

Hanchalkı Kartlı Ödeme Endeksi ve Dolaylı Vergi Geliri Arasındaki İlişki

Ömer Keskin¹

Özet

Türkiye’de elektronik ödeme sistemleri hızla gelişip banka kartlarıyla yapılan ödemelerin tutarı hızla artarken merkezi yönetim bütçesinin temel gelir kalemlerinden biri olan dolaylı vergi geliri de hızla artmaktadır. Dolayısıyla Türkiye’de kamu harcamalarının finansmanında elzem olan dolaylı vergi gelirindeki artışta kartlı ödemelerin etkilerini araştırmak ve bu doğrultuda politika önerileri sunmak dikkate değer bir konu olma niteliği taşımaktadır. Çalışmada hanchalkı kartlı ödeme endeksinin değerindeki değişimin dolaylı vergi geliri tutarındaki değişime etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Analizde 2015 Nisan-2024 Kasım dönemini kapsayan aylık veri seti kullanılmış ve sırasıyla Fourier-Shin eşbütünlük ve Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testleri uygulanmıştır. Analiz bulgularına göre hanchalkı kartlı ödeme endeksinde yaşanan %1’lik yükseliş, dolaylı vergi gelirini uzun dönemde yaklaşık %0,91 kadar, kısa dönemde ise yaklaşık %0,34 kadar yükseltmektedir. Bu pozitif ilişki, hanchalkı kartlı ödeme endeksinden dolaylı vergi gelirine doğru olduğu tespit edilen tek yönlü güçlü nedensellik bağlantısıyla da desteklenmiştir. Bulgu doğrultusunda Türkiye’de kamu harcamalarının finansmanında elzem olan dolaylı vergi gelirlerini artırabilmek için toplumun büyük bölümünün kart kullanımını daha fazla benimseyip alışkanlık haline getirebilmesine ve yeni nesil kartlı ödeme yazılımlarını kullanan işletme sayısının artırılabilmesine yönelik adımlar atılması önerilmektedir. Bulgu ve önerileriyle bu çalışmanın politika yapıcılara, konu ile ilgilenen araştırmacılara ve Türk bankacılık sektöründeki diğer tüm paydaşlara faydalı olması ve bir bakış açısı kazandırması beklenmektedir.

1 Öğr. Gör. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, omerkeskin@yyu.edu.tr,
ORCID: 0000-0002-1939-2791

1. Giriş

Vergi, devletin özel ve tüzel kişilerin her türlü iktisadi faaliyetleri sonucunda elde ettikleri kazançlardan kamu harcamalarını finanse edebilmek için egemenlik gücünü kullanarak almış olduğu paydır. Vergi gelirlerinin toplam kamu gelirleri içerisindeki payı, ülkelerin gelişmişlik seviyelerini yansıtan bir göstergedir. Nitekim vergi gelirlerinin gelişmiş ülkelerde kamu gelirlerinden aldığı pay, gelişen ülke ekonomilerine kıyasla çok daha yüksek seviyededir. Dolayısıyla az gelişmiş ülkelerde bu pay çok düşük seyretmektedir. Paydaki düşüklük, ilgili ülke ekonomisinde kayıt dışılığın büyük bir problem olduğunun kanıtı sayılmaktadır (Kubar ve Peker, 2016: 297-298).

Merkezi Yönetim Bütçesi'nin temel gelir kaynağı olan vergiler, dolaylı ve dolaysız vergiler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Dolaysız vergiler doğrudan gelir ve servetten, dolaylı vergiler ise mal ve hizmet alışverişi ve dış ticarettten alınmaktadır. Dolaylı vergiler, kolay tahsil edilebilmesi yönüyle daha avantajlıdır. Bu vergiler arasında Katma Değer Vergisi (KDV) ve Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) öne çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada gibi gelişmiş ülkelerin bütçe gelirlerinde dolaysız vergiler ağır basarken Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise dolaylı vergiler ağır basmaktadır (Eren, 2017: 121-123).

Türkiye'de 2024 Kasım ayında dolaylı vergilerin genel bütçe gelirleri içerisindeki payı yaklaşık %50,5, vergi gelirleri içerisindeki payı yaklaşık %56,5 oranında gerçekleşmiştir. Genel bütçe gelirleri 917 milyar TL, vergi gelirleri 819 milyar TL, dolaylı vergi gelirleri ise 463 milyar TL tutarında hesaplanmıştır (HMB, 2024). Her ne kadar Türkiye'de dolaylı vergiler ciddi bir tutar büyüklüğünde toplanıyor gibi görünse de kurumsal kalitenin ve vergi bilincinin çok düşük olması nedeniyle kayıt dışı faaliyetler, ülkedeki kamu harcamalarının finanse edilebilmesinde elzem nitelikte olan vergilerin tahsilatını güçleştirmekte ve sonuç olarak potansiyel dolaylı vergi hasılatına hiçbir zaman erişilememektedir. Dolayısıyla diğer ülkeler gibi Türkiye de kayıt dışı faaliyetlerle mücadele etme noktasında çeşitli girişimlerde bulunmaktadır (Karaca, 2016: 169-170). Girişimlerin başında ekonomideki nakit kullanımlarını azaltıcı tedbirler gelmektedir. Bu tedbirlerden en önemlisi, kartlı ödemeleri kolaylaştırmak, teşvik etmek ve böylelikle yaygınlaştırmak için elektronik ödeme sistemlerinin hızla geliştirilmesi ve ticari bankalar tarafından çeşitli kart kampanyalarının düzenlenmesidir (Bilen ve Şahan, 2023: 78). Günümüzde ülke genelindeki kullanımı giderek yaygınlaşan gelişmiş POS ve ÖKC yazılımı ve ticari bankalar tarafından piyasaya sürülmüş kartlar alınan tedbirlerin bir çıktısıdır. Nitekim

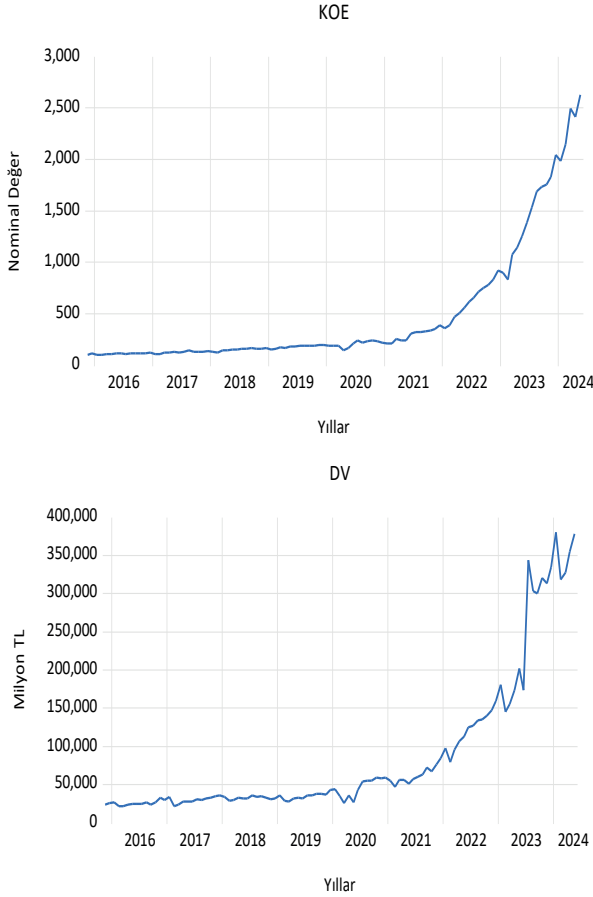
Türkiye’de 2018’de 1.586.747 adet POS ve 1.278.126 adet ÖKC yazılımı kullanılırken bu sayı 2024 Kasım ayında sırasıyla 1.812.223 ve 2.695.191 adete yükselmiştir. 2018’de piyasaya sürülmüş 66.304.603 adet kredi kartı, 120.486.669 adet banka kartı ve 25.888.668 adet ön ödemeli kart varken bu sayı 2024 Kasım ayında sırasıyla 128.931.110, 193.451.728 ve 110.427.061 adet olarak belirlenmiştir. Ayrıca mobil bankacılık kanalının kullanımında yaşanan artışla birlikte mobille temassız ve karekod okutularak gerçekleştirilen işlem sayısı da hızla artmaktadır (BKM, 2024a).

Türkiye’de elektronik ödeme sistemlerinin gelişimi, hanchalkı harcamalarında kart kullanımını giderek daha çok tercih edilir bir hale getirmiştir. 2014 ve 2015’te kartlı ödemelerin hanchalkı harcamaları içerisinde almış olduğu pay %37 (BKM, 2017) iken 2021 ve 2022’de sırasıyla %40 ve %42 seviyelerine ulaşmıştır (GÖSAŞ, 2023). Bunun bir diğer göstergesi, Bankalararası Kart Merkezi’nin (BKM) yayınladığı kartlı ödeme endeksi verisidir. Söz konusu veride kredi kartları, banka kartları ve ön ödemeli kartlarla sadece yurt içinde yapılan hanchalkı ödeme tutarlarındaki değişim (Bireysel Emeklilik ve Kamu/Vergi ödemeleri hariç) kamuoyunun bilgisine sunulmaktadır. 2015’ten bu yana yayınlanan veriye kartlardan yapılan nakit avans ve çekim işlemleri dahil edilmemektedir. 2015 Nisan ayı endeksli verinin 2019 Aralık, 2022 Aralık ve 2024 Kasım ayı nominal değerleri sırasıyla 198’e, 920’ye ve 3.204’e ulaşmıştır (BKM, 2024b). Veriden hareketle hanchalkının kartla yaptığı ödemelerin hızla yükseldiği açıkça görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de hanchalkı kartlı ödeme endeksindeki değişimlerin dolaylı vergi gelirini nasıl etkilediğini belirlemektir. Ele alınan bu iki değişken arasında eşbütünlüğün yanı sıra nedensellik ilişkisi olup olmadığı da araştırılmaktadır. Hanchalkı kartlı ödeme endeksi bağımsız, dolaylı vergi geliri ise bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Nedeni, Türkiye’de elektronik ödeme sistemleri hızla gelişip kartla yapılan ödemeler tutarı hızla artarken Merkezi Yönetim Bütçesi’nin temel gelir kalemlerinden bir tanesi olan dolaylı vergi gelirinin de hızla artmasıdır (bkz. Grafik 1). Türkiye örneğinde kamu harcamalarının finansmanı için elzem olan dolaylı vergi gelirinin artırılmasının yollarını araştırmak ve bu doğrultuda öneriler sunmak dikkate değer bir konu mahiyetindedir. Mevcut çalışma, bu motivasyonla tasarlanmıştır.

Grafik 1’de hanchalkı kartlı ödeme endeksi serisiyle dolaylı vergi geliri serisi aynı yönde (pozitif) hareket ediyor gibi görünse de iki değişken arasındaki ilişkiyi uzun ve kısa dönemde nedensellik ilişkisiyle birlikte net şekilde ortaya koyabilmek için daha detaylı bir zaman serisi analizinin yürütülmesi gerekmektedir.

Grafik 1. Hanehalkı Kartlı Ödeme Endeksi (KOE) ve Dolaylı Vergi Geliri (DV) Serilerinin Yıllara Göre Seyri



Literatürdeki çalışmalarda da belirtildiği üzere kartla yapılan ödeme tutarlarındaki artışın vergi gelirlerini artırması beklenmektedir. Çünkü kart kullanımı, finansal sistemin izlenebilirliği ve takip edilebilirliği nedeniyle kayıt dışı ekonomiyi azaltıcı ve dolayısıyla vergi gelirlerini artırıcı bir fonksiyon görevi görebilmektedir (Schneider ve Kepler, 2013; Hondroyiannis ve Papaoikonomou, 2018; Bahçe vd., 2022; Bilen ve Şahan, 2023). Bununla birlikte alışverişin yüz yüze yapılmadığı zamanlarda ödemelerin kartla gerçekleştirilmesi vergi kaçırmanı kolaylaştırabilir. Şöyle ki elektronik paranın ilk kullanımı sırasında finansal sistemin dışında kalan paranın sisteme dahil edilmesi ve elektronik parayla beraber kullanılan efektif paranın kullanılmaya devam edilmesi vergi kaçırmanın tespitini imkansız hale getirebilir (Takan ve Boyacıoğlu, 2011: 313).

Bu çalışmanın hipotezi şöyledir;

H_1 : Türkiye’de hanehalkı kartlı ödeme endeksiyle dolaylı vergi geliri arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Çalışmada öncelikle konuyu daha önce doğrudan ele almış literatürdeki çalışmalara yer verilmiş, sonrasında analiz bulguları ortaya konulup politika önerileri geliştirilmiştir.

2. Literatür Özeti

Kartlı harcamaların dolaylı vergi geliri üzerindeki etkisi konusunu Türkiye ve yabancı ülke örneklemelerinde “doğrudan” ele almış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlar arasından seçilen çalışmaların bir kısmı, konu ile ilgili literatürün genel özeti olarak Tablo 1’de çeşitli yönleriyle ayrı ayrı yer almaktadır.

Tablo 1. İlgili Literatürün Özeti

Yazar(lar)	Ele Alınan Dönem	Uygulanan Yöntem	Bulgu
Türkiye Örneklemesinde Yapılmış Çalışmalar			
Bilen ve Şahan (2023)	2014M1-2022M8	ARDL Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	Uzun dönemde kredi kartı kullanımı dolaylı vergi tahsilatını artırırken banka kartı kullanımı ise dolaylı vergi tahsilatını azaltmaktadır.
Günay (2023)	2003M1-2021M12	Fourier-Shin Eşbütünleşme Testi	Uzun dönemde kredi kartı harcamaları vergi gelirlerini artırmaktadır.
Bahçe vd. (2022)	2014M3-2022M3	Granger Nedensellik Testi	Kredi ve banka kartlarıyla yapılan harcamalarla vergi gelirleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Gündüz vd. (2019)	2012M1-2018M12	ARDL Eşbütünleşme Testi	Uzun dönemde kredi kartı kullanımındaki artış KDV tahsilatını artırırken banka kartı nakit çekim tutarındaki artış ise KDV tahsilatını azaltmaktadır.
Ekşioğlu (2017)	2011M1-2015M12	Engle-Granger Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri	Kredi kartlarıyla internet ve POS yazılımı üzerinden yapılan harcamalardaki artış vergi gelirleri üzerinde önemli ölçüde artırıcı etkiye sahiptir.
Çöğürücü (2015)	2007M7-2015M2	Granger Nedensellik Testi	Vergi gelirlerinden kredi kartı harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Kızılot vd. (2014)	2002Q2-2013Q2	Basit Veri Analizi	Kredi kartı harcamaları, vergi gelirlerini artırmaktadır.
Göksu (2012)	2002M1-2011M12	Granger Nedensellik Testi	Kredi kartı harcamalarıyla vergi gelirleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Kızılot vd. (2010)	2002Q1-2008Q4	Basit Veri Analizi	Kredi kartı harcamalarında yaşanan artış vergi gelirlerini artırmaktadır.
Yabancı Ülkeler Örneklerinde Yapılmış Çalışmalar			
Bohne vd. (2023)	2001-2021	Panel OLS Regresyon Analizi	Avrupa Birliği'nde kart kullanımı, KDV uyumluluk açığını/KDV kaçakçılığını azaltmaktadır.
Brockmeyer ve Somarriba (2022)	2006-2015	Panel Veri Analizi	Uruguay'da kartlı harcamaların benimsenmesi, firmaların vergi uyumlulukları üzerinde etkiye sahip değildir.
IOBE (2021)	2015M1-2020M2	ARIMA Testi	Yunanistan'da kart harcamaları, KDV hasılatını artırmaktadır.
Alognon vd. (2021)	2000-2016	Sabit Etkili Panel Regresyon Analizi	Avrupa Birliği ülkelerinde kredi ve banka kartı harcamaları KDV uyumluluk açığını azaltırken nakit çekimleri ise KDV uyumluluk açığını artırmaktadır.
Hondroyiannis ve Papaoikonomou (2020)	2000-2016	Panel VECM Analizi	Avrupa Birliği'nde özel tüketim harcamalarında kart kullanımının artması, KDV gelirini ve vergi toplama verimliliğini artırmaktadır.
Mitchell ve Scott (2019)	2002-2015	En Küçük Kareler Regresyon Analizi	Arjantin'de kart kullanımı, KDV gelirinde artışa neden olmaktadır.
Immordino ve Russo (2018)	2000-2012	Panel Regresyon Analizi	Avrupa Birliği'nde kart harcamaları KDV gelirinde yaşanan kayıpları azaltırken ATM'lerden nakit çekimleri ise vergi kayıplarını artırmaktadır.
Madzharova (2014)	2000-2010	Panel ARDL Eşbütünleşme Testi	Avrupa Birliği'nde kart kullanımıyla KDV geliri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Tablo 1'de yer verilen literatür özetinde görüldüğü üzere kartlı ödemelerdeki gelişim, ülke ekonomilerinde dolaylı vergi gelirini genellikle artırıcı bir etkiye sahiptir. Bu etkiyi ortaya çıkaran çalışmalarda kartlı ödeme değişkeni, genellikle tutar bazında veriler kullanılarak analize dahil edilmiştir. Ayrıca söz konusu çalışmalarda gelenekselleşmiş eşbütünleşme ve nedensellik testleri yöntem olarak uygulanmıştır. Mevcut çalışmada

ise söz konusu çalışmalardan farklı olarak Türkiye’de 2015’ten itibaren yayınlanmaya başlanan hanchalkı kartlı ödeme endeksinin dolaylı vergi geliriyle ilişkisi “Fourier fonksiyonları”yla güçlendirilmiş zaman serisi test yöntemleri uygulanarak incelenmektedir. Dolayısıyla bu çalışma, hanchalkının tüm kartlarla (kredi kartı, banka kartı ve ön ödemeli kartlar) yaptığı harcamaların göstergesi mahiyetindeki önemli bir endeksi değişken olarak kullanan ilk çalışmalardan biri olması ve yapısal değişimleri dikkate alan zaman serisi test yöntemlerini uygulaması yönüyle konuya dair literatüre katkı sağlayacağı için önem arz etmektedir. Nitekim Fourier fonksiyonlarıyla güçlendirilmiş eşbütünlük ve nedensellik test yöntemlerinin uygulanması, yapısal kırılmaları dikkate almayan diğer test yöntemlerine kıyasla daha güçlü bulgular ortaya koymaya olanak tanımaktadır.

3. Veri Seti ve Yöntem

Analizde iki veri kullanılmıştır. İlk BKM tarafından yayınlanan hanchalkı kartlı ödeme endeksidir. Söz konusu veri, nominal değerde yayınlanmakta olup 2015M04-2024M11 dönemini içermektedir (BKM, 2024b). İkincisi ise Hazine ve Maliye Bakanlığı (HMB) tarafından yayınlanan dolaylı vergi gelir tutarıdır. Bu veri, milyon TL cinsinden yayınlanmakta olup yine 2015M04-2024M11 dönemini kapsamaktadır (HMB, 2024). Veri değerlerini birbirine yaklaştırmak için doğal logaritmik (log) dönüşüm gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın test yöntemleri arasında birim kök testi olarak Fourier Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (FKPSS) testi, eşbütünlük testi olarak Fourier-Shin testi ve nedensellik testi olarak Fourier Toda-Yamamoto (FTY) testi bulunmaktadır. Her üç test de yapısal değişim(ler)i dikkate almakta olup birbiriyle uyumlu çalışmaktadır.

Kwiatkowski vd. (1992) tarafından geliştirilmiş olan geleneksel KPSS testinde serinin durağan olduğunu test etmek için sıfır hipotezi kullanılmıştır. Ancak KPSS testi, yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Bu eksikliği giderebilmek için Kurozumi (2002) ve Carrion-i-Silvestre ve Sansó (2007), KPSS testine sırasıyla bir ve iki yapısal kırılma eklemiştir. Ancak bu yöntemler de kısa süreli ve ani değişimler gibi karmaşık yapıların etkisini dikkate almamaktadır. Becker vd. (2006), KPSS testine Fourier fonksiyonlarını ekleyerek sayısı belirsiz yapısal kırılmaları dikkate alan FKPSS testini geliştirmişlerdir. Böylelikle FKPSS testi, bir serideki yumuşak geçişleri daha iyi analiz edebilmeyi mümkün kılmıştır.

FKPSS testi için kullanılan regresyon modeli, Fourier serilerinin sinüs ve kosinüs bileşenlerini içerir. FKPSS test eşitliği, genel itibarıyla şu şekilde ifade edilebilir (bkz. Eşitlik 1) (Becker vd., 2006: 385);

$$y_t = \alpha + \beta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + u_t \quad (1)$$

Burada y_t durağanlığı test edilen değişkeni, α trendin etki edebildiği sabit terimi, \sin ve \cos trigonometrik terimleri, β katsayıyı, π 3,1416 sayısını, t trend terimini, T gözlem sayısını, k frekans değerini ve u_t sabit varyanslı hata terimini ifade etmektedir. Hesaplanan FKPSS test istatistiğinin tablo kritik değerini aşmaması durumu incelenen serinin durağan olduğunu göstermektedir (Becker vd., 2006: 386).

Shin (1994), sıfır hipotezinin seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu gösteren, KPSS birim kök testine dayalı bir eşbütünleşme testi geliştirmiştir. Ancak bu test, yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Tsong vd. (2016), bu teste yapısal değişimleri dikkate alacak şekilde Fourier fonksiyonlarını ekleyerek Fourier-Shin testini literatüre kazandırmışlardır. Fourier-Shin testini uygulayabilmek için değişkenlerin I (1) niteliği taşıması gerekmekte olup test çeşitliği şöyle ifade edilebilir (bkz. Eşitlik 2) (Tsong vd., 2016: 1089).

$$y_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta x_t' + v_{1t} \quad (2)$$

Burada y_t bağımlı, x_t' ise bağımsız değişkeni ifade etmektedir. Hesaplanan Fourier-Shin test istatistiğinin (CI_f^m) tablo kritik değerinden daha küçük çıkması değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir (Tsong vd., 2016: 1089).

$$y_t = \delta_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \chi_1 y_{t-1} + \chi_2 y_{t-2} + \dots + \chi_{p+d} y_{t-(p+d)} + \mu_t \quad (3)$$

Nazlıoğlu vd. (2016) tarafından geliştirilen FTY nedensellik testi de Fourier fonksiyonlarıyla desteklendiği için yapısal değişimleri dikkate almaktadır. Eşitlik 3'ün sol tarafındaki y yerine bu çalışmadaki iki değişken sırasıyla atanarak aralarında tek veya çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olup olmadığı araştırılmıştır.

Daha önce ifade edildiği üzere bu çalışmanın hipotezi, "Türkiye'de hanehalkı kartlı ödeme endeksiyle dolaylı vergi geliri arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır." şeklindedir. Bu aşamadan sonra çalışmanın hipotezini sınamaya yönelik testlerden elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

4. Bulgular

Analiz aşamasında değişkenler, logaritmik dönüşümleri alınarak kullanılmıştır. Değişkenlere ait değerleri birbirine yakınlaştırmak, değişen varyans sorununu önlemek, katsayıları esneklik şeklinde değerlendirmek ve ölçüm birimlerinden bağımsızlaştırmak için bu uygulamaya başvurulmuştur.

Değişkenlerin doğal logaritmaları alınarak kurulmuş olan tam logaritmik model şu şekildedir;

$$\log dv_t = \alpha + \beta \log koe_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Modelde t zamanı, α sabit terimi, β katsayısı ve ε hata terimini ifade etmektedir. Aşağıda sırasıyla tanımlayıcı istatistikler, birim kök, eşbütünleşme ve nedensellik test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	logdv	logkoe
Ortalama	11,008	5,698
Medyan	10,521	5,243
Maksimum	13,056	8,072
Minimum	9,995	4,601
Standart sapma	0,940	1,069
Çarpıklık	0,885	0,968
Basıklık	2,414	2,569
Jarque-Bera	16,805 (p=0,0002)	19,019 (p=0,0000)

Tablo 2'de görüldüğü üzere her iki değişken de normal dağılmamakta olup oynaklıkları birbirine yakın seyretmektedir. Tablo 3'te değişkenlerin durağanlık sınaması sonucuna yer verilmiştir.

Tablo 3. FKPSS Durağanlık Test Sonucu

Değişkenler	Frekans Değeri (k)	Kalıntı Kareler Toplamı	FKPSS Test İstatistiği	F Test İstatistiği
logdv	1	41,525	4,009*	81,912*
logkoe	1	56,475	4,121*	75,006*
logdv (1)	1	2,184	0,013	-
logkoe (1)	1	0,597	0,048	-

* %1 anlamlılık düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. logdv, logkoe için %1 anlamlılık düzeyindeki tablo kritik değeri 0,270, F test istatistiği için %1 anlamlılık düzeyindeki tablo kritik değeri ise 6,873 şeklindedir.

Not: Daha önce belirtildiği üzere FKPSS testinde sıfır hipotezi (H_0) ele alınan değişkenin durağan olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 3'te görüldüğü üzere değişkenlerin düzeyde durağan olduğunu gösteren sıfır hipotezi reddedilmiştir. Yani değişkenler, yumuşak geçişler de dikkate alındığında birim kök içermektedir. Değişkenlerin farkları alındığında ise durağan olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan F test istatistikleri anlamlı olduğu için Fourier fonksiyonlarının durağanlık analizinde kullanılması gerektiği anlaşılmıştır.

Değişkenlerin I (1) niteliği taşıdığı belirlendiği için Fourier-Shin eşbütünleşme testinin uygulanma şartı sağlanmıştır. Uygulanan eşbütünleşme testinin sonucu Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Fourier-Shin Eşbütünleşme Test Sonucu

Model	Min Kalıntı Kareler Toplamı	Frekans (Dinamik En Küçük Kareler (DOLS))	CI_f^m (DOLS)	F Test İstatistiği
$\log dv = f$ (logkoc)	0,044	2	0,147	114,000*

* %1 anlamlılık düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Not: Fourier-Shin test istatistiğinin (CI_f^m) karşılaştırıldığı %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerine ilişkin tablo kritik değerleri sırasıyla 0,473, 0,276 ve 0,200 şeklindedir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Diğer taraftan F test istatistiği anlamlı olduğu için Fourier fonksiyonlarının eşbütünleşme analizinde kullanılması gerektiği anlaşılmıştır.

Bundan sonraki aşamada DOLS yöntemi uygulanarak uzun dönem katsayısı ve ardından hata düzeltme modeli kurularak kısa dönem katsayısı tahmin edilmiştir. Sonuçlara Tablo 5 ve 6'da yer verilmiştir.

Tablo 5. DOLS Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonucu

Bağımlı Değişken: logdv				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistik	Olasılık Değeri (p)
logkoc	0,906	0,018	50,023	0,0000*
c	5,861	0,098	59,632	0,0000*
sin	0,063	0,022	2,795	0,0062*
cos	-0,063	0,021	-2,934	0,0041**

* %1 anlamlılık düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5'te görüldüğü üzere logkoc için 0,906 katsayısı %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Yani logkoc değişkeniyle logdv değişkeni arasında

pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkisi vardır. Buna göre hanchalkı kartlı ödeme endeksinde oluşan %1 yükseliş, dolaylı vergi gelirinde yaklaşık %0,91 yükselişe neden olmaktadır. Ayrıca Fourier fonksiyonunun içerdiği *sin* ve *cos* trigonometrik terimleri de istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Tablo 6. Kısa Dönem Katsayısı Tahmin Sonucu

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistik	Olasılık Değeri (p)
d(logkoc)	0,336	0,149	2,249	0,0265**
Hata düzeltme	-0,661	0,105	-6,273	0,0000*

* ve ** sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 6'da görüldüğü üzere *logkoc* ve *logdv* değişkeni arasında kısa dönemde de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Şöyle ki hanchalkı kartlı ödeme endeksinde oluşan %1 yükseliş, kısa dönemde dolaylı vergi gelirinde yaklaşık %0,34 yükselişe neden olmaktadır. Diğer taraftan hata düzeltme katsayısı, negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum, iki değişken arasında ortaya çıkabilecek uzun dönem dengesinden sapmaların hızla ortadan kaybolacağını -değişkenlerin birbirine uyarlanma sürecinin hızlı olduğunu- kanıtlar.

Tablo 7. FTY Nedensellik Test Sonucu

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Bootstrap Olasılık Değeri	Uygun Gecikme Uzunluğu ve Frekans Değeri (k)	Karar
logkoc	logdv	0,8263	2	logdv \nrightarrow logkoc
logdv	logkoc	0,0000*	2	logkoc \rightarrow logdv

* %1 anlamlılık düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Not: Simülasyon sayısı olarak 10.000, bilgi kriteri olarak Akaike ve maksimum gecikme uzunluğu olarak 3 kullanılmıştır.

Tablo 7'de görüldüğü üzere hanchalkı kartlı ödeme endeksi değişkeninden dolaylı vergi geliri değişkenine doğru %1 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir nedensel bağlantı bulunmaktadır. Bu test sonucu, eşbütünleşme test sonucuyla tutarlıdır. Böylelikle yapılan analizle çalışmada belirlenen hipotez doğrulanmıştır.

5. Sonuç ve Öneriler

Kartlı harcamaların dolaylı vergi geliri üzerindeki etkisini Türkiye özelinde ele alan birçok çalışma incelemiştir. Ancak bu çalışmalarda genellikle yapısal değişimi dikkate almayan ekonometrik analiz yöntemleri uygulanmış ve kartlı harcamalar değişkeni sadece kredi kartı ve banka kartı temelinde cari TL değeri cinsinden kullanılmıştır. Dolayısıyla söz konusu çalışmaların hem birbirlerine benzediği hem teknik ve bulgular yönünden zayıf olduğu söylenebilir. Mevcut çalışmada ise Fourier fonksiyonları eklenerek desteklenmiş olan üç farklı analiz yöntemi bir arada uygulanarak kartlı harcamalar değişkeni “Türkiye’de bir endeks değeri” cinsinden kullanılmış ve böylelikle sadece kredi ve banka kartlarıyla değil, ön ödemeli kartlarla gerçekleştirilen harcamalar da dikkate alınmıştır. Yöntem olarak 2015M04-2024M11 dönemini kapsayan (116 gözlem) iki veri seti üzerinden Fourier-Shin eşbütünleşme ve FTY nedensellik testlerinin uygulanması tercih edilmiştir.

Eşbütünleşme testinin sonucunda hem uzun hem kısa dönemde hanehalkı kartlı ödeme endeksi değişkeninin dolaylı vergi geliri değişkenini pozitif etkilediği anlaşılmıştır. Bu sonuca göre hanehalkı kartlı ödeme endeksi değerindeki %1 yükseliş, dolaylı vergi geliri tutarını uzun dönemde yaklaşık %0,91 kadar, kısa dönemde ise yaklaşık %0,34 kadar yükseltmektedir. Nedensellik testi de bunu doğrulamıştır.

Hanehalkı kartlı ödeme endeksindeki yükselişin dolaylı vergi gelirini hem kısa hem uzun vadede yükseltmesi, kartlı ödeme sistemlerinde yaşanan gelişmelerin vergi tahsilatına olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Kayıt dışı ekonominin geçmişten günümüze önemli bir sorun olarak varlığını sürdürdüğü ve vergi konusunun kamuoyu gündemini sıklıkla meşgul ettiği Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde elektronik ödeme sistemlerinin yaygınlaşması nakit kullanımlarını azaltarak işlemlerin kayıt altına alınmasını sağlamaktadır. Bu durum, vergi kaybının azalmasına ve devletin mali disiplini güçlendirmesine yardımcı olabilir. Dolayısıyla kayıt dışı ekonomiyle mücadele politikalarında kartlı ödeme sistemlerinin geliştirilmesi üzerinde hassasiyetle durmak, vergi tabanının genişletilmesi ve kamu gelirlerinin artırılması açısından etkili bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Özetle, dijital ödeme altyapısının geliştirilmesi, finansal kapsayıcılığın artırılması ve nakitsiz ekonomi uygulamalarının yaygınlaştırılması, hem genel ekonomik büyümeyi destekleyici hem kamu maliyesini güçlendirici politika aracı olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmadaki bulgular, Türkiye özelinde Bilen ve Şahan (2023) tarafından yürütülmüş çalışmanın bulgusuyla uyuyurken Çöğürçü (2015) tarafından yürütülmüş çalışmanın bulgusuyla ise çelişmektedir.

Bulgular doğrultusunda;

1. Türkiye’de nakit kullanımının ve dolayısıyla kayıt dışılığın yüksek olduğu sektörler belirlenip bu sektörlerde mal ve hizmet alışverişinde kart kullanımını cazip hale getirmeye yönelik kampanyalar (puanın ve çekilişin yanı sıra çeşitli bankacılık hizmetlerinden ücretsiz yararlanılabilmesi ve belli bir tutar üzerindeki harcamanın bir kısmının iade edilmesi gibi) kamusal sermayeli ticari bankalar başta olmak üzere diğer tüm ticari bankalar tarafından sık sık düzenlenmelidir. Özellikle genç nüfusa yönelik kampanyaların düzenlenmesi, kart kullanımının alışkanlık haline getirilmesine ve böylelikle elektronik ödeme sistemlerinin gelişimine daha fazla hız kazandırabilecektir. Diğer taraftan kartların bilinçli kullanımı ve bunun ülke ekonomisine sağladığı faydalar ile ilgili çeşitli eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesi de gerekmektedir. Bunun için üniversitelerin ilgili bölümleri tarafından ticari bankaların destekledikleri çeşitli projeler yürütülebilir.
2. POS ve ÖKC gibi yazılımların kullanımının her türlü işletmede yaygınlaşması için satın alım ve kullanım maliyetini azaltıcı ve işletmeleri teşvik edici birtakım kampanyaların ve yasal düzenlemelerin (belli tutara kadar komisyonsuz işlem yapabilmeye ve kira desteği gibi) gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. Çeşitli kampanyalar düzenlenmesi, kısa vadede ticari bankaların potansiyel gelirlerini düşürebilir. Ancak bu durum, uzun vadede kartlı işlem hacminde yaşanan artışla telafi edilebilir.
3. Özellikle kırsal bölgelerde internet bağlantısının eksik veya yetersiz olması, bu bölgelerde elektronik yazılımların etkin şekilde kullanımını güçleştirebilir. Bu noktada telekomünikasyon şirketleri ve kamusal sermayeli bankalar tarafından kırsal bölgelerde internet altyapısını yaygınlaştırıp güçlendirecek yatırım projeleri geliştirilip uygulanabilir. Ayrıca internete bağlantı yokken işlem kaydedip bağlantı kurulduğunda ileten offline nitelikteki POS cihazlarının kırsal bölgelerde kullanımını yaygınlaştırmak kartlı ödemelerin kesintisiz şekilde yapılmasını sağlayabilir.
4. Elektronik ödeme sistemlerinin güvenliğini güçlendirmek için kamu ve özel sektör kuruluşlarının iş birliğiyle daha fazla yatırım gerçekleştirilmelidir.

Bu çalışmanın sınırlılığı, bağımsız değişken olarak sadece hanehalkı kartlı ödeme endeksini ele almasıdır. Gelecekte yapılacak başka bir çalışmada tüketici eğilimine ilişkin bazı endeksler bağımsız değişkenler arasına dahil edilerek bu konuda Türkiye özelinde daha geniş kapsamlı bir zamana serisi analizi yürütülebilir. Ayrıca bu konu, Fourier fonksiyonlarını içeren güncel panel test yöntemleri uygulanarak gelişmekte olan ülkeler açısından karşılaştırmalı olarak da incelenebilir. Özellikle karşılaştırmalı bir çalışma yürütmek, ülkelerdeki dinamikleri anlamak açısından önemli olacak ve literatüre ciddi katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- Alognon, A. D., Koumpias, A. M., & Martinez-Vázquez, J. (2021). The impact of plastic money use on VAT compliance: Evidence from EU countries. *Hacienda Publica Espanola*, 239(4), 5-26. <https://doi.org/10.7866/HPE-RPE.21.4.1>
- Bahçe, A. B., Okumuşoğlu, B., & İpek, H. (2022). Elektronik ödeme sistemlerinde kredi ve banka kartının kullanımı ile vergi gelirleri arasındaki ilişki: VAR granger nedensellik testi ile analizi (2014-2022). *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, 8(46), 731-741. <https://doi.org/10.29228/ideas>
- Becker, R., Enders, W., & Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.2006.00478.x>
- Bilen, A., & Şahan, H. B. (2023). Kart kullanımının dolaylı vergiler üzerindeki etkisine yönelik ampirik çalışma. *Bankacılar Dergisi*, 125, 78-97.
- BKM. (2017). *Basın bültenleri 2017*. <https://bkm.com.tr/kurumsal-iletisim/basin-bultenleri/basin-bultenleri-2017/>, (Erişim Tarihi: 27.08.2024).
- BKM. (2024a). *Genel raporlar ve temassız kart işlemleri*. <https://bkm.com.tr/raporlar-ve-yayinlar/donemsel-bilgiler/>, (Erişim Tarihi: 27.08.2024).
- BKM. (2024b). *Kartmetre*. <https://bkm.com.tr/raporlar-ve-yayinlar/kartmetre/>, (Erişim Tarihi: 28.12.2024).
- Bohne, A., Koumpias, A. M., & Tassi, A. (2023). *Cashless payments and tax evasion: Evidence from VAT gaps in the EU*. <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp23060.pdf>, (Erişim Tarihi: 31.08.2024).
- Brockmeyer, A., & Somarriba, M. S. (2022). *Electronic payment technology and tax compliance evidence from Uruguay's financial inclusion reform*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/559201645710893209/pdf/Electronic-Payment-Technology-and-Tax-Compliance-Evidence-from-Uruguay-s-Financial-Inclusion-Reform.pdf>, (Erişim Tarihi: 31.08.2024).
- Carrion-i-Silvestre, J. L., & Sansó, A. (2007). The KPSS test with two structural breaks. *Spanish Economic Review*, 9(2), 105-127. <https://doi.org/10.1007/s10108-006-9017-8>
- Çöğürçü, İ. (2015). Türkiye'de kredi kartı harcamaları ve vergi gelirleri ilişkisi: Vektör otoregresif model ile analizi (2007-2015). *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(4), 241-260.
- Ekşioğlu, E. (2017). *Elektronik para kullanımının ekonomik etkileri (Türkiye üzerinde bir uygulama)* [Yayımlanmamış Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Eren, A. (2017). *Türkiye ekonomisi*. Ankara: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

- Göksu, S. (2012). *Türkiye’de kredi kartı kullanımının temel makro ekonomik değişkenler üzerindeki etkileri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- GÖSAŞ. (2023). *Türkiye’de kartlı ödemeler 2022*. <https://garantibbvaodemesistemleri.com/tr/basin-bultenleri>, (Erişim Tarihi: 27.08.2024).
- Günay, A. (2023). *Türkiye’de kredi kartı harcamaları ile vergi gelirleri arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bir analiz* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Gündüz, İ. O., Akduğan, U., Sönmezler, G., & Uzunoğlu, S. (2019). Türkiye’de KDV hasılatı ile kredi kartı ve banka kartı kullanımı arasındaki ilişki üzerine ampirik bir analiz. *İstanbul Journal of Social Sciences*, 25, 57-70.
- HMB. (2024). *Merkezi yönetim bütçe dengesi ve finansmanı*. <https://www.hmb.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri>, (Erişim Tarihi: 27.12.2024).
- Hondroyannis, G., & Papaoikonomou, D. (2018). *Fiscal structural reforms: The effect of card payments on VAT revenue in the euro area*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4196645, (Erişim Tarihi: 28.08.2024).
- Hondroyannis, G., & Papaoikonomou, D. (2020). The effect of card payments on VAT revenue in the euro area: Evidence from a panel VECM. *Journal of Economic Studies*, 47(6), 1281-1306. <https://doi.org/10.1108/JES-03-2019-0138>
- Immordino, G., & Russo, F. F. (2018). Cashless payments and tax evasion. *European Journal of Political Economy*, 55, 36-43. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2017.11.001>
- IOBE. (2021). *Digital payments in Greece: Policies and impact on card use, 2015-2020*. https://iobe.gr/docs/research/en/RES_05_F_22032021_PRE_EN.pdf, (Erişim Tarihi: 31.08.2024).
- Karaca, C. (2016). *Türkiye’nin güncel ekonomik mali sorunları ve politikaları*. Ankara: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Kızılot, Ş., Kılıç, C., & Tokathoğlu, İ. (2010). *Kartlı ödeme sistemleri ekonomik katkılar raporu ve 2008 krizinde kartlı ödeme sistemlerinin olumlu etkileri*. Ankara: Gazi Üniversitesi Maliye-Vergi Hukuku Uygulama ve Araştırma Merkezi.
- Kızılot, Ş., Kılıç, C., & Tokathoğlu, İ. (2014). *Kartlı ödemelerin ekonomik faydaları-Kart kullanımının yaygınlaşması için gereken düzenlemeler ve teşvikler*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Kubar, Y., & Peker, A. E. (2016). Kayıt dışı ekonomi kavramına bir bakış. In Y. Kubar (Ed.), *Seçme konular ile güncel ekonomik sorunlar*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Kurozumi, E. (2002). Testing for stationarity with a break. *Journal of Econometrics*, 108(1), 63-69. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00106-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00106-3)
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Madzharova, B. (2014). *The impact of cash and card transactions on VAT collection efficiency*. <https://www.bundesbank.de/en/tasks/cash-management/the-impact-of-cash-and-card-transactions-on-vat-collection-efficiency-635122>, (Erişim Tarihi: 26.08.2024).
- Mitchell, K., & Scott, R. H. (2019). Will that be cash or credit? Payment preferences and rising VAT in Argentina. *Journal of Post Keynesian Economics*, 42(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/01603477.2018.1431797>
- Nazlıoğlu, Ş., Görmüş, N. A., & Soytaş, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (REITs): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics*, 60, 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.09.009>
- Schneider, F., & Kepler, J. (2013). *The shadow economy in Europe*. https://feclingeurope.eu/Pages/Shadow_Economy_in_Europe.pdf, (Erişim Tarihi: 28.08.2024).
- Shin, Y. (1994). A residual-based test of the null of cointegration against the alternative of no cointegration, *Econometric Theory*, 10(1), 91-115. <https://doi.org/10.1017/S0266466600008240>
- Takan, M., & Boyacıoğlu, M. A. (2011). *Bankacılık-teori, uygulama ve yöntem* (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J., & Hu, T. C. (2016). The Fourier approximation and testing for the null of cointegration. *Empirical Economics*, 51(3), 1085-1113. <https://doi.org/10.1007/s00181-015-1028-6>

