

Türkiye'de Okun Yasası, Asimetri İlişkisi ve İstihdam Yaratmayan Büyüme: Markov-Switching Yaklaşımı¹

Salih BARIŞIK*
Emrah İsmail ÇEVİK**
Nuket KIRCI ÇEVİK***

Özet

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinde ekonomik büyüme ve işsizlik oranı arasındaki ilişki Okun yasası çerçevesinde 1988-2008 dönemi için ampirik olarak ortaya konulmuştur. Kullanılan ampirik yöntem Markov rejim değişimi modellenmesidir. Bulgular, iki değişken arasındaki ilişkinin açıklanmasında klasik, doğrusal zaman serisi tekniklerinin yetersiz kaldığını; bu nedenle söz konusu süreçlerin analizinde doğrusal olmayan zaman serisi teknikleri kullanılması gerektiğini göstermiştir. Markov rejim değişim modelinin doğrusal modellere göre daha üstün tahmin sonuçları verdiği, ekonominin genişleme ve daralma dönemlerine bağlı olarak değişkenler arasındaki ilişkinin asimetrik yapı taşıdığı ve ülkemizde mevcut büyümenin istihdam yaratmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okun Yasası, Markov-Switching Modeli, Asimetri, İstihdam Yaratmayan Büyüme

Okun's Law, Asymmetry Relationship and Jobless Growth in Turkey: Markov-Switching Approach

Abstract

In this study, the relationship between growth and unemployment in Turkey economy was introduced under the Okun Law for the period between 1988 and 2008

¹ Bu çalışma, 27-29 Mayıs 2009 tarihlerinde Erzurum'da yapılan 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumunda bildiri olarak sunulmuştur.

*Doç.Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, sbarisik70@yahoo.com

**Arş.Gör., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, emrahic@yahoo.com

***Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, Ekonometri Anabilim Dalı, nuket.kirci@yahoo.com

empirically. The empirical method which was used in this study is Markov Regime Switching Model. Findings have shown that for explaining the relationship between variables techniques of classic and linear time series are inadequate. Because of this, to analyses these processes techniques of non-linear time series must be used. In this study we have concluded that Markov Regime Switching Model has more predominant results than linear models, the relationship between variables has asymmetric structure according to economy's growth and depression periods and our country's existing growth doesn't cause employment.

Key Words: Okun's Law, Markov Switching Model, Asymmetry, Jobless Growth

JEL Classification Codes: C22, E32

Giriş

Son yirmi yılda dünya ekonomisinin yaklaşık iki kat büyümesine karşın işsizlik oranlarında beklenen azalmanın gerçekleşmemesi, ekonomik büyüme ile işsizlik oranı arasındaki ilişkinin giderek zayıfladığına işaret etmektedir. Ekonomik büyümenin istihdam yaratmada tek başına yeterli olmadığını anlaşılması ekonomi literatürüne istihdam yaratmayan büyüme (jobless recoveries) kavramının girmesine neden olmuştur.

Türkiye'de 2001 krizi sonrasında birçok firma kapanmış ya da kapanma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. 2001 yılında gayri safi milli hasıla (GSMH) %9 azalmış ve işsizlik oranı %10 seviyelerine yükselmiştir. Krizin hemen ardından uygulamaya konulan istikrar politikaları ve yapısal reformlar ile 2002-2008 yılları arasında sürekli büyüme sağlanmıştır. Ekonomide yaşanan bu iyileşme ve büyümeye rağmen işsizlik oranında beklenen azalmanın gerçekleşmemesi istihdam yaratmayan büyümenin Türkiye ekonomisi için de geçerli olup olmadığı sorusunu gündeme getirmiştir.

Çalışmada, istihdam yaratmayan büyüme kavramının Türkiye için geçerli olup olmadığı Okun yasası çerçevesinde değerlendirilirken doğrusal olmayan zaman serisi analiz yöntemleri kullanılmıştır. Doğrusal olmayan zaman serisi analiz yöntemleri kullanmamızın temel nedeni ekonomik büyüme ile işsizlik oranı değişkenleri arasında asimetrik bir ilişkinin var olup olmadığını; diğer bir ifadeyle, ekonominin genişleme ve daralma dönemlerinde bu iki değişken arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğünde bir farklılığın olup olmadığını test etmektir. Bununla birlikte Türkiye ekonomisi için "istihdam yaratmayan büyüme" kavramı ampirik olarak incelenmeye çalışılmış, bu amaçla ekonomik konjunktürde ortaya çıkan iniş-çıkışlarda ekonomik büyüme ile işsizlik oranı değişkenleri arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğünü ortaya çıkarabilmek için Markov rejim değişim modeli (Markov regime switching model) kullanılmıştır. Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından birinci bölümde, var olan literatür özetlenmiş, ikinci bölümde, iktisadi ve ekonometrik modeller tanıtıldıktan sonra üçüncü bölümde, ekonometrik analiz sonuçlarına yer verilmiş ve son bölümde, çalışmanın tümüne ilişkin genel bir değerlendirme yapılmıştır.

1. Literatür Özeti

Okun’un 1962’de ABD ekonomisi için işsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ters yönlü ilişkiyi test eden ampirik çalışması iktisat literatürüne Okun yasası olarak girmiştir. Okun yasası, eski ve yeni Keynesyen teorilerce Phillips eğrisini test etmede kullanılmıştır. Devam eden süreçte işsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi farklı yöntemlerle araştıran çalışmaların sayısı artmıştır. Prachowny (1993), ABD için işsizlik oranı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmış ve çıktıda %0,6’lık artışın işsizlik oranında %1’lik azalışa neden olduğunu belirlemiştir. Ayrıca haftalık çalışma saatleri ve kapasite kullanım oranındaki değişimin çıktı açığı üzerinde anlamlı etkisi olduğunu ifade etmiştir. Apel ve Jansson (1999), ABD, Kanada ve İngiltere’de işsizlik ve üretim arasındaki ilişkinin Okun yasası gereğince Phillips eğrisine uyumlu hareket ettiğini bulmuştur. Üretim sapmasının negatif olduğu dönemlerde işsizlik sapmasının pozitif olduğunu veya üretim sapmasının pozitif olduğu dönemlerde işsizlik sapmasının negatif olduğunu tespit etmiştir. Mussard ve Philippe (2009), farklı bir yaklaşımla tasarruf-yatırım eşitliği yoluyla para yaratmanın ekonomik aktiviteyi etkileyerek işsizlik oranı üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir.

İşsizlik oranı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar çalışmamızın konusuna uygun olarak istikrarlı bir ilişkinin var olup olmamasına göre de sınıflanabilir. Weber (1995) ve Sögner (2001), yapısal kırılma testleri ile işsizlik oranı ve ekonomik büyüme arasında istikrarlı bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Moosa (1997), Lee (2000), Sögner ve Stiasny (2002) güçlü bir istikrarlı ilişkinin varlığını göstermişlerdir. Huang ve Lin (2008), ABD ekonomisini inceledikleri çalışmalarında işsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi düzgünleştirilmiş zaman değişkenli parametre (smooth-time-varying-parameter) yaklaşımı kullanarak araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, ABD için Okun katsayısını negatif olarak bulmuşlar ve buna bağlı olarak Okun yasasının geçerli olduğunu belirtmişlerdir. Malley ve Molana (2008), Gelişmiş 7 (G7) ülkeleri için işsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Kalman filtreleme tekniği kullanarak araştırmış, işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklarken “etkin ücret”, “sendikalaşma”, “ücret sözleşmeleri”, “işsizlik sigortası” gibi işgücü piyasasında var olan olguları dikkate almış ve işsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki istikrarlı ilişkinin Almanya’da daha belirgin olduğunu belirtmişlerdir.

Sögner ve Stiasny (2000), onbeş OECD ülkesi için yapısal kırılmaları dikkate alan Kalman filtreleme yöntemi ve Bayesyen analizini kullandıkları çalışmalarında İtalya dışındaki ülkeler için ekonomik büyümede meydana gelen değişimin işsizlik oranı üzerindeki etkisinin farklılaştığını belirlemişlerdir. Cuaresma (2003), ABD için işsizlik ve büyüme arasındaki ilişkiyi ekonominin genişleme ve daralma dönemlerine göre farklılık gösterip göstermediği yönünden araştırmış, büyümenin işsizlik üzerindeki etkisinin asimetrik olduğunu ve bu etkinin genişleme dönemine göre daralma döneminde daha anlamlı olduğunu belirlemiştir. Ayrıca genişleme döneminde işsizlik üzerindeki şokların kalıcı olma eğiliminde olduğunu ortaya çıkarmıştır. Silvapulle vd. (2004), ekonominin daralma dönemlerinde işsizlik oranının daha fazla artıp artmadığını araştırmış ve daralma dönemlerinde ekonomik büyümenin işsizlik oranı üzerindeki etkisinin daha güçlü olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Adanu (2005), Kanada ekonomisini incelediği çalışmada Okun katsayısını Hodrick-Prescott ve kuadratik filtreleme yöntemleri ile araştırmıştır.

Analiz sonucunda; Okun katsayısını Hodrick-Prescott filtreleme yöntemine göre:-1.58, kuadratik filtreleme yöntemine göre:-1.32 olarak belirlemiştir. Holmes ve Silverstone (2006), ABD ekonomisi için Markov rejim değişimi modeli kullanarak büyüme ile işsizlik oranı arasında asimetri ilişkisinin varlığını tespit etmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre; işsizlik oranı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki genişleme ve daralma dönemlerine göre değişmektedir. Villaverde ve Maza (2009), İspanya'nın alt bölgelerini kapsayan çalışmasında işsizlik oranı ile büyüme arasındaki ilişkiyi kuadratik, Hodrick-Prescott ve Boxter-King filtreleme yöntemlerini kullanarak araştırmış ve birçok bölge için işsizlik ile büyüme arasında ters yönlü ilişkinin geçerli olduğu sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte Okun katsayısının bölgelere göre değiştiğini tespit etmişlerdir.

2. Okun Yasası

Okun (1962), ABD ekonomisini esas aldığı çalışmasında; işgücüne katılım, çalışma süresi ve verimlilikteki değişime bağlı olarak işsizlik oranı ile potansiyel hasıla arasındaki ters yönlü ilişkiyi ampirik olarak kanıtlamıştır (Holmes ve Silverstone, 2006:293). Diğer bir ifadeyle Okun yasası fiili hasılanın potansiyel hasıladan sapsması durumunda işsizlik oranının bundan nasıl etkileneceği (yani fiili işsizlik oranının tam istihdam işsizlik oranından ne ölçüde sapacağı) konusundaki ilişkinin aşağıdaki gibi olacağını belirtmektedir (Güran, 1999:50-51):

$$u = u^* - \beta \left(\frac{y - y^*}{y^*} \right) \text{ veya } u - u^* = -\beta \left(\frac{y - y^*}{y^*} \right) \quad (1)$$

Burada u fiili işsizlik oranını, u^* doğal işsizlik oranını, y fiili reel hasılayı, y^* potansiyel reel hasılayı belirtmektedir. Okun 1947-1960 dönemi itibarıyla ABD ekonomisi için β katsayısını yaklaşık olarak 0,3 olarak tahmin etmiştir. Buna göre, fiili hasıla potansiyel hasıladan %1 büyük olduğunda fiili işsizlik oranı doğal işsizlik oranının %0,3 altında olacaktır. Bu orjinal formülasyonun dışında Okun ilişkisi fiili ve potansiyel (trend) hasıla büyüme hızlarıyla işsizlik oranının değişmesi arasındaki bir ilişki olarak aşağıdaki gibi ele alınabilmektedir:

$$\Delta u = -\beta (y - y^*) \quad (2)$$

Kuşkusuz β katsayısı değişik ekonomiler için veya aynı ekonomide değişik zamanlar itibarıyla farklı olabilecektir. Ayrıca u^* ve y^* değerlerinin hesaplanmasında birtakım güçlükler bulunmaktadır. Bununla birlikte deneysel bir düzenlilik olarak değil de yasa olarak adlandırılan Okun yasası; hasılanın büyüme oranını, işsizlik oranındaki azalmaya çevirmek için pratik bir yöntem sağlamaktadır. Bu kural sadece yaklaşık bir sonuç vermesine ve yıldan yıla çok kesin bir biçimde işlememesine karşın yine de büyümeden işsizliğe doğru anlamlı bir dönüştürme sağlamaktadır (Dornbusch ve Fischer, 1998:19).

Diğer taraftan son yıllarda ekonomi literatüründe Okun yasasını konu olan çalışmalar işsizlik oranı ile büyüme arasındaki asimetri ilişkisinin varlığına odaklanmıştır. Bu çalışmalar Okun yasasında asimetri ilişkisinin varlığına neden olarak da faktör ikamesi, işgücüne katılım ve sektörel büyüme oranlarındaki farklılık, büyüyen ve küçülen firmalar arasındaki asimetri ve zaman uyumsuzluğu olarak gösterilmektedir. Okun yasasındaki asimetric ilişki iki açıdan göz önünde bulundurulabilir. İlk olarak, hasıladaki mutlak artış ve azalış birbirine eşit olsa dahi işsizlik oranında farklı tepkilere yol açmaktadır. İkinci olarak, işsizlik oranının

hasılıya tepkisi ekonominin genişleme ya da daralma rejiminde olup olmadığına bağlı olarak farklılaşmaktadır (Holmes ve Silverstone, 2006:293-294).

2.1. Okun Yasasında Asimetri İlişkisi

Moosa (1997), Okun yasası çerçevesinde işsizlik oranları ve GSYİH arasındaki ilişkiyi araştırırken devresel çıktı açığı (reel GSYİH'nin trend değerinden sapması) ve devresel işsizlik oranını (işsizlik oranının trend değerinden sapması) kullanmıştır. Moosa (1997) tarafından oluşturulan model şu şekilde gösterilebilir:

$$u_t^c = \mu + \beta y_t^c + \sum_{i=1}^l \gamma_i u_{t-i}^c + \varepsilon_t \quad (3)$$

Eşitlik (3)'te u_t^c devresel işsizlik oranlarını, y_t^c devresel çıktı açığını göstermektedir. Reel GSYİH'nin trend değerinden sapması Hodrick-Prescott yöntemi ile hesaplanmıştır. Otokorelasyon sorunundan kaçınmak için modele devresel işsizlik oranının gecikmeli değeri eklenmiştir. Eşitlik (3)'te gösterilen β katsayısı, Okun katsayısı olarak adlandırılmakta ve devresel çıktı açığı ile devresel işsizlik oranı arasındaki uzun dönem ilişki $\theta = \beta / (1 - \gamma)$ şeklinde hesaplanmaktadır.

Bununla birlikte son yıllarda gelişen literatür, işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasında doğrusal olmayan ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Örneğin Cuaresma (2003), Holmes ve Silverstone (2006), ABD için; Viren (2001) yirmi OECD ülkesi için işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını tespit etmişlerdir. Bu nedenle çalışmada işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Markov rejim değişim modeli ile araştırılmıştır. Denklem (3)'ü Markov rejim değişim modeline göre yeniden düzenlersek aşağıdaki denklemi elde etmiş oluruz:

$$E(u_t^c | s_t) = [(1-s_t)\mu_0 + s_t\mu_1] + (1-s_t)\beta_1 y_t^c + s_t\beta_2 y_t^c + (1-s_t)\sum_{i=1}^l \gamma_i u_{t-i}^c + s_t\sum_{i=1}^l \tau_i u_{t-i}^c + \varepsilon_t \quad (4)$$

Burada; $\varepsilon_t \sim i.i.d. N(0, \sigma_\varepsilon^2)$, u^c devresel işsizlik oranını, y^c devresel hasıla değişkenini göstermektedir.

Denklem (4)'te β_1 ve β_2 parametreleri Okun katsayısı olarak adlandırılmakta ve Tablo 1'de gösterildiği gibi ekonominin genişleme ve daralma dönemlerine göre farklı şekilde elde edilebilmektedir. Okun yasası çerçevesinde Denklem (4)'te β_1 ve β_2 parametrelerinin sıfırdan küçük ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. Ayrıca işsizlik ile büyüme arasında asimetri etkisi mevcut ise β_1 ve β_2 parametre tahminlerinin anlamlı derecede birbirlerinden farklı olması gerekmektedir. Son olarak β_1 ve β_2 parametre tahminleri negatif ve istatistiksel olarak anlamlı elde edilemezse, ekonomide istihdam yaratmayan büyümenin var olduğu sonucuna ulaşılabacaktır.

Tablo 1: Okun Katsayıları

	Okun Katsayısı
Rejim 0: Genişleme İşsizlik oranı trend değerinin altında, $u^c = (u-u^b) < 0$	β_1
Rejim 1: Daralma İşsizlik oranı trend değerinin üzerinde, $u^c = (u-u^b) > 0$	β_2

Markov rejim değişim modeli literatüre Hamilton (1989, 1990, 1994 ve 1996) tarafından ekonominin daralma ve genişleme dönemlerini belirlemek amacıyla girmiş ve Krolzig'in (1997, 1998, 2000, 2001) çalışmaları Markov rejim değişim vektör otoregresif (MS-VAR) modeller olarak geliştirilmiştir. Markov rejim değişim modelinde ekonominin genişleme ve daralma dönemleri, tesadüfi değişken olan ve direk olarak gözlenemeyen s_t durum değişkenine göre belirlenmektedir. Rejim değişim modellerinde durum değişkeni s_t {1, 2, ..., N gibi}'nin tam sayı değerleri alan bir tesadüfi değişken olduğu varsayılmaktadır. s_t 'nin j değeri alma olasılığı s_{t-1} 'in almış olduğu değere bağlı olarak aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$P\{s_t=j | s_{t-1}=i, s_{t-2}=k, \dots\} = P\{s_t=j | s_{t-1}=i\} = p_{ij} \quad (5)$$

Yukarıdaki süreç $\{p_{ij}\}_{i,j=1,2,\dots,N}$ geçiş olasılıkları ile N durumlu Markov zinciri olarak tanımlanır. p_{ij} geçiş olasılığı durum j 'yi takip eden durum i 'nin olasılığını vermekte ve her bir durum için olasılıklar toplamı 1'e eşit olmaktadır:

$$p_{i1} + p_{i2} + \dots + p_{iN} = 1 \quad (6)$$

Ayrıca geçiş olasılıklarının matris gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1N} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2N} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ p_{N1} & p_{N2} & \dots & p_{NN} \end{bmatrix} \quad (7)$$

P matrisinin i . kolunu, j . satırı p_{ij} geçiş olasılığını göstermektedir. Örneğin 1. kolon 2. satırdaki eleman durum 2'yi takip eden durum 1'in olasılığını göstermektedir. Markov rejim değişim modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$y_t = x_t' \varphi(s_t) + u_t, \quad u_t \sim i.i.d.(0, \sum(s_t)) \quad (8)$$

Burada s_t birinci dereceden Markov zinciri ve x_t tüm dışsal değişkenleri ve içsel değişkenin gecikmeli değerlerini içeren bir vektörü göstermektedir. Maksimum olabilirlik tahminleri aşağıdaki koşullu olasılık fonksiyonunu maksimum yaparak elde edilir:

$$\ln L(\Theta) = \sum_{t=1}^T \ln \sum_{j=1}^N \Pr\{s_t = j | Y_{t-1}, \Theta\} f(y_t | s_t = j, Y_{t-1}, \Theta) \quad (9)$$

Çalışmada, işsizlik ve büyüme arasındaki ilişki Okun yasası çerçevesinde doğrusal ve doğrusal olmayan modeller ile çözümlenmiş ve modellerin performansları karşılaştırılmıştır.

3. Kapsam ve Çözümleme Sonuçları

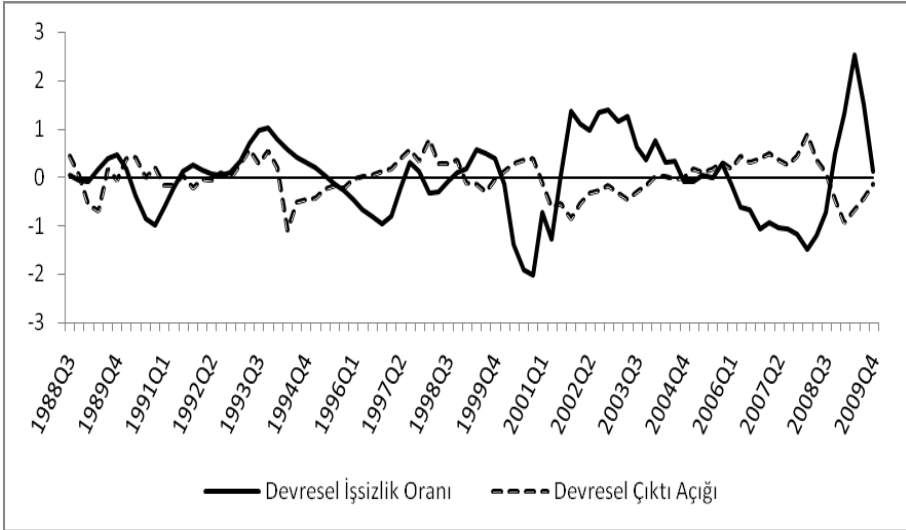
Bu bölümde çalışmada kullanılan değişkenler ve analiz sonuçları yer alacaktır.

3.1. Çalışmanın Kapsamı

Çalışmada, Türkiye ekonomisi için Okun yasasının 1988-2009 döneminde geçerli olup olmadığını diğer bir ifadeyle, ekonomik büyümenin işsizlik oranlarını

azaltıp azaltmadığını araştırmak için işsizlik oranı ve GSYİH serilerinden yararlanılmıştır. GSYİH serisi 2005 fiyatları ile reel hale getirilerek ve doğal logaritması alınarak kullanılmıştır. İşsizlik oranı¹ değişkeni Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden, GSYİH Uluslararası Para Fonunun Uluslararası Finansal İstatistikler Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Çeyrek yıllık verilerle çalışıldığından dolayı mevsimsel etkiler Census X12 yöntemiyle ortadan kaldırılmıştır.

İşsizlik oranı ve GSYİH serileri, Hodrick-Prescott yöntemi ile trend değerinden arındırılarak devresel işsizlik oranı ve devresel çıktı açığı değişkenleri elde edilmiştir. Şekil 1’de devresel işsizlik oranı ve devresel çıktı açığının 1988-2009 dönemindeki seyri yer almaktadır. Ele alınan dönem içerisinde; GSYİH’nin ve işsizlik oranının 1994 ve 2001 yıllarında yaşanan ekonomik krizden etkilendiği görülmektedir. Bu bağlamda 1994 ve 2001 yıllarında krizin etkisiyle fiili hasıla önemli derecede azalarak potansiyel değerinin çok altına düşmüştür. 2001 yılı ekonomik krizinin ardından ise; işsizlik oranı, trend değerinden önemli derecede saparak büyük bir artış göstermiştir. 2009 yılına gelindiğinde ise; küresel finansal krizin etkisiyle işsizlik oranları trend değerinin oldukça üzerine çıkarken, fiili hasılanın potansiyel değerinin altında kaldığı görülmektedir.



Şekil 1: Devresel Çıktı Açığı ve İşsizlik Oranı

3.2. Çözümleme Sonuçları

Analizde kullanılan değişkenler zaman serisi olduklarından ilk olarak bütünleşme dereceleri araştırılmıştır. Bu amaçla serilere Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen ADF, Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen PP ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (1992) tarafından geliştirilen KPSS birim kök testleri uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir. KPSS

¹ Türkiye için işsizlik oranları 1988 ile 1999 yılları arasında Türkiye İstatistik Kurumu tarafından Nisan ve Ekim aylarında olmak üzere yılda iki defa ölçülmüştür. Bu nedenle 1988 ile 1999 yılları arasında altı aylık frekansta elde edilebilen işsizlik oranları kübik spline yöntemi kullanılarak çeyrek yıllık frekansa dönüştürülmüş ve analizlerde çeyrek yıllık veriler kullanılmıştır.

birim kök testini ADF ve PP testinden ayıran en belirgin özellik sıfır hipotezinin farklı kurulmasıdır. ADF ve PP birim kök testlerinde sıfır hipotezi “seri birim kök içermektedir” şeklinde kurulduğundan serinin durağan olduğunu kabul etmek için sıfır hipotezi ret etmek gerekmektedir. KPSS testinde ise sıfır hipotezi “seri durağandır” şeklinde kurulduğundan durağanlık koşulunu sağlamak için sıfır hipotezi kabul etmek gerekmektedir. Bu bilgiler ışığında devresel işsizlik oranı ve çıktı açığı serileri için ADF ve PP testlerinde sıfır hipotez %1 önem düzeyinde ret edilmiş, KPSS testinde ise kabul edilmiştir. Böylece devresel işsizlik oranı ve çıktı açığı serileri düzey değerleri itibarıyla durağan olarak bulunmuştur.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF		PP		KPSS	
	Test İstatistiği	%1 Kritik Değer	Test İstatistiği	%1 Kritik Değer	Test İstatistiği	%1 Kritik Değer
u_t^c	-4.327	-2.592	-3.370	-2.592	0.042	0.739
y_t^c	-4.118	-2.592	-4.386	-2.592	0.048	0.739

Not: Model spesifikasyonu ADF ve PP testlerinde sabit terimsiz, KPSS testinde sabit terimli şeklindedir. ADF testinde gecikme sayısı Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. PP ve KPSS testlerinde Newey ve West tarafından geliştirilen band genişliği kullanılmıştır.

Serilerin bütünleşme dereceleri belirlendikten sonra işsizlik oranı serisinin doğrusal olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla Ramsey (1969) tarafından geliştirilen RESET testi ve Brock, Dechert ve Scheinkman (1987) tarafından geliştirilen BDS testi uygulanmıştır. RESET ve BDS testleri seriler doğrusal yapıdan arındırıldıktan sonra elde edilen hata terimlerine uygulanmaktadır. Bu nedenle ilk olarak işsizlik oranı için en uygun doğrusal model Akaike bilgi kriterine göre AR(2) olarak belirlenmiş ve modelden elde edilen hata terimleri kullanılarak doğrusallık testleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir. Tablo 3’deki BDS testi sonuçlarına göre; “doğrusal modelden elde edilen hata terimlerinin olasılık dağılımının bağımsız ve türdeş” olduğunu belirten sıfır hipotez %1 önem düzeyinde ret edilmiştir. Diğer taraftan RESET testi sonuçlarına göre, j=2, 3 ve 4 değerleri için sıfır hipotez %5 önem düzeyinde ret edilmiştir. Her iki test sonucuna göre “devresel işsizlik oranı serisinin doğrusal olduğunu” belirten sıfır hipotez ret edilmiş ve işsizlik oranının doğrusal olmayan formda olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3: Doğrusallık Testi Sonuçları

Değişken	BDS Testi	RESET Testi			
	z ist.	F ist.			
		j=1	j=2	j=3	j=4
u_t^c	11.113 [0.000]	0.775 [0.381]	4.282 [0.017]	3.251 [0.026]	2.769 [0.033]

Not: BDS testinde gözlem çiftleri arasındaki mesafe standart sapmaya göre belirlenmiş ve boyut (m) olarak 2, 3, ...,10 değerleri dikkate alınırken, burada sadece m=5 için elde edilen sonuç rapor edilmiştir. RESET testinde j=1, 2, 3 ve 4 değerleri tahmin değerlerinin üssünü göstermektedir. Köşeli parantez içerisinde belirtilen rakamlar olasılık değerleridir.

Her ne kadar BDS ve RESET testlerine göre işsizlik oranında doğrusal olmayan bir yapı tespit edilmiş olsa da, karşılaştırma yapabilmek amacıyla çalışmada işsizlik

oranı ile çıktı açığı arasındaki ilişki ilk olarak doğrusal model ile araştırılmıştır. Bu amaçla Eşitlik (3), En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) ile tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir. Doğrusal modelin hata terimlerinin gerekli varsayımları sağlayıp sağlamadığı araştırılmış ve %1 önem düzeyinde otokorelasyon ile değişen varyans sorunu tespit edilmiştir. Otokorelasyon sorununu gidermek için modele bağımlı değişkenin iki gecikmeli değeri eklenmiştir.² Değişen varyans sorununu gidermek için ise model tahminlerinde White tarafından geliştirilen ve değişen varyans durumunda güvenilir standart hata tahminleri veren kovaryans matrisi kullanılmıştır. Elde edilen model sonuçlarına göre; Okun katsayısı olan β parametresi -3.859 olarak tahmin edilmiş ve %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç; ele alınan dönemde Okun yasasının geçerli olduğunu göstermekte ve fiili hasıla potansiyel değerinin üzerine çıktığında iktisadi beklentilere uygun bir şekilde işsizlik oranı azalmaktadır.

Tablo 4: Okun Yasası için Doğrusal Model Sonuçları

Bağımlı Değişken: u_t^c						
Değişken	Parametre	Tahmin Değeri	Std. Hata	t istatistiği	p-değeri	
Sabit	μ	-0.007	0.042	-0.163	0.870	
y_t^c	β	-3.859**	1.524	-2.532	0.013	
u_{t-1}^c	γ_1	1.068***	0.161	6.598	0.000	
u_{t-2}^c	γ_2	-0.380**	0.170	-2.229	0.028	
	$\sigma_\varepsilon =$	0.404				
	$\bar{R}^2 =$	0.756				
	Akaike=	1.073				
	Log-Likelihood=	-41.072				

Not: ***%1 önem düzeyinde, **%5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı katsayı değerlerini göstermektedir.

Çalışmada Okun yasasında asimetri ilişkisinin varlığı ekonominin daralma ve genişleme dönemleri dikkate alınarak iki durumlu Markov rejim değişim modeli ile araştırılmış, elde edilen sonuçlar Tablo 5'de gösterilmiştir. Modelden elde edilen hata terimleri ile ilgili tanısal testler yapılmış ve %1 önem düzeyinde modelle ilgili varsayımsal bir sorunun olmadığı tespit edilmiştir. Ekonomi daralma rejiminde çıktı açığı değişkenin katsayısı negatif ve %1 önem düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca göre, daralma rejiminde, fiili hasıla potansiyel değerinin üzerine çıktığında beklentilere uygun şekilde işsizlik oranını azaltıcı yönde etki yapmaktadır. Diğer taraftan, genişleme dönemi için Okun katsayısı negatif olarak tahmin edilmesine karşın istatistiki olarak anlamlı bulunamamıştır. Bu sonuç iktisadi beklentileri karşılamamaktadır; çünkü Okun yasasına göre, fiili hasılanın potansiyel değerini aştığında işsizlik oranlarını anlamlı derecede düşürmesi beklenmektedir. Ayrıca genişleme ve daralma dönemindeki Okun katsayıları karşılaştırıldığında, genişleme dönemi için elde edilen parametre tahmininin daralma dönemindeki

² Otokorelasyon sorunundan kurtulmak için modele bağımlı değişkenin dört gecikmeli değeri eklenmiş ve en düşük Akaike ve Schwarz bilgi kriteri iki gecikmeli modelden elde edilmiştir. Bu nedenle tüm modellerde bağımlı değişkenin iki gecikmeli değeri yer almıştır.

parametre tahmininden oldukça küçük olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Okun yasası çerçevesinde işsizlik oranı ile büyüme arasında rejimlere bağlı asimetri ilişkisi varlığı Wald testi ile araştırılmıştır. Tablo 5'in altında yer alan test istatistiği sonucuna göre, Okun katsayısının genişleme ve daralma dönemlerinde birbirinden anlamlı derecede farklılaştığı belirlenmiştir. Çıktı açığı değişkenin katsayısı daralma rejiminde negatif ve istatistiki olarak anlamlı elde edilirken, genişleme rejiminde negatif olarak tahmin edilmesine rağmen istatistiki olarak anlamlı bulunmaması Türkiye ekonomisi için istihdam yaratmayan büyüme kavramının geçerli olduğunu göstermektedir. Özellikle, 2001 krizinin ardından kesintisiz büyüme sağlanmasına rağmen işsizlik oranını azaltmada gerekli başarının elde edilememesi bu sonucu doğrular niteliktedir.

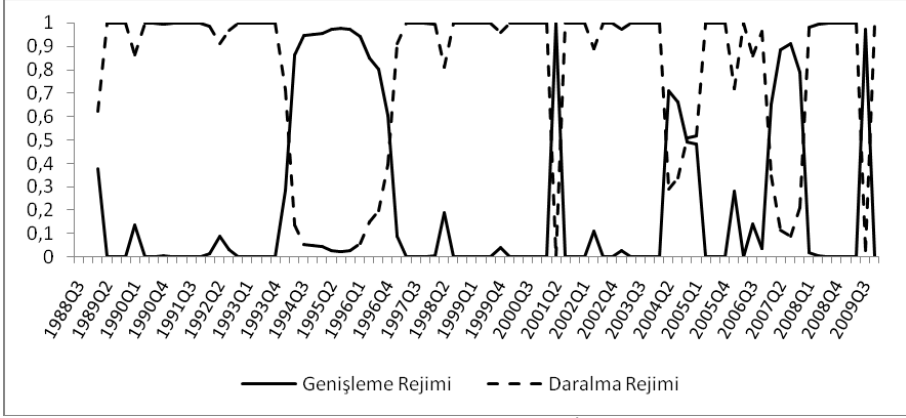
Tablo 5: Okun Yasası İçin Asimetri İlişkisinde Doğrusal Olmayan Model Sonuçları

Bağımlı					
Değişken: u_t^c					
Değişken	Parametre	Tahmin Değeri	Std. Hata	t istatistiği	p-değeri
Rejim 0: Genişleme					
Sabit	μ_0	-0.215***	0.027	-7.720	0.000
y_t^c	β_1	-0.740	0.759	-0.973	0.334
u_{t-1}^c	γ_1	0.462***	0.045	10.097	0.000
u_{t-2}^c	γ_2	0.404***	0.041	9.751	0.000
σ_ε		0.072			
p_1/q_1		0.657			
Rejim 1: Daralma					
Sabit	μ_1	0.071	0.045	1.555	0.124
y_t^c	β_2	-5.244***	1.315	-3.985	0.000
u_{t-1}^c	τ_1	1.219***	0.113	10.762	0.000
u_{t-2}^c	τ_2	-0.575***	0.107	-5.382	0.000
σ_ε		0.309			
p_2/q_2		0.901			
Akaike=	0.821				
Log-Likelihood=	-22.510				
Asimetri Testi					
$\beta_1 = \beta_2$	17.327 [0.000]				

Not: ***%1 önem düzeyinde, **%5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı katsayı değerlerini göstermektedir.

Şekil 2'de 1988 ile 2009 yılları arasında Markov rejim değişim modelinden tahmin edilen ekonominin daralma veya genişleme dönemleri için düzgünleştirilmiş geçiş olasılıkları yer almaktadır. Rejimler arasında geçiş olasılıkları incelendiğinde ekonominin her iki rejimde de kalıcı özellik gösterdiği (ekonomi genişleme dönemindeyken tekrar genişleme döneminde kalma olasılığı %65), kalıcılığın derecesinin daralma dönemi için daha yüksek olduğu (ekonomi daralma

dönemindeyken tekrar daralma döneminde olma olasılığı %90 olarak) tespit edilmektedir.



Şekil 2: Genişleme ve Daralma Dönemleri İçin Düzgünleştirilmiş Geçiş Olasılıkları

Doğrusal olmayan modelin doğrusal modele karşı daha iyi sonuçlar verip vermediği, diğer bir ifadeyle işsizlik ile büyüme arasındaki ilişkiyi hangi modelin en iyi açıkladığı belirlenmek amacıyla en çok benzerlik oranı (Likelihood ratio-LR) testi ile araştırılmıştır. En çok benzerlik oranı testi aşağıda verilen formüle dayanarak hesaplanmaktadır (Krolzig, 1997:138):

$$LR = 2 \left[\ln L(\lambda) - \ln L(\lambda_r) \right] \quad (10)$$

Burada; λ kısıtsız modelin (Markov rejim değişim modeli) en çok benzerlik tahmini ve λ_r kısıtlı modelin (doğrusal modelin) en çok benzerlik tahminidir (burada r kısıt sayısını ifade etmektedir). LR test istatistiği r serbestlik dereceli χ^2 dağılımına sahip olmasına rağmen, rejim değişim modelindeki geçiş olasılıkları doğrusal modelde tanımlanmadığı için rejim değişim modelini doğrusal modele karşı test ederken standart χ^2 dağılımı kullanılamamaktadır. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için Davies (1987) tarafından önerilen olasılık değerleri aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

$$M : \Pr \left[\sup LR(\gamma) > K \right] \leq \Pr \left[\chi_r^2 > M \right] + VM^{\frac{1}{2}(r-1)} e^{-\frac{1}{2}M} \frac{2^{-\frac{1}{2}r}}{\Gamma\left(\frac{1}{2}r\right)} \quad (11)$$

Burada, $M = 2 \left[\ln L(\lambda) - \ln L(\lambda_r) \right]$, $\Gamma(\cdot)$ gamma fonksiyonu, r kısıt sayısı ve $V = 2K^{1/2}$ şeklinde tanımlanmaktadır.

LR test sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Elde edilen χ^2 değerleri %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre “doğrusal modelin doğrusal olmayan modele karşı farklılığı yoktur” sıfır hipotezi ret edilmekte ve Okun yasasında doğrusal olmayan ilişkinin varlığı kabul edilmektedir.

Tablo 6: LR Testi Sonuçları

Hipotez	Test İstatistiği	χ^2 p-değeri	Davies p-değeri
Model I'e karşı Model II	37.125***	[0.000]	[0.000]

Not: *** iŐareti LR testi için %1 önem düzeyinde sıfır hipotezin ret edildiğini göstermektedir.

Sonuç

Türkiye ekonomisi 1994 ve 2001 yıllarında iki büyük kriz yaŐamıŐ, 1997 Asya ve 1998 Rusya krizlerinden önemli derecede etkilenmiŐtir. 2001 krizinde GSYİH %9 azalmış ve işsizlik %10'u aŐmıŐtur. Krizin ardından uygulanan istikrar programı ile 2002-2008 döneminde GSYİH'da reel %58,4 (yıllık ortalama %9,7) kesintisiz büyüme sađlanmıŐtur. İŐsizlikte beklenen azalmanın gerçekleşmemesi ekonomi literatürüne son dönemlerde kazandırılan "istihdam yaratmayan büyüme" kavramının Türkiye ekonomisi için de sorgulanma gereğini dođurmuŐtur. Bu amaçla, çalışmada 1988-2008 dönemi için istihdam yaratmayan büyüme kavramı Okun yasası çerçevesinde incelenmiŐtir.

İlk önce, işsizlik oranı serisi için doğrusallık testi yapılmış ve elde edilen test sonuçlarına göre işsizlik oranı serisinin doğrusal olmadığı belirlenmiştir. Doğrusal olmayan modelleme yöntemlerinden biri olan iki durumlu Markov rejim değişim modeli kullanılarak Okun yasasında asimetri ilişkisinin varlığı araŐtırılmıŐtur. Okun yasasında asimetri ilişkisinin varlığı, Okun katsayısının ekonominin genişleme ve daralma dönemlerinde anlamlı derece farklılaŐıp farklılaŐmadıđı araŐtırılarak incelenmiŐtir.

Elde edilen sonuçlara göre; Markov rejim değişim modeli doğrusal modele göre daha üstün tahmin sonuçları sağlamaktadır. Elde edilen Okun katsayılarının ekonominin genişleme ve daralma dönemlerinde birbirinden farklı olması Okun yasasında asimetri ilişkisinin var olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak ekonomi daralma rejimindeyken fiili hasılanın potansiyel hasılanın üzerine çıkması beklentilere uygun Şekilde işsizlik oranını azaltırken, genişleme rejiminde hasıla ile işsizlik oranı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiŐtir. Bu sonuç, Türkiye ekonomisinde istihdam yaratmayan büyüme kavramının geçerli olduğunu göstermektedir.

Büyümenin yeterli düzeyde istihdam yaratmamasının (iŐsizliđi azaltmamasının) temel nedenleri ise artan verimlilik, tarım sektöründe yaşanan zlmeyle birlikte işgücüne katılım oranının yüksekliliği, kadın iŐgücünün çalışma hayatına katılımı, işgücü piyasasındaki asimetrik bilginin varlığı, açık iŐler ile iŐsizlerin birleŐimindeki zaman gecikmesi, ara eleman yetiŐtirmedeki yetersizlik ve histeri etkisinin varlığıdır. TCMB verilerine göre 2002 ile 2008 yılları arasında imalat sanayinde verimlilik artıŐı yaklaşık %40 oranındadır. Aynı girdi ile daha fazla üretim (iŐçi başına üretim artıŐı) anlamına gelen verimlilik artıŐı, ekonomide çıktı artıŐımını ifade eden büyümeye neden olurken istihdamda bir artıŐa neden olmamaktadır. GSYİH artıŐında büyük payı olan imalat sanayinde verimlilik artıŐına rağmen istihdamdaki cılız artıŐlar işsizliğin azalmasını önlemektedir.

İŞsizliğin azalmasında bir başka etken de Türkiye ekonomisinde yaşanan yapısal dnŐumdr. 2001 krizi öncesinde en önemli üretim ve ihracat sektörümüz, emek yoğun üretim yapan ve istihdam kapasitesi yüksek olan tekstil sektörü idi. in'in ucuz tekstil ürünleriyle rekabet edemeyen Türk tekstil sektörü krizle birlikte son derece klmŐ ve işsizlik artmıŐtur. Ekonomi hazır giyim, beyaz eŐya, otomobil

sektörlerine yönelmiş fakat bu sektörlerin teknoloji yoğun olması işsiz kalan tekstil işçisinin istihdamını sağlayamamakta ve işsizlik azalamamaktadır.

Türkiye’de büyümeye rağmen işsizliğin azalmamasındaki bir başka etken hizmetler sektöründeki (bakkal, manav, market, konfeksiyon, kasap gibi küçük esnaf) küçük işyerlerinin yerine süper-hipermarketlerin açılmasıyla para kazanamayan bu küçük esnafın işlerini kaybetmesi ve işsizler sınıfına katılmalarıdır.

Türkiye’de tarımdan sanayi-hizmetler sektörüne geçiş 2000 yılından sonra hızlanmıştır. Kırsal kesimden kente göçün hızlanması ile tarım sektöründe istihdam sürekli azalmış ve 2002-2008 döneminde %26’ya düşmüştür. Kırsal kesimden her yıl 1 milyon insan şehirlere göç ederek işgücü piyasasına katılmaktadır. Ekonomide yaşanan büyümeyle birlikte istihdam edilen insan sayısındaki artıştan daha fazla işgücüne katılmıyorsa işsizliğin azalmamasına neden olmaktadır.

Türkiye’de artan eğitim düzeyi özellikle kadınların işgücüne katılımını artırmakta ve işsizliğin azalmasını önlemektedir. Ayrıca, Türkiye’de bilinçli olmayan eğitim planlamasının varlığı bazı alanlarda yetişmiş elaman fazlalığına neden olurken, bazı alanlarda eleman kıtlığına neden olmaktadır. Bazı alanlarda yetişmiş eleman fazlalığının işe girmeyi imkansız hale getirmesinden dolayı işsizlik kalıcı olmakta ve büyümeye rağmen işsizliğin yüksek kalmasına neden olmaktadır. İşsizlik histerisinin varlığı da doğal işsizlik (friksiyonel+yapısal işsizlik) oranını artırarak işsizliğin kalıcı olmasını sağlamaktadır. Türkiye’de 2003 yılından beri uygulanmakta olan enflasyon hedeflemesi nedeniyle sıkı para ve maliye politikaları uygulanmaktadır. Enflasyonu birincil hedef seçen bu sistem, bütün makroekonomik göstergelerin enflasyona göre düzenlenmesini gerektirmektedir. Düşük enflasyona göre ayarlanan ekonomi politikaları da istihdam artışını güçleştirmektedir.

Kaynakça

- Adanu, K. (2005), “A Cross-Province Comparison of Okun’s Coefficient for Canada”, *Applied Economics*, Vol:37, 561-570.
- Apel, M. ve Jansson, P. (1999), “A Theory-Consistent System Approach for Estimating Potential Output and the NAIRU”, *Economics Letters*, Vol:64, No:3, 271-275.
- Brock, W., Dechert, W. ve Scheinkman, J. (1987), “A Test for Independence Based on the Correlation Dimension”, *Working Paper*, University of Wisconsin at Madison, University of Houston, and University of Chicago.
- Cuaresma, J. C. (2003), “Okun’s Law Revisited”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol:65, No:4, 439-451.
- Davies, R. B. (1987), “Hypothesis Testing When the Nuisance Parameter is Present only under the Alternative”, *Biometrika*, Vol:74, 33–43. .
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979), “Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol: 74: 251-276.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981), “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica*, Vol:49, 1057-1063.
- Dornbusch, R. ve Fischer, S.(1998), *Makro Ekonomi*, McGraw Hill-Akademi, İstanbul.
- Güran, N. (1999). *Makro Ekonomik Analiz*, İkinci Baskı, Anadolu Matbaacılık, İzmir.

- Hamilton, J. D. (1989), "A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle", *Econometrica*, Vol:57, 357-84.
- Hamilton, J. D. (1990), "Analysis of Time Series Subject to Regime Changes", *Journal of Econometrics*, Vol:45, 39-70.
- Hamilton, J. D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press: Princeton, New Jersey.
- Hamilton, J. D. (1996), "Specification Testing in Markov-switching Time-Series Models", *Journal of Econometrics*, Vol:70, No:1, 127-157.
- Holmes, M. J. ve Silverstone, B. (2006), "Okun's Law, Asymmetries and Jobless Recoveries in the United States: A Markov-Switching Approach", *Economics Letters*, Vol: 92, 293-299.
- Huang, Ho-Chuan and LIN, Shu-Chin (2008), "Smooth-time-varying Okun's Coefficients", *Economic Modelling*, Vol. 25, 363-375.
- Krolzig, H.-M. (1997), *Markov Switching Vector Autoregressions Modeling, Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis*, Berlin: Springer.
- Krolzig, H.-M. (1998), *Econometric Modeling of Markov-Switching Vector Autoregressions using MSVAR for Ox*, Oxford University Manuscript.
- Krolzig, H.-M. (2000), Predicting Markov-Switching Vector Autoregressive Processes. *Working Paper 2000W31 Oxford University*.
- Krolzig, H.-M. (2001), *Estimation, Structural Analysis and Forecasting of Regime-Switching Model with MSVAR for Ox*, Oxford University, February 2001.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992), "Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root", *Journal of Econometrics*, Vol:54, 159-178.
- Lee, J. (2000), "The Robustness of Okun's Law: Evidence From OECD Countries", *Journal of Macroeconomics*, Vol:22, 331-356.
- Malley, J. ve Molana, H. (2008), "Output, Unemployment and Okun's Law: Some Evidence from G7", *Economics Letters*, Vol:101, 113-115.
- Moosa, I. A. (1997), "A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient", *Journal of Comparative Economics*, Vol:34, 335-356.
- Mussard, S. ve Philippe, B. (2009), "Okun's Law, Creation of Money and The Decomposition of The Rate of Unemployment", *Economics Letters*, Vol:102, 7-9.
- Okun, A. M. (1962), "Potential GNP: Its Measurement and Significance", *American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section*, 98-104.
- Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988), "Testing for Unit Root in Time Series Regressions" *Biometrika*, Vol:75, 335-346.
- Prachowny, M. F. J. (1993), "Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates", *The Review of Economics and Statistics*, Vol:75, No.2, 331-336.
- Ramsey J. B. (1969), "Tests for Specification Errors in Classical Linear Least Squares Regression Analysis", *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol:31, No:2, 350-371.
- Silvapulle, P., Moosa, I. A. ve Silvapulle, M. J. (2004), "Asymmetry in Okun's Law", *The Canadian Journal of Economics*, Vol:37, No:2, 353-374.
- Sögner, L. ve Stiassny, A. (2000), "A Cross-Country Study on Okun's Law", *Vienna University, Working Paper Series*, No:13.

- Sögner, L. ve Stiassny, A. (2002), “An Analysis on the Structural Stability of Okun’s Law-A Cross-Country Study”, *Applied Economics*, Vol.14, 1775-1787.
- Sögner, L. (2001), “Okun’s Law: Does The Austrian Unemployment GDP Relationship Exhibit Structural Breaks?”, *Empirical Economics*, Vol.26, 553-564.
- Villaverde, J. ve Maza, A. (2009), “The Robustness of Okun’s Law in Spain, 1980-2004 Regional Evidence”, *Journal of Policy Modeling*, Vol.:31, 289-297.
- Viren, M. (2001), “The Okun Curve is Non-linear”, *Economics Letters*, Vol:70, 253-257.
- Weber, C. (1995). Cyclical Output, Cyclical Unemployment, and Okun’s Coefficient: A New Approach, *Journal of Applied Econometrics*, Vol:10, 433-445.