ISSN: 1304-4796
Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi
Manisa Celal Bayar University Journal of Social Sciences
2026; 24(2);655-676

2013-2023 Döneminde Türkiye Ekonomisinde Dijital Bankacılığın Ekonomik Büyümeye Etkisi[1]

Merve Karadeniz[2, 3], Nur Dilbaz Alacahan[4]

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'deki dijital bankacılığın ekonomik büyüme ile olan ilişkisini 2013:1-2023:4 dönemi arasındaki verilerle incelemeyi amaçlamaktadır. Analizde, Türkiye İstatistik Kurumu'ndan temin edilen Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (GSYH) verileri ile Türkiye Bankalar Birliği ve Bankalararası Kart Merkezi'nden sağlanan dijital bankacılık göstergeleri kullanılmıştır. Öncelikle modelde yer alan değişkenlerin durağanlığı ADF ve PP birim kök testleri ile analiz edilmiştir. Uzun dönemli ilişkiyi belirlemek için Johansen eşbütünleşme testi uygulanmış; ardından FMOLS, DOLS ve CCR tahmin yöntemleriyle uzun dönem katsayıları tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgular, dijital bankacılık ile ekonomik büyüme arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle toplam kredi kartı değişkeni, tüm tahmincilerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki göstermektedir. Ayrıca dijital bankacılık finansal işlemler değişkeninin GSYH üzerinde pozitif etkisi tespit edilmiştir. Bazı dijital bankacılık değişkenleri ise negatif yönlü ve anlamlı ilişkiler sergilemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Dijital Bankacılık, Ekonomik Büyüme, Zaman Serileri Analizi.*

The Impact of Digital Banking on Economic Growth in the Turkish Economy During the 2013–2023 Period

ABSTRACT

This study aims to examine the relationship between digital banking and economic growth in Türkiye using data covering the period from 2013:Q1 to 2023:Q4. In the analysis, Gross Domestic Product (GDP) data obtained from the Turkish Statistical Institute are used alongside digital banking indicators provided by the Banks Association of Türkiye and the Interbank Card Center. First, the stationarity of the variables included in the model is analyzed using the ADF and PP unit root tests. To identify the long-run relationship, the Johansen cointegration test is applied; subsequently, long-run coefficients are estimated using the FMOLS, DOLS, and CCR estimation

[1]Bu makale; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Finans ve Bankacılık Yüksek Lisans Programında Prof. Dr. Nur Dilbaz Alacahan danışmanlığında tamamlanan "Dijital Bankacılık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği" adlı tezden üretilmiştir.

[2] İletişim Yazarı: mrvebvln@gmail.com
[3] Bilim Uzmanı, ORCID: 0009-0001-5105-6341.
[4] Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, n_dilbaz@comu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8156-0020.

(Makale Gönderim Tarihi: 03.07.2025 / Yayın Tarihi:30.06.2026)
Doi Number: 10.18026/cbayarsos.1733654
Makale Türü: Araştırma Makalesi

methods. The findings reveal the existence of a long-term relationship between digital banking and economic growth. In particular, the total credit card variable exhibits a statistically significant and positive relationship across all estimators. Additionally, the digital banking financial transactions variable is found to have a positive effect on GDP. Some digital banking variables, however, display negative and statistically significant relationships.

Keywords: *Digital Banking, Economic Growth, Time Series Analysis.*

1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin hız kazandığı günümüz dünyasında, bilgi iletişim teknolojileri (BİT) birçok sektörü etkilemektedir. Özellikle bankacılık sektörü, bu dönüşümden önemli ölçüde etkilenmektedir. Bireysel ve kurumsal ihtiyaçların giderek dijital kanallar aracılığıyla karşılandığı bir çağda, internet üzerinden gerçekleştirilen işlemler bankacılık hizmetlerinde köklü bir değişime yol açmaktadır. Bu dönüşüm, bankacılık sektöründe yeni iş modellerinin belirmesini sağlarken, mevcut iş süreçlerinin de yeniden yapılandırılmasına neden olmaktadır. BİT alanındaki ilerlemeler, bankacılık hizmetlerinin sunumunda ve yönetiminde çeşitli etkiler doğurmaktadır. Geleneksel bankacılık hizmetlerinin yerini dijital bankacılık hizmetleri almaktadır ve bu durum müşteri beklentileri, rekabet ortamı ve regülâsyonlar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Müşteriler artık bankacılık işlemlerinin birçoğunu internet ve mobil uygulamalar aracılığıyla gerçekleştirmekte, fiziksel şubelere olan ihtiyaç azalmaktadır. Bu durum, bankaların dijital platformlara yatırım yapma ve yeni teknolojileri benimseme zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır. Dijital bankacılık, geleneksel bankacılık anlayışını temelden değiştirerek bankaların ve ekonominin işleyişini önemli ölçüde etkilemektedir. Bankacılık sektöründe yaşanan dijitalleşme ile birlikte bankaların operasyonel verimlilikleri artmakta ve düşük maliyet avantajı elde edilmektedir. Bankacılıkta gelişen dağıtım kanalları, insanları nakit işlemlerden uzaklaştırmış, fonların bankalarda tutulma eğilimini arttırmıştır. Bu durum, paranın fiziksel tabandan dijital tabana doğru bir kayışını tetiklerken, ekonomik büyüme üzerinde de önemli etkiler doğurabilmektedir.

Bankaların ekonomik gelişmedeki rolü, birçok akademik çalışmada ve literatürde ele alınan önemli bir konudur. Türkiye'de faaliyet gösteren çok sayıda yerel ve uluslararası banka bulunmaktadır. Ayrıca sermaye piyasaları, sigorta şirketleri ve diğer finansal kuruluşlar da yer almakla birlikte, finansal sistemin belkemiğini esasen bankalar oluşturmaktadır. Bu nedenle, bankaların ekonomik büyüme üzerindeki etkileri literatürde geniş bir şekilde tartışılmaktadır. Çalışmada bu bağlamda, Türkiye'de dijital bankacılık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada 2013:1Ç-2023:4Ç dönemine ait veriler kullanılmıştır. Dijitalleşmenin hız kazandığı günümüzde, bankacılık sektörü bu dönüşümden en fazla etkilenen alanlardan biridir. Dijital bankacılık, işlem maliyetlerini düşürerek, ödeme sistemlerinde hız ve verimlilik sağlayarak ve finansal kapsayıcılığı artırarak ekonomik büyümeyi destekleyebilecek potansiyele sahiptir. Özellikle kredi tahsisi süreçlerinde bilgi asimetrisinin azalması,

finansal hizmetlere erişimin kolaylaşması ve kayıt dışı ekonominin daralması gibi kanallar, dijital bankacılığın büyümeye katkı sağlayabileceği başlıca mekanizmaları oluşturmaktadır. Bankacılık ağırlıklı finansal yapısıyla Türkiye'de bu etkilerin araştırılması, hem teorik hem de uygulamalı açıdan önem taşımaktadır. Konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak, araştırmada kullanılan değişkenlerin sayısı arttırılmıştır. Bu genişletilmiş değişken seti, dijital bankacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini hem fiziksel altyapı unsurları hem de kullanım yoğunluğu açısından daha kapsamlı ve derinlemesine inceleme olanağı sağlamaktadır. Böylece, çalışma; dijital bankacılığın ekonomik büyümeye katkısını çok boyutlu bir perspektiften ele alarak, literatürdeki mevcut analizlerin ötesine geçmekte ve daha zengin ve kapsamlı bir veri seti ile değerlendirme yapmaktadır. İlk olarak konu ile ilgili literatür incelenmiş, daha sonra uygulama verileri ve analiz yöntemi ele alınmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular yorumlanmış, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Son yıllarda dijitalleşme, finans sektöründe köklü değişimlere yol açmış, özellikle bankacılık alanında yenilikçi uygulamaların önünü açmıştır. Geleneksel bankacılık faaliyetlerinin dijital platformlara taşınması, müşteri deneyimini zenginleştirmenin yanı sıra operasyonel verimliliği artırarak sektörde önemli bir dönüşüm süreci başlatmıştır. Bu bağlamda, hem yerel hem de uluslararası düzeyde yapılan araştırmalar, dijitalleşmenin bankacılık sektörü üzerindeki etkilerini ve bu etkinin makroekonomik göstergeler üzerindeki yansımalarını ortaya koymaktadır. Ancak Türkiye özelinde dijital bankacılık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi zaman serileri çerçevesinde ele alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Literatürde bu alandaki başlıca katkılar, Bulut ve Akyüz (2021) ile Sarı (2022) tarafından yapılmış olup, kullanılan değişken çeşitliliği ve analiz kapsamı bakımından derinleştirilmiş araştırmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu durum, dijital bankacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini daha geniş bir değişken setiyle inceleyen çalışmalara olan gereksinimi ortaya koymaktadır.

Cuesta vd. (2015), çalışmalarında bankacılık sektöründeki dijital dönüşümü kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Araştırmada, tüketici alışkanlıklarındaki değişimlerin ve giderek artan rekabetin, bankaları hızla değişen bir piyasa ortamında rekabet avantajlarını sürdürebilmek adına dijitalleşme sürecine yönelmeye zorladığı vurgulanmıştır. Öncelikle, dijital bankacılığa ilişkin temel kavramlara açıklık getirilmiş, ardından dijital dönüşüm sürecinin ayrıntılı bir analizi yapılmıştır. Çalışmanın bulguları, bankacılık işlemlerinin dijitalleşmesiyle birlikte finansal sistem genelinde kabul edilebilir, şeffaf bir şekilde uygulanabilir ve piyasa standartlarına uygun ölçütlerin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu ölçütler, gerçekleştirilen yatırımların verimliliğini ve beklenen çıktıları sağlayıp sağlamadığını değerlendirebilmek için ülkeler ve kurumlar arasında karşılaştırılabilir nitelikte olmalıdır. Söz konusu standartlar, bankaların stratejik planlamalarını yapmalarına olanak sağlarken, düzenleyici otoritelerin finansal sistemleri daha etkin bir şekilde izleyebilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Sonuç olarak çalışma, bankaların dijitalleşme sürecini hızla benimsemesi gerektiğinin altını çizmiş ve

bu süreçte uygulanacak ölçütlerin, yatırımların etkinliğini ve finansal sistemlerin izlenebilirliğini artırarak daha bilinçli karar alınmasına katkı sağlayacağını belirtmiştir.

Shaikh ve Karjaluoto (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışma, dijital bankacılık ve ilgili kanalların kapsamlı bir tanımını sunarak, özellikle mobil bankacılığın kabul edilmeden önceki belirleyici faktörlerini ve kullanım sürecini incelemektedir. Araştırmanın temel amacı, olgunlaşmış bir piyasa bağlamında mobil bankacılık hizmetlerinin kullanım sonuçlarını anlamaya yönelik bir kavramsal model geliştirmek ve bu modeli ampirik olarak test etmektir. Elde edilen bulgular, mobil bankacılık hizmetlerinin kullanım etkilerini daha iyi anlayabilmek için gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında karşılaştırmalı çalışmalara olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Bu tür araştırmalar, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini artırabilmektedir. Bunun yanı sıra, çalışma, bankacılık sektörü uzmanlarına, akademik çevrelere ve gelecekte bu alanda araştırma yapacak bilim insanlarına değerli içgörüler sunabileceğini ifade etmektedir.

Bir diğer çalışma ise, Sardana ve Singhania (2018) tarafından yapılan bankacılık sektöründe dijitalleşme ve bilgi teknolojisinin büyümesine ilişkin teorik literatürü kapsamlı bir şekilde inceleyen çalışmadır. Çalışmada, dijital teknolojilerdeki hızlı ilerlemelerin bankaların iş yapma biçimlerini kökten değiştirdiği ve dijital çağın başlamasıyla birlikte iş ortamında farklılaşmaya yol açtığı, aynı zamanda yenilikçi ve özgün iş modellerinin ortaya çıktığı belirtilmiştir. Araştırmanın sonuçları, bankaların geleneksel fiziksel varlıklarını dijital varlıklarla dengeli bir şekilde yönetmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, bankaların dijital farkındalığı artırarak ve kritik bir kullanıcı kitlesine erişim sağlayarak dijital dönüşümün değerler üzerinde yaratabileceği potansiyel olumsuz etkileri yönetme gerekliliği vurgulanmıştır.

Yavuz ve Babuşçu (2018), 2011-2016 yılları arasındaki dönemde Türkiye Bankalar Birliği (TBB) verilerini kullanarak dijital bankacılık işlemlerinin penetrasyon düzeyini analiz etmeyi amaçlamışlardır. Bu yıllar arasında dijital bankacılığa ilişkin veriler detaylı bir şekilde incelenmiş ve elde edilen sonuçlar, internet ve mobil bankacılık kullanıcı sayısının her yıl düzenli olarak arttığını, özellikle mobil bankacılık işlemlerinde kayda değer bir yükseliş yaşandığını ortaya koymuştur. Araştırmada ayrıca, bankaların internet bankacılığı sayesinde operasyonel maliyetlerini önemli ölçüde azalttığı ve bankacılık ürünlerini daha geniş bir müşteri kitlesine, daha uygun maliyetlerle sunma imkânı elde ettiği vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra, müşterilerin dijital bankacılık ürün ve hizmetlerini kullanarak hem zaman hem de maliyet tasarrufu sağlayabildiklerinin altı çizilmiştir.

Bakırtaş ve Ustaömer (2019) çalışmalarında Türkiye'de bankacılık sektörünün dijitalleşme olgusunu ele almışlardır. Bankacılık sektörünün ekonomiler üzerinde yarattığı etkiler ekonomi için önemi ve dijital dönüşüm kavramına ilişkin tanımlamalar yapılmıştır. Yaşanan değişimler ve yenilikler karşısında bankaların nasıl bir aksiyon alacağı konusunda detaylara yer verilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesiyle alternatif dağıtım kanallarına olan ilginin arttığı görülmektedir. 2014-2018 yılı ilgili verilerin incelendiğini fiziki şube ve banka personeli

sayılarında azalma eğiliminin olduğu tespit edilmiştir. Son olarak bankaların dijital ekonomiye uyum sağlamları, yaşanan değişim ve gelişmeleri yakından takip etmeleri bankaları daha etkin ve verimli bir sektör haline getireceği vurgusu yapılmıştır.

Petrova vd. (2020) çalışması, bankacılık sektöründeki dijital dönüşümün sunduğu yeni fırsatları vurgulamaktadır. Araştırmada, dijital teknolojilerin 61 sektörde ilerlemeyi teşvik ettiği belirtilmiştir. Ayrıca, bankacılık alanındaki dijital dönüşümün tanımına ilişkin temel yaklaşımlara da değinilmiştir ki bu da literatürde yer almıştır. Yazarlar, yönetim stratejilerini planlamak, izlemek ve değerlendirmek için uygulanan Rus ve yabancı dijital teknolojilerini analiz etmişlerdir. Yapılan analize göre dijital banka dönüşümü, önceden düşünüldüğünün aksine alternatif olarak değerlendirilmemiştir. Dahası, dijital teknolojilerin geçmişte performans yönetimine yönelik mekanizmalar ve araçlara uygulandığında saptanan birçok problemi çözdüğü sonucuna varılmıştır. Dijital teknolojilerin kullanımı, bankacılık işlemlerinde zaman tasarrufu sağlayarak üretkenliği ve etkinliği artırırken, aynı zamanda planlama, izleme ve değerlendirme süreçlerinde kullanılabilecek veri kaynaklarının ve ölçütlerinin çeşitliliğini önemli ölçüde artırdığı vurgulanmıştır.

Balkan (2021), yapmış olduğu çalışmasında dijitalleşmenin bankalar ve bankacılık üzerindeki etkilerini teorik olarak ele almıştır. İlk olarak dijitalleşme, bankacılık ve dijital bankacılık ile ilgili kavramsal çerçeve ele alınmış sonrasında dijital bankacılığın sunmuş olduğu avantaj ve dezavantajlardan bahsedilmiştir. Araştırma sonucunda dijital bankaların, geleneksel bankalara nazaran daha fazla hizmet sunduğu ve dijital bankacılık, bankaların sunduğu hizmetlerden daha uygun fiyatlı hizmetler sunmakta olduğu belirtilmiştir.

Kaur vd. (2021) çalışması, Hindistan'daki bankaların müşterilerinin şube bankacılığından dijital bankacılığa geçişinde şube içi çalışmalarının rolünü incelemeyi amaçlamıştır. Bu araştırma, Hindistan'daki kamu ve özel sektör bankalarının üst düzey yöneticilerini temsil eden banka yöneticileriyle derinlemesine yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin analiz edilmesi için içerik analizi tekniğine başvurulmuştur. Araştırma neticesinde, maliyet etkin stratejiler belirleyerek gelecekteki banka şubelerinin dönüştürülmesi ihtiyacını açıklamaktadır. Dijital bankacılığa duyulan güven, müşterilerin bankaya yönelik algıladıkları güvenilirliğin bir fonksiyonu olarak tanımlanmıştır. Müşteriler bankaya ve hizmetlerine güvenirse diğer dijital ortamları da kullanmayı düşüneceklerdir. Şubeye gelen müşterilerin teknolojiye ne kadar meraklı oldukları, bankaya yaptıkları yatırımlar, bankacılık ihtiyaçları, şube ziyaretleri gibi kriterlere göre anlamak, segmentlere ayırmak ve ardından yüksek maliyetli müşterilere doğru kanal karmasını sunarak öncelikli olarak hedeflemek (müşteri odaklı yaklaşım), bankaların yatırım getirisini artırmasını ve güçlü banka-müşteri ilişkileri geliştirmesini mümkün kılınabileceğini bu nedenle bankaların, müşterilerle ilişkileri derinleştirmek ve dolayısıyla dijital bankacılık kanallarına güven oluşturmaya yardımcı olmak için şubelerde güçlü müşteri ilişkileri yönetimine odaklanmaları gerektiği ve müşteri ilişkileri uygulamalarının

geliştirilmesi, dijital bankacılığın kabulünü iyileştirmede tanımlanan temel faktörün bankaların, müşterilerinin güvenini kazanmasından geçtiği, öne sürülmüştür.

Demirhan (2021), yapmış olduğu teorik çalışmasında bankacılık sektörünün ülkemizdeki mevcut dijitalleşme seviyesi ile dijital değişim kanalları üzerinde yaşanan gelişmenin şube kanalları üzerindeki yarattığı değişimin tayin edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikli olarak bankacılıkta dijitalleşme konusu kavramsal olarak ele alınmıştır. Dijital ortamda açıklanan yazılı ve görsel kaynaklar gözden geçirilerek verilere ilişkin yorumlamalar yapılmıştır. Dijitalleşmenin yaratmış olduğu etkiler geleneksel banka şubeleri ve banka personeli üzerinden ele alınmıştır. Araştırma sonucunda ise, geleneksel bankaların şube ve personel oranlarında bir düşüş meydana geldiği, dijital teknolojilere yönelmek isteyen kişilerin teşvik edilmesinin önemli olduğu ve bu sayede dijital kanalların kullanım oranlarında artışa neden olacağı vurgusu yapılmıştır.

Bećirović vd. (2011), çalışmalarında ekonomik işlemleri kolaylaştırmak için her mobil cihazda mevcut olan klasik mobil hizmetlerin varlığını, cep telefonuyla finansal işlem yapma olanaklarıyla ilişkilendirmeye çalışmaktadır. İlk olarak "mobil bankacılık" terimini ve mobil bankacılığın ödeme işlemlerinde uygulanma olanakları teorik açıdan ele alınmıştır. Mikro finanstan sonra bankacılık sistemi içinde mobil bankacılığın yeni bir yenilik olduğu vurgusu yapılarak, mobil bankacılığın ekonomik kalkınmayı nasıl kolaylaştırabileceğini, diğer yandan mobil bankacılığın örneğin mikro finans kuruluşları aracılığıyla ekonomik kalkınma için fonları harekete geçirmekte nasıl kullanılabileceğinin analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda mobil bankacılığın finansal işlemleri, ödemeleri ve kredi başvurularını kolaylaştırmak için etkili bir araç olduğunu vurgusu yapılmıştır. Mobil bankacılık hizmetlerinin geniş bir kabul gördüğü fakat teknolojik kabul, güven, finansal işlemleri yürütmenin geleneksel yolları ve gelişmekte olan ülkelerde yoğun nakit kullanımı gibi zorlukların da dikkate alınmasının gerekli olduğu, bununla birlikte mobil bankacılığın finansal işlemleri kolaylaştırarak ekonomik kalkınmayı artırabileceğini yönünde etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Mammadlı (2013), yapmış olduğu çalışmasında elektronik bankacılık ve ekonomik gelişmişlik arasındaki etkileşimi incelemiştir. Azerbaycan'da 2005'in dördüncü çeyreğinden 2014'ün birinci çeyreğine kadar olan dönemi kapsayan üçer aylık veriler kullanılarak, e-bankacılık ile ekonomik gelişmişlik arasındaki etkileşimi değerlendirmek amacıyla Panel Granger Nedenselliği Testleri ve Dinamik Panel Veri Modelleri ile bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Azerbaycan'da elektronik bankacılığın ekonomik büyümeden olumlu ve güçlü bir şekilde etkilendiği tespit edilmiştir. Ancak, büyümenin getirdiği refah seviyesinin toplumun geneline yaygınlaştırılamaması nedeniyle, bu süreçte kişi başına gelir artışı ve ortalama ücretlerde belirgin bir yükselme gibi etkiler net bir şekilde gözlemlenememiştir.

Bulut ve Akyüz'ün (2021) çalışması, Türkiye'de dijital bankacılığın ekonomik büyümeyle olan ilişkisini incelemektedir. Araştırma, 2011'in ilk çeyreğinden 2019'un son çeyreğine kadar olan dijital bankacılık verileri ile Reel Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla (GSYİH) büyüme

hızı verilerini kullanarak ARDL eş-bütünleşme analizi gerçekleştirmiştir. Elde edilen sonuçlar, dijital bankacılığın ekonomik büyüme üzerinde hem kısa hem de uzun vadede pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, dijital bankacılığın ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini ve bu etkinin süreklilik arz ettiğini ortaya koymaktadır.

Sarı (2022) çalışmasında, 2011'in ilk çeyreğinden 2021'in dördüncü çeyreğine kadar olan dönemi kapsayan üç aylık verilere dayanarak Türkiye'deki dijital bankacılık 64 faaliyetleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Robust En Küçük Kareler Yöntemi ile incelemiştir. Analiz sonuçları, dijital bankacılık ve ekonomik büyüme arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, dijital bankacılık işlem hacmindeki artışın ekonomik büyümeyi desteklemediğini ortaya koymaktadır.

3. VERİ

Çalışma Türkiye'de dijital bankacılık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Analiz için kullanılan veriler, Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Bankalar Birliği ve Bankalararası Kart Merkezi tarafından kamuoyuna duyurulan, 2013 yılı ilk çeyreğinden 2023 yılı dördüncü çeyreğine kadar olan periyot boyunca üç aylık aralıklarla elde edilmiş gözlemlerden oluşmaktadır. Bağımlı değişken olarak, mevsim etkilerinden arındırılmış cari fiyatlarla harcamalar yöntemiyle hesaplanan gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler; POS sayısı, ATM sayısı, kredi kartı sayısı, banka kartı sayısı, dijital bankacılık müşteri sayısı ve dijital bankacılık finansal işlemler toplam işlem hacminden oluşmaktadır. Dijital bankacılık müşteri sayısı verisi, 2017 yılına kadar internet ve mobil bankacılık bireysel ve kurumsal müşteri toplamlarını içermektedir. 2017 yılından itibaren ise Türkiye Bankalar Birliği bu verileri ‘dijital bankacılık müşteri sayısı’ başlığı altında raporlamaya başlamıştır. Bu tanım değişikliğine rağmen, seride yapısal bir uyumsuzluk ortaya çıkmamıştır; çünkü her iki dönemde de değişken, dijital bankacılık hizmetlerinden yararlanan toplam müşteri sayısını yansıtmaktadır. Bununla birlikte, söz konusu farklılık çalışmanın sınırlılıkları arasında değerlendirilmiştir. Dijital bankacılık finansal işlemler hacmi ise internet ve mobil bankacılık finansal işlemlerinin dönemsel toplamı olarak hesaplanmıştır. Analizde Eviews 12 yazılımından yararlanılmıştır. Analizde kulllanılan değişkenlere ilişkin kısaltma bilgileri aşağıda tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenler Listesi

Kısaltma	Değişken
LGSYH	Mevsimsellikten Arındırılmış Cari Dönem Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla
LPOS	Toplam POS Sayısı

LATM	Toplam ATM Sayısı
LKK	Toplam Kredi Kartı
LBK	Toplam Banka Kartı
LTIH	Dijital Bankacılık Finansal İşlemler (Toplam İşlem Hacmi)
LMUS	Dijital Bankacılık Müşteri Sayısı

4. YÖNTEM

Çalışmada yöntem olarak zaman serisi analizine dayalı ekonometrik teknikler kullanılmıştır. Analiz kapsamında, ilk olarak verilerin durağanlık özelliklerini belirlemek amacıyla birim kök testleri uygulanmıştır. Birim kök testleri, serilerin analizine başlangıç noktasını oluşturmakta; aynı zamanda durağanlık derecesine bağlı olarak sonraki aşamalarda kullanılacak yöntemlerin belirlenmesine de yön vermektedir. Bu doğrultuda, durağanlık testlerinden elde edilen bulgulara dayanarak değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla eşbütünleşme testi gerçekleştirilmiştir.

Eşbütünleşme analizi, değişkenler arasındaki uzun dönem denge ilişkilerinin varlığını belirlemede güçlü bir yöntemdir ve seriler arasındaki ekonomik anlamlı bağların ortaya konmasına katkı sağlar. Bu aşamadan sonra, uzun dönem katsayı tahminlerini daha güvenilir şekilde elde edebilmek için FMOLS (Fully Modified OLS), CCR (Canonical Cointegrating Regression) ve DOLS (Dynamic OLS) yöntemlerinden faydalanılmıştır. FMOLS yöntemi, otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarını dikkate alarak tahminlerin tutarlılığını artırırken, CCR yöntemi parametrik bir yaklaşımla eşbütünleşme ilişkilerini modellemektedir. DOLS yöntemi ise modele ileri ve geri gecikme terimlerini ekleyerek tahmin sonuçlarının doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmaktadır.

Çalışmada kullanılan model, dijital bankacılığın ekonomik büyümeyi hangi kanallar üzerinden etkileyebileceğine ilişkin kuramsal çerçeveden hareketle oluşturulmuştur. Bu kapsamda, dijital bankacılığın fiziksel altyapısını temsil eden POS ve ATM sayıları; kullanım yoğunluğunu temsil eden kredi kartı ve banka kartı sayıları ile erişim ve kullanım boyutunu birlikte yansıtan dijital bankacılık müşteri sayısı ve dijital bankacılık işlem hacmi modele dahil edilmiştir. Literatürde de benzer göstergeler, dijital bankacılığın yaygınlığını ölçmek için ve dijitalleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini analiz eden araştırmalarda da tercih edilmektedir. Bu çalışmada söz konusu göstergeler, hem kuramsal uygunluk hem de veri sürekliliği dikkate alınarak tercih edilmiştir.

Çalışmada kullanılan model aşağıdaki gibidir:

$$LGSYH_t = \gamma_1 LATM_t + \gamma_2 LBK_t + \gamma_3 LKK_t + \gamma_4 LMUS_t + \gamma_5 LPOS_t + \gamma_6 LTIH_t + u_t \quad (1)$$

Bununla birlikte, ekonomik büyüme yalnızca dijital bankacılıktan etkilenmemektedir; emek ve sermaye gibi temel üretim faktörleri de büyümenin başlıca belirleyicilerindendir. Veri kısıtları nedeniyle bu değişkenler modele doğrudan dahil edilmemiştir. Bu durum, literatürde "değişken dışlama önyargısı" olarak bilinen bir sınırlılığı beraberinde getirebilir. Dolayısıyla elde edilen bulgular, dijital bankacılık göstergelerinin GSYH ile uzun dönemli ilişkisine dair ampirik kanıt olarak değerlendirilmelidir.

Denklem 1'de yer alan α, β ve γ parametreleri ilgili değişkenin katsayı tahminini gösterirken t ise seride yer alan her bir zaman kesitini temsil etmektedir. Denklemlerin sonunda yer alan u_t parametresi ise hata terimidir.

4.1. Uzun Dönem Katsayı Tahmincileri

Bağımsız değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunda, bu değişkenlerin birinci farklarında durağan olmaları oldukça önemlidir. Fakat bu durum, en küçük kareler (EKK) yöntemiyle tahmin edilen modellerde sapmalara neden olabilmektedir. EKK tahmincilerinin özellikleri değiştikçe, uygulanan yöntemin etkinliği değişir ve hipotez testleri geçersiz hale gelebilir. Bu nedenle, koentegrasyon ilişkisi bulunan değişkenler arasında içsellik problemi oluşabilir ve bu da değişkenlerin asimptotik özelliklerini kaybetmesine yol açabilir. Bu tür sorunları çözmek için üç yöntem geliştirilmiştir:

FMOLS (Fully Modified OLS), CCR (Canonical Cointegrating Regression) ve DOLS (Dynamic OLS). Bu yöntemler, değişkenlerle ilgili çeşitli dönüşümler yaparak içsellik problemini gidermeye çalışmaktadır. Bu üç yöntem, eşbütünleşme ilişkisi bulunan değişkenler arasındaki içsellik sorunlarını çözmek ve doğru tahminler elde etmek için kullanılmaktadır (Berke, 2012: 251).

Phillips ve Hansen'ın (1990) çalışmasıyla gün yüzüne çıkan Düzeltme ile Güçlendirilmiş En Küçük Kareler Tekniği (FMOLS), sapma ve içsellik sorunlarını ele almak üzere tasarlanmıştır. Bu yöntem, özellikle eşbütünleşik zaman serileri analizinde güvenilir sonuçlar elde etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. FMOLS yaklaşımı, serideki korelasyonu da hesaba katarak En Küçük Kareler Yöntemi'ni (EKK) düzeltir ve içsellik testlerini gerçekleştirir. Böylelikle, tahmincide yarı-parametrik bir düzeltme uygulanır ve sonuç olarak FMOLS tahmincisinin tarafsız ve etkin bir şekilde çalıştığı gözlenir. Bu yöntem, seriler arasındaki ilişkileri daha doğru bir şekilde modellemek ve istatistiksel çıkarımların güvenilirliğini artırmak için önemli bir araç olarak kabul edilir (Yurdakul, 2018 :61).

Aynı fark üzerinde durağan olan ve aralarında eşbütünleşme ilişkisi bulunan x,y serileri için kullanılan denklemler aşağıda verilmiştir (Phillips ve Hansen, 1990:102-103):

$$y_{1t} = \Gamma x_t + u_{1t} \tag{8}$$

Denklem 8'de yer alan terimler aşağıdaki gibidir. Γ standart regresyon teorisini ifade etmektedir.

$$\Gamma = (A, \Pi) \tag{9}$$

$$xt = (y'_{2t}, k'_{1t})' \tag{10}$$

Terimlerden tahminci denklemleri aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$\Gamma = (\sum_1^T y_{1t} x'_t)(\sum_1^T x_t x'_t)^{-1} \tag{11}$$

$$xt = (y'_{2t}, k'_{1t})' \tag{12}$$

$$y_{2t=}\left(\sum_1^T y_{2t} k'_{1t}\right)\left(\sum_1^T k_t k'_t\right)^{-1} k_t \tag{13}$$

DOLS, Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilmiş bir regresyon yöntemidir. Bu yöntem, eşbütünleşme içeren zaman serileri için etkin bir tahminci olmak üzere bağımsız değişkenin düzeyi, gecikmeli farkı ve öncü değerini modele ekler. Bu sayede, kısa ve uzun dönem tahminleri yapmak mümkün olur. DOLS otokorelasyon ve değişen varyans gibi sorunlarla başa çıkmak için güvenilir sonuçlar sağlar. Bu yöntem aynı zamanda sapma etkisini azaltarak modeldeki tahminlerin tutarlılığını artırır. Bu özellikleri sayesinde, DOLS diğer tahmin yöntemleri ile kıyaslandığında daha tutarlı olarak kabul edilmektedir (Esteve ve Requena, 2006:118).

DOLS modeli, bağımlı değişkenin durağanlığını korurken, bağımsız değişkenin durağanlığına veya birinci farkına izin verir, böylece doğru sonuçlar elde edilebilmektedir. Tahmincinin uyguladığı formül 14 X ve Y serileri için gösterilmektedir (Stock ve Watson, 1993:785).

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 X_t + \sum_{i=-m}^{n} \alpha_i \, \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \tag{14}$$

CCR yöntemi, Park (1992) tarafından ortaya konmuş olup değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkilerini belirleme amacını taşır. Bu yöntem, değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkileri modellemek için tasarlanmıştır. Eşbütünleşme, değişkenlerin birlikte

hareket etme eğiliminde olduğu, ancak kısa vadeli dalgalanmalardan etkilenmediği bir durumu ifade eder. CCR, bu eşbütünleşme ilişkilerini belirlemek için regresyon analizi yöntemini kullanır ve değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkileri ortaya koyar. Bu sayede ekonomik ve finansal değişkenler arasındaki kalıcı ilişkilerin anlaşılmasına ve modellemesine olanak tanır. CCR, eşbütünleşme analizi için bir araç olarak kullanıldığında, değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkilerin varlığını tespit etmek ve bu ilişkileri modellemek için kullanılmaktadır. CCR tahmincisi, asimtotik hataları ve içsellik sorunlarını ele alarak verileri analiz etmektedir. Bu özellikle FMOLS tahmincisi gibi diğer yöntemlerde bulunan içsellik sorunlarını çözmek için etkilidir. Bu da CCR tahmincisini etkin ve normal asimtotik dağılıma sahip bir tahminci yapmaktadır. FMOLS tahmincisi gibi, CCR tahmincisi de veri setindeki içsellik sorunlarını dikkate alarak güvenilir tahminler sunmaktadır (Yurdakul, 2018: 63)

Modeldeki değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit etmek için özellikle seriler arasındaki yüksek korelasyona odaklanan CCR tahmincisi kullanılmaktadır. X ve Y serileri için CCR yönteminin denklemleri aşağıda verilmiştir (Park, 1992:130):

$$y_{1t} = \Gamma x_t + u_t \tag{15}$$

Modeldeki hata terimi denklem 16'da gösterilmiştir.

$$\hat{u}_t = (\hat{u}_{1t}, \hat{u}'_{2t})' \tag{16}$$

Hata teriminin kovaryans matrisleri denklem 17'nin içinde $\hat{\Lambda}$ ve $\hat{\Omega}$ olarak tanımlanmıştır.

$$\hat{\Lambda}_2 = \begin{bmatrix} \hat{\lambda}_{12} \\ \hat{\lambda}_{12} \end{bmatrix} \tag{17}$$

Buna göre aşağıdaki denklemler elde edilmektir.

$$X_t^* = X_t - \left(\hat{\Sigma}^{-1}\hat{\Lambda}_2\right)'^{\hat{u}_t} \tag{18}$$

$$X_t^* = Y_t - \left(\hat{\Sigma}^{-1}\hat{\Lambda}_2\hat{\beta} \begin{bmatrix} 0 \\ \hat{\Omega}_{22}^{-1} \end{bmatrix}\right)'\hat{u}_t \tag{19}$$

CCR, eşbütünleşme katsayılarını $\tilde{\beta}$'yi kullanarak öngörülebilmektedir. Eğer OLS (Ordinary Least Squares) tahminine benzer bir düzenleme yapılırsa, denklem 19, modelin katsayılarını β ile tahmin edecektir.

5. BULGULAR

Çalışmada kullanılan değişkenlerin temel özelliklerini ortaya koymak amacıyla tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve Tablo 2'de sunulmuştur. Bu istatistikler, serilerin

genel eğilimleri, değişkenlik düzeyleri ve olası aykırılıkları hakkında ön bilgi sağlamaktadır. Böylelikle, analiz öncesinde değişkenlerin yapısının anlaşılması mümkün olmakta ve uygulanacak ekonometrik yöntemlerin uygunluğuna ilişkin ilk ipuçları elde edilmektedir.

Özellikle ortalama ve standart sapma değerleri, serilerin merkezî eğilimi ve oynaklığı konusunda fikir verirken; minimum ve maksimum değerler dönemler arası farklılaşmaları göstermektedir. Ayrıca, serilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal dağılım varsayımından ciddi bir sapma göstermemesi, seçilen ekonometrik testlerin güvenilirliğini artırmaktadır. Bunun yanında, değişkenler arasındaki büyüklük farkları logaritmik dönüşüm kullanımını gerektirmekte, bu dönüşüm ile hem ölçek farklılıkları azaltılmakta hem de serilerin istatistiksel özellikleri iyileştirilmektedir.

Dolayısıyla tanımlayıcı istatistikler, yalnızca serilerin betimlenmesiyle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda modelleme sürecinde izlenen yöntemlerin gerekçelendirilmesine katkı sağlayarak çalışmanın metodolojik zeminini güçlendirmektedir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	LGSYH	**LATM**	**LBK**	**LMUS**	**LPOS**	**LTIH**	**LKK**
Ortalama	20.845	10.80	18.615	10.603	14.442	7.840	18.05
Medyan	20.666	10.843	18.57	10.608	14.40	7.726	17.99
Maksimum	22.794	10.88	19.05	11.613	14.647	10.379	18.58
Minimum	19.876	10.53	18.34	9.310	14.26	6.171	17.83
Std. Sapma	0.8142	0.088	0.220	0.651	0.128	1.169	0.215
Çarpıklık	0.979	-1.411	0.439	-0.252	0.206	0.585	0.990
Basıklık	2.925	4.203	1.913	2.075	1.468	2.394	2.834
Gözlem Sayısı	44	44	44	44	44	44	44

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde tüm değişkenlerde toplam 44 gözlemin bulunduğu görülmektedir. Çalışmada yer alan değişkenlerin çarpıklık katsayıları -1.411 ile 0.990, basıklık katsayıları ise 1.468 ile 4.203 aralığında değişmektedir. George ve Mallery (2010) tarafından önerilen ±2 çarpıklık sınırları ve basıklık değerlerinin normal dağılım için referans değer olan 3 civarında bulunması göz önünde bulundurulduğunda, tüm

değişkenlerin normal dağılım varsayımını büyük ölçüde karşıladığı söylenebilir (Tabachnick & Fidell, 2013). Bu sonuç, tanımlayıcı istatistikler açısından verilerin analize uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Birim Kök Testi Çıktıları

Trendsiz+Sabitsiz		ADF		PP		**Trend+Sabit**	ADF		PP	
		t-stat	Prob	t-stat	Prob		t-stat	Prob	t-stat	Prob
LGSYH	Düzey	1.912	0.985	4.186	0.999	Düzey	1.231	0.999	1.912	0.999
	Birinci Fark	-2.805	0.006*	-2.618	0.01*	Birinci Fark	-6.01	0.000*	-6.074	0.000*
LATM	Düzey	1.27	0.945	2.432	0.995	Düzey	-2.747	0.224	-3.345	0.072
	Birinci Fark	-3.038	0.003*	-3.191	0.002*	Birinci Fark	-2.953	0.157	-13.83	0.000*
LBK	Düzey	7.011	0.999	5.188	0.999	Düzey	1.459	0.827	1.499	0.814
	BirinciFark	-2.561	0.011*	-2.272	0.023*	Birinci Fark	-5.476	0.000*	-5.44	0.000*
LKK	Düzey	1.109	0.927	3.923	0.999	Düzey	1.194	0.999	3.302	0.999
	Birinci Fark	0.378	0.788	-0.431	0.502	Birinci Fark	2.977	0.152	-5.621	0.000*
LMUS	Düzey	6.287	0.999	6.287	0.999	Düzey	-2.749	0.223	-2.749	0.223
	Birinci Fark	-2.411	0.017*	-3.754	0.000*	Birinci Fark	-6.821	0.000*	-6.821	0.000*
LPOS	Düzey	2.848	0.998	0.105	0.711	Düzey	0.368	0.998	0.051	0.996
	Birinci Fark	-4.830	0.000*	-4.831	0.000*	Birinci Fark	-5.081	0.001*	-5.106	0.000*
LTIH	Düzey	5.441	0.999	7.528	0.999	Düzey	0.613	0.999	0.425	0.998
	Birinci Fark	-2.011	0.043*	-4.074	0.000*	Birinci Fark	-5.345	0.000*	-8.358	0.000*

(*) 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Uygulanacak analizin tutarlı sonuçlar verebilmesi için değişkenlerin aynı derecede durağan olmaları kritik bir öneme sahiptir. Tablo 3'te, literatürde oldukça yaygın olarak

kullanılan ve zaman serisi verileri için uygun olan ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçları görülmektedir. Birim kök testleri, incelenen serilerin düzeyde durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Temel hipotez, serilerin birim kökü içerdiği (durağan olmadığı), alternatif hipotez ise birim kökü bulunmadığı (durağan olduğu) yönündedir. Testler, sabitli ve sabit+trendli spesifikasyonlar altında yürütülmüş, spesifikasyon seçiminde bilgi kriterleri dikkate alınmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlenmiş ve analiz Johansen eşbütünleşme yaklaşımı çerçevesinde yürütülmüştür.

Tablo 4. Johansen Eşbütünleşme Testi Çıktıları

Trace (İz) Testi				
Hipotez CE Sayısı	Özdeğer	İzİstatistik Degeri	0.05 Kritik Değeri	Olasılık**
Yok *	0.970776	306.6949	125.6154	0.0000*
En fazla bir *	0.922884	168.9165	95.75366	0.0000*
En fazla 2 CE	0.469637	68.98124	69.81889	0.0582
En fazla 3 CE	0.412825	44.24769	47.85613	0.1049
En fazla 4 CE	0.332080	23.48281	29.79707	0.2232
En fazla 5 CE	0.111407	7.742930	15.49471	0.4933
En fazla 6 CE	0.077272	3.136425	3.841465	0.0766
Maksimum Özdeğer Testi				
Hipotez CE Sayısı	Özdeğer	Maksimum ÖzdeğerTesti Test İstatistiği	0.05 Kritik Değeri	Olasılık**
Yok *	0.970776	137.7784	46.23142	0.0000*
En fazla 1*	0.922884	99.93523	40.07757	0.0000*
En fazla 2	0.469637	24.73355	33.87687	0.4033
En fazla 3	0.412825	20.76488	27.58434	0.2907

En fazla 4	0.332080	15.73988	21.13162	0.2404
En fazla 5	0.111407	4.606505	14.26460	0.7904
En fazla 6	0.077272	3.136425	3.841465	0.0766

(*) %5 düzeyinde anlamlıdır.

(**) Olasılık değeri, eşbütünleşme hipotezinin reddedilip reddedilmeyeceğini göstermektedir.

Uygulanan Johansen eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Hem İz (Trace) testi hem de Maksimum Özdeğer (Max-Eigen) testi, modelde en az bir ve en fazla iki eşbütünleşme vektörünün bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgu, modele dâhil edilen yedi değişkenin uzun dönemde ortak bir denge ilişkisi içinde olduklarını ve sistem düzeyinde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir. Dolayısıyla, elde edilen sonuç ikili alt ilişkilerden ziyade değişkenlerin tamamının uzun dönemli ortak stokastik bir yapının parçası olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 5. FMOLS Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişken: LGSYH	Katsayı	Std.Hata	t-istatistik	Olasılık
LATM	1.423476	0.690350	2.061961	0.0465
LBK	-2.010186	0.465752	-4.315998	0.0001
LMUS	-0.276985	0.156860	-1.765806	0.0859
LPOS	-0.011982	0.219822	-0.054507	0.9568
LTIH	0.489338	0.121904	4.014132	0.0003
LKK	3.592656	0.793635	4.526835	0.0001
C	-22.70618	12.53312	-1.811694	0.0784
R2	0.995			
Düzeltilmiş R2	0.994			

Tablo 5, FMOLS yöntemi kullanılarak, bağımlı değişken LGSYH ile çeşitli dijital bankacılık göstergeleri arasındaki ilişkilerin analiz sonuçlarını sunmaktadır.

Analiz sonuçları, LATM, LTIH ve LKK değişkenlerinin kişi başına düşen GSYH üzerinde pozitif ve anlamlı etkiler yarattığını göstermektedir. Öte yandan, LBK değişkeninin negatif ve anlamlı bir etkisi bulunurken, LMUS ve LPOS değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu bulgular, finansal erişim ve işlem hacmi gibi değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin önemini vurgulamaktadır.

Tablo 6. DOLS Analizi Sonuçları

BağımlıDeğişken: LGSYH	Katsayı	Std.Hata	t-istatistik	Olasılık
LATM	0.999411	1.306101	0.765186	0.4553
LBK	-3.008157	0.737980	-4.076205	0.0009
LMUS	0.227011	0.435443	0.521333	0.6093
LPOS	-0.206649	0.353223	-0.585038	0.5667
LTIH	0.018186	0.274387	0.066280	0.9480
LKK	5.352720	1.630947	3.281972	0.0047
C	-30.32860	24.78523	1.223656	0.2388
R2	0.998			
Düzeltilmiş R2	0.995			

Tablo 6'de sunulan DOLS tahmin sonuçlarına göre, banka kartı sayısında meydana gelen %1'lik bir artışın LGSYH üzerinde yaklaşık %3,01 oranında bir azalmaya yol açtığı gözlemlenmektedir. Bu durum, banka kartı kullanımının yaygınlaşmasının ekonomik büyümeyi yavaşlatıcı bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Banka kartı sayısındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkisi olduğunu, buna karşın kredi kartı

sayısındaki artışın büyümeyi pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu durum, banka kartlarının yalnızca mevcut bakiyeye bağlı harcamaya izin vermesi nedeniyle tüketimi genişletici bir etkisinin sınırlı olmasından kaynaklanabilir. Öte yandan, kredi kartlarının borçlanma imkânı sağlaması, tüketim ve harcamaları artırarak büyümeye pozitif katkıda bulunabilmektedir.

Tablo 7. CCR Analizi Sonuçları

BağımlıDeğişken: LGSYH	Katsayı	Std.Hata	t-istatistik	Olasılık
LATM	0.644401	0.545596	1.181095	0.2453
LBK	-1.714066	0.396534	-4.322622	0.0001
LMUS	-0.138784	0.149765	-0.926677	0.3603
LPOS	-0.017066	0.188282	-0.090641	0.9283
LTIH	0.468775	0.122576	3.824352	0.0005
LKK	3.182469	0.789321	4.031905	0.0003
C	-13.62537	11.56388	-1.178270	0.2464
R2	0.995			
Düzeltilmiş R2	0.995			

Tablo 7 CCR analizi sonuçları, banka kartı sayısının ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık, kredi kartı sayısındaki artışın büyüme üzerinde pozitif ve güçlü bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Diğer değişkenlerden yalnızca toplam işlem hacmi ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir pozitif etki yaratmaktadır. ATM sayısı, POS cihaz sayısı ve müşteri sayısının etkileri ise istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Üç yöntem genel olarak benzer sonuçlar vermekle birlikte, bazı değişkenlerde küçük farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar, yöntemlerin serilerdeki otokorelasyon ve endojenlik sorunlarını düzeltme biçimlerindeki farklılıklardan veya veri ve model özelliklerinden kaynaklanabilir. FMOLS ve DOLS, eşbütünleşme ilişkisi belirlendikten sonra uzun dönem katsayılarını tahmin etmede literatürde yaygın olarak güvenilir kabul edilen yöntemlerdir; bu nedenle bulguların yorumlanmasında ağırlıklı olarak bu yöntemlerin sonuçları dikkate alınmıştır. CCR yöntemi ise elde edilen bulguları desteklemek amacıyla uygulanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bankalar, modern ekonomilerin temel yapı taşlarıdır ve finansal sistem içinde oldukça önemli bir konuma sahiptirler. Hem bireysel hem de kurumsal düzeyde fon toplama,

kredi verme, ödeme işlemleri ve diğer finansal hizmetler sunma gibi çeşitli önemli roller üstlenmektedirler. Günümüzde tüm alanlarda olduğu gibi bankacılık alanında da dijitalleşme büyük önem arz etmektedir. Dijital finans, mobil bankacılık, e-cüzdanlar ve kripto para birimleri gibi teknolojik inovasyonlar, milyonlarca insanın günlük finansal işlemlerini kolaylaştırarak büyük miktarda veri üretmektedir. Bu veriler, ödemelerden alışveriş alışkanlıklarına, yatırım tercihlerinden kredi riskine kadar geniş bir yelpazede bilgi sağlar. Dijital finans verileri, ekonomik trendlerin analiz edilmesi ve daha etkin ekonomik politikaların geliştirilmesi amacıyla kullanılabilecek önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir.

Türkiye'de dijital bankacılığın ekonomik büyüme ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla 2013:1 ile 2023:4 arası dönemi kapsayan GSYH, TBB ve BKM verileri üzerinden zaman serileri analizi yöntemi uygulanmıştır. Araştırmada bağımlı değişken olan GSYH (Gayrisafi yurt içi hasıla) verileri, mevsimsel etkilerden arındırılmış cari fiyatlarla ifade edilmiştir. Bağımsız değişkenler arasında POS cihazı sayısı, ATM sayısı, kredi kartı sayısı, banka kartı sayısı ve dijital bankacılık müşteri sayıları bulunmaktadır. Dijital bankacılık müşteri sayılarına dair dikkat etmemiz gereken bir nokta ise, 2017 yılına kadar internet ve mobil bankacılık müşteri sayılarını içerirken, sonrasında ise sadece dijital bankacılık müşteri sayılarını içermektedir. Bu değişiklik, Türkiye Bankalar Birliği'nin Mart 2017'den itibaren internet bankacılığı, mobil bankacılık ve dijital bankacılık raporlarını bir araya getirmeye başlamasıyla ilgilidir. Dijital bankacılık finansal işlemlerinin toplam işlem hacmi; internet bankacılığı ve mobil bankacılık finansal işlemlerinin toplamlarını içermektedir.

Çalışmada ampirik olarak, öncelikle birim kök probleminin araştırılması amacıyla değişkenler arasındaki durağanlık durumu incelenmiştir. Birim kök testi sonuçları, değişkenlerin farklarında durağan olduklarını ortaya koymuştur. Sonrasında, değişkenler arasında eşbütünleşme bağlantısının olup olmadığı incelenmiştir. Johansen eşbütünleşme testi uygulaması sonucunda, değişkenler arasında en az iki veya daha fazla eşbütünleşme denkleminin olduğu şeklindeki sıfır hipotezi reddedilememiştir. Dolayısıyla, değişkenler arasında en az iki eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Bu ilişki değişkenlerin birlikte hareket etme eğilimi gösterdiği ve birbirlerini etkilediği anlamına gelmektedir.

Çalışmada, uzun vadeli bir ilişkinin varlığı gözlemlendiği için, bu ilişkinin katsayısı ve yönü FMOLS, DOLS, ve CCR uzun dönem katsayı tahmincileri ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, dijital bankacılık müşteri sayıları ve toplam POS cihazı sayısı tüm tahmincilerde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. ATM sayısı ise FMOLS tahmincisinde GSYH üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahipken, DOLS ve CCR tahmincilerinde bu etki anlamlı bulunmamıştır. Dijital bankacılık finansal işlemler hacmi FMOLS ve CCR modellerinde anlamlı pozitif etki gösterirken, DOLS yönteminde anlamsız çıkmıştır. Toplam kredi kartı sayısı ise tüm tahmincilerde pozitif ve anlamlıdır; bu durum kredi kartı kullanımının ekonomik büyümeyi desteklediğini göstermektedir. Öte yandan, banka kartı sayısı negatif bir etkiye sahip olup, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Toplam kredi kartı değişkeni ise tüm tahmincilerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretlidir. Bu durum, kredi kartı kullanımındaki artışın ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Dijital bankacılığın yaygınlaşmasının ve kullanımının artmasının, ekonominin genel performansını iyileştirdiği ve büyümeyi desteklediği söylenebilir. Dijital bankacılık, işlemlerin daha hızlı, kolay ve maliyetsiz yapılmasını sağlayarak ekonomik verimliliği artırabilir ve bu da GSYH'de bir artışa yol açmaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, dijital bankacılık göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin yalnızca istatistiksel düzeyde değil, pratik anlamda ne tür etkiler yarattığının da değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Literatürde de vurgulandığı üzere, dijital bankacılık hizmetlerinin ekonomik performansa olan katkısı, bu hizmetlerin yaygınlık derecesinin yanı sıra kullanım biçimleriyle de yakından ilişkilidir (Zins ve Weill, 2016). Özellikle kredi kartı sayısı ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Bu durum, kredi kartı kullanımının tüketimi teşvik ederek iç talep kanalıyla ekonomik büyümeye katkı sağladığını göstermektedir. Ozili (2018), çalışmasında dijital finansal araçların tüketici harcamalarını artırmak suretiyle ekonomik aktiviteyi desteklediğini belirtmiştir. Dijital bankacılık toplam işlem hacminin GSYH üzerindeki pozitif etkisi, elektronik bankacılık altyapısının güçlendirilmesinin finansal sistemin etkinliğini artırabileceğini ve kayıt dışı ekonominin azaltılmasına katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bu bulgu, Sahay ve arkadaşları'nın (2015) dijital finansal hizmetlerin vergi tabanını genişlettiği, finansal katılımı artırdığı ve dolayısıyla büyümeyi desteklediği yönündeki bulgularıyla örtüşmektedir. Öte yandan, banka kartı sayısının ekonomik büyüme üzerinde negatif yönlü bir etkisinin bulunması, bu kartların daha çok nakit çekimi amaçlı kullanılması ya da tüketim yerine tasarruf eğilimini yansıtması şeklinde yorumlanabilir. Demirgüç-Kunt ve arkadaşları'nın (2017) Global Findex veritabanına dayanan bulguları da, banka kartlarının genellikle sınırlı işlem fonksiyonu taşıdığını ve büyüme üzerindeki doğrudan etkisinin düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, dijital bankacılıkla ilgili bazı veriler ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilerken bazıları olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Çalışmada istatiksel olarak yapılan testlerde bu durumu desteklemektedir.

Bu araştırma Türkiye gibi gelişmekte olan bir ekonomi özelinde güncel ve kapsamlı bir analiz sunmaktadır. Çalışmanın literatüre en önemli katkılarından biri, 2013:1-2023:4 dönemine ait geniş bir veri seti kullanılarak uzun dönemli ilişkinin detaylı bir şekilde incelenmesidir. Bankacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini farklı açılardan değerlendirme imkânı sunmaktadır. Ayrıca, Türkiye Bankalar Birliği ve Bankalararası Kart Merkezi gibi doğrudan sektörle ilgili kuruluşlardan alınan verileri kullanarak, dijital bankacılığın ekonomik büyüme ile ilişkisini ampirik olarak test eden sınırlı sayıdaki yerel çalışmalara metodolojik açıdan da katkı sağlamaktadır.

Türkiye'de dijital bankacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar sınırlıdır. Bu yüzden bu konuda yapılacak nitelikli çalışmaların sayısındaki artış son derece önemlidir. Bu kapsamda bazı öneriler sunulabilir ve bu da dijital

bankacılığın farklı boyutlarını ve ekonomik etkilerini daha iyi anlamaya yardımcı olabilir. Aşağıda bazı öneriler sıralanmıştır:

Kapsamlı Veri Toplama ve Analiz: Türkiye'deki dijital bankacılık kullanım oranları, müşteri segmentleri, sunulan hizmet türleri ve dijital bankacılık penetrasyonunun coğrafi dağılımı ile ilgili daha kapsamlı veriler derlenebilir. Bu bağlamda, dijital bankacılık hizmetlerinin kullanım yoğunluğunun demografik, sosyoekonomik ve coğrafi değişkenlere göre farklılıkları incelenebilir. Ayrıca, dijital bankacılık verilerinin makroekonomik göstergelerle (istihdam oranı, enflasyon, yatırım oranları gibi) ilişkisini belirlemek amacıyla korelasyon analizleri yapılabilir. Bu analizler, dijital bankacılığın yaygınlığı ve benimsenmesi ile ülke ekonomisinin genel durumu arasında var olabilecek olası etkileşimlerini ve bağlantılarını ortaya koyabilir.

Farklı Sektörler Üzerindeki Etkilerin İncelenmesi: Dijital bankacılığın çeşitli sektörler üzerindeki etkileri (KOBİ'ler, tarım sektörü, hizmet sektörü gibi) ayrı ayrı değerlendirilebilir. Bu bağlamda, hangi sektörlerin dijital bankacılıktan daha fazla fayda sağladığı ve hangilerinin daha az etkilendiği analiz edilebilir.

Finansal Kapsayıcılığın Etkisi: Dijital bankacılığın finansal kapsayıcılığı nasıl artırdığı ve bunun ekonomik büyümeye katkısı araştırılabilir. Bankacılık hizmetlerine erişimi olmayan veya sınırlı olan kesimlerin dijital bankacılık sayesinde finansal sisteme dâhil olmasının ekonomik etkileri analiz edilebilir. Ancak, bu süreçte dijital eşitsizlik gibi bazı zorluklar da göz önünde bulundurulmalıdır.

Karşılaştırmalı Çalışmalar: Diğer ülkelerde dijital bankacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalardan elde edilen bulgularla Türkiye'deki durumu karşılaştırmak, ülkeler arasındaki benzerlikler ve farklılıkları belirlemek açısından önemli bir analitik çerçeve sunabilir. Türkiye'nin ekonomik yapısına benzer özellikler taşıyan ülkelerle yapılan karşılaştırmalar, dijital bankacılığın ekonomik performans üzerindeki etkilerini daha net bir şekilde ortaya koyabilir. Bu tür bir karşılaştırmalı analiz, Türkiye'nin dijital bankacılık alanında hangi noktalarda güçlü olduğunu ve hangi alanlarda gelişim kaydetmesi gerektiğini ortaya koyabilir. Ayrıca, dijital bankacılığın ekonomik büyümeye olan katkısının artırılabilmesi için uygulanabilecek politika önerileri ve stratejiler geliştirilmesine yardımcı olabilir. Bu bağlamda, Türkiye'nin dijital bankacılık uygulamalarını daha etkin hale getirebilmesi için diğer ülkelerdeki başarılı uygulama örneklerinden faydalanılması büyük önem taşıyabilir.

Teknolojik Gelişmelerin Takibi: Dijital bankacılık teknolojilerindeki ilerlemelerin ekonomik büyümeye etkilerini sürekli olarak izlemek ve değerlendirmek amacıyla uzun vadeli araştırmalar planlanabilir. Bu araştırmalar, blockchain, yapay zekâ, büyük veri analitiği gibi yenilikçi teknolojilerin dijital bankacılık sektörü ve ekonomik büyüme üzerindeki potansiyel etkileri incelenebilir. Dijital bankacılığın ekonomik büyümeye etkisi, çeşitli faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu faktörler arasında teknolojik altyapı, düzenleyici çerçeve, kullanıcıların teknolojiye uyum düzeyi ve siber güvenlik tedbirleri gibi boyutlar yer almaktadır. Bundan sonraki çalışmalarda bu

boyutlardan yola çıkarak, faktör analizi gibi çok değişkenli istatistik tekniklerinden de yararlanılarak, dijital bankacılık ve ekonomik büyüme ilişkisi farklı boyutlarıyla incelenebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

Bakırtaş, T., ve Ustaömer, K. (2019). Türkiye'nin bankacılık sektöründe dijitalleşme olgusu. *Ekonomi İşletme ve Yönetim Dergisi*. 3 (1), 1-24. https://dergipark.org.tr/tr/pub/jebm

Balkan, B. (2021). Impacts of Digitalization on banks and banking, *The Impact of Artificial Intelligence on Governance. Economics and Finance*, Volume I, 33-50. https://www.academia.edu/

Bećirović, S., Bajramović, Dž., ve Ahmatović, A. (2011). The role of mobile banking in enhancing economic development. International Conference: Communication and business sector, Berane: FMSK, 89-98. https://www.academia.edu/

Berke, B. (2012), "Döviz Kuru ve İMKB 100 endeksi ilişkisi: Yeni bir test", Maliye Dergisi. 163, 243-257. https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/163-14.pdf

Bulut, E., ve Akyüz, G. Ç. (2020). Türkiye'de dijital bankacılık ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 42(2), s. 223-246. https://doi.org/10.14780/muiibd.854325

Cuesta, C., Ruesta, M., Tuesta, D., ve Urbiola, P. (2015). The digital transformation of the banking industry, *BBVA Research, Digital Economy*. https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2015/08/EN_Observatorio_Banca_Digital_vf3.pdf

Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2017). *The Global Findex Database 2017: Measuring financial inclusion and the fintech revolution.* World Bank Group.

Demirhan, M. (2021). Sektörel Bakış: Türk bankacılık sektöründe dijitalleşmenin şube dağıtım kanalına etkileri. *Erciyes Akademi*. 35 (1), 1-19. https://dergipark.org.tr/tr/pub/erciyesakademi

Enders, W. (2014). *Applied econometric time series* (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Enders, Walter. (1995). *Applied Econometric Time Series*, New York: John Wiley.

Esteve, V. ve Requena, F. (2006). A Cointegration Analysis Of Car Advertising And Sales Data İn The Presenceof Structural Change, *International Journal of the Economics of Business*, 13(1), 111-128. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13571510500520036

George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 17.0 update* (10th ed.). Boston: Pearson.

Göktaş, Ö. (2005). *Teorik ve uygulamalı zaman serileri analizi*. Beşir Kitabevi: İstanbul.

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.

Kaur, S.J., Ali, L., Hassan, M.K., ve Emran, M.A. (2021). Adoption of digital banking channels in an emerging economy: exploring the role of in-branch efforts. *Journal of Financial Services Marketing*, 26(2), 107-121. https://doi.org/10.1057/s41264-020-00082-w

Kutlar, A. (2017), *EViews ile Uygulamalı Zaman Serileri*, Umuttepe Yayınları: Kocaeli.

Mammadlı, R. (2013). *Elektronik Bankacılık ve Ekonomik Gelişmişlik Arasında Etkileşim: Azerbaycan Örneği*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı, İstanbul.

Mert, M., Çağlar, A.E. (2019). *Eviews ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi*, Detay Yayıncılık: Ankara.

Ozili, P. K. (2018). *Impact of digital finance on financial inclusion and economic growth.* Borsa Istanbul Review, 18(4), 329–340.https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003

Öztürk, Z.A. (2011). *Türkiye'nin G-20 Ülkeleri İle Finansal Bütünleşmesinin Analizi: Vektör Hata Düzeltme Modellerinde İki Rejimli Eşik Değerli Eşbütünleşme Testi Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Park, J. Y. (1992). Canonical Cointegrating Regressions, *Econometrica*, 60, 119-143. https://doi.org/10.2307/2951679

Petrova, L.A., Eremina, S.A., Kuznetsova, T.E., ve Kalachev, O.A. (2020). Digital bank of the future. *Advances in Economics.Business and Management Research*, 137(1), 57-60. DOI: 10.2991/aebmr.k.200423.013

Phillips, P. C. ve Hansen, B. E. (1990). Statistical İnference in İnstrumental Variables Regression with I (1) Processes, *Te Reviewof Economic Studies*, 57(1), 99-125. https://doi.org/10.2307/2297545

Sahay, R., Čihák, M., N'Diaye, P., Barajas, A., Mitra, S., Kyobe, A., ... & Reza, A. (2015). *Financial inclusion: Can it meet multiple macroeconomic goals?* IMF Staff Discussion Notes No. 15/17.

Sardana, V., ve Singhania, S. (2018). Digital technology in the realm of banking: A review of literature, *International Journal of Research in Finance and Management*, 1(2): 28-32. https://doi.org/10.33545/26175754.2018.v1.i2a.12

Sarı, Sultan. (2022, 18-19 Haziran). Türkiye'de dijital bankacılık ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelenmesi. Yılancı, Veli (Ed). *International Symposium of Economics Finance and Econometrics*, s. 205-211. https://isefe.comu.edu.tr/dosyalar/Isefe/abstracts-book-1.pdf

Shaikh, A. A., & Karjaluoto, H. (2015). Mobile banking adoption: A literature review. *Telematics and Informatics*, 32(1), 129–142. https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.05.003

Stock, J. H., ve Watson, M. W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820. https://doi.org/10.2307/2951763

Tabachnick, B. G. And Fidell, L. S. (2013). Using multivariate statistics. Boston, Pearson.

Yavuz, A. E. ve Babuşcu, Ş. (2018). Türk bankacılık sektöründe penetrasyon; internet bankacılığı ve mobil bankacılık ürünlerindeki penetrasyonun analizi. *Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2(1), 24-57. https://dergipark.org.tr/tr/pub/jcsci

Yurdakul, F. (2000). Yapısal kırılmaların varlığı durumunda geliştirilen birim-kök testleri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 21-34. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ahbvuibfd

Yurdakul, F. (2018), Kişi başına enerji tüketimi ile büyüme oranı arasındaki ilişki: Türkiye örneği, *Ekonomik Yaklaşım*, 29(107), 49-76. https://www.bibliomed.org/mnsfulltext/94/94-1500221230.pdf?1735399515

Zins, A., & Weill, L. (2016). *The determinants of financial inclusion in Africa.* Review of Development Finance, 6(1), 46–57. https://doi.org/10.1016/j.rdf.2016.05.001