

Ekonomik Gelişmişlik ve Dijital Finansal Dönüşüm İlişkisi: Fourier Perspektifi¹

Ayşe Akboz Caner²

Ayşe Ergin Ünal³

Özet

Toplumsal refahta meydana gelen değişimler, ekonomik aktörlerin ödeme yöntemleri seçiminde önemli farklılıklar yaratmaktadır. Bu durum finansal araç tercihlerinin değişimine ve gelişimine neden olmaktadır. Bireylerin farklı finansal araçlar kullanma deneyimleri hem ödeme alışkanlıklarını değiştirmekte hem de tüketim tercihlerinin farklılaşmasına yol açmaktadır. Özellikle bireylerin gelir düzeylerindeki artış, onların teknolojik yeniliklere erişimini kolaylaştırmaktadır. Bu durum ise finansal ekosistemin dijitalleşme sürecini hızlandırarak, ekonomik eylemlerde verimliliği artırmakta, işlem maliyetlerini düşürmekte ve kayıt dışı ekonominin daralmasına katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda, dijital ödeme sistemlerinin yaygınlaşması, finansal kapsayıcılığı güçlendirerek toplumun tüm kesimlerinin finansal hizmetlere erişimini kolaylaştırır. Tüm bu gelişmeler, ekonomik katılımın daha dengeli ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşmasının önünü açmaktadır. Dolayısıyla dijitalleşme, bireylere sunduğu kullanım kolaylığı ve maliyet avantajlarının yanı sıra, ekonominin geneli için verimlilik, şeffaflık ve kapsayıcı büyüme gibi çok yönlü fırsatlar sunmaktadır. Söz konusu tüm bu dönüştürücü etkiler, konunun ampirik olarak incelenmesini gerekli kılmaktadır. Finansal dijitalleşme; ödeme sistemlerini değiştirmekle beraber finansal ulaşılabilirliği de artırarak ekonomik verimliliği artırmaktadır. Zira Türkiye’de de son yıllarda dijital ödeme altyapılarının yaygınlaşması ile ekonomik aktörlerin finansal davranışları yeniden şekillenmiştir. Bu bağlamda, finansal dijitalleşmenin ekonomik gelişmişlik üzerindeki

1 Bu çalışma 24-25 Ekim 2025 tarihlerinde çevrimiçi olarak düzenlenen 5. Uluslararası Dijital İşletme, Yönetim ve Ekonomi Kongresi’nde (ICDBME2025) özet hali sözlü bildiri olarak sunulan çalışmanın gözden geçirilmiş ve genişletilmiş halidir.

2 Dr., ORCID ID: 0000-0002-0060-2007

3 Doç. Dr., Tarsus Üniversitesi, ORCID ID: 0009-0004-5084-6431

etkilerinin incelenmesi; sürdürülebilir büyüme ve makroekonomik istikrar politikalarının belirlenmesinde önem arz etmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de ekonomik gelişmişlik ile finansal dijitalleşme arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemlerle ortaya koymaktır. Çalışmada, ekonomik gelişmişlik göstergesi olarak kişi başına GSYİH, dijital finansal dönüşümün ölçülmesi için ise internetten yapılan kartlı ödemeler, mobil temassız ödemeler ve kartlı ödeme endeksi değişkenleri kullanılmıştır. 2016Q2–2024Q4 dönemine ait çeyrek verilerle yürütülen analizde, ilişkinin dönemsel yapısını ve olası yapısal kırılmaları tespit etmek için Fourier-ADL yöntemi uygulanmış; uzun dönemli katsayıların tahmini için ise FMOLS yöntemine başvurulmuştur. Bu metodolojik çerçeve sonucunda elde edilen bulgular, dijital finansal sistemin güçlendirilmesinin makroekonomik istikrar ve sürdürülebilir büyüme politikaları için taşıdığı önemi ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik gelişmişlik, Dijital finans, Fourier ADL.

GİRİŞ

Ekonomik büyümenin geleneksel kaynaklarına yönelik akademik ve politik odak devam etse de günümüzde dijital dönüşümün bu süreçte oynadığı rol giderek daha merkezi bir çalışma alanına dönüşmektedir. Bu dönüşümü, salt bir teknolojik ilerleme olarak değil aynı zamanda kurumları, piyasaları ve toplumsal etkileşimi yeniden şekillendiren, derin sosyo-ekonomik sonuçları olan çok boyutlu bir süreç olarak kavramak büyük önem taşımaktadır. Nitekim Kravchenko vd. (2019)’a göre, dijitalleşme ekonomide yalnızca verimlilik ve rekabet gücünü arttırmakla kalmaz, aynı zamanda yaşam kalitesini etkileyebilecek sosyal faydalar sağlayarak ekonomik büyümeye dolaylı ancak güçlü katkılar sunmaktadır. Bu sosyal faydalar ise; finansal kapsayıcılığın artmasıyla coğrafi ve sosyal engelleri aşarak finansal hizmetlere erişimin kolaylaşması, kamu hizmetlerinin daha şeffaf ve etkin sunulması gibi unsurlarla kendini göstermektedir.

Dijital finansal sistemlere erişim, ekonomik kalkınma ve toplumsal dayanıklılık için önem arz etmektedir. COVID-19 pandemisi, güçlü dijital altyapıya sahip ekonomilerde, işgücünün daha büyük bir kısmının uzaktan çalışabilmesi ve hanehalkına yapılan destek ödemelerinin dijital kanallar aracılığıyla daha hızlı bir şekilde ulaştırılabilmesi sayesinde, bu gerçeği belirgin bir şekilde ortaya koymuştur. Bu dijital sistemler, kriz sonrasında da e-ticaret ve dijital ödemeler sayesinde normal ekonomik hayatın daha çabuk başlamasına yardımcı olmaktadır (World Bank, 2022: 54). Ancak, bu faydaların tam olarak görülebilmesi için insanların banka hesaplarını aktif şekilde kullanması gerekmektedir. Küresel Findex verileri, dünya çapında bir milyar yetişkinin bir banka hesabı olmasına rağmen faturalarını

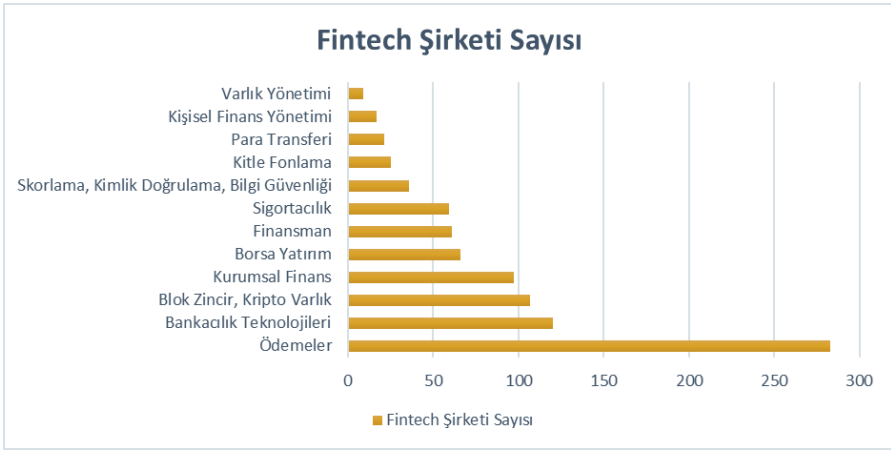
nakit olarak ödediğini ve milyonlarca kişinin maaş veya satış ödemelerini nakit olarak almaya devam ettiğini göstermektedir. Bu nedenle, bankaların ve finansal kuruluşların nakit kullanmaktan daha cazip, güvenli ve kolay dijital ürünler sunması gerekmektedir. Bu dijital ürünler, günlük işlemleri kolaylaştırmanın yanı sıra, yeni finansal teknolojiler sayesinde işletmelere ve bireylere kesintisiz kredi sağlanmasını da mümkün kılarak ekonomik toparlanmayı hızlandırmaktadır. Sonuç olarak, dijitalleşme hem bireyler hem de genel ekonomi için fırsatlar yaratmaktadır (Demirgüç-Kunt vd., 2020: 5-7). Bu çalışma, Türkiye’de finansal dijitalleşmenin önemli bir bileşeni olan dijital ödeme sistemlerindeki gelişmelerin, ekonomik gelişmişliğin temel göstergelerinden biri olan kişi başına GSYİH üzerindeki etkisini 2016Q2-2024Q4 dönemi için ekonometrik yöntemlerle analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm giriş niteliğinde olup, araştırmanın amacını, kapsamını ve önemini ortaya koymaktadır. İkinci bölüm de ekonomik gelişme ve finansal dönüşüm kavramları teorik olarak ele alınmakta; dijital finansal sistemin makroekonomik yapı üzerindeki potansiyel etkileri tartışılarak çalışmanın kavramsal çerçevesi oluşturulmaktadır. Üçüncü bölüm, ilgili ulusal ve uluslararası ampirik literatürü incelemektedir. Dördüncü bölüm, kullanılan veri seti ve değişkenleri tanımlamaktadır. Beşinci bölümde, Fourier-ADL ve FMOLS yöntemleriyle elde edilen ampirik bulgular sunulmakta ve yorumlanmaktadır. Elde edilen bulgular, dijital ödeme altyapısının güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılmasının ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir pozitif etkiye sahip olduğunu göstermekte; bu da finansal dijitalleşmeyi teşvik edici politikaların makroekonomik istikrar ve sürdürülebilir büyüme açısından stratejik önemine işaret etmektedir. Altıncı ve son bölüm ise politika önerileri ve gelecek çalışmalara yönelik tavsiyeleri içermektedir.

1. DİJİTAL FİNANSAL DÖNÜŞÜM

20. yüzyılın ortalarında bilgisayarın icadı ile dijital dönüşümün ilk izleri ortaya çıkmıştır, ardından internet, kişisel bilgisayarların ve mobil telefonların gelişmesi ve yaygınlaşması ile dijital dönüşüm süreci hızlanmıştır. Bireylerin, kurumların ve sistemlerin her an ve her yerde etkileşimini sağlayan dijital gelişmeler, küresel ölçekte refah artışına katkı sağlarken, aynı zamanda ekonomik aktörlere bu hızlı değişime uyum sağlamak için yeterli zaman tanımadan dönüşüm sürecini giderek hızlandırmıştır (Pakdemirli, 2019: 667).

Mobil teknolojilerin gelişimi ve internetin yaygınlaşmasıyla birlikte finansal hizmetler ve bankacılık sektörü önemli bir dönüşüm sürecine girmiştir. Özellikle son yıllarda ortaya çıkan yenilikler, sektöre önemli bir ivme

kazandırmıştır. Dijitalleşme, internet tabanlı çözümler, mobil uygulamalar, alternatif finansal platformlar, InsurTech, FinTech, BigTech girişimleri, müşteri odaklı ürün ve hizmetler, büyük veri teknolojileri gibi yenilikler sektörde rekabeti arttırmış ve sistemin daha dinamik bir hale gelmesine katkı sağlamıştır (Körpe, 2021: 115). Bu rekabet ortamının bir yansıması olarak, Türkiye’deki FinTech ekosistemi çeşitlenerek büyümüştür. Nitekim Şekil 1’de görüleceği üzere, ödeme çözümleri bu ekosistemin en yoğun olduğu alanı oluşturarak, dijital dönüşümün finansal hizmetlerde öncelikle “işlem” ve “ödeme” temelinde şekillendiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 1. Türkiye’de Fintech şirketlerinin hizmet alanlarına göre dağılımı (Token Inc., 2025)

Kaynak: <https://www.tokeninc.com/blog/fintech-trendleri-uzman-gorusleri/> E.T. 23.10.2025

Türkiye’deki fintech ekosisteminin yapısı, dijital finansal dönüşümün temel itici gücünü açıkça ortaya koymaktadır. Şekil 1’de görüleceği üzere, ödeme şirketlerinin sayısı ($k=283$) diğer tüm alanlara belirgin bir üstünlük sağlamaktadır. Bu bulgu, dönüşümün öncelikle ekonomik hayatın merkezinde yer alan “ödeme” alışkanlıklarını dijitalleştirerek ve bu alanda inovasyon yaratarak ilerlediğine işaret etmektedir. Dolayısıyla, Türkiye’de dijital finansal dönüşümün, ödeme sistemlerindeki bu derin ve yaygın değişim üzerinden şekillendiği ve büyüdüğüne ulaşılmaktadır.

2. EKONOMİK GELİŞLİK ve FİNANSAL DÖNÜŞÜM İLİŞKİSİ

Dijital çağ ve Endüstri 4.0 devrimi, bireysel alışkanlıklardan kurumsal işleyişlere kadar tüm toplumu derinden etkilemiş, bu süreçte dijital pazarlama ve finans dijitalleşmesi ön plana çıkmıştır. Özellikle finans sektöründe, dijitalleşme, halkın finansal ürün ve hizmetlere erişimini kolaylaştıran güçlü bir bilgi teknolojisi altyapısı oluşturmuştur. İnternet bankacılığı, dijital cüzdanlar ve anlık ödeme sistemleri gibi yenilikler, finansal kapsayıcılığı artırırken aynı zamanda işlem maliyetlerini düşürmüş ve ekonomik verimliliği güçlendirmiştir (İbrahim, 2021: 37).

Bir ekonominin rekabet avantajını yakalaması ve bunun sürdürülebilir olması, ekonomik büyüme ve kalkınmada uzun vadeli istikrarı ile mümkün olmaktadır. Dijital finansal dönüşüm, ekonomik gelişme ve finansal direnç için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu sürecin başarısı ise teknolojik gelişmeleri yakından takip etmek, geliştirmek ve kullanmak ile ilişkilidir. Fakat teknolojiadaki hızlı dönüşümü ekonomilerin sürekli değişen ve hareket eden bir hedefi yakalamak zorunda kalmasına neden olmaktadır (Pakdemirli, 2019: 672-673). Bu zorluğa rağmen, dijital finansal dönüşüm, bu süreci hızlandırarak bireylerin ve işletmelerin sağlık, eğitim ve üretim yatırımlarına daha fazla kaynak ayırmasını sağlamaktadır. Mobil ödeme sistemleri, dijital cüzdanlar ve fintech uygulamaları, finansal hizmetlere erişimi demokratikleştirerek yoksullukla mücadelede etkin bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, iş kaybı veya tarımsal verim düşüşü gibi beklenmedik finansal şokların yönetimini kolaylaştırarak hanelerin ekonomik direncini arttırmaktadır. Dijital finansal dönüşüm, kaynak dağılımını iyileştirerek sürdürülebilir kalkınmayı desteklemekte olup, ekonomik büyümeyi hızlandırmaktadır. Bu bağlamda, dijitalleşme yalnızca finansal hizmetlerin kapsamını genişletmekle kalmayıp, aynı zamanda ekonomik gelişmişlik düzeyinin yükselmesine de doğrudan katkıda bulunmaktadır (Demirgüç-Kunt vd., 2020: 2).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde ekonomik gelişmişlik ile finansal dijitalleşme arasındaki ilişkiyi ele alan ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmekte; dijitalleşmenin ekonomik büyüme, finansal sektör gelişimi ve makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri kapsamlı biçimde değerlendirilmektedir.

Kravchenko vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, dijitalleşmenin Ukrayna ekonomik büyümesi üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Bağımlı değişken olarak kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH)

ve dijitalleşmenin farklı boyutlarını temsil eden yedi bağımsız değişken kullanılmıştır. Bu değişkenler sabit geniş bant internet abonelik sayısı, internet kullanan birey oranı, yazılım ve veri tabanlarına yapılan sermaye yatırımları, sanayi işletmelerindeki inovasyon uygulamaları, toplam inovasyon faaliyet maliyetleri, teknik hibeler ve bilgi iletişim teknolojileri hizmetleri ihracatıdır. Yapılan regresyon analizi sonucunda elde edilen modele göre, yazılım yatırımlarındaki ve toplam inovasyon maliyetlerindeki artışların kişi başına GSYİH'yı anlamlı bir şekilde olumlu etkilediği bulunmuştur.

Sadigov vd., (2020) çalışmasında FinTech'in ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi analiz edilmektedir. Bu bağlamda finansal dijitalleşme göstergeleri (internet/mobil bankacılık kullanımı, dijital ödemeler) ile GSYİH büyümesi ve kişi başına GSYİH değişkenleri kullanılarak çalışma hazırlanmıştır. 2010-2018 dönemine ait 18 ülke verisiyle yapılan analizler neticesinde, kişi başına GSYİH ile bankacılık sektörü dijitalleşme göstergeleri arasında doğrudan bir ilişki olduğuna ulaşılmıştır. FinTech gelişiminin, finansal sektörün GSYİH'ya katkısını artırdığı, e-ticaret cirosunu ve reel sektör finansmanını geliştirerek ekonomik büyümeyi desteklediği tespit edilmiştir.

Akyol vd. (2023) çalışmada, 27 AB ülkesinde 2000-2020 dönemi için dijitalleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Bağımlı değişken olan kişi başına reel GSYH'nın, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) ihracatı, internet kullanıcı sayısı ve cep telefonu abone sayısı gibi dijitalleşme göstergelerinden ne ölçüde etkilendiği, Driscoll-Kraay standart hataları kullanılarak tahmin edilmiştir. Analiz sonuçları, dijitalleşmeyi temsil eden tüm değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuş; buna karşılık, kamu harcamalarının ise negatif bir etkisinin olduğu gözlemlenmiştir.

Tütüncü (2023) çalışmasında Türkiye'de kredi kartı kullanımının arkasındaki makroekonomik faktörler incelenmiştir. 2014-2021 yılları arasında aylık veriler kullanılarak hazırlanan çalışma kredi kartı kullanımı ile milli gelir, enflasyon, döviz kuru ve işsizlik arasındaki karşılıklı ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamıştır. Yapılan eş bütünleşme ilişkisi sonucunda kredi kartı ile işsizlik ve milli gelir arasında negatif ilişki, kredi kartı ile enflasyon ve döviz kuru arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, milli gelir ve enflasyondaki değişimlerin, kredi kartı kullanımının nedeni olduğunu istatistiksel olarak kanıtlanmıştır.

Aşık (2025), çalışmasında 1995-2020 dönemini kapsayacak şekilde, dijitalleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini, farklı gelir

gruplarındaki gelişmekte olan ülkeler özelinde incelenmesi amaçlanmıştır. Dijitalleşme göstergesi olarak, 100 kişi başına düşen sabit telefon aboneliği, 100 kişi başına düşen cep telefonu aboneliği, İnternet kullananların nüfusa oranı değişkenleri kullanılmıştır. Panel eşbütünleşme analizi yapılan çalışma bulgularına göre her üç ülke grubu için de BİT değişkenleri ile kişi başına gelir arasında uzun dönemli, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Emiroğlu ve Tütüncü (2025), Türkiye’de 2015-2022 döneminde kredi kartı kullanımını etkileyen faktörlerin incelendiği çalışmada, Fourier eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Enflasyon, döviz kuru, milli gelir, işsizlik makroekonomik göstergelerinin kullanıldığı çalışma sonucuna göre döviz kuru dışındaki tüm değişkenler kredi kartı işlem sayısını olumlu etkilemektedir. Ayrıca çalışma kapsamında yapılan nedensellik testi sonucuna göre milli gelirden kredi kartı kullanımına doğru tek yönlü nedensellik; döviz kuru ve enflasyon ile kredi kartı kullanımı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Akboz Caner ve Eser (2025), çalışmasında 2014-2022 dönemi üç aylık verileri kullanarak dijital bankacılık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto nedensellik analizi ile incelenmiştir. Kredi kartı kullanımı (KK), ATM sayısı ve mobil bankacılık kullanım oranının (BKO) GSYH üzerindeki etkisini analiz eden çalışmada ARDL analizi sonuçlarına göre, kısa dönemde GSYH üzerinde KK ve ATM değişkenleri pozitif, BKO ise negatif etkiye sahipken; uzun dönemde ATM pozitif, BKO negatif etkisini sürdürmüştür. Toda-Yamamoto nedensellik testi ise BKO ve ATM ile GSYH arasında çift yönlü, GSYH’den KK’ye doğru ise tek yönlü nedensellik olduğunu göstermiştir.

4. VERİ SETİ ve METODOLOJİ

Türkiye’de kişi başına GSYİH değerinin internetten yapılan kartlı ödemeler, mobil temassız ödemeler, kartlı ödeme endeksi ile ilişkisinin incelendiği çalışma 2016Q2-2024Q4 dönemini kapsamaktadır. Bu çalışmada kişi başına gayri safı yurtiçi hasıla (GSYH) değişkeni, iki farklı resmi kaynaktan elde edilen veriler kullanılarak hesaplanmıştır. Söz konusu hesaplamada, GSYİH verisi Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın (TCMB) elektronik veri dağıtım sisteminden, nüfus verisi ise Türkiye İstatistik Kurumu’nun (TÜİK) veri tabanlarından temin edilmiştir. Ardından, kişi başına GSYİH değeri, GSYİH’nin ilgili dönem nüfus verisine bölünmesi yoluyla oluşturulmuştur. Kartlı ödeme sistemlerine ilişkin veriler için ise Bankalararası Kart Merkezi’nin (BKM) raporlarından temin edilmiştir.

Tablo 1. Değişkenler ve açıklamaları

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
LNKB	GSYİH-Harcama Yöntemiyle-Zincirlenmiş Hacim (Bin TL)(Üç Aylık)/Nüfus	TCMB-TUİK
LKİO	İnternette Yapılan Kartlı Ödemeler	BKM
LNMT	Mobil Temassız Ödeme	BKM
KOD	Kartlı Ödeme Endeksi	TCMB

Çalışmada değişkenlerin durağanlık analizi, geleneksel ADF (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testinin Fourier fonksiyonlar ile genişletilmiş bir versiyonu olan Fourier ADF (FADF) testi (Enders ve Lee, 2012) ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki, Banerjee vd. (2017) tarafından geliştirilen Fourier-ADL (FADL) eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Bu testin temel avantajı, serideki yapısal kırılmaların sayısı, formu veya zamanı hakkında önceden bir varsayım gerektirmemesidir. Test, Enders ve Lee (2012: 197)'de belirtildiği üzere, tek bir frekans (k) parametresi kullanılarak elde edilmektedir.

5. BULGULAR

Bu bölümde ekonomik gelişmişlik ile dijital finansal dönüşüm arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemek amacıyla yapılan ekonometrik analizlerin sonuçları yer almaktadır. Öncelikle değişkenlerin durağanlık durumunu incelemek için birim kök testleri yapılmıştır. Tablo 2'de Fourier ADF birim kök testine ait sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 2. Fourier ADF birim kök test sonuçları

Değişken İsmi	Frekans	Min. KKT	F Kisit test ist	Uygun gecikme uzunluğu	FADF Test ist:
KOD	1	103683.7	6.052214	4	2.273786
LKİO	1	0.766369	3.341797	4	-2.738576
LNKB	1	0.283002	6.363774	3	-3.128096
LNMT	1	2.098793	1.689552	3	-1.032667

*Not: F test kritik değerleri %1=10.35, %5=7.58, %10=6.35, Fourier ADF k=2 kritik değerler %1=-3.97, %5=-3.27, %10=-2.91, ADF kritik değerler %1=-3.568, %5=-2.921, %10=-2.599 ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir.*

Fourier ADF birim kök testi sonuçları incelendiğinde, değişkenlere ait F istatistiği değerlerinin kritik değerlerden küçük olması, sıfır hipotezinin reddedilemediğini ve dolayısıyla serilerde birim kök bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, ilgili değişkenlerin farkları alınarak modellenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Tablo 3. ADF Birim kök test sonuçları

Değişken	Model Türü	Seviye		Birinci Fark	
		t-İstatistiği	p-Değeri	t-İstatistiği	p-Değeri
LNKB	Sabit	0.0201	0.9535	-13.7167	0.0000 (***)
	Sabitsiz	3.9105	0.9999	-2.6005	0.0112 (**)
LKIO	Sabit	-1.5728	0.4852	-5.6192	0.0000 (***)
	Sabitsiz	-0.0457	0.6605	-5.7091	0.0000 (***)
KOD	Sabit	0.6114	0.9873	-3.0894	0.0404 (**)
	Sabitsiz	1.6126	0.9704	-2.5907	0.0118 (**)
LNMT	Sabit	-1.7523	0.3969	-5.1249	0.0002 (***)
	Sabitsiz	5.1507	1.0000	-3.2530	0.0019 (***)

****, **, *: Sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde boş hipotezin reddedildiğini (yani değişkenin durağan olduğunu) gösterir.*

Tablo 3 incelendiğinde tüm değişkenlerin seviye değerlerinde birim kök içerdiği, yani durağan olmadığı görülmektedir. Değişkenlerin birinci farkları alındığında ise durağanlık sağlanmaktadır. Bu bulgu, söz konusu değişkenlerin I(1), yani birinci dereceden entegre olduğunu göstermektedir. Birinci dereceden durağan (I(1)) seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi test etmek amacıyla uygulanan Fourier ADL eşbütünleşme testinin sonuçları ise Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4. Fourier ADL sonuçları

Açıklama	Değer
Bağımlı Değişken	LNKB
LNKB Gecikme Sayısı	2
LKIO Gecikme Sayısı	4
KOD Gecikme Sayısı	4
LNMT Gecikme Sayısı	4
Test İstatistiği	-8.142080
Frekans (k)	2
Minimum AIC	-4.065537

Fourier ADL eşbütünleşme testi sonuçları, -8.142080 olarak hesaplanan test istatistiğinin %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değeri aşması nedeniyle, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı uzun dönemli ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını kanıtlamaktadır. Modelde, yapısal kırılmaları yakalayabilmek için Fourier frekans parametresi 2 olarak belirlenmiş ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılarak yapılan gecikme uzunluğu seçiminde en uygun modelin oluşturulduğu görülmektedir. Sonuç olarak, değişkenler arasındaki uzun dönemli dengenin varlığı, Fourier ADL testi ile doğrulanmış olmaktadır. Çalışma kapsamında aralarında eşbütünleşme ilişkisi bulunan değişkenlerin uzun dönemli katsayı tahminini sınamak için Philips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilen FMOLS (Tam Modifiye Edilmiş En Küçük Kareler) yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 5. FMOLS testi sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	p-Değeri
LKIO	0.1478	0.0362	4.087	0.0003(***)
KOD	0.0001	0.0000	7.088	0.0000(***)
LNMT	0.0026	0.0065	0.401	0.6912
C (Sabit)	8.7001	0.2071	42.006	0.0000(***)
Fourier Sin	0.0323	0.0079	4.059	0.0004(***)
Fourier Cos	-0.0087	0.0081	-1.076	0.2911

***, **, *: Sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde boş hipotezin reddedildiğini (yani değişkenin durağan olduğunu) gösterir.

Tablo 5'te yer alan FMOLS test sonuçları, LKIO (İnternette Kartlı Ödemeler) ve KOD (Kartlı Ödeme Endeksi) değişkenlerinin, bağımlı değişken LKKB (Kişi Başına Reel GSYİH) üzerinde %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Buna göre, LKIO değişkenindeki %1'lik bir artış, ortalama olarak LKKB'de %0.15'lik bir artış ile ilişkilidir. Bu, internette yapılan ödemelerdeki artışın ekonomik büyüme üzerinde gözlemlenebilir bir olumlu etkisi olduğu anlamına gelmektedir. Kartlı Ödeme Endeksi'ndeki 1 birimlik bir artış, LKKB'de ortalama %0.011'lik bir artış ile ilişkilendirilmektedir. Bu da ödeme sistemlerindeki derinleşmenin ekonomik aktivite ve büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir katkısı bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, modeldeki Fourier sin teriminin anlamlı çıkması, incelenen dönem (2016-2024) içinde ekonomide dalgalanmalar ve yapısal

değişimler yaşandığını doğrulamakta ve modelin bu dalgalanmaları başarıyla yakaladığını göstermektedir.

Tablo 6. Model uyum istatistikleri:

Ölçüt	Değer
R-kare	0.6820
Düzeltilmiş R-kare	0.6253
Standart Hata	0.0808
Uzun Dönem Varyans	0.0009

Tablo 6 incelendiğinde modelin R-kare değeri 0.68 olarak hesaplanmış olup bu değer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki varyansın yaklaşık %68'ini açıkladığını ve modelin açıklayıcı gücünün yüksek olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ

Kartlı ödeme sistemleri kullanımının artmasının kişi başına reel GSYİH üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkisi, finansal dijitalleşmenin ekonomik aktivite üzerinde doğrudan ve ölçülebilir bir katma değer yarattığını ortaya koymaktadır. Kartlı ödeme hacmindeki artış, tüketim harcamalarındaki canlılığın yanı sıra yatırım süreçlerindeki kolaylaştırıcı etkisi nedeniyle ekonomik büyümeyi doğrudan destekleyen bir gösterge olarak değerlendirilebilir. Öte yandan, internet tabanlı ödemelerdeki artışın ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi, bu kanalın sağladığı işlem hızı, coğrafi erişim kolaylığı ve kaynak dağılımında yarattığı verimlilik artışıyla açıklanmaktadır. Buna karşılık, mobil ödeme sistemlerinin henüz anlamlı bir ekonomik etki göstermemesi, bu teknolojinin mevcut durumda daha çok geleneksel ödeme yöntemlerinin yerine geçen bir ikame mekanizması olarak işlev gördüğünü, ancak uzun vadede yapısal bir dönüşüm potansiyeli taşıdığını düşündürmektedir. Bu çalışmanın temel bulgusu olan finansal dijitalleşme ile ekonomik büyüme arasındaki pozitif ilişki, mevcut literatürle tutarlıdır. Sadigov vd. (2020) çok ülkeli analizlerinde, Akyol vd. (2023) AB ülkeleri örneğinde ve Aşık (2025) gelişmekte olan ülkeler için yaptığı analizinde, dijitalleşmenin ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde, Kravchenko vd. (2019) Ukrayna özelinde, yazılım yatırımları ve inovasyon maliyetleri gibi dijital dönüşüm göstergelerinin kişi başına GSYİH'yi pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Bu bağlamda, bu çalışmanın sonuçları, finansal dijitalleşme ve ekonomik büyüme arasındaki

olumlu ilişkiyi farklı ülke grupları ve yöntemlerle doğrulayan literatürü destekler niteliktedir. Bununla birlikte, çalışmanın özgün katkısı, söz konusu ilişkiyi Türkiye ekonomisi için Fourier-ADL yöntemi kullanarak yapısal kırılmaları ve dönemsel dalgalanmaları dikkate alan bir modelle test etmesidir. Elde edilen bu bulgular, dijital ödeme altyapılarına yapılacak yatırımların ve bu alandaki regülasyonların iyileştirilmesinin makroekonomik istikrar ve büyüme politikalarının ayrılmaz bir parçası olduğuna işaret etmektedir. Bu kapsamda, politika yapıcıların finansal teknoloji ekosisteminin gelişimini destekleyici ve e-ticaretin yaygınlaşmasını teşvik edici kapsamlı stratejiler benimsemesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında kritik önem taşımaktadır.

6. Kaynaklar

- Akboz Caner, A., & Eser, E. (2025). Dijital Bankacılık Uygulamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Kamu Politikası Çerçevesinde Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 300-316. <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.1338084>
- Akyol, H., Akar, T., & Akar, G. (2023). Dijitalleşme ve ekonomik büyüme: AB ülkelerinden yeni kanıtlar. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(49), 99-114.
- Aşık, B. (2025). Gelişmekte olan ülkelerde dijitalleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(IERFM 2025 Özel Sayı), 177-204. <https://doi.org/10.26468/trakyasobed.1515786>
- Altay Emiroğlu, Ö., & Tütüncü, A. (2025). Kredi Kartı Kullanımını Belirleyen Makroekonomik Değişkenler: Türkiye Örneği. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 153-171. <https://doi.org/10.21180/iibfdkastamonu.1532989>
- Banerjee, P., Arčabić, V., and Lee, H. (2017). Fourier ADL co-integration test to approximate smooth breaks with new evidence from the crude oil market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.
- Enders, W., and Lee, J. (2012). The flexible Fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117(1), 196-199.
- Ibrahim, D., Nurjannahe, D., Mohyi, A., Ambarwati, T., Cahyono, Y., Har-yoko, A. E., ... & Jihadi, M. (2021). The effect of digital marketing, digital finance and digital payment on finance performance of indonesian smes. *International Journal of Data and Network Science*, 6(1), 37-44.
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2020). The Global Findex Database 2017: Measuring financial inclusion and opportunities to expand access to and use of financial services. *The World Bank Economic Review*, 34(Supplement_1), S2-S8.
- Kravchenko, O., Leshchenko, M., Marushchak, D., Vdovychenko, Y., & Boguslavskaya, S. (2019). The digitalization as a global trend and growth factor of the modern economy. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 65, p. 07004). EDP Sciences.
- Körpe, E. (2021). Dijital dönüşüm ile yeni finans çağı ve gelecek yaklaşımları. *Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 108-131.
- Pakdemirli, B. (2019). Dijital dönüşüm ve ekonomik büyüme. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 682-713.
- Phillips, P.C.B. and Hansen, B.E. (1990). "Statistical inference in instrumental variables regressions with I(1) processes" *Review of Economic Studies*, 57(1): 99-125.

- Sadigov, S., Vasilyeva, T., & Rubanov, P. (2020). Fintech in economic growth: cross-country analysis. *Economic and social development: Book of Proceedings*, 729-739.
- Token Inc. (2025, Eylül 29). *2025 Fintech Trendleri ve Uzman Görüşleri*. Token Inc. <https://www.tokeninc.com/blog/fintech-trendleri-uzman-gorusleri/>
- Tütüncü, A. (2023). Türkiye’de kredi kartı kullanımını belirleyen makroekonomik değişkenler. G. Daver & G. S. Hanişoğlu (Ed.), *Geleceğin bankacılığına doğru* (ss.11-22). Scala Yayıncılık.
- World Bank (2022). *World Development Report 2022: Finance for an Equitable Recovery*.