

Türkiye’de Kamu Harcamaları ve Gelirleri: Nedensellik İlişkisi Üzerine Bir Araştırma

Anıl AKÇAĞLAYAN

Dr., Ankara Üniversitesi
Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü
Anil.Akcaglayan@politics.ankara.edu.tr

Meltem KAYIRAN

Yrd. Doç. Dr., Ankara Üniversitesi
Siyasal Bilgiler Fakültesi, Maliye Bölümü
mdikmen@politics.ankara.edu.tr

Türkiye’de Kamu Harcamaları ve Gelirleri:
Nedensellik İlişkisi Üzerine Bir Araştırma

*Public Expenditures and Revenues in Turkey: An
Investigation on Causality*

Özet

Bu çalışma, Türkiye’de kamu harcamaları ve kamu gelirleri arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Hata düzeltme modeli ve Toda-Yamamoto yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmada, 1987:1 ve 2005:04 arasındaki dönemde kamu harcamaları ve kamu gelirleri arasında bir eşbütünlük ilişkisi olmasına rağmen, nedensellik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, kamu harcamalarının kısılması ve/veya vergilerin artırılmasının bütçe açıklarını azaltmada etkili olabileceğini ifade etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bütçe açıkları, kamu harcamaları-kamu gelirleri, Granger nedensellik, eşbütünlük.

Abstract

This paper investigates the evidence for cointegration and causality between government revenue and expenditure for Turkey over the period 1987:01-2005:04. The results from error-correction model and Toda-Yamamoto method suggest that there is no causality between government revenue and government expenditure in either direction. This finding supports the idea that either reducing expenditures or raising taxes can decrease the budget deficit in Turkey.

Keywords: Budget deficits, public expenditures-public revenues, Granger causality, cointegration.

1. Giriş

Maliye politikası açısından kamu harcamaları ve kamu gelirleri arasındaki ilişkinin araştırılması, bir yandan harcama ve vergi kararlarının alınmasına ilişkin politik süreci anlamada, bir yandan da bütçe açıklarının azaltılmasında nasıl bir yöntemin izlenmesi gerektiği konusunda yol gösterici olmaktadır. Kamu harcamaları ve gelir-

leri arasındaki nedenselliğin yönü üzerindeki teorik tartışmalar uzun zamandır sürmektedir. Farklı teorik zeminlerden yola çıkılarak geliştirilen bu tartışmalar¹, bu ilişkiyi araştırmaya elverişli ampirik yöntemlerin geliştirilmesiyle daha da zenginleştirilmiştir. Kısaca “vergi-harcama tartışması” olarak nitelendirilen literatürde dört farklı hipotezden söz edilmektedir: 1) Vergilerin kamu harcamalarına yol açtığı hipotezi (Friedman, 1978), 2) Kamu harcamalarının vergilere yol açtığı hipotezi (Peacock ve Wiseman, 1979; Buchanan ve Wagner, 1978) 3) Kamu harcamaları ve vergileme kararlarının eşzamanlı olarak alındığını ifade eden mali uyum hipotezi (Musgrave, 1966; Meltzer ve Richard, 1981) 4) Gelir ve harcamaların birbirinden bağımsız olduğunu ifade eden kurumsal farklılık hipotezi (Wildavsky, 1988).

Kamu harcamaları ile vergiler arasındaki nedensellik ilişkisini ampirik olarak test eden çalışmalar, özellikle bütçe açıkları konusunda önemli politika önerileri ortaya koyduğu için 1980’lerden sonra iktisat yazınında önemli bir yer işgal etmiştir (Payne, 2003: 302). Önceleri daha çok gelişmiş ülkeler ve özellikle ABD için yapılan bu çalışmalar daha sonra birçok gelişmekte olan ülke için de yapılmış ve farklı bulgular elde edilmiştir². Kamu harcamaları ve kamu gelirleri arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmanın önemi, bu ilişkiden çıkarılabilecek politika önerilerinden kaynaklanmaktadır. Kamu harcamaları ve kamu gelirleri birbirlerinin geçmiş değerlerinden etkileniyorsa bu iki değişken arasında nedensel bir sıralama ilişkisinin olduğu düşünülebilir. Bu iki değişkenden birini kontrol üzere bir müdahalede bulunmak, diğer değişken üzerinde de bir değişikliğe yol açar mı? Bu soruya verilecek yanıt, bütçe açıklarının azaltılması konusunda izlenecek yolu belirlemeye de yardımcı olacaktır. Örneğin, eğer vergi artışları kamu harcamalarının artışına yol açıyorsa vergileri artırmanın bütçe açıklarını azaltmak için uygun bir yöntem olmadığı savunulmaktadır. Eğer ilişki tersi yönde yani kamu harcamaları vergi artışlarının nedeniyse bu durumda uygulanacak politika, kamu harcamalarının kısılması olmalıdır.

Türkiye’de de kamu açıkları uzun yıllardır maliye politikasının en önemli sorunlarından birisi olarak görülmüştür. Özellikle 1990’lı yıllardan itibaren hızla artan kamu açıklarını azaltmada ne tür bir politikanın daha etkili olacağını saptamak açısından kamu harcamaları ve kamu gelirleri arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılması

¹ İktisat ve maliye yazınında Kamusal Tercih Okulu, parasalcılık gibi farklı iktisat okullarının kamu harcamalarının artışı, bütçe açıklarını, kamusal karar alma süreçlerini açıklamaya yönelik olarak geliştirdikleri teorilerde, kamu harcamaları ve kamu gelirleri arasındaki nedensellik ilişkisine dair farklı hipotezler mevcuttur.

² Vergi-harcama tartışmasına ilişkin çok geniş bir literatür mevcuttur. Örneğin Payne (2003), ülke düzeyinde ve ABD için bölgesel düzeyde yapılan 56 çalışmaya yer verdiği makalesinde detaylı bir özet sunmaktadır. Buna ek olarak Kollias ve Paleologou (2006)’nın 15 Avrupa Birliği ülkesi için, Narayan ve Narayan (2006)’ın 12 gelişmekte olan ülke için, Narayan (2005)’in 9 Asya ülkesi için yaptıkları ampirik çalışmadan sözedilebilir. Bu çalışmalarda farklı ülkeler için bu dört hipotezi destekleyen sonuçlara ulaşıldığı gibi aynı ülke için daha önce yapılan çalışmalardan farklı sonuçlara ulaşıldığı da görülmektedir. Bunun nedeni, araştırmalarda farklı dönemlerin ele alınması, ekonometrik yöntem farklılıkları ve deneysel toplama derecelerinin farklılığı gibi faktörlerdir.

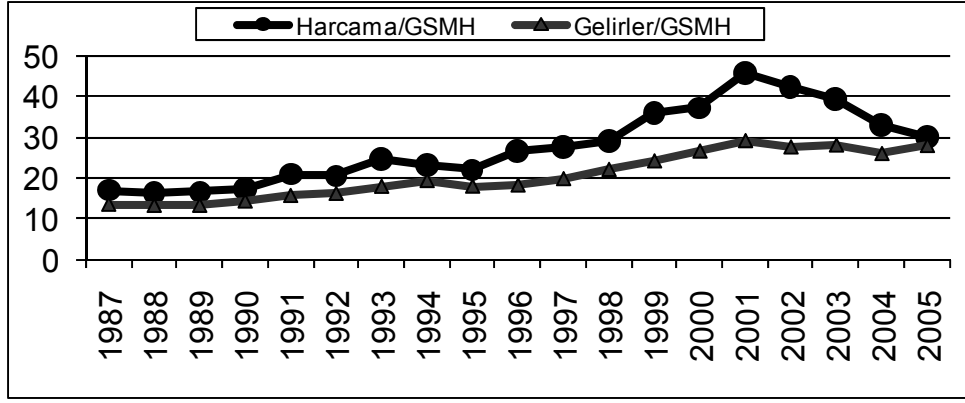
rılması önemlidir. Bu çalışmanın amacı, kamu harcama ve gelirleri arasında bir nedensellik ilişkisi olup olmadığını ve bu ilişkinin yönünü araştırarak Türkiye için vergi-harcama tartışmasına ampirik bir katkı sağlamaktır. Kamu harcama ve gelirlerinin belirleyenlerinin incelenmesi bu çalışmanın sınırlarını aşmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde Türkiye’de 1987-2005 dönemi kamu harcamaları, kamu gelirleri ve bütçe açığına ilişkin kısa bir tartışma yer almaktadır. İkinci bölümde kamu harcamaları ve gelirleri arasındaki ilişkiye dair farklı hipotezleri açıklayan teorik yaklaşımlara ve bu konuda Türkiye için yapılan ampirik çalışmaların bulgularına yer verilmektedir. Üçüncü bölüm, 1987:01-2005:04 arasındaki dönem için kamu gelirleri ve harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisinin test edilmesine ayrılmıştır. Bu bölümde, tahminlerde kullanılan verilerle ilgili bilgiye ve bu verilerin durağanlık testlerinin sonuçlarına yer verildikten sonra eşbütünleşme ve nedensellik testleri sonuçları açıklanacaktır. Nedensellik ilişkisi, hata düzeltme modeli (VECM) ve Toda-Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen yöntem kullanılarak test edilmiştir. Sonuç bölümünde ise çalışmamızın bulgularıyla ilgili kısa bir değerlendirme yapılacaktır.

2. Türkiye’de Kamu Harcamaları, Kamu Gelirleri ve Bütçe Açığı

Türkiye’de 1980’lerde dış ticaretin serbestleştirilmesiyle başlayan liberalleşme süreci, 1989 yılında sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesiyle devam etmiştir. Çoğunluğu kısa vadeli olan sermaye akımlarının hem nedeni hem de sonucu sayılabilecek yüksek reel faizler ve aşırı değerli Türk Lirası kamu açıklarının artmasına neden olmuştur (Boratav, 2003: 188). 1980’ler boyunca azalan vergi oranları ve artan kamu harcamalarının ortaya çıkardığı sürdürülebilir düzeydeki kamu açıkları, bu dönemde hükümetlerin vergiler yerine yüksek faizle borçlanmaya başvurularıyla, katlanarak artmıştır (Oyan, 1998: 10). 1994 ve 2001 yılında yaşanan iki büyük krizin de katkısıyla kamu açıklarının ve kamu kesimi borçlanma gereğinin artması borçlanmayı zorunlu hale getirmiş, ancak bu durum reel faizlerin daha da yükselmesine yol açarak bütçe üzerindeki faiz yükünün artmasına neden olmuş, sonuçta kamu borç yükü artarak kamu açıkları-borç-yüksek faiz şeklinde bir kısır döngü oluşmuştur. Bu süreçte iç borçların döndürülmesi maliye politikasının en önemli sorunu haline gelmiş, 1999’dan sonra ise bu amaçla faiz dışı fazla hedefi katı bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır.³

³ Türkiye, 1998’de IMF ile imzaladığı Yakın İzleme Anlaşması’ndan bu yana uyguladığı istikrar ve yapısal uyum programı çerçevesinde mali disipline özel bir önem vermektedir. 1998 sonrası dönemin ayrıntılı bir incelemesi için bkz. Bağımsız Sosyal Bilimciler (2007).

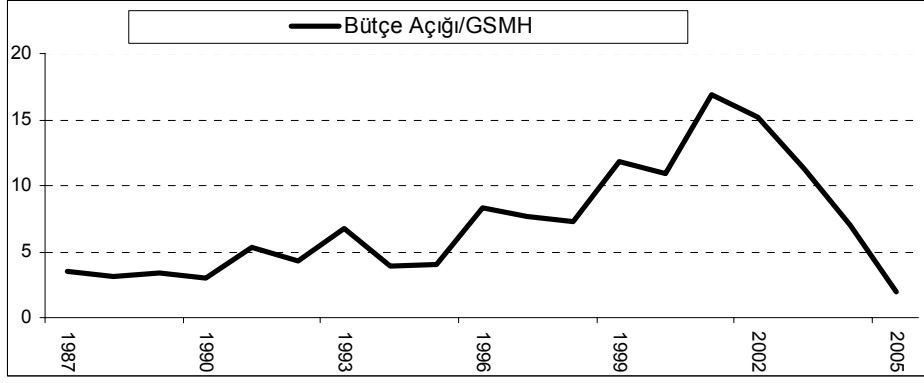


Kaynak: DPT (2007); Maliye Bakanlığı (2007)

Şekil 1. Kamu Harcamalarının ve Gelirlerinin GSMH İçindeki Payı

Şekil 1'den izlenebileceği gibi kamu harcamaları ve gelirlerinin GSMH içindeki payı, ele aldığımız dönem boyunca artan bir seyir izlemiştir. 1980'lerin sonlarında kamu harcamalarının GSMH içindeki payı %16 civarında iken 2000'li yıllarda bu oran ortalama %40'lar seviyesine ulaşmış, kamu gelirleri ise anılan dönem içinde %13'ten %27'ye çıkmıştır. Her iki değişken de özellikle 1990'lı yılların ortalarından itibaren hızlı bir şekilde artmış, kriz yılı olan 2001 yılında en üst seviyesine ulaşmış ve daha sonra ılımlı bir azalış trendine girmiştir. Kamu harcamalarındaki artışın esas nedeni, bütçedeki faiz harcamalarının hızla artmasıdır⁴. Faiz dışı kamu harcamalarının GSMH'ye oranının dönem içinde tedrici bir artışla %15'ten ancak %20'ler civarına çıkması kamu harcamalarının artışının faiz ödemelerinden kaynaklandığının bir başka göstergesi olarak düşünülebilir. Vergilerin artışı ise daha çok kriz dönemlerinde geçici süreyle konulmuş bazı vergilerin daha sonra kalıcı hale getirilmesi ve özellikle hükümetlerce daha kolay uygulanabilir olan dolaylı vergilerde sürekli artışlar sağlanması yoluyla olmuştur.

⁴ Faiz ödemelerinin toplam bütçe harcamalarına oranı 1987-93 arasında %17.8'den %24'e yükselmiş, 1994-1998 yılları ortalaması olarak %34.6'ya, 2001'de %51'e ulaşmış, 2002-2004 arasında %40'lar seviyesine, 2005'te ise %31'e düşmüştür (DPT, 2007).



Kaynak: DPT (2007); Maliye Bakanlığı (2007)

Şekil 2. Bütçe Açığının Yıllar İçindeki Seyri

Şekil 2, konsolide bütçe açıklarının GSMH'ye oranının yıllar içindeki seyrini göstermektedir. Ele alınan dönemin başında bu oran %3'ler civarında iken 1990'ların ikinci yarısından itibaren %10'lar seviyesine ulaşmış, 2001'de %17'ye kadar çıkmıştır. Uygulanan faiz dışı bütçe hedefi ve sıkı maliye politikası sonucunda 2005'te bütçe açığı %2'lere kadar düşmüştür. Türkiye'de kamu açıklarını azaltmak üzere daha çok kamu harcamalarının kısılmasına yönelik politikalar gündeme gelmiş, özellikle cari harcamalarda ve yatırım harcamalarında kısıntıya gidilmiştir⁵. Bütçe açıklarını azaltmada vergilerin artırılması yöntemi pek tercih edilmemekle birlikte bütçe açığının ve kamu borç yükünün aldığı boyut, vergileri artırmayı zorunlu kılmıştır. Ancak artan kayıt dışılık nedeniyle vergi kayıplarının artması ve yüksek gelirli lilerin vergi yüklerini artırmama yönündeki tercihler, vergi artışlarının dolaylı vergilere dayandırılmasına yol açmıştır. Toplam vergi gelirleri içinde dolaylı vergilerin payı, 1987'de %50 civarında iken 2005'de %70'lere ulaşmıştır.

3. Farklı Hipotezler ve Ampirik Bulgular

Kamu gelirleriyle harcamaları arasındaki ilişki düşünüldüğünde, bu iki değişkenin birbiriyle nedensellik ilişkisi içinde olup olmamasına göre iki farklı durum ayırt edilebilir. Vergilerle harcamaların ilişkili olduğu durum ise, üç temel olasılığı içerir: Vergiler ve harcamaların karşılıklı bir nedensellik ilişkisi içinde bulunması veya birinin diğerinin nedeni olması durumları. Bu bölümde söz konusu dört olasılığı destekleyen teorik yaklaşımlar kısaca açıklandıktan sonra Türkiye için yapılan ampirik çalışmalar ele alınacaktır.

⁵ Çarpıcı bir örnek vermek gerekirse yatırım harcamalarının konsolide bütçe harcamaları içindeki payı 1987 yılında %15.6 iken bu oran 2005'te %6.7'ye düşmüştür.

Vergi- Harcama Hipotezi

Friedman (1978), vergilerden harcamalara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu öne sürmekte ve vergi artışlarının kamu harcamalarının artmasına yol açtığını savunmaktadır. Bu yaklaşıma göre bütçe açığı azaltmak için vergi artışlarına başvurulması, hükümetlere kamu harcamalarını artırmaları için bir olanak sağlamaktan başka bir işe yaramamakta ve istenen amaca hizmet etmemektedir. Bu nedenle Friedman bütçe açıklarının azaltılması için vergi indirimleri yapılması gerektiğini iddia eder. Vergilerle kamu harcamaları arasında pozitif bir ilişki varsa gelirlerdeki bir azalış, harcamaları azaltacaktır. Friedman (1978)'e göre vergi indirimlerinin yol açacağı bütçe açıkları, hükümetlere kamu harcamalarını azaltmaları yönünde bir baskı yaratacaktır.

Buchanan ve Wagner (1978) ise vergilerden harcamalara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu kabul etmekle birlikte Friedman (1978)'in aksine, mali yanılısına nedeniyle vergi artışlarının harcamaları azalttığını iddia ederler. Kamu harcamaları üç temel kaynaktan finanse edilmektedir: Dolaysız vergiler, borçlanma ve enflasyon yoluyla dolaylı vergileme. Vergi oranı değişiklikleri iktisadi etkileri ve gelir dağılımı sonuçları açısından önemli çatışmalara ve yoğun siyasi tartışmalara yol açar. Bu nedenle kamu harcamaları daha çok açıkla finanse edilmekte ve bu durum, kamu harcamalarının gerçek maliyetini gizlemektedir. Dolaysız vergilerdeki bir artış, halkın kamu harcamalarının maliyetini daha yüksek algılamasına neden olarak daha az kamu hizmeti talep etmesine yol açacak, böylece kamu harcamalarının azaltılması sonucunu doğuracaktır. Görüldüğü gibi Friedman'ın önerdiği vergi indirimleri bu hipoteze göre harcamaların artışına ve daha yüksek bütçe açıklarına yol açacaktır. Bu hipotezin politika önerisi ise bütçe açıklarının azaltılması için vergilerin artırılması gerektiğidir.

Harcama- Vergi Hipotezi

Harcama- vergi hipotezi, önceki yaklaşımın tersine hükümetlerin önce harcama kararlarını aldıklarını, daha sonra bu harcamaları karşılamak için vergi ve gelir ayarlamaları yaptıklarını iddia eder. Kısacası, bu yaklaşıma göre vergiler, önceki harcama değişikliklerine tepki vermektedir. Peacock ve Wiseman (1979), kamu harcamalarının artışını araştırmak üzere ortaya koydukları teoride savaş, doğal afetler gibi kriz durumlarında kamu harcamalarının arttığını, daha sonra bu harcama artışlarını karşılamak üzere alınan vergilerin kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Bunun nedeni kriz sonrası dönemlerde seçmenlerin vergiye karşı dirençlerinin düşmesi, sosyal olaylara karşı daha duyarlı olmalarıdır. Sonuçta bu bakış açısına göre bütçe açıklarını azaltmak için özellikle kriz olmayan koşullarda kamu harcamalarının azaltılması gerekmektedir.

Barro (1979)'nın yaklaşımı da harcama-vergi hipoteziyle uyumludur. Ricardocu Denklik Teorisi'ne göre devletin bugünkü borçlanmasının gelecekteki vergi yükümlülüğünü artıracığını halk tamamen öngörür ve bunu sermayeleştirir. Mali yanılısmayı sorgulayarak Ricardocu Denklik Teorisi'nden hareket eden Barro (1979), mali yanılısama yoksa kamu harcamalarındaki artışın vergileri artırdığını öne sürmektedir.

Mali Uyum Hipotezi

Mali Uyum Hipotezi, harcama ve vergiler arasında iki yönlü pozitif bir nedensellik olduğunu, gelir ve harcama kararlarının eş zamanlı olarak alındığını öne sürer. Musgrave (1966), Meltzer ve Richard (1981), seçmenlerin kamu harcamaları ve gelirlerinin uygun düzeyine karar verirken kamu programlarının marjinal fayda ve maliyetlerini karşılaştırdığını iddia ederler. Bu görüş, kamu tercihi bakış açısıyla da uyumludur. Eğer vergiler ve harcamalar birbirleriyle karşılıklı bir ilişki içindeyse bu durumda kamu açıklarını azaltmak için uygulanacak politika belirsizlikler içerir. Kamu harcamalarını azaltmak veya vergileri artırmak bütçe açıklarının artmasına veya azalmasına yol açabilir.

Kurumsal Ayrılık Hipotezi

Kurumsal Ayrılık Hipotezi, gelir ve harcamaların birbirinden bağımsız olarak belirlendiğini ileri sürmektedir. A.B.D. açısından Kurumsal Ayrılık Hipotezi, devletin bütçe sürecine katılan yasama ve yürütme organları arasındaki uzlaşma eksikliğine bağlı olarak, gelir ve harcama kararları arasında eşgüdümün yokluğuna vurgu yapar (Wildavsky, 1988; Hoover ve Sheffrin, 1992). Ampirik olarak bu hipotez, vergilerle harcamalar arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunmamasıyla gösterilebilir. Eğer bütçenin iki tarafı birbirinden bağımsızsa, bütçe açıklarını azaltmak için harcamaların azaltılması ve/veya vergilerin artırılması uygun çözümler olarak görülebilir. Örneğin vergilerdeki bir artış, bu süreçte kamu harcamaları sabit kalacağı için bütçe açığını azaltabilir.

Türkiye İçin Yapılan Ampirik Çalışmalar

Kamu harcamaları ve gelirleri arasındaki nedensellik ilişkisi, Türkiye için özellikle 1990'lı yılların sonlarından itibaren araştırılmaya başlanmıştır. Erişebildiğimiz kadarıyla bugüne kadar bu konuda yapılmış çalışmalar ve sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablodan da anlaşılacağı üzere, Türkiye için yapılan çalışmalarda, Akçoraoğlu (1998) dışındakilerde kamu harcamaları ve vergiler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Yapılan çalışmaların dördünde harcama-vergi hipotezi doğrulanmıştır. Yani hükümetlerin önce harcamaları artırdığı, daha sonra bunun finansmanını sağlamak üzere önlemler aldığı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalardan çıkan politika önerisi, kamu harcamalarını azaltmak yönündedir. Darrat

(1998) ve Günaydın (2004b)'da ise vergi artışlarının kamu harcamalarının azalmasına yol açtığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmaların politika önerisi ise kamu açıklarını azaltmak için vergileri artırmak gerektiğidir. Tablo 1'den de görülebileceği gibi çalışmalarda ele alınan dönem birbirinden oldukça farklıdır. Ayrıca Darrat (1998) ve Günaydın (2004b) GSMH ve faiz oranı gibi değişkenleri analize katarken, Pınar (1999) ve Akçoraoğlu (1998) reel kamu harcamaları ve gelirleri verilerini kullanmışlardır. Ele alınan dönemin, verilerin ve uygulanan yöntemlerin farklılığı, Türkiye için farklı sonuçların çıkmasına neden olmuştur.

Tablo 1. Türkiye İçin Yapılan Ampirik Çalışmalar

Yazar	Veri dönemi	Yöntem	Sonuç
Darrat (1998)	1967-1994 yıllık	VECM	Vergi-harcama hipotezi (Buchanan-Wagner)
Akçoraoğlu (1998)	1955-1995 yıllık	VECM	Harcama-vergi hipotezi
Pınar (1999)	1924-1998 yıllık	ECM	Harcama-vergi hipotezi
Günaydın (2000)	1950-1999 yıllık	VECM	Harcama-vergi hipotezi
Günaydın (2004a)	1964-2001 yıllık	VECM	Harcama-vergi hipotezi
Günaydın (2004b)	1987-2003 üç aylık	VECM	Vergi-harcama hipotezi (Buchanan-Wagner)

Bu çalışmada ise diğer çalışmalardan farklı olarak üç aylık dönemler için kamu gelir ve harcamalarının GSYİH'ye oranı kullanılmıştır⁶. Verilerin bu şekilde ele alınmasının nedeni, bu değişkenlerin nominal gelir değişikliklerine bağımlılığını azaltmaktır. Böylece GSMH ayrı bir değişken olarak alınmasa da verilerde kapsanmış olacaktır⁷.

4. Tahmin Sonuçları

4.1. Veriler ve Birim Kök Testlerinin Sonuçları

Tahminlerde 1987:01 ve 2005:04 arasındaki dönem için üç aylık veriler kullanılmıştır. Veriler T.C. Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden alınarak üç aylık dönemler itibarıyla düzenlenmiştir. Tahminlerde konsolide bütçe gelirleri ve harcamalarının gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı kullanılmıştır. Veriler üç aylık olduğundan vergi tahsilatı ve ödeneklerin serbest bırakılma zamanlarında dalgalanma-

⁶ Kamu harcaması ve gelirlerinin GSYİH'ye oranını kullanan diğer çalışmalar için bkz. Narayan (2005), Bohn (1991), Hondroyannis ve Papapetrou (1996), ve AbuAl-Foul ve Baghestani (2004)

⁷ Diğer çalışmalarla karşılaştırma yapabilmek amacıyla reel kamu harcamaları, reel kamu gelirleri ve faiz oranı değişkenini kullanarak yaptığımız tahminlerde ekonometrik sorunlar ortaya çıktığından faiz oranı değişkeni modele katılmamıştır.

lar göstermekte, yani mevsimsel etki içermektedirler. Bu nedenle tahminlerde, X11 filtresi kullanılarak mevsimsel etkiden arındırıldıktan sonra doğal logaritmaları alınan veriler kullanılmıştır.

Tablo 2. Birim Kök Testlerinin Sonuçları

	Gecikme Sayısı	ADF	PP	Sonuç
g^b	5	-1.03	-1.01	I(1)
Δg^b	4	-4.49	-21.39	I(0)
h^b	6	-1.56	-1.69	I(1)
Δh^c	5	-3.98	-15.69	I(0)

^a Sabit artı trend

^b Sabit

^c Sabit ve trend olmaksızın

Not: ADF testi yapılırken gecikmeli terim sayısı, hata teriminin içsel bağıntı içermemesini sağlayacak şekilde belirlenmiştir.

Tahminlerde zaman serisi verileri kullanıldığından bunların durağanlığının test edilmesi gereklidir. Verilerin durağanlığı genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleri ile araştırılmıştır. Test sonuçları Tablo 2’de görülmektedir. g , kamu gelirlerinin, h ise kamu harcamalarının GSYİH içindeki payının logaritmik değerini göstermektedir. ADF testinde gecikmeli terim sayısı hata teriminin içsel bağıntı içermemesini sağlayan en az sayıdaki gecikmeli terimin denkleme eklenmesi ilkesine dayanarak belirlenmiştir. Düzey olarak verilerin durağan olmadığı ve birinci farklarının durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yani, iki veri birinci dereceden bütünleşik, I(1)’dir.

Verilerin durağanlık testleri yapıldıktan sonra iki değişkenli ve iki gecikmeli vektör otoregresif (VAR) tahmin edilmiştir. VAR tahmininde gecikmeli terim sayısı hata teriminin içsel bağıntı ve değişen varyans sorunu içermemesini sağlayacak şekilde belirlenmiştir⁸. Tahminlerde merkezileştirilmiş kuklalar (centred dummy) kullanılmıştır. Ayrıca 1994 ve 2000/2001 finansal krizleri öncesi ve sonrasında alınan mali önlemler için iki tane kukla değişken kullanılmıştır. Veriler birim kök sorunu içerdiğinden eşbütünleşme testi yapılarak serilerin trendlerinin uzun dönemde birlikte hareket edip etmediklerinin test edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Johansen (1991) eşbütünleşme testi yapılmıştır. VAR modeli iki gecikmeli terim içerdiğinden eşbütünleşme testi yapılırken gecikmeli terim sayısı bir olarak belirlenmiştir. Bu test rank ve maksimum özgül değer istatistiklerine dayanmaktadır. Eşbütünleşme

⁸ İçsel bağıntı ve değişen varyans testlerinin sonuçları çalışmanın ekinde yer almaktadır.

vektörünün sabit içerdiği (Model 1), sabit içermediği (Model 2) ve trend içerdiği (Model 3) üç farklı model test edilmiştir. Üç modelin sonuçlarına göre, her iki istatistiğin değeri kritik değerden büyük olduğundan, “bir tane eşbütünleşme ilişkisi vardır” hipotezi reddedilememektedir.⁹ Yani bu iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3. Eşbütünleşme Testinin Sonuçları ve Eşbütünleşme Vektörleri

Model	Test İstatistiği	Hipotezler	
		$r=0$	$r=1$
Model 1	Rank (İz) Test	22.604* (20.261)	2.8151 (9.164)
	Maksimum Özgül Değer	19.789* (15.892)	2.8151 (9.164)
Model 2	Rank (İz) Test	20.4095* (15.494)	0.7084 (3.841)
	Maksimum Özgül Değer	19.701* (14.264)	0.7084 (3.841)
Model 3	Rank (İz) Test	29.6876* (25.872)	4.6956 (12.517)
	Maksimum Özgül Değer	24.9920* (19.387)	4.6956 (12.5179)
Eşbütünleşme Vektörleri(*)	Model 1	$h = -0.046 + 1.1015 g$ (0.18) (-13.09)	
	Model 2	$h = 1.099 g$ (-12.97)	
	Model 3	$h = 1.7626 g - 0.0082 trend$ (6.33) (-2.43)	
* Parantez içindeki sayılar t istatistiğidir.			

Tablo 3'ün ikinci kısmında sözü edilen üç modelden elde edilen değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi gösteren eşbütünleşme vektörleri görülmektedir. Vektörler harcama değişkeninin katsayısı bir olacak şekilde normleştirilmiştir. Üç denklemden de gelir değişkeninin katsayısı beklendiği gibi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır.¹⁰

⁹ Model 1 ve Model 3 için % 5 anlamlılık düzeyinde, Model 2'ye göre ise %1 anlamlılık düzeyinde bir tane eşbütünleşme olduğu hipotezi reddedilememektedir.

¹⁰ VECM modelinde uyum katsayıları (α 'lar) ve uzun dönem katsayılarının (β 'lar) sıfırdan farklı olup olmadığı da test edilmiştir. Test sonuçları Ek'te yer almaktadır. Bu katsayıların tümünün %1 anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.2. Nedensellik Testi Sonuçları

Kamu harcamaları ve gelirleri arasında bir nedensellik ilişkisi olup olmadığını sına-mak amacıyla Granger testi yapılmıştır¹¹. Bu test hata düzeltme modelinde gecik-meli terimlerin sıfırdan farklı olup olmamasına dayanmaktadır. VAR modelinde optimal gecikme sayısı iki bulunduğundan, bir gecikmeli hata düzeltme modeli için yapılan nedensellik testlerinin sonuçları Tablo 4'ün sol kısmında yer almaktadır¹². Test sonuçlarına göre kamu gelirleri kamu harcamalarının Granger nedeni olmadı-ğı gibi tersi yönde de bir nedensellik ilişkisi yoktur. Sadece değişkenlerin geçmiş dönemlerdeki değerlerindeki değişmelerin, bugünkü değerlerindeki değişmeyi açıklamada anlamlı bir katkıya sahip olduğu görülmektedir.

İki değişken arasındaki nedensellik ayrıca Toda-Yamamoto (1995) tarafından gelişt-irilen yöntem kullanılarak da araştırılmıştır. Bu yöntemin kolaylığı, testin verilerin bütünlüşme derecesi ve sistemin eşbütünlüşme özelliklerini dikkate almaksızın uygulanabilmesidir. Bu yöntemde gecikmeli terim sayısının k olduğu VAR(k) siste-minde katsayıların anlamlılığını test etmek için dönüştürülmüş (modified) Wald istatistiği kullanılır. Veriler d. dereceden bütünlüşk ise, VAR k+d gecikme ile tahmin edildiğinde, dönüştürülmüş Wald istatistiği asimptotik χ^2 dağılımına sahip olacaktır. Test, tahmin edilen k+d terimin ilk k tanesinin sıfırdan farklı olup olmamasına dayanır¹³. Modelimizde VAR için optimal gecikme sayısı iki bulunduğundan ve değişkenlerimiz birinci dereceden bütünlüşk olduğundan, nedensellik testi uygu-

¹¹ Granger nedensellik testi, hata düzeltme modelinin tahmin edilen gecikmeli terimlerinin katsayılarının sıfırdan farklı olup olmamasına dayanır. Tahmin edilen VECM modeli aşağıdaki gibidir:

$$\Delta h_t = c_1 + \beta_{11}\Delta h_{t-1} + \beta_{12}\Delta g_{t-1} + \beta EC_{t-1} + \mu$$

$$\Delta g_t = c_2 + \beta_{21}\Delta h_{t-1} + \beta_{22}\Delta g_{t-1} + \beta EC_{t-1} + \mu$$

Wald testi gecikmeli terimlerin tahmin edilen katsayılarının sıfırdan farklı olup olmamasına dayalıdır. Örneğin

$$H_0: \beta_{12} = 0$$

Eğer H_0 hipotezi reddedilirse kamu harcamalarındaki değişiklikler kamu gelirlerinin gecikmeli değerlerindeki değişikliklerle açıklanabilmektedir ve kamu gelirleri kamu harcamalarının Granger nedenidir.

¹² Test yapılırken eşbütünlüşme vektörünün içinde trendin yer aldığı Model 3'ün sonuçlarına yer verilmiş olmakla birlikte Model 1 ve Model 2'nin kullanıldığı nedensellik testlerinde de aynı sonuçlar elde edilmiştir. Yer kısıtı nedeni ile sadece yukarıdaki sonuçlar rapor edilmiştir, diğer sonuçlar yazarlardan istenebilir.

¹³ MWALD Testi aşağıdaki sistemin tahminine dayanır:

$$h_t = a_{11} h_{t-1} + \dots + a_{1k} h_{t-k} + a_{1(k+1)} h_{t-(k+1)} + b_{11} g_{t-1} + \dots + b_{1k} g_{t-k} + b_{1(k+d)} g_{t-(k+d)} + \epsilon_1$$

$$g_t = a_{21} h_{t-1} + \dots + a_{2k} h_{t-k} + a_{2(k+1)} h_{t-(k+1)} + b_{21} g_{t-1} + \dots + b_{2k} g_{t-k} + b_{2(k+d)} g_{t-(k+d)} + \epsilon_2$$

Burada k optimal gecikme sayısını ve d ise verilerin bütünlüşk derecesini göstermektedir. MWAL testi ilk k tane tahmin edilen katsayının sıfırdan farklı olup olmamasına dayanır. Eğer $b_{11}=b_{12}=\dots=b_{1k}=0$ ise gelir harcamaların nedeni değildir sonucuna ulaşılır. Benzer şekilde $a_{21}=a_{22}=\dots=a_{2k}=0$ ise harcamaların gelirin nedeni olmadığı sonucuna ulaşılır.

Yukarıdaki VAR tahmininde optimal gecikme sayısı iki ve veriler birinci derece bütünlüşk olduğundan, k ve d sırası ile iki ve bir değerlerini almaktadır. Bu nedenle üç gecikmeli VAR tahmin edilmiş ve ilk iki terimin sıfırdan farklı olup olmadığını belirlemek için asimptotik χ^2 dağılımına WALD istatistiği kullanılmıştır.

layabilmek için üç gecikmeli VAR tahmin edilmiş ve ilk iki gecikmeli terimin katsayılarının sıfırdan farklı olup olmadığı test edilmiştir.

Tablo 4'ün sağ tarafında Toda-Yamamoto yöntemiyle yapılan nedensellik testlerinin sonuçları görülmektedir. Bu testin sonucunda da önceki testle benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Kamu harcamaları ve gelirleri birbirinin Granger nedeni değildir. Kamu harcamalarındaki değişiklikler kamu gelirlerinin gecikmeli değerleri ile açıklanamadığı gibi tersi bir nedenselliğin de olmadığı sonucuna ulaşılmıştır¹⁴.

Tablo 4. Nedensellik Testlerinin Sonuçları

	WALD Test VECM (1)		TODA-YAMAMOTO (MWALD) VAR(2/3)	
	LM istatistiği	Olasılık	LM İstatistiği	Olasılık
H→h	5.51	0.018*	4.8721	0.0875
G→h	1.51	0.218	4.5384	0.1034
H→g	2.79	0.09	1.2440	0.5369
G→g	6.23	0.01*	17.5342	0.0002**

** %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik vardır.
* %5 anlamlılık düzeyinde nedensellik vardır

Elde edilen nedensellik testi sonuçlarının güvenilir olabilmesi için tahmin edilen katsayıların zaman içinde değişmemesi yani kararlı olması gerekir. Uzun dönem ve kısa dönem katsayılarının kararlılığı Brown ve diğerleri (1975) tarafından geliştirilen CUSUM ve CUSUMQ ile test edilmiştir. Testler aşağıdaki denklemin tahminine dayanmaktadır:

$$\Delta h = \beta_1 \Delta(h_{t-1}) + \beta_2 \Delta(g_{t-1}) + \gamma EC_{t-1} + \beta_4 kuk94 + \beta_5 kuk2001 + \beta_6 \sum_1^{11} kukmev + \mu_t$$

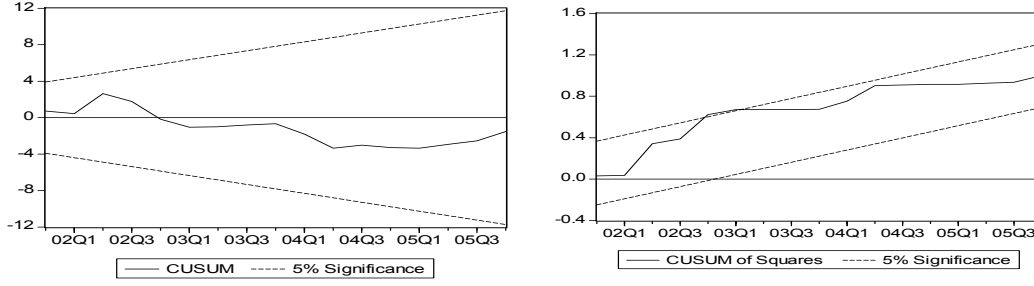
Burada EC_{t-1} hata düzeltme modelinin tahmininden elde edilen gecikmeli hata düzeltme terimidir ve uzun dönem katsayılarının doğrusal bileşimini temsil etmektedir. (γ) dengeye doğru yakınsama hızını göstermektedir. β_1 ve β_2 kısa dönem katsayılarıdır. CUSUM testi ilk n tane gözlem kullanılarak sürekli tekrarlanan (recursive) tahminlerden elde edilen hata terimlerinin kümülatif toplamına dayanır. Gözlem sayısının en küçükten başlayarak sürekli olarak artırılması ile elde edilen bu toplam rakamın grafiği yüzde beşlik anlamlılık düzeyi için çizilen bandın

¹⁴ Kollias ve Paleologou (2006) Avusturya, Belçika ve Almanya için, Narayan ve Narayan (2006) Peru, Güney Afrika, Guatemala, Uruguay ve Ekvador için, Narayan (2005) Hindistan, Malezya, Pakistan, Filipinler ve Tayland için benzer sonuçlara ulaşmışlar, kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığını bulmuşlardır.

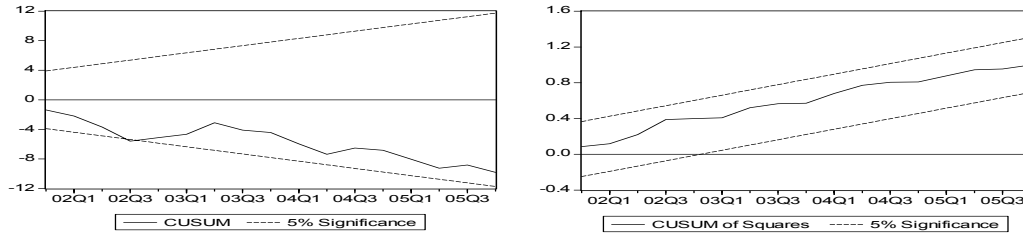
içinde kalıyorsa katsayıların kararlı olduğu kabul edilir. Hata terimlerinin karelerinin toplamına dayanan CUSUMQ testi benzer şekilde hesaplanır.

Şekil 3'te CUSUM ve CUSUMQ testlerinin sonuçlarını gösteren grafikler yer almaktadır. Her iki değer de belirlenen bant içinde kaldığından tahmin edilen katsayıların kararlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

$$\Delta h_t = \beta_1 \Delta(h_{t-1}) + \beta_2 \Delta(g_{t-1}) + \gamma EC_{t-1} + \beta_4 kuk94 + \beta_5 kuk2001 + \beta_6 \sum kukmev + \mu_t$$



$$\Delta g_t = \beta_1 \Delta(g_{t-1}) + \beta_2 \Delta(h_{t-1}) + \gamma EC_{t-1} + \beta_4 kuk94 + \beta_5 kuk2001 + \beta_6 \sum kukmev + \mu_t$$



Şekil 3. CUSUM ve CUSUMQ Testlerinin Sonuçları

5. Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye’de kamu harcamaları ve gelirleri arasındaki ilişki, eşbütünleşme modeli ve nedensellik testleri ile incelenmiştir. Bu iki değişken arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu bulunmuştur. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmak üzere iki ayrı yöntem (hata düzeltme modeli ve Toda-Yamamoto tarafından geliştirilen VAR modeli) kullanılmıştır. Kullandığımız her iki yöntem de kamu harcamaları ve gelirleri arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Bu durum başlangıçta ele aldığımız kurumsal ayrılık hipotezinin öngörüsüne denk düşse de Türkiye’de vergi ve harca-

ma kararı veren kurumlar arasında bir ayrılık olduğundan söz etmek mümkün değildir. Merkezi devlet bütçesi hükümet eliyle hazırlanır ve yasama organı tarafından onaylanarak yürürlüğe girer. Bütçenin hazırlanması görevi esas olarak Maliye Bakanlığı tarafından yerine getirilmektedir. Bütçenin yasama organında görüşülmesi sırasında ise gerek bütçe komisyonunun çoğunluğunun iktidar partisi milletvekillerinden oluşması nedeniyle, gerekse Anayasanın 162. maddesinde belirtilen milletvekillerinin gelir azaltıcı ve gider artırıcı önerilerde bulunamayacakları kuralı gereğince gelir ve giderlerde fazla bir değişiklik yapma imkânı bulunmamaktadır. Geçmiş uygulamalar da hükümetin hazırladığı bütçe tasarısının TBMM’de fazla bir değişikliğe uğramadan onaylandığını göstermektedir.

Türkiye’de kamu borç yükünü ve kamu açıklarını azaltmak amacıyla özellikle 1998’de IMF’yle yapılan anlaşmadan bu yana, sıkı bir mali disiplin uygulanmaktadır. Bütçe, faiz dışı fazla hedefiyle katı bir biçimde sınırlanmıştır. Bu anlamda özellikle kamu harcamalarını artırmak konusunda hükümetlerin çok serbest hareket edemediklerini, bütçenin esnekliğinin ortadan kalktığını söyleyebiliriz. Bu durumda kamu harcamaları ve gelirleri arasında bir nedensellik ilişkisinin ortaya çıkmaması doğaldır.

Harcama ve gelirlerin birbiriyle nedensellik ilişkisi içinde bulunmaması aynı zamanda bir olanağa da işaret eder. Bu durum, harcamaları kısarak veya gelirleri artırarak bütçe açığının azaltılabileceğini ifade eder. Örneğin bir vergi artışı, harcamalar bundan etkilenmeyeceği için bütçe açığını azaltabilir. Kamu harcamalarındaki bir kısıntı da vergi gelirlerini etkilemeyeceğinden yine bütçe açıklarının azaltılmasına hizmet edecektir. Nitekim Türkiye’de daha çok kamu harcamalarını kısma yönünde uygulanan politikalar, dolaylı vergi artışlarıyla beraber bütçe açığının azaltılmasına katkıda bulunmuş, bütçe açığının GSMH içindeki payı 2005’te %2'lere kadar düşmüştür. Ancak son yıllarda yalnızca enflasyonu ve bütçe açığını azaltmak yönünde uygulanan bu politikaların sürdürülebilirliğinin ve gelir dağılımı sonuçlarının da ciddi bir biçimde dikkate alınması yerinde olacaktır.

Kaynakça

- AbuAl-Foul, B. ve H. Baghestani (2004), "The Causal Relation between Government Revenue and Spending: Evidence from Egypt and Jordan", *Journal of Economics and Finance*, 38 (2), 260-269.
- Akçoraoğlu, A. (1998), "Kamu Harcamaları, Kamu Gelirleri ve Keynesçi Politikalar: Bir Nedensellik Testi", *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2 (99), 51-65.
- Baghestani, H ve R. McNown (1994), "Do Revenues and Expenditures Respond to Budgetary Disequilibria?", *Southern Economic Journal*, 60, 311-322.
- Bağımsız Sosyal Bilimciler (2007), *IMF Gözetiminde On Uzun Yıl, 1998-2008: Farklı Hükümetler, Tek Siyaset*, İstanbul: Yordam Kitap.
- Barro, R. J. (1979), "On the Determination of Public Debt", *Journal of Political Economy*, 81, 940-971.
- Bohn, H. (1991), "Budget Balance through Revenue or Spending Adjustments? Some Historical Evidence for United States", *Journal of Monetary Economics*, 27, 333-359.
- Boratav, K. (2003), *Türkiye İktisat Tarihi 1908-2002*, 7. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.
- Brown, R. L. ve J. Durbin ve J. M. Evans (1975), "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relations Overtime", *Journal of the Royal Statistical Society*, 37(13), 149-163.
- Buchanan, J. ve R. Wagner (1978), "Dialogues Concerning Fiscal Religion", *Journal of Monetary Economics*, 4, 627-636.
- Dickey, D.A. ve W. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, 74, 727-431.
- Darrat, A. (1998), "Tax and Spend, or Spend and Tax? An Inquiry of the Turkish Budgetary Process", *Southern Economic Journal*, 64, 940-956.
- DPT (2007), *Ekonomik ve Sosyal Göstergeler (1950-2004)*, <http://www.ekutup.dpt.gov.tr>, (Erişim: 20 Temmuz 2007).
- Friedman, M. (1978), "The Limitations of Tax Limitation", *Policy Review*, 7-14.
- Granger, C.W.J. (1969), "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods", *Econometrica*, 37, 48-58.

- Günaydın, İ. (2000), "Türkiye'de Kamu Gelirleri ve Kamu Harcamaları Arasındaki Nedensel İlişkiler", SDÜ, İİBF Dergisi, 5 (1), 55-74.
- Günaydın, İ. (2004a), "Gelir ve Harcama Ayarlamaları Yoluyla Bütçe Dengesi Sağlanabilir mi? Türkiye Örneği", İktisat, İşletme ve Finans, 19(218), 84-98.
- Günaydın, İ. (2004b), "Vergi-Harcama Tartışması: Türkiye Örneği", Doğu Üniversitesi Dergisi, 5(2), 163-181.
- Hondroyannis, G. ve E. Papapetrou (1996), "An Examination of the Causal Relationship between Government Spending and Revenue: A Cointegration Analysis", Public Choice, 89, 363-374.
- Hoover, K. D. ve S. M. Sheffrin (1992), "Causation, Spending, and Taxes: Sand in the Sandbox or Tax Collector for the Welfare State?", American Economic Review, 82 (1), 225-48.
- Johansen, S. (1988), "Statistical Analysis of Cointegrated Vectors", Journal of Economic Dynamics and Control, 12, 231-54.
- Johansen, S. (1991), "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", Econometrica, 59, s. 1551-1580.
- Johansen, S. ve K. Juselius (1990), "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration-with Application to the Demand for Money", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, 169-210.
- Kollias, C. ve S. M. Paleologou (2006), "Fiscal Policy in the European Union, Tax and Spend, Spend and Tax, Fiscal Synchronisation or Institutional Separation?", Journal of Economic Studies, 33, 108-120.
- Maliye Bakanlığı (2007), Kamu Hesapları Bülteni, <http://www.muhasabat.gov.tr>, (Erişim: 20 Temmuz 2007).
- Narayan, P. K. (2005), "The Government Revenue and Government Expenditure Nexus: Empirical Evidence from Nine Asian Countries", Journal of Asian Economics, 15, 1203-1216.
- Narayan, P. K. ve S. Narayan (2006), "Government Revenue and Government Expenditure Nexus: Evidence from Developing Countries", Applied Economics, 38, 285-291.
- MacKinnon, J.G. (1991), "Critical Values for Cointegration Tests", Ed. R.F. Engle ve C. W. J. Granger , Long-run Economic Relations: Reading in Cointegration, Oxford: Oxford University Press, 267-276.
- Meltzer, A. H. ve S. F. Richard (1981), "A Rational Theory of the Size of Government", Journal of Political Economy, 89, 914-927.

Musgrave, R. (1966), "Principles of Budget Determination", Ed. H. Cameron ve W. Henderson, Public Finance, Selected Readings, New York: Random House.

Oyan, O. (1998), Türkiye Ekonomisi: Nereden Nereye?, Ankara: İmaj Yayıncılık.

Payne, J. E. (2003), "A Survey of the International Empirical Evidence on the Tax-Spend Debate", Public Finance Review, 31 (3), 302-324.

Peacock, A. T. ve J. Wiseman (1979), "Approaches to the Analysis of Government Expenditure Growth", Public Finance Quarterly, 7, 3-23.

Phillips, P. C. B. and P. Perron, (1998), "Testing for A Unit Root in Time Series Regression", Biometrika, 75, 335-346.

Pınar, A. (1999), "A Model of Government Expenditures in Turkey", Yapı Kredi Economic Review, 9(2), 55-71.

Toda H.Y. and P. C. B. Yamamoto (1995), "Statistical Inferences in Vector Autoregression with Possibly Integrated Processes", Journal of Econometrics, 66, 225-250.

Wildavsky, A. (1988), The New Politics of the Budgetary Process, Glenview, IL: Scott, Foresman.

Ek Tablo 1. İçsel Bağını için LM testinin Sonucu

Gecikme	LM-İstatistiği	Olasılık
1	1.913108	0.7517
2	3.763488	0.4390
3	6.909743	0.1407
4	4.845819	0.3035

Ek Tablo 2. Hata Terimi İçin Değişen Varyans Testinin Sonucu

χ^2	Sd	Olasılık			
49.94850	39	0.1125			
Bileşenler:					
Bağımlı	R^2	F(13,60)	Olasılık	$\chi^2(13)$	Olasılık
hat1*hat1	0.229573	1.375303	0.1982	16.98843	0.1998
hat2*hat2	0.196861	1.131295	0.3521	14.56768	0.3351
hat2*hat1	0.198260	1.141328	0.3444	14.67127	0.3283

Ek Tablo 3. 6 α ve β 'lar için Test

Hipotez	LR İstatistiği	Olasılık
$\alpha(1,1)=0$	7.22	0.0072*
$\alpha(2,1)=0$	7.36	0.0066*
$\beta(1,1)=0$	15.74	0.00007*
$\beta(1,2)=0$	18.06	0.000021*

* %1 anlamlılık düzeyinde hipotez reddedilebilmektedir.

** %10 anlamlılık düzeyinde hipotez reddedilebilmektedir.