeceğini göstermektedir. Diğer yandan elde edilen katsayı değerlerine göre ATM sayısında meydana gelen 1 birimlik artışın %0,28; POS sayısında meydana gelen 1 birimlik artışın ise finansal derinlik üzerinde %0,19'lük pozitif bir etki ortaya çıkardığı belirlenmiştir. Sonuçlar, Wu'nun da (2023) vurguladığı gibi finansal derinlik ve finansal inovasyonlar arasında çift yönlü bir nedensellik bulunduğunu bildiren literatüre, dijital ödeme sistemleri açısından ilgili bazı büyüklükleri görebilme imkânı sunmaktadır.

Sonuç

Dijital ödeme sistemleri, banka hesabına gerek duymadan sadece bir mobil cihaz veya internet bağlantısı aracılığıyla yapılan işlemlerle finansal

hizmetlere erişimi kolaylaştırabilir. Bu sayede özellikle finansal kurumlara erişimde güçlük çekilen bölgelerde kişilerin finansal hizmetlere erişimini artırabilir. Dijital ödemeler, finansal kurumlara dolayısıyla da finansal pazarlara katılımı, likiditeyi ve finansal derinliği artıracak, finansal varlıkların fiyatlarının daha âdil ve doğru bir şekilde belirlenmesine katkı sağlayacaktır.

Çalışmada esas olarak Türk Bankacılık Sektörü tarafından hizmete sunulan dijital ödeme sistemlerinin finansal kurumlara erişimine ve derinliğine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yıllık olarak 1990-2021 dönemi için IMF, BKM ve WB'den derlenen veri setine ait bulgular EKK yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmanın ilgili literatürü genişletmeye yönelik katkısı aynı zaman da elde edilen bulgular neticesinde ele alınabilecek politika önerilerine de hizmet etmektedir. Böylece hükümet ve başta ticari bankalar olmak üzere özel sektörün, finans inovasyonu destekleyen yeni programlar/araçlar tasarımları beklenebilir.

Elde edilen bulgular ışığında finansal kurumlara erişim için irdelenmesi gereken temel nokta, dijital ödeme sistemlerine ait araçlarla beraber ilgili araçların kullanımına yönelik sistemlerinde geliştirilmesi gerektiğidir. Çünkü finansal katılım kavramına göre yalnızca finansal araçların varlığı değil bu araçların kullanım oranı da yeterli düzeyde olmalıdır. Bunun için gereken ön şartlardan birinin ise finansal kurumlara erişim olduğunun, göz önünde bulundurulması önem arz etmektedir. Böylece finansal kurumlara erişim ve dolayısıyla artan finansal katılım, düzeyi ekonomilerin iyileştirilebilmesine katkı sunabilecektir. Dahası ekonomik büyümenin de finansal kurumlara erişimi olumlu yönde etkilediğine dair elde edilen bulgular, finansal kurumlara erişim-ekonomik büyüme döngüsünün süreklilik kazanmasının önemli ve mümkün olabileceğine dair öngörüler sunmaktadır. Politika yapımcıların bu açıdan; dijital ödeme sistemleri için gerekli altyapı ve hukuki düzenlemeler için bankalara destek vermesi önerilebilir. Bankaların ise dijitalleşen ödeme sistemlerine alternatif geliştirmenin yanında özellikle bu alternatiflerin işlevselliğini sağlayan hizmetlere de bir o kadar özen göstermesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Finansal derinlik açısından elde edilen bulgular ise finansal derinliğin açıkça, dijital ödeme sistemlerinin ihtiva ettiği çeşitlilikle alakalı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca dikkat edilmesi gereken bir noktanın ayrıntıları da dijital ödeme sistemleri için elde edilen katsayılar da bulunabilir. Şöyle ki, kredi kartlarının banka kartlarından ve ATM cihazlarının ise POS cihazlardan daha fazla finansal derinlik oluşturması, diğer şartlar sabitken, muhakkak ki ilgili finansal araçların özellikleriyle ilgilidir. Yani, kredi kartlarının borçlanma, taksit veya her ikisini birden kullanmak gibi imkânlar sağlayan yapısı ile ATM cihazlarının içerdiği işlem çeşitliliği gibi nedenler, kullanım ve dolayısıyla da finansal derinliği daha fazla etkileyebilmelerine yol açabilir. Bu durum, geliştirilecek dijital ödeme sistemlerinde fonksiyonelliğin önemini vurgulayabilecek olması açısından önemlidir. Bu açıdan geliştirilecek sistemlerin fonksiyonel ve inovatif bir yapıya sahip olması gerektiği

anlaşılmaktadır. Ayrıca bu durum finansal kurumlara erişimle entegre edildiğinde, finansal gelişme üzerindeki bazı engellerin alışabileceği de vurgulanmalıdır. Böylece hem finansal kurumlara erişim hem derinlik dolayısıyla artan finansal katılım ülke ekonomilerine katkı sağlamaya elverişli hale gelebilecektir.

Bununla birlikte çalışma bazı sınırlılıklara sahiptir. İlgili değişkenlere erişilebildiğinde dijital ödeme sistemleri için eft/transfer, online kredi kartı, dijital cüzdan gibi tüm faktörlerin finansal derinliğe ve erişime etkisi araştırılabilir. Ayrıca özellikle pandemi dönemi için ve gelişmekte olan ülkeler için ilgili etkiler incelenebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız

Yazar Katkısı: Serkan Demirel %70, Ahmet Ulusoy %10, Gökhan Özbilge %20

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışma için destek alınmamıştır.

Etik Onay: Bu çalışma etik onay gerektiren herhangi bir insan veya hayvan araştırması içermemektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Çalışma ile ilgili herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Peer Review: Independent double-blind

Author Contributions: Serkan Demirel 70%, Ahmet Ulusoy 10%, Gökhan Özbilge 20%

Funding and Acknowledgement: No support was received for the study.

Ethics Approval: This study does not contain any human or animal research that requires ethical approval.

Conflict of Interest: There is no conflict of interest with any institution or person related to the study.

Önerilen Atıf: Demirel, S., Ulusoy, A. & Özbilge, G. (2023). Dijital ödeme sistemlerinin finansal kurumların erişim ve derinliğine etkisi: Türk bankacılık sektöründen kanıtlar. *Akademik Hassasiyetler*, 10(23), 584-607. <https://doi.org/10.58884/akademik-hassasiyetler.1309343>

Kaynakça

- Abubakar, A. (2014). The effects of electronic banking on growth of deposit Money banks in Nigeria. *European Journal of Business and Management*, 6(33), 79-89.
- Bozkurt, E. ve Altınar, A. (2018). Finansal erişimin belirleyicileri. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 295-308. <https://doi.org/10.29029/busbed.454034>
- Chapman, S. J., Akın, E. ve Orhan, A. (2007). *Elektrik makinalarının temelleri*. Çağlayan Kitabevi.

- Daud, I., Nurjannahe, D., Mohyi, A., Ambarwati, T., Cahyono, Y., Haryoko, A. E., ... ve Jihadi, M. (2022). The effect of digital marketing, digital finance and digital payment on finance performance of Indonesiansmes. *International Journal of Data and Network Science*, 6, 37-44. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2021.10.006>
- Draper, N. R. ve Smith, H. (1998). *Applied regression analysis* (Vol. 326). John Wiley & Sons.
- Emara, N. ve El Said, A. (2021). Financial inclusion and economic growth: The role of governance in selected MENA countries. *International Review of Economics & Finance*, 75, 34-54. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.03.014>
- Ergün, H. O. ve Ergün, T. (2021). Türkiye’de finansal erişimin belirleyici faktörleri üzerine bir araştırma. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 111-128. <https://doi.org/10.14784/marufacd.880617>
- García, C. B., García, J., López Martín, M. M. ve Salmerón, R. (2015). Collinearity: revisiting the variance inflation factor in ridge regression. *Journal of Applied Statistics*, 42(3), 648-661. <https://doi.org/10.1080/02664763.2014.980789>
- Granger, C. W. ve Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric analysis*. Journal of Boston: Pearson Education.
- Gujarati, D. (2003). *Basic econometrics* (4th Ed.). New York: McGraw Hill.
- Gujarati, D. ve Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th edition). West Point: McGraw-Hill Education.
- Hair, J., Black, W.C., Babin, B. J. ve Anderson, R.E. (2010). *Multivariate data analysis (7th Edition)*. NJ: Prentice-Hall Publication.
- Harelimana, J. B. (2018). The Role of electronic payment system on the financial performance of financial institutions in Rwanda. *Global Journal of Management and Business Research*, 18(1), 53-60. <https://doi.org/10.15408/ess.v9i2.12273>
- He, F. ve Mykytyn, P.P. (2007). Decision Factors for the adoption of an online payment system by customers. *International Journal of E-Business Research (IJEBR)*, 3(4), 1-32. <https://doi.org/10.4018/jebr.2007100101>
- Hernando, I. ve Nieto, M. J. (2007). Is the Internet delivery channel Changing banks’ performance? The case of Spanish banks. *Journal of Banking & Finance*, 31(4), 1083-1099. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.10.011>
- Hoetker, G. (2007). The use of logit and probit models in strategic management research: Critical issues. *Strategic Management Journal*, 28(4), 331-343. <https://doi.org/10.1111/j.1813-9682.2002.tb01185.x>

- Inoue, T. ve Hamori, S. (2016). Financial access and economic growth: Evidence from Sub-Saharan Africa. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(3), 743-753. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1116282>
- Iwedi, M. ve Igbaniho, D. S. (2015). Modeling financial in termediation functions of banks: Theory and empirical evidence from Nigeria. *Journal of Finance and Accounting*, 6(18), 159-174.
- Jarque, C. M. ve Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255-259. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Jenevive, O. C. ve Anyanwaokoro, M. (2017). Electronic payment methods and profitability of banking firms in Nigeria: A panel data analysis. *International Journal of Finance and Accounting*, 6(3), 67-74. <https://doi.org/10.5923/j.ijfa.20170603.01>
- Johnston, C. A., Detenbeck, N. E. ve Niemi, G. J. (1990). The cumulative effect of wetlands on stream water quality and quantity. A landscape approach. *Biogeochemistry*, 10, 105-141.
- Judge, G. G., Griffiths, W. E., Hill, R. C., Lütkepohl, H. ve Lee, T. C. (1991). *The theory and practice of econometrics* (Vol. 49). John Wiley & Sons.
- Kanberoğlu, Z. ve Kara, O. (2016), Finansal sektör gelişimi ve sürdürülebilir kalkınma ilişkisi, *Electronic Journal of Social Sciences*, 15(57), 309-318. <https://doi.org/10.17755/esosder.84176>
- Kaya, H. D. (2017). Financial crises, income levels and access to finance. *Studies in Business and Economics*, 12(2), 112-124. <https://doi.org/10.1515/sbe-2017-0025>
- Khosravani, A. (2008). The modern integrated payment system: the iran experienceto date, *Journal of Internet Banking and Commerce*, April 2008, 13(1), 1-7.
- Kularatne, C. (2002). An examination of the impact of financial deepening on long-run economic growth: an application of a vecm structure to a middle-income country context. *South African Journal of Economics*, 70(4), 300-319.
- Levine, R. (2005). *Finance and growth: theory and evidence*. NBER Working Paper No. 10766: Handbook of economic growth, 1, 865-934.
- Maiyaki, A.A. ve Mokhtar, S.S.M. (2010). Effects of electronic banking facilities, employment sector and age-group on customers' choice of banks in Nigeria. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 15(1), 1-8.

- Mazini, A. ve Hozori, A. (2017). Evaluating the effect of electronic banking expansion on reducing operating costs of the banking system. *Journal of Banking*, 19, 29-54.
- Misati, R., J. Osoro, M. Odongo ve F. Abdul (2022). Does digital financial innovation enhance financial deepening and growth in Kenya?. *International Journal of Emerging Markets*, 1746-8809. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-09-2021-1389>
- Mollaahmetoğlu, E. (2016). Finansal derinleşme: Türkiye'nin finansal derinliği ve panel veri analizi. *Ekonometri ve İstatistik*, 25, 32-54.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L. ve Kulahci, M. (2015). *Introduction to time series analysis and forecasting*. John Wiley & Sons.
- Mudholkar, G., Srivastava, D. ve Lin, C. (1995). Some p-variate adaptations of the Shapiro-Wilk test of normality. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 24(4), 953-985. <https://doi.org/10.1080/03610929508831533>
- Noruşis, M. J. (2012). *IBM SPSS statistics 19 advanced statistical procedures companion*. Prentice Hall.
- Odhiambo, N. M. (2008). Financial depth, savings and economic growth in Kenya: A dynamic causal linkage. *Economic Modelling*, 25(4), 704-713. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2007.10.009>
- Özcan, F. (2007). *Finansal kalkınma ve iktisadi büyüme arasındaki ilişki: Dünya ülkeleri ve Türkiye örneği*. Ankara, TC Merkez Bankası Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü.
- Poghosyan, M. T. (2022). *Financial development and growth in the Caucasus and Central Asia* (No. 2022-2134). International Monetary Fund.
- Praise Rueben, E. ve Mike, A. (2019). Electronic payment system and financial deepening in Nigeria, 2009-2017. *South Asian Journal of Social Studies and Economics*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.9734/sajsse/2019/v4i130119>
- Raja, J. ve Seetharaman, A. (2008). E-payments: problems and prospects. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 13(1), 1-17.
- Sarıgül, H. (2015). Finansal okuryazarlık tutum ve davranış ölçeği: geliştirme, geçerlik ve güvenilirlik. *Journal of Management and Economics Research*, 13(1), 200-218. <https://doi.org/10.11611/JMER408>
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Allyn and Bacon.
- TBB (Türkiye Bankalar Birliği), (2023). *Dijital, internet ve mobil bankacılık istatistikleri*, Rapor Kodu: DT22.
- Tijani, J.A. ve Ilugbemi, A.O. (2015). Electronic payment channels in the Nigeria banking Sector and its impacts on national development. *Asian Economic and Financial Review*, 5(3), 521-531. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr/2015.5.3/102.3.521.531>

- Tillman, J. A. (1975). The power of the Durbin-Watson test. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 959-974. <https://doi.org/10.2307/1911337>
- Torki, L., Rezaei, A. ve Razmi, S.F. (2020). The effects of electronic payment systems on the performance of the financial sector in selected Islamic Countries. *International Journal of New Political Economy*, 1(1), 113-121. <https://doi.org/10.29252/JEP.1.1.113>
- Wu, J. (2023). Nexus analysis of financial management, digital finance and new technologies. *Global Finance Journal*, 57, 100869. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2023.100869>

ExtendedAbstract

Digital payment systems have significant impacts on access and depth to financial institutions. Because these systems enable financial transactions to be carried out using electronic currencies instead of cash, they offer faster, safer, and easier payment transactions than traditional payment methods. These systems allow users to make payments from their accounts or from the financial institutions they are affiliated with. There are various digital payment methods, such as POS and ATM devices, credit cards, bank transfers, electronic wallets, and cryptocurrencies.

Access to financial institutions is the ability of individuals or institutions to invest in financial instruments or use financial services. Digital payment systems and technological developments have made access to financial markets even more accessible. The depth of financial institutions indicates the concrete contributions of these institutions to economic growth. Financial depth depends on the volume and frequency of transactions that can occur quickly between supply and demand in the market. Financial depth is vital to the efficiency and soundness of a market. It offers the advantage of a deeper financial market, price, transaction costs, and stability and provides better risk management by diversifying investments.

In this article, the effects of digital payment systems offered by the Turkish Banking Sector on access and depth to financial institutions are analyzed. For this purpose, digital payment systems were first conceptualized, and their relationship with the reach and depth of financial institutions was conceptually discussed. The findings of the data set compiled annually from IMF, BKM, and WB for the period 1990-2021 were analyzed using the OLS method.

According to the findings, the variables Number of Credit Cards (Incc), Number of Debit Cards (Indc) and Savings do not have a significant effect on financial access (fia). The number of ATMs (Inatm), Number of POS Devices (Inpos), inflation (inf), and Economic Growth (growth) variables have a significant effect. While these findings follow the relevant literature in terms of economic growth (Bozkurt and Altiner, 2018; Ergün and Ergün, 2021), they

also draw attention to the importance of ATM and POS devices for the relevant literature. In addition, the fact that ATM and POS devices are meaningful while number of cards are meaningless provides clues that it is not enough for individuals to have the relevant tools to access financial institutions. They also need to be able to access services that can use these tools. More specifically, it has been determined that a one-unit increase in the number of ATMs can increase financial access by approximately 0.4%. In addition, a one-unit increase in the number of POS creates a 0.6% increase in financial access. It is understood that a 1% unit change in the economic factors, economic growth, and inflation variables will cause an increase of 0.3% and 0.2% in financial access, respectively. These findings add to the findings that financial access supports economic growth (Emara and El-Said, 2021) and emphasizing that economic growth can also increase financial access. On the other hand, it offers a different perspective for the literature that emphasizes the corrective effects of financial access on inflation (Inoue and Hamori, 2016). In this respect, the possibility that high inflation expectations will increase current consumption may offer a possible explanation as to why access to financial institutions may have a positive impact in this direction.

On the other hand, it has been determined that all variables except Economic Growth and Savings have a statistically significant effect on financial depth (fid). Although these findings are incompatible with the literature highlighting the relationship between economic growth, savings, and financial depth (Odhiambo, 2008), and the direction of causality is controversial, a possible reason for this may be the difference in sample and data set. According to the model coefficients, the constant term β_0 was positive and significant. The β coefficient of the Number of Credit Cards (Incc) variable is positive and significant. It was determined that a 1-unit increase in the number of credit cards could increase financial depth by approximately 0.37%. According to the coefficient values obtained, a 1-unit increase in the number of bank cards will have a positive effect of 0.23% on financial depth. On the other hand, according to the coefficient values obtained, a 1-unit increase in the number of ATMs increases financial depth by 0.28. It was observed that a 1-unit increase in the number of POS had a positive effect of 0.19%. The results give clues about the relationship between financial depth and financial innovations, as emphasized by Wu (2023), and provide the same literature with the opportunity to see some coefficients related to digital payment systems. Another point to consider can be found in the coefficients of variables involving digital payment systems. In other words, the fact that credit cards create more financial depth than debit cards and ATM devices create more financial depth than POS devices, other conditions being equal, is undoubtedly related to the features of the relevant financial instruments. In other words, reasons such as the structure of credit cards that allow borrowing, installments or both, and the variety of transactions available in ATM devices can further affect their use and

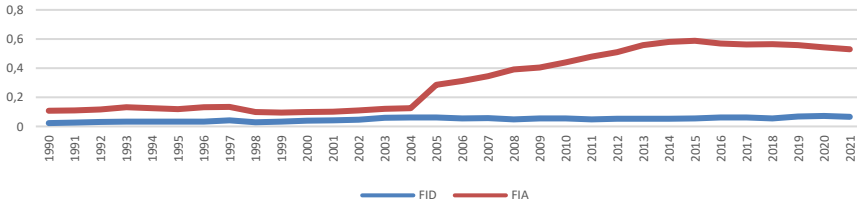
therefore financial depth. This is vital as it can emphasize the importance of functionality in digital payment systems to be developed.

In this respect, policymakers should support banks with the infrastructure and legal regulations for digital payment systems. It is understood that banks, in addition to developing alternatives to digital payment systems, should also pay particular attention to the services that provide the functionality of these alternatives. The importance of this situation for our topic is that it emphasizes the importance of functionality in the digital payment systems to be developed. From this perspective, it is understood that the systems to be developed must have a functional and innovative structure. It should also be emphasized that when this is integrated with access to financial institutions, some barriers to financial development can be adjusted. Thus, increasing financial participation due to access and depth to financial institutions will contribute to the country's economy.

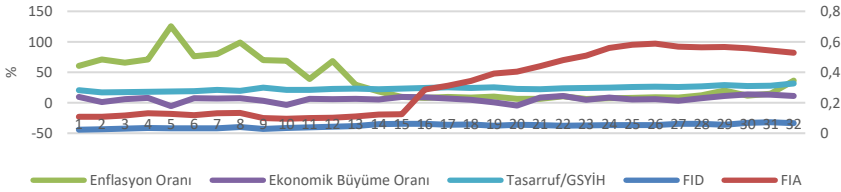
EKLER

1. Zaman Serilerine Ait Karşılaştırmalı Grafikler

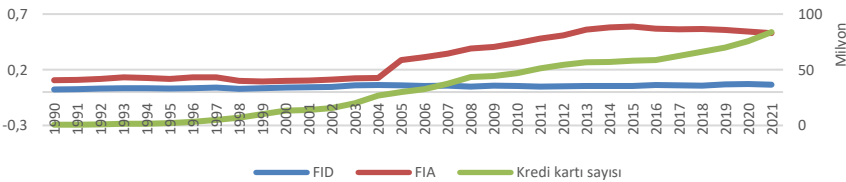
Şekil 1. Türkiye İçin FID ve FIA Değerleri (1990-2021)



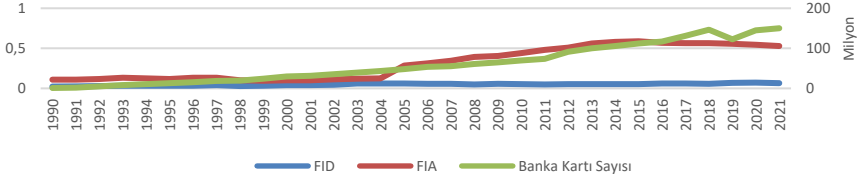
Şekil 2. FID ve FIA Değerlerine Karşılık Enflasyon Ekonomik Büyüme ve Tasarruf Oranlarının Değişimi



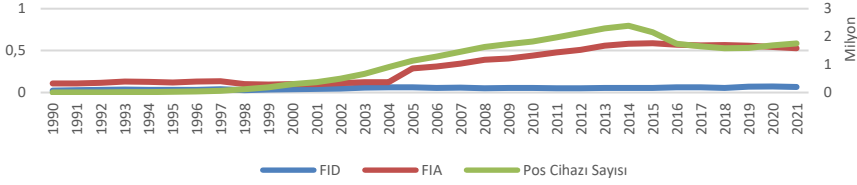
Şekil 3. FID ve FIA Değerlerine Karşılık Kredi Kartı Sayısı



Şekil 4. FID ve FIA Değerlerine Karşılık Banka Kartı Sayısı



Şekil 5. FID ve FIA Değerlerine Karşılık Pos Cihazı Sayısı



Şekil 6. FID ve FIA Değerlerine Karşılık ATM Sayısı

