

# KAYIT DIŞI EKONOMİ VARSAYIMI ALTINDA LAFFER EĞRİSİNİN TAHMİNİ

Rahmi YAMAK\*

Necmettin Alpay KOÇAK\*\*

## ÖZET

*Vergi oranları ile vergi gelirleri arasında çan-eğrili bir ilişki olduğunu ileri süren Laffer hipotezinin (eğrisinin) varsayımlarından biri, vergi oranı yükseldikçe bireylerin çalışma şevklerinin kırılacağıdır. Halbuki vergi oranları yükseldikçe bireyler çalışmamak yerine, gelirlerinin bir kısmını ya da tamamını vergilendirmeyerek kayıt dışı ekonomiye geçmeyi tercih edebilir. Her ülkede de az çok kayıt dışı ekonomi bulunacağına göre, Laffer eğrisi çalışılırken kayıt dışı ekonomi dikkate alınmalıdır. Bu çalışmada, kayıt dışı ekonominin hesaba katılması durumunda ortaya çıkan Laffer eğrisi, Türkiye'nin 1972-2004 dönemi için En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle tahmin edilmiş ve elde edilen bulgular çerçevesinde kayıt dışı ekonominin hesaba katılmadığı Laffer eğrisinden farklılıkları tartışılmıştır. Kayıt dışı ekonominin dikkate alındığı Laffer eğrisinde, öncekine kıyasla vergi gelirlerini maksimum yapan vergi oranının daha düşük, elde edilen vergi gelirlerinin ise daha yüksek olduğu görülmüştür.*

**Anahtar kelimeler:** Kayıt dışı ekonomi, Laffer eğrisi, Optimal vergi oranı.

## 1. GİRİŐ

Arz yönlü iktisadi yaklaşımın savunucularından biri olan Arthur Laffer'in vergi oranları ile vergi gelirleri arasında kurmuş olduğu çan-eğrili teorik ilişki, literatürde Laffer eğrisi ya da Laffer hipotezi olarak bilinmektedir.<sup>1</sup> Laffer eğrisine göre, toplam vergi gelirleri belirli bir noktaya kadar vergi oranlarında yapılacak artışlarla birlikte artacak, bu noktadan itibaren vergi oranlarındaki artışlarla birlikte azalacaktır. Bu anlamdaki Laffer eğrisi, genel olarak ters "U" harfine benzemektedir. Laffer eğrisinin bu şekline göre, sıfır vergi geliri sağlayan iki uç nokta vardır. Bu noktalarda vergi oranı, sıfır ile yüzde yüz değerlerini almaktadır. Uygulanan vergi oranı eğer Laffer eğrisinin pozitif eğimli bölgesinde (etkin bölge) yer alıyor ise, vergi oranındaki artışlarla birlikte toplam vergi gelirleri artacaktır. Diğer yandan uygulanan vergi oranı eğrinin negatif eğimli bölgesinde (etkin olmayan bölge) yer alıyor ise, vergi oranında yapılacak küçük bir artış karşısında toplam vergi gelirleri azalacaktır. Dolayısıyla Laffer eğrisini iki bölgeye ayıran öyle bir vergi oranı vardır ki, bu (optimal) oran toplam vergi gelirlerini maksimum yapar. Bu orandaki herhangi bir değişme, mutlak surette vergi gelirlerinin azalmasına neden olur.

\* Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İ.İ.B.F., Ekonometri Bölümü, Trabzon.

e-posta: [yamak@ktu.edu.tr](mailto:yamak@ktu.edu.tr)

\*\* Uzman Yardımcısı, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

e-posta: [alpaykocak@tuik.gov.tr](mailto:alpaykocak@tuik.gov.tr)

<sup>1</sup> Buchanan ve Lee (1982), literatüre 1974 yılında Laffer ilişkisi olarak giren bu görüşün daha önceleri Ibn-i Haldun tarafından da açıklandığını göstermiştir. Sonrasında, Aktan (1989) söz konusu ilişkiyi ya da etkiyi Haldun-Laffer etkisi olarak adlandırmıştır.

Laffer eğrisinde, vergi oranları yükseldikçe ekonomik birimlerin aktif olamayacağı varsayılır. Yüksek bir vergi oranının brüt ücret ile net ücret arasındaki farkın açılmasına, bireylerin çalışma şevkinin kırılmasına, üretimin, milli gelirin ve sonuçta vergi gelirlerinin düşmesine neden olacağı ileri sürülmektedir (Buchanan ve Lee, 1982, 817).

Bu ifadeden, teorik olarak Laffer eğrisi oluşturulurken “kayıt dışı ekonomi” kavramının hesaba katılmadığı anlaşılmaktadır. Gerçekte durum böyle değildir. Çünkü iktisadi olarak yaşamı sürdürebilmek için gelir sağlamak, bunun içinde çalışmak gerekmektedir. Dolayısıyla bireyler vergi oranları yükseldikçe, kayıt altında olan kar, ücret, faiz ve rant gibi faktör gelirlerinin tamamını ya da bir kısmını beyan etmeyerek vergilendirmemeyi tercih edebilmektedir. Bu tercihin sonucunda da kayıt dışı ekonomi olgusu ortaya çıkmaktadır.

Literatür, Laffer ilişkisini farklı ülke ve dönemler için inceleyen ampirik çalışmalar bakımından oldukça zengin sayılabilir. Nitekim, Amerika Birleşik Devletleri için Fullerton (1982), Lindsey (1987) ve Hsing (1996), İsveç için Stuart (1981), Fiege ve McGee (1983), İngiltere için Fiege ve McGee (1982), Hollanda için Van Ravestein ve Vijlbrief (1988), OECD ülkeleri için Heijman ve Van Ophem (2005), Türkiye için Derdiyok (1993), Yamak ve Yamak (1995), Yamak, R. (1996), diğer çalışmalar arasında gösterilebilir. Ancak, Fiege ve McGee (1982), Fiege ve McGee (1983) ve Heijman ve Van Ophem (2005) dışındaki çalışmaların hiçbirinde mevcut Laffer eğrisi oluşturulurken kayıt dışı ekonominin varlığı hesaba katılmamıştır. Oysa, hemen her ülkede kayıt dışı ekonomi az çok mevcuttur. Kayıt dışı ekonominin vergi gelirleri ve vergi oranlarını etkilediği düşünülürse, kayıt dışı ekonomi dikkate alınmadan oluşturulmuş bir Laffer eğrisine dayanılarak uygulanan vergi politikaları beklenmeyen ve arzu edilmeyen sonuçlar doğurabilir.<sup>2</sup>

Fiege ve McGee (1983, 503) ve Heijman ve Van Ophem (2005, 716)'in yapmış olduğu çalışmalarda ekonomi, parasal anlamda kayıtlı ve kayıt dışı olarak ayrılmış ve Laffer eğrisi kayıt dışı ekonomi dikkate alınarak tahmin edilmiştir. Ancak bu çalışmalarda dikkati çeken en önemli nokta, kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı (sadece kayıtlı ekonomi) durumdaki Laffer eğrisinin gösterilmemiş ve dolayısıyla Laffer eğrileri arasındaki farklılıklardan bahsedilmemiş olmasıdır. Yine aynı çalışmalarda yöntem olarak genel denge analizinin kullanılması, belirli bir zaman aralığı hakkında yorum yapmayı da imkansız kılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, kayıt dışı ekonominin varlığı altında Laffer eğrisini yeniden tahmin etmek ve kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı durumdaki Laffer eğrisinden farklı yanlarını ortaya koymaktır. Bu amaçla çalışmada Türkiye'nin 1972-2004 dönemine ait vergi oranları ve vergi gelirleri arasındaki fonksiyonel ilişki, yine aynı dönemde Türkiye'de var olan kayıt dışı ekonominin hesaba katılmasıyla yeniden tahmin edilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde Laffer eğrisinin ve kayıt dışı ekonominin tahmin süreçleri ayrıntıları ile

<sup>2</sup> Kayıt dışı ekonomi hesaba katılarak oluşturulan Laffer eğrisindeki etkin bölgenin konumu kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı durumdaki Laffer eğrisine göre değişebileceğinden, vergi oranı artırıldığında vergi gelirlerinde artış yerine azalış görülebilir.

anlatılmıştır. Elde edilen bulguların anlatıldığı üçüncü bölümün ardından, bu bulguların tartışıldığı sonuç bölümü verilmiştir.

## 2. YÖNTEM

Vergi oranları ile vergi gelirleri arasındaki Laffer ilişkisinin tahmininde kullanılan başlıca iki yöntem vardır. Bunlar “dolaylı” ve “doğrudan” yöntemlerdir (Fullerton,1982). Dolaylı yöntemdeki varsayım, vergi oranlarında meydana gelen bir değişimin, sırasıyla kullanılabilir reel ücretleri, emek ve sermaye faktörü arzlarını, reel milli gelir seviyesini ve sonuçta vergi gelirlerini etkileyeceğidir. Bu sebeple, dolaylı tahmin yöntemi altında Laffer eğrisi oluşturulurken vergi oranları ve vergi gelirlerinin yanı sıra emek ve sermaye arz esneklikleri, kişi başına düşen reel milli gelir gibi değişkenler göz önüne alınır (Fiege,1983, 502). Doğrudan yöntemde ise dolaylı yöntem nazaran emek ve sermaye arz esnekliklerinin vergi oranındaki değişimlere karşı zayıf olduğu ya da var olan bu değişimin tahmin edilmesinin güç olduğu varsayılarak, vergi oranı ile vergi gelirleri arasında doğrudan bir ilişki kurulur. Bu ilişki aşağıdaki gibi temsil edilmektedir.

$$VG_{1,t} = f(VO_{1,t}, VO^2_{1,t}) \quad (1)$$

Burada;

$VG_{1,t}$ : kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı durumda elde edilen vergi gelirlerini,

$VO_{1,t}$ : kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı durumda gerçekleşen vergi oranını temsil etmektedir.

Bu fonksiyonel ilişki, (2) numaralı denklem kullanılarak EKK yöntemi ile tahmin edilmiştir.

$$\ln(VG_{1,t}) = \beta_0 VO_{1,t} + \beta_1 VO^2_{1,t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Modelde;

Ln: logaritmik dönüşüm operatörünü,

$\beta_0$  ve  $\beta_1$ : ilgili değişkenlerin katsayılarını,

$\varepsilon_t$ : hata terimini, temsil etmektedir.

Vergi gelirleri ile vergi oranı arasındaki ilişki gerek Laffer eğrisinin biçimi, gerekse optimizasyon teorisi gereği, kuadratik fonksiyon olarak ifade edilmiştir. Çalışmada, yapılan spesifikasyon (uygun model biçimi) testleri sonucunda en iyi modelin log-doğrusal model olduğu ortaya çıkmıştır. (2) numaralı denklemin çan eğrisi şeklini verebilmesi için  $\beta_0$  katsayısının pozitif,  $\beta_1$  katsayısının ise negatif işaretli olması gerekmektedir. Laffer hipotezi gereği, vergi oranı sıfır olduğunda vergi geliri olmayacağından model sabit terim içermemektedir. Bununla birlikte optimal vergi oranının (OVO) her yıl için sabit kalacağı varsayıldığından koşulacak modelde eğilim değişkenine de yer verilmemiştir.

(2) numaralı denklemdeki vergi gelirleri değişkeni, toplam (dolaylı ve dolaysız) vergi gelirlerini temsil etmektedir. Vergi oranı değişkeni ise, toplam vergi gelirlerinin ilgili yıldaki değerinin yine aynı yılda oluşan Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) değerine bölünmesi ile oluşturulmuştur. Bu şekilde hesaplanan vergi oranı, “vergi yükü” olarak da ifade edilebilir. Toplam vergi gelirleri, aynı dönemdeki GSMH deflatörüne bölünerek reel terim cinsinden ifade edilmiştir.

Laffer eğrisinin tahmininde kullanılan veriler yıllık olup, 1972–2004 dönemini kapsamaktadır. Vergi gelirlerine ilişkin veriler Gelirler Genel Müdürlüğü’nün yayınladığı Vergi İstatistikleri Yıllığı’ndan, GSMH ve GSMH deflatörü verileri ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’ten elde edilmiştir.

Kayıt dışı ekonominin Laffer eğrisine olan etkisinin görülebilmesi için, Kayıt Dışı GSMH (KDGSMH) rakamlarının hesaplanması önemlidir. Bu çalışmada KDGSMH, Tanzi (1982) tarafından geliştirilen parasalcı yaklaşım ile ölçülmüştür. Tanzi (1982) tanımlamasına göre “KDGSMH”, vergi yükümlülükleri ve/veya yasal kısıtlamalardan dolayı resmi kayıtlarda gösterilmeyen ya da eksik gösterilen GSMH’dir. Bu tanıma göre KDGSMH’nin ortaya çıkmasının nedenleri vergi ödeme yükümlülüğü ve ticari faaliyet üzerindeki yasal kısıtlamalardır. Kuşkusuz bireyleri kayıt dışına iten en önemli faktör vergi oranlarının yüksek oluşudur. Öte yandan bir ekonomide vergi oranları sıfır olsa bile, bu ekonominin bir kısmı kayıt dışı olabilir. Bunun nedeni ise, o ekonomide yürütülen faaliyetlerin bazılarının yasalarca kısıtlanmış olmasıdır. Örneğin uyuşturucu kaçakçılığı, fuhuş, kumar gibi faaliyetlerin yasaların dışında olması, bu faaliyetlerin kayıt altına alınmasını engellemektedir.

Tanzi (1982), vergi oranının yanı sıra bir takım sosyal ve ekonomik değişkenleri de dikkate alarak nakit rasyosunu tahmin etmeye çalışmıştır.<sup>3</sup> Nakit rasyosu, nakit paranın (C) geniş para arzına (M2) oranı olarak tanımlanmıştır. Tanzi (1982), nakit rasyosu yerine nakitlerin depozitlere oranının da kullanılabileceğini, fakat bu rasyodaki değişmelerin nakitlerden çok depozitlerden kaynaklanmasından dolayı, ABD için C/M2 rasyosunun daha tutarlı olabileceğini kabul etmiştir.

Bu çalışmada, Tanzi (1982)’nin nakit depozit fonksiyonu yerine, reel nakit talep fonksiyonundan hareket edilmiştir (Yamak, N., 1996, 19). Oluşturulan nakit talep fonksiyonunda, vergi oranının yanı sıra para teorisi gereği bazı değişkenler de yer almıştır.

$$C = f(Y, VO, F) \quad (3)$$

(3) numaralı fonksiyonda;

C: dolaşımdaki reel nakit para stokunu (C/P),

Y: kişi başına düşen reel GSMH’yi,

<sup>3</sup> Tanzi (1982), parasal verilerden hareketle kayıt dışı ekonomideki faaliyetlerin hacmini ölçmeye çalışırken, bir takım varsayımlarda bulunur. Bunlar; (1) kayıt dışı ekonomide kullanılan para sadece nakit paradır, (2) dolaşımdaki para, kayıtlı ve kayıt dışı ekonomide kullanılan paranın toplamına eşittir, (3) paranın dolaşım hızı kayıtlı ve kayıt dışı ekonomide aynıdır.

F: faiz oranını (bono),  
VO: Vergi oranı ( $VO_{1,t}$ )'nin "bir" ile toplamını göstermektedir.

Reel nakit talebi tahmininde kullanılan veriler yıllık olup, 1972–2004 dönemini kapsamaktadır. Dolaşımdaki para ve faiz oranına ilişkin veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan, kişi başına düşen reel GSMH verileri ise TÜİK'ten elde edilmiştir.

Yukarıda oluşturulan nakit talep fonksiyonunu tahmin etmeden önce, fonksiyonda yer alan değişkenlere ait zaman serilerinin durağanlık özelliğine sahip olup olmadığı Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi ile araştırılmıştır (Dickey ve Fuller, 1981). Bilindiği gibi durağan olmayan serilerle kurulan regresyonlarda "sahte regresyon" problemi çıkma ihtimali yüksektir. Seriler logaritmaları alınarak durağanlık testine tabi tutulmuştur (pre-smoothing). Bunun sebebi ise serilerdeki geçici hareketlerin durağanlık sürecine etki etmemesini sağlamaktır (Enders, 2004, 181). Yapılan testler sonucunda serilerin hepsi logaritmik seviyelerinin birinci devresel farklarında durağan bulunmuştur (Tablo 1).

Bu sonuca bakılarak logaritmik seviyelerinde durağanlık şartını sağlamayan değişkenlerin, uzun dönem nakit talep fonksiyonunda mutlaka birinci devresel farkında kullanılacağı anlaşılmamalıdır. Seviyelerinde istikrarlı olmayan bu değişkenlerin bir araya gelmesi sonucu uzun dönem nakit talep fonksiyonunun istikrarlılık şartı sağlanmış olabilir. Böyle bir durumda, uzun dönem talep fonksiyonunda yer alan değişkenlerin seviye değerlerinin kullanılması uygun ve faydalı olacaktır. Nakit talep fonksiyonunun uzun dönemde istikrarlı (değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin) olup olmadığının testi, Johansen-Juselius eş bütünleşme test tekniği (Johansen, 1990) ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan testin sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tablodaki bulgulara göre değişkenlerin, bireysel olarak seviyelerinde istikrarlı olmamalarına rağmen aynı fonksiyon içinde olmaları durumunda, fonksiyonun istikrarlı olduğu ortaya çıkmıştır.

**Tablo 1. Durağanlık testi sonuçları**

Değişkenler	Seviyesinde				Birinci Sıra Farkında			
	ADF <sup>a</sup>		ADF <sup>b</sup>		ADF <sup>a</sup>		ADF <sup>b</sup>	
	k	t istatistiği	k	t istatistiği	k	t istatistiği	k	t istatistiği
C	0	-0.41	0	-0.92	0	-3.89*	1	-4.80*
Y	0	-0.62	0	-2.62	3	-4.49*	3	-4.32*
F	0	-1.82	4	-2.71	4	-3.88*	4	-5.17*
VO	0	-0.61	0	-0.49	0	-4.99*	0	-5.47*

a: Sabit terim içeren ADF denklemdir. Seviyesinde  $\Delta X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$ , birinci sıra farkında

$$\Delta^2 X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \Delta^2 X_{t-i} + \varepsilon_t \text{ test denklemleri kullanılmıştır.}$$

b: Sabit terim ve eğilim değişkeni içeren ADF denklemdir. Seviyesinde  $\Delta X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_2 t + \sum_{i=1}^k \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$ ,

$$\text{birinci sıra farkında } \Delta^2 X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_{t-1} + \alpha_2 t + \sum_{i=1}^k \Delta^2 X_{t-i} + \varepsilon_t \text{ test denklemleri kullanılmıştır.}$$

k: Optimal gecikme uzunluğudur, Akaike bilgi ölçütüne göre belirlenmiştir.

\*: Mackinnon (1996) tablo kritik değerine göre 0.01 anlamlılık seviyesinde durağan olduğunu gösterir.

Tablo 2. Eş bütünleşme testi sonuçları<sup>4</sup>

Hipotezler	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Tablo Kritik Değerleri
$r = 0 / r = 1$	61.39 <sup>†</sup>	54.46
$r \leq 1 / r = 2$	27.38	35.65
$r \leq 2 / r = 3$	10.18	20.04
$r \leq 3 / r = 4$	0.26	6.65

Hipotezler	İz İstatistiği	Tablo Kritik Değerleri
$r = 0 / r \geq 1$	34.01 <sup>†</sup>	32.24
$r = 1 / r \geq 2$	17.20	25.52
$r = 2 / r \geq 3$	9.92	18.63
$r = 3 / r \geq 4$	0.26	6.65

<sup>†</sup> İlgili test istatistiği 0.01 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır.  $r$ , eş bütünleşme vektörü sayısını göstermek üzere, değişkenler hem İz, hem de Maksimum Özdeğer istatistiklerine göre 0.01 anlamlılık düzeyinde 1 adet eş bütünleşme vektörüne sahiptir.

Dolayısıyla uzun dönem reel nakit talep fonksiyonunda değişkenler logaritmik seviye değerlerinde kullanılmıştır. Neticede uzun dönem reel nakit talep fonksiyonu (4) numaralı denklem ile oluşturulmuştur.

$$\ln(C_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y_t) + \beta_2 \ln(F_t) + \beta_3 \ln(VO_t) + \varepsilon_t \quad (4)$$

Tanzi (1982) yaklaşımında kayıt dışı ekonomideki para stoku (KDEPS) tahmin edilirken iki alternatif yaklaşım kullanılmaktadır: (1) sıfır vergi oranına göre, (2) minimum vergi oranına (temel yıl) göre. Minimum vergi oranına göre tahminde, ele alınan dönem içindeki vergi oranı değişmelerinden (en düşük vergi oranına göre) kaynaklanan KDEPS'nin büyüklüğü ölçülmektedir. Sıfır vergi oranı yönteminde ise, ele alınan dönem içinde vergi oranlarının varlığından kaynaklanan KDEPS'nin büyüklüğü ölçülmektedir. Bu çalışmada "sıfır vergi oranı" yaklaşımı kullanılarak KDEPS tahmin edilmiştir.

## 2.1 Sıfır Vergi Oranına göre KDEPS'nin Tahmini

1. EKK yöntemiyle tahmin edilen aşağıdaki nakit talep fonksiyonu kullanılarak, dolaşımdaki (kayıtlı+kayıt dışı) nominal nakit para stoku ( $C_1$ ) yıllar itibariyle belirlenir.

$$\ln(C_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y_t) + \beta_2 \ln(F_t) + \beta_3 \ln(VO_t) + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\ln(C_{1,t}) = \ln P_t + (\beta_0 + \beta_1 \ln(Y_t) + \beta_2 \ln(F_t) + \beta_3 \ln(VO_t)) \quad (6)$$

$$C_{1,t} = \exp(\ln(C_{1,t})) \quad (7)$$

2. Vergi oranının sıfır olduğu, bir başka ifade ile vergi oranının katsayısının ( $\beta_3$ ) sıfır kabul edildiği durumda, kayıtlı ekonomide mevcut olması gereken nominal para stoku ( $C_2$ ) aşağıdaki eşitliklerin kullanılması sonucu hesaplanır.

<sup>4</sup> Eş bütünleşme testi uygulanırken uygun gecikme uzunluğu 1 olarak alınmıştır. Uygun gecikme uzunluğu bulunurken kullanılan işlem; 1) Değişkenlerin topluca bir VAR modeline sokulması, 2) Likelihood Ratio (LR) ölçütüne göre VAR modelinde uygun gecikme uzunluğunun bulunması, 3) Bir önceki aşamada bulunan gecikme uzunluğunun (Johansen-Juselius eş bütünleşme testinde fark denklemleri kullanıldığı için) bir eksiğinin eş bütünleşme için uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenmesi şeklindedir.

$$\ln(C_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y_t) + \beta_2 \ln(F_t) + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$\ln(C_{2,t}) = \ln(P_t) + (\beta_0 + \beta_1 \ln(Y_t) + \beta_2 \ln(F_t)) \quad (9)$$

$$C_{2,t} = \exp(\ln(C_{2,t})) \quad (10)$$

3. Tamamen vergilendirmeden kaynaklanan KDEPS, kayıtlı ekonomide bulunması gereken para stokunun toplam ekonomide bulunması gereken stoktan çıkarılmasıyla elde edilir.

$$KDEPS_t = C_{1,t} - C_{2,t} \quad (11)$$

Kayıt dışı ekonomide tedavül eden para stoku, yukarıdaki yaklaşım ile belirlendikten sonra, paranın dolaşım hızının<sup>5</sup> ( $V_t$ ) kayıtlı ve kayıt dışı ekonomide aynı olduğu varsayılarak, sıfır vergi oranına göre kayıt dışı ekonomide yaratılan gelir;

$$KDGSMH_t = V_t \times KDEPS_t \quad (12)$$

şeklinde hesaplanır.

## 2.2 Kayıt Dışı Ekonominin Kayıt Altına Alınması Durumu

Ekonomide yaratılan toplam GSMH, kayıtlı ve kayıt dışı GSMH'nin toplamına eşittir.

$$GSMH_{Toplam} = GSMH_{Kayıtlı} + KDGSMH \quad (13)$$

KDGSMH'nin kayıtlı GSMH üzerine eklenerek tüm ekonominin kayıtlı hale getirilmesi sonucu, artık ekonomide tartışılan GSMH,  $GSMH_{Kayıtlı}$  değil  $GSMH_{Toplam}$  olacaktır (Heijman ve Van Ophem, 2005, 716). Dolayısıyla, ekonomide yaratılan GSMH'nin tanımının değişmesi, hem vergi gelirlerini, hem de vergi yükünü etkileyecektir. Bu etkileşimler göz önüne alınarak Laffer eğrisi yeniden tahmin edildiğinde, kayıt dışı ekonomi hesaba katılmış olacaktır. Aşağıdaki (14) ve (15) numaralı eşitlikler, KDGSMH'nin kayıt altına alınması durumunda vergi yüklerinin ve vergi gelirlerinin nasıl değişeceğini göstermektedir.

$$VO_{2,t} = \frac{VG_{1,t}}{GSMH_{Toplam}} \quad (14)$$

$$VG_{2,t} = VG_{1,t} + (KDGSMH_t \times VO_{1,t}) \quad (15)$$

<sup>5</sup> Paranın dolaşım hızı,  $V_t = P_t \times (Q_t / M_t)$ 'dir.

Burada;

P: Fiyatlar genel seviyesini,

Q: Nominal GSMH'yi,

M: Dolaşımdaki Para'yı temsil etmektedir.

(14) ve (15) numaralı eşitlikler bazı varsayımlar sonucu oluşturulmuştur. (14) numaralı eşitlikte KDGSMMH'nin sadece vergi oranını etkilediği varsayılmış ve  $VG_{1,t}$ , GSMH<sub>Toplam</sub>'a oranlanarak yeni vergi oranı ( $VO_{2,t}$ ) hesaplanmıştır<sup>6</sup>. (15) numaralı eşitlikte ise KDGSMMH'nin sadece vergi gelirlerini etkilediği varsayılmış ve KDGSMMH'nin vergi oranları üzerindeki etkisi ihmal edilerek, KDGSMMH  $VO_{1,t}$  ile vergilendirilmiştir<sup>7</sup>. KDGSMMH'dan elde edilen vergi gelirleri de  $VG_{1,t}$ 'nin üzerine eklenerek  $VG_{2,t}$  hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, kayıt dışı ekonominin hesaba katıldığı durumdaki Laffer eğrisi,  $VO_{2,t}$  değişkeni  $VG_{2,t}$ 'ye fonksiyon kılınarak, (16) numaralı yarı-logaritmik regresyon denklemi ile ifade edilmiştir.

$$\ln(VG_{2,t}) = \beta_0 VO_{2,t} + \beta_1 VO_{2,t}^2 + \varepsilon_t \quad (16)$$

(16) numaralı regresyon denkleminin bileşenlerinden  $VG_{2,t}$ 'nin  $VG_{1,t}$ 'den daha büyük değerler, ikinci bileşen olan  $VO_{2,t}$ 'nin de  $VO_{1,t}$ 'dan daha düşük değerler içermesi sebebiyle, oluşturulacak yeni Laffer eğrisinin daha yüksek bir vergi gelirinde ve daha düşük bir vergi oranında maksimum değerine ulaşması beklenmektedir.

### 3. BULGULAR

Kayıt dışı GSMH'nin dikkate alınmadığı durumda tahmin edilen Laffer eğrisinin istatistiksel bulguları Tablo 3'te verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere regresyon denklemindeki katsayıların ( $\beta_0$  ve  $\beta_1$ ) işaretleri beklenildiği gibi çıkmış, ayrıca bu katsayılar istatistiksel olarak  $\alpha=0.01$  seviyesinde anlamlı bulunmuştur. OVO olarak gösterilen optimal vergi oranı 0.187 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3'teki regresyon denklemi sonucu oluşturulan Laffer eğrisi Şekil 1'de gösterilmiştir. Şekilde gösterilen A noktası 1972–2004 döneminde vergi gelirlerini maksimum yapan vergi oranı (0.187) ile bu vergi oranından elde edilen reel vergi gelirlerinin kesiştiği noktayı göstermektedir. Bahsedilen dönemde gerçekleşen vergi oranları ile OVO karşılaştırıldığında Türkiye'de vergi yönetimlerinin, 2000 yılı ve sonrasında vergi oranlarına aşırı yüklenilmiş olduğu, dolayısıyla Laffer eğrisinin “etkin olmayan” bölgesinde bulunduğu görülmektedir. Diğer taraftan 2000 yılına kadar vergi yönetimlerinin Laffer eğrisinin “etkin” bölgesinde bulunduğu iddia edilebilir. Özellikle 1999 yılında gerçekleşen vergi oranının (0.189), vergi gelirlerini maksimum yapan vergi oranına çok yakın olduğu gözlenmiştir.

<sup>6</sup> Bu varsayımın sebebi, KDGSMMH'nin kayıt altına alındığı durumda bireyler üzerine yüklenen vergi yükünün azalacak olmasıdır.

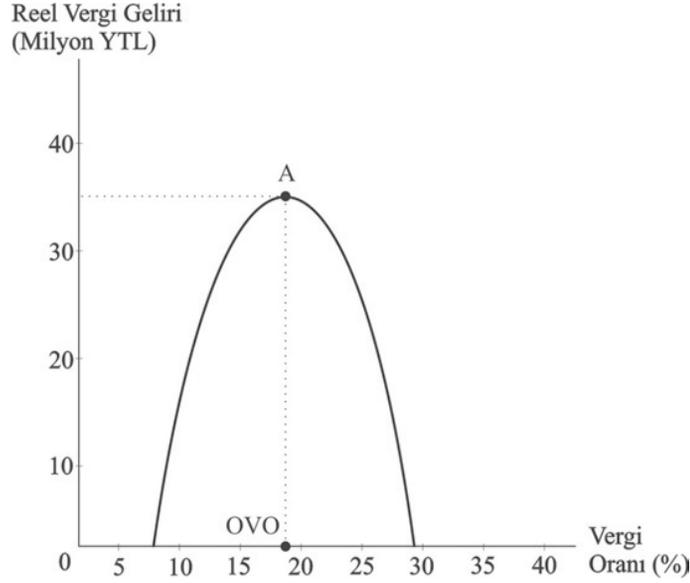
<sup>7</sup> Bu varsayımın sebebi ise, KDGSMMH'nin kayıt altına alındığı durumda elde edilen vergi gelirlerinin, kayıtlı ekonomi durumundakine göre daha yüksek olması gereğidir.

**Tablo 3. Kayıt dışı ekonominin hesaba katılmadığı Laffer eğrisinin istatistiksel bulguları**

Bağımlı Değişken	Katsayılar		RSS <sup>ψ</sup>	OVO <sup>8</sup>
$VG_{1,t}$	$VO_{1,t}$	$VO^2_{1,t}$	7.33	0.187
	185.4 <sup>υ</sup>	- 495.6 <sup>**</sup>		

<sup>ψ</sup>: Hata terimleri kareleri toplamını,

<sup>υ</sup>: İlgili katsayının istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde anlamlı olduğunu gösterir.

**Şekil 1. Kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı durumdaki Laffer eğrisi**

Eş bütünleşme analizi kapsamında oluşturulan nakit para talep fonksiyonunun EKK yöntemi ile tahmin edilmesi sonucunda elde edilen istatistiksel sonuçlar Tablo 4'te gösterilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere denklemin açıklayıcılık gücü ( $R^2$ ) 0.77 olarak yüksek bir seviyede belirlenmiştir. Denklemdaki bütün katsayılar istatistiksel olarak 0.05 seviyesinde anlamlı ve beklenen işaretleri ile bulunmuştur. İskonto oranları ile temsil edilen faiz oranlarının reel nakit talebi üzerine etkisi negatif bulunurken, ortalama vergi oranı ile reel kişi başı gelirin etkisi pozitif yönde bulunmuştur.

Regresyon denklemindeki değişken katsayılarının beklenildiği yönde ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmış olması kadar önemli olan bir diğer bulgu, regresyon denkleminin gerekli testleri başarılı bir şekilde geçmiş olmasıdır. Tablo 4'te hesaplanan HETER istatistiği, regresyon hata terimleri varyansının tahmin dönemi içinde sabit olduğu şeklindeki hipotezin reddedilemediğini göstermektedir. Diğer taraftan tahmin edilen regresyon denkleminin ifade ettiği fonksiyonel ilişkinin uygunluğu RESET test istatistiği ile kabul

<sup>8</sup> İlgili denklemin ikinci türevinin ( $\partial^2 VG_{1,t} / \partial VO_{1,t}^2$ ) negatif olması nedeniyle denklem bir maksimum noktaya sahiptir ve OVO yine aynı denklemin birinci türevinin ( $\partial VG_{1,t} / \partial VO_{1,t}$ ) sıfıra eşitlenerek  $VO_{1,t}$ 'ye göre çözülmesi sonucu elde edilmiştir.

edilmiştir. Aynı şekilde Durbin Watson (DW) istatistiği regresyon hata terimlerinde herhangi bir ardışık bağımlılık probleminin olmadığına işaret etmiştir. Hata terimlerinin normal dağılıp dağılmadığını test eden Jarque-Bera istatistiğine göre, hata terimlerinin normal dağıldığı şeklindeki hipotez reddedilememiştir.

**Tablo 4. Nakit talep fonksiyonunun istatistiksel bulguları**

Bağımlı Değişken	Katsayılar	Tahmin	Standart Hata	t-istatistiği
	$\beta_0$	14.6 <sup>o</sup>	0.25	59.5
$C_t$	$Y_t$	0.90 <sup>o</sup>	0.24	3.78
	$F_t$	-0.16 <sup>o</sup>	0.05	-2.75
	$VO_t$	2.54 <sup>o</sup>	1.2	2.10
$R^2 = 0.77$		$DW = 1.66$	$F(3,29) = 10.99[0.00]$	
$HETER(1) = 1.86 [0.11]$		$Jarque-Bera = 0.94[0.62]$	$RESET(1) = 2.38[0.13]$	
$ARCH(1) = 0.001 [0.96]$				

<sup>o</sup>: İlgili katsayının istatistiksel olarak 0.05 seviyesinde anlamlı olduğunu gösterir. *HETER*; Hata terimlerinin varyansının sabit olup olmadığını test etmektedir. *JARQUE-BERA*; Hata terimlerinin normal dağılıma uyup uymadığını test etmektedir. *RESET*; Talep fonksiyon formunun doğru oluşturulup oluşturulmadığını test etmektedir. *ARCH*; Regresyon varyansının şartlı otoregresif bir süreç içinde olup olmadığını test etmektedir. Köşeli parantez içindeki değerler, ilgili istatistiklerin anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

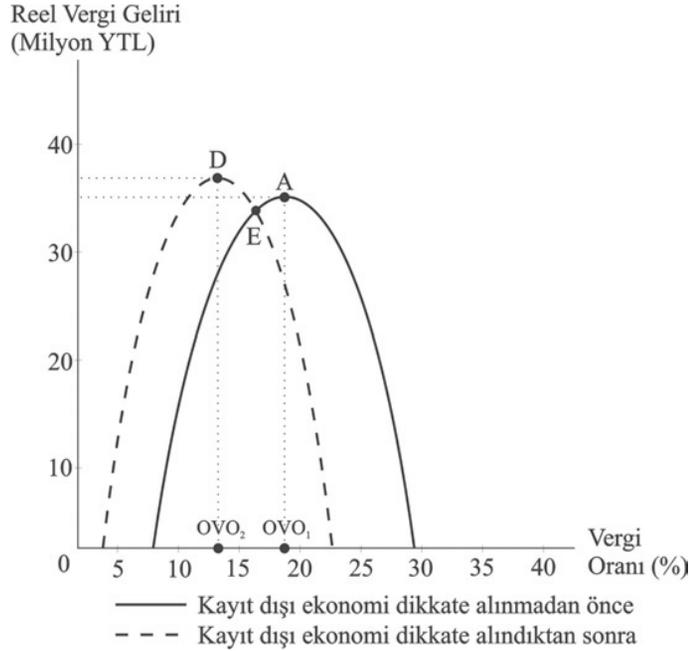
Yukarıda açıklanan “kayıt dışı ekonominin kayıt altına alınması durumu” sürecine göre yeni vergi geliri ve yeni vergi yükü verileri hesaplanmıştır. KDGSMMH kayıt altına alındıktan sonraki durumda tahmin edilen Laffer eğrisinin istatistiksel bulguları Tablo 5’te verilmiştir. Tahmin edilen regresyon denklemindeki katsayıların ( $\beta_0$  ve  $\beta_1$ ) işaretleri beklenildiği gibi çıkmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tablo 5’ten elde edilen OVO (0.138) ile 1972-2004 döneminde gerçekleşen vergi oranları karşılaştırıldığında, Türkiye’deki vergi yönetimlerinin 1972-1975 dönemi ve 1983-1995 (1994 hariç) döneminde “etkin bölge”de bulunduğu söylenebilir.

Kayıt dışı ekonominin dikkate alındığı Laffer eğrisi, önceki durumuyla birlikte Şekil 2’de gösterilmiştir. Yeni Laffer eğrisinde göze çarpan ilk nokta, vergi gelirlerini maksimum yapan vergi oranının düşmüş olmasıdır. Bu sonuç, kayıt dışı ekonomi kayıt altına alındığında bireylerin üzerindeki vergi yüklerinin azaldığını göstermektedir. Diğer bir nokta ise OVO’dan elde edilen vergi gelirin önceki Laffer eğrisine kıyasla artmış olmasıdır. Bu bulgu kayıt dışı ekonomi, kayıt altına alındığında mevcut vergi gelirlerinin artmasının bir sonucudur. Kayıt dışı ekonomi kayıt altına alındığında vergi oranlarının düşerek, yatay eksenindeki tanım aralığının daralması nedeniyle son durumda elde edilen Laffer eğrisi daha dar bir şekilde oluşmuştur.

**Tablo 5. Kayıt dışı ekonominin hesaba katıldığı Laffer eğrisinin istatistiksel bulguları**

Bağımlı Değişken	Katsayılar		RSS	OVO <sup>9</sup>
$VG_{2,t}$	$VO_{2,t}$	$VO_{2,t}^2$	3.97	0.138
	250.3 <sup>9</sup>	-901.8 <sup>9</sup>		

<sup>9</sup>: İlgili katsayının istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

**Şekil 2. Kayıt dışı ekonominin hesaba katılması durumundaki Laffer eğrisi**

Şekil 2’de gösterilen E noktası, kayıt dışı ekonomi açısından “kritik nokta” olarak adlandırılabilir. Vergi oranının 0.16 olduğu bu noktadan A’ya doğru gidildikçe, kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı Laffer eğrisine göre vergi gelirleri artıyormuş gibi görülmektedir. Oysaki kayıt dışı ekonominin hesaba katıldığı Laffer eğrisine göre E noktası “etkin olmayan bölge”de bulunduğu için, vergi oranı A noktasına doğru arttıkça elde edilen vergi gelirleri azalacaktır.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, kayıt dışı ekonominin varlığı altında Laffer eğrisini yeniden tahmin etmek ve kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı durumdaki Laffer eğrisinden farklı yanlarını ortaya koymaktır. Bu amaçla, Türkiye’nin 1972-2004 dönemine ait vergi oranları ve vergi gelirleri arasındaki fonksiyonel ilişki, yine aynı dönemde Türkiye’de var olan kayıt dışı ekonomi de hesaba katılarak tahmin edilmiştir.

<sup>9</sup> İlgili denklemin ikinci türevinin ( $\partial^2 VG_{2,t} / \partial VO_{2,t}^2$ ) negatif olması nedeniyle denklem bir maksimum noktaya sahiptir ve OVO yine aynı denklemin birinci türevinin ( $\partial VG_{2,t} / \partial VO_{2,t}$ ) sifira eşitlenerek  $VO_{2,t}$ ’ye göre çözümlenmesi sonucu elde edilmiştir.

Laffer eğrisinin kayıt dışı ekonominin dikkate alındığı ve alınmadığı durumları kıyaslandığında, ilk göze çarpan sonuç vergi gelirlerini maksimum yapan vergi oranının düşmüş olmasıdır. Bunun yanında, düşük bir OVO ile daha yüksek bir vergi geliri elde edilmesi ikinci önemli sonuçtur.

Kayıt dışı ekonominin dikkate alınmadığı Laffer eğrisine göre vergi oranı 0.187 olduğunda, vergi gelirleri maksimum olmaktadır. Ancak kayıt dışı ekonomi hesaba katıldığında durumun böyle olmayacağı açıkça görülmektedir. Laffer eğrisi oluşturulurken Türkiye’de mevcut olan kayıt dışı ekonominin hesaba katılması sonucu OVO önceki duruma kıyasla 0.05 azalarak 0.138’e düşmüştür. Dolayısıyla kayıt dışı ekonominin var olduğu Türkiye’de 0.187’lik bir vergi oranının uygulanması, toplanan vergi gelirlerini maksimum kılmayacaktır. Kayıt dışı ekonominin hesaba katıldığı Laffer eğrisinden elde edilen OVO (0.138) uygulandığı takdirde hem bireyler üzerindeki vergi yükü hafiflemiş olacak, hem de kayıt dışı ekonominin kayıtlı duruma dönmemesinin de etkisiyle vergi gelirleri daha da artacaktır.

Sonuç olarak Laffer eğrisi oluşturulurken ülkede kayıt dışı ekonominin olmadığını varsayılması, vergi yönetimlerinin bireylerin üzerine daha fazla vergi yükü yükleyerek hedefledikleri vergi gelirinden daha az bir gelir elde etmelerine neden olduğu ortaya çıkmıştır. Vergi oranlarında meydana gelen bir indirimin bireylerin kayıt dışı ekonomiden kayıtlı ekonomiye geçişini hızlandıracağı düşünüldüğünde, (2004 yılında gerçekleşen vergi oranı esas alınırsa) vergi oranı 0.235’ten 0.187’ye değil, 0.138’e indirilmelidir. Vergi oranı 0.138 olarak belirlendiğinde hem vergi yükü azalarak vergi gelirlerinin artması, hem de kayıt dışı ekonominin minimum düzeye inmesi beklenmektedir.

## 5. KAYNAKLAR

Aktan, C.C., 1989. Khaldun-Laffer effect of supply-side economics. D.E.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4, 128-136.

Buchanan, J. ve Lee, D., 1982. Politics, time and Laffer curve. Journal of Political Economy, 90, 4, 816-819.

Derdiyok, T., 1993. Türkiye’nin Laffer Eğrisi. Maliye Dergisi, 112, 26-39.

Dickey, A. ve Fuller, W., 1981. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica, 49, 1057-72.

Enders, W., 2004. Applied Econometric Time Series, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.,

Feige, L. ve Mcgee, T., 1982. The unobserved economy and the U.K. Laffer curve. Journal of Economic Affairs, 3, 36-43.

Feige, L. ve Mcgee, T., 1983. Sweden’s Laffer curve: Taxation and the unobserved economy. Scandiniav Journal of Economics, 85, 4, 499-519.

Fullerton, D., 1982. On the possibility of an inverse relationship between tax rates and government revenues. *Journal Of Public Economics*, 19, 1, 3-22.

Heijman W.J.M. ve Van OPHEM J.A.C., 2005. Willingness to pay tax the Laffer Curve revisited for 12 OECD countries. *The Journal of Socio-Economics*, 34, 5, 714-723.

Hsing, Y., 1996. Estimating the Laffer curve and policy implications. *The Journal of Socio-Economics*, 25, 3, 395-401.

Johansen, S. ve Juselius, K., 1990. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications of demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 231-254.

Lindsey, L.B., 1987. Individual taxpayer response to tax cuts: 1982-1984. *Journal Of Public Economics*, 33, 2, 173-206.

Stuart, C.E., 1981. Swedish tax rates, labor supply and tax revenues. *Journal of Political Economy*, 89, 5, 1020-38.

Tanzi, V., 1982. The underground economy in United States: Annual estimates 1930-1980. *I.M.F. Staff Papers*, 33, 799-811.

Van Ravestein, A. ve Vijlbrief, H, 1988. Welfare cost of higher tax rates: An empirical Laffer curve or the Netherlands. *De Economist*, 136, 205-219.

Yamak, N. ve Yamak, R., 1995. Türkiye'nin vergi türlerine göre Laffer eğrisi. *Ekonomik Yaklaşım*, 6, 51-65.

Yamak, N., 1996. Türkiye'de kayıt dışı ekonominin büyüklüğü. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 126, 17-29.

Yamak, R., 1996. Türkiye'nin Laffer eğrisi: Kalman filtre tahmin tekniği. *Ekonomik Yaklaşım*, 7, 27-38.

## ESTIMATION OF THE LAFFER CURVE UNDER THE ASSUMPTION OF THE EXISTENCE OF UNDERGROUND ECONOMY

### ABSTRACT

*One of the assumptions of the Laffer hypothesis (curve) which proposes a relationship of bell shaped curve between tax rates and tax revenues is negative impact of tax increases on work desire of people. However, as the tax rates are increased, people may prefer to be a member of the underground economy by avoiding taxation of their incomes, completely or partly instead of being out of the labor-force. Since there will be an underground economy more or less in each country, the existence of underground economy should be taken into consideration in formulating the Laffer curve. In this study, the Laffer curve was estimated under the assumption of the existence of underground economy for the period of 1972-2004 of Turkey and the empirical findings were compared to the Laffer curve estimated without assumption of under ground economy. It was found that the tax rate which makes maximum the tax revenues in the Laffer curve with the existence of the underground economy is less than that in the Laffer curve without the existence of the underground economy.*

**Key words:** Underground economy, Laffer curve, Optimal tax rate.