

Dijital Bankacılık ile Bankacılık Sektörü Çalışan Sayısı Arasındaki İlişki

Sevcan KAPKARA KAYA
Samsun Üniversitesi
sevcan.kaya@samsun.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-7864-0505

Araştırma Makalesi

DOI: 10.31592/aeusbed.1353565

Geliş Tarihi: 31.08.2024

Revize Tarihi: 30.01.2024

Kabul Tarihi: 17.03.2024

Atf Bilgisi

Kapkara Kaya, S. (2024). Dijital bankacılık ile bankacılık sektörü çalışan sayısı arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 96-114.

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, dijital bankacılık araçları ile bankacılık sektörü çalışan sayısı arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada 2006q1-2022q4 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Bu veriler korelasyon analizi ve Vektör Otoregresyon Modeli (VAR) yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen korelasyon analizi sonucuna göre, dijital bankacılık (DIG) ve bankamatik (ATM) sayıları arttıkça çalışan sayısı (PN) da artmaktadır. VAR analizi üzerinden elde edilen etki-tepki fonksiyonu sonuçlarına göre PN'de meydana gelen bir standart sapmalılık şoka karşılık değişkenin kendisi pozitif ancak azalarak 12'nci dönemde sönümlenen bir tepki vermektedir. DIG ve ATM değişkenlerinde meydana gelen bir standart sapmalılık şoka karşılık da PN değişkeninin pozitif tepkiler verdiği ancak 5'inci dönemde DIG kaynaklı şokların, 6'nci dönemde ise ATM kaynaklı şokların etkisinin kaybolduğu görülmektedir. Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre ise çalışan sayısı değişkeninin varyansındaki değişimin yaklaşık %89.5'u kendisindeki, %2'si dijital bankacılık değişkenindeki ve %8.3'ü ise bankamatik değişkenindeki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Elde edilen bu sonuçlara göre bankacılık sektöründeki dijitalleşme, çalışan sayısını arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, internet ve mobil bankacılık, çalışan sayısı, bankacılık sektörü.

The Relationship Between Digital Banking and the Number of Banking Sector Employees

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the relationship between digital banking tools and the number of banking sector employees. In this context, quarterly data between 2006-2022 were used in the study. These data were analyzed by correlation analysis and Vector Autoregression Model (VAR). According to the correlation analysis results, as the number of digital banking (DIG) and cash machines (ATM) increases, the number of employees (PN) also increases. According to the impulse response function results obtained from the VAR analysis, the variable itself is positive in response to a standard deviation shock in PN, but decreases and gives a damping response in the 12th period. It is observed that the PN variable responds positively to a standard deviation shock occurring in the DIG and ATM variables, but the effects of DIG-induced shocks in the 5th period and ATM-induced shocks in the 6th period disappear. According to the variance decomposition results, approximately 89.5% of the variation in the variance of the number of employees is due to the changes in itself, 2% in the digital banking variable, and 8.3% in the ATM variable. According to these results, digitalization in the banking sector increases the number of employees.

Keywords: Digitalization, internet and mobile banking, number of employees, banking sector.

Giriş

Bir kuruluşun dijital teknolojileri işine tam olarak entegre etme sürecini ifade eden dijital dönüşümün (Khanboubi ve Boulmakoul, 2018'den akt; Khanboubi ve Boulmakoul, 2019, s. 1) ilk belirtileri 20'nci yüzyılın ortalarında bilgisayarın icadı ile başlayan ve bunu takiben internetin, kişisel bilgisayarların ve akıllı telefonların icadı ve bu araçların kullanımlarının yaygınlaşması ile hız kazanan (Pakdemirli, 2019, s. 667). Khanboubi ve Boulmakoul (2019), dijital dönüşümü üç kategoride sınıflandırmıştır. Bu kategoriler otomasyon, kaydileştirme ve aracısızlaştırma şeklindedir. Otomasyon sistemi sayesinde işlemlerin makine ve insan etkileşimleri ile birlikte yapılması sağlanmaktadır. Bu işlemler kaydileştirme ile dosyalara aktarılmakta ve aracısızlaştırma ile iş gören aktörler devreden çıkarılarak artık işlemler dijital ortamlarda yapılabilir hale gelmiştir.

Günümüzde teknolojik gelişmelerin yoğunlaşması ve küresel çapta etkisini gösteren dijitalleşme hareketliliği, sektörlerin ekonomik aktiviteleri üzerinde etkili olmaktadır. Dijital dönüşümün etkisi altına aldığı sektörlerden biri de bankacılık sektörüdür. Bankacılık sektörünün de dâhil olduğu finans sektörü, ürün ve/veya hizmet rekabetinin yoğun olduğu dinamik bir sektördür. Bu bakımdan bankalar rakiplerinden daha kötü performans göstermemek için sürekli büyüme ve dönüşme çabası içindedirler (Machkour ve Abriane, 2020, s. 499).

Modern bankacılık sektörü, müşteri memnuniyetini iyileştirmek ve rekabet gücünü arttırabilmek için teknolojik yeniliklere önem vermektedir. Bu sayede müşterilerine çevrimiçi işlem yapabilme olanağı sunmaktadır. Müşterilerin geleneksel bankacılıktan çevrimiçi bankacılığa geçişinde çevrimiçi bankacılığın sağladığı kullanılabilirlik, güvenlik ve gizlilik temel nedenlerdir (Qureshi, Zafar ve Khan, 2008, s.2). Bunların yanı sıra bankacılık sektöründe kullanılan bilgi teknolojisindeki gelişmeler müşteriler için iletişimi ve bankacılık işlemlerini hızlandırmıştır (Booz ve diğerleri, 1997;akt Qureshi, Zafar ve Khan, 2008, s. 2). Bankacılık sektörü müşterilerinin geleneksel bankacılık hizmetine olan talebini dijital bankacılık hizmet sunucularına kaydırması ve özellikle COVID-19 salgını ile birlikte uygulamaya konulan kısıtlamalar, virüs kaynaklı bulaş endişesi dijitalleşme faaliyetlerini hızlandırmıştır (Beybur ve Çetinkaya, 2020, s. 159).

Türk bankacılık sektöründe ATM cihazı ilk kez 1987 yılında hizmete girmiştir (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), 2011: 33). 1992 yılına gelindiğinde TCMB tarafından Elektronik Fon Transfer (EFT) sistemi kurulmuştur (TCMB, 2014: 5). 1997 yılında ise Türkiye iş bankası tarafından, internet bankacılığı uygulaması başlatılmış, daha sonra diğer bankalar da bu sürece dâhil olarak müşterilerine internet üzerinden hizmet vermeye başlamıştır (Türkiye Bankalar Birliği (TBB), 2022, s. 1). 2000 yılına gelindiğinde ise Elektronik Menkul Kıymet Transfer (EMKT) sistemi kurulmuştur (TCMB, 2014: 5). Özellikle son yıllarda akıllı tabletlerin ve cep telefonlarının kullanımlarının yaygınlaşması ve bu cihazların internet bağlantılarının sürekli olması mobil bankacılığı yaygınlaştırmıştır. Türkiye’de 2013 yılında, Elektronik Menkul Kıymet Transferi yapılmaya başlanmıştır. 2020 yılının Aralık ayında FAST diye adlandırılan Fonların Anlık ve Sürekli Transferi sistemi sadece banka çalışanlarının kullanabileceği şekilde pilot uygulama olarak kullanıma açılmış daha sonra 2021 yılının Ocak ayında tüm müşterilerin ödeme yapabilecekleri bir sistem haline gelmiştir (TBB, 2022, s. 1). Günümüzde ise dijital sistemler aracılığı ile hemen hemen tüm bankacılık işlemleri yapılabilir durumdadır.

Bankalar, ATM, internet şubesi, mobil şube gibi alternatif dağıtım kanalları aracılığıyla da müşterilerine ulaşabilmektedir. Bunların yanı sıra bankalar, bu şubeler tarafından geliştirilen uygulamalar sayesinde müşterilerine alternatif platformlardan da ulaşabilmektedirler. Bu gelişmeler hem dâhili hem de harici bilgi teknolojileri yönetişimini mümkün kılmaktadır. Bu dönüşüm ve yapılanma bankalar için devrim niteliğindedir (Machkour ve Abriane, 2020, s. 500). Türk bankacılık sisteminde dijitalleşme göstergeleri olarak ele alınan internet ve mobil bankacılık verileri ile ATM verileri Tablo 1 de gösterilmektedir. Tablo 1’de yer alan internet ve mobil müşteri sayıları aktif müşteri sayısıdır.

Tablo 1
Dijital Bankacılık Göstergeleri

Dönem	İnternet Bankacılığı (Bin)	Mobil Bankacılık (Bin)	ATM Sayısı-(Adet)
Mart 2006	2.683	-	15.022
Mart 2007	3.464	-	16.888
Mart 2008	4.587	-	19.500
Mart 2009	5.419	-	22.291
Mart 2010	6.006	-	24.593
Mart 2011	7.227	230	28.322
Mart 2012	7.472	555	32.081
Mart 2013	9.468	1.583	35.660

Mart 2014	11.448	4.006	40.586
Mart 2015	13.224	8.184	44.247
Mart 2016	15.658	13.961	46.574
Mart 2017	18.301	22.419	46.501
Mart 2018	13.292	32.047	47.532
Mart 2019	12.702	41.827	48.670
Mart 2020	11.584	52.481	49.449
Mart 2021	12.503	65.345	48.814
Mart 2022	11.434	78.260	48.820

Kaynak: TBB tarafından yayımlanan Dijital, İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri Mart 2006-Aralık 2022 raporundan 01.07.2023 tarihinde elde edilen verilerle yazar tarafından hazırlanmıştır.

Not: İnternet ve mobil bankacılık verileri, ilgili bankacılık alanında toplam aktif müşteri sayısını göstermektedir.

Tablo 1’de yer alan bilgilere göre genel olarak internet, mobil bankacılık aktif müşteri ve ATM sayısı yıllar itibari ile artış göstermiştir. Mobil bankacılık verilerinin 2011 yılından bu yana erişilebilir olması nedeniyle 2011 yılının Mart ayı ve sonrasındaki verileri eklenmiştir. Bu tabloda yer alan bilgilere göre mobil bankacılığın hizmete girdiği ilk yıllar, bu bankacılık hizmetini kullanan kişi sayısının aynı tarihte internet bankacılığını kullanan kişi sayısına kıyasla oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir. Ancak zaman içerisinde mobil bankacılık kullanımının hızlı bir artış trendi yakaladığı görülmektedir. 2017 yılından sonra internet bankacılığında, aktif müşteri sayısının giderek azaldığı dikkat çekmektedir. Bunun nedenleri arasında mobil bankacılığı kullananların mobil araçlarla işlem yapma kolaylığını fark etmiş olmaları, dijital bankacılık sistemine duyulan güvenin artması ve bu sistem kullanımının yaygınlaşması ve mobil uygulama kullanıcı sayılarının artması gösterilebilir.

Bankacılık sektörü, müşterilerine dijital platformlar üzerinden farklı konularda işlem yapabilme olanağı sunmaktadır. İnternet ve mobil bankacılık aracılığıyla sunulan hizmetler finansal ve finansal olmayan işlemler şeklinde olabilmektedir. Bu hizmetler sayesinde hem bireysel hem de kurumsal işlemler, uygun teknolojik araçların varlığı durumunda internet erişiminin sağlandığı her yerden gerçekleştirilebilir. Dijital bankacılık müşterileri, finansal ve finansal olmayan pek çok işlemi dijital platformlarda rahatlıkla halledebilmektedir. Bu finansal ve finansal olmayan işlemler şu şekilde sıralanabilir: Finansal olmayan işlemler “kredi kartı ve ek kart başvurusu, kredi başvurusu, fatura ödeme talimatı ve düzenli ödeme talimatı” şeklindeyken; finansal işlemler “para transferleri, ödemeler, yatırımlar, kredi kartı işlemleri ve diğer finansal işlemler” şeklindedir. Tablo 2’de 2022-2023 yıllarındaki bireysel, kurumsal ve toplam aktif dijital bankacılık müşteri sayıları paylaşılmıştır.

Tablo 2

Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları (Bin)

	Toplam aktif bireysel dijital müşteri sayısı	Aktif bireysel dijital müşteri sayısı % değişim	Toplam aktif kurumsal dijital müşteri sayısı	Aktif kurumsal dijital müşteri sayısı % Değişim	Toplam aktif dijital müşteri sayısı	Toplam aktif dijital müşteri sayısı % Değişim
Oca.-Mart 2022	77.361	-	3.566	-	80.927	-
Ekim-Ara. 2022	90.325	%16,76	4.065	%13,99	94.390	%16,64
Oca.-Mart 2023	95.207	%5,40	4.312	%6,08	99.519	%5,43

Not: Yüzde değişim değerleri yazar tarafından hesaplanmıştır. Veriler TBB’den alınmıştır.

Tablo 2’de TBB verilerine göre dijital bankacılıkta aktif müşteri sayıları gösterilmektedir. 2023 yılının Ocak-Mart döneminde kurumsal ve bireysel müşteri sayıları sırası ile 4.312 ve 95.207 bin kişidir. Tablo 2’de görüldüğü üzere 2022 yılından 2023 yılına gelindiğinde bankacılık sektöründe dijitalleşme ağına katılan kurumsal ve bireysel müşteri sayıları artış göstermiştir. 2022 yılının Ocak-Mart döneminden yine aynı yılın Ekim-Aralık döneminde aktif dijital müşteri sayısı toplamı %16,64 oranında artmıştır. 2022 yılının Ekim-Aralık döneminden 2023 yılının Ocak-Mart dönemine

gelindiğinde ise aktif dijital müşteri sayısı toplamında, %5,43 oranında bir artış gerçekleşmiştir. Ancak genel itibari ile hem bireysel hem de kamusal dijital bankacılık kullanan kişi sayıları artmıştır. Dijital bankacılık müşteri sayıları içerisinde Ocak-Mart 2023 döneminde, sadece internet bankacılığı kullanan kişi sayısı 2.114 kişi, sadece mobil bankacılık kullanan 8.7362 kişi ve hem internet hem mobil bankacılık kullanan 10.044 kişidir. Bu dönemde aktif bireysel dijital bankacılık müşterilerinden 32.353 kişi kadın, 62.853 kişi ise erkektir. Görüldüğü üzere mobil bankacılık internet bankacılığına göre çok daha fazla tercih edilmekte ve dijital bankacılık kullanan müşterilerin yaklaşık üçte ikisi erkektir. Kullanıcıların yaş profiline bakıldığında ise hemen her yaşta müşterinin olduğu görülmektedir. Ancak Ocak-Mart 2023 döneminde en fazla kullanım 37.678 kişi ile 36-55 yaş aralığındaki kişiler tarafından gerçekleşirken en az kullanım ise 532 kişi ile 0-17 yaş aralığındaki müşteriler tarafından gerçekleşmiştir.

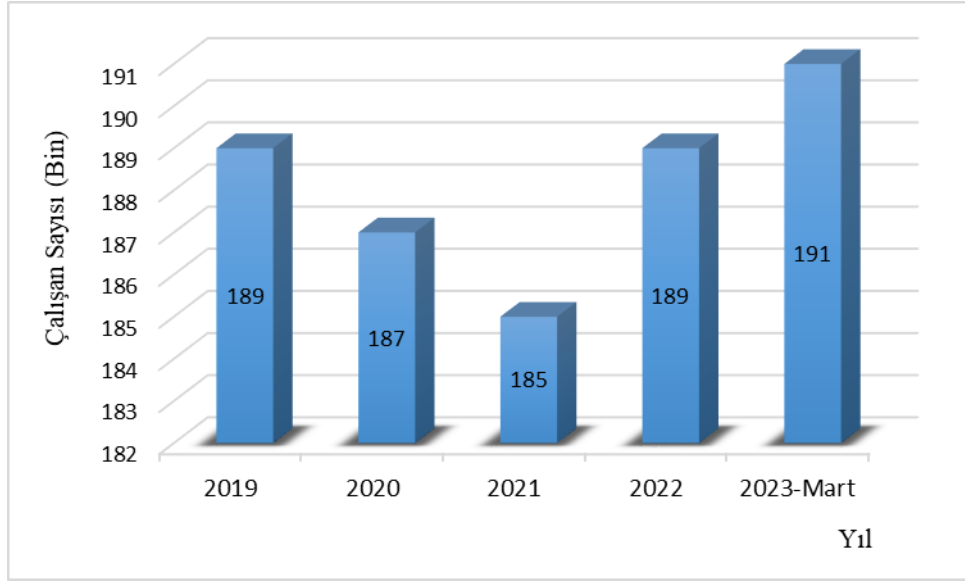
Bu çalışma, 2006-2022 dönemi çeyreklik verileri kullanılarak Türk bankacılık sektöründe dijital bankacılık ile bankacılık sektörü çalışan sayısı arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm konunun genel olarak ele alındığı giriş bölümü, ikinci bölüm dijitalleşmenin çalışan sayısına etkisinin incelendiği bölüm, üçüncü bölüm ilgili yazından örneklerin yer aldığı literatür bölümü ve dördüncü bölüm ise veri seti, yöntem ve bulguların yer aldığı bölümdür. Son olarak ise çalışmanın genel sonuçlarının paylaşıldığı sonuç kısmı yer almaktadır. Çalışmanın, ekonominin önemli sektörlerinden olan bankacılık sektörü istihdamı üzerinde dijitalleşme faaliyetlerinin etkisini güncel verilerle araştırması, gelecek çalışmalara kaynak olması, dijitalleşmenin istihdam açısından önemi ve bankacılık sektöründe dijitalleşme ile ilgili mevcut durum hakkında bilgi vermesi bakımından literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Bankacılık Sektöründe Dijitalleşmenin Çalışan Sayısına Etkisi

Bankacılık sektöründe dijitalleşme faaliyetlerinin artması ve dijital araçların çeşitlenmesi hem bankalara hem de müşterilere çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Bankalar açısından bakıldığında dijitalleşme ile birlikte daha geniş bir müşteri kitlesine ulaşabilme, müşteri edinimlerinde hem sahada hem de dijital ortamda erişilebilir konumda olma, herhangi bir aracı kullanmadan müşterilerine pek çok finansal işlemi yapabileceği ortamı sunma, hem mesai saatlerinde hem de mesai saatleri dışında hizmet satışını mümkün kılma gibi avantajlar sağlarken müşteriler de aynı avantajlardan kendi cephelerinde faydalanabilmektedir.

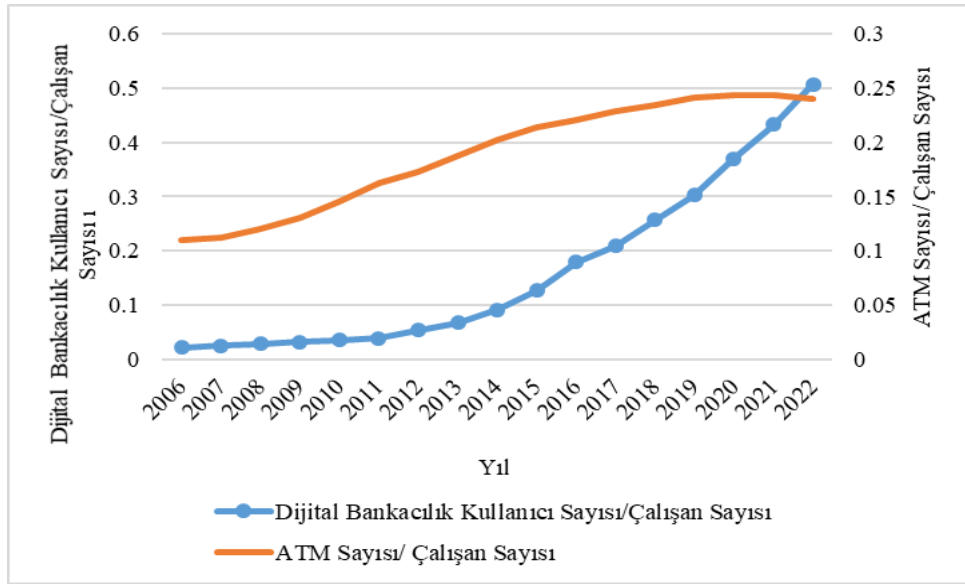
Geleneksel bankacılık uygulamalarında müşterilerin hizmet talebine banka çalışanları aracılık etmektedir. Ancak dijitalleşme ile birlikte çalışanların iş tanımları kullanılan dijital araçlara ve yeni düzenlemelere göre değişiklik gösterebilmektedir. Sektörün dijitalleşmesi ile birlikte sektörün yeni personel alımına yönelik nitelik beklentileri değişime uğramıştır. Dijitalleşme ile birlikte veri analizi, istatistik bilgisi, ölçümleme ve raporlama araçlarına hakimiyet, analitik düşünme becerisi, iletişim ve işbirliği yeteneği, yüksek motivasyon aranan beceri setleri arasında ön sıralarda yer almaktadır. Sektörde istihdam edilmek isteyen gençlerin kendilerini bilgisayar kullanımı ve yazılımına yönelik (Oracle SQL, SAS, Spark, SPSS, Python, Matlab, Java vb.) programlarda geliştirmeleri faydalı olacaktır (Demirhan, 2021, s. 15).

Bankalar, dijitalleşmenin bankacılık sektörüne entegrasyonu arttıkça çalışanları ile ilgili farklı tutumlar sergileyebilirler. Örneğin; bankalar, dijital dönüşüm sürecini yönetemeyeceğini ve dijital entegrasyona ayak uyduramayacağını düşündüğü çalışanlarını işten çıkarabilir ve bu işten çıkarılan çalışanların yerine, bu dönüşüm sürecinde verimli olabilecek nitelikte çalışanları istihdam edebilirler. Bankalar, mevcut çalışanlarını kaybet istemedikleri durumda ise bu çalışanlarına bankacılık bünyesine dâhil edilen dijital ürün ve hizmetlere yönelik eğitimler verebilirler ve böylece çalışanlarına ilgili konularda ihtiyaç duyulan yetkinliği kazandırabilirler. Bir diğer tutum ise banka içi pozisyon değişikliği olabilir. Yani bankalar, çalışanlarını uygun gördüğü yeni iş kanallarına kaydırabilir. Sayılan bu tutumlardan sadece ilk tutumun, çalışan sayısını değiştirmesi beklenirken diğer tutumlarda çalışan sayısında herhangi bir değişiklik beklenmemektedir.



Grafik 1. Bankacılık Sektörü Çalışan Sayısı (Bin)
(https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4040/Banka_Calisan_ve_Subesayilari-Mart_2023.pdf adresinden 10.07.2023 tarihinde elde edilen verilerle yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Grafik 1’de 2019-2023 döneminde bankacılık sektöründeki toplam çalışan sayısını göstermektedir. Toplam çalışan sayısı kalkınma ve yatırım bankaları ile mevduat bankaları çalışan sayısının toplamından elde edilmiştir. 2023 yılının Mart ayında kalkınma ve yatırım bankaları ile mevduat bankaları çalışan sayısı sırası ile 5.604 ve 185.605 kişidir. Çalışan sayısı geçen yılın aynı dönemine göre mevduat bankalarında 6.204 kişi, kalkınma ve yatırım bankalarında ise 5 kişi artmıştır.



Grafik 2. Çalışan Başına Düşen Dijital Bankacılık Kullanıcı Sayısı ve ATM Sayısı

Bankacılık sektöründe çalışan başına düşen dijital bankacılık aktif kullanıcı sayısı ile çalışan başına düşen ATM sayısı hesaplanarak Grafik 2 oluşturulmuştur. Grafik 2’ye bakıldığında 2006-2022 yıllarının Aralık ayı verilerine göre çalışan başına düşen ATM sayısının artış hızının yıllar içinde azaldığı dikkat çekmektedir. Ancak çalışan başına düşen internet ve mobil bankacılık aktif kullanıcı sayılarının toplamı şeklinde elde edilen dijital bankacılık kullanıcı sayısı dönem içerisinde artan bir eğilim sergilemektedir. Özellikle 2011 yılından sonra bu orandaki artış hızının arttığı gözlenmektedir. Burada, 2008 krizi dönemlerinde bankaların alternatif müşteri erişim kanallarına yönelik yaptıkları yatırımlardaki artışın (Selçuk, 2010: 24; Tuna, 2021:207) etkisi görülmektedir. Yine bu dönemde dijital bankacılık uygulamalarının kullanım oranlarındaki artış hızının, ATM sayısındaki artış hızına

nazaran daha yavaş olması, müşterilerin dijital bankacılığa yönelik talebinin daha düşük olduğuna işaret etmektedir. Ancak zaman içerisinde bu eğilim, tersine bir gelişme göstermiştir.

Bankacılık sektöründe dijitalleşmenin banka çalışan sayısını nasıl etkileyeceği konusunda literatürde farklı görüşler bulunmaktadır. Bunlardan biri teknolojik devrimin negatif sonuç doğurmasını engellemek için potansiyel iş gücünün, nitelik bakımından iyileştirilmesinin gerekliliği yönündedir (Taş, 2018, s.1826). Bir diğer görüş, dijital kanallarla verilen hizmetlerin yaygınlaşması ve dijital hizmet alanların sayısının artması ile birlikte bankacılık sektöründe çalışan sayısının azalacağını ifade etmektedir (Ulusoy ve Demirel, 2021, s. 258). Konu ile ilgili başka bir görüş ise dijitalleşmenin hem çalışan sayısına hem de çalışan niteliğine etkisinin olduğu yönündedir. Bu görüş dijitalleşme araçlarının kullanımının bazı uygulamalardaki istihdamı azaltıcı etki yaptığını ancak dijitalleşmenin yeni iş kolları yaratarak yeni istihdamları mümkün kıldığını ima etmektedir (Işın, 2006, s. 115; Koçaşlı, 2014, s. 70). Çalışmanın bu bölümünde finansal dijitalleşmenin banka personel sayısı üzerindeki etkisini araştıran örnek çalışmalara da yer verilmiştir. İlgili literatür incelendiğinde konu ile ilgili yapılan çalışmaların bankacılıkta dijitalleşmenin veya e-bankacılık uygulamalarının, bankacılık sektörü çalışan sayısı üzerindeki etkisinin pozitif, negatif ve/veya etkisiz şeklinde sonuçlar elde ettiği dikkat çekmektedir.

Konu ile ilgili çalışmalardan biri Atiku, Genty ve Akinlabi'ye (2011) aittir. Lagos'ta seçilen dört bankaya 20 maddelik kişisel bildirim aracıyla vaka çalışması yapılmıştır. Veriler ortalama ve ki-kare analizleri kullanılarak test edilmiştir. Elde edilen bulgular, e-bankacılığın benimsenmesinin Nijerya bankacılık sektöründe doğrudan iş kaybına ve çalışanların erken emekliliğine yol açtığını gösteriyor. Ayrıca, bulgular bankamatiklerin ve diğer e-ödeme sistemlerinin benimsenmesini, iş istikrarının ve Nijerya bankacılık sektöründe vezne memurlarının istihdamının da etkileneceğini ortaya koymaktadır. Bir diğer çalışma Siyanbola (2013) tarafından yapılmıştır. Yazar, dijital bankacılığın Nijerya ekonomisi üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmasında, iş kaybı korkusunu harekete geçirerek, katılımcılara uygulanan anket aracılığıyla toplanan verilerle betimsel bir araştırma deseni benimsemiştir. Verileri analiz etmek için parametrik olmayan ki-kare aracı kullanılarak, politikanın Nijerya ekonomisini iyileştirecek olsa da istihdamı olumsuz etkileyeceği ortaya koymuştur. Allah, Adefeso, Adebayo ve Oligbi (2015), Nijerya örneğinde 2003-2014 dönemine ait banka verilerini genelleştirilmiş momentler yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin (ICT) işgücü istihdamı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma, ICT'nin emeğin yerini almadığı ve ayrıca işsizliği kötüleştirmediği, aksine istihdam olasılığını arttırdığı sonucuna vardı ve bu nedenle operasyonlarında ICT'nin daha fazla benimsenmesinin teşvik edilmesini tavsiye etmektedir. Güvenç ve Yücebalkan (2017) bankacılık sektöründe teknolojik dönüşümün işgücüne yansımalarını incelemişlerdir. Bu doğrultuda Kocaeli ve İstanbul illerindeki bir bankada çalışan 41 kişi ile biçimsel mülakat gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, banka hizmet kanalının fiziksel şubelerden teknolojik birimlere evrildiği, işlem sürelerinin kısaldığı, kadın işgücünün arttığı, banka personelinin vasıf düzeyinde bir dönüşümün yaşandığı yönündedir. Crosman (2018), bankacılık sektöründe dijitalleşme ile birlikte ön büro işlemlerinin büyük oranda yapay zekâ aracılığıyla yapılacağından ötürü personel sayısında azalma olacağını öngörmektedir. Okoye (2018), En Küçük Kareler (EKK) yöntemini kullanarak 2012-2016 dönemine ait bankacılık sektörü verileriyle, Nijerya'daki dijital bankacılığın Nijerya'nın işsizlik oranındaki artışa katkıda bulunmadığını tespit etmiştir. Bunun yerine dijital bankacılık sisteminde kullanılan makinelerin (ATM, POS, internet cep telefonu) çalıştırılmasında uzman kişilere daha fazla istihdam yaratıldığını belirtmiştir. Adelani (2019) elektronik bankacılık ile Lafia Nasarawa eyaletindeki çalışanların iş güvenliği arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışmada kullanılan veriler anket yoluyla elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, e-bankacılığın benimsenmesinin, bankacılık sektöründe doğrudan iş kaybına yol açmadığını göstermektedir. Bu sonuca rağmen, görüşülen kişilerin çoğu, elektronik bankacılığın benimsenme oranının artmasıyla yakın gelecekte iş kaybının mümkün olduğuna inanmaktadır. Meena ve Parimalarani (2020) tarafından yapılan çalışmada dijital teknolojiler sayesinde fiziksel bir şubeye gerek kalmaksızın işlem yapılabilirliğinden ötürü bankacılık sektöründe artan otomasyonun banka işgücü açısından büyük bir işsizlik eğilimi oluşturacağı ve teknolojik gelişmelerin bankacılık sektöründe işgücü talebini azaltacağı ifade edilmiştir. Bir diğer çalışma ise Palabiyik ve Başol'a (2020) aittir. Yazarlar, Türkiye örneğinde blokzincir teknolojisi ile bankacılık sektörü istihdamı

arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada kullanılan veriler görüşme yöntemiyle toplanmıştır. 10 finans sektörü çalışanı ile derinlemesine görüşme yapılmıştır. Görüşmede katılımcıların yarısı blokzincir uygulamalarının finans piyasası istihdamına etkisinin negatif olacağını kalan yarısı ise bu etkinin negatif olmayacağını belirtmiştir. İlgili yazılı ve görsel dökümanlar incelenerek hazırlanan ve yorumlanan Demirhan'a (2021) ait çalışmanın sonuçları dijital teknolojilerin istihdam edilen personel sayısında azalma yönünden etkileri olduğunu göstermektedir. Bir diğer çalışma da Ulusoy ve Demirel'e (2021) aittir. Yazarlar, 2006-2020 yıllarına ait çeyreklik verileri kullanarak, dijital bankacılık kullananların banka personel sayısı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular, dönem içerisinde her iki göstergenin de artış eğilimi gösterdiği ancak dijital bankacılık kullanan kişi sayısındaki artışın personel sayısındaki artıştan fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Gövez ve Uysal (2023), 2007q3-2020q3 döneminde dijital bankacılık uygulamaları ile personel ve şube sayısı arasındaki nedensellik ilişkisini Toda-Yamamoto Nedensellik Testini kullanarak test etmişlerdir. Elde edilen bulgular, dijital bankacılık değişkeninden özel ve kamu bankalarının personel sayısına doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yöntem

Bu çalışmada, Türk bankacılık sektörü verileri kullanılarak bankacılık sektörü personel sayısı (çalışan sayısı) ile dijital bankacılık arasındaki ilişki korelasyon analizi ve vektör otoregresyon model tahmini aracılığıyla test edilmiştir.

Araştırma Modeli

Bankacılık sektörü personel sayısı (çalışan sayısı) ile dijital bankacılık arasındaki ilişkiyi tahmin edebilmek için temsili bir zaman serisi modeli, 1 nolu modelde gösterildiği şekilde yazılabilir.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Modelde yer alan Y bağımlı değişkeni, X'ler ise bağımsız değişkenleri temsil etmekte, β 'lar katsayıları, t zamanı ve ε hata terimini simgelemektedir.

Evren ve Örneklem

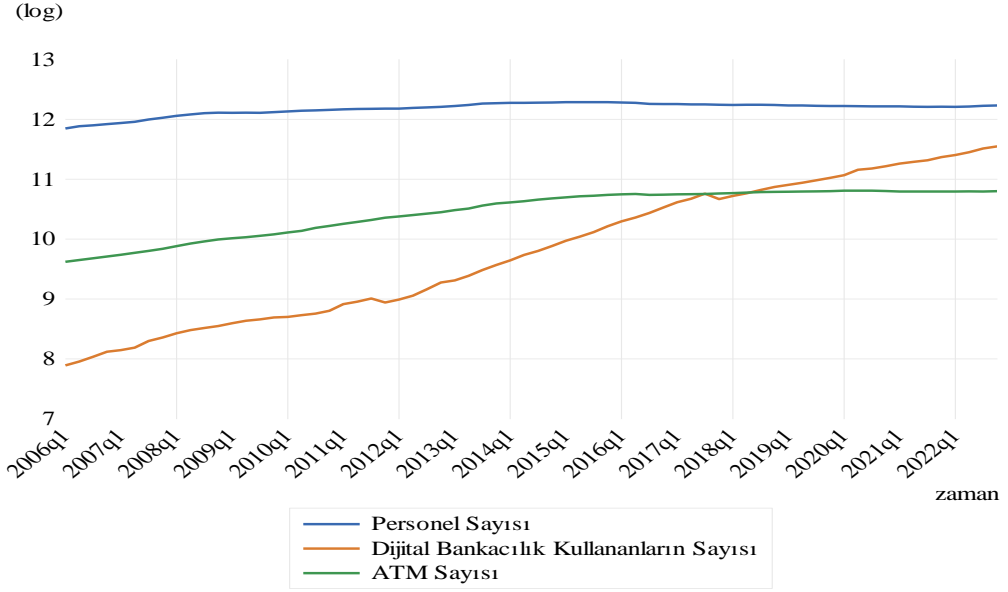
Bu çalışmada, 2006q1-2022q4 dönemine ait bankacılık sektörü verileri kullanılmıştır. Kullanılan veriler Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'ndan (BDDK) temin edilmiş olup, verilere ilişkin değişken kısa adı, veri kaynağı ve verinin tamamı bilgilerine Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3

Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişken Adı	Kısa Adı	Kaynak	Tanım
Personel Sayısı	PN	BDDK	Bankacılık sektöründe istihdam edilen personellerin sayısıdır. Değişken, logaritması alınarak kullanılmıştır.
Dijital Bankacılık	DIG	BDDK	İnternet ve mobil bankacılık aktif müşteri sayılarının toplamından elde edilmiş değişkendir. Dijital bankacılığı temsil etmektedir. Değişken logaritmik formda kullanılmıştır.
Bankamatik Sayısı	ATM	BDDK	Bankaların sahip oldukları toplam bankamatik sayısıdır. Dijital bankacılığı temsil eden değişken logaritmik formda kullanılmıştır.

Çalışmaya eklenen değişkenlerden personel sayısı PN, dijital bankacılık aktif müşteri sayısı DIG ve bankamatik sayısı ATM şeklinde ifade edilmiştir. Dijital bankacılık serisi, bankacılık sektörü internet ve mobil bankacılık aktif müşteri sayısı toplamlarından elde edilmiştir.



Grafik 3. Değişkenlere Ait Zaman Serisi Grafikleri (2006-2022)

İncelenen dönemde serilerin zaman içerisindeki hareketlerini gözlemleyebileceğimiz zaman serisi grafikleri, Grafik 3'te gösterilmiştir. Grafığe göre, personel sayısının dijital bankacılık müşteri sayısı ve ATM sayısına göre oldukça yavaş arttığı görülmektedir. Dönem içerisinde dijital bankacılık kullanan kişi sayısında hızlı bir artış yaşandığı ancak ATM sayısında özellikle 2016 yılına kadar istikrarlı bir artışın yaşandığı ancak 2016 yılından sonra ciddi değişim yaşanmadığı dikkat çekicidir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan değişkenler ikincil veri sınıfında yer almaktadır. Bu veriler BDDK'nın resmi internet sayfasından temin edilmiştir. Çalışmada, ikincil veri kullanılması nedeniyle etik kurul onay belgesi alınmamıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

İnternet üzerinden temin edilen veriler, analizlerde logaritmik formda kullanılmıştır. Model tahminleri yapılmadan önce verilerin tanımlayıcı istatistikleri elde edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler, araştırmacıya veriyi tanıması için olanak sunmaktadır. Bu istatistiklere ilişkin veriler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
PN	68	12.17954	0.106818	11.84867	12.28929
DIG	68	9.781773	1.138027	7.891732	11.54831
ATM	68	10.45324	0.385554	9.620861	10.80929

Tablo 4'te çalışmada kullanılan verilere ait gözlem sayısı, ortalama değer, standart sapma ve serilerin maksimum ve minimum değerleri yer almaktadır. Buna göre gözlem sayısı 68, PN, DIG ve ATM ortalama değeri sırasıyla yaklaşık olarak 12.18, 9.79 ve 10.45'tir. Standart sapmalar ise yine aynı sıra ile yaklaşık olarak 0.11, 1.14 ve 0.39'dur.

Araştırma Etiği

Bu çalışma, veriler üzerinden gerçekleştirilmesi nedeniyle etik kurul izni gerektirmemektedir.

Bulgular

Bu çalışmada bankacılık sektörü personel sayısı (çalışan sayısı) ile dijital bankacılık arasındaki ilişki korelasyon analizi ve vektör otoregresyon modeli yöntemleri kullanılarak araştırılmaktadır.

Korelasyon iki değişken arasındaki ilişkinin miktarını tespit edebilmeyi mümkün kılmaktadır (Büyüköztürk, 2023, s. 31). Korelasyon katsayısı iki rassal değişken arasındaki doğrusal ilişkinin derecesi ve yönü hakkında bilgi vermektedir (Çil Yavuz, 2015, s. 41). Korelasyon katsayısı her zaman +1 ve -1 arasında değer almaktadır. Hesaplanan pozitif işaretli bir korelasyon katsayısı, bu iki değişkenin aynı yönde hareket ettiğini; negatif korelasyon katsayısı ise bu değişkenlerin ters yönde hareket ettiğini ima etmektedir. Korelasyon katsayısının, uç değerler olan +1 ve -1 değerlerini almaları sırası ile değişkenler arasında pozitif ve negatif yönlü tam bir ilişki olduğu anlamına gelmektedir (Sevüktekin ve Çınar, 2017, s. 256). Ancak korelasyon ilişkisi sebep-sonuç ilişkisine dayanmamaktadır (Çil Yavuz, 2015, s. 42). Bu çalışmada elde edilen korelasyon analiz sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5
Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler		PN	DIG	ATM
PN	katsayı	1.0000		
	t- istatistik	-----		
	olasılık	-----		
DIG	katsayı	0.725268	1.0000	
	t- istatistik	8.558311	-----	
	olasılık	0.0000	-----	
ATM	katsayı	0.910132	0.93259	1.0000
	t- istatistik	17.846	20.9908	-----
	olasılık	0.0000	0.0000	-----

Elde edilen korelasyon analizi sonuçlarına göre çalışan sayısı ile dijital bankacılık arasında yaklaşık %72'lik bir pozitif ilişki söz konusudur. Buna göre bu iki değişken arasında yüksek bir ilişki olduğu söylenebilir. Bunun anlamı ise şöyledir: DIG'teki 1 standart sapmalılık değişiminin PN'de yaklaşık olarak 0.72 standart sapmalılık bir değişimle birlikte hareket etmesi beklenmektedir. PN ile ATM arasında ise çok yüksek pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre ATM'deki 1 standart sapmalılık değişiminin PN'de yaklaşık olarak 0.91 standart sapmalılık bir değişimle birlikte hareket etmesi beklenmektedir.

VAR analizine geçmeden önce bazı ön şartların sağlanmış olması gerekmektedir. Bunlardan biri serilerin durağanlık sınavının yapılmasıdır. Bu doğrultuda çalışmada Genişletilmiş (Augmented) Dickey Fuller (1979) (ADF) ve Philips Perron (1989) (PP) birim kök testleri kullanılmıştır. ADF ve PP birim kök testleri literatürde sıkça kullanılan geleneksel birim kök testlerindedir. Durağan olmayan değişkenlerin varlığında, Granger ve Newbold'un (1974) ifade ettiği sahte regresyon sorunu ortaya çıkabilmektedir. Sahte regresyonun varlığı durumunda, önemli görünen yüksek bir R² değerine ve istatistiksel olarak anlamlı görünen bir t istatistik değerine sahip olunabilmektedir. Ancak bu regresyon sonuçlarının herhangi bir ekonomik anlamı yoktur (Enders, 2015, s. 195). Bu nedenle değişkenlerin durağanlık özelliklerinin bilinmesi elde edilen model sonuçlarının güvenilirliği açısından önemlidir.

Dickey ve Fuller, otokorelasyonu ortadan kaldırmak için bağımlı değişkenin ekstra gecikmeli terimlerini içeren testin, artırılmış versiyonunu önererek test prosedürlerini genişletmiştir (Asteriou ve Hall, 2007:344; Çil Yavuz, 2015, s. 298). Bu haliyle test Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi olarak bilinmektedir. Hata terimlerinin istatistiksel olarak bağımsız olduğu ve sabit bir varyansa sahip olduğu varsayımına dayanan DF testinin bu varsayımı (Asteriou ve Hall, 2007, s.344) Philips ve Perron (1989) tarafından geliştirilerek hataların dağılımı konusundaki varsayımları yeniden düzenlenmiş ve yeni bir yöntem önerisi sunulmuştur (Çil Yavuz, 2015, s. 304). Bu şekilde oluşturulan test ise PP birim kök testi olarak bilinmektedir.

Bu çalışmada kullanılan değişkenlere uygulanan birim kök test sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6
Birim Kök Test Sonuçları

Test	Değişken	Seviye Değerleri		Fark Değerleri	
		Sabitli ve Trendli Model		Sabitli ve Trendli Model	
		t-istatis.	olasılık	t-istatis.	olasılık
ADF	PN	-2.1070	0.5322	-3.9296	0.0161**
	DIG	0.8310	0.9571	-6.5961	0.0000**
	ATM	0.3827	0.9863	-4.2686	0.0062**
PP	PN	-3.4263	0.0564	-4.0998	0.0101**
	DIG	-1.1597	0.9103	-6.5784	0.0000**
	ATM	0.2837	0.9982	-4.2155	0.0073**

Not: Tabloda ** ile gösterilen sonuçlar serinin istatistiksel olarak %5 anlam düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir.

Tablo 6'da sunulan birim kök test sonuçları incelendiğinde her üç serinin de düzey değerlerinde birim köke sahip olduğu ancak birinci farkı alındığında %5 anlam düzeyinde durağanlaştığı görülmektedir. Dolayısı ile çalışmada kullanılan serilerin hepsi I(1)'dir. Diğer bir ifade ile tüm seriler birinci dereceden entegredir.

Vektör Otoregresif Modeller (VAR), Sims (1980) tarafından literatüre kazandırılmış olup bütün değişkenler içsel olarak kabul edilmektedir (Tarı, 2016: 451). VAR modeller, geleneksel eşanlı denklem sistemlerine bir alternatif olarak geliştirilmiştir (Çil Yavuz, 2015, s. 329). VAR modeli sisteminde her bir içsel değişken hem kendi hem de diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer aldığı eşitlikler sistemidir (Sevüktekin ve Çınar, 2017, s. 595). VAR yöntemi tüm değişkenler durağansa yapılabilmektedir. Bu durumda durağan değişkenlerin şokunun geçici bir etki yapması beklenmektedir. Bunun neticesinde başlangıçtaki şokun etkisi bir süre sonra kaybolmaktadır (Tarı, 2016, s. 453).

VAR modeline ait parametre tahminleri doğrudan yorumlanmamaktadır. VAR analizi ile incelenen bir konu hakkında çıkarım yapılmak istendiğinde etki-tepki fonksiyonu ve varyans ayrıştırması analizlerinden yararlanılmaktadır (Tarı, 2016, s. 453). VAR yöntemi, verilen şokların yorumlanabilmesine olanak tanımaktadır. Modelde yer alan değişkenlerin birine bir standart sapmalı şok verildiğinde kendisi de dâhil tüm değişkenlerin etkiye tepkisi ve bu tepkilerin ortadan kalkma süresi etki-tepki fonksiyonu ile belirlenebilmektedir (Özdemir ve Göçer, 2011, s.63). Varyans ayrıştırması bir değişkenden dolayı bir başka değişkenin n dönem ilerisi için öngörü varyansındaki yüzde değişim şeklinde ifade edilmektedir (Çil Yavuz, 2015, s.364). Diğer bir ifade ile varyans ayrıştırması, bir değişkenin kendi şoklarından kaynaklanan hareketler ile diğer değişkenlerin şoklarından kaynaklanan değişimlerin birbirine oranını göstermektedir. Varyans ayrıştırması belirli bir dönemin hatasının, n dönem sonrasının ortalama kare hatası içerisindeki oranını göstermektedir (Sevüktekin ve Çınar, 2017, s. 515).

$$\Delta PN_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta PN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{2i} \Delta DIG_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{3i} \Delta ATM_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (2)$$

$$\Delta DIG_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} \Delta DIG_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{2i} \Delta PN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{3i} \Delta ATM_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3)$$

$$\Delta ATM_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \gamma_{1i} \Delta ATM_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{2i} \Delta PN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{3i} \Delta DIG_{t-i} + \varepsilon_{3t} \quad (4)$$

2, 3 ve 4 nolu modellerde yer alan PN, DIG ve ATM durağan değişkenleri, p gecikme uzunluğunu, ε_t ise rassal hata terimlerini ifade etmektedir. Hata terimi, ortalaması ve kendi gecikmeli değerleriyle olan kovaryansı sıfır, varyansı sabit, normal dağılımlı bir hata terimidir (Sims, 1980, s. 35). p gecikme uzunluğu optimal gecikme değeri olup standart VAR modeli ile tahmin edilmektedir (Enders, 2015).

VAR modeli üzerinden uygun gecikme uzunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada çeyreklik verilerin kullanılması nedeniyle VAR (5) modeli üzerinden optimal gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Uygun gecikme uzunluğunun tespiti için yapılan test sonucu Tablo 7'de paylaşılmıştır.

Tablo 7
Optimal Gecikme Uzunluğu Test Sonuçları

Gecikme Uzunluğu	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	555.2117	NA	4.06e-12	-17.71651	-17.51066	-17.63568
1	592.8538	69.21287*	1.61e-12*	-18.64045*	-18.12582*	-18.43839*
2	598.3247	9.530022	1.81e-12	-18.5266	-17.7032	-18.20331
3	602.8260	7.405310	2.11e-12	-18.38148	-17.2493	-17.93696
4	607.5505	7.315347	2.45e-12	-18.24356	-16.8026	-17.67781
5	615.5755	11.64923	2.58e-12	-18.21211	-16.46237	-17.52512

Not: LR: Lagrange Bilgi Kriterini, AIC: Akaike Bilgi Kriterini, FPE: Son Tahmin Hatası (Final Prediction Error) Bilgi Kriterini, SC: Schwarz Bilgi Kriterini, HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriterini ifade etmektedir.

Tablo 7'de yer alan optimal gecikme uzunluğu test sonuçlarına göre, en çok yıldız olan gecikme uzunluğu 1'dir. FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerine göre 1 gecikme uzunluğunun maksimum gecikme uzunluğu olduğuna karar verilmiştir. Bu gecikme sayısı ile tahmin edilen VAR modelinin otokorelasyon sorunu içermemesi gerekmektedir. Bu nedenle modele otokorelasyon, değişen varyans ve ters kök sınaması yapılarak modelin sorunsuz bir model olduğu kanıtlanmıştır.

Tablo 8
Otokorelasyon Testi

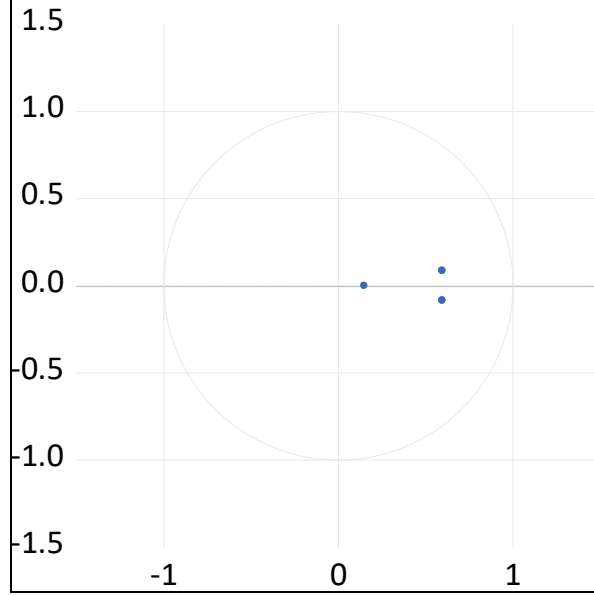
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	10.74206	9	0.2938	1.209540	(9, 136.4)	0.2941
2	9.432042	9	0.3984	1.057015	(9, 136.4)	0.3986
3	5.748119	9	0.7648	0.635672	(9, 136.4)	0.7650
4	9.202961	9	0.4188	1.030489	(9, 136.4)	0.4190
5	10.41511	9	0.3179	1.171339	(9, 136.4)	0.3182

Tablo 9

Değişen varyans testi

Ki-kare değeri	Serbestlik Derecesi	Olasılık Değeri
53.42605	48	0.2737

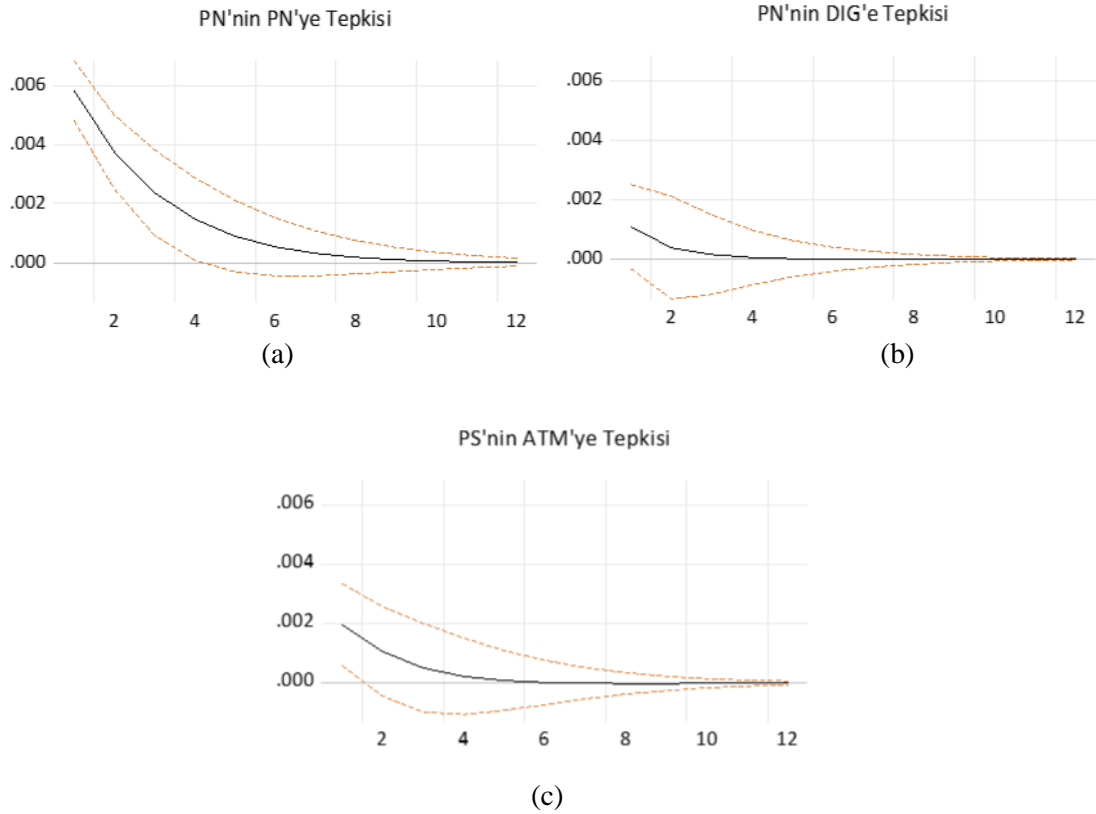
Otokorelasyon test sonuçları Tablo 8’de, değişen varyans test sonuçları Tablo 9’da, ters kökler grafiği ise Grafik 4’te sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının olmadığı görülmektedir.



Grafik 4. Ters Kökler

VAR model tahmininin sabit varyans, durağan ve istikrarlı olma durumları ters köklerin birim çember üzerindeki konumuna göre belirlenmektedir. Eğer ters kökler birim çember içinde kalıyorsa model sabit bir varyansa sahiptir, durağan ve istikrarlıdır (Lütkepohl, 1993 akt; Özdemir ve Göçer, 2011, s. 67). Bu çalışma sonucuna göre ters kökler birim çember içinde yer almaktadır. Dolayısı ile tahmin edilen VAR model durağan, istikrarlı ve varyansı sabit olma özellikleri sergilemektedir.

Değişkenler arasındaki ilişki VAR modeli yardımıyla incelenirken bir değişkende ortaya çıkan şokların etkisi VAR model üzerinden tahmin edilen etki-tepki fonksiyonları ile varyans ayrıştırması sonuçları ile incelenebilmektedir. Bu şokların kaynaklarının belirlenmesi ve değişkenlerin birbirini etkileme düzeyleri, varyans ayrıştırmasıyla, krizlerin (şokların) etki süresi ise etki-tepki fonksiyonlarıyla analiz edilebilmektedir (Özdemir ve Göçer, 2011, s. 62). Bu çalışmada elde edilen etki-tepki fonksiyonlarına ait sonuçlar Grafik 3’te gösterilmektedir.



Grafik 5. Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonu Sonuçları

Grafik 5'te PN, DIG ve ATM değişkenlerinde meydana gelebilecek bir standart sapmalılık şoka karşılık PN değişkeninin verdiği tepkiler görülmektedir. Grafik 5'in a panelinde PN değişkeninin PN değişkenine verdiği tepkiyi görüyoruz. Buna göre PN'de meydana gelen bir standart sapmalılık şoka karşılık değişkenin kendisi pozitif ancak azalarak 12. dönemde sönümlenen bir tepki vermektedir. b ve c panellerine bakıldığında DIG ve ATM değişkenlerinde meydana gelen bir standart sapmalılık şoka karşılık PN değişkeninin pozitif tepkiler verdiği ancak 5. dönemde DIG kaynaklı şokların, 6. dönemde ise ATM kaynaklı şokların etkisinin kaybolduğu görülmektedir.

Tablo 10

Varyans Ayırıştırması Test sonucu

Dönem	PN	DIG	ATM
1	86.96451	3.081571	9.953919
2	88.30951	2.482685	9.207807
3	88.98259	2.277315	8.740095
4	89.28918	2.201667	8.509154
5	89.41525	2.17402	8.410725
6	89.46196	2.164397	8.373638
7	89.47744	2.161268	8.361295
8	89.48183	2.160346	8.357821
9	89.48278	2.160112	8.35711
10	89.48282	2.16007	8.357107
11	89.48272	2.160071	8.35721
12	89.48264	2.160077	8.357286

Tablo 10 varyans ayırıştırması sonuçlarını göstermektedir. Bu analizde Cholesky decomposition temelli varyans ayırıştırması değişken sıralamasına duyarlı olduğu için, tabloda yer alan

sonuçlar yazar tarafından ‘genelleştirilmiş varyans ayrıştırması’ hesaplaması yapılarak elde edilmiştir. Bu tabloda yer alan bilgilere göre PN değişkeninin varyansındaki değişimin yaklaşık %89,5’u kendisindeki, yaklaşık %2’si DIG’deki ve yaklaşık %8,3’ü ATM’deki değişimlerden kaynaklanmaktadır. İncelenen dönem itibari ile PN değişkeninin, büyük oranda kendinden kaynaklı değişimler, daha sonra ise ağırlıklı olarak ATM kaynaklı değişimler tarafından açıklandığı dikkat çekmektedir. En az etkinin ise DIG kaynaklı olduğu görülmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Günümüzde dijital dönüşüm, hemen her ekonomik birimi yakından ilgilendirmektedir. Teknolojik gelişmelerin hızla devam etmesi ile birlikte yaygınlaşan dijitalleşme hareketleri iş süreçlerini kolaylaştırmakta ve rekabet gücü arttırabilmek açısından bir girdi mahiyetinde nitelendirilmektedir. Dijital dönüşüm, mevcut ekonomik yapı içerisinde firmaların varlığını sürdürmek ve süreci başarılı bir şekilde yönetebilmek için çağın gerektirdiği değişiklikleri yakından takip ederek bu değişimlere ayak uydurması ve bu değişimleri iş sürecine dâhil edebilmesi ile yakından ilişkilidir.

Bankacılık sektörü hem finansal sektör hem de reel sektör açısından önem arz etmektedir. Bankacılık sektörünün, ekonomik birimlerle olan fon arzı ve talebi yönündeki ilişkisi uzun yıllardır devam etmektedir. Ancak günümüzde yaşanan gelişmeler nedeniyle bankacılık sektörünün faaliyetlerini geleneksel yöntemlerle devam ettirilebilmesi bankacılık sektörünün verimlilik ve rekabet hedefleri açısından olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Özellikle her sektörden müşterisi olan bankacılık sektörünün, modern müşteri beklentilerini tespit ederek çağın gerektirdiği uygulamalara ve dönüşümlere entegre olması gerekmektedir. Bu entegrasyon sayesinde bankaların rekabet gücünün ve verimliliğinin artması, maliyetlerinin azalması, müşteri sayısının ve buna bağlı olarak bankanın işlem hacminin artması, yeni teknolojilerle birlikte işlem sürelerinin kısalması ve daha kontrollü ve daha sistemli çalışılması, yeniliklerle birlikte ürün ve hizmet çeşitlerinin artması mümkün hale gelecektir. Bankacılık sektöründeki bu dijitalleşme faaliyetleri müşteriler açısından da caziptir. Bu tür dijital uygulamaları cazip kılan faktörler arasında işlemlerin hızlı ve aracısız gerçekleşmesi, şubeye gidip gelme eylemlerinden doğacak maliyetlerin azalması, işlem gizliliğinin artması, güvenilirlik, mekân ve zaman kısıtı olmaksızın işlem yapılabilirliği sayılabilir. Peki, bu dönüşüm banka çalışanlarına nasıl yansımaktadır? Bu soruya verilebilecek tek bir cevap bulunmamaktadır. Literatürde dijitalleşmenin banka çalışanlarına etkisini konu alan çalışmalar farklı sonuçlara ulaşmışlardır. Özetlemek gerekirse dijitalleşme sonrası bankaların, çalışanlarında nitelik arayışı artmıştır. Bu nedenle bazı bankaların, bazı çalışanlarının işlerine son vermek veya onları beklentilerine uygun bir şekilde eğiterek süreci yönetebilecek yetkinliğe erdirmek, yeni açılan iş kolları için iş tanımına uygun yeni çalışanlar istihdam etmek gibi eğilimler göstermesi beklenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, dijital bankacılık ile banka çalışan sayısı arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda Türk bankacılık sektörüne ait 2006q1-2022q4 dönemine ait veri seti, korelasyon ve VAR analizleri kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen korelasyon analizi bulgularına göre dijital bankacılık ve bankamatik değişkenleri ile çalışan sayısı değişkenleri arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre DIG’teki 1 standart sapmalı değişimin PN’de yaklaşık olarak 0.72 standart sapmalı bir değişimle birlikte hareket etmesi ve ATM’deki 1 standart sapmalı değişimin PN’de yaklaşık olarak 0.91 standart sapmalı bir değişimle birlikte hareket etmesi beklenmektedir. Etki tepki fonksiyonu sonuçlarına göre PN’de meydana gelen bir standart sapmalı şoka karşılık değişkenin kendisi pozitif ancak azalarak tepki vermektedir. Fakat bu şoktan kaynaklı etki 12’nci dönemde sönümlenmektedir. DIG ve ATM değişkenlerinde meydana gelen bir standart sapmalı şoka karşılık ise PN değişkeninin pozitif tepkiler verdiği ancak 5’inci dönemde DIG kaynaklı şokların, 6’ncı dönemde ise ATM kaynaklı şokların etkisinin sönüdüğü görülmektedir. Diğer bir ifade ile bankacılık sektörü çalışan sayısı, ATM sayısındaki ve dijital bankacılık müşteri sayısındaki artışa karşılık sırası ile 6’ncı ve 5’inci çeyreğe kadar artış göstermektedir. Ancak bu pozitif tepki bu dönemlerden sonra sönmektedir. Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre ise PN değişkeninin varyansındaki değişimin yaklaşık %89,5’u kendisindeki, %2’si DIG’deki ve yaklaşık %8,3’ü ATM’deki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Bu sonuçlar, dijitalleşme araçları ile banka çalışan sayısı arasında pozitif bir ilişki olması nedeniyle, etki-tepki fonksiyonu

sonuçlarından elde edilen dijitalleşmenin bankacılık ve finans sektörlerinde, istihdam oranı üzerinde olumlu bir etki yapacağı sonucunu desteklemektedir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, Türk bankacılık sektörünün dijital araç kullanımı ile ilgili bilgi sunması ve teknolojik bir devrim olan dijitalleşmenin sektöre enjekte edilmesi ile birlikte sektörün sahip olduğu emek gücünün bundan nasıl etkilenebileceğini seçilmiş değişkenler yardımıyla ortaya koymaktadır. Gelecek çalışmalar, ditalleşme araçlarını çeşitlendirerek ve örneklemi bankalar özelinde ele alarak karşılaştırmalı analizler yapabilirler.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Çalışma tek yazarlı olduğundan katkı oranı %100'dür.

Çıkar Çatışması

Çalışmada çıkar çatışması oluşturan herhangi bir husus bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Adelani, T. (2019). Electronic banking and employees' job security in Lafia Nasarawa State, Nigeria. *Lafia Journal of Economics and Management Sciences*, 4(2), 89-107.
- Alleh, I., Adefeso, H., Adebayo, L., and Oligbi, B. (2015). Information and communication technology and unemployment: Is technology labor-substitutive in the Nigerian banking industry?. *European Journal of Business and Economic*, 5(2), 251-268.
- Aniebo, C.A.J., Oguanobi, C., and Akamobi, A. (2011). *Post-consolidation employment growth in the banking sector: The case of first bank of Nigeria Plc*. Retrieved from <https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/postconsolidation-employment-growth-in-the-banking-sector-the-case-2315-7844-1-131.pdf> in 01.07.2023.
- Asteriou, D., and Hall, S.G. (2007). *Applied econometrics, a modern approach using reviews and microfit*. New York: Palgrave Macmillan.
- Atiku, S.O, Genty, K.I and Akinlabi, B.H (2011). Effect of electronic banking on employees' job security in Nigeria. *European Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(2): 69-84.
- Beybur, M. ve Çetinkaya, M. (2020). Covid-19 pandemisinin Türkiye'de dijital bankacılık ürün ve hizmetlerinin kullanımı üzerindeki etkisi. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4(2), 148-163. <https://doi.org/10.46452/baksoder.829078>.
- Büyüköztürk, Ş. (2023). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Crosman, P. (2018). How artificial intelligence is reshaping jobs in banking. *American Banker*, 183(88), 1.
- Çil Yavuz, N. (2015). *Finansal ekonometri*. İstanbul: Der Yayınları.
- Demirhan, M. (2021). Sektörel bakış: Türk bankacılık sektöründe dijitalleşmenin şube dağıtım kanalına etkileri. *Erciyes Akademi*, 35(1), 1-19.
- Dickey, D. A., and Fuller W.A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.

- Dickey D. A., and Fuller W.A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Enders, W. (2015). *Applied econometric time series*. New York (US): University of Alabama.
- Gövez, A. ve Uysal, B. (2023). Dijital bankacılık ile şube ve personel sayısı arasındaki nedensellik ilişkisi: Toda-Yamamoto yaklaşımı. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 9(1), 50-61.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods. *Econometrica*, 37, 424-438.
- Granger, C. W. J. and Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2 (2), 111-120. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7).
- Güvenç, D. ve Yücebalkan, B. (2017). Bankacılık sektöründe teknolojik gelişimin işgücüne yansımaları. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 30-43.
- Işık, N. ve Acar, M. (2006). Enflasyonla mücadelede politika aracı seçimi: Bir vektör otoregresyon (VAR) analizi. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İlke)*, 16, 1-18.
- Khanboubi, F., and Boulmakoul, A. (2019). *Dijital transformation metamodel in banking*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/338037297_Digital_Transformation_Metamodel_in_Banking in 21.07.2023.
- Koçalışlı, İ. O. (2014). *Yeni teknolojilerin türk bankacılık sektörüne ekonomik etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Machkour, B., and Abriane, A. (2020). Industry 4.0 and its implications for the financial sector. *Procedia Computer Science*, 177, 496-502.
- Meena, M. M. R., and Parimalarani, G. (2020). Impact of digital transformation on employment in banking sector. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9, 4912-4916.
- Okoye, A. P. (2018). Effect of cashless banking on unemployment rate in Nigeria. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 6(4): 1-18.
- Özdemir, A. ve Göçer, İ. (2011). Türkiye’de krizlerin makroekonomik değişkenlere etkileri: VAR analizi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 48(560).
- Pakdemirli, B. (2019). Dijital dönüşüm ve ekonomik büyüme. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 665-694.
- Palabıyık, Ö. ve Başol O., (2020). Blokzincir teknolojisinin bankacılık sektörü istihdamı üzerine olası etkileri. *Niğantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(8), 111-124.
- Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica*, 57, 1361-401.
- Qureshi, T. M., Zafar, M. K., and Khan, M. B. (2008). Customer acceptance of online banking in developing economies. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 13(1), 1-9.

- Selçuk, B. (2010). Küresel krizin Türk finans sektörü üzerindeki etkileri. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(2), 21-27.
- Sevüktekin, M., ve Çınar, M. (2017). *Ekonometrik zaman serileri analizi*. Bursa: Dora.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 48, 1-48.
- Siyanbola, T.T (2013). The effect of cashless banking on Nigerian economy. *eCanadian Journal of Accounting and Finance*, 1(2), 9-19.
- Tarı, R. (2016). *Ekonometri*. Kocaeli: KÜV yayınları.
- Taş, H. Y. (2018). Dördüncü sanayi devrimi'nin (endüstri 4.0) çalışma hayatına ve istihdama muhtemel etkileri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1817-1836.
- Türkiye Bankalar Birliği. (2022). Bankaların dijital yolculukları ve Türkiye bankalar birliği çalışmaları. <https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/tos/Dijital%20Yolculuk.pdf> adresinden 11.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Bankalar Birliği. (2023). Bankacılık sisteminde banka, çalışan ve şube sayıları. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4040/Banka_Calisan_ve_Subesayilari-Mart_2023.pdf, adresinden 10.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Bankalar Birliği. (2023). Dijital, internet ve mobil bankacılık istatistikleri Mart 2023. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4057/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2023.pdf, adresinden 10.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2011). Türkiye'de kredi kartı piyasası. https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/1cfda03c-cc71-4db7-ae1a502f908c1e18/kk_piyasa.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE1cfda03c-cc71-4db7-ae1a-502f908c1e18-m3fBa1Y, adresinden 08.12.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2014). Türkiye'de ödeme sistemleri. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/73289f67-d210-4f49-8902-6e14ecae055d/OdemeSistemleri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-73289f67-d210-4f49-8902-6e14ecae055d-m5lk6L>, adresinden 10.12.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Tuna, K. (2021). Covid-19 pandemisinin Türkiye'de bankacılık sektörü istihdamı üzerine etkileri. *İstanbul İktisat Dergisi - Istanbul Journal of Economics*, 71(1), 191-230. <https://doi.org/10.26650/ISTJECON2021-933821>.
- Ulusoy, A. ve Demirel, S. (2021). Bankacılık sektöründe dijital dönüşümün istihdam üzerine etkisi. *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 10(27), 256-267.
- Ulusoy, A., ve Demirel, S. (2022). Türk bankacılık sisteminde dijitalleşme-kârlılık etkileşimi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (1), 184-200.

Extended Abstract

Introduction

In today's rapidly developing technology, economic units must quickly adapt to these new technological developments to work efficiently and gain competitive power. In particular, the rapid adaptation of the banking sector, which has a fund trade relationship with almost every sector, is extremely important in order to increase the efficiency of the sector and to maintain this power by gaining competitive power. The banking sector offers the opportunity to transact on different financial issues through digital platforms. Thanks to the opportunity to make financial and non-financial transactions offered through internet and mobile banking, both individual and corporate transactions can be carried out from anywhere, provided that internet connection is provided and appropriate technological tools are available. Digital banking customers can easily handle many financial and non-financial transactions on digital platforms. These financial and non-financial transactions can be listed as follows: While non-financial transactions are in the form of "credit card and supplementary card application, loan application, bill payment order regular payment order"; financial transactions are "money transfers, payments, investments, credit card transactions and other financial transactions".

In traditional banking practices, bank employees mediate the service demand of customers. However, with digitalization, the job descriptions of employees may change according to the digital tools used and new regulations. Accordingly, with the digitalization of the sector, the expectations of qualifications for the recruitment of new personnel have changed. Along with digitalization, data analysis, statistical knowledge, mastery of measurement and reporting tools, analytical thinking skills, communication and cooperation skills, and high motivation are among the skill sets sought. It will be beneficial for young people who want to be employed in the sector to develop themselves in computer use and software (in Oracle SQL, SAS, Spark, SPSS, Python, Matlab, Java, etc. programs) (Demirhan, 2021: 15).

The aim of the study is to investigate the effect of digitalization on the number of bank employees. The study prepared for this purpose analyzes the relationship between the variables with the results of correlation analysis, impulse-response function and variance decomposition, using data from the period 2006q1-2022q4 in the case of Türkiye. The study is unique in terms of the studied period, the used variables and the way it deals with the subject. It is expected that the study will contribute to the literature in terms of being a source for future studies, the importance of digitalization in terms of employment and the current situation regarding digitalization in the banking sector.

Method

In this study, the relationship between the number of banking sector employees and digital banking was investigated using correlation analysis and Vector Autoregression Model (VAR) methods. However, before performing the VAR analysis, the stationarity properties of the series were examined. Augmented Dickey Fuller (1979) (ADF) and Philips Perron (1989) (PP) unit root tests were used to test the stationarity. Then the appropriate VAR model was estimated. It was seen that the appropriate VAR model did not have autocorrelation, heteroscedasticity and inverse root problems. Impact response functions results, which measure how the other variables react to the shock that occurs in a variable and the time for the effect of the shock to disappear, and variance decomposition results that measure the percentage change in the predictive variance for n periods ahead of another variable due to one variable were estimated.

Findings

According to the correlation analysis findings obtained in the study, it is expected that the number of employees (PN) will increase as the number of digital banking (DIG) and automated teller

machine (ATM) increases. According to the impulse-response function results, the variable itself is positive in response to a standard deviation shock in PN, but decreases and gives a damping response in the 12th period. It is observed that the PN variable responds positively to a standard deviation shock occurring in the DIG and ATM variables, but the effects of DIG-induced shocks in the 5th period and ATM-induced shocks in the 6th period disappear. According to the variance decomposition results, approximately 89.5% of the variation in the variance of the number of employees is due to the changes in itself, 2% in the digital banking variable, and 8.3% in the ATM variable. According to these results, the increase in the level of digitalization in the banking sector is expected to increase the number of employees.

Conclusion, Discussion and Recommendations

The banking sector is a sector formed by banks that trade funds. The banking sector is a sector that has a demand and supply of funds and interacts with all economic units that try to manage this supply and demand through the financial system. This sector offers its customers the opportunity to make many financial transactions. These transactions can be made in the traditional banking channel through branch banking as well as in digital environments. In the Turkish banking sector, the first ATM device was launched in 1982, the first Electronic Funds Transfer (EFT) system in 1992, the first internet banking application in 1997, the first Electronic Securities Transfer in 2013, and the first Instant and Continuous Transfer of Funds system in 2020. When these applications are examined, it is seen that the digitalization efforts of the Turkish banking sector do not go back too long.

When the studies are examined, it is seen that there are different opinions about how digitalization in the banking sector will affect the number of bank employees. One of them is the necessity of improving the potential workforce in terms of quality in order to prevent the technological revolution from having negative results (Taş, 2018, s.1826). Another view states that the number of employees in the banking sector will decrease as the services provided through digital channels become widespread and the number of digital service recipients increases (Ulusoy and Demirel, 2021, s. 258). Another view on the subject is that digitalization has an impact on both the number of employees and their quality. This view implies that the use of digitalization tools has a reducing effect on employment in some applications, but digitalization makes new employment possible by creating new business opportunities (Isin, 2006, s. 115; Koçtaşlı, 2014, s. 70).

The study deals with the effects of the use of digital tools in the Turkish banking sector on employment in the period 2006-2022. In the study, it is discussed how the employment status of the employees in the banking sector can be affected by the technological transformation. Future studies can make comparative analyzes by differentiating the digitalization instrument indicators and by considering the sample for each bank. As a result of the findings obtained from this study, it is expected that the inclusion of digital tools in the financial system through the banking sector will enable the transactions to be carried out through the banking sector to be carried out quickly and at less cost. In addition, these developments will enable the banking sector to expand its service area, increase the number of customers, transaction volume, efficiency and competitiveness. Therefore, in order to achieve and maintain these gains, the banking sector should closely follow the technological innovations and customer expectations that concern the sector, and incorporate these innovations into the banking structure in accordance with the expectations.