



# TÜRKİYE EKONOMİSİNDE BÜTÇE AÇIĞININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Özlem GÖKTAŞ \*

## Abstract

Economic sustainability is consequent to the sustainability of budget policies. By analyzing sustainability of budget policies, it is possible to ascertain if any change in fiscal and monetary policy is necessary or not. In this study, budget deficit sustainability was researched for the period of 1987:1–2007:3 under Inter-temporal Borrowing Constraint (IBC) approach. It is presumed that, crisis occurred and measures taken within the mentioned period caused structural change. Therefore, firstly by using Bai-Perron multiple break tests, a break was determined in the period 2003:2. Sustainability of budget deficit was analyzed for the whole period and two sub-periods respectively. Ng-Perron test for unit roots and Stock-Watson and Shin DOLS tests of cointegration were used in this analysis. Consequently, the results support the weak sustainability for the whole period and also for sub-periods.

*Keywords:*: Sustainability, Budget Deficit, Bai-Perron Multiple Break Test, Ng-Perron Unit Roots Tests, Stock-Watson DOLS Cointegration Test, Shin's Cointegration Test

*Jel Classification:* E620, C320

## Özet

Ekonomik olarak sürdürülebilirlik, bütçe politikalarının sürdürülebilirliğine bağlıdır. Bütçe politikalarının sürdürülebilirliği analiz edildiğinde, uygulanan maliye ve para politikalarında bir değişikliğin gerekli olup olmadığının tespiti mümkün olmaktadır. Bu çalışmada dönemler arası borçlanma kısıtı altında, Türkiye'de 1987:1–2007:3 dönemi için bütçe açıklarının sürdürülebilirliği araştırılmıştır. Ele alınan dönem içinde meydana gelen krizlerin ve alınan tedbirlerin yapısal değişikliğe neden olduğu tahmin edilmektedir. Bu nedenle önce Bai-Perron tarafından geliştirilen çoklu kırılma testleri kullanılarak, 2003:2 döneminde bir kırılma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kırılmaya bağlı olarak, bütçe açığının sürdürülebilir olup olmadığı tüm dönem ve iki alt dönem için ayrı ayrı incelenmiştir. Analizde Ng-Perron birim kök testleri ve Stock-Watson ve Shin (DOLS) koentegrasyon testi kullanılmıştır. Sonuç olarak incelenen dönemde bütçe politikalarının hem tüm dönem için hem de alt dönemler için zayıf sürdürülebilir olduğu tespit edilmiştir.

*Anahtar Kelimeler:* Sürdürülebilirlik, Bütçe Açığı, Bai-Perron Çoklu Kırılma Testi, Ng-Perron Birim Kök Testi, Stock-Watson (DOLS), Shin Koentegrasyon Testi

*Jel Sınıflaması:* E620, C320

\* *Adres:* İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Beyazıt/İstanbul

*E-Mail:* ozlemg@istanbul.edu.tr



## **1. Giriş**

Türkiye Ekonomisinin en önemli sorunlarından biri kamu açıklarıdır. Bu açıklardaki en büyük pay ise bütçe açıklarından kaynaklanmaktadır. Bütçe açığı basit olarak kamu harcamalarının kamu gelirlerinden fazla olması olarak tanımlanabilir. Bu kavram artan kamu borçları olarak da adlandırılmakta olup, finansmanı için ise Merkez Bankası kaynakları, iç ve dış borçlanma ile vergiler gibi kaynaklar kullanılmaktadır. Ülkemizde meydana gelen krizlerin temelinde de kamu gelirlerinin yeterli düzeyde arttırılmaması ve kamu harcamalarında artış sonucu oluşan bütçe açıkları yer almaktadır. Kamu hizmetlerinin finansmanı için yeterli kamu gelirlerinin sağlanamaması giderek borç stokunu arttırmıştır. Borç stokundaki artış faiz ödemelerini dolayısıyla, bütçe harcamalarını arttırarak hem bütçe esnekliğinin azalmasına, hem de “bütçe açığı-borç-faiz” kısır döngüsüne neden olmuştur (Saatçi, 2007: 91).

Türkiye Cumhuriyetinin kurulduğu yıldan bugüne kadar sadece 23 yılını denk ya da bütçe fazlası ile tamamlamış olduğu, bunun ise Cumhuriyetin ilk yıllarında gerçekleştiği görülmektedir. 1950 yılından sonra bütçe açığı önem kazanmaya başlamış olup, 1974 yılında petrol fiyatlarındaki artış ile Kıbrıs barış harekâtının sonucunda Amerika ve Avrupa'nın ekonomik ambargosuyla karşılaşan ülkemiz yüksek bir bütçe açığı vermiştir. 24 Ocak 1980'de uygulanmaya başlayan istikrar politikasında, bütçe açıklarının azaltılması istikrar faktörü olarak görülmüş, ancak bu yönde sadece harcamalar sınırlanırken gelirler alanında yapılan düzenlemeler devlete yeterince mali kaynak sağlamamıştır. Kısacası bütçe harcamalarını sınırlama politikası tek başına bütçe açıklarını önlemede yetersiz kalmıştır. Bütçe gelirlerinin, bütçe giderlerini karşılama oranı 90'lı yılların başından itibaren iyice düşmüştür. 1990–1991 döneminde yaşanan körfez krizi de artan bütçe açıklarının dış etkenlerinden biri olarak gösterilmiştir (Saatçi, 2007: 94). 1994–1995 döneminde ise 5 Nisan 1994'de alınan kararların etkisiyle düşük gerçekleşen açığın, 1996 yılında tekrar arttığını 2001 yılına kadar ise önemli artışlar gösterdiği görülmektedir. 2002'den itibaren ise önceki yıllara göre bütçe açıklarında azalma olduğu gözlenmektedir.

Bütçe açıklarının Türkiye ekonomisinde belirli yıllar haricinde devamlı bir artış içinde olduğu bilinmekte olup, üst sınırının belirlenebilmesi için iktisatçılar tarafından farklı görüşler ileri sürülmektedir. Ülkeler etkin para ve maliye politikalarının uygulanmasıyla bütçe açıklarını azaltarak mali disiplini sağlayabilmektedirler. Bu nedenle de içinde bulunulan



durumun sürdürülebilirliği önem taşımakta ve uygulanan politikaların sürdürülebilir olup olmadığı mutlaka analiz edilmek zorundadır. Bütçe politikalarının sürdürülebilirliğini ölçmek için kullanılan yaklaşımlar üç başlıkta toplanmaktadır. Bunlar; muhasebe yaklaşımı, sürdürülebilirlik göstergeleri ve dönemler arası borçlanma kısıtı (IBC) yaklaşımlarıdır. Son yıllarda sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmalarda dönemler arası yaklaşım diğer yaklaşımlara göre daha önemli hale gelmiştir. Bu kısıtın sağlanması bütçe açığının uzun vadede ödenebileceğini göstermekte ve aynı zamanda uygulanan politikaların borç birikimine neden olma olasılığını açıkça ortaya koymaktadır.

Dönemler arası borçlanma kısıtı yaklaşımına göre, devletlerde bireyler gibi borçlanırken bir takım kısıtlarla karşılaşmaktadırlar. Devletin, borçlarını yeniden borçlanmayla ödeyemeyeceği bilinmekte olup, uzun dönemde bu borçların geri ödenebilmesi faiz dışı fazlanın değerine bağlı olmaktadır. Eğer faiz dışı fazlanın bugünkü değeri bütçe açığının değerine eşit ya da bu değerden fazla ise bütçe açığının sürdürülebilir olduğu sonucuna varılmaktadır.

Bu çalışmada da dönemler arası borçlanma kısıtı (IBC) yaklaşımı ile Türkiye’de bütçe açığının sürdürülebilir olup olmadığı araştırılacaktır.

## **2. Literatür**

Bütçe açığının, uzun vadede kamu gelirlerinin fazlası ile karşılanıp karşılanmayacağını inceleyen bu yaklaşıma ait ilk çalışma 1986 yılında Hamilton ve Flavin tarafından yapılmıştır. Daha sonra Hakkio ve Rush (1991) , bütçe açığının sürdürülebilirliğini koentegrasyon testleri uygulayarak araştırmışlardır. Çalışmalarında 1950: 2 ve 1998: 4 dönemi için ABD bütçe politikalarının sürdürülebilirliğini analiz etmek için faiz ödemelerini içeren devlet harcamaları (GG) ve devlet gelirleri (R) değişkenleri arasındaki ilişkiyi koentegrasyon testleri uygulayarak incelemişlerdir. Bu çalışmada serilerin durağanlığı Dickey-Fuller (DF) testi ile araştırılmış olup serilerin aynı mertebeden durağan oldukları bulunduktan sonra Engle-Granger’in Koentegre eden Regresyon Durbin-Watson (CRDW), Dickey-Fuller (DF), Genişletilmiş Dickey-Fuller (DF), Kısıtlı Vektör Otoregresyon (RVAR), Genişletilmiş Kısıtlı Vektör Otoregresyon (ARVAR), Kısıtsız Vektör Otoregresyon (UVAR), Genişletilmiş Kısıtsız Vektör Otoregresyon (AUVAR) testleri ile Stock-Watson koentegrasyon testleri uygulanmıştır. İncelenen dönem için seriler koentegre iken, belirtilen dönem iki ayrı alt gruba



ayrıldığına ise serilerin koentegre olmadıkları görülmüş ve ele alınan dönemde ABD'nin bütçe politikalarının sürdürülemez olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kullanılan değişkenlerin gayri safi milli hâsılaya ve nüfusa oranları alınarak analiz tekrarlanmıştır.

Hakkio-Rush'ın bu çalışması Quintos (1995) tarafından genişletilerek, bütçe açığının sürdürülebilir olup olmadığının yanı sıra güçlü ya da zayıf olmasının şartları da ortaya konulmuştur. Quintos belirtilen çalışmasında 1950–1993 yılları arasında gelir ve gider serilerini kullanarak ABD'nin bütçe politikasının sürdürülebilirliğini araştırmıştır. Ele alınan dönem için ABD'nin bütçe politikasının sürdürülebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Liu ve Tanner'in 1995 yılında yaptıkları çalışmada; faiz ödemelerini içeren devlet harcamaları ile devlet gelirleri arasındaki ve faiz ödemelerini içermeyen devlet harcamaları, devlet gelirleri ile reel devlet borcu değişkenleri arasındaki koentegre ilişkileri test etmişlerdir. İncelenen dönemde yapısal kırılma dikkate alındığında sürdürülebilirliğin olduğu, kırılma göz ardı edildiğinde ise sürdürülebilirlik koşulunun sağlanmadığı görülmüştür.

Wu, Tayvan'da 1989 yılından sonra bütçe açığının hızla artması nedeniyle bütçe politikasının sürdürülebilirliğini 1998 yılında yaptığı çalışma ile analiz etmiştir. Bütçe açığı, devlet gelirleri (R), devlet harcamaları (GG) serilerine geleneksel testlerin yanı sıra Zivot-Andrews birim kök testi uygulanarak yapısal kırılmanın varlığı araştırılmıştır. Yapısal kırılma dikkate alınmadan yapılan Engle-Granger ve Johansen koentegrasyon testleri sonucunda koentegre ilişki olmadığı görülmüştür. İncelenen serilere yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews testi uygulandığında R ve GG serileri I(1) bulunurken bütçe açığı I(0) bulunmuştur. Dolayısıyla, bütçe açığı serisinin I(0) olması bir kırıkla sürdürülebilirliğin sağlandığını göstermiştir. Gelir ve gider serilerine yapısal kırılmayı dikkate alan Gregory-Hansen koentegrasyon testi uygulandığında güçlü sürdürülebilirlik olduğu tespit edilmiştir. Wu'nun çalışmanın sonucunda  $\beta=1$  olarak bulunması ekonomide bütçe açığının artış göstermesine rağmen, bütçe politikalarının sürdürülebilir olduğu sonucunu göstermektedir.

Rubio-Roldan-Esteve ise 2008 yılında yayınlanan çalışmalarında, Amerika'da 1947:1–2005:3 döneminde bütçe açığının sürdürülebilirliğini, faiz ödemelerini içeren reel devlet harcamaları ve reel vergi gelirleri değişkenlerini kullanarak araştırmışlardır. İncelenen dönem içinde yapısal kırılmaları Bai-Perron testi ile tespit ettikten sonra tüm gözlem dönemini ve alt dönemleri ayrı ayrı analiz etmişlerdir. Çalışmalarında Ng-Perron birim kök testlerini ve Stock-Watson-Shin koentegrasyon testini kullanmışlardır. Analizin sonucunda bütçe açığının;

tüm gözlem dönemi ile birinci ve ikinci alt dönemde zayıf sürdürülebilir olduğu, üçüncü alt dönemde güçlü sürdürülebilirlik olduğu, dördüncü alt dönemde ise iki değişken arasında koentegre ilişki olmadığı için sürdürülemez olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Türkiye’de bütçe politikalarının sürdürülebilirliğini ise 1998 yılında Özmen ve Koğar analiz etmişlerdir. 1969 – 1998 yılları arasını kapsayan dönemde bütçe açığının GSMH’ya oranının durağanlığını Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), KPSS ile yapısal kırılmayı dikkate alan Perron (1997), Perron–Vogelsong (1992) ve Gregory–Hansen (1996) testleri ile incelenmişlerdir. R / GSMH ve GG / GSMH serileri arasındaki koentegre ilişki ise, yapısal kırılmanın olmadığı durumda Engle–Granger ve Johansen koentegrasyon testlerini uygulayarak sürdürülebilirliğin sağlanmadığını göstermişlerdir. 1983 yılında yapısal kırılmanın olduğu içsel olarak belirlendikten sonra ele alınan dönemlerde ise zayıf sürdürülebilirlik tespit etmişlerdir.

Ayrıca Günaydın’da 2003 yılında yaptığı çalışmasında Türkiye’nin bütçe politikasının sürdürülebilir olup olmadığını incelemiştir. 1987: 1 – 2003: 3 dönemini kapsayan analizinde, devlet harcamaları ve senyoraaj gelirlerinin de dâhil edildiği devlet gelirleri serilerinin arasındaki koentegre ilişkinin varlığını araştırmıştır. Bu serilerin genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi yardımıyla durağanlıklarını inceleyerek aynı mertebeden entegre I(1) olduklarını tespit ettikten sonra Johansen koentegrasyon testini uygulamıştır. Günaydın çalışmanın sonucunda,  $0 < \beta < 1$  bulunduğu için Türkiye’de ele alınan dönemde zayıf sürdürülebilirliğin olduğu ve mali disiplinin sağlanması gerektiğini belirtmiştir.

### **3. Dönemler arası Borçlanma Kısıtı Yaklaşımının Teorik Yapısı**

Dönemler arası borçlanma kısıtı yaklaşımı; uzun vadede bütçe açığının kamunun gelir fazlası ile karşılanması gerekliliğini yani, kamunun borçlarını sürekli olarak borçlanmayla ödeyemeyeceğini ve bu borcu ödeyebilmek için uzun dönemde gelir fazlasına sahip olması gerektiğini varsaymaktadır. Bu kısıtın sağlanması bütçe açığının uzun vadede ödenebileceğini göstermekte olup, bu varsayım altında bütçe politikalarının sürdürülebilirliğini araştıran çalışmalar Hamilton ve Flavin’in 1986 yılında yapmış oldukları çalışma ile başlamış bulunmaktadır. 1991 yılında Hakkio ve Rush teorik yapının fazla değişmediği fakat kullanılan ekonometrik yöntemin değiştiği farklı bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Analiz toplam bütçe



geliri ve faiz ödemelerini içeren bütçe gideri arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığının araştırılmasına dayanmaktadır.

Devletin herhangi bir dönemdeki bütçe kısıdını gösteren denklem,

$$G_t + (1 + i_t) \beta_{t-1} = R_t + B_t \quad (1)$$

şeklindedir (Hakkio-Rush, 1991: 430).

$R_t$ : bütçe gelirlerini,  $\beta_t$ : kamu borç stokunu ve  $i_t$  ise  $t$  dönemindeki faiz oranını göstermektedir.

Bu bütçe kısıtı hem  $t$  dönemi için hem de takip eden  $t+1$ ,  $t+2 \dots$  dönemleri için de sağlanmalıdır. Bu durumda dönemler arası bütçe kısıtı;

$$B_0 = \sum_{t=1}^{\infty} i_t (R_t - G_t) + \lim_{n \rightarrow \infty} i_n B_n \quad (2)$$

şeklinde elde edilmektedir.

Yukarıdaki formülde;

$$i_t = \prod_{s=1}^t 1/(1+i_s) \text{ dir.}$$

Dönemler arası borçlanma kısıtı, devletin gelecekte net borç stokunun sıfıra yaklaşacağını ve ilerleyen dönemlerde borcun ortadan kalkacağını göstermektedir. Eğer harcamaların miktarı, gelirlerden çok fazla ise borç verenler artan miktarda sınırsız borç veremeyecekleri için bu kısıt sağlanamayacaktır.

Hakkio-Rush'ın yaklaşımı faiz oranının  $i$  ortalama ile durağan olduğunu varsaymaktadır (Hakkio ve Rush, 1991: 432).

$$E_t + (1 + i) B_{t-1} = R_t + B_t \quad (3)$$

Burada  $E_t = G_t + (i_t - i) B_{t-1}$  dir.

$t$  dönemine ait dönemler arası bütçe kısıtı ise;

$$B_{t-1} = \sum_{j=0}^{\infty} \beta_{j+1} (R_{t+j} - E_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} \beta^{j+1} B_{t+j} \quad (4)$$

olarak elde edilmektedir (Formüllere ait geniş bilgi için bkz. Hakkio ve Rush, 1991: 432–433).

Uygulanan bütçe politikasının sürdürülebilir olup olmadığını (4) numaralı denklemdeki limit kavramı belirlemektedir. Eğer limit değeri sıfıra yaklaşıyorsa bütçe politikasının sürdürülebilir olduğu anlaşılmaktadır. Burada limit değerinin sıfıra

yaklaşmaması ise, devletin harcamalarını farklı yöntemlerle finanse etmeye çalışmasının gerektiğini göstermektedir.

Buna bağlı olarak (4) numaralı denklem aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$GG_t = \alpha + R_t + \lim_{j \rightarrow \infty} \beta_{t+j} B_{t+j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Yukarıdaki denklemde yer alan limit değeri sıfır olduğunda dönemler arası bütçe kısıtı sağlanmış olmaktadır. Bu denklem regresyon denklemi olarak aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$R_t = \alpha + \beta GG_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Hakkio-Rush  $R_t$  ve  $GG_t$  serilerinin düzey değerlerinde durağan olmadığını ancak birinci farklarında durağan olduklarını tespit ettikten sonra bu değişkenler arasındaki koentegre ilişkisinin varlığını araştırmışlardır. Yukarıdaki denklemde yer alan değişkenler arasında koentegre ilişki mevcut ve  $\beta = 1$  ise bütçe açıklarının sürdürülebilir olduğu, eğer koentegre ilişki yok ise bütçe açıklarının sürdürülemez olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Quintos 1995 yılında, ayrıca sürdürülebilirliğin zayıf ve güçlü olma koşullarını da tanımlayarak Hakkio-Rush'ın bu çalışmasını genişletmiştir. Eğer;

- $R_t$  ve  $GG_t$  serileri koentegre ve  $\beta = 1$  ise bütçe açığının güçlü sürdürülebilir olduğunu,
- $R_t$  ve  $GG_t$  serileri koentegre ve  $0 < \beta < 1$  ise bütçe açığının zayıf sürdürülebilir olduğunu,
- $\beta \leq 0$  ise bütçe açığının sürdürülemez olduğunu,

göstermiştir (Rubio-Roldan-Esteve, 2008: 1610).

Zayıf sürdürülebilirlik ( $0 < \beta < 1$ ) durumunda devlet gelirlerinden, daha fazla harcama yapmakta olduğu için bu durumu devam ettiremeyecek ve alacağı borçlar karşısında daha fazla faiz ödemek zorunda kalacaktır (Quintos, 1995: 410).

Güçlü sürdürülebilirlik koşulu sağlandığında uygulanan politikalarda değişiklik yapılması gerekmemekte iken zayıf sürdürülebilirlik durumunda uygulanan politikalarda bir değişikliğin yapılması gerekli olabilmektedir.

#### 4. Analizde Kullanılan Metodoloji ve Ampirik Bulgular

Bu çalışmada 1987:1–2007:3 döneminde, Türkiye’de bütçe açığının sürdürülebilir olup olmadığı, Hakkio-Rush (1991) ile Quintos (1995) tarafından önerilen ve değişkenler



arasında koentegre ilişkinin test edilmesine dayanan yöntemle incelenmektedir. Bütçe açıklarının sürdürülebilirliğinin analizi, birbiriyle ilişkili olan üç farklı aşama yardımıyla araştırılmaktadır.

Bu aşamalardan ilki durağanlığın araştırılması olup reel devlet gelirleri ve reel devlet harcamaları değişkenlerine ait birim kök sınamalarını kapsamaktadır. İkinci aşamada ise ele alınan dönem içinde Türkiye ekonomisinde krizlerin ya da o dönemde meydana gelen ekonomiyi etkileyen olayların neden olduğu yapısal değişmelerin (kırılmaların) tespiti için koentegre ilişkiyi gösteren (7) numaralı denkleme Bai-Perron (1998, 2003a) tarafından geliştirilen çoklu yapısal kırılma testi uygulanmaktadır. Bu testin sonucuna bağlı olarak ekonomide meydana gelen yapısal değişmelerin (kırılmaların) politika değişikliklerinin göstergesi olması dolayısıyla, muhtemel yapısal değişmelerden hareketle 1987:1–2007:3 dönemi, belirlenen kırılmalara dayanılarak alt dönemlere ayrılmaktadır. Analizin son aşamasında, bütçe politikalarının sürdürülebilirliği tüm dönem ve alt dönemler için ayrı ayrı incelenmektedir. Reel devlet gelirleri ve reel devlet harcamaları arasındaki uzun dönemli denge ilişkisi (7) numaralı denklem kullanılarak test edilmektedir. Bu analiz için ise Stock-Watson (1993) tarafından geliştirilen Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) yöntemine dayanan koentegrasyon testi kullanılacaktır.

$$\ln R_t = \alpha + \beta \ln GG_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

Faiz ödemelerini içeren devlet harcamaları ( $GG_t$ ) ile devlet gelirlerine ( $R_t$ ) ait 1987:1–2007:3 dönemini kapsayan üçer aylık gözlemlerden oluşan veriler TCMB elektronik veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir.  $R_t$  ve  $GG_t$  değişkenlerine ait veriler 1987 bazlı GSYİH deflatörü kullanılarak reel hale getirilmiştir. Her iki değişkende de mevsimsel etkiler gözlenmiş, mevsimsel etkiler Census X11 mevsimsel düzeltme yöntemi ile kullanılarak giderilmiştir. Mevsimsel etkilerin arındırılmasının ardından analizde nihai olarak değişkenlerin doğal logaritmaları kullanılmıştır.

Analiz kapsamında  $\ln R_t$  ve  $\ln GG_t$  değişkenleri arasında koentegre ilişkinin varlığının araştırılabilmesi, bu değişkenlerin aynı mertebeden durağan olmalarına bağlı olduğu için ilk olarak serilerin durağanlığı incelenmesi gerekmektedir. Ng-Perron (2001) tarafından geliştirilen birim kök testi kullanılarak değişkenlerin aynı mertebeden durağan olup olmadıkları araştırılmaktadır. Ng-Perron birim kök testleri, özellikle Phillips-Perron (PP) testlerinde ortaya çıkan hata teriminin hacmindeki boyut dağılımı çarpıklığını (size distortion)



düzeltilmek için M-testleri olarak geliştirilen yeni birim kök testleridir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007: 365). Bu testler, Phillips-Perron  $Z_\alpha$  ve  $Z_t$  testlerinin değiştirilmiş (modifiye edilmiş) hali olan  $MZ_\alpha$  ve  $MZ_t$  testleri, Bhargava testinin değiştirilmiş (modifiye edilmiş) hali olan  $MSB$  testi ve ADF-GLS testinin değiştirilmiş (modifiye edilmiş) hali olan  $MPT$  testi olmak üzere dört farklı birim kök testini kapsamaktadır.

Ng-Perron birim kök testinde kullanılan ilk birim kök testi olan  $MZ_\alpha$  test istatistiği aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$MZ_\alpha = Z_\alpha + (T/2)(\hat{\phi}_1 - 1)^2 \quad (8)$$

(8) numaralı denklemde yer alan  $(T/2)(\hat{\phi}_1 - 1)^2$   $Z_\alpha$  testi için modifiye edilmesi amacıyla kullanılan düzeltme faktörünü ifade etmektedir. Burada  $T$  toplam gözlem sayısını,  $\hat{\phi}_1$  ise birim kök sınavında kullanılan modeldeki otoregresif değişkene ait katsayıyı ifade etmektedir. Ng-Perron birim kök testinde kullanılan diğer bir test istatistiği  $MSB$  ise,

$$MSB = \left( T^{-2} \sum_{t=1}^T Y_{t-1}^2 / s^2 \right)^{1/2} \quad (9)$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Ng-Perron birim kök testinde kullanılan diğer bir test istatistiği ise  $MZ_t$  test istatistiğidir. Phillips-Perron  $Z_t$  istatistiğinin modifiye edilmiş hali olan bu test istatistiğinin hesaplanmasında  $MSB$  ile  $MZ_\alpha$  test istatistikleri kullanılmaktadır.

$$MZ_t = MSB \times MZ_\alpha \quad (10)$$

Ng-Perron birim kök testinde kullanılan son test istatistiği  $MPT$  test istatistiği olup bu test seride sadece kesme veya kesme ve trend olmasına göre iki şekilde uygulanmaktadır. İlk olarak seride sadece kesme bulunmakta ise,

$$MPT = \left[ \bar{c}T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{Y}_{t-1}^2 - \bar{c}T^{-1}\tilde{Y}_T^2 \right] / s_{AR}^2 \quad (11)$$

eğer seride hem kesme hem de trend varsa aşağıdaki gibi hesaplanabilmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2006: 249).

$$MPT = \left[ \bar{c}T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{Y}_{t-1}^2 + (1 - \bar{c})T^{-1}\tilde{Y}_T^2 \right] / s_{AR}^2 \quad (12)$$



Ng-Perron  $MZ_{\alpha}$  ve  $MZ_t$  olarak adlandırılan birim kök testlerinde temel hipotez birim kökün varlığı iken  $MSB$  ve  $MPT$  birim kök testlerinde ise temel hipotez birim kökün yokluğu hipotezidir. Buna göre hesaplanan  $MZ_{\alpha}$  ve  $MZ_t$  test istatistiklerinin Ng-Perron (2001) tarafından hesaplanan kritik değerlerden küçük olması durumunda birim kökün varlığını ifade eden temel hipotez reddedilemezken, hesaplanan  $MSB$  ve  $MPT$  test istatistiklerinin söz konusu kritik değerlerden küçük olması durumunda ise birim kökün yokluğunu ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Ng-Perron birim kök testlerinde otoregresif truncation gecikme uzunluğu, Phillips-Perron testlerinde olduğu gibi toplam gözlem sayısının küp kökü ( $T^{1/3}$ ) olarak belirlenmektedir.

İlk olarak reel devlet gelirleri ( $\ln R_t$ ) ve reel devlet harcamaları ( $\ln GG_t$ ) değişkenlerinin entegre mertebelerinin belirlenmesi amacıyla Ng-Perron birim kök testi uygulanmıştır. Ng-Perron birim kök testi sonuçlarına ait sonuçlar tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1:** Değişkenlerin Düzey Değerlerine Ait Ng-Perron Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	$MZ_{\alpha}$	$MZ_t$	$MSB$	$MPT$
$\ln R_t$	-14.4136*	-2.68407*	0.18622*	6.32503*
$\ln GG_t$	-4.54153*	-1.41587*	0.31176*	19.3923*

\* %5 anlamlılık seviyesinde birim kökün varlığını göstermektedir. Birim kök testlerine ait kritik değerler Ng ve Perron (2001) Tablo 1’den alınmıştır.

**Not:** Ng-Perron birim kök testi için gecikme uzunluğu  $T^{1/3} \cong 4$  olarak belirlenmiştir.

Ng-Perron birim kök testlerine ait sonuçların yer aldığı tablo 1’den de anlaşılacağı üzere, %5 anlamlılık seviyesinde  $MZ_{\alpha}$  ve  $MZ_t$  testleri için hesaplanan istatistik değerleri Ng-Perron (2001) tarafından hesaplanan kritik değerlerden küçük olduğu için temel hipotez olan birim kökün varlığı hipotezi reddedilememektedir. Diğer taraftan %5 anlamlılık seviyesinde  $MSB$  ve  $MPT$  testleri için hesaplanan istatistik değerlerinin, Ng ve Perron (2001) tarafından hesaplanan kritik değerlerden büyük olması durumunda temel hipotez olan birim kökün yokluğu hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuçlara göre reel devlet gelirleri ( $\ln R_t$ ) ve reel devlet harcamaları ( $\ln GG_t$ ) değişkenlerinin düzey değerlerinde durağan olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Reel devlet gelirleri ( $\ln R_t$ ) ve reel devlet harcamaları ( $\ln GG_t$ ) değişkenlerinin düzeyde durağan olmadıklarının tespit edilmesiyle, söz konusu değişkenlerin 1. farkları

alınarak Ng-Perron birim kök testi tekrar uygulanmıştır. Bu değişkenlerinin 1. farklarına uygulanan Ng-Perron birim kök testi sonuçları tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2:** Değişkenlerin 1.Farklarına Ait Ng-Perron Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	MZ <sub>a</sub>	MZ <sub>t</sub>	MSB	MPT
$\Delta \ln R_t$	-28.7251*	-3.78978*	0.13193*	0.85295*
$\Delta \ln GG_t$	-19.7199*	-3.13916*	0.15919*	1.24561*

\* %5 anlamlılık seviyesinde birim kökün yokluğunu göstermektedir. Birim kök testlerine ait kritik değerler Ng ve Perron (2001) Tablo 1’den alınmıştır.

**Not:** Ng-Perron birim kök testi için gecikme uzunluğu  $T^{1/3} \cong 4$  olarak belirlenmiştir.

Reel devlet gelirleri ( $\ln R_t$ ) ve reel devlet harcamaları ( $\ln GG_t$ ) değişkenlerinin 1. farklarına ait Ng-Perron birim kök testi sonuçlarına göre bu değişkenlerin 1. mertebeden durağan  $I(1)$  değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu değişkenler arasında Quintos’un da (1995) belirttiği gibi koentegre ilişkinin varlığının araştırılabilmesi için gerekli ilk şart sağlanmış bulunmaktadır.

Mali politikaların sürdürülebilirliğinin analiz edildiği çalışmada, ele alınan 1987:1–2007:3 döneminde Türkiye’de ve dünyada meydana gelen ekonomik krizlerin politika değişikliklerine neden olduğu bilinmektedir. Uygulamalı çalışmalarda değişkenlere ait veriler muhtemel yapısal kırılmalardan etkilendiği için kullanılan testlerin doğru sonuçlar vermediği bilinmektedir. Bu nedenle politika değişiklikleri ve krizler dikkate alınarak söz konusu yapısal kırılmaların varlığı Bai ve Perron (1998, 2003a) tarafından geliştirilen çoklu yapısal kırılma testi ile belirlenecektir. Bai-Perron yönteminin en önemli özelliği, kırılma zamanının bilinmediği durumlarda kırılma sayısının tespitinde özelden genele doğru bir strateji izlenerek her bir kırılmanın tutarlı bir şekilde belirlenebilmesidir (Esteve ve Requena, 2006: 119). Bai ve Perron, hata kareler toplamının global minimum değerlerini elde edilen etkili bir algoritma geliştirmişlerdir. Bu algoritma dinamik programlama temeline dayanmakta ve her bir kırılma noktası için En Küçük Kareler yöntemini gerektirmektedir (Barışık ve Çevik, 2008: 13).

Bai-Perron çoklu yapısal kırılma testinde kullanılan ve  $m$  adet kırılma ( $m+1$  rejim) dikkate alınarak oluşturulan çoklu regresyon modeli aşağıda gösterildiği gibidir (Bai ve Perron, 1998: 49).

$$y_t = x_t' \beta + z_t' \delta_j + u_t \quad t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j \quad j = 1, \dots, m \quad (13)$$



(13) numaralı modelde yer alan  $y_t$  bağımlı değişkeni  $x_t$  ve  $z_t$  sırasıyla  $(p \times 1)$  ve  $(q \times 1)$  boyutlu bağımsız değişken vektörlerini göstermektedir.  $T_1, \dots, T_m$  ise bilinmeyen kırılma noktalarını ifade etmektedir. Bai ve Perron çoklu yapısal kırılmanın testinin temel amacı, bilinmeyen regresyon katsayılarının  $(\beta, \delta_1, \dots, \delta_j)$  ve kırılma noktalarının  $(T_{j-1} + 1, \dots, T_j)$  birlikte tahmin edilmesidir.

Bai ve Perron kırılma sayısının belirlenmesinde aşağıdaki testleri önermişlerdir (Rubio-Roldan-Esteve, 2008: 1611):

- Sıfır hipotezin kırılmanın olmadığını, alternatif hipotezin ise  $k$  kadar kırılmanın varlığını ifade eden  $\sup F_T(k)$  istatistiği,
- Sıfır hipotezin kırılmanın olmadığını, alternatif hipotezin bilinmeyen sayıda kırılmanın varlığını ifade eden  $UD \max$  ve  $WD \max$  testleri,
- Sıfır hipotezin  $l$  adet kırılmanın, alternatif hipotezin ise  $l+1$  adet kırılmanın varlığını ifade eden ardışık (sequential)  $\sup F_T(l+1/l)$  testidir.

Bai ve Perron (2003a) kırılma sayısının belirlenmesinde kullanılan test istatistiklerinden ilk olarak  $\sup F_T(k)$ ,  $UD \max$  ve  $WD \max$  istatistiklerine bakılması gerektiğini ve istatistiklerin anlamlı olmasının en az bir kırılmanın varlığını ifade etmesinden dolayı daha fazla sayıda kırılmanın sınanması için  $\sup F_T(l+1/l)$  test istatistiğinin dikkate alınmasını önermişlerdir.

Bai-Perron çoklu yapısal kırılmanın sınanmasında kullanılan (13) numaralı denklemden hareketle kırılma sayısının belirlenmesinde üç adet bilgi kriteri bulunmaktadır. Bu bilgi kriterlerinden ilki Yao (1988) tarafından geliştirilen Bayesian Bilgi Kriteri (BIC), ikincisi Liu, Wu ve Zidek (1994) tarafından geliştirilen ve Schwarz bilgi kriterinin modifiye edilmiş hali olan LWZ kriteri ve sonuncusu ise Bai-Perron (BP) tarafından geliştirilen ardışık (sequential) bilgi kriteridir ( $\sup F_T(l+1/l)$ ) (Bai and Perron, 2003a: 15).

Bai ve Perron (2003a) bu testler için oluşturulan asimptotik teorinin trend içermeyen değişkenler için oluşturulduğunu belirtmişlerdir. Trend içeren veri durumunda farklı bir asimptotik dağılımın kullanıldığını, bununla beraber her iki durum için oluşturulan asimptotik dağılımların özellikle kritik değerlerin yer aldığı kuyruk için birbirine oldukça benzer olduğunu tespit etmişlerdir. Bundan dolayı Bai-Perron tarafından geliştirilen kritik değerler

değişkenlerin trend içermesi durumunda dahi güvenle kullanılabilmektedir (Pazarlıoğlu ve Çevik, 2007: 18).

Çalışmanın yapıldığı dönemde; 1991 yılında Körfez savaşının, 1994 yılında alınan tedbirlerin, 1997 yılında Asya krizinin, 2001 yılında ekonomik krizin ve 2003 yılında alınan tedbirlerin yapısal değişmeye neden olabileceği düşünülerek maksimum kırılma sayısı 5 olarak belirlendikten sonra Bai-Perron çoklu kırılma testi uygulanmaktadır. Bu testin sonucunda yapısal kırılmalar (politika değişiklikleri) tespit edilmekte olup, uygulanan Bai-Perron çoklu yapısal kırılma testine ait sonuçlar tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Bai-Perron Çoklu Yapısal Kırılma Testi Sonuçları

Spesifikasyon						
$y_t = \{\ln R_t\}$	$z_t = \{1, \ln GG_t\}$	$q = 2$	$p = 0$	$h = 12$	$M = 5$	$\varepsilon = 0.15$
Testler						
supF <sub>t</sub> (1)	supF <sub>t</sub> (2)	supF <sub>t</sub> (3)	supF <sub>t</sub> (4)	supF <sub>t</sub> (5)	UD max	WD max
0.0002	1413.3971*	-38.6164*	-58.8946*	349.2458*	1413.3971*	1662.7349*
supF <sub>t</sub> (2\1)	supF <sub>t</sub> (3\2)	supF <sub>t</sub> (4\3)	supF <sub>t</sub> (5\4)			
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
Bilgi Kriterlerine Göre Seçilen Kırılma Sayısı						
Ardışık (Sequential)	0					
BIC	3					
LWZ	1					
Kırılma Tarihleri (BIC)						
1994Q1		2000Q4		2004Q3		
Kırılma Tarihleri (LWZ)						
2003Q2						

\*%5 anlamlılık seviyesinde temel hipotezin reddedildiğini göstermektedir.  $sup F_t(k)$ ,  $UD max$ ,  $WD max$  ve  $sup F_t(l+1/l)$  testlerine ait kritik değerler Bai ve Perron (2003b)'dan alınmıştır.

**Not:**  $y_t$ , bağımlı değişkeni,  $z_t$ , rejimler bazında değişen bağımsız değişkenleri,  $q$ , rejimler bazında değişen bağımsız değişken sayısını,  $p$ , rejimler bazında değişmeyen bağımsız değişken sayısını,  $h$  herhangi bir rejimdeki minimum gözlem sayısını,  $M$ , maksimum kırılma sayısını ifade etmektedir.

Bai-Perron çoklu yapısal kırılma testi kullanılarak mali politikaların sürdürülebilir olup olmadığının analizi çerçevesinde 7 numaralı model ele alınmış ve söz konusu modelden



hareketle  $\ln R_t$  ve  $\ln GG_t$  değişkenleri arasındaki ilişkide gözlem dönemi boyunca meydana gelen yapısal kırılmalar (politika değişiklikleri) belirlenmeye çalışılmıştır. Tablo 3'te görülen Bai-Perron testi sonuçları incelendiğinde  $\sup F_T(k)$  testlerine göre temel hipotez olan yapısal kırılma yoktur hipotezi 2, 3, 4 ve 5 kırılma için %5 anlamlılık seviyesinde reddedilmiştir. Diğer taraftan  $UD$  max ve  $WD$  max testleri temel hipotez olan yapısal kırılma yoktur hipotezine karşı en az 1 kırılmanın varlığı %5 anlamlılık seviyesinde reddedilememektedir. Son olarak  $\sup F_T(l+1/l)$  testlerine ait sonuçlara dayanılarak 2 yapısal kırılma 1 yapısal kırılmaya karşı, 3 yapısal kırılma 2 yapısal kırılmaya, 4 yapısal kırılma 3 yapısal kırılmaya karşı ve 5 yapısal kırılma 4 yapısal kırılmaya karşı reddedilmektedir.

Uygulanan testler ve kırılma sayısının tespitinde kullanılan BIC, LWZ ve ardışık (sequential) bilgi kriterleri topluca dikkate alındığında sonuçlar 1 kırılmanın varlığına işaret etmektedir. Belirlenen kırılma tarihi ise 2003 yılının 2. çeyreği olup Mart ayında alınan tedbirlerin yapısal değişmeye neden olduğu düşünülmektedir. Bu kırılmanın varlığı reel devlet gelirleri ile reel devlet harcamaları arasındaki ilişki için iki farklı rejimin diğer bir ifadeyle iki farklı dönemin varlığını ifade etmektedir. Kırılma tarihi dikkate alınarak gözlem dönemi, kırılma sayısının bir fazlası kadar farklı rejime ayrılarak değişkenler arasındaki koentegre ilişki belirlenen alt dönemlerde de incelenmektedir.

Çalışmanın son aşamasında değişkenler arasında koentegre ilişkinin araştırılmasında Stock-Watson-Shin koentegrasyon analizi uygulanmaktadır. Küçük örneklerde kullanılabilen, bağımsız değişkenlerin farklarının gecikmeli değerlerini içeren, Stock-Watson (1993) tarafından önerilen Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) tahmin yöntemi bağımsız değişkenlerdeki içsellik ve otokorelasyonun varlığı durumunda güçlü (robust) tahminler üretmektedir (Esteve ve Requena, 2006: 118). Bu yöntem aslında (7) numaralı eşitlikte belirtilen denklemin çözümüne dayanmaktadır.

$$\ln R_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \beta \ln GG_t + \sum_{i=-q}^q \gamma_i \Delta \ln GG_{t-i} + v_t \quad (14)$$

DOLS yöntemi ile uzun dönem denkleminin tahmininden sonra ikinci aşamada değişkenler arasındaki koentegre ilişki Shin (1994) tarafından geliştirilen test kullanılarak araştırılmaktadır. Bu test KPSS birim kök testinin uygulanmasıyla benzerlik göstermektedir (Esteve ve Martinez-Zahonero, 2007: 273). DOLS yöntemi kullanılarak tahmin edilen (14) numaralı denklemin hata terimleri için KPSS birim kök testi kullanılarak ait iki farklı LM test



istatistiği hesaplanmaktadır. Bu test istatistiklerinden ilki  $C_{\mu}$  olarak ifade edilen (14) numaralı denklemde trend değişkeninin bulunmadığı diğer bir ifadeyle  $\alpha_1 = 0$  olduğu durumda hesaplanan test istatistiğidir. İkincisi ise (14) numaralı denklemde trend değişkeninin bulunduğu durumda diğer bir ifadeyle  $\alpha_1 \neq 0$  olduğu durumda hesaplanan  $C_{\tau}$  test istatistiğidir. Analiz sonucunda elde edilen değerler Shin (1994) tarafından hesaplanan kritik değerler ile karşılaştırılmaktadır. Bu test istatistiklerinden  $C_{\mu}$  temel hipotez olan deterministik koentegrasyon ilişkisinin varlığı hipotezinin alternatif hipotez olan deterministik koentegrasyonun yokluğuna karşı test edilmesinde kullanılan test istatistiği iken,  $C_{\tau}$  test istatistiği temel hipotez olan stokastik koentegre ilişkinin varlığını alternatif hipotez olan stokastik koentegre ilişkinin yokluğu hipotezine karşı sınamaktadır. (14) numaralı denklemde yer alan  $q$  gecikme uzunluğu Stock ve Watson (1993) tarafından belirtildiği üzere gözlem sayısının küp kökü ( $T^{1/3}$ ) olarak belirlenmektedir.

Reel devlet gelirleri ( $\ln R_t$ ) ve reel devlet harcamaları ( $\ln GG_t$ ) değişkenlerinin Ng-Perron birim kök testi sonuçlarına göre 1. mertebeden durağan  $I(1)$  değişkenler olduğu tespit edildikten sonra, bütçe politikalarının politikaların sürdürülebilir olup olmadığı bu değişkenler arasındaki koentegre ilişkinin belirlenmesi ile mümkün olabilmektedir. Bu noktadan hareketle  $\ln R_t$  ve  $\ln GG_t$  değişkenleri arasındaki koentegrasyon ilişkisi, 1987:1–2003:2 ve 2003:3–2007:3 alt dönemleri ile tüm gözlem dönemi için Stock-Watson (1993) tarafından geliştirilen DOLS yöntemine dayanan ve Shin (1994) tarafından geliştirilen test kullanılarak ayrı ayrı araştırılmaktadır. 14 numaralı modelde gösterilen trend değişkeninin istatistiksel olarak anlamsız olması nedeniyle DOLS yöntemi sadece deterministik koentegrasyon ( $\alpha_1 = 0$ ) dikkate alınarak uygulanmıştır. Uygulanan Stock-Watson ve Shin koentegrasyon analizine ait sonuçlar tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4’te gösterilen sonuçlar dikkate alındığında deterministik koentegrasyon olarak ifade edilen koentegrasyon analizinde, tüm dönem olarak ifade edilen 1987:1–2007:3 dönemi için hesaplanan  $C_{\mu}$  test istatistiğinin %5 anlamlılık seviyesinde kritik değer olan 0.314 değerinden küçük olması nedeniyle temel hipotez olan koentegrasyon ilişkisinin varlığı hipotez reddedilememiştir. Buna göre reel vergi gelirleri ile reel kamu harcamaları değişkenlerinin koentegre olması ve hesaplanan  $\beta$  katsayısının %5 anlamlılık seviyesinde 0’dan farklı olması sonucu söz konusu dönem için mali politikaların sürdürülebilir olduğunun



göstergesidir. Söz konusu sürdürülebilirliğin “güçlü sürdürülebilir” veya “zayıf sürdürülebilir” olup olmadığının tespiti için  $\beta$  katsayısının 1’e eşit olup olmadığı Wald testi ile sınanmış ve hesaplanan  $W_{DOLS}$  istatistiğinin %5 anlamlılık seviyesinde 1 serbestlik dereceli  $\chi^2$  tablo değeri olan 3.841 değerinden büyük olması sonucunda güçlü sürdürülebilirliğin göstergesi olan  $\beta = 1$  temel hipotezi reddedilmiştir. Yapısal kırılmanın dikkate alınmadığı durumda tüm gözlem dönemi olan 1987:1–2007:3 dönemi için mali politikaların zayıf sürdürülebilir olduğu anlaşılmıştır.

**Tablo 4:** Stock-Watson-Shin Koentegrasyon Testi Sonuçları

Deterministik Koentegrasyon	Tüm Dönem 1987:1–2007:3	Rejim 1 1987:1–2003:2	Rejim 2 2003:3–2007:3
Parametre Tahminleri			
$\alpha_0$	0.18997	0.9209	2.88883
$\beta$	0.92545*	0.83664*	0.65372*
Koentegrasyon Testi			
$C_\mu$	0.14986**	0.09770**	0.21013**
$W_{DOLS}$	43.33418***	1058.34691***	5.9431***

\* %5 anlamlılık seviyesinde 0’dan farklılığı, \*\* %5 anlamlılık seviyesinde temel hipotez olan koentegrasyon ilişkisinin varlığının reddedilemediğini, \*\*\* %5 anlamlılık seviyesinde  $W_{DOLS}$  testi için temel hipotezin reddedildiğini ifade etmektedir.

**Not:** Stock-Watson koentegrasyon testinde gecikme uzunluğu tüm dönem ve ilk rejim için  $q \cong 4$ , ikinci rejim için ise  $q \cong 2$  olarak alınmıştır.  $C_\mu$ , deterministik koentegrasyon ilişkisini araştıran, DOLS yöntemi kullanılarak elde edilen hata terimlerine uygulanan Shin (1994) testine ait LM test istatistikleridir.  $C_\mu$  test istatistiğinin karşılaştırıldığı kritik değerler, Shin (1994)’den alınmış olup %5 anlamlılık seviyesinde deterministik koentegrasyon ( $C_\mu$ ) için 0.314’tür.  $W_{DOLS}$  olarak gösterilen Wald testi ise tahmin edilen  $\beta$  katsayılarının temel hipotez olan katsayının 1’e eşit olduğunun araştırılmasında kullanılmıştır.

Yapısal kırılmanın dikkate alındığı durumda ise 2003:2 döneminde belirlenen yapısal kırılma doğrultusunda gözlem döneminin 2 farklı rejime ayrılması ile ilk rejim dönemi olan 1987:1–2003:2 döneminde ise hesaplanan  $C_\mu$  test istatistiğinin %5 anlamlılık seviyesinde kritik değer olan 0.314 değerinden küçük olması nedeniyle temel hipotez olan koentegrasyon ilişkisinin varlığı hipotez reddedilememiştir.  $\beta$  katsayısının da %5 anlamlılık seviyesinde 0’dan farklı olmasıyla ilk rejim dönemi olan 1987:1–2003:2 dönemi için mali politikaların





sürdürülebilir olduğunun sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu dönem için hesaplanan  $W_{DOLS}$  istatistiği sonucunda temel hipotez olan  $\beta = 1$ 'in %5 anlamlılık seviyesinde reddedilmesi ile bu dönem için de mali politikaların “zayıf sürdürülebilir” olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deterministik koentegrasyon ilişkisinin sınanmasında son olarak ikinci rejim dönemi olan 2003:3–2007:3 dönemi için reel vergi gelirleri ve reel kamu harcamaları değişkenlerinin %5 anlamlılık seviyesinde koentegre olması ve  $\beta$  katsayısının da %5 anlamlılık seviyesinde 0'dan farklı olması 2003:3–2007:3 dönemi için mali politikaların sürdürülebilir olduğunu göstermekte, hesaplanan  $W_{DOLS}$  istatistiğinin 1 serbestlik dereceli  $\chi^2$  tablo değeri olan 3.841 değerinden büyük olması nedeniyle temel hipotez olan  $\beta = 1$ 'in %5 anlamlılık seviyesinde reddedilmesi ikinci rejim dönemi olan 2003:3–2007:3 döneminde de mali politikaların zayıf sürdürülebilir olduğunu göstermektedir.

## **5. Sonuç**

Türkiye ekonomisi incelendiğinde bütçe açıklarının hızlı bir artış trendinde olduğu görülmektedir. Bu sebeple bütçe açığının gelecek dönemlerde gelir fazlası ile karşılanabilir durumda olup olmadığı, yani uygulanan bütçe politikalarının sürdürülebilirliği analiz edilmelidir. Sürdürülebilirlik göstergelerinden biri olan dönemler arası borçlanma kısıtının sağlanması bütçe açığının uzun dönemde sürdürülebilir olduğunu, bu kısıtın sağlanamaması ise bütçe açığının sürdürülemez olduğunu ve uygulanan politikalarının değişmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmada, 1987:1–2007:3 dönemi için Türkiye’de dönemler arası borçlanma kısıtı varsayımı altında bütçe açığının uzun vadede gelir fazlası ile karşılanarak sürdürülebilir olup olmadığı incelenmiştir. Hakkio-Rush (1991) ve Quintos (1995) tarafından geliştirilen koentegrasyon analizine dayalı yöntem kullanılmış ve faiz ödemelerini içeren devlet gelirleri ile devlet harcamaları arasındaki koentegre ilişki test edilerek bütçe açığının sürdürülebilirliği araştırılmıştır.

İlk olarak belirtilen iki değişkenin durağanlıkları Ng-Perron testi ile araştırılmış ve durağan olmadıkları saptanan bu serilerin birinci farklarının durağan olduğu tespit edilmiştir. Analizin yapıldığı yıllar, uygulanan iktisadi politikalarda önemli değişmelerin bulunduğu dönemler olduğu için Bai-Perron tarafından geliştirilen çoklu kırılma testi uygulanmış olup, 2003 yılının ikinci çeyreğinde bir kırılma saptanmıştır. 2003 yılının Mart ayında alınan



tedbirlerin devlet gelirlerinde artış ile devlet harcamalarında azalma öngörerek bütçe dengesinde tasarruf planlamasının ve dolayısıyla uygulanan ekonomik politikalarda değişiklik yapılmasının bu kırılmaya neden olduğu düşünülerek tüm gözlem dönemi iki ayrı alt döneme ayrılmıştır. Son olarak tüm gözlem dönemi ve iki ayrı alt dönem için Stock-Watson-Shin koentegrasyon testi kullanılarak değişkenler arasında koentegre ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.  $\beta$  katsayısı için yapılan Wald testi ( $W_{DOLS}$ ) sonucunda tüm dönem ve alt dönemler için bütçe açığının zayıf sürdürülebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen katsayıların birden küçük olması sürdürülebilirliğin zayıf da olsa sağlandığını göstermiş olmasına rağmen, ileride bir takım sorunlar olabileceğini ve bu nedenle de mevcut politikalarda bir takım değişiklikler yapılması gerekebileceğini göstermektedir.

Ülkemizde uzun yıllar genelde artış trendinde olan bütçe açığının, devlet harcamalarının gelirlerinden daha fazla gerçekleşmesine bağlı olduğu bilinmektedir. Ele alınan dönemde zayıf sürdürülebilirliğin gerçekleşmesi sonucu, devletin gelirlerinden daha fazla harcama yapması nedeniyle, sürdürülebilirlik durumunu devam ettirememesi riski olduğunu ve borç ödemelerini sağlamak amacıyla alacağı borçlar için de daha yüksek oranlarda faiz ödemek zorunda kalacağını göstermektedir. Dolayısıyla, son yıllarda gerçekleşen bütçe açığının en önemli nedeninin borç faizleri olduğu, bu faizlerin ödenebilmesinin ve borç stoklarının azaltılabilmesinin ise faiz dışı fazlanın uzun dönemde artış göstermesine bağlı olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Nitekim bütçe açıklarının faizler nedeniyle giderek yükselmesi sonucunda sıkı maliye politikaları uygulanmaya başlanmış ve son yıllarda önemli miktarlarda faiz dışı fazlalar elde edilmiştir. Ancak yapılan analiz sonucunda zayıf sürdürülebilirliğin gerçekleşmesi faiz dışı fazlada artış sağlanmasının, tek başına bütçe açığının sürdürülebilir olmasını sağlamaya yeterli olmadığını göstermektedir. Borç stoklarının azaltılmasında faiz dışı fazlanın artışının yanı sıra ayrıca milli gelirin büyümesi ve faiz ödemelerinin de daraltılması gerekmektedir. Bu durumda mali disiplinin sağlanması amacıyla gelir arttırıcı veya gider azaltıcı politikalar izlenmeli ya da her iki politikanın da birlikte kullanılabileceği etkin tedbirler alınmalıdır.



## KAYNAKÇA

- Bai, J. ve Perron, P. (1998), “Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes”, *Econometrica*, 66, ss. 47–78.
- \_\_\_\_\_ (2003a), “Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models”, *Journal of Applied Econometrics*, 18, 1–22.
- \_\_\_\_\_ (2003b), “Critical Values for Multiple Structural Change Tests”, *Econometrics Journal*, 6, ss. 72–78.
- Bajo-Rubio, O., Díaz-Roldán, C., ve Esteve, V. (2008), “Us Deficit Sustainability Revisited: A Multiple Structural Change Approach”, *Applied Economics*, 40:12, ss. 1609-1613.
- Barışık, S. ve Çevik, E., İ. (2008), “İşsizlikte Histeri Etkisi: Uzun Dönem Hafıza Modelleri”, *Kamu-İş*, 9-4, ss. 1-36.
- Esteve, V. ve Requena, F. (2006), “A Cointegration Analysis of Car Advertising and Sales Data in the Presence of Structural Change”, *Int. J. of the Economics of Business*, 13-1, ss. 111-128.
- Esteve, V. ve Martinez-Zahonero, J. L. (2007), “Testing the Long-Run Relationship between Health Expenditures and GDP in the Presence of Structural Change: The Case of Spain”, *Applied Economic Letters*, 14, ss. 271-276.
- Günaydın, E. (2003), “Analysing the Sustainability of Fiscal Deficits in Turkey,” *Hazine Dergisi*, 16, ss. 1-14.
- Hakkio, C. S. ve Rush, M. (1991), “Is the Budget Deficit Too Large?,” *Economic Inquiry*, ss. 429-445.
- Hamilton, J. D. ve Flavin, M. A. (1986), “On the Limitations of Government Borrowing: A Framework for Empirical Testing”, *The American Economic Review*, 76: 4. ss. 808-819.
- Liu, P. ve Tanner, E. (1995), “Intertemporal Solvency and Breaks in the Us Deficit Process: A Maximum-Likelihood Co-Integration Approach”, *Applied Economics Letters*, 2: 7. ss. 231-235.
- Ng, S. ve Perron, P. (2001), “Lag Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power”, *Econometrica*, 69, ss. 1529–1554.
- Özmen, E. ve Koğar, Ç. İ. (1998), “Sustainability of Budget Deficits in Turkey with a Structural Shift”, *METU Studies in Development*, 25: 1. ss.107-127.
- Pazarlıoğlu, V. ve Çevik, E., İ. (2007), “Verimlilik, Ücretler ve İşsizlik Oranları Arasındaki İlişkinin Analizi: Türkiye Örneği”, 8. *Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi 24-25 Mayıs 2007 – İnönü Üniversitesi Malatya*, ss. 1-21.
- Quintos, C. E. (1995), “Sustainability of the Deficit Process with Structural Shifts”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 13, ss. 409–417.
- Saatçi, M. Y. (2007), “Türkiye’de Bütçe Açıkları ve Finansman Şekilleri”, *Bütçe Dünyası*, 2: 26, ss. 91-101.
- Sevüktekin, M. ve Nargeleşkenler, M. (2006), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Getiri Volatilitesinin Modellenmesi ve Önraporlanması”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61-4, ss. 243-265.
- \_\_\_\_\_ (2007), *Ekonometik Zaman Serileri Analizi*, Nobel Yayın, 2. bs., Ankara.
- Shin, Y. (1994), “A Residual-Based Test of the Null of Cointegration Against the Alternative of No Cointegration”, *Econometric Theory*, 10, ss. 91–115.



*Türkiye Ekonomisinde Bütçe Açığının Sürdürülebilirliğinin Analizi*

Stock, J. H. ve Watson, M. W. (1993), “A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems”, *Econometrica*, 61, ss. 783–820.

Wu, J-L. (1998), “Are Budget Deficits “Too Large”? The Evidence from Taiwan”, *Journal of Asian Economics*, 9: 3. ss. 519-528.