

# GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE DİJİTAL DÖNÜŐM KARLILIK İLİŐKİŐİ: BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR ARAŐTIRMA<sup>1</sup>

## DIGITAL TRANSFORMATION AND PROFITABILITY RELATIONSHIP IN DEVELOPING COUNTRIES: A RESEARCH IN THE BANKING SECTOR

Arzu ÖZMERDİVANLI 

*Araştırma Makalesi / Geliő Tarihi: 08.03.2024  
Kabul Tarihi: 30.06.2024*

### Öz

Bu çalışmada dijital dönüşüm ile bankacılık sektörünün karlılığı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda gelişmekte olan 20 ülkede 2010-2020 dönemini içine alan yıllık veriler üzerinden panel eş bütünlüőme ve panel nedensellik analizi uygulanmıştır. Banka karlılığı için aktif karlılığı (ROA) oranı, dijital dönüşüm için ise 100.000 yetişkin başına düşen ATM sayısı, 100.000 yetişkin başına düşen ticari banka şube sayısı, 1.000 yetişkin başına düşen kredi kartı sayısı ve 1.000 yetişkin başına düşen banka kartı sayısı kullanılmıştır. Eş bütünlüőme analiz sonuçları deđiőkenlerin uzun dönemde birlikte hareket etmediğini göstermektedir. Panel nedensellik analiz sonuçları ise ülke düzeyinde farklılık göstermekle birlikte dijital dönüşümün banka karlılığını etkilediğine dair kanıtlar sunulmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular göz önünde bulundurulduğunda, gelişmekte olan ülkelerin bankacılık sektöründe dijital ürün ve hizmetlerin yaygınlaőtırılmasının bankaların finansal performansına katkı sağlayacağı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Dönüşüm, Karlılık, Gelişmekte Olan Ülkeler

**JEL Sınıflaması:** O33, L25,O50, G21

### Abstract

The study aims to examine the relationship between digital transformation and the profitability of the banking sector. In this context, panel cointegration and panel causality analysis were applied on annual data covering the period 2010-2020 in 20 developing countries. Return on assets (ROA) ratio was used for bank profitability, and for digital transformation, the number of ATMs per 100,000 adults, the number of commercial bank branches per 100,000 adults, the number of credit cards per 1,000 adults and the number of debit cards per 1,000 adults were used. Cointegration analysis results show that the variables do not move together in the long run. Although panel causality analysis results vary at the country level, they provide evidence that digital transformation affects bank profitability. Considering the findings obtained in the study, it can be said that the dissemination of digital products and services in the banking sector of developing countries will contribute to the financial performance of banks.

**Keywords:** Digital Transformation, Profitability, Developing Countries

**JEL Classification:** O33, L25,O50, G21

<sup>1</sup> **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2024; 9(2) , 135 - 144 / DOI: 10.29106/fesa.1449043

\* Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu [arzuoz@kmu.edu.tr](mailto:arzuoz@kmu.edu.tr), Karaman – Türkiye, ORCID: 0000-0002-2120-3312

## 1. Giriş

Küreselleşme ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen değişim ve gelişim hayatın hemen hemen her alanında dijital bir dönüşümü gerekli kılmaktadır. Dijital dönüşüm, hızlı bir şekilde gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin yarattığı imkanlar ve değişen ihtiyaçlar çerçevesinde, insan, iş süreçleri ve teknoloji gibi unsurlarda ortaya çıkan bütüncül dönüşüm şeklinde tanımlanabilir (“Tübitak Bilgem”, t.y.). Finans sektöründe dijital dönüşümün gerçekleşmesinde 2008 küresel krizi, krizden sonra mali kaynaklara erişimin zorlaşması, para basma maliyetleri, paranın güvenliğini sağlama ve dağıtma, finansal kurumlarda artan komisyon oranları, para transferlerindeki maliyet artışları, aracı kurumlardan kaynaklanan maliyetler ve enflasyon gibi unsurların önemli rol oynadığı söylenebilir (Dedeoğlu, 2019, s.39).

Finans sektörü içerisinde stratejik bir konuma ve ekonominin işleyişinde büyük bir öneme sahip olan bankacılık sektörü, dijital dönüşümden en çok etkilenen sektörlerden biri olmuştur. Bununla birlikte COVID 19 süreci, bankaların dijital dönüşüm sürecinde ortaya çıkan yeni teknolojilere hızlı bir şekilde uyum sağlamasını teşvik etmiştir. Dijital teknolojilerin etkisiyle büyük bir dönüşüm yaşayan bankalar, operasyonlarını ve hizmetlerini geliştirmek için blokzincir, bulut bilişim, yapay zeka ve makine öğrenimi, büyük veri, biyometri, robotik süreç otomasyonu ve mobil araçlar gibi yenilikçi teknolojilerden yararlanmaktadır. Bu teknolojilerden etkilenen bankacılık hizmetleri arasında ödemeler, borç verme, varlık yönetimi ve iletişim sayılabilir. Örneğin, artan sayıda banka, yerinde altyapı yönetimini azaltmak için bulut teknolojisine geçmekte ve insan konuşmasını taklit eden yapay zeka destekli sohbet ve mesajlaşma uygulamaları kullanılmaktadır (Liu, 2021, s.7).

Bankacılık sektöründe dijital dönüşümün faydaları arasında artan operasyonel verimlilik, gelişmiş müşteri deneyimi, iyileştirilmiş risk yönetimi ve azalan maliyetler sayılabilir. Dijital dönüşüm, manuel süreçleri otomatikleştirerek, fiziksel altyapı ihtiyacını azaltarak ve gelişmiş teknolojileri kullanarak operasyonları kolaylaştırarak bankaların maliyetleri azaltmasına yardımcı olabilir. Dijital dönüşüm, daha fazla erişilebilirlik ve kolaylık, kişiselleştirilmiş hizmetler, daha hızlı ve daha verimli hizmet sunumu yaparak bankacılıktaki müşteri deneyimini iyileştirebilir (Klimenko, 2023).

Dijitalleşme süreci bankacılık sektörüne sağladığı faydaların yanı sıra çeşitli riskleri de bünyesinde barındırmaktadır. Veri sızıntısının meydana gelmesi, donanım ve yazılım sağlayıcılarının seçiminde yapılan hatalar, siber saldırıların yaşanması, insan kaynaklarının dijital dönüşüme yeterli düzeyde hazır olmaması, iletişim ağlarının dijital dönüşümü destekleyememesi ve düzenleyici çerçevenin eksik olması bu risklerden bazılarıdır (Nurjanah, Shalshabilla ve Dari, 2023, s.66).

Dijital dönüşüm ve banka performansına ilişkin mevcut literatür iki hipotezin ortaya çıkmasına yol açmıştır: “Verimlilik paradoksu” ve “BT (bilgi teknolojileri) stratejik fırsatı”. “Verimlilik paradoksu”, dijital dönüşümün mutlaka banka kârlılığını artırmayacağını öne sürerken, “BT stratejik fırsatı” dijital dönüşümü bankaların maliyet yönetimi veya kalite ve gelir iyileştirme gibi stratejik hedeflerine ulaşmaları için bir fırsat olarak görmektedir. Dijital dönüşümün banka kârlılığı üzerindeki etkisine ilişkin literatürde bir fikir birliği olmadığı göz önünde bulundurulduğunda, özellikle dijital dönüşümün erken bir aşamada olduğu gelişmekte olan ülkelerdeki bankalar için bu ilişkinin daha fazla araştırılması gerekmektedir. Bu bağlamda çalışmada gelişmekte olan bazı ülkelerde dijital dönüşümün banka kârlılığı üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Dijitalleşmenin banka kârlılığı üzerindeki etkisinin kapsamlı bir şekilde anlaşılması, bankaların dijital dönüşüme doğru yatırım yapmalarına, yatırımcıların hangi bankaların yatırım yapacaklarını ve işlem yapacaklarını seçmelerine, politika yapımcıların ise bankacılıkta dijitalleşmeyi teşvik etmek için uygun politikalar tasarlamalarına yardımcı olacaktır (Nguyen, Ho ve Nguyen, 2023).

Çalışmada gelişmekte olan 20 ülkede (Arjantin, Bosna Hersek, Brezilya, Bulgaristan, Şili, Gürcistan, Hindistan, Endonezya, Kenya, Güney Kore, Malezya, Meksika, Peru, Polonya, Romanya, Suudi Arabistan, Tayland, Türkiye, Ukrayna, Vietnam) ülkede 2010-2020 dönemi için dijital dönüşümün banka kârlılığı üzerindeki etkisi panel eşbütünlük ve panel nedensellik analizleri ile incelenmektedir. Çalışma beş bölümden oluşmakta olup girişin ardından ikinci bölümde konu ile ilgili literatür incelenmiş, üçüncü bölümde çalışma kapsamında kullanılan veriler açıklanmış, dördüncü bölümde yöntem ve bulgular üzerinde durulmuş ve beşinci bölümde çalışma sonuçları ile ilgili genel değerlendirme yapılmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Bu bölümde dijital dönüşüm sürecinde teknolojilerde meydana gelen gelişmeler, finansal yenilikler ve çeşitli dijital uygulamalar ile bankacılık sektörünün finansal performansı ve kârlılığı gibi göstergeler arasındaki ilişkilerin araştırılmasına yönelik olarak yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

Leckson-Leckey, Osei ve Harvey (2011) tarafından yapılan çalışmada Gana'daki bankaların bilgi teknolojileri yatırımlarının kârlılıkları üzerindeki etkileri incelenmiştir. 1998-2007 dönemine ait 15 bankanın verileri Dengeli

Puan Kartı çerçevesinde kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular bilgi teknolojisine yüksek düzeyde yatırım yapan bankaların aktif ve özsermaye karlılığını artırdığını göstermektedir.

Dandago, Farouk ve Usman (2012) bilgi teknolojilerine yapılan yatırımın Nijerya bankalarının aktif karlılığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. 21 bankanın 2000-2010 dönemine ait verileri çok değişkenli regresyon analizine tabi tutulmuş ve çalışma sonucunda bilgi teknolojilerine yapılan yatırımın aktif karlılığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir.

Rauf, Qiang ve Sajid (2014) tarafından yapılan çalışmada, banka kartı kullanımının Pakistan bankacılık sektörünün aktif karlılığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 2004-2013 dönemine ait üçer aylık veriler kullanılarak regresyon analizi uygulanmıştır. Çalışma sonuçları banka kartı kullanımındaki artışın, bankacılık sektörü aktif karlılığını artırdığını göstermektedir.

Mahboub (2018) tarafından yapılan çalışmada bilgi ve iletişim teknolojisi yatırımlarının 2009-2016 dönemi için 50 Lübnan bankasının performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çok değişkenli regresyon analizinin yapıldığı çalışma sonuçları ATM, internet bankacılığı, telefon bankacılığının ve POS terminallerinin kullanılmasının banka performansını önemli ölçüde etkilemediğini göstermektedir. Bununla birlikte bulgular, mobil bankacılık uygulamalarının kullanılmasının ve müşterilere banka ve kredi kartlarının sunulmasının Lübnan'daki bankaların performansını önemli ölçüde ve doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır.

Zu, Gu, Li ve Bonsu (2019), 2015-2018 döneminde Afrika'da finansal inovasyonun bankaların karlılık performansı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada dinamik ve klasik panel veri regresyon analizleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda POS terminali ve internet bankacılığı dışında banka kartları ve ATM sayısı ile ilgili değişkenlerin bankaların finansal performanslarını olumlu yönde etkilediğine dair bulgular elde edilmiştir.

Ky, Rugemintwari ve Sauviat (2019) tarafından yapılan çalışmada 2009-2015 dönemi için Doğu Afrika Topluluğu ülkelerinde faaliyet gösteren 170 finans kuruluşunda, bankaların mobil uygulamaları benimsemesi ile banka kârlılığı ve verimliliği gibi performans göstergeleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Panel veri regresyon analizinin kullanıldığı çalışma sonuçları, mobil bankacılık uygulamalarının benimsenmesinin bankaların karlılık ve verimlilik göstergeleri üzerinde güçlü, pozitif ve anlamlı bir etki yarattığını göstermektedir.

Korkmazgöz ve Ege (2020) 2011-2019 dönemi için Türkiye'de mobil bankacılık uygulamalarının, bankacılık sektörünün finansal performansı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada eşbütünleşme testi uygulanmış olup mobil bankacılık uygulamasının kullanımı ve mobil bankacılık uygulamaları aracılığı ile yapılan işlemlerin, mevduat bankacılığı sektörünün finansal performansını etkilediği yönünde kanıtlar sunulmuştur.

Motwani ve Vora (2021) 2008-2018 dönemine ait yıllık verileri kullanarak Hindistan'da elektronik bankacılık hizmetlerinin banka karlılığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Regresyon ve korelasyon analizlerinin kullanıldığı çalışma sonuçlarına göre elektronik bankacılık hizmetlerinin artması banka karlılığının artırmaktadır.

Cao, Cook ve Kristal (2022) tarafından yapılan çalışmada 2010-2016 dönemine ait veriler kullanılarak banka holding şirketlerinin dijital teknolojilere yatırım yapma ve dijital çağda kaynaklarını kullanma konusunda nasıl performans gösterdiğini araştırılmaktadır. Sonuçlar, banka holding şirketlerinin verimsiz kaynak yönetimi nedeniyle teknolojik ilerlemeden yararlanamadıklarını, kaynak kullanımında daha iyi performans elde etmek için inovasyon yeteneklerini güçlendirmeleri ve çeşitlendirme seviyelerini geliştirmeleri gerektiğini göstermektedir.

Ulusoy ve Demirel (2022) 2008-2020 dönemi, çeyrek dönemlik veriler kullanılarak Türkiye'de dijitalleşme ile kârlılık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, mobil ve internet bankacılığı kullanan müşteri sayısının, mobil ve internet bankacılığı işlem hacminin ve dolayısıyla dijitalleşmenin aktif karlılığını pozitif yönde etkilediğini ortaya koyan bulgular elde edilmiştir.

Doran, Bădırcea ve Manta (2022) tarafından yapılan çalışmada COVID-19 salgınının ve dijitalleşmenin Orta ve Dođu Avrupa Birliđi ülkelerindeki (CEEC) bankaların finansal performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. 10 CEEC ülkesinin 2010-2021 dönemine ait verileri panel regresyon ve nedensellik analizlerine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar, COVID-19 enfeksiyon oranları arttıkça banka karlılıklarının düştüğünü ve internet bankacılığı kullanımındaki ve banka sunucularının güvenliğindeki artışın bankaların karlılığı üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir.

Chhaidar, Abdelhedi ve Abdelkafi (2022), fintech yatırımları ile finansal performans arasındaki dinamik ilişkiyi ve banka büyüklüğünün dijitalleşme bağlamında performansı etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. 23 Avrupa bankası için 2010-2019 dönemine ait veriler kullanılarak panel eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Çalışma

sonucunda fintekin banka kârlılığıyla pozitif ve anlamlı bir şekilde ilişkili olduğuna ve banka büyüklüğünün dijital yatırımlar ile kârlılık arasındaki ilişkiyi etkilemede moderatör bir faktör olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır.

Theiri ve Hadoussa (2023) tarafından yapılan çalışmada, Tunus'da banka dijitalleştirme stratejilerinin finansal performans üzerindeki etkisi incelenmektedir. 2010-2020 dönemine ait 12 Tunus bankasının verileri regresyon analizine tabi tutulmuştur. Çalışma sonuçları, dijital dönüşümün, varlık getirisi ve özsermaye getirisi ile ölçülen Tunus bankalarının finansal performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Ergün (2023) Türkiye bankacılık sektöründeki dijitalleşme ile bankacılık (mevduat bankacılığı ile kalkınma ve yatırım bankacılığı) toplam net kârlılığı arasındaki uzun dönem etkileşimi araştırmıştır. 2011 birinci çeyrek ile 2023 birinci çeyrek arasındaki veriler ARDL testi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, dijitalleşme göstergeleri ile bankacılık toplam net kârı arasında uzun dönem ilişkinin olduğu ve dijitalleşme ile kârlılığın birlikte hareket ettiği yönünde bulgulara rastlanmıştır.

Nguyen ve diğerleri (2023) tarafından yapılan çalışmada Vietnam bankacılık sektöründe dijitalleşmenin banka karlılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. 2010-2021 döneminde Vietnam'daki 32 bankanın verileri üzerinde panel regresyon yöntemi ile analiz yapılmıştır. Çalışma sonuçları, dijitalleşmenin banka kârlılığı üzerinde olumlu bir etki yarattığını ortaya koymaktadır.

Sayed ve Mansour (2023) 2014-2021 dönemi için dijital dönüşümün Mısır'daki bankaların karlılığı ve likiditesi üzerindeki etkisini araştırmaktadır. 27 Mısır bankasında dinamik panel veri analizi yapılmış ve dijital dönüşümün Mısır bankalarının karlılığı ve likiditesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu gösteren kanıtlar sunulmuştur.

Konu ile ilgili literatür genel olarak değerlendirildiğinde ülke gruplarını içeren çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın dijital dönüşüm ve banka karlılığı arasındaki ilişkiyi çeşitli ülke grupları üzerinde farklı analiz yöntemi kullanarak incelemesinin literatüre önemli bir katkı yapacağı düşünülmektedir.

### 3. Metodoloji

Çalışmada gelişmekte olan 20 ülkede (Arjantin, Bosna Hersek, Brezilya, Bulgaristan, şili, Gürcistan, Hindistan, Endonezya, Kenya, Güney Kore, Malezya, Meksika, Peru, Polonya, Romanya, Suudi Arabistan, Tayland, Türkiye, Ukrayna, Vietnam) ülkede 2010-2020 dönemi için yıllık veriler kullanılarak dijital dönüşüm ile banka karlılığı arasındaki ilişki araştırılmaktadır.

Çalışmada kullanılacak değişkenler, araştırma dönemi ve örneklem; verilerin ülkeler açısından elde edilebilirliği ve konu ile ilgili literatür (Motwani ve Vora, 2021; Ulusoy ve Demirel, 2022; Doran ve diğerleri, 2022; Theiri ve Hadoussa 2023; Zu ve diğerleri, 2019; Ky ve diğerleri, 2019; Sayed ve Mansour 2023; Chhaidar ve diğerleri, 2022; Nguyen ve diğerleri, 2023; Mahboub, 2018; Cao ve diğerleri, 2022) dikkate alınarak oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında kullanılan değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Değişkenlere İlişkin Bilgiler

Değişken	Açıklaması	Kısaltması	Kaynak
Karlılık	Aktif karlılığı	ROA	Dünya Bankası
Dijital Dönüşüm	100.000 yetişkin başına düşen ATM sayısı	ATM	
	100.000 yetişkin başına düşen ticari banka şube sayısı	ŞŞ	
	1.000 yetişkin başına düşen kredi kartı sayısı	KK	
	1.000 yetişkin başına düşen banka kartı sayısı	BK	
Diğer Değişkenler	Banka sermayesi/Toplam banka varlıkları (%)	SER	
	Banka Z skor	ZS	
	Enflasyon (Tüketici fiyat endeksi, yıllık %)	ENF	
	Kişi başına GSYH artışı (yıllık %)	GSYH	

ROA, ENF ve GSYH değişkenlerinin negatif değerler içermesi nedeniyle logaritması alınmamış bu değişkenler dışındaki değişkenler logaritmaları alınarak kullanılmıştır. Çalışmada yer alan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

	Ort.	Std. Sap.	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Olas.	Göz.
ROA	1,24	2,03	-8,70	108,41	104627,50	0,00	220
ATM	4,03	0,75	-0,64	3,92	22,51	0,00	220
ŞS	2,55	0,94	-1,42	6,24	169,99	0,00	220
KK	5,35	1,34	-0,63	3,51	16,99	0,00	220
BK	6,82	0,47	-0,14	2,75	1,35	0,51	220
SER	2,36	0,23	0,03	2,14	6,79	0,03	220
ZS	2,46	0,46	-0,30	2,20	9,25	0,01	220
GSYH	2,34	3,57	-1,24	5,31	105,40	0,00	220
ENF	5,17	7,10	3,91	22,47	4033,98	0,00	220

Tablo 2 incelendiğinde en yüksek ortalamanın BK, en düşük ortalamasının ise ROA değişkenine ait olduğu görülmektedir. Standart sapma açısından en yüksek değeri ENF değişkeni alırken, en düşük değeri de SER değişkeni almıştır. Verilerin normal dağıldığını ifade eden Jarque-Bera test istatistiğine ait sıfır hipotezinin, BK dışındaki tüm değişkenler için reddedilmiş ( $p < 0,05$ ) olması nedeniyle bu değişkenlerin normal dağılmadığı, BK değişkeninin ise normal dağıldığı söylenebilir. Çalışma 220 gözlemden oluşmaktadır.

#### 4. Yöntem ve Bulgular

Bu bölümde çalışma kapsamında kullanılan analiz yöntemleri açıklanmakta ve söz konusu analiz sonucu ortaya konulan bulgular değerlendirilmektedir. Çalışma kapsamında kullanılan veri seti, yatay kesit açısından 20 ülkeyi, zaman serisi açısından 11 yıllık bir dönemi kapsadığından panel veri şeklinde bir yapı göstermektedir. Panel verilerde analizlere başlamadan önce yatay kesit birimleri arasında bağımlılık olup olmadığı kontrol edilmekte ve elde edilen sonuçlara paralel olarak uygun yöntemler kullanılmaktadır. Bu bağlamda çalışmada yöntem olarak yatay kesit bağımlılık, panel birim kök, homojenlik, panel eş bütünleşme ve panel nedensellik testleri kullanılmıştır

Yatay kesit ve zaman serilerinden oluşan panel veri modellerinde bir ülkede meydana gelen bir şok diğer ülkeleri de etkileyebilmekte ve yatay kesitler arasında bağımlılık ortaya çıkabilmektedir. Yatay kesit bağımlılığının belirlenmesinde Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi, Pesaran (2004) tarafından geliştirilen  $CD_{LM}$ ,  $CD$  gibi testler kullanılabilir. Bu çalışmada yatay kesit ( $N = 20$ ), zaman kesitine ( $T = 11$ ) göre daha geniş olduğundan bu durumda güvenilir sonuçlar ortaya koyan  $CD$  testi kullanılmıştır.  $CD$  testine ait sıfır hipotezi yatay kesit bağımlılığı olmadığını ifade etmektedir (Kar, Nazlıoğlu ve Ağır, 2011, s. 691).

**Tablo 3.** Pesaran (2004)  $CD$  Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları

	ROA	ATM	ŞS	KK	BK	SER	ZS	GSYH	ENF
<b>İst.</b>	6,58	13,76	10,83	10,68	29,60	3,21	2,61	26,72	4,38
<b>Olas.</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00

Yatay kesit bağımlılık test sonuçlarına göre (Tablo 3) bütün değişkenlerin olasılık değeri 0,05'ten küçük olup yatay kesit olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Bu durumda değişkenlerin tamamının yatay kesit bağımlılığına sahip olduğu söylenebilir.

Yatay kesit bağımlılığının söz konusu olması halinde bu durumu dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden biri olan ve Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CIPS panel birim kök testi kullanılabilir. CIPS panel birim kök testi Pesaran'ın (2007) yatay kesit birimleri için geliştirdiği CADF test istatistiğinin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. CIPS istatistiğinin kritik değerleri çeşitli  $N$  ve  $T$  değerleri için hesaplanmış olup, test istatistiğinin kritik değerlerden küçük olması halinde panelin durağan bir yapıya sahip olduğu belirtilmektedir (Pesaran, 2007).

**Tablo 4.** CIPS Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Düzey		Birinci Fark	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
ROA	-1,34	-2,15	-2,54**	-2,85***
ATM	-1,49	-2,16	-2,65*	-2,78***
ŞS	-2,35	-2,58	-2,75*	-3,54*
KK	-1,43	-1,54	-2,23***	-2,74***

BK	-1,31	-2,20	-2,69*	-2,73***
SER	-1,35	-1,80	-2,48**	-2,74***
ZS	-1,75	-2,58	-3,39*	-3,86*
GSYH	-2,86*	-3,54*		
ENF	-1,45	-2,06	-2,98*	-3,11*

Sabitli modelde kritik değerler %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde sırasıyla -2,56, -2,29 ve -2,15, sabitli ve trendli modelde kritik değerler %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde sırasıyla -3,2, -2,89 ve -2,73'tür. \*,\*\*,\*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde düzeyde sabitli ve sabitli ve trendli modellerde GSYH değişkenine ait istatistik değerinin %1 anlamlılık düzeyinde kritik değerden küçük olduğu ve GSYH değişkeninin düzeyde durağan olduğu görülmektedir. Bununla birlikte GSYH dışındaki diğer değişkenlerin sabitli ve sabitli ve trendli modellerinde test istatistiğinin kritik değerlerden büyük olduğu ve bu değişkenlerin düzeyde durağan olmadığı söylenebilir. Durağan olmayan değişkenlerin birinci farkı alınarak birim kök testi yeniden uygulanmıştır. Birinci fark seviyesinde sabitli ve sabitli ve trendli modellerde ROA, ATM, ŞS, KK, BK, SER, ZS ve ENF değişkenlerine ait istatistik değerlerinin çeşitli anlamlılık düzeyleri için kritik değerlerden küçük olduğu ve söz konusu değişkenlerin birinci farkında durağan olduğu söylenebilir.

**Tablo 5.** Model Yatay Kesit ve Homojenlik Test Sonuçları

Homojenlik	Test İstatistiği	Olasılık
Delta	-5,22	0,00
Delta <sub>adj</sub>	-17,30	0,00
Yatay Kesit Bağımlılığı	Test İstatistiği	Olasılık
Pesaran CD	4,00	0,00

Modele ilişkin eğim katsayılarının homojen olup olmadığı ve Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testi ile araştırılmıştır. Bu test yatay kesit boyutunun zaman serisi boyutuna göre büyük olabileceği panel veri modelleri için Swamy'nin eğim homojenliği testinin standartlaştırılmış bir versiyonunu önermektedir. Delta testinin sıfır hipotezi eğim katsayılarının homojen olduğunu ifade etmektedir (Pesaran ve Yamagata 2008). Modele ilişkin yatay kesit bağımlılığı ise CD test istatistiği ile araştırılmıştır. Tablo 5'te yer alan sonuçlar yatay homojenlik ve yatay kesit bağımlılığına ait sıfır hipotezlerinin reddedildiğini ( $p < 0.05$ ) modelin heterojen ve yatay kesit bağımlılığına sahip olduğunu göstermektedir.

**Tablo 6.** Durbin-Hausman Eş Bütünleşme Testi

	İst.	Olas.
Dh <sub>g</sub>	-0,42	0,34
Dh <sub>p</sub>	-1,31	0,10

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Durbin-Hausman eş bütünleşme testi ile araştırılmıştır. Bu test hem yatay kesit bağımlılığına sahip hem de heterojen panellerde kullanılabilen ve bağımlı değişkenin birinci dereceden durağan olmasını gerektirmektedir. Durbin-Hausman testi Dh<sub>g</sub> ve Dh<sub>p</sub> olmak üzere iki istatistik hesaplamakta olup Dh<sub>p</sub> homojen, Dh<sub>g</sub> heterojen modellerde dikkate alınmaktadır (Westerlund, 2008). Tablo 6 göz önünde bulundurulduğunda, Dh<sub>g</sub> testine ait olasılık değerinin 0,05'ten büyük olduğu, eşbütünleşme olmadığını ifade eden sıfır hipotezi kabul edildiği ve değişkenler arasında eş bütünleşme olmadığı görülmektedir.

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) tarafından geliştirilen ve hem yatay kesit bağımlılığı hem de yatay kesit bağımsızlığı halinde heterojen panellerde kullanılabilen panel nedensellik testi ile incelenmiştir. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011), meta analizi kullanarak heterojen panellerde Toda ve Yamamoto'nun (1995) LA-VAR yaklaşımına dayalı bir Granger nedensellik testi ortaya koymuşlardır. Bu test kapsamında hem paneli oluşturan birimler hem de panelin tamamı için test istatistiği elde edilmekte olup sıfır hipotezi nedensellik ilişkisinin olmadığını belirtmektedir (Emirmahmutoğlu ve Köse 2011).

**Tablo 7.** Emir Mahmutoğlu Köse Panel Nedensellik Testi

Ülkeler	ATM → ROA		ŞS → ROA		KK → ROA		BK → ROA	
	Wald ist.	p	Wald ist.	p	Wald ist.	p	Wald ist.	p

Arjantin	0,81	0,37	23,62	0,00*	0,40	0,53	0,33	0,57
Bosna Hersek	0,00	0,97	27,88	0,00*	2,59	0,11	0,88	0,35
Brezilya	0,24	0,63	1,91	0,17	3,02	0,08***	0,08	0,77
Bulgaristan	0,04	0,85	0,69	0,41	0,00	0,97	1,46	0,23
şili	0,26	0,61	0,50	0,48	0,01	0,91	13,28	0,00*
Gürcistan	0,06	0,81	1,11	0,29	1,03	0,31	0,64	0,42
Hindistan	0,85	0,36	0,66	0,42	1,41	0,24	0,16	0,69
Endonezya	0,01	0,91	2,16	0,14	0,38	0,54	5,55	0,02**
Kenya	11,00	0,00*	2,26	0,13	1,42	0,23	0,90	0,34
Güney Kore	0,91	0,34	0,01	0,92	4,39	0,04**	0,01	0,92
Malezya	5,42	0,02**	0,07	0,79	7,76	0,01*	0,32	0,57
Meksika	0,01	0,93	0,32	0,57	2,97	0,09	0,47	0,49
Peru	0,11	0,74	1,81	0,18	0,88	0,35	0,53	0,47
Polonya	0,06	0,81	0,67	0,41	0,91	0,34	0,58	0,45
Romanya	2,20	0,14	0,07	0,80	3,37	0,07***	1,46	0,23
Suudi Arabistan	0,42	0,52	0,00	0,97	2,87	0,09***	0,04	0,84
Tayland	1,85	0,17	8,67	0,00*	1,06	0,30	5,26	0,02**
Türkiye	1,43	0,23	0,84	0,36	0,17	0,68	0,03	0,86
Ukrayna	0,08	0,77	0,54	0,46	4,37	0,04**	1,02	0,31
Vietnam	0,57	0,45	0,11	0,74	0,31	0,58	0,01	0,94
Panel	45,96	0,24	101,17	0,00*	67,77	0,00*	55,33	0,05**

\*,\*\*,\*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 7 incelendiğinde ATM'nin ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin Kenya için %1, Malezya için %5 anlamlılık düzeyinde; şS'nin ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin Arjantin, Bosna ve Hersek, Tayland ve panelin tamamı için %1 anlamlılık düzeyinde; KK'nın ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin Malezya ve panelin bütünü için %1, Güney Kore ve Ukrayna için %5, Brezilya, Romanya ve Suudi Arabistan için %10 anlamlılık düzeyinde reddedildiği; BK'nın ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin şili için %1, Endonezya, Tayland ve panelin tamamı için %5 anlamlılık düzeyinde reddedildiği görülmektedir. Bu durumda Kenya ve Malezya'da ATM'den; Arjantin, Bosna ve Hersek, Tayland ve panelin tamamında şS'den; Malezya, Güney Kore, Ukrayna, Brezilya, Romanya, Suudi Arabistan ve panelin tamamında KK'dan; şili, Endonezya, Tayland ve panelin tamamında BK'dan ROA'ya doğru nedensellik ilişkisi olduğu söylenebilir.

**Tablo 8.** Emir Mahmutoğlu Köse Panel Nedensellik Testi

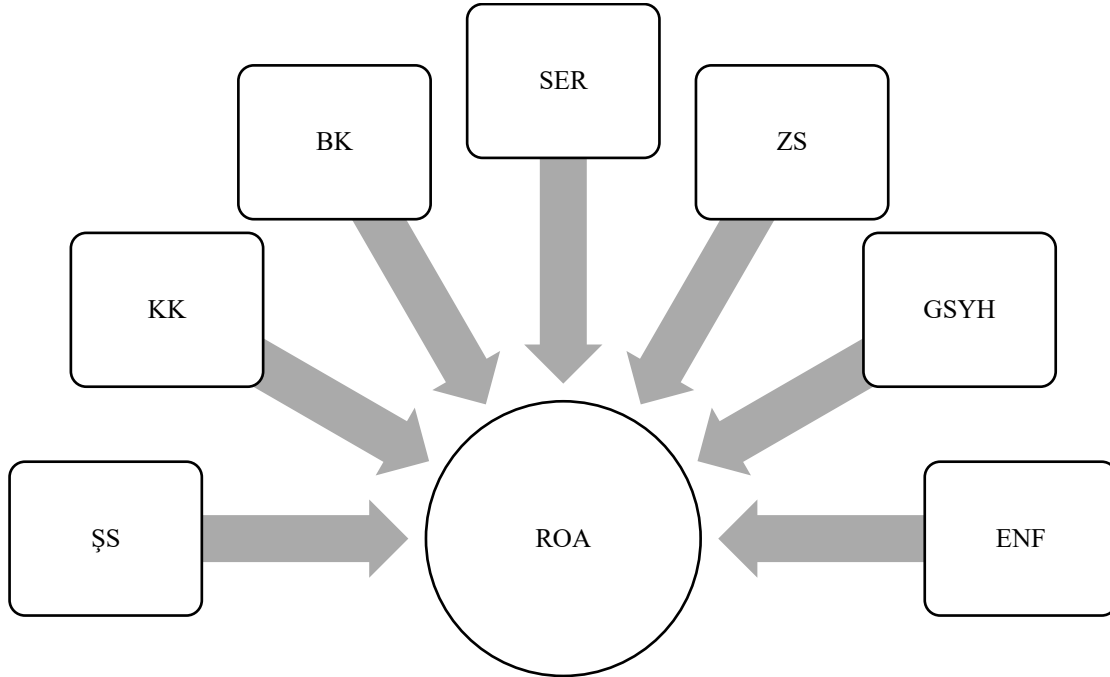
Ülkeler	SER → ROA		ZS → ROA		GSYH → ROA		ENF → ROA	
	Wald ist.	p	Wald ist.	p	Wald ist.	p	Wald ist.	p
Arjantin	29,49	0,00*	3,59	0,06***	0,04	0,85	2,37	0,12
Bosna Hersek	0,91	0,34	1,19	0,28	8,05	0,01**	0,61	0,44
Brezilya	0,41	0,52	0,80	0,37	0,02	0,89	0,59	0,44
Bulgaristan	0,18	0,67	0,31	0,58	0,72	0,40	1,08	0,30
şili	11,36	0,00*	6,66	0,01**	1,62	0,20	1,01	0,31
Gürcistan	0,16	0,69	0,00	0,96	0,90	0,34	2,41	0,12
Hindistan	2,37	0,12	0,36	0,55	9,72	0,00*	0,60	0,44
Endonezya	1,09	0,30	3,29	0,07***	1,25	0,26	0,00	0,99
Kenya	13,54	0,00*	0,81	0,37	2,43	0,12	1,21	0,27
Güney Kore	3,05	0,08***	0,03	0,87	0,03	0,88	0,48	0,49
Malezya	0,83	0,36	0,08	0,78	0,04	0,85	0,45	0,50
Meksika	0,56	0,45	0,08	0,78	0,80	0,37	0,13	0,72

Peru	0,04	0,85	0,00	0,98	4,63	0,03**	0,06	0,81
Polonya	0,07	0,80	0,59	0,44	1,00	0,32	0,62	0,43
Romanya	0,05	0,83	34,62	0,00*	1,24	0,27	2,51	0,11
Suudi Arabistan	0,00	0,97	2,01	0,16	3,02	0,08***	19,41	0,00*
Tayland	0,64	0,42	2,51	0,11	4,83	0,03**	0,22	0,64
Türkiye	0,31	0,58	0,13	0,72	1,81	0,18	4,26	0,04**
Ukrayna	0,81	0,37	5,28	0,02**	5,29	0,02**	0,46	0,50
Vietnam	0,00	0,99	0,37	0,55	0,22	0,64	1,47	0,23
Panel	90,80	0,00*	88,41	0,00*	76,69	0,00*	65,33	0,01**

\*,\*\*,\*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 8, SER'in ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin Arjantin, Şili, Kenya ve panelin tamamı için %1, Güney Kore için %10 anlamlılık düzeyinde; ZS'nin ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin Romanya ve panelin tamamı için %1, Şili ve Ukrayna için %5, Arjantin ve Endonezya için %10 anlamlılık düzeyinde; GSYH'nin ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin Hindistan ve panelin tamamı için %1, Bosna Hersek, Peru, Tayland ve Ukrayna için %5, Suudi Arabistan için %10 anlamlılık düzeyinde ve ENF'in ROA'nın nedeni olmadığını belirten sıfır hipotezinin Suudi Arabistan için %1, Türkiye ve panelin tamamı için %5 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. Tablo 8'de elde edilen bulgular Arjantin, Şili, Kenya, Güney Kore ve panelin tamamında SER'den; Romanya, Şili Ukrayna, Arjantin, Endonezya ve panelin tamamında ZS'den; Bosna Hersek, Hindistan, Peru, Tayland, Suudi Arabistan, Ukrayna ve panelin tamamında GSYH'den; Suudi Arabistan, Türkiye ve panelin tamamında ENF'den ROA'ya doğru nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 1. Panel Düzeyinde Nedensellik İlişkisi



Şekil 1 göz önünde bulundurulduğunda panel düzeyinde ATM dışındaki bütün değişkenlerden ROA'ya doğru nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre paneli oluşturan gelişmekte olan 20 ülkede dijital dönüşüme ilişkin değişkenler (ŞS, KK, BK), SER, ZS, GSYH ve ENF bankaların aktif karlılığını (ROA) etkilemektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, Leckson-Leckey ve diğerleri (2011), Dandago ve diğerleri (2012), Rauf ve diğerleri (2014), Zu ve diğerleri (2019), Motwani ve Vora (2021), Doran ve diğerleri (2022), Chhaidar ve diğerleri (2022), Theiri ve Hadoussa (2023), Sayed ve Mansour (2023) tarafından yapılan çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.



## 5. Sonuç

Son dnemelerde meydana gelen gelişmelerle birlikte bankalar, dijital teknolojinin gerektirdiği yeni uygulamaları bankacılık işlemleriyle ilgili tüm alanlarda kullanmaya ve dijital dönüşümlerini gerçekleştirmeye çalışmaktadırlar. Bu süreci taşıdığı riskler ile birlikte bankaların faaliyet sonuçlarını etkileyebilmektedir. Özellikle dijital dönüşüm sürecini tamamlayamayan gelişmekte olan ülke bankacılık sektörlerinin faaliyet sonuçları ile birlikte açıklanan karlarının bu durumdan nasıl etkilendiği pek çok araştırmanın konusunu oluşturmaktadır.

Bu çalışmada gelişmekte olan 20 ülkede 2010-2020 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak bankacılık sektöründe dijital dönüşüm ile karlılık arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Yatay kesit olarak 20 ülke ve zaman serisi olarak 11 yıldan oluşan veri seti panel veri şeklinindedir. Bu nedenle öncelikle yatay kesit bağımlılığı analizi yapılmış ve değişkenlerin hepsinin yatay kesit bağımlılığına sahip olduğu görülmüştür. Daha sonra yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testleri ile değişkenlerin durağan olup olmadıkları tespit edilmeye çalışılmış ve analiz sonucunda değişkenlerin farklı derecelerden durağan olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir. Bununla birlikte yapılan analizler kurulan modelin de heterojen ve yatay kesit bağımlılığına sahip olduğunu göstermektedir. Yatay kesit bağımlılığı olan heterojen panellerde kullanılan Durbin-Hausman eşbütünleşme analizi ve Emirmahmutoglu ve Köse panel nedensellik analizi ile değişkenler arasındaki ilişki araştırılmıştır. Eşbütünleşme analiz sonuçları değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını göstermekle birlikte nedensellik analizi sonuçları ise hem ülke hem de ülkelerden oluşan panel düzeyinde değişkenler arasında ortaya çıkan nedensellik ilişkilerinin farklılık gösterdiğini belirtmektedir.

lke düzeyinde elde edilen sonuçlar incelendiğinde; Arjantin’de Sř, ZS ve SER, Bosna Hersek’te Sř ve GSYH, Brezilya’da KK, Endonezya’da BK ve ZS, Güney Kore’de KK ve SER, Hindistan’da GSYH, Kenya’da ATM ve SER, Malezya’da ATM ve KK, Peru’da GSYH, Romanya’da KK ve ZS, Suudi Arabistan’da KK, GSYH ve ENF, şili’de BK, SER ve ZS, Tayland’da Sř, BK ve GSYH, Türkiye’de ENF, Ukrayna’da KK, ZS ve GSYH değişkenlerinin ROA’yı etkilediğine dair bulgular elde edilmiştir. Bununla birlikte sonuçlar Gürcistan, Meksika, Polonya ve Vietnam’da değişkenler arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını göstermektedir.

Dijital dönüşüm sürecinde ATM sayısında meydana gelen değişimin Kenya ve Malezya’da, şube sayısındaki değişimin Arjantin, Bosna Hersek ve Tayland’da, kredi kartı sayısındaki değişimin Brezilya, Güney Kore Malezya, Romanya, Suudi Arabistan ve Ukrayna’da, banka kartı sayısındaki değişimin şili, Endonezya ve Tayland’da, sermayedeki değişimin Arjantin, şili, Kenya ve Güney Kore’de, Z skorun Arjantin, şili, Endonezya, Romanya ve Ukrayna’da, kişi başına milli gelirin Bosna Hersek, Hindistan, Peru, Suudi Arabistan, Tayland ve Ukrayna’da ve enflasyonun Suudi Arabistan ve Türkiye’de bankaların karlılığını etkilediği söylenebilir.

Panel düzeyinde elde edilen bulgular ise ATM değişkeni dışındaki bütün değişkenlerin ROA’yı etkilediğini ortaya koymaktadır. Başka bir ifade ile şube sayısında, kredi kartında, banka kartında, sermayede, Z skor düzeyinde, kişi başı milli gelirden ve enflasyonda meydana gelen değişim bankaların karlılığını etkilemektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde çalışma, dijitalleşmenin bankaların finansal performanslarını artırmada önemli olduğunu, dijital ürün ve hizmetleri genişleterek ilerlemenin bankaların faaliyet sonuçları açısından fayda sağlayabileceğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte veri eksikliği nedeniyle çok uzun bir dönemin incelenememesi, ayrıntılı analiz yöntemlerinin kullanılmaması açısından çalışmanın bazı kısıtlara sahip olduğu söylenebilir. Gelecek alışmalar için daha fazla ülkeyi, daha uzun bir dönemi ve daha farklı bir yöntemi içine alacak şekilde araştırma yapılması nerilebilir.

## Kaynaka

CAO, T., COOK, W. D. ve KRISTAL, M. M. (2022). Has the Technological Investment Been Worth It? Assessing The Aggregate Efficiency of Non-Homogeneous Bank Holding Companies in The Digital Age. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 121576.

CHHAIDAR, A., ABDELHEDI, M. ve ABDELKAFI, I. (2023). The Effect of Financial Technology Investment Level On European Banks’ Profitability. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(3), 2959-2981.

DANDAGO, K. I., FAROUK, B. K. U. ve USMAN, B. K. (2012). Impact of Investment in Information Technology on The Return on Assets of Selected Banks in Nigeria. *International Journal of Arts and Commerce*, 1(5), 235-244.

DEDEOĞLU, D. (2019). *A’dan Z’ye Blockchain*. İstanbul: Kodlab Yayın Dağıtım.

DORAN, N. M., BÄDİRCEA, R. M. ve MANTA, A. G. (2022). Digitization And Financial Performance of Banking Sectors Facing COVID-19 Challenges in Central and Eastern European Countries. *Electronics*, 11(21), 3483.

ERGÜN, T. (2023). Dijitalleşme ile Bankacılık Karlılığı Arasındaki Etkileşim: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Dicle*

*Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (34), 206-227.

EMİRMAHMUTOĞLU, F. ve KÖSE, N. (2011). Testing for Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels. *Economic Modelling*, 28(3), 870-876.

KAR, M., NAZLIOĞLU, Ş., ve AĞIR, H. (2011). Financial Development and Economic Growth Nexus in the MENA Countries: Bootstrap Panel Granger Causality Analysis. *Economic modelling*, 28(1-2), 685-693.

KLIMENKO, A. (2023). Digital Transformation in Banking and Financial Services. <https://maddevs.io/blog/digital-transformation-in-banking-and-financial-services/>

KORKMAZGÖZ, Ç. ve EGE, İ. (2020). Finansal Teknolojilerin Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performansına Etkisi: Mobil Bankacılık Üzerine Uygulama. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 106-125.

KY, S. RUGEMINTWARI, C. ve SAUVIAT, A. (2019). Is Fintech Good for Bank Performance? The Case of Mobile Money in The East African Community. *The Case of Mobile Money in the East African Community*. <https://hal.science/hal-02155077>

LECKSON-LECKEY, G. T., OSEI, K. A., ve HARVEY, S. K. (2011). Investments in Information Technology (IT) and Bank Business Performance in Ghana. *International Journal of Economics and Finance*, 3(2), 133-142.

LIU, M. X. (2021). *Stay competitive in the digital age: the future of banks*. International Monetary Fund.

MAHBOUB, R. M. (2018). The Impact of Information and Communication Technology Investments on the Performance of Lebanese banks. *European Research Studies*, 21(4), 435-458.

MOTWANI, A. ve VORA, K. (2021). Impact of Digital Banking on Profitability of Public & Private Sector Banks In India. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(5).

NGUYEN, Q. T. T., HO, L. T. H., ve NGUYEN, D. T. (2023). Digitalization and Bank Profitability: Evidence From an Emerging Country. *International Journal of Bank Marketing*, 41(7), 1847-1871.

NURJANAH, S., SHALSHABILLA, V. ve DARI, A. T. W. W. (2023). Digital Transformation In The Banking Industry Challenges And Opportunities. *International Journal of Accounting, Management and Economics*, 1(01).

PESARAN, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312.

PESARAN, M. H. ve YAMAGATA, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.

RAUF, S., QIANG, F. ve SAJID, K. U. (2014). Electronic BKCard Usage and Their Impact on Profitability of Pakistan Banking Sector: ROA, Model. *European Journal of Business and Management*, 6(4), 1-7.

SAYED, E., ve MANSOUR, K. (2023). Impact of Digital Transformation on Banks' Profitability and Liquidity in Emerging Markets: Evidence from Egypt. *IUP Journal of Bank Management*, 22(1).

THEIRI, S., ve HADOUSSA, S. (2023). Digitization Effects on Banks' Financial Performance: The Case of an African Country. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 34(1), 144-162.

TODA, H. Y. ve YAMAMOTO, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions With Possibly Integrated Process. *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.

TÜBİTAK BİLGEM. (t.y.). Dijital Dönüşüm Nedir?. Erişim Adresi: <https://dijitalakademi.bilgem.tubitak.gov.tr/dijital-donusum-nedir>

ULUSOY, A. ve DEMİREL, S. (2022). Türk Bankacılık Sisteminde Dijitalleşme-Kârlılık Etkileşimi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40(1), 184-200

WESTERLUND, J. (2008). Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23, 193-223.

ZU, J., GU, Y., LI, K., ve BONSU, O. A. M. (2019). Impacts of Financial Innovations on Financial Performance Evidence of Electronic Banking in Africa. *Methodology*, 3(7), 56-60.