

## Asimetrik İktisadi Dalganmalar: Teori ve Uygulama\* Asymmetric Business Cycle : Theory and Application

**Prof. Dr. Nebiye Yamak - Arş. Grv. Banu Tanrıöver**

### Öz

*Bu çalışmanın amacı, asimetrik iktisadi dalganmalar kavramını ve çeşitlerini irdelemek, söz konusu asimetri çeşitlerinin varlığının 1960-2006 dönemi Türkiye ekonomisi için sınamaktır. Bu amaçla önce reel GSMH değişkeninin konjonktür bileşeni, Hodrick- Prescott filtresi yardımıyla elde edilmiş ve daha sonra elde edilen konjonktür bileşeninin nasıl bir asimetrik hareket izlediğini test etmek amacıyla, eğiklik testine dayanan derinlik ve diklik istatistikleri kullanılmıştır. Söz konusu istatistiklerin anlamlılıkları ise Newey-West (1987) tahmin yöntemi ile sınanmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Asimetrik İktisadi Dalganmalar, Diklik ve Derinlik Asimetrisi, Hodrick-Presscot Filtresi, Newey-West Standart Hataları.

### Abstract

*The purpose of this study is to explain the concept and the kind of asymmetric business cycle and to examine the kind of the asymmetry for Turkish economy at the period of 1960-2006. For this purpose, firstly the cycle component of real GNP has been obtained by using Hodrick-Presscot Filter and then deepness and steepness statistics based on skewness test have been used to test how the cycle component follows asymmetric movement. The significances of these statistics have been investigated by using Newey-West (1987) method.*

**Keywords:** Business Cycle Asymmetry, Steepness and Deepness Asymmetry, Hodrick-Presscot Filter, Newey-West Standard Error.

### Giriş

İktisadi dalganmalar, üretim, istihdam ve kişi başına düşen milli gelir gibi reel makroekonomik değişkenlerdeki artma ve azalma yönündeki hareketlerin oluşturduğu genişleme ve daralma dönemleridir. Bu anlamda asimetrik iktisadi dalganma ise, reel makroekonomik değişkenlerin genişleme ve daralma yönündeki hareketlerinin farklı hız, şiddet ve oranda gerçekleşmesi olarak nitelendirilmektedir. İktisadi dalganmaların asimetrik olduğu fikri ilk olarak Mitchell (1927) ve Keynes (1936)'in çalışmaları ile gündeme gelmiş, günümüze kadar teorik ve ampirik çalışmaların ilgi odağı olmuştur. Neftçi (1984), hem konunun yeniden canlanmasını hem de asimetri ile ilgili yeni kavramların ve asimetrik etkilerin ölçümünde yeni yöntemlerin tanıtılmasını sağlamıştır. Konunun yeniden tartışılmaya başlanması, dinamik ve doğrusal olmayan iktisadi ilişkilerin varlığı ile eşzamanlı olarak gerçekleşmiştir (Ramsey ve Rothman, 1996).

Reel değişkenlerdeki asimetrik dalganmaların teorik olarak birçok nedeni vardır. Tüketicilerin ve yatırımcıların geleceğe yönelik beklentileri asimetrik dalganmalara neden olabilmektedir. Tüketiciler gelirlerindeki, yatırımcılar ise maliyetlerdeki değişimlere farklı şekilde tepki verebilmektedirler. Örneğin nisbi gelir hipotezine göre, nominal geliri artan bir tüketici tüketim harcamasını arttırırken, nominal geliri azalan bir tüketici ise alıştığı yaşam standartlarını sürdürebilmek için en azından bir süreliğine tüketim harcamasını azaltmamaktadır. Aynı şekilde, yatırımcılar için bir endüstriden çıkmak aynı endüstriye girmekten daha az maliyetli olabilmektedir. Bu ise yatırımcıların üretimi durdurma kararlarını daha hızlı bir şekilde vermelerine neden olmaktadır. Tüketicilerin ve yatırımcıların söz konusu bu davranışları, reel üretimdeki daralmanın genişlemeden daha hızlı

\* Bu çalışma 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu'nda bildiri olarak sunulmuş ve revize edilmiştir.

Prof. Dr. Nebiye Yamak, Karadeniz Teknik Üniversitesi İ.İ.B.F. İktisat Bölümü, yamak@ktu.edu.tr  
Arş. Grv. Banu Tanrıöver, Karadeniz Teknik Üniversitesi SBE, banutanriover@ktu.edu.tr

olmasına neden olmaktadır. Tüketicilerin ve yatırımcıların beklentilerinin değişmesi sonucunda reel üretim yavaş bir şekilde yükselirken hızlı bir şekilde düşebilmektedir. Yani iktisadi şokların ve bu şokların aktarımının ilgili değişken üzerindeki daraltıcı ve genişletici etkisi farklı olabilmektedir. Nitekim Cover (1992), Kandil (1996) ve Karras ve Stokes (1999) tarafından da desteklendiği gibi, ekonomi negatif ve pozitif şoklara farklı şekillerde tepki verebilmektedir. Mitchell (1927) ve Keynes (1936), daralmaların genişlemelerden daha kısa olmasına rağmen, daralmaların daha ani ve şiddetli olduğunu ve bu nedenle iktisadi dalgalanmaların asimetrik olduğunu öne sürmüşlerdir.

Politika yapıcılarının ise üretimdeki ani düşüşü veya yavaş yükselmeyi engelleyebilmek için pozitif toplam arz veya toplam talep politikaları uygulamaları gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada, politika yapıcılarının, iktisadi dalgalanmaların hareketine bakarak gelecekte uygulayacakları politikalar hakkında nasıl bir karar almaları gerektiği konusunda bir politika önerisi yapılması amaçlanmıştır. Diğer bir ifadeyle çalışmadaki temel amaç, reel üretimin nasıl bir asimetrik hareket izlediğini ve söz konusu asimetrik hareketin politika yapıcılarının alacakları politika kararları açısından önemini ortaya koymaktır. Bu amaçla çalışmada, 1960-2006 dönemi Türkiye ekonomisindeki reel GSMH değişkeninde, Sichel (1993) tarafından derin ve dik asimetri olarak tanımlanan asimetrik dalgalanma çeşitlerinin varlığını test edilmiş ve elde edilen bulgular ışığında politika önerileri yapılmıştır.

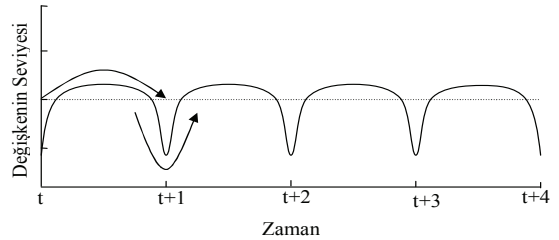
## Literatür

Reel makroekonomik değişkenlerin asimetrik şekilde hareket ettiği yönündeki teorik görüş, makroekonomide uzun bir geçmişe sahip olmasına rağmen Neftçi (1984) ve DeLong ve Summers (1986)'ın konuyla ilgili çalışmalarına kadar sistematik bir araştırmaya neredeyse rastlanmamaktadır. Neftçi (1984), asimetrisinin derecesini ölçmek amacıyla Markov sürecinin istatistiksel teorisini kullanarak bir yöntem geliştirmiştir. Ampirik literatürde *Sonlu Markov Modeli* olarak tanımlanan bu yöntem<sup>1</sup> yardımıyla Neftçi (1984), ABD'deki işsizliğin asimetrik olduğunu kanıtlamıştır. DeLong ve Summers (1986) ise, 6 OECD ülkesinin<sup>2</sup> GSMH, sanayi üretimi ve işsizlik oranı değişkenlerinin asimetrik bir şekilde dalgalanıp dalgalanmadığını, basıklık istatistiğini esas alarak oluşturulan bir test yöntemi ile sınımışlardır. GSMH ve sanayi üretimlerinde herhangi bir asimetrik dalgalanma olmadığı,

sadece ABD'nin işsizlik oranının asimetrik şekilde dalgalandığı yönünde bulgular elde etmişlerdir. De Long ve Summers (1986) elde ettikleri bu bulgulardan "asimetri kavramının iktisadi dalgalanmalar açısından birincil derecede önemli bir durum olmadığı" sonucunu çıkarmışlardır.

Sichel (1993), ABD'nin reel GSMH, işsizlik oranı ve sanayi üretimindeki konjonktür bileşenlerinin üçüncü momentini kullanarak DeLong ve Summers (1986)'ın çalışmalarını genişletmiştir. Sichel (1993), söz konusu çalışmasında asimetrik iktisadi dalgalanmaları dik ve derin asimetri olarak ikiye ayırmıştır. Sichel (1993) derin asimetriyi, daralmalar sonucunda oluşan dip noktalarının, genişlemeler sonucunda oluşan zirve noktalarından daha derin olması durumu olarak tanımlamıştır. Sichel (1993) tarafından derinlik olarak tanımlanan asimetrik hareketler, Ramsey ve Rothman (1996) tarafından farklı şekilde adlandırılmıştır. Ramsey ve Rothman (1996), derinliğin enlemesine uzanan bir asimetri olduğunu ifade etmişlerdir. Yani Sichel (1993)'in derin asimetri tanımlaması, Ramsey ve Rothman (1996) tarafından enlemsel asimetri (transversal asymmetry) olarak kabul edilmiştir.

Diğer taraftan McQueen ve Thorley (1993), derinlik asimetrisini farklı şekilde tanımlamışlardır. Onlar, daralmaların oluşturduğu dip noktaları ile genişlemelerin oluşturduğu zirve noktalarının birbirinden farklı keskinlikte olduğunu düşünmüşlerdir. Yani reel değişkenin değeri önce hızlı bir şekilde düşmekte, dip noktasından sonra yavaş bir şekilde yükselmektedir. Herhangi bir reel değişkenin değerinde meydana gelen genişlemeler önce yavaş bir şekilde, zirve noktasına gelindiğinde ise daralmalar hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu nedenle, dip noktaları zirve noktalarına göre daha keskin, zirve noktaları ise nispeten yuvarlak bir şekilde olmaktadır. İşte bu şekilde zirve noktalarının yuvarlak, dip noktalarının ise keskin olması durumunda keskinlik asimetrisi (sharpness asymmetry) oluşmaktadır (Ramsey ve Rothman, 1996, s.3). McQueen ve Thorley (1993) tarafından yapılan bu tip bir asimetri tanımlaması, Sichel (1993)'in derinlik asimetrisi tanımlaması ile eş değer olup Şekil-1'deki gibidir:



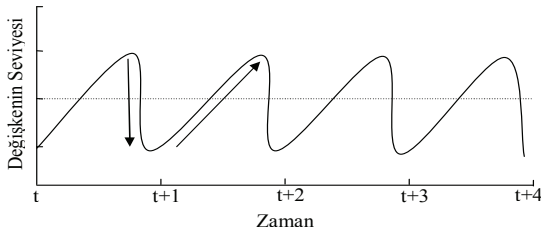
Kaynak: SICHEL, 1993, s.226.

Şekil 1. Derin - Enlemsel - Keskin Asimetri

1 Yönteme ilişkin ayrıntılı bilgi için Bkz. Neftçi (1984) ve Sichel (1989).  
2 ABD, Japonya, Kanada, Batı Almanya, İngiltere ve Fransa.

Dip ve zirve noktalarının seviyeleri yönünden neden farklılık gösterdiği, yani ilgili değişkenin derinlik olarak adlandırılan asimetrik bir hareket izlemesinin nedeni iktisadi bir örnek yardımıyla açıklanabilir. Bu anlamda derinlik olarak ifade edilen asimetrik harekete en iyi örnek, asimetrik fiyat ayarlamaları kavramıdır. Buna göre, negatif toplam talep şoklarının üretim üzerindeki daraltıcı etkisi, pozitif toplam talep şoklarının üretim üzerindeki genişletici etkisinden daha fazla olmaktadır. Çünkü üretim, potansiyel üretim düzeyinin üzerine çıktığında genel fiyat düzeyi hızlı bir şekilde yükselirken, potansiyel üretim düzeyinin altına indiğinde ise genel fiyat düzeyi yavaş bir şekilde düşmektedir. Dolayısıyla asimetrik fiyat ayarlamaları, üretimin daralma yönündeki seviyesinin genişleme yönündeki seviyesinden daha şiddetli olmasına, dolayısıyla üretimin derinlik olarak ifade edilen asimetrik bir hareket izlemesine neden olmaktadır.

Sichel (1993) dik asimetriyi ise, reel makroekonomik değişkenin değerinde meydana gelen daralmaların genişlemelerden daha dik olması durumu olarak tanımlamıştır. Sichel (1993) tarafından diklik olarak tanımlanan asimetrik hareket, Ramsey ve Rothman (1996) tarafından boylamsal asimetri (longitudinal asymmetry) olarak tanımlanmıştır. Ramsey ve Rothman (1996), dikliğin boylamasına uzanan bir asimetri olduğunu benimsemişlerdir. Şekil-2, daralmaların genişlemelerden daha hızlı olduğu diklik asimetrisini ifade etmektedir. Buna göre, zirve noktasından başlayan daralmalar hızlı bir şekilde meydana gelirken, dip noktasından başlayan genişlemeler ise nisbi olarak daha yavaştır.



Kaynak: SICHEL, 1993, s.226.

### Şekil 2. Dik - Boylamsal Asimetri

Herhangi bir iktisadi değişkenin neden bu şekilde asimetrik bir hareket izlediği örnek yardımı ile açıklanabilir. Bu anlamda diklik ya da boylamsal asimetriye verilebilecek en uygun örnek, bir firmanın herhangi bir endüstriye giriş ve çıkışında karşılaştığı

farklı maliyetlerin neden olduğu asimetridir. Buna göre bir firmanın üretim faaliyetini gerçekleştireceği endüstriye giriş ve çıkışında karşılaştığı maliyetler birbirinden farklı olmaktadır. Firmanın endüstriden çıkarken karşılaştığı maliyetler (endüstri çıkış maliyeti) endüstriye girerken karşılaştığı maliyetlerden (endüstri giriş maliyeti) genellikle daha azdır. Dolayısıyla üretim hızlı bir şekilde düşerken, yavaş bir şekilde yükselmektedir. Yani üretimde meydana gelen daralmalar genişlemelerden daha hızlı gerçekleşmektedir. Bu durum ise, diklik olarak adlandırılan asimetrik hareketlere neden olmaktadır.

Gerek Sichel (1993) gerekse Ramsey ve Rothman (1996) tarafından ifade edilen asimetrik hareketler, daralmaların genişlemelerden daha dik olmasından ve daralmalar sonucunda oluşan dip noktalarının, genişlemeler sonucunda oluşan zirve noktalarından daha derin olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim Keynes (1936) ve Burns ve Mitchell (1946) de daralmaların genişlemelerden daha ani ve şiddetli olduğunu belirtmişlerdir. Yani reel değişkenlerin değerinde meydana gelen daralmalar, genişlemelere göre daha hızlı gerçekleşmekte ve ekonomi üzerindeki etkileri nispeten daha kısa süreli olmaktadır. Bu nedenle, üretim ve istihdam gibi reel değişkenlerin değerinde meydana gelen daralmalar genişlemelere göre daha dik ve bu daralmaların oluşturdukları dip noktaları, genişlemelerin oluşturdukları zirve noktalarından daha derin olmaktadır. Yani iktisadi daralmaların ekonomi üzerindeki etkileri daha hızlı görülmekte ve daha kısa süreli olmaktadır.

Özellikle Neftçi (1984), DeLong ve Summers (1986), Sichel (1993), McQueen ve Thorley (1993) ve Ramsey ve Rothman (1996)'dan sonra, reel makroekonomik değişkenlerin asimetrik bir şekilde hareket edip etmediğine veya nasıl bir asimetrik hareket izlediğine yönelik tartışmalara yer veren çalışmalar yapılmıştır. Genel olarak tek değişkenli (univariate) ve çok değişkenli (multivariate) zaman serisi modelleri kullanılarak test edilen asimetrik hareket, son on yılda parametrik olmayan yöntemlerle analiz edilmiştir. Bodman (2001), konjonktürel dalgalanmalarda dik ve derin asimetri çeşitlerinden hangisinin olduğunu 1959-1993 dönemi Avustralya ekonomisi için parametrik olmayan yöntemlerden eğiklik testi (triples test) ve doğrusallık testi olan BDS testi ile sınıamıştır. Kullandığı temel makroekonomik değişkenlerden sadece M3 para arzında derinlik asimetrisinin, tüketici fiyat endeksi, M3 ve emek piyasasına ilişkin değişkenlerde ise diklik asimetrisinin olduğuna yönelik bulgular elde etmiştir.

Kontolemis (2001), 1960-1994 dönemi 11 OECD ülkesinden oluşan sanayi üretimindeki asimetriyi incelemek amacıyla, hem Markov değişim testini ve hem de parametrik olmayan yöntemleri kullanmıştır. Zirve noktaları etrafındaki gözlemlerin normal dağılımdan uzaklaşarak pozitif basıklık (leptokurtic) sergilediği, dip noktalarındaki gözlemlerin ise negatif basıklıktan (platokurtic) uzaklaşarak normal dağılıma yaklaştığı yönünde bulgular elde etmiştir. Bu anlamda konjonktürel dalgalanmalardaki dönüm noktalarında asimetrinin varlığını sınamış ve özellikle zirve noktası için asimetrinin söz konusu olduğunu ortaya koymuştur.

### Asimetrik Hareketlerin Testi

Bu çalışmada asimetrik iktisadi dalgalanmaların varlığını test etmek amacıyla, 1960-2006 dönemi reel GSMH (1987=100) değişkeni kullanılmıştır. Söz konusu veriler yıllık olup, elde edilmesinde Türkiye İstatistik Kurumu'nun veri tabanından yararlanılmıştır. Asimetrik iktisadi dalgalanmaların varlığını test etmek amacıyla, Sichel (1993)'in diklik ve derinlik testlerini kapsayan eğiklik testi kullanılmıştır. Eğiklik testi, trend ve mevsimsel bileşenden arındırılmış durağan bir zaman serisine başka bir ifadeyle durağan konjonktür bileşenine uygulanabilmektedir. Bu nedenle söz konusu seri öncelikle trendden arındırılmıştır.

### Hodrick-Prescott Filtresi

Geleneksel zaman serisi analizlerinde zaman serileri trend, konjonktür, mevsimsel ve düzensiz bileşenleri içermektedir.

$$y_t = \tau_t + c_t + s_t + \xi_t \quad (1)$$

(1) Nolu eşitlikte,  $y_t$  herhangi bir zaman serisini,  $\tau_t$  trend bileşenini,  $c_t$  durağan konjonktür bileşenini,  $s_t$  mevsimsel bileşeni,  $\xi_t$  ise sıfır ortalama ve sabit varyansa sahip düzensiz bileşeni ifade etmektedir.

Eğiklik testinin uygulanacağı reel GSMH değişkeni yıllık olduğundan mevsimsel bileşen içermemektedir. Bu nedenle (1) Nolu denklemde yer alan mevsimsel bileşen  $s_t$ , çalışmada ele alınan reel GSMH değişkeninde bulunmamaktadır. (1) Nolu denklem yıllık bir zaman serisi için, aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$y_t = \tau_t + c_t + \xi_t \quad (2)$$

Deterministik veya stokastik trend içeren bir zaman serisini, trend bileşeninden arındırmak amacıyla çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar, doğrusal ve kuadratik trend yöntemi, fark alma yöntemi,

Hodrick-Prescott (1980) filtresi ve Beveridge-Nelson (1981) ayrıştırması gibi yöntemlerdir. Literatürde birçok trendden arındırma yöntemleri mevcut olmasına rağmen, Hodrick-Prescott (HP) filtresi çeşitli özelliklere ve avantajlara sahiptir. Eğer bir zaman serisi trend veya fark durağan olsa bile HP filtresi, söz konusu serinin trendden arındırıldıktan sonra durağan olmasını, yüksek bir olasılıkla sağlamaktadır. Ancak diğer yöntemler, trend veya fark durağan bir serinin durağanlığını garanti etmemektedir. Ayrıca HP filtresi durağanlığı garanti ettiğinden dolayı, konjonktür bileşeninde sahte asimetriyi de ortaya koymamaktadır. Dolayısıyla eğiklik testinin durağan konjonktür bileşenine uygulanabildiği gerçeğinden hareketle, çalışmada reel GSMH değişkenini trendden arındırmak amacıyla HP filtresi kullanılmıştır.

$$\min \sum_{t=1}^T \left\{ (y_t - \tau_t)^2 + \lambda [(1-L)^2 \tau]^2 \right\} \quad (3)$$

(3) Nolu eşitlikte  $L$  gecikme operatörünü,  $T$  gözlem sayısını ve  $\lambda$  düzeltme parametresini ifade etmektedir.  $\lambda = 0$  ve  $\lambda = \infty$  olması, HP trendinin sırasıyla orijinal seriye ve doğrusal bir trende eşit olduğunu ifade etmektedir.  $\lambda$  parametresi genellikle yıllık seriler için 100, üçer aylık seriler için 1600 ve aylık seriler için 14400 olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada kullanılan veri seti yıllık dönemler itibarıyla olduğundan,  $\lambda$  parametresinin değeri 100 olarak kabul edilmiştir.

### Derinlik ve Diklik Asimetrisi Testleri

Eğiklik testleri, durağan konjonktür bileşeni  $c_t$ 'nin dağılımının asimetrik olup olmadığının testinde kullanılabilir. Bu nedenle çalışmada reel GSMH değişkeninin nasıl bir asimetrik seyir izlediğini sınamak amacıyla, Sichel (1993)'de olduğu gibi eğiklik testine dayanan bir yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemle göre, eğer durağan konjonktür bileşeni durağan olmayan trend etrafında negatif eğiklik sergilerse, derinlik asimetrisi oluşmaktadır. Diğer bir ifadeyle, derinlik asimetrisi, trendin veya serinin ortalamasının altındaki gözlem sayısının serinin ortalamasının üzerindeki gözlem sayısından daha az olması durumunda gerçekleşmektedir. Fakat söz konusu durumda, trendin altındaki gözlemlerin ortalama sapması, trendin üzerindeki gözlemlerin ortalama sapmalarını aşmaktadır. Bu nedenle derinlik istatistiği, durağan konjonktür bileşeninin eğiklik katsayısıyla belirlenmektedir.



$$D(c) = \frac{T^{-1} \sum_{t=1}^T (c_t - \bar{c})^3}{\sigma(c)^3} \quad (4)$$

(4) Nolu eşitlikte,  $\bar{c}$   $c_t$ 'nin ortalamasını,  $\sigma(c)$   $c_t$ 'nin standart sapmasını ve T gözlem sayısını ifade etmektedir. Derinlik istatistiği  $D(c)$ 'nin anlamlılığını test etmek için, önce  $z_t^D$  gibi bir değişken oluşturulmaktadır:

$$z_t^D = \frac{(c_t - \bar{c})^3}{\sigma(c)^3} \quad (5)$$

(5) Nolu eşitlikteki gibi oluşturulan  $z_t^D$  değişkeni daha sonra sabit terim üzerine koşulmaktadır.

$$z_t^D = \beta_0 + u_t \quad (6)$$

$\beta_0$  sabit terimi ve  $u_t$  hata terimini ifade etmektedir. Tahmin edilen sabit terimin anlamlılığı, derinlik istatistiğinin anlamlılığını göstermektedir.

Diğer asimetri çeşidi ise diklik asimetrisidir. Bu asimetri, durağan konjonktür bileşeninin birinci farkının negatif eğiklik sergilemesi durumunda meydana gelmektedir. Diklik asimetrisi durumunda, daralmalar genişlemelere göre daha dik ve genişlemelerden daha kısa sürelidir. Diklik istatistiği  $ST(\Delta c)$ , derinlik istatistiği gibi eğiklik katsayısıyla hesaplanmaktadır:

$$ST(\Delta c) = \frac{T^{-1} \sum_{t=1}^T (\Delta c_t - \overline{\Delta c})^3}{\sigma(\Delta c)^3} \quad (7)$$

$\overline{\Delta c}$   $\Delta c_t$ 'nin ortalamasını,  $\sigma(\Delta c)$   $\Delta c_t$ 'nin standart sapmasını ve T gözlem sayısını göstermektedir.  $ST(\Delta c)$ 'nin anlamlılığını test etmek amacıyla  $z_t^{ST}$  değişkeni aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır ve yine sabit terim üzerine koşulmaktadır:

$$z_t^{ST} = \frac{(\Delta c_t - \overline{\Delta c})^3}{\sigma(\Delta c)^3} \quad (8)$$

$$z_t^{ST} = \alpha_0 + e_t \quad (9)$$

$\alpha_0$  sabit terimi ve  $e_t$  ise hata terimini ifade etmektedir. (9) Nolu denklemde tahmin edilen sabit terimin anlamlılığı  $ST(\Delta c)$ 'nin anlamlılığını temsil etmektedir.

(6) ve (9) Nolu denklemlerdeki sabit terimlerin anlamlılığını, diğer bir ifadeyle derinlik ve diklik istatistiklerinin anlamlılığını test etmek amacıyla çalışmada, Newey-West (1987) tahmin yöntemi kullanılmıştır. Zira standart en küçük kareler yöntemi otokorelasyonun varlığında geçersiz sonuçlar vermektedir. Newey-West standart hataları, değişen varyans (heteroscedasticity) ve otokorelasyonun varlığında bile geçerli olmaktadır. Bu nedenle çalışmada, derinlik ve diklik istatistiklerinin anlamlılıklarını test etmek için, Newey-West standart hataları kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, dört alternatif kernel seçeneğine göre yorumlanmıştır. Otokovaryanslar için oluşturulan kernel seçenekleri Bartlett, Tukey ve Parzen olup, bunlar sırasıyla quadratik, azalan ve trigonometrik ağırlıklara sahiptir. Çalışmada söz konusu üç kernel seçeneğine alternatif olarak, eşit ağırlıkla elde edilen bulgulara da yer verilmiştir. Uygun bant genişliğinin (bandwidth) seçimi ise, otokorelasyonun derecesine bağlı olup, literatürde genellikle gözlem sayısının  $1/3$ ' ü bant genişliği olarak alınmaktadır. Bu çalışmada da, 47 gözlem değerine sahip reel GSMH değişkeni için bant genişliği, 16 olarak alınmıştır. Dolayısıyla derinlik ve diklik istatistiklerinin her biri için dört ayrı standart hata elde edilmiş ve sonuçlar ayrı ayrı yorumlanmıştır.

## Bulgular ve Değerlendirmeler

Çalışmada 1960-2006 dönemi reel GSMH değişkenindeki asimetrik iktisadi dalgalanmaların varlığını test etmek amacıyla, Sichel (1993)'in diklik ve derinlik testlerini kapsayan eğiklik testi kullanılmıştır. Eğiklik testi, trend ve mevsimsel bileşenden arındırılmış durağan bir zaman serisine; başka bir ifadeyle durağan konjonktür bileşenine uygulanabildiğinden, reel GSMH değişkeni öncelikle trend bileşeninden arındırılmıştır. Bu amaçla, HP filtresi kullanılmıştır. Söz konusu değişken yıllık dönemler itibarıyla olduğundan, mevsimsel bileşen içermemektedir. HP filtresi kullanılarak elde edilen konjonktür bileşeninin durağan özelliğe sahip olup olmadığını test etmek amacıyla, Dickey ve Fuller (1979) tarafından ortaya atılan Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmıştır. Her ne kadar HP filtresinin serinin durağanlığını garanti etme açısından avantaja sahip olduğu bilinse de, konjonktür bileşeni ( $c_t$ ), serisinin birim kök içerip içermediği ADF testi yardımıyla sınanmıştır.

**Tablo 1. Konjonktür Bileşeni için ADF Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişken	Sabitli	Sabitli - Trendli	Sabitsiz - Trendsiz
c	-5.8718***	-5.7415***	-5.9585***

Not: c konjonktür bileşenini ve \*\*\* %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Konjonktür bileşeni Tablo-1'de de görüldüğü gibi, ADF birim kök testinin üç formuna göre seviyesinde durağan bulunmuştur. Dolayısıyla HP filtresi yardımıyla elde edilen  $c_t$  bileşenine, durağan bir özelliğe sahip olduğundan diklik ve derinlik testlerini içeren eğiklik testinin uygulanması mümkündür. Derinlik ve diklik asimetrisinin varlığını sınamak amacıyla oluşturulan (6) ve (9) Nolu denklemler, Newey-West standart hataları kullanılarak 4 farklı kernel seçeneğine (eşit ağırlık, Bartlett, Tukey ve Parzen) ve 16 olarak tespit edilen bant genişliğine göre tahmin edilmiştir. En küçük kareler (EKK) yönteminin standart hataları otokorelasyon ve değişen varyansın varlığında geçersiz olacağından elde edilen katsayının t-istatistikleri de gerçek sonucu yansıtmayacaktır. Ancak Newey-West standart hataları, otokorelasyon ve değişen varyansın varlığında bile geçerli olacaktır. Nitekim Tablo-2'de EKK standart hataları kullanılarak elde edilen tahmin sonuçlarında da görüldüğü gibi, reel GSMH değişkeninde ne derinlik ne de diklik asimetrisinin varlığı kabul edilmemiştir. Ancak reel GSMH değişkeninin hareketlerinde derinlik asimetrisinin söz konusu olup olmadığı araştırıldığı (6) Nolu denklemin ardışık bağımlılık problemlerine sahip olduğu görülmektedir. Her ne kadar diklik asimetrisinin araştırıldığı (9) Nolu denklem ardışık bağımlılık problemlerine sahip olmasa da, derinlik asimetrisine ilişkin elde edilen bulguların geçerli olduğunu söylemek mümkün değildir.

**Tablo 2. (6) ve (9) Nolu Denklemin EKK Yöntemiyle Elde Edilen Tahmin Sonuçları**

Asimetrik Hareket	Katsayı Değeri	Standart Hatası	t-istatistiği	$\chi^2_{(1)}$
D(c)	-0.8488	1.5275	-0.5557	4.8386**
ST( $\Delta c$ )	-1.8078	1.3972	-1.2938	0.2059

Not: D(c) ve ST(c) sırasıyla (6) ve (9) Nolu denklemlerde sabitle temsil edilen derinlik ve diklik istatistiklerini,  $\chi^2_{(1)}$  birinci dereceden ardışık bağımlılığın araştırıldığı Breusch Godfrey test istatistiğini, \*\* %5 anlamlılık düzeyini göstermekte ve hata terimleri serisinde ardışık bağımlılık sorununun olduğunu ifade etmektedir.

(6) ve (9) Nolu denklemlerin Newey-West standart hataları kullanılarak elde edilen tahmin sonuçları ise sırasıyla Tablo-3 ve Tablo-4'de verilmiştir.

**Tablo 3. Derinlik Asimetrisi İçin Newey-West Tahmin Sonuçları**

Kernel	Katsayı Değeri	Standart Hatası	t-istatistiği
Eşit Ağırlık	-0.8488	0.4746	-1.7884**
Bartlett	-0.8488	1.1959	-0.7097
Tukey	-0.8488	0.8896	-0.9541
Parzen	-0.8488	1.2572	-0.6751

Not: \*\* %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

**Tablo 4. Diklik Asimetrisi İçin Newey-West Tahmin Sonuçları**

Kernel	Katsayı Değeri	Standart Hatası	t-istatistiği
Eşit Ağırlık	-0.8488	1.7744	-0.4783
Bartlett	-0.8488	2.0020	-0.4239
Tukey	-0.8488	2.0355	-0.4169
Parzen	-0.8488	2.0370	-0.4166

Elde edilen Newey-West tahmin sonuçlarına göre, derinlik asimetrisinin varlığı, otokovaryanslar için oluşturulan kernel seçeneklerinden sadece eşit ağırlıklı kernel için %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir. EKK standart hataları kullanılarak derinlik asimetrisi için elde edilen bulguların geçersiz olduğu dikkate alındığında, Newey-West standart hatalarının geçerli sonuç verdiği söylenebilir. Newey-West tahmin sonuçlarına göre diklik asimetrisinin varlığı ise, dört kernel seçeneğine göre de kabul edilmemiştir. Elde edilen bu bulgular EKK standart hataları kullanılarak elde edilen tahmin sonuçları ile tutarlılık göstermiştir.

## Sonuç

Bu çalışmada, asimetrik iktisadi dalgalanmaların iki çeşidi olan derinlik ve diklik asimetrisi kavramlarının açıklanması ve bu asimetri çeşitlerinin varlığının 1960-2006 dönemi Türkiye'deki reel GSMH değişkeni için sınanması amaçlanmıştır. Bu amaçla reel GSMH değişkeninin konjonktür bileşeni, Hodrick-Prescott filtresi yardımıyla elde edilmiştir. Elde edilen konjonktür bileşeninin nasıl bir asimetrik hareket izlediğini test etmek amacıyla ise, eğiklik testine dayanan derinlik ve diklik istatistikleri kullanılmıştır. Söz konusu istatistiklerin anlamlılığı ise Newey-West (1987) tahmin yöntemi ile sınanmıştır.

Elde edilen bulgular, 1960-2006 dönemi Türkiye ekonomisindeki reel GSMH değişkeninin sadece eşit ağırlıklı kernel seçeneğine göre, derin bir asimetrik hareket sergilediği yönünde olmuştur. Nitekim Mitchell (1927) ve Keynes (1936), daralmaların genişlemelerden daha kısa süreli olmasına rağmen, daralmaların daha ani ve şiddetli olduğunu ve bu nedenle iktisadi dalgalanmaların asimetrik olduğunu öne sürmüşlerdir. Diklik asimetrisinin varlığı ise, Bartlett, Tukey, Parzen ve eşit ağırlıklı kernel seçeneklerinin hiçbirine göre kabul edilmemiştir. Reel GSMH değişkeninin sadece derinlik asimetrisine uygun bir asimetri çeşidi sergilemesi, Mitchell (1927), Keynes (1936), Sichel (1993) ve Kontolemis (2001) gibi çalışmaların teorik açıklamaları ve ampirik bulgularıyla da tutarlılık göstermiştir. Türkiye ekonomisindeki iktisadi dalgalanmalarla ilgili sonuç olarak;

- Türkiye ekonomisindeki reel GSMH değişkenindeki dalgalanmaların asimetrik bir hareket izlediğini,
- Bu asimetrik hareketin, literatürdeki asimetri çeşitlerinden derinlik asimetrisine uygun olduğunu,
- Reel üretimdeki daralmalar sonucu oluşan dip noktalarının, genişlemeler sonucu oluşan zirve noktalarından daha derin olduğunu,
- Reel üretimdeki daralmaların genişlemelere göre daha hızlı bir şekilde gerçekleştiğini,
- Reel üretimdeki daralma dönemlerinin genişleme dönemlerine göre daha kısa sürdüğünü yani ekonomi üzerindeki etkilerinin geçici olduğunu, söylemek mümkündür.

Çalışmada elde edilen ve yukarıda özetlenen ampirik bulgular, Türkiye'de iktisadi dalgalanmaların nasıl bir asimetrik hareket izlediği ve politika yapıcılarının söz konusu asimetrik hareketler karşısında nasıl bir iktisat politikası geliştirmeleri gerektiği yönündeki sorulara cevap verebilir. Buna göre, iktisadi dalgalanmaların daralma dönemlerinde politika yapıcılarının ekonomideki dengesizliklere müdahale etmemeleri, genişleme dönemlerinde ise söz konusu dengesizliklerin ekonomi üzerindeki etkileri uzun süreli olduğundan, daraltıcı yönde politikalar izlemeleri gerektiğini söylemek mümkündür. Ancak genişleme dönemlerinde meydana gelen sapmaların alınan önlemlerle giderilmesinin gerekli

olup olmadığı ise ülkeden ülkeye değişebilmektedir. Örneğin gelişmekte olan ülkelerde büyümeye ivme kazandırmak amaçlanıyorsa, genişleme dönemlerinde ekonomiye müdahale etmek ülkenin iktisadi hedeflerine uygun olmayabilir. Gelişmiş ülkelerde ise ekonomik büyüme zaten sağlanmış olduğundan, ekonomik istikrar amacına uygun olarak genişleme dönemlerindeki dengesizliklere hükümetlerin ve merkez bankalarının müdahale etmesi gerekebilir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeye yönelik uygulanan politikalar dikkate alındığında, daralma dönemindeki dengesizlikler geçici olduğundan, genişleme yönündeki dengesizlikler ise ekonomik büyümeye ivme kazandırdığından politika yapıcılarının ekonomiye müdahale etmesi uygun görünmemektedir.

## Kaynakça

- Beveridge, S. ve Nelson, C. R. (1981).** A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the 'Business Cycle', *Journal of Monetary Economics*, 7, 151-174.
- Bodman, P. (2001).** Steepness and Deepness in the Australian Macroeconomy, *Applied Economics*, 33, 375-382.
- Burns, A. F. ve Mitchell, W. C. (1946).** *Measuring Business Cycles*, New York: Columbia University Press.
- Cover, J. P. (1992).** Asymmetric Effects of Positive and Negative Money Supply Shocks, *Quarterly Journal of Economics*, 1261-1282.
- Dickey, D. ve Fuller, W. A. (1979).** Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- DeLong, J. B. ve Summers, L. H. (1986).** Are Business Cycles Symmetrical?, In the American Business Cycle, Edited by R. J. Gordon, Chicago: NBER and University of Chicago Press.
- Hodrick, R. J. ve Prescott, E. C. (1980).** Post-war U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation, *Mimeo (Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, PA)*.

- Kandil, M. (1996).** Sticky Wage or Sticky Price? Analysis of the Cyclical Behavior of the Real Wage, *Southern Economic Journal*, 440-459.
- Karras, G. ve Stokes, H. H. (1999).** Why Are the Effects of Money-Supply Shocks Asymmetric? Evidence from Prices, Consumption, and Investment, *Journal of Macroeconomics*, 21 (4), 713-727.
- Keynes, J. M. (1936).** *The General Theory of Employment, Interest and Money*, The Macmillan Ltd., Cambridge University Press, Cambridge.
- Kontolemis, Z. G. (2001).** International Evidence on the Asymmetry of Business Cycle Turning Points, *Manchester School, University of Manchester*, 69(3), 310-326.
- McQueen G. ve Thorley, S. (1993).** Asymmetric Business Cycle Turning Points, *Journal of Monetary Economics*, 31 (3), 341-362.
- Mitchell, W. C. (1927).** Business Cycles: The Problem and Its Setting", New York: *National Bureau of Economic Research*.
- Neftçi, S. (1984).** Are Economic Time Series Asymmetric over the Business Cycle?, *Journal of Political Economy*, 92(2), 307-328.
- Newey, W. ve West, K. (1987).** A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix, *Econometrica*, 55, 703-708.
- Ramsey, J. B. ve Rothman, P. (1996).** Time Irreversibility and Business Cycle Asymmetry, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 28 (1), 1-21.
- Sichel, D. E. (1989).** Are Business Cycles Asymmetric? A Correction, *Journal of Political Economy*, 97 (5), 1255-1260.
- Sichel, D. E. (1993).** Business Cycle Asymmetry: A Deeper Look, *Economic Inquiry*, 31, 224-236.