

TÜRKİYE'DE KAMU HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜME VE YATIRIMLAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN ANALİZİ (1980–2005)

**THE ANALYSIS OF THE IMPACTS OF PUBLIC EXPENDITURES ON
ECONOMIC GROWTH AND INVESTMENTS IN TURKEY (1980-2005)**

Doç. Dr. N. Oğuzhan Altay, Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İktisat Bölümü, oguzhan.altay@ege.edu.tr

Onur Altın, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat A.B.D. Doktora
Öğrencisi, onuraltin@mail.ege.edu.tr

ÖZET

İki sektörlü üretim fonksiyonundan hareketle kurulan modeller ile Türkiye'de toplam kamu harcamalarının ekonomik büyüme ve toplam yatırımlar üzerindeki etkileri bu çalışmada araştırılmıştır. Kamu harcamalarının toplam yatırımlar üzerindeki etkileri dışlama etkisini ortaya koymaya yöneliktir. Kamu harcamaları, ekonomik sınıflandırma ölçütüne göre cari, transfer ve yatırım harcamaları şeklinde dikkate alınmıştır. Çalışmada, kamu harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği ve incelenen 1980-2005 döneminde özel sektörün faktör verimliliğinin kamu sektöründen daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, kamu harcamalarındaki artışın kısa dönemde, pozitif dışsallıklar sayesinde toplam yatırımları olumlu etkilediği, uzun dönemde de kamu büyüklüğünde meydana gelen artış nedeniyle toplam yatırımlar üzerinde dışlama etkisi yarattığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: İki sektörlü üretim fonksiyonu, kamu harcamaları, ekonomik büyüme, dışlama etkisi, dışsallıklar.

ABSTRACT

With the models established based on the two-sector production function, the impacts of aggregate public expenditures on economic growth and on aggregate investments are investigated for Turkey. The impacts of public expenditures on aggregate investments are in order to expose crowding-out

effect. Public expenditures, in respect of economic classification criterion, are taken into consideration as current, transfer and investment expenditures. As a result of the study it is reached that an increase in public expenditures affects the economic growth negatively and in the period 1980-2005, the factor productivity of private sector is more than of public sector. In addition, it is found that an increase in public expenditures, in the short term, affects aggregate investments positive because of positive externalities; however, in the long term, creates crowding-out effect because of augmentation occurred in government size.

Keywords: Two-sector production function, public expenditures, economic growth, crowding-out effect, externalities.

1. GİRİŞ

Devletin ekonomik faaliyetlerdeki varlığı ve müdahalesi, Klasik ve Neo-Klasik İktisat ile Keynesyen İktisadın ayrılaşmasındaki en temel unsurlardan birisi olup, bu durum adı geçen düşünce okullarının takipçileri tarafından da sürdürülmektedir. Bu doğrultuda devlet ile ekonomi arasındaki ilişkiyi açıklayan teoriler iki yönde yoğunlaşmıştır. Birincisi, devletin ekonomik yaşama müdahalesinin ekonominin genel dengesini bozacağını ileri süren klasikler ve onların takipçileri olan Neo ile New-neo klasiklerdir. Diğer grup, ekonominin içinde bulunduğu durgunluktan kurtulması için devletin özellikle maliye politikaları ile ekonomiye müdahale etmesi gerektiğini savunan Keynesyenler ve takipçileridir.

Devletin ekonomiye müdahalesi ve büyüklüğü yaptığı harcamalar ile belirlenirken, kavram olarak kamu harcamaları; kamu otoritelerinin toplumsal ihtiyaçları karşılamak, sosyal ve ekonomik hayata müdahalelerde bulunmak üzere belirli kurallara göre yaptıkları harcamalar şeklinde tanımlanır (Türk, 1999; 27). Kamu harcaması kavramının miktar olarak artışı klasik kamu maliyesi yaklaşımında konu edilmiş, buna karşın Keynesyen kamu maliyesi, kamu harcamalarını ekonomik istikrarsızlıkla mücadele aracı olarak görmüştür (Altay, 2006; 62). Diğer taraftan kamu harcamaları organik, fonksiyonel, bilimsel ve ekonomik açıdan sınıflandırılmaktadır. Bu çalışmada kamu harcamaları, A.C. Pigou'nun öncüsü olduğu ekonomik sınıflandırma ölçütüne göre, diğer bir anlatımla reel harcamalar (cari ve yatırım harcamaları) ve transfer harcamalar ayrımı dikkate alınmaktadır.

Kamu harcamalarında sosyal fayda maksimizasyonu hedeflenir. Bunun özel sektörden farkı kar maksimizasyonunu ana hedef olarak ele almamasıdır. Kamu sektörü için önemli olan gerek politik çıkarlar, gerekse üstlendiği görevler bağlamında sağladığı hizmetlerle özel birimlerin elde ettiği faydayı (sosyal fayda) en yüksek düzeye erdirmektir. Kamu harcamaları genelde; kamu düzeni, adalet ve güvenlik, ulusal savunma, eğitim ve sağlık hizmetleri, ulaşım ve iletişim hizmetleri, çevre koruma ve düzenleme hizmetlerinin sağlanması ile merkezi giderlerin karşılanmasına yöneliktir (Heitger, 2001; 6). Bu ve benzeri

hizmetler maliye literatüründe tam kamusal ve yarı kamusal nitelikli mallar olarak sayılır (Eker, 1996; 34-41 ve Akdoğan, 1993; 32-41).

Devletin gerçekleştirdiği harcamaların nedenleri; özel ekonomik birimler üzerindeki negatif dışsallıkları kaldırmak ve pozitif dışsallıklar yaratmak yanında, kamusal mallar sunabilmek ve piyasa başarısızlığı⁽¹⁾ durumunda da piyasa başarısızlığını ortadan kaldırmaktır. Ancak temel fonksiyonlarının ötesinde kamu müdahalesi teorik anlamda, Klasikler ve onların takipçileri tarafından sadece piyasa başarısızlığı olduğu durumlarda haklı görülebilmektedir.

2. KAMU HARCAMALARI – BÜYÜME İLİŞKİSİNİ AÇIKLAMAYA YÖNELİK TEORİK YAKLAŞIMLAR

Kamu harcamalarının büyüme üzerine etkileri, büyüme teorilerinin gelişimi ile birlikte çokça sorgulanmaya başlanmıştır. Keynesyen iktisatçılar kamu harcamalarının, özel girişimciler tarafından yapılamayan altyapı hizmetleri, sosyal güvenlik hizmetleri, kolluk kuvvetleri ve polis hizmetleri, savunma hizmetleri, eğitim ve sağlık hizmetleri gibi kamusal malların üretimine yönelik olması sebebiyle “pozitif dışsallıklar” yaratarak büyümeyi olumlu etkileyeceğini savunurken, klasik ve neo-klasik iktisatçılar kamu harcamalarının finansman şeklini değerlendirerek, kamusal faaliyetlerin ekonomideki yoğunluğunun artmasının, özel yatırımlar üzerinde dışlama etkisi yaratarak, ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyeceğini savunmuşlardır.

Ayrıca, klasikler ve takipçileri, kamusal faaliyetlerin ekonominin kaynak dağılımında ve kullanımında etkinliği bozucu etkilerinin var olduğunu ve kamunun doğası gereği (kar maksimizasyonundan çok, siyasi ve sosyal fayda maksimizasyonu güdüsü ile hareket etmesi nedeniyle) istihdam ve üretim kararlarında etkinlikten uzak düştüğünü de savunmuşlardır. Buna göre faktör verimliliği kamu kesiminde daha düşüktür. Dolayısıyla, kamu kesiminin görece büyük olması kaynakların verimsiz alanlarda kullanılmasına neden olur ki, bu da ekonominin büyümesini yavaşlatır (Ulutürk, 2001; 131).

Kamu harcamalarının büyüme ile ilişkisi farklı iktisatçılar tarafından incelenmiş ve çeşitli hipotezler geliştirilmiştir⁽²⁾. Bu doğrultuda geliştirilen hipotezlerden ilki 19. yy’da A. Wagner’in “Kamu Harcamalarının Artışı Kanunu’dur.” Buna yönelik eleştiriler, altmışlı yıllarda Peacock ve Wiseman (1967) tarafından geliştirilen “Sıçrama Etkisi” ile yetmişli yılların ortalarında Wildawsky’nin (1975) öne sürdüğü kamu ekonomisindeki genişleme derecesinin ekonomik büyüme ile doğru orantılı olmadığını ortaya koyan görüşlerdir (Cameron, 1978 ve Çelebi, 2000; 14-21). Wagner’e göre devletin ekonomiye müdahalesi ve kamu harcamaları, ekonomik ve sosyal gelişme ile birlikte artar. Yazar, bu artışın bir rastlantı sonucu değil, sosyal bir yasa sonucu meydana geldiğini öne sürmektedir. Kamu harcamalarındaki artış, kamusal faaliyetlerin artması anlamındadır. Dolayısıyla ekonomik büyüme beraberinde toplumun sosyal isteklerini arttıracak, toplumun sosyal isteklerinin artması kamusal faaliyetleri arttıracaktır. Bu doğrultuda kamusal faaliyetlerin ekonomideki ağırlığı (kamusal

büyük) artacaktır. Bu nedenle kamu harcamalarının gelir (GSMH) esnekliği 1'den büyük olacaktır (Aksoy, 1994 ve Türk, 1999).

$$Y \uparrow \Rightarrow \frac{G}{Y} \uparrow \Leftrightarrow \Delta G > \Delta Y \quad \Rightarrow \quad \varepsilon_w = \frac{\partial G}{\partial Y} \cdot \frac{Y}{G} > 1$$

Yukarıda da görüldüğü gibi gelir attığında, kamu harcamaları gelirden daha fazla artacak ve esneklik birden büyük olacaktır. Diğer bir anlatımla ekonomik büyüme, kendinden daha fazla oranda kamusal faaliyetleri arttıracaktır.

Keynes bu ilişkiye diğer yönüyle bakmıştır. Ona göre ekonomiyi içinde bulunduğu durağanlıktan kurtarmak, piyasa başarısızlığını telafi etmek ve ekonomik büyümeyi sağlamak için kamu harcamaları artırılmalıdır.

Barro, ekonomideki kamu büyüklüğünün büyüme oranını önemli ölçüde etkileyeceğini ileri sürerken, kamu harcamalarının GSMH içindeki payı küçüldükçe büyüme oranının olumlu, artması durumunda da büyüme oranını olumsuz etkileyeceğini iddia etmiştir. Ancak, büyümenin, kamu hizmetlerine (altyapı, eğitim gibi) olan talebi artıracığını kabul etmiştir. Barro (1988) ve Barro (1990) çalışmalarında mevcut içsel büyüme modellerini kamu kesimini de içine alacak şekilde geliştirmiştir. Bu bağlamda kamu harcamalarının GSMH' deki payı ile kişi başına milli gelir büyüme oranı arasında içsel bir model kurmaya çalışmıştır. Modelin varsayımları sırasıyla şunlardır. 1) Üretim fonksiyonu özel sermayeyi ve kamu hizmetlerini içermektedir ki, bu durumda kamusal hizmetler, özel sektör üretim sürecinde bir girdi niteliğindedir, 2) Her iki faktöre göre sabit getiri vardır, ama her faktör ayrı ayrı azalan marjinal verimliliğe sahiptir, 3) Kamu hizmetleri düz oranlı bir vergi ile finanse edilmektedir. Sonuçta ekonomik büyüme ve tasarruflar, başlangıçta verimli kamu harcamalarının GSMH' ye oranı arttıkça belli bir yere kadar artar, optimal bir seviyeye ulaştıktan sonra azalmaya başlar.

3. EKONOMETRİK MODEL VE TAHMİN SONUÇLARI

Kamu harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi bir çok çalışma tarafından farklı şekillerde ele alınmıştır. Kimi çalışmalar kamu harcamalarının yarattığı dışsallıklarla ekonomik büyümeyi teşvik ettiği ve özellikle durgunluk dönemlerinde artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Kimi çalışmalar da incelenen dönemler itibarıyla farklı ülkeleri baz alarak kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi geciktirdiği ve yavaşlattığı bulgusuna ulaşmıştır. Son dönemlerde yapılan bazı çalışmalarda kamu harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi, "kamu büyüklüğünün ekonomik büyümeye etkisi" ve "kamu harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeye etkisi" olarak iki boyutlu ele alınmıştır.

Bu çalışmalar genelde ekonomi içindeki kamu büyüklüğünün, ekonominin genel verimliliğini düşürerek, ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği, buna karşın

kamu harcamalarındaki artışın yarattığı pozitif dışsallıklar sayesinde ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bazı çalışmalarda da kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanılamamıştır. Sözü edilen çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Gwartney, Halcombe ve Lawson (1998a) kamu büyüklüğünün ekonomik büyüme üzerine etkisini analiz ettikleri çalışmalarında, kamu harcamalarında meydana gelen artışın ekonomik büyümeyi açıkça olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bunun nedeni ekonomideki kamu kesimi büyüklüğünün fazla olması halinde, ilave kamu harcamaları daha az verimli alanlara kaymakta ve bu durum ekonomik büyümeyi yavaşlatmaktadır.

Landau (1983) kamu tüketim harcamasının GSYİH içindeki payı ile reel kişi başı GSYİH büyüme oranı arasındaki ilişkiyi 100 yatay kesit ülke üzerinde sınamıştır. Çalışma sonucunda kamunun tüketim harcamalarının kişi başına GSYİH’deki büyüme üzerine negatif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Lindauer ve Velenchik (1992), gelişmekte olan ülkelerde kamu harcamalarını inceledikleri çalışmalarında, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişkiye ulaşamamışlardır.

Ram (1986), 1960-1980 döneminde aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 115 ülkede, geliştirdiği model (ki bizim çalışmamızın da temelidir) kapsamında, kamu büyüklüğünün ve kamu harcamalarındaki bir artışın ekonomik büyümeye etkisini sınamıştır. Çalışma sonucunda toplam 100 ülkede bu etki pozitif, 15 ülkede de negatif çıkmıştır. Bu bağlamda Ram, kamu kesimi büyüklüğünün ekonomi üzerinde pozitif dışsallık etkisinin var olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca 1960’lar boyunca kamu sektöründeki faktör verimliliğinin özel sektöre göre daha fazla olduğu ve 1970’lerde pozitif dışsallık etkisinin artmasına rağmen kamunun verimliliği göreceli olarak azalmış olduğu ve kamu büyüklüğünün ekonomik büyümeye olan pozitif etkisinin düşük gelir seviyesine sahip ülkelerde daha güçlü olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ek olarak Ram (1986) Türkiye için yaptığı tahminde bu dönemde kamu harcamalarındaki bir artışın ve kamu büyüklüğünün ekonomik büyümeye etkisini pozitif ve %5’te anlamlı bulmuştur.

Ram (1987), 1950-80 dönemini kapsayan çalışmasında 115 ülkede Wagner hipotezinin geçerliliğini araştırmıştır. Çalışmada ülkelerin zaman serisi verileri ve ülkeler arası yatay kesit verileri kullanmıştır. Çalışma sonucunda bazı zaman serisi verilerinde hipotez desteklenirken, yatay kesit tahminlerde hipotezin desteklenmesi azalmaktadır. Bundan dolayı yapılan ilk çalışmaların Wagner hipotezini destekler nitelikte olmasının sınırlı örneklem sayısı ya da karşılaştırılabilir veri yetersizliğinden kaynaklandığını öne sürmüştür.

Carr (1989)’a göre, devletin ekonomik faaliyetlerinin verimsizliği sebebiyle kamu harcamalarının artması ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle devletin ekonomiye müdahaleleri, kamusal faaliyetlerden elde edilecek faydayı ve faktör verimliliğini azaltacaktır.

Heitger (2001), 1960-2000 arasında 21 OECD ülkesinde kamusal büyüklük ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, kamusal mallar üzerine olan hükümet harcamalarının temelde ekonomik büyüme üzerine pozitif etkisinin olacağı fakat, bu büyüme etkisinin hükümetin “abartması halinde” yani harcamalarını sonunda özel mallara da kaydırması halinde, azalacağı hatta ters yöne dönerek büyüme etkisinin ortadan kalkacağını vurgular. Çalışma sonucunda yazar, toplam kamu harcamalarının ve -transfer harcamaları ve kamu yatırım harcamaları hariç- alt harcama türlerinin, ekonomik büyüme üzerine negatif etkisi olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Devarajan ve diğerleri (1996), farklı olarak harcama yapısındaki bir değişikliğin daha yüksek durağan durum ekonomik büyüme oranına neden olması için gerekli koşulları belirlemiştir. Koşullar yalnızca farklı kamu harcama unsurlarının fiziksel verimliliğine dayanmamakta ayrıca başlangıç paylarına da dayanmaktadır. 43 gelişmekte olan ülkenin 20 yıllık verilerini kullanarak, cari harcamaların payındaki bir artışın ekonomik büyüme üzerine anlamlı bir pozitif etkisinin olmasına rağmen, kamu harcamalarının sermaye unsurları ile kişi başına büyüme arasında negatif bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle verimli kamu harcamalarının fazla kullanılması halinde verimsiz hale dönüşmekte olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Conte ve Darrat (1988), Granger nedensellik yaklaşımından faydalanarak OECD ülkelerinde kamu kesimi büyümesiyle reel ekonomik büyüme arasında nedensel bir ilişkinin varlığını araştırmışlardır. Kamusal büyümenin ekonomik büyüme üzerinde, kimi ülkelerde pozitif, kimilerinde negatif olan, farklı etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Fakat OECD ülkelerinin çoğunda kamusal büyümenin reel ekonomik büyüme üzerinde ayırt edilebilir bir etkisine rastlanmamıştır.

Singh ve Sahni (1984), Granger yöntemini kullanarak milli gelir ve toplam kamu harcamaları ile çeşitli kamu harcama alt kalemleri arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünü ve seyrini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonuçları, Keynesyen (hükümet harcaması-milli gelir) ve Wagneryan (milli gelir-hükümet harcaması) görüşleri doğrular nitelikte değildir. Bu nedenle kamu maliyesi çalışmalarında ve makro ekonometrik çalışmalarda iki değişkene de bağlı değişken olarak davranılması gerektiğini önermişlerdir.

Guseh (1997), konuyu farklı bir perspektiften ele almıştır. Yapılan diğer çalışmaların hükümet harcamalarının siyasi ve ekonomik sistemler üzerine olan etkisini göz ardı ettiğini belirterek, gelişmekte olan ülkelerde hükümet harcamalarının siyasi ve ekonomik sistemler karşısında ekonomik büyümeye etkisini farklılaştıran bir model sunmuştur. Çalışmada kamusal büyüklüğün ekonomik büyüme üzerine negatif etkisinin var olduğu ve negatif etkinin demokratik olmayan sosyalist sistemlerde demokratik olan piyasa sistemlerine göre üç kat daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yatırımlarla ilgili çalışmalara baktığımızda, Alesina ve diğerleri (1999) mali politikaların yatırımlar üzerine etkisini OECD ülkelerinde test etmişlerdir. Bu kapsamda farklı mali politika türlerinin karları ve sonuçta yatırımları nasıl etkilediğini sorgulamışlar sonuçta kamu harcamalarının özel yatırımlar üzerine geniş bir olumsuz etkisi olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuca hükümet istihdamının özel sektör ücretleri üzerine bir baskı oluşturarak karları dolayısıyla yatırımları azaltacağı argümanı ile ulaşılmıştır.

Türkiye’de kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalara değinecek olursak, Ulutürk (2001) beş yıllık kalkınma planının uygulanmaya başladığı 1963 yılından 1993 yılına kadar olan dönemi kapsadığı çalışmasında, iki sektörlü üretim fonksiyonu modelini kullanarak, Türkiye’de kamu harcamalarının büyüme yönlü bir etki yarattığını ve kamu kesiminin büyük olmasının ekonomik büyümeyi hızlandırdığını bulmuştur. Kamu harcamalarındaki büyüme ile ekonomik büyüme arasında incelenen dönemde pozitif bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bunun nedeni, izlenen dönemde kamu kesiminde faktör verimliliğinin özel sektöre göre daha yüksek çıkmasıdır. Ayrıca, kamu kesiminin özel sektör üzerindeki dışsalılık etkisinin pozitif olduğu da görülmüştür.

Altay (2000), 1983-1999 döneminde Cobb-Douglas üretim fonksiyonu modelini temel alarak, kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini analiz etmiştir. Çalışmada iki değişken arasında nedensel bir ilişki bulunmuş ve Wagner Kanunu’nu doğrular sonuçlara ulaşılmıştır.

Uzay (2002), 1971-1999 yılları arasında Türkiye’de kamu büyüklüğü ve büyüme arasındaki ilişkiyi iki sektörlü üretim fonksiyonu modelini temel alarak araştırmıştır. İncelenen dönemde Türkiye’de kamu büyüklüğünün kuvvetli olmamakla birlikte büyümeyi olumsuz yönde etkilediğini, ancak kamu harcamalarındaki artışın büyümeyi olumlu yönde etkilediği bulgusuna çalışmasında ulaşmıştır.

Ansoy (2005), 1950-2003 arasında yıllık verileri kullanarak Türkiye’de Wagner ve Keynes hipotezleri çerçevesinde kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda toplam kamu harcamaları hariç, uzun dönemde ekonomik büyümeden, ekonomik sınıflandırmaya göre ayrılmış cari, yatırım, transfer ve transfer dışı harcamalar gibi kamu harcamalarının unsurlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini saptamıştır. Ulaşılan sonuçlar, uzun dönemde ekonomik büyümenin kamu harcamalarını artıracığını öne süren Wagner Yasasını desteklemektedir.

3.1 Veriler ve Yöntem

Çalışmada kullanılan veriler 1980 - 2005 dönemini kapsayan yıllık verilerdir. Veriler toplanırken, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Maliye Bakanlığı (MB), Hazine Müsteşarlığı (HM), Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (TCMB EVDS), Birleşmiş

Milletler İstatistik Bölümü (UNSD) ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) verilerinden yararlanılmıştır. Büyüme oranları için toplanan GSMH verileri 1987 sabit TL fiyatlarıyla alınan reel kalemlerden oluşmaktadır. Toplam kamu harcamaları konsodile bütçe harcamaları toplamı alınarak düzenlenmiştir. İstihdam verileri için OECD'den, yatırım verileri için UNSD'den, TÜİK (DİE)'den ve DPT'nin 2005'te yayınlamış olduğu "Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Verimlilik ve Büyüme: 1972-2003" çalışmasından yararlanılmıştır. Yatırımlar, GSMH'ye oran olarak elde edilmiştir. Çalışmada oluşturulan modelin tahmin edilmesinde yöntem olarak En Küçük Kareler (EKK) kullanılmıştır. Bu yöntem E-Views 5.0 paket programı yardımıyla uygulanmıştır.

Tablo 1: Veriler

Yatırımlar	GSMH	Toplam Kamu Harcamaları ve Alt Kalemleri	İstihdam
DPT (1980-2003) UNSD (2004-2005)	Hazine Müsteşarlığı (Hazine İstatistik Yıllığı)	HM (Hazine İstatistik Yıllığı) (1980-2003) TCMB EVDS (2003-2005)	OECD

3.2 Model

Bu çalışmada Rati Ram (1986) tarafından "iki sektörlü üretim fonksiyonu" esas alınarak geliştirilen model temel alınmıştır. Ram (1986) bu modeli, Gershon Feder (1983)'ün iki sektörlü üretim fonksiyonunu kullanarak ihracat ile büyüme arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasından uyarlamıştır (Ram, 1986; 192). Bu modelin dört temel varsayımı şunlardır:

- Ekonomi (Y), kamu sektörü (G) ve kamu-dışı sektör yada özel sektör (C) olarak iki sektörden oluşmaktadır (bkz. denklem 3).
- Üretimde emek ve sermaye olmak üzere iki üretim faktörü kullanılmaktadır. Ancak kamu sektörünün ürettiği mal ve hizmetler özel sektör tarafından ara malı ve hammadde yani girdi olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla hükümet harcamalarının özel sektör üretimi üzerine dışsallık etkisi vardır. Bu durum denklem 6.1'de gösterilmiştir.
- Kamu sektörünün ve özel sektörün emek ve sermayeye göre marjinal faktör verimliliklerinin göreceli değerleri birbirine eşittir (bkz. denklem 4). Burada $\delta > 0$ ise $G_L/C_L = G_K/C_K > 0$ olacağı için kamu sektörünün marjinal faktör verimliliği özel sektörden büyük olacaktır.

- Özel sektördeki üretime koşulan emek ve sermaye zaman içinde sabittir.

$$C = C(K_c^+, L_c^+, G^+) \quad (1)$$

$$G = G(K_g^+, L_g^+) \quad (2)$$

$$Y = C + G \quad (3)$$

$$\frac{G_L}{G_K} = \frac{C_L}{C_K} \Rightarrow \frac{G_L}{C_L} = \frac{G_K}{C_K} = 1 + \delta \quad (4)^{(3)}$$

$$L = L_c + L_g \quad (5a)$$

$$K = K_c + K_g \quad (5b)$$

L_C ve K_C ’nin sabit olduğu varsayımı altında denklem 1 ve 2’nin toplam türevseleri alınıp, denklem 3’ün toplam türevseli alınmış halinde yerine konup gerekli düzenlemeler yapılırsa, 6 ve 7’deki modellere ulaşılır⁽⁴⁾.

$$\frac{dY}{Y} = \beta_1 \frac{dK}{Y} + \beta_2 \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_G \right) \frac{dG}{G} \cdot \frac{G}{Y} \quad (6)$$

6’nın $\left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_G \right) \cdot \frac{G}{Y}$ bölümü, $\theta = C_G \cdot \frac{G}{C}$ olduğu düşünülürse, özel sektör üretiminin, kamu sektörü üretimine duyarlılığı gösteren esneklik değerini içermektedir. $\left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_G \right) \cdot \frac{G}{Y}$ ’ye β_3 dersek ve sermaye stoğundaki değişimin yani dK ’nin da yatırımlara (I) eşit olduğunu göz önüne alırsak denklem 7’deki modele ulaşırız.

$$\frac{dY}{Y} = \beta_1 \frac{I}{Y} + \beta_2 \frac{dL}{L} + \beta_3 \frac{dG}{G} \quad (7)$$

β_3 'ün negatif olması halinde, $C_G > 0$ (denklem 1'den görülüyor. Çünkü kamunun ürettiği mal ve hizmetler, özel sektör için girdi niteliğindedir) ve $\frac{G}{Y} > 0$ olduğu için $\delta < 0$ olacaktır. Dolayısıyla β_3 negatif ise özel sektörün marjinal faktör verimliliği kamu sektöründen büyüktür. Bununla birlikte $(\delta/1 + \delta) = \theta$ varsayımı ile birlikte bu katsayı kamunun özel sektör üzerindeki dışsalılık etkisini göstermektedir.

Denklem 7'de dY / Y , GSMH'deki değişimi (büyüme), I / Y , yatırımların (sermaye stoğundaki artışın) GSMH'ye oranını, dL / L , istihdam seviyesindeki değişimi ve dG / G , kamu harcamalarının değişimini göstermektedir. Bu deterministik modelden hareketle çalışmanın konusu olan Türkiye'de toplam kamu harcamaları ve cari harcamalar, transfer ve yatırım harcamaları alt kalemlerinin genel ekonomik büyümeye olan etkisinin sınındığı ekonometrik modeller aşağıdaki denklemlerde verilmiştir. Modellerde, büyüme oranları ve değişkenlerde meydana gelen değişim, ilgili değişkenlerin logaritmik farkları alınarak tanımlanmıştır. Modelin notasyonunun tanımı aşağıda verilmiştir.

$$\Delta \log Y_t = \beta_0 + \beta_1 \log \sum YAT_t + \beta_2 \Delta \log L_t + \beta_3 \Delta \log \sum G_t + \varepsilon_t$$

(model 1)

$$\Delta \log Y_t = \beta_0 + \beta_1 \log \sum YAT_t + \beta_2 \Delta \log L_t + \beta_3 \Delta \log \sum G_t + \beta_4 \Delta \log GCari_t + \beta_5 \Delta \log GTr_t + \beta_6 \Delta \log GYat_t + \beta_4 \log \sum G_t + \varepsilon_t$$

(model 2)

$$\log \sum YAT_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log \sum G_t + \log \sum G_t + @trend + \varepsilon_t$$

(model 3)

Model 1 temel iki sektörlü üretim fonksiyonunu esas almaktadır. Model 1 iki sektörlü üretim fonksiyonu modelinin model 2'ye göre dar bir tanımı niteliğindedir. Çünkü model 2, toplam kamu harcamalarının yanında temel kamu harcama kalemlerinin ve kamu büyüklüğünün de ekonomik büyümeye etkisini sinamaktadır. Model 3 ise kamu harcamalarının toplam yatırımlar üzerine dışlama etkisinin varlığını sinamak amacıyla kurulmuştur.

Çalışmada incelenen ilişkiler ve ulaşmak istenen sonuçlar ışığında oluşturulan modellerde kullanılan notasyon aşağıda belirtilmiştir:

$\Delta \log Y_t$: GSMH'nin bir önceki yıla göre logaritmik farkını göstermektedir. Dolayısıyla GSMH'deki büyümeyi gösterir; $\log Y_t - \log Y_{t-1}$

$\log \sum YAT_t$: Toplam yatırımların (sermaye stoğundaki yıllık değişimi gösterdiği yukarıda belirtilmişti.) GSMH’ye oranının logaritmik değeridir.

$\Delta \log L_t$: İstihdam seviyesinin bir önceki yıla göre logaritmik farkını verir. Dolayısıyla emek miktarındaki yıllık büyümeyi verir; $\log L_t - \log L_{t-1}$

$\Delta \log \sum G_t$: Toplam kamu harcamalarının GSMH’ye oranının bir önceki yıla göre logaritmik farkını gösterir. Dolayısıyla bu gösterim, temel iki sektörlü üretim fonksiyonunda yer alan “kamu harcamalarındaki değişimi” verir; $\log G_t - \log G_{t-1}$

$\log \sum G_t$: Toplam kamu harcamalarının GSMH içindeki payının logaritmik değerini gösterir. Diğer bir ifadeyle bu gösterim ekonomideki “kamu büyüklüğünü” göstermektedir.

$\Delta \log GCari_t$: Cari harcamalarının GSMH’ye oranının bir önceki yıla göre logaritmik farkını gösterir. Diğer bir değişle bu gösterim cari harcamalardaki değişimi göstermektedir; $\log GCari_t - \log GCari_{t-1}$

$\Delta \log GTr_t$: Transfer harcamalarının GSMH’deki payının bir önceki yıla göre logaritmik farkını gösterir. Dolayısıyla bu gösterim Transfer harcamalardaki değişimi göstermektedir; $\log GTr_t - \log GTr_{t-1}$

$\Delta \log GYat_t$: Yatırım harcamalarının GSMH’deki payının bir önceki yıla göre logaritmik farkını gösterir. Dolayısıyla bu gösterim Yatırım harcamalardaki değişimi göstermektedir; $\log GYat_t - \log GYat_{t-1}$

3.3 Tahmin Sonuçları

Kurulan üç model için tahmin sonuçları tablo 1’de verilmiştir. Tahmin edilen modellerin diagnostik testleri de yapılmıştır. Diagnostik testlerde, Jarque-Bera hata terimlerinin normal dağılımı testi (normality test), Serial Korelasyon LM testi ve White değişen varyans (heteroscedasticity) testi için χ^2 kritiğe bakılmıştır. Ramsey spesifikasyon hatası testi içinse F kritik değerine bakılmıştır. Zaten gerekli hipotez testlerinin sonuçlarını olasılık değerleri (p-value) bize söylemektedir. Diagnostik testlerle ilgili hipotezler aşağıdaki gibidir. Testlerde kabul edilen anlamlılık seviyesi %5 olarak seçilmiştir.

Diagnostik testler sonucunda⁽⁵⁾, tüm modellerde hata terimleri normal dağılmaktadır, 1. dereceden otokorelasyon yoktur ve değişen varyans (heteroscedasticity) sorunu yoktur, bulgularına ulaşılmıştır. Model 2’de model kurma (spesifikasyon) hatasını rastlanmıştır. Bu nedenle model 2’nin etkin bir model olduğu söylenemez. Ancak bu modelde normallik, otokorelasyon ve

değişen varyans yönünden, herhangi bir sorun olmaması modelin güvenilirliğini kısmen korumaktadır. Katsayıların anlamlılıklarına baktığımızda, model 1’de katsayılar toplam yatırım değişkeni hariç %5’te anlamlıdır. Toplam yatırım değişkeni de %10’da anlamlıdır. Model 2’de yatırımlar ve toplam kamu büyüklüğü değişkenlerinin katsayılarının anlamsız çıkmasına rağmen, istihdamdaki, cari harcamalardaki ve transfer harcamalarındaki değişmeyi gösteren değişkenlerin katsayıları %10’da anlamlı ve çalışmanın amacı olan toplam kamu harcamalarındaki değişimin ekonomik büyümeye etkisini gösteren değişkenin katsayısı ile hükümetin yatırım harcamaları katsayısı da %5’te anlamlıdır. Son olarak model 3’te tüm katsayılar %1’de anlamlı çıkmıştır.

Tablo 2: Tahmin Sonuçları

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Bağlı Değişken: $\Delta \log Y_t$		Bağlı Değişken: $\Delta \log Y_t$		Bağlı Değişken: $\log \sum YAT_t$	
Açıklayıcı Değişkenler	Katsayılar	t - İst.	Katsayılar	t - İst.	Katsayılar	t - İst.
<i>C</i>	0,296	2,42 (0,02)	0,239	2,02 (0,06)	-1,288	-28,5 (0,00)
$\log \sum YAT_t$	0,158	1,99 (0,06)	0,101	1,27 (0,22)	--	--
$\Delta \log L_t$	-0,934	-2,26 (0,03)	-0,779	-1,90 (0,07)	--	--
$\Delta \log \sum G_t$	-0,207	-2,61 (0,01)	-1,156	-2,33 (0,03)	0,447	3,69 (0,00)
$\log \sum G_t$	--	--	-0,102	-1,03 (0,31)	-2,18	-6,69 (0,00)
$\Delta \log GCari_t$	--	--	0,435	1,98 (0,06)	--	--
$\Delta \log GTr_t$	--	--	0,411	2,76 (0,09)	--	--
$\Delta \log GYat_t$	--	--	0,172	2,25 (0,03)	--	--
<i>@TREND</i>	--	--	--	--	0,025	6,03 (0,00)
İlgili İstatistikler	R-kare	Adj.R-kare	R-kare	Adj.R-kare	R-kare	Adj.R-kare
	0,3226	0,2258	0,5189	0,3204	0,7099	0,668
	DW	F-İst.	DW	F-İst.	DW	F-İst.
2,07	3,33 (0,03)	2,44	2,62 (0,04)	1,35	17,13 (0,00)	

Not: Parantez içinde gösterilen değerler ilgili istatistiklerin olasılık (prob.) değerleridir.

4. SONUÇ

Model 1’e baktığımız zaman kamu harcamalarındaki değişim incelenen dönemde büyümeyi olumsuz etkilemiştir. Diğer bir ifade ile kamu sektörü özel

sektör üzerinde negatif dışsallık yaratmaktadır. Dolayısıyla kamu kesimindeki büyüme, ekonomik büyümeyi yavaşlatmakta, olumsuz etkilemektedir. Bu durum model 2’de de değişmemiştir. Bununla birlikte Türkiye’de incelenen dönemde, özel sektördeki iş gücü ve sermayenin sabit olduğu varsayıldığında, kamu sektörünün ürettiği mal ve hizmetlerde (kamu harcamalarında) oluşan %1’lik artış özel sektör üretimini (dolayısıyla toplam üretimi) model 1’e göre % 0,207, model 2’ye göre de % 1,157 azaltmıştır. Buradan yola çıkarak, $\delta < 0$ olduğunu ve bunun için özel sektörün marjinal faktör verimliliğinin incelenen dönemde kamu sektöründen büyük olduğunu görmekteyiz. Bu sonuç Ulutürk (2001) ve Uzay (2002)’in incelediği dönemlerde bulduğu sonuçlarla çakışmaktadır. Ulutürk (2001), 1963-1993 ve Uzay (2002), 1971-1999 yılları arasında söz konusu olan ilişkiyi tahmin etmişlerdi. Bu durumda şunu söyleyebiliriz; kamu harcamalarındaki artışın büyümeye etkisi (dışsallık etkisi) ve kamu sektörü-özel sektör faktör verimlilikleri açısından son yıllar itibariyle durum tersine dönmüştür.

Ancak cari, transfer ve yatırım harcamalarındaki artışın büyümeye olan etkisi, model 2’den görüldüğü gibi, olumlu çıkmıştır. Dolayısıyla bu kalemlerden her birinde meydana gelen büyüme, pozitif dışsallıklar yaratarak, ekonomik büyümeyi olumlu etkilemiştir. Toplam kamu harcamalarındaki artışın negatif etkisine rağmen, kamu harcama alt kalemlerinin pozitif etkisi, kamu büyüklüğünün optimal seviyesinin çok üstünde olması, kamu sektörünün verimliliğinin düşük olması, kişisel etkilerin ekonomik büyümeye pozitif etkisinin toplam olarak kaynak etkinliğinde ve verimlilikte bir olumsuzluk yaratarak ekonomik büyümeyi yavaşlattığı gibi bir çok şekilde yorumlanabilir. Kamu büyüklüğünün ekonomik büyümeye etkisi negatif olmasına rağmen, anlamlı düzeyde çıkmamıştır.

Ayrıca $\theta = \delta / (1 + \delta)$ varsayımı altında model 1’de kamu harcamalarındaki değişim değişkeninin katsayısı özel sektör üretiminin kamu sektörü esnekliğini vermektedir. Bu değer -0,207 çıkmıştır. Bu durumda incelenen dönemde özel sektör ve kamu sektörü arasında esnek olmayan bir ilişkinin varolduğunu söyleyebiliriz.

Kamu harcamalarında meydana gelen artışlar, ekonomik büyümeye negatif etkisine rağmen, yatırımları pozitif etkilemiştir. Bunun kamu harcamalarındaki artışın toplam yatırımlara olan kısa dönem etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü kısa dönemde kamu harcamalarındaki artışlar, pozitif dışsallıklarda artış ve toplam talepte canlanma sağlayarak yatırımları uyarabilir. Dolayısıyla incelediğimiz dönemde Türkiye’de kamunun ekonomiye sağladığı pozitif dışsallıkların var olmadığını söyleyemeyiz. Ancak uzun dönemde, kamu harcamalarındaki artış sonucunda ekonomideki kamusal büyüklük artacak ve bahsedilen optimal seviyesinden uzaklaşacaktır. Bu nedenle kamu harcamalarındaki artış uzun dönemde yatırımlar üzerinde klasik dışlama etkisi (crowding-out effect) yaratacaktır. Nitekim model 3’te kamu büyüklüğünün (G / Y) toplam yatırımlara etkisi negatif çıkmıştır. Bu durumda incelenen dönemde

Türkiye’de kamu harcamalarındaki artış, uzun dönemde dışlama etkisi yaratarak, toplam yatırımları azaltmıştır.

NOTLAR

(1) Uzay (2002;152), Soubbotine ve Sheram (2000)’den yaptığı alıntıda, piyasa başarısızlığını açıklayan beş temel durumdan söz eder. Bunlar aşağıda sırasıyla sayılmıştır:

- Kamu mallarının yetersiz üretimi (Savunma, çevre koruması, yollar gibi).
- Pozitif dışsallıklara sahip mal ve hizmetlerin yetersiz üretimi (Kamu sağlığı ve eğitim gibi) ve negatif dışsallıklara sahip mal ve hizmetlerin aşırı üretimi (sigara gibi).
- Doğal monopollerle yetersiz üretim ve aşırı fiyatlandırma (elektrik ve su gibi).
- Sosyal hizmet arzının yetersizliği (emekli aylığı ya da sağlık ve işsizlik güvencesi gibi).
- Piyasa sürecinden etkilenen bazı gruplar için mevcut bilginin yetersizliği (gıda ürünleri ve ilaçların kalitesi ile ilgili bilgi gibi).

(2) Bu konudaki çalışmalar için Bkz. Cameron (1978), Çelebi (2000) ve Altay (2000).

(3) Alt işaretler, gösterilen değişkene göre alınan türevi göstermektedir.

$$G_L = \frac{\partial G}{\partial L}$$

(4) Gerekli matematiksel düzenlemeler ve varsayımlarla ilgili saptamalar Ek’te verilmiştir.

(5) Diagnostik testlerin sonuçları Ek Tablo 3’te verilmiştir.

KAYNAKÇA

AKDOĞAN, A. (1993): “Kamu Maliyesi”, Gazi Büro Kitapevi, Genişletilmiş Dördüncü Baskı, Ankara.

AKSOY, Ş. (1994): “Kamu Maliyesi”, Filiz Kitapevi, 2. Baskı, İstanbul.

ALTAY, A. (2000): “Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi, DEÜ-İzmir.

ALESINA, A., ARDAGNA, S., PEROTTI, R. and SCHIANTARELLI, F. (1999): “Fiscal Policy, Profits and Investment”, NBER working papers, (7207).

ARISOY, İ. (2005): “Wagner ve Keynes Hipotezleri Çerçevesinde Türkiye’de Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2: 63-80.

BARRO, R.J. (1988): “Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth”, NBER working papers, (2588).

BARRO, R.J. (1990): “Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth”, Journal of Political Economy, 106: 407-444.

CAMERON, D.R. (1978): “The Expansion of the Public Economy:A Comparative Analysis”, American Political Science Review, 72(4), Çev. Asuman Altay, iç.: Kamu Ekonomisinin Genişlemesi ve Özelleştirme, Ed. Aytaç Eker ve diğ., Takav Matbaası, 1993, Ankara.

CARR, J.L. (1989): “Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time Series Data: Comment”, The American Economic Review, 7(1): 267-271.

CONTE, M.A. and DARRAT, A.F. (1988): “Economic Growth and the Expanding Public Sector: A Reexamination”, The Review of Economics and Statistics, 70(2): 322-330.

ÇELEBİ, A.K. (2000): “Kamu Ekonomisi Analizi”, Emek Matbaası, Manisa.

DEVERAJAN, S., SWAROOP, V. and ZOU, H. (1996): “The Composition of Public Expenditure and Economic Growth”, Journal of Monetary Economics, 37: 313-344.

LINDAUER, D. and VELENCHIK, A.D. (1992): “Government Spending in Developing Countries: Trends, Causes and Consequences”, The World Bank Research Observer, 7(1): 59-78

EKER, A. (1996): “Kamu Maliyesi”, Doğu Matbaası, Ankara.

FEDER, G. (1983): "On Exports and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, 12: 59-73.

GWARTNEY, J., LAWSON R. and HOLCOMBE, R. (1998a): "The Scope of Government and the Wealth of Nations", *Cato Journal*, 18(2): 163-190.

GWARTNEY, J., LAWSON R. and HOLCOMBE, R. (1998b): "The Size and Functions of Government and Economic Growth", Study Prepared for Joint Economic Committee, April.

GUSEH, J.S. (1997), "Government Size and Economic Growth in Developing Countries: A Political-Economy Framework", *Journal of Macroeconomics*, Louisiana State University Press, 19(1): 175-192.

HEITGER, B. (2001), "The Scope of Government and Its Impact on Economic Growth in OECD Countries", Kiel Working Paper, (1034).

Landau, D. (1983): "Government Expenditure And Economic Growth: A Cross-Country Study", *Southern Economic Journal*, 49: 783-92.

RAM, Rati (1986): "Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross Section and Time Series Data", *The American Economic Review*, 76(1): 191-203.

RAM, Rati (1987): "Wagner's Hypothesis in Time-Series and Cross-Section Perspectives: Evidence from "Real" Data for 115 Countries", *The Review of Economics and Statistics*, 69(2): 194-204.

RAM, Rati (1989): "Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross Section and Time Series Data: Reply", *The American Economic Review*, 79(1): 281-284.

RAO, B.V.V. (1989): "Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross Section and Time Series Data: Comment", *The American Economic Review*, 79(1): 272-280.

SINGH, B. and SAHNI, B. (1984): "Causality Between Public Expenditures and National Income", *The Review of Economics and Statistics*, 66(4): 630-644.

TÜRK, İ. (1999): "Kamu Maliyesi", Turhan Kitapevi, 3. Baskı, Ankara.

ULUTÜRK, S. (2001): "Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi", *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 1: 131-139, Antalya.

UZAY, N. (2002): "Kamu Büyüklüğü ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: Türkiye Örneği(1971-2000)", *Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 19: 151-172.

YENTÜRK, N. (2005): “Körlerin Yürüyüşü”, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2. Baskı, İstanbul.

YILMAZ, B.E. ve SUSAM, N. (2001): “Türkiye’de Kamu Harcamalarının GSMH İçindeki Payının Analizi ve Ülkeler Arası Karşılaştırma”, 16. Maliye Sempozyumu, Poster Tebliğ, Manisa.

Veri Tabanları

<http://ekutup.dpt.gov.tr/sermaye/saygilis/turkiye/2003.pdf>

<http://www.treasury.gov.tr/yayin/hazineistatistikleri/index.htm>

<http://unstats.un.org/unsd/snaama/downloads/GDPconstantUS-countries.xls>

<http://evds.tcmb.gov.tr/>

<http://www1.oecd.org/scripts/cde/members/lfsdataauthenticate.asp>

http://www.oecd.org/statisticsdata/0,2643,en_33873108_33873854_1_1_1_1_1_00.html

EK

Denklem (1) ve (2)'de C ve G'ye göre toplam türevler alınırsa:

$$dC = C_{L_c} dL_c + C_{K_c} dK_c + C_G dG$$

$$dG = G_{L_g} dL_g + G_{K_g} dK_g$$

L_c ve K_c 'nin sabit olduğu varsayılırsa $dL_c = 0$ ve $dK_c = 0$ olacaktır. Bu durumda 5a ve 5b'den $dL_g = dL$ ve $dK_g = dK$ olacaktır. Eşitlikler yeniden düzenlenirse:

$$dC = C_G dG, \quad dG = G_L dL + G_K dK \quad \Leftrightarrow \quad dY = dC + dG$$

$$\frac{dG}{C_L \cdot C_K} = \frac{G_L}{C_L} \cdot \frac{dL}{C_K} + \frac{G_K}{C_K} \cdot \frac{dK}{C_L} \Rightarrow dG = (1 + \delta) \cdot (C_L dL + C_K dK)$$

$$dG = C_L dL + C_K dK + \delta \cdot (C_L dL + C_K dK)$$

$$dG = C_L dL + C_K dK + \left(\frac{\delta}{1 + \delta} \right) dG \Rightarrow$$

$$dY = C_K dK + C_L dL + \left(\frac{\delta}{1 + \delta} \right) dG + C_G dG \quad (a)$$

C_K , C_L ve C_G sırasıyla sermayenin, iş gücünün ve kamu harcamalarının (kamunun ürettiği mal ve hizmetlerin) özel sektördeki marjinal verimliliklerini göstermektedir. Denklem (a)'da $\alpha = C_K$, $\beta = C_L \cdot \frac{L}{Y}$ ve $dK = I$ olduğunu varsayıp tüm eşitliği Y ile bölersek (Rao, 1989; 273):

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \beta \left(\frac{dL}{L} \right) + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_G \right) \cdot \left(\frac{dG}{G} \right) \cdot \left(\frac{G}{Y} \right) \quad (b)$$

Yukarıdaki eşitliği özel sektör üretiminin kamu sektörü esnekliğinin $\theta = C_G \cdot \frac{G}{C}$ olduğunu gözeterek tekrar düzenlersek:

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \beta \left(\frac{dL}{L} \right) + \left(\frac{\delta}{1+\delta} - \theta \right) \cdot \left(\frac{dG}{G} \right) \cdot \left(\frac{G}{Y} \right) + \theta \cdot \left(\frac{dG}{G} \right) \quad (c)$$

$\theta = \delta/(1+\delta)$ varsayımı altında fonksiyonun son hali aşağıdaki gibidir:

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \beta \left(\frac{dL}{L} \right) + \theta \cdot \left(\frac{dG}{G} \right) \quad (d)$$

Konu ile ilgili daha geniş bilgi sahibi olmak için bkz. Feder (1983), Ram (1986), Rao (1989) ve Carr (1989)

Tablo 3: Diagnostik Testler

Model 1		Model 2		Model 3	
Jarque-Bera	LM (n-q)*R ² _{LM}	Jarque-Bera	LM (n-q)*R ² _{LM}	Jarque-Bera	LM (n-q)*R ² _{LM}
1,95 (0,37)	0,045 (0,83)	1,48 (0,47)	1,56 (0,21)	0,76 (0,68)	2,099 (0,15)
White Testi n*R ² _{white}	Ramsey RESET Testi	White Testi n*R ² _{white}	Ramsey RESET Testi	White Testi n*R ² _{white}	Ramsey RESET Testi
8,901 (0,18)	1,48 (0,23)	19,72 (0,14)	15,38 (0,00)	3,97 (0,68)	0,00 (0,98)