

Araştırma Makalesi

Dijital Bankacılık Uygulamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Kamu Politikası Çerçevesinde Değerlendirilmesi

Ayşe AKBOZ-CANER

Sorumlu Yazar, Bağımsız Araştırmacı
ayseakboz@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0060-2007

Esen ESER

Doktora Öğrencisi, İnönü Üniversitesi
esen0eser@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4620-3666

Öz

Gelişmekte olan ekonomiler, finansal sistemde meydana gelen yeniliklerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Finansal piyasa ve kurumlarda yeni ürünlerin geliştirilmesi ve teknolojik yeniliklerin hayata geçirilmesi, dijital bankacılığın evrimini şekillendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır. Dijital bankacılık, finansal işlemleri kolaylaştırarak ekonomik faaliyetlerin genişlemesine katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda dijitalleşen finansal sistem, ülkelerin kalkınma öncelikleri ve stratejik hedefleri arasında yerini almıştır. Çalışmada, dijital bankacılık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Dijital bankacılık değişkenleri olarak kredi kartı kullanım oranı (KK), Otomatik vezne makineleri (ATM) sayı ve mobil bankacılık kullanım oranı (BKO), ekonomik büyüme göstergesi olarak GSYİH kullanılmıştır. ARDL sınır testi ile 2014-2022 yılları arasındaki üçer aylık veriler kullanılarak hazırlanan çalışma sonucunda, GSYİH ile ATM ve BKO arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu analiz sonucunda bulunmuştur. Ayrıca, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto testi ile analiz edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dijital bankacılık, büyüme, kamu politikası, GSYİH
JEL Sınıflandırma Kodları: B26, O32, O47

Evaluation of the Relationship Between Digital Banking Practices and Economic Growth Within the Framework of Public Policy¹

Abstract

Emerging economies are greatly affected by innovations in the financial system. The development of new products and the implementation of technological innovations in financial markets and institutions constitute the phases of digital banking, which is a continuation of financial innovation. Digital banking expands economic activity by facilitating financial transactions. The developing and digitalized financial system is among the priority development and target policies. In this study, the relationship between digital banking and economic growth is analyzed. Credit card utilization rate (CC), number of automated teller machines (ATM), and mobile banking utilization rate (MBR) are used as digital banking variables and GDP is used as an indicator of economic growth. As a result of the study prepared with the ARDL bounds test using quarterly data between 2014 and 2022, it was found that there is a long-run relationship between GDP and ATM and BCR. The study also analyzed the causality relationship between the variables using the Toda-Yamamoto test.

Keywords: Digital banking, growth, public policy, GDP
JEL Classification Codes: B26, O32, O47

¹ Extended abstract is presented at the end of the article.

Geliş Tarihi (Received): 04.08.2023 – Kabul Edilme Tarihi (Accepted): 01.05.2025

Atıfta bulunmak için / Cite this paper:

Akboz-Caner, A. ve Eser, E. (2025). Dijital bankacılık uygulamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin kamu politikası çerçevesinde değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 300-316. doi: 10.18074/ckuiibfd.1338084

1. Giriş

Finansal sektörün gelişimi, ülkelerin ekonomik kalkınmaları ve gayri safi yurtiçi hasıla büyümesinin birleşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Finansal piyasalarda gelişim, özellikle 1980 yılı ve sonrasında hızla büyüyen finansal küreselleşme, inovasyon ve teknolojik gelişme ile beraber artmaya başlamıştır. 2000 yılı ve sonrasında bu artış hız kazanmıştır. Bankalar teknolojik gelişmeye paralel olarak finansal teknolojiye odaklanmaktadır. Emek yoğun ve kâğıt tabanlı yöntemler yerine teknolojik altyapıyı kullanan yenilikçi ürün ve hizmetlere ağırlık vermektedir (Karaçoban ve Değirmen, 2021, s. 202). Finansal sistemin ilk işlevi, ekonomik sistem içindeki kaynakların hem mekânsal hem de zamansal olarak dağılımını kolaylaştırmaktadır. Finansın bir ekonomide merkezi konumu ve ekonomik büyüme için önemi, finansal yeniliğin yayılmasını ve önemini arttırmaktadır. Finans, neredeyse birçok üretim ve tüketim faaliyetlerinin kolaylaştırıcısıdır. Bu nedenle finans sektöründeki gelişmelerin ekonominin genelinde olumlu sonuçlar yaratması kaçınılmaz olacaktır (Frame ve White, 2014, s. 4). Finansal sistemin mevcut durumu çoğu ülkede dönüşüm aşamasındadır. Bankacılık sektörü, dijital dönüşümün ön safhalarında yer alan bir sektördür. Maliyetlerin azaltılması ihtiyacı, müşteri sadakatinin ön plana alınması, geleneksel bankacılık hizmetlerinin geliştirilmesi bankacılıkta dijitalleşmeyi zorunlu hale getirmiştir.

Dijitalleşmeyi iyi anlamak kamu politikaları alanındaki araştırmalarda ve politika sarmalında daha sağlıklı kullanmak ve kanıt odaklı kamu politikaları üretmek bakımından oldukça önem taşımaktadır. Dijitalleşme ve dijital teknolojiler, kamu politikaları oluşumunda güvenilir veri ve güvenilir kanıt arayışları için yeni bir ivme ortaya koymuştur (Gül, 2018, s. 7). Her alandaki büyük veri kaynakları politika yapıcılarının kullanımı için uygun hale getirilmektedir. Bu durum, vatandaşların istek ve ihtiyaçları doğrultusunda karar ve politikalar geliştirilmesine, daha hızlı ve daha kaliteli hizmet sunulmasına, uygulamaların yakından ve anlık olarak izlenerek ihtiyaç duyulan düzenlemelere ve eksikliklerin giderilmesine fırsat sağlamaktadır.

Bankacılık sektörüne yönelik konularda dijitalleşmenin ve öncelikli olarak sistemdeki insan müdahalesinin en aza indirilmesi, süreçlerin hızlı bir biçimde işler hale getirilmesi, hata düzeltme araçlarının sisteme dahil edilmesi, risk belirleme ve değerlendirme mekanizmalarının oluşturulması gibi hedeflerle kullanılabileceğine dikkat çekilmektedir. Bu çalışmaların kurum ve kuruluşlara ilişkin uyumunun yanı sıra kalite derecesini de artıracığı yönünde değerlendirmelerde bulunmaktadır. Günümüzde bir birimden diğerine, bir birimden müşteriye veya tam tersi durumda, bireyden bireye, bireyden akıllı makineler veya nesneye veya tam tersi, akıllı makineden diğer akıllı makineye şeklinde ortaya çıkan ilişkilerden artık zaman ve mekân tanımsızın veri oluşumu ya da üretimiyle karşı karşıya kalınmaktadır. Özel sektör ve kamusal sektörlerin ve bireysel faaliyetler ve iletişimde dijitalleşme

büyük önem taşımaktadır. Dijital dönüşüm sürecinin, bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmelerin, sanayileşme, verimlilik ve gelir artışına ve bunun sonucunda da artmış bir refaha olanak sağladığı bilinmektedir.

Ulusal planlar ve kalkınma planları dijitalleşmeye giderek daha fazla önem vermekte ve dijitalleşmenin önündeki engelleri aşmak için dijitalleşme politikaları önermektedir. Dijital bankacılık alanında yapılan çalışmalar çoğunlukla dijitalleşmenin kabulü ve benimsenmesiyle ilgilenmektedir ve dijitalleşmenin kamu yararı ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı kalmaktadır. Bu makalenin amacı, dijital bankacılık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin kamu politikası açısından değerlendirmesini temel almaktır. Çalışmanın amacına uygun olarak bir veri seti hazırlanmıştır ve sonuçlar kamu politikaları perspektifinde değerlendirilmiştir.

2. Bankacılıkta Dijitalleşme ve Kamu Politikaları

Küresel ekonomi mobilite, küreselleşme ve teknolojiye hızlı dönüşüm ülke ekonomilerini de değiştirmiş, para hareketlerini hızlandırmış ve çeşitlendirmiştir. Bu yeni çağı karşılamak için finansal ürün ve hizmetlerin de dijitalleştirilmesi zorunlu hale gelmiş ve bankaların müşterilerine sunduğu hizmetler ve ürünler giderek birbirine bağlanmıştır. Benzer ortamda farklılaştırılmış hizmetler sunan bankaların tercih edilebilecek hizmet dağıtım kanalları gün geçtikçe çeşitlenmeye başlamıştır. Teknolojik altyapı gelişmeleri ve küresel trendler de bu çeşitliliği şekillendirmiştir. İnternet Bankacılığı, Mobil Bankacılık, Telefon Bankacılığı ve Otomatik Vezne Makineleri dağıtım kanalları ortaya çıkmıştır (Demirel, 2017, s. 2).

Kamu politikası oluşturma sürecinin temel aşamaları politikaları formülleştirme, uygulama ve değerlendirme şeklinde ilerlemektedir. Kamu politikası yapımının ve bu süreci aşamalı bir döngü olarak açıklayan kamu politikası işleyiş modelinin ilk adımı, bir politika probleminin meydana gelmesi ve tanımlanmasıdır. Bu döngüsel modelde süreç, politika sorununun karar vericilerin gündemlerine dahil edilmesiyle başlar. Politika yapım süreci, çözüm için sunulan alternatiflerin incelenmesi, bu adımın ardından karar verme, verilen kararları uygulama ve değerlendirme aşamaları ile devam etmektedir (Hatipoğlu, 2021, s. 175). Bankalar ve hükümet kuruluşları arasındaki ilişki politika analizi süreci için büyük önem taşımaktadır. Bu anlamda, *“Bankalar; kamu kurum ve kuruluşları ile yürüttükleri ilişkilerinde de dürüstlük ve saydamlık prensiplerini gözeterek hareket etmek zorunda olup, kanunun gerektirdiği biçimde denetim ve kontrol maksadıyla talep edilen bilgi, belge ve kayıtları doğru, eksiksiz ve öngörülen sürede verdikleri zaman, müşterilerine karşı her türden ürün ve hizmeti sunabilecek konuma gelebilmektedirler”* (Arslan ve Hotamışlı, 2007, s. 202).

Kamu politikası analizi aracılığıyla, politika kararlarının nedenlerini ve sonuçlarını anlamak ve toplum anlayışı artırmak mümkündür. Bu tür bilimsel çabalarda, kamu

politikası hem bağımlı hem de bağımsız değişken olarak kullanılabilir. Bağımlı değişkenlerin varlığında, hangi sosyoekonomik güçlerin ve siyasi kurumların özelliklerinin politika kapsamına alındığını sorgulamak mümkün olabilmektedir. Bağımsız değişkenlerin varlığında, kamu politikasının sosyal ve politik kurumlar üzerindeki etkisi incelenebilir. Her iki durumda da sosyoekonomik güçler, politik süreçler ve kamu politikası arasındaki bağlantıların daha doğru anlaşılmasına katkıda bulunulacaktır (Demir, 2011, s. 118).

Bankacılıkta dijitalleşme uygulamalarının kişi, kurum ve kuruluşlara sunduğu hizmetlerin yanında birtakım sorunlara da yol açabilme olasılığından bahsedilmektedir. Ortaya çıkan eksiklik ve bilgi açıkları, kamu politikası analizi sürecinde politika sorunu olarak tanımlanmaktadır. Bu noktada devlet kurum ve kuruluşları dijitalleşmenin yarattığı bu sorunlara yönelik çözüm ve öneriler üretmekle yükümlüdürler. Buna ek olarak dijitalleşmeyle birlikte yaşanan bankacılıkta değişim ve dönüşüm süreçlerine yönelik de politikalar üretilmektedir. Geline bu aşamada devlet kurum ve kuruluşları ile bankacılık sektörünün aktörleri, yoğun iş birliği içerisinde şeffaflık gözeterek çalışmalarına devam etmektedirler. Kayıt dışı ekonomi, iz bırakmayan para hareketleri, vergi kaçakçılığı, kayıt dışı istihdam gibi ülke ekonomisine zararlı sorunların en aza indirilmesi bakımından politika analiz süreçlerinin politika yapımcılar tarafından titizlikle takip edilmesi ve dijitalleşmenin sorun tespitinde de en verimli şekilde kullanılması oldukça önem taşımaktadır.

2.1. Bir Politika Sorunu Olarak Kayıt Dışı Ekonomi

Dijitalleşmenin ortaya çıkardığı sorunların kesin bir çerçevesinin çizilememesi ile birlikte, yaşanan hızlı değişim ve dönüşümün kamu otoritelerinin kontrolünden çıkabildiği durumlar yaşanabilmektedir. Buna bağlı olarak da kayıt dışı ekonomi problemleri yadsınamayacak boyutlara varmaktadır. Bankacılık sektöründe dijitalleşmenin sunduğu avantajların yanında kayıt dışılık gibi olumsuzluklar kamu yöneticileri açısından risk kapsamına alınmaktadır. Bu durum değerlendirildiğinde dijitalleşme kamu sektöründeki aktörler ve kullanıcılar için politika sorunu haline gelmiştir.

Bir kamu politikası analizinin öncelikli amacı politikanın yapılmasını zorunlu kılan kayıt dışı ekonomi gibi sorunları tanımlamak ve çözmektir. Ayrıca faturalandırılmamış satın alma işlemleri, kamunun yararını içermeyen inisiyatif ve bağışıklıklar, teşvikler ya da yapılan indirimler, vergide kaçakçılık, kayıt dışı istihdam, kayıt dışı farklı bir işte istihdam edilmek, uyuşturucu gibi suç teşkil eden mal ve hizmet alışverişleri, yarı geliri vb. gibi faturalandırılmamış birçok işlem kayıt dışı ekonomi ya da yer altı ekonomisi olarak kavramlaştırılmaktadır (Önder, 2001, s. 241). Bankacılık sektörü kayıt dışı ekonominin ve faaliyetlerin denetlenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Finans sisteminin varlığı ile birlikte para hareketleri büyük oranda bankalar aracılığıyla yapılmakta ve bu sayede para hareketlerinin banka sistemlerinde iz bırakmasına olanak tanınmaktadır. Bu

durum ise kayıt dışı ekonomi ile mücadelede etkinliği dikkat çekici bir oranda arttırmaktadır (Ustaömer, 2019, s. 9).

Kayıt dışı ekonominin azaltılması devletin daha fazla vergi geliri elde etmesi anlamına gelmesi açısından problemin tanımlanması ve politikanın analizi öncelik arz etmektedir. Türkiye’de 2000’li yıllardan itibaren kayıt dışı ekonomi ile mücadele açısından somut adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, Türkiye’de Kayıt dışı ekonomi ile mücadeleye yönelik izlenen politikalar; Gelir İdaresi Başkanlığının Kurulması, Vergi Daireleri Tam Otomasyon Projesi (VEDOP), Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı’nın Oluşturulması, Kayıt Dışı Ekonomiyle Mücadele Stratejisi Eylem Planı, Tütün ve Tütün Mamulleri Kaçakçılığı Eylem Planı, Orta Vadeli Programlarda Kayıt Dışı Ekonomi, Kayıt Dışı İstihdamla Mücadele Projesi (KADİM), AB’ye Katılım Öncesi Ekonomik Programlar, Kayıt dışı Ekonomiye Önlemeye Yönelik Sigorta Politikaları, Mali Suçları Araştırma Kurulu Başkanlığı’nın Görev ve Yetkilerinin Yeniden Belirlenmesi (MASAK), Bazı Varlıkların Milli Ekonomiye Kazandırılması Hakkında Kanun 5811 sayılı) Uygulamaya Konulması, Kredi Kartı Kullanımının Teşvik Edilmesi, Kayıt Dışı Ekonomide E-Dönüşüm, Kalkınma Planlarında Kayıt Dışı Ekonominin (Erdoğan, 2016, s. 44) ele alınmasıdır.

Gayri Safi Milli Hasıla, fiyatlar ve istihdam gibi ana belirleyicilerin kayıt dışılık nedeniyle tam ve doğru bir şekilde tespit edilememesi, etkin ve doğru politikalar ile gerekli önlemlerin alınıp pratiğe dökülememesine ve kaynakların yanlış yönlendirilmesine dolayısıyla da ekonomi politikalarında olumsuzluklara sebebiyet vermektedir. Bir başka deyişle, kayıt dışı ekonomi vergi sistemini ve vergi idaresini olumsuz etkilemekte, idarenin vergi toplama gücüne ve etkinliğine zarar vermekte, vergi gelirlerindeki azalma ise kamu finansman dengesini olumsuz etkileyerek enflasyona sebep olmaktadır (Erdoğan, 2016, s. 43). Genel bir değerlendirme ile dijital bankacılık uygulamalarının artırılması ve kullanımına özendirilmesi, kayıt dışı ekonominin azaltılması açısından önem arz etmektedir.

Kayıt dışı ekonomi ile hukuki olarak mücadelede izlenebilecek diğer politikalarla uyumlu ve ortak olarak izlenebilecek öneriler şu şekilde sıralanabilir (Çolak, 2012, s. 4);

- *Bütün kamusal düzenlemelerin yürürlüğe girmesinden önce, kayıt dışı ekonomi etkilerinin analiz edilmesinin zorunlu hale getirilmesi,*
- *Vergi alacaklarının vergi kredisi sistemi düzenlemesi ile garanti altına alınması,*
- *Vergi denetimlerinde eşanlı (cari) denetim modelinin tercih edilmesi,*
- *Düz oranlı vergileme ile vergi ödemelerinin, işletme sürekliliğini engellemeyecek seviyeye çekilmesi,*

- *Zorunlu mali sorumluluk sigorta sisteminin meslek mensupları için düzenlenmesi,*
- *Vergi kaçakçılığını ihbar mükellefiyetinin bir kamu görevine dönüştürülmesi,*
- *MERİKAS sistemi ile işçi kayıt sisteminin düzenlenmesi,*
- *Servet kontrollünün sağlanması,*
- *Yeniden net artış teorisinin kabul edilmesi ile gelirin tespit edilmesi,*
- *Denetim kapasitesinin artırılmasında bağımsız denetimlerden yararlanılması, diğer denetim birimlerine inceleme alanları ile sınırlı vergi kaçaklarını direkt olarak bildirme yetkisi verilmesi gibi açılımlarla çözüm metodolojisi ortaya konulmuştur.*

Böylece kayıt dışılığın teorik ve pratik çözümleri bakımından birbirine eş, bütüncül, ortak ve uyum içeren bir uygulamayı içeren bir politika seti ve hukuki düzenleme modeli uygulanmaya çalışılmıştır.

Bir ekonominin büyüklüğünü ve mevcut boyutunu tahmin etmek, ekonomide yaşanan gelişmelerin bir kısmının resmi olarak kayıt altına alınmadığı ortamda zordur. Kayıt dışılığın reel boyutu hesaplanmadan ekonomik sorunları doğru bir şekilde analiz etmek ve uygulanacak politikaların etkin bir şekilde belirlenmesi mümkün değildir (Önder, 2001, s. 242).

3. Literatür Taraması

Dijital bankacılık ve kamu politikalarının birlikte değerlendirildiği çalışmalara literatürde çok fazla rastlanılmamış olsa da bu alanda yapılan kısmen benzer konulu ve benzer değişkenli çalışmalar taranmıştır. Literatürde, Dijital bankacılık uygulamaları ve GSYİH arasındaki ilişkinin incelendiği, ancak kamu politikaları açısından yapılan değerlendirmelerin teorik olarak incelendiği görülmektedir. Bu nedenle çalışma, bu anlamda literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Yereli ve Koç (2013), 2000-2010 yılları arasında kredi kartı sayısı, kredi kartı işlem hacmi, GSYİH, özel tüketim değişkenlerini kullanarak Türkiye’de kredi kartı piyasası ile kamu politikalarının uyumluluğunu test etmişlerdir. Çalışma sonucuna göre Türkiye’de kredi kartı kullanımında çeşitli sorunlar yaşanmakta ve piyasa başarısızlıkları ortaya çıkmaktadır ve dolayısıyla kredi kartı ile ilgili mevcut düzenlemelerin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Iqbal ve Sami (2017), Çalışmada 2007-2014 yılları arasında Hindistan’da finansal içerme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Bağımlı değişken

olarak GSYİH, bağımsız değişken olarak banka şube sayısı, ATM sayısı ve kredi mevduat oranı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda banka şube sayısı ve kredi mevduat oranının GSYİH üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi bulunmuştur ancak ATM sayısının GSYİH üzerinde önemsiz bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ustaömer (2019), bankacılıkta dijitalleşmeyi incelediği çalışmasında, teknolojinin hızlı bir dönüşüme uğramasıyla birlikte daha hızlı ve kullanımının kolay olduğu hizmet ve ürünlerin ortaya çıktığını ve bunun sonucunda yöneticiler tarafından alternatif dağıtım kanallarına çokça özen gösterildiği ve yatırımların bu kapsamda artırılıp geliştirildiği sonucuna ulaşmıştır.

Bulut ve Akyüz (2020), Dijital bankacılık uygulamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin Türkiye için incelendiği çalışmada, 2011Q1-2019Q4 yıllarına ait dijital bankacılık toplam işlem hacmi ile reel GSYİH yıllık büyüme hızı verileri kullanılmıştır. ARDL eş bütünleşme testinin yapıldığı çalışma sonucunda dijital bankacılığın kısa ve uzun dönemde GSYİH üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mümtaz ve Smith (2020), 2000Q1-2018Q4 tarihleri arasında üç aylık veriler kullanılarak 30 ülke için para talebi fonksiyonu geliştirilmiştir ve finansal teknolojilerin GSYİH üzerindeki etkisi ölçülmüştür. Finansal teknoloji değişkeni olarak mobil teknoloji kullanım oranı ve internet teknolojisi kullanım oranı, kripto varlıklar kullanılmış olup seçili değişkenler para talebi ve GSYİH ile ilişkilendirilmiştir. Çalışma sonucunda finansal teknolojilerin seçili ülkelerin GSYİH değeri üzerinde olumlu etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sadigov, Vasilyeva ve Rubanov (2020), finansal teknolojinin ekonomik kalkınma üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmada, bir finansal kurum hesabına erişmek için cep telefonu veya internet kullanan nüfusun payı, faturaları ödemek veya çevrimiçi bir şey satın almak için interneti kullanan kişilerin payı, dijital ödeme yapan veya alan bireylerin yüzdesi ile GSYİH büyüme oranı ve kişi başına düşen GSYİH değişkenleri kullanılmıştır. Mobil ve internet bankacılığının değerinin GSYİH büyümesi ve kişi başına düşen GSYİH üzerindeki etkisinin analizi için 2010-2018 dönemi için 18 ülke; 2009-2018 dönemi için 19 ülkede, işletmelerin cirolarının e-ticaret üzerindeki payının GSYİH büyümesi ve kişi başına düşen GSYİH üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Analizin sonuçları, kişi başına düşen GSYİH ile seçilen bankacılık sektörü sayısallaştırma göstergeleri arasında doğrudan bir korelasyonun varlığının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. FinTech gelişimi, finansal sektörde üretilen GSYİH üzerinde artış yaratmakta ve dolaylı olarak e-ticaret cirosunu ve reel sektör finansmanını artırarak, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler için daha uygun borç verme koşulları yaratarak ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır.

4. Veri Seti ve Yöntem

Türkiye’de dijital bankacılık uygulamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, ekonomik büyümeyi temsilen GSYİH, dijital bankacılığı temsilen kredi kart sayısı (KK), otomatik vezne makine sayısı (ATM) ve mobil bankacılık kullanım oranı (BKO) kullanılmıştır. Oluşturulan veri seti Bankalar arası kart merkezi (BKM) ile Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) üzerinden 2014Q1-2022Q4 dönemlerini kapsayacak şekilde 3 aylık olarak temin edilmiştir.

Bir verinin durağanlığı, bir zaman serisi analizinde anlamlı çıkarımlar oluşturmak, oluşturulan modellerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için bir önkoşuldur. Bir zaman serisi verisi, ortalama, varyans ve otomatik kovaryans (çeşitli gecikmelerde) hangi noktada ölçersek ölçelim, yani zaman veya zaman değişmezliğinden bağımsızlarsa aynı kalırsa durağandır. Zaman serisi verilerinin durağanlığını test etmek için Augmented Dickey Fuller (ADF) Phillips Perron (PP) birim kök testleri uygulanmıştır (Tripathi ve Kumar, 2014, s. 651).

Serilerin durağanlık tespitlerini yapmak için ADF ve PP birim kök testleri yapılmıştır. Çalışmada, ADF ve PP birim kök testleri ile değişkenlerin durağan oldukları seviye belirlenmiştir. ADF testine göre KK, ATM, BKO değişkenlerinin seviye durağan olmadığı için birinci farkları alınarak durağan hale getirilmiştir, GSYİH modelde seviyede durağan olduğu tespit edilmiştir. Dijital bankacılık değişkenleri KK, ATM, BKO ile GSYİH değişkenine ait birim kök test sonuçları tabloda sunulmuştur.

Tablo 1: Değişkenlere Ait Birim Kök Sonuçları

Değişkenler	I(0)				I(1)			
	ADF		PP		ADF		PP	
	Trend	Sabit ve Trend	Trend	Sabit ve Trend	Trend	Sabit ve Trend	Trend	Sabit ve Trend
KK	2.915	1.333	-1.683	-4.063 ^b	-11.657 ^a	-2.445	-10.799 ^a	-13.159 ^a
ATM	-2.825 ^c	-2.160	-3.964 ^a	-1.765	-2.216	-2.919	-2.041	-2.919
BKO	4.372	-1.822	-4.902	-2.217	-3.845 ^a	-5.861 ^a	-3.839 ^a	-5.837 ^a
GSYİH	0.297	-1.316	-2.038	-5.849 ^a	-3.490 ^b	-3.519 ^c	-9.679 ^a	-9.895 ^a

a, b, c sırasıyla %1, %5, %10 anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir.

Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) yaklaşımı, değişkenlerin I (0), I (1) veya her ikisinin bir kombinasyonu olup olmadığına bakılmaksızın, uzun ve kısa vadeli

eş bütünleşme ilişkisini incelemektedir. Böyle bir durumda ARDL yaklaşımının eş bütünleşmeye uygulanması gerçekçi ve verimli tahminler verecektir (Nkoro ve Uko, 2016, s. 76). Çalışmada, değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin belirlenmesi için ARDL testi yapılmıştır.

ARDL eş bütünleşme yaklaşımının diğer eş bütünleşme yöntemleriyle karşılaştırıldığında çok sayıda avantajı vardır (Odhiambo, 2009: 619):

- Diğer eş bütünleşme tekniklerinden farklı olarak ARDL, incelenen tüm değişkenlerin aynı dereceden entegre edilmesi gerektiğine dair kısıtlayıcı bir varsayım getirmez. Başka bir deyişle, ARDL yaklaşımı, temel regresörlerin birinci dereceden $[I(1)]$, sıfırdan $[I(0)]$ entegre veya kesirli entegre olmasına bakılmaksızın uygulanabilir.
- Diğer eş bütünleşme teknikleri örneklem büyüklüğüne duyarlı iken ARDL testi örneklem büyüklüğü küçük olsa bile uygundur.
- ARDL tekniği genellikle uzun vadeli modelin tarafsız tahminlerini ve bazı regresörlerin içsel olduğu durumlarda bile geçerli *t* istatistiklerini sağlamaktadır.

ARDL testi için ilk aşama uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. KK, ATM, BKO, GSYİH için en uygun gecikme uzunluğu *AIC* bilgi kriterine göre 4 olarak belirlenmiştir.

F istatistiğinin belirlenmesi, ARDL testinin uygulanabilmesi açısından önemli bir adımdır. F istatistiği ile uzun dönemli denge ilişkisi varlığı tespit edilmiştir ve Tabloda F istatistiğine ve Diagnostik testlere ait bilgilere yer verilmiştir. Denklemden yer alan bağımsız değişken sayısı *k* ile temsil edilmektedir.

Tablo 2: Sınır Testi ve Tanısal Test Sonuçları

K	F istatistiği	Alt sınır %1	Üst sınır %1
3	9.33144	4.428	5.816
Diagnostik testler			
R²	.972		
Düzeltilmiş R²	.955		
F İstatistiği	56.575(.000)		
Breusch-Godfrey LM Testi	0.999(.996)		
LM Testi	0.977(.988)		
Jarque-Bera Normallik Testi	0.5009(.778)		

Parantez içi değerler, p değerini temsil etmektedir.

K, denklemden yer alan bağımsız değişken sayısıdır. F istatistik değeri, %1 anlamlılık düzeyinde üst sınırdan büyük bulunmuştur. Bu durum değişkenler

arasında eş bütünleşme ilişkisi vardır şeklinde yorumlanmaktadır. Diagnostik testler incelendiğinde, modelde değişen varyans, otokorelasyon ve hata terimlerinin normal dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

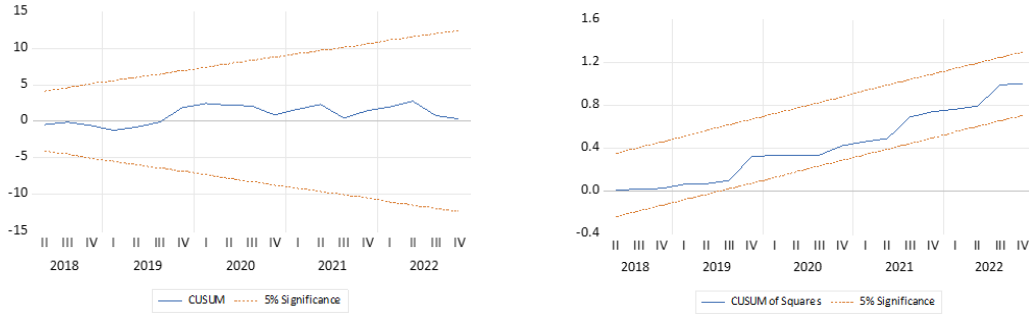
Tablo 3: ARDL (4,2,2,1) Modeli Kısa ve Uzun Dönem Katsayı Sonuçları

Değişkenler	Bağımlı Değişken GSYİH	
	Katsayı	T istatistiği (Prob.)
GSYİH (-1)	0.289	3.12(0.005)
GSYİH (-2)	-0.069	-0.68(0.501)
GSYİH (-3)	0.087	0.84(0.408)
GSYİH (-4)	0.720	6.52(0.000)
KK	3.900	2.02(0.056)
KK (-1)	-3.220	-1.04(0.308)
KK (-2)	-7.760	-2.02(0.057)
ATM	14.312	3.28(0.003)
ATM (-1)	-34.889	-4.08(0.000)
ATM (-2)	16.897	3.07(0.006)
BKO	-0.004	-3.94(0.000)
BKO (-1)	-0.005	4.61(0.000)
C	187.34	2.26(0.035)
Uzun Dönem Tahmin		
	Katsayı	T istatistiği (Prob.)
GSYİH (-1)	-0.737	-3.07(0.006)
KK	3.900	1.43(0.167)
ATM	14.312	3.02(0.006)
BKO	-0.004	-3.60(0.001)

Tablo 3 incelendiğinde, Kısa dönemde KK, ATM ve BKO istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yani KK meydana gelen bir birimlik değişiklik GSYİH üzerinde 3.900, ATM sayısında meydana gelen bir birimlik değişiklik GSYİH üzerinde 14.312 ve BKO meydana gelen bir birimlik değişiklik, GSYİH üzerinde 0.004 oranında etki etmektedir. Sonuca göre GSYİH ile ilgili değişkenler arasında kısa dönemli bir ilişki olduğu anlamına gelmektedir. Daha sonra değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmiştir. GSYİH ve KK arasındaki uzun dönem katsayı istatistiksel olarak anlamsızdır. GSYİH ile ATM ve BKO arasındaki uzun dönemli elastikiyet katsayısı sırasıyla 14.312 ve 0.004'dir ve %1 önem seviyesinde

istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum GSYİH büyümesiyle ATM ve BKO arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisi olduğu anlamına gelmektedir. Uzun dönemde ATM GSYİH pozitif, BKO ise GSYİH büyümesini negatif etkilemektedir. ATM sayısında %1’lik bir artış meydana gelmesi GSYİH üzerinde %14,3 artış yapmaktadır. Mobil bankacılık oranı kullanım oranında meydana gelen %1’lik bir değişiklik GSYİH negatif yönde etkilemektedir.

Çalışmanın yapıldığı dönemler incelendiğinde, yapısal kırılma olabileceği varsayımı ile kısa dönem ve uzun döneme ait katsayıları test etmek amacıyla CUSUM ve CUSUMSQ testleri yapılmış, sonuçlar şekilde sunulmuştur. CUSUM ve CUSUMQ testine göre istatistikler %5 anlamlılık seviyesinde kritik sınırlar içerisinde yer alıyorsa katsayıların istikrarlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Şekil incelendiğinde test istatistiklerinin kritik sınırlar içerisinde yer aldığı görülmekte, bu durum seçili tarihin, ARDL uzun dönem tahmin sonuçlarında elde edilen bulguların istikrarlı olduğu anlamına gelmektedir.



Şekil 1: Cusum & Cusumq Testi

Çalışmada, değişkenler arası nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemek için entegrasyon ve eş bütünleşme özelliğine bakılmaksızın kullanılan Toda-Yamamoto uygulanmıştır (Dandan ve Nawab, 2013: 22). Toda-Yamamoto artırılmış VAR modellemesine dayandırarak ve modifiye edilmiş bir Wald test istatistiği (MWALD) sunarak sıradan Granger nedenselliğinin sergilediği spesifikasyon yanlışlığı ve sahte regresyon sorununu hafifletmeye çalışmaktadır. Bu prosedür, geleneksel Granger nedensellik testlerinden daha üstündür, çünkü sistemin birlikte bütünleşme özellikleri için ön test gerektirmez ve bu nedenle, bir serinin I(0), I(1) veya I(2) olup olmadığına bakılmaksızın uygulanabileceğinden, birim kökleri ve eş bütünleşme testleri ile ilişkili potansiyel önyargıdan kaçınılmaktadır (Maduka, Madichie ve Ekesiobi, 2016, s. 4). Tablo 4 de GSYİH KK ATM BKO değişkenlerine ait nedensellik testi sonuçları gösterilmektedir. Nedensellik testine göre KK GSYİH değişkenine doğru nedensellik ilişkisi incelendiğinde olasılık değeri anlamsız bulunmuştur (0.12) ve nedensellik tespit edilmemiştir. Tablo 4 incelendiğinde GSYİH ile KK arasında tek yönlü ilişki tespit edilirken, GSYİH ile ATM arasında ve GSYİH ile BKO arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4: Toda Yamamoto Nedensellik Testi

Nedenselliğin Yönü	Ki kare	Prob
GSYİH->KK	19.162	0.00
KK->GSYİH	8.731	0.12
GSYİH->ATM	38.093	0.00
ATM->GSYİH	25.510	0.00
GSYİH->BKO	57.524	0.00
BKO->GSYİH	11.588	0.04

5. Sonuç

Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde, ekonomik büyümenin desteklenebilir ve sürdürülebilir olması açısından finans sektörü önemli bir paya sahiptir. Bu nedenle finansal sistemde yeni ürün geliştirilmesi ve dijitalleşmenin kullanılmaya başlanması, ekonomik gelişme açısından önemlidir. Finansal sektörün temelini oluşturan bankacılık sektörünün daha iyi müşteri deneyimi sunmak ve rekabetçi kalabilmek için iş yapma biçimlerini yeniden düzenlemesi gerekmektedir. Böylelikle, teknolojinin sunduğu olanaklarla birlikte bankacılık işlemlerinin dijital platformlara taşınmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Bankacılık hizmetlerinin şubeye, yani personele ihtiyaç duymadan yapılması, verimlilik artışının yanı sıra erişim kolaylığı ve maliyet avantajı da sağlamıştır. Bu durum bankacılık sisteminin rekabette öne geçmesini sağlayarak bankaların karlılığını artırmıştır. Birçok olumlu gelişmeyi ardında taşıyan bankacılıkta dijitalleşme, beraberinde dolandırıcılık, güvenlik açıkları, özel hayata müdahale gibi bazı riskleri de getirebilmektedir. Bu riskler tamamen anlaşılmadığında, dijital sürecin ilerlemesinin sıkı takip edilememesi nedeniyle kamu politikalarına entegrasyonuna geç kalınabilmektedir.

Hükümetler, sosyal ve ekonomik hayattaki faaliyetlerine göre sosyal hayatın yönlendirilmesinde yadsınamayacak bir role sahiptir. Bu rol açısından hükümetler özel ve kamusal mal ve hizmetler üretmelidir. Devletin bu etkinlik içerisindeki önemi, ekonomide üstlendiği role göre, milli gelirin bir bölümü üzerinden oluşturduğu bütçenin büyüklüğüne göre değişmektedir. Bu rolün kapsamı, kamu kurumlarının toplum yaşamında, ulusal düzeyde kamu hizmeti sunmak veya çoklu bir problem durumuna dönüşen konuları çözmek, ekonomide ilerlemeyi sağlamak ve kamu yararını gözetmek amacıyla niteliğine ve niceliğine göre değişmektedir (Biçer ve Yılmaz, 2009, s. 50). Bu nedenle devlet tarafından dijital hizmetlere yatırımlar yapılması önemlidir. Dijital bankacılık ile finansal hizmetlerin daha az

maliyetle sunabileceği ve ekonomik verimliliği arttırmada fayda üretebileceği düşünülmektedir. Bu olası faydaları garanti altına almak için işletmelerin ve devletin uyumlu bir iş birliği içerisinde hareket etmesi gerekmektedir (Kargı, 2007, s. 54).

Ocak 2014 ile Aralık 2022 dönemi için üç aylık veriler kullanılarak ekonomik gelişme ile dijital bankacılık arasındaki ilişkinin irdelendiği çalışmada, GSYİH ile kredi kart sayısı, ATM sayısı ve mobil bankacılık kullanım oranı değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada, öncelikle ADF ve PP durağanlık testleri yapılmıştır ve bazı değişkenlerin seviyede bazılarının ise birinci farkında durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle ekonomik büyüme ile dijital bankacılık arasındaki ilişki sınır testi yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmada ARDL testi uygulanarak elde edilen bulgular incelendiğinde, GSYİH ile KK, ATM ve BKO arasında kısa dönemli, GSYİH ile ATM ve BKO arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca GSYİH, kısa dönemde KK ve ATM değişkenlerinden pozitif, BKO negatif etkilenmekte, uzun dönemde ise ATM değişkeninden pozitif, BKO değişkeninden negatif etkilenmektedir. ARDL testi sonrasında Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanan çalışmada, çalışma sonucuna göre BKO ve ATM ile GSYİH arasında çift yönlü nedensellik tespit edilirken, GSYİH değişkeninde KK değişkenine doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. ARDL testi sonucu ile kıyaslandığında, uzun dönemli sonuçlar ile örtüşmektedir. BKO GSYİH üzerinde olumlu etkisi, bankacılık faaliyetlerinin daha düşük işlem maliyetleriyle zaman ve mekân kısıtlaması olmadan gerçekleştirilmesi, bu durumun bankacılık sektörü üzerinde yarattığı olumlu etkinin dolaylı olarak GSYİH üzerine yansımaları olarak düşünülebilir. ATM sayısında yaşanan artış, nakit taşıma zorunluluğunu ortadan kaldırmakta, bu durum kayıt altına alınan nakit miktarına yansımaktadır. Kredi kartı sayısının artması, kredi kartı ile yapılan işlemlerinin artması anlamına gelmektedir ve bu yapılan harcamaların kayıt altına alınması açısından önemlidir. Böylece kayıt dışılığın önüne geçilebilir olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, çalışma sonucuna göre dijital bankacılık uygulamalarının GSYİH değeri üzerinde etkili olduğunu görülmektedir. Bu durum Iqbal ve Sami (2017), Mumtaz ve Smith (2020) ve Sadigov vd. (2020) çalışmalarında da benzer şekilde sonuçlanmıştır.

Sonuç olarak, dijital bankacılık uygulamalarının arttırılması ve kullanımına özendirilmesi, kayıt dışı ekonominin azaltılması açısından önem arz etmektedir. Kayıt dışı ekonominin azaltılması devletin daha fazla vergi geliri elde etmesine imkân tanımaktadır. Devletin, dijital bankacılığın gelişmesi açısından destekleyici olması, bu alanda yapılacak yatırımları arttırması gerekmektedir, ancak her alanda olduğu gibi dijitalleşmede ortaya çıkacak riskleri en aza indirmek, dijital ortamda ortaya çıkabilecek dolandırıcılıkların ve güvenlik açıklarının önüne geçebilmesi için birtakım düzenlemeler, politikalar geliştirmelidir.

Kaynakça

- Arslan, R. & Hotamışlı, M. (2007). Türk bankacılık sisteminde kurumsal çevrenin bankaların yapı ve uygulamaları üzerinde oluşturduğu teşvik ve kısıtlamalar. *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 14(1), 195-208.
- Biçer, M., & Yılmaz H. (2009). Parlamentonun kamu politikası oluşturma ve planlama sürecindeki konumunun yeni kamu mali yönetim sistemi çerçevesinde değerlendirilmesi. *Yasama Dergisi*, (13), 45-84.
- Bulut, E., & Akyüz, G. Ç. (2020). Türkiye’de dijital bankacılık ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 42(2), 223-246.
- Çolak, M., (2012). *Kayıt dışı ekonomi ve çözüme yönelik politika önerileri*. Hermes Matbaacılık, Ankara.
- Dandan, M. M., & Nawab, W. (2013). Nexus between economic growth and government expenditure. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 59, 19-25.
- Demir, F., (2011). Kamu politikası ve politika analizi çalışmalarının teorik çerçevesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (30), 107-120.
- Demirel, A. (2017). Dijital bankacılık ve Türkiye’deki mevcut durumunun analizi. *Yüksek Lisans Tezi*, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Erdoğan, Z. (2016). Türkiye’de kayıt dışı ekonomiyle mücadeleyle yönelik izlenen politikalar ve çözüm önerileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(4), 39-52.
- Frame, W. S., & White, L. J. (2014). Technological change, financial innovation, and diffusion in banking (pp. 1-5). Atlanta, GA, USA: Leonard N. Stern School of Business, Department of Economics.
- Gül, H., (2018). Dijitalleşmenin kamu yönetimi ve politikaları ile bu alanlardaki araştırmalara etkileri, *Yasama Dergisi*, (36), 5-26.
- Hatipoğlu, O. G. (2021). Kamu politikası analizi açısından Türkiye’de kripto para politikaları. *Maliye ve Finans Yazıları*, (116), 171-202.
- Iqbal, B. A., & Sami, S. (2017). Role of banks in financial inclusion in India. *Contaduría y administración*, 62(2), 644-656.
- Karaçoban, A. & Değirmen, S. (2021). Bankacılık sektöründe finansal inovasyonun bölgelerin büyümesine etkileri. *Sosyoekonomi*, 29(47), 201-228.

- Kargı, B. (2007). Vergi politikaları ve iktisadi gelişme ilişkisi: Türkiye üzerine zaman serileri analizi (1987 – 2002), *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 45-81.
- Maduka, A. C., Madichie, C. V., & Ekesiobi, C. S. (2016). Health care expenditure, health outcomes, and economic growth nexus in Nigeria: A Toda–Yamamoto causality approach. *Unified Journal of Economics and International Finance*, 2(1), 1-10.
- Mumtaz, M. Z., & Smith, Z. A. (2020). Empirical examination of the role of fintech in monetary policy. *Pacific Economic Review*, 25(5), 620-640.
- Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric methods*, 5(4), 63-91.
- Odhiambo, N. M. (2009). Energy consumption and economic growth nexus in Tanzania: An ARDL bounds testing approach. *Energy policy*, 37(2), 617-622.
- Önder, İ. (2001). Kayıt dışı ekonomi ve vergileme, *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 23(24), 241-254.
- Sadigov, S., Vasilyeva, T., & Rubanov, P. (2020). Fintech in economic growth: cross-country analysis. *Economic and social development: Book of Proceedings*, 729-739.
- Tripathi, V., & Kumar, A. (2014). Relationship between Inflation and stock returns—evidence from BRICS markets using Panel Co integration Test. *International Journal of Accounting and financial reporting*, 4(2), 647-658.
- Ustaömer, K. (2019). Türkiye'nin bankacılık sektöründe dijitalleşme olgusu (özel bankalar örneği), *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Yereli, B., & Koç, F., (2013). Türkiye’de kredi kartları piyasasına yönelik kamu müdahaleleri, *Sosyoekonomi*, (2), 287-309.

Etik Beyanı: Yazarlar, bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu beyan etmektedirler. Bilimsel etik konuları ile ilgili aksi bir durumun tespiti halinde tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına ait olup, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi’nin hiçbir sorumluluğu bulunmamaktadır.

Evaluation of the Relationship Between Digital Banking Practices and Economic Growth Within the Framework of Public Policy

Extended Abstract

1. Introduction

The financial sector plays a crucial role in shaping economic development, particularly in emerging economies. The integration of technology into banking services has transformed financial interactions, leading to the emergence of digital banking as a key component of financial innovation. Digital banking facilitates transactions, enhances accessibility, and contributes to economic expansion. Given the growing significance of financial technology in public policy, it is essential to examine the impact of digital banking on economic growth and the policy implications therein. This study analyzes the correlation between digital banking indicators—credit card utilization rate (CC), automated teller machines (ATM), and mobile banking utilization rate (MBR)—and gross domestic product (GDP), representing economic growth. Employing quarterly data from 2014 to 2022 and utilizing the ARDL bounds test, this paper aims to assess long-term relationships and causal links between digital banking activities and macroeconomic performance.

2. Method

To examine the relationship between digital banking and economic growth, this study employs an econometric approach that utilizes time-series analysis. The dataset consists of quarterly observations from 2014 to 2022, collected from the Interbank Card Center (BKM) and the Electronic Data Distribution System (EVDS) of the Central Bank of Turkey (TCMB). Digital banking variables include the credit card utilization rate (CC), the number of ATMs, and mobile banking usage (MBR), while GDP serves as the primary indicator of economic growth. To ensure validity, stationarity tests—including the Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) tests—were conducted to check for unit roots. Due to the mixed order of integration among the variables, the ARDL bounds test was chosen to evaluate long-run relationships. Furthermore, the Toda-Yamamoto causality test was performed to investigate the directional causality between digital banking practices and GDP.

3. Results and Discussion

The findings reveal that GDP maintains a statistically significant long-term relationship with ATM numbers and mobile banking usage, as confirmed by the ARDL bounds test. Credit card utilization exhibited short-term associations with GDP but lacked long-term statistical significance. ATM numbers were found to positively impact GDP growth both in the short and long run, reinforcing the role of physical banking infrastructure in sustaining financial activity. In contrast, mobile banking utilization displayed a negative correlation with GDP, suggesting potential inefficiencies or transition challenges within the digital financial ecosystem. The Toda-Yamamoto causality test results indicate bidirectional causality between GDP and ATM numbers, as well as between GDP and mobile banking usage, demonstrating that these digital banking indicators influence economic growth while also being affected by broader economic conditions. Moreover, a unidirectional causality link was established between GDP and credit card utilization, implying that economic expansion may drive credit card adoption rather than vice versa.

From a public policy perspective, digital banking adoption presents both opportunities and challenges. While it enhances financial inclusion and transaction efficiency, it also raises concerns regarding data security, fraud risks, and regulatory oversight. Policymakers must ensure adequate

supervision and strategic interventions to mitigate risks associated with digital banking while fostering economic growth. Additionally, the role of financial technology in curbing the informal economy is critical, as digital banking can help track monetary flows and enhance transparency in fiscal transactions.

4. Conclusion

As digital technologies continue to reshape the financial landscape, understanding their macroeconomic implications becomes increasingly important. Digital banking stands at the intersection of innovation and economic policy, influencing both financial access and national growth dynamics. This study highlights the significance of digital banking practices in shaping economic trajectories. While ATM infrastructure exhibits a clear positive influence on economic growth, mobile banking usage presents complexities that warrant further investigation into service efficiency and user adoption trends. Given the mixed impact of digital banking elements on GDP, policy frameworks should prioritize balanced digital transformation strategies that cater to both financial accessibility and systemic stability. Governments must support digital banking initiatives through regulatory mechanisms that enhance financial security, consumer protection, and economic inclusion. Future research could explore granular aspects of digital banking's role in different economic sectors, shedding light on optimal digital finance strategies for emerging economies. Furthermore, strengthening digital literacy among users will be essential to maximize the benefits of digital banking systems. Ensuring equitable access to digital financial tools can bridge economic disparities and promote inclusive development. Policymakers must also consider the potential cybersecurity threats that accompany increased digitization in financial services. Developing robust data protection frameworks will be key to maintaining trust in digital banking ecosystems.