

# Doğal İşsizlik Oranı mı? İşsizlik Histerisi mi? Türkiye İçin Sektörel Panel Birim Kök Sınaması Analizi

*Is Natural Rate of Unemployment or Hysteresis? Sector-Specific Panel Unit Root Test Analysis for Turkey*

Bülent GÜLOĞLU<sup>1</sup>, M.Serdar İSPİR<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada Türkiye’de sektörel işsizliğin doğal işsizlik oranı önsavıyla mı yoksa işsizlik histerisi önsavıyla mı açıklanabilir olduğu incelenmektedir. Bu amaçla Türkiye’deki 9 sektörün 1988-2008 dönemini kapsayan işsizlik oranı serilerinden oluşan panel veri seti oluşturularak, işsizlik serilerinin durağanlığı sınanmaktadır. Durağanlık, son dönemlerde geliştirilen ve her sektörde farklı tarihlerde ve farklı sayılarda kırılmaya izin veren bir panel birim kök sınamasıyla sınanmaktadır. Elde edilen sonuçlar diğer çalışma sonuçlarından farklı olarak Türkiye Ekonomisini oluşturan sektörlerin işsizlik oranlarının doğal işsizlik önsavının özel bir türü tarafından açıklanabilir olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal işsizlik oranı, histeri, panel birim kök testi.

## ABSTRACT

In this study we investigate whether sector-specific unemployment in Turkey is explained by natural rate of unemployment or hysteresis hypothesis. We employ sectoral unemployment rate in nine Turkish leading sectors covering the period 1988-2008 and test the stationarity of unemployment rates. For the test we use a recently developed panel unit root test which allows for different number of structural breaks in unemployment series in different dates. Unlike the other studies, the results obtained in this study show that the sectoral unemployment can be explained by a special case of the natural rate of unemployment hypothesis.

**Keywords:** Natural unemployment rate, hysteresis, panel unit root test.

## 1. GİRİŞ

İşsizliğin dinamik eğilimleri hakkında literatürde iki önemli önsav mevcuttur. Bunlardan ilki, Friedman (1968) ve Phelps (1968) tarafından ileri sürülen doğal oran önsavıdır. Bu görüşe göre uzun dönemde işsizlik, doğal oranına ulaşacak ve bu oran üzerinde ücret enflasyonu ile işsizlik arasında bir değiş-tokuş ilişkisi olmayacaktır (uzun dönem Phillips Eğrisi doğal oran üzerinde dikey olarak gerçekleşecektir). Buna karşılık kısa dönemde sözkonusu değiş tokuş ilişkisi (negatif eğilimli Phillips eğrisi) geçerli olacaktır. Bu sürecin ekonometrik olarak anlamı işsizlik serisinin trend durağan ya da ortalamada durağan (ortalamaya dönme eğiliminde) olduğudur. Başka bir ifadeyle bir şokun ardından işsizlik oranı, uzun dönem denge seviyesine geri dönecektir.

İşsizlik ile ilgili ikinci yaklaşım “histeri” önsavı olarak bilinmektedir. Blanchard ve Summers (1986, 1987), Layard vd. (1991) ve Barro (1988)’nin katkılarıyla şekillenen bu yaklaşıma göre, iş piyasasındaki katılımlar

nedeniyle, şoklar işsizlik düzeyi üzerinde kalıcı etkilere sahiptir. Yani ekonomideki bir şoktan sonra işsizlik oranları artacak ve eski seviyesine geri dönmeyecektir. Bu durumda oluşacak yeni dengede işsizlik oranları eski seviyelerinin çok üzerlerinde olacaktır. Ekonometrik açıdan bunun anlamı işsizlik serisinin durağan olmayan bir süreç tarafından türetilmiştir.

İşsizlik dinamiklerini doğal oran veya histeri önsavlarıyla açıklamaya yönelik uygulamalı literatür ağırlıklı olarak gelişmiş ülke ekonomileri (OECD ve AB üyesi ülkeler) üzerinde yoğunlaşmıştır. Sözkonusu çalışmalarda, bireysel ekonomilerin ve ülke gruplarının işsizlik serileri birim kök sınamalarına tabi tutulmuş ve serilerin durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. Bu çalışmalara ilk olarak Blanchard ve Summers (1986)’ın Fransa, Almanya, İngiltere ve ABD ekonomileri için yaptığı araştırma örnek gösterilebilir. Yazarların bulgularına göre 1953-1984 döneminde Fransa, Almanya ve İngiltere’de histeri önsavı geçerlidir. Doğrusallık varsayımı altında bireysel birim kök sınama yöntemlerinin uygulandığı diğer bazı çalışmalara da Brunello

<sup>1</sup> Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, bguloglu@pau.edu.tr

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, sispir@pau.edu.tr

(1990), Roed (1996), Feve vd. (2003) ve Gray (2004) örnek gösterilebilir. Bu çalışmalarda Brunello (1990), 1955-1987 döneminde Japonya'da, Roed (1996) 1970-1994 döneminde Avustralya, Kanada, Japonya ve AB ülkelerinde, Gray (2004) 1974-2002 döneminde İngiltere'de histeri etkilerine rastlarken, Feve vd. (2003), 1966-1999 döneminde Avustralya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, Kanada, Norveç ve İngiltere'de histeri önsavını reddetmişlerdir. Song ve Wu (1998), Smyth (2003) ve Chang vd. (2005) ise, doğrusallık varsayımı altında panel birim kök sınamalarının uygulandığı çalışmalar arasında yer almaktadır. Song ve Wu (1998), 1972-1992 dönemi için 15 OECD ülkesinde histeri etkisine rastlamazken, Chang vd. (2005), 1961-1999 dönemi için Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İtalya, Portekiz, İngiltere ve Norveç'te histeri etkisi saptamışlardır. Smyth (2003) ise Avustralya eyaletlerinin 1982-2002 dönemi işsizlik verilerinden hareketle histeri önsavının geçerliliğine karar vermiştir. Sözkonusu çalışmalarda yer yer çelişkili sonuçlara rastlanması büyük ölçüde birim kök sınama yöntemlerinin farklılığı ve konu bağlamında seçilen yöntemlerin yetersizliği ile izah edilebilir.

Doğal oran önsavına yapısal okulun etkisi ile yapılan katkılar konu ile ilgili literatüre farklı bir boyut kazandırmıştır. Pissarides (1990), Phelps (1999), Blanchard ve Wolfers (2000) gibi iktisatçılara göre, doğal işsizlik oranı içsel bir iktisadi değişken gibi piyasa hareketlerinden etkilenmektedir. Bu durumda ekonomide meydana gelen şoklar işsizlik üzerinde kalıcı bir etki yaratmaktadır. Başka bir ifade ile şoktan sonra işsizliğin uzun dönemde denge değerine uyarlanma hızı yavaş olacaktır. Yazarlar bu durumu doğal işsizlik oranının özel bir türü olarak ele almaktadır. Bu bakış açısına göre histeri, şokların tamamen kalıcı olduğu duruma karşılık gelmektedir. Ekonometrik açıdan şokların etkisinin uzun süre kalıcı olduktan sonra azalmaya başladığı durum, uzun hafıza süreçleri -Cuestas ve Gil-Alana (2009)- ve yapısal kırılmalı durağan süreçler -Camarero vd. (2006, 2008)- ile izah edilebilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta şokların kalıcılığının yakın birim kök sürecine, histerinin ise birim kök sürecine karşılık geldiğidir.

Gil-Alana ve Henry (2003), İngiltere'deki 1966-1997 dönemi işsizlik dinamiklerinin uzun hafıza süreçlerini analiz ederken, işsizlik ile reel faiz ve petrol fiyatları arasında kesirli eşbütünleşme ilişkisi tespit etmişler buna karşılık işsizlik serisinin bütünleşme derecesinin 1'den büyük (1.18) olduğunu saptamışlardır. Caporale ve Gil-Alana (2007), önceki çalışmalardan farklı olarak İngiltere, Japonya ve ABD ekonomileri için, histeri etkisini uzun hafıza süreçlerini,

yapısal kırılma ve doğrusal olmayan dinamikleri ile birlikte ele alarak, ABD ve Japonya'da (sırasıyla 1960-2004 ve 1970-2004 dönemleri için) yapısal okulun görüşlerini, İngiltere'de ise (1970-2005 dönemi için) histeri önsavını doğrulayacak sonuçlara ulaşmışlardır. Candelon vd. (2009), ABD ekonomisi sektörlerinin 1982-2002 dönemi işsizlik serilerinin, yapısal kırılma ve mevsimsel şokların etkileriyle birlikte uzun hafıza süreçlerini analiz ederken, yapısal okulun görüşünü destekler bulgulara ulaşmışlardır. Bu çalışmada dikkat çekici husus, sektörlerin işsizlik serilerini geleneksel mevsimsel düzeltme yöntemleri ile filtreledikten sonra histeri etkisinin ortaya çıkıyor olmasıdır. Cuestas ve Gil-Alana (2009) ise, Merkezi Doğu Avrupa ülkelerinin 1997-2007 işsizlik serilerinin, yapısal kırılma ve doğrusal olmayan özellikleri ile birlikte kesirli bütünleşme süreçlerine bağlı olarak, serilerin ortalamaya dönme eğiliminde fakat şokların etkilerinin uzun süre kalıcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

İşsizlik serilerinde bir veya birden fazla yapısal kırılmanın varlığı halinde durağanlık süreçlerinin analiz edildiği bazı çalışmalar ise şu şekilde özetlenebilir: Arestis ve Mariscal (2000) 22 OECD ülkesinin 1960-1997 dönemi verileriyle iki kırılmalı birim kök sınaması sonuçlarına göre, Almanya, Avustralya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Kanada, Lüksemburg, İsviçre ve İngiltere'de histeri etkisine rastlamamışlardır. Yazarlar ayrıca, bu çalışma bulgularından hareketle yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı birim kök sınama yöntemlerinin konu bağlamında hatalı belirleme sorunu olduğunu saptamışlardır. Murray ve Pappell (2001) 17 OECD ülkesini ve 1955-90 dönemini kapsayan işsizlik verileri ile histeri etkisini tek kırılmalı panel birim kök sınaması yaparak histeri etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır. Yazarlar yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı panel ve bireysel birim kök sınama yöntemlerine göre kendi testlerinin daha iyi sonuç verdiğini rapor etmektedir. Leon-Ledsama ve McAdam (2004), 12 Merkezi Doğu Avrupa ve 15 AB üyesi ülke verileri ile 1991-2001 dönemi için işsizliğin yapısal kırılma ve doğrusal olmayan dinamiklerini panel ve zaman serisi birim kök sınama yöntemleriyle analiz etmişlerdir. Sözkonusu çalışmada, birim kök önsavları (histeri etkisi) reddedilirken yüksek ve düşük işsizlik dengeleri tespit edilmiş ve AB ülkelerinin uyarlanma hızlarının diğer gruba göre daha yavaş olduğu saptanmıştır. Camarero vd. (2006), birden fazla içsel yapısal kırılmalı panel birim kök sınama yöntemi ile 19 OECD ülkesinin 1956-2001 dönemi işsizlik verilerinden hareketle histeri önsavını reddetmektedirler. Aynı yazarlar Avrupa Birliği'ne son dönemde üye olan ülkelerin (Çek Cumhuriyeti, Estonya,

Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovakya ve Slovenya) 1991-2003 dönemi genel işsizlik oranlarının durağanlığını yapısal kırılmayı dikkate alarak ve dikkate almaktan üzere iki şekilde incelemiştir - Camarero vd. (2008)-.Bu çalışmalarda, yapısal kırılmayı dikkate almayan panel sınamaları histeri önsavını kabul etme eğiliminde iken, yapısal kırılmayı dikkate alan panel sınaması, paneli oluşturan her bir ülke için bireysel ve ülkelerin geneli için ortak doğal işsizlik oranı önsavını kabul etme eğilimindedirler.

Konu bağlamında uluslararası teorik ve uygulamalı literatür bulguları birlikte değerlendirildiğinde birim kök sınamaya yöntemlerinin tercihinin (bulguların isabeti bakımından) önem arzettiği görülmektedir. İşsizliğin uzun dönem dinamikleri Türkiye örneğinde ele alındığında ulaşılan bulgular bu çerçevede değerlendirilmelidir. Zira konunun Türkiye işsizlik verileri ile incelendiği kapsamlı bir literatür - Küçükkale (2001), Pazarlıoğlu ve Çevik (2005, 2007), Barışık ve Çevik (2008), Nargeleçkenler (2008) - mevcuttur. Bu çalışmalarda ulaşılan bulgular da kısaca şu şekilde özetlenebilir.

Küçükkale histeri etkisini yıllık toplam işsizlik oranlarını kullanarak Kalman filtresi tekniğiyle incelemiştir. Pazarlıoğlu ve Çevik (2005) histeri etkisini genel işsizlik oranlarını kullanarak Ratchet modeli yardımıyla incelemiştir. Pazarlıoğlu ve Çevik (2007) verimlilik, ücretler ve işsizlik arasındaki ilişkileri yapısal kırılma testleri ve eşbütünleşme analizi yardımıyla incelemiştir.

Barışık ve Çevik (2008) genel işsizlik oranları yerine Türkiye ekonomisindeki dokuz sektöre ilişkin işsizlik oranlarını kullanarak histeri etkisini kesirli birim kök sınamaya yöntemiyle incelemiştir. Yazarlar kesirli birim kök sınaması yaparken Bai-Perron (1998) yapısal kırılma testine göre buldukları kırılma tarihlerine göre serileri düzeltmişlerdir. Sözkonusu çalışmada, Geweke ve Porter-Hudak (1983) tarafından geliştirilen yarı parametrik teknik ve Philips (1999) tarafından geliştirilen uyarlanmış Log-Periodoğram tekniklerini kullanarak yapılan kesirli birim kök sınaması sonuçları, yapısal kırılma tarihleri göz önüne alındığı ve alınmadığı durumlarda büyük farklılıklar göstermektedir. Yapısal kırılma dikkate alınmadığında kesirli birim kök sıfır önsavı % 1 anlamlılık düzeyinde Geweke-Porter-Hudak tekniğine göre üç, uyarlanmış Log-Periodoğram tekniğine göre ise iki seri için red edilirken, yapısal kırılma dikkate alındıktan sonra Geweke-Porter-Hudak tekniğine göre beş, uyarlanmış Log-Periodoğram tekniğine göre ise sekiz seri için sıfır önsavı red edilmektedir.

Bu çalışmalardan farklı olarak Nargeleçkenler (2008) işsizlik oranlarındaki histeri etkisini panel birim kök sınamaya yöntemi ile ele almıştır. Nargeleçkenler çalışmasında kentsel ve kırsal işsizlik oranlarıyla, cinsiyete göre işsizlik oranlarında yapısal kırılma durumunu test etmek üzere tek bir kırılmaya izin veren Im ve Lee (2001) panel birim kök sınamasını kullanmıştır.

Konu bağlamında Türkiye ile ilgili uygulamalı literatürden çıkarılabilecek genel sonuç, Barışık ve Çevik (2008) dışında tüm yazarların histeri etkisinin varlığını kabul etme eğiliminde olduklarıdır.

Bu çalışmada ise Türkiye'de sektörel işsizliğin doğal işsizlik oranı önsavıyla mı yoksa işsizlik histerisi önsavıyla mı açıklanabilir olduğu incelenmektedir. Buradan hareketle Türkiye'deki 9 sektörün 1988-2008 dönemini kapsayan yıllık işsizlik oranı serilerinden oluşan panel veri seti oluşturularak, işsizlik serilerinin durağanlığı sınanmaktadır. Türkiye'deki işsizliğin uzun dönem dinamiklerinin önceki çalışmalardan farklı olarak sektörel bazda ele alınması, dönem içinde gerçekleşen şoklara ve bu şokların kalıcı (veya geçici) etkilerine her bir sektörün farklı tepki verebilecek olması bakımından önemlidir. Burada yine önceki çalışmalardan farklı olarak, kullanılacak panel veri setinin (sektörler itibarıyla işsizlik oranlarının) durağanlığının birden fazla yapısal kırılmanın (5 kırılmaya kadar) varlığı halinde sınanmasına izin verebilen panel birim kök sınamaya yöntemi tercih edilmektedir. Bu tercih, konunun uluslararası literatürde teorik bağlantılarıyla birlikte ele alınış biçimi, Türkiye ekonomisinin ilgili dönemde geçirdiği krizler ve nihayet bizden önce yapılmış çalışmalardan farklılaşma itibarıyla, kanımızca literatüre katkı sağlayacak niteliktedir. Bu bağlamda öncelikle karşılaştırma amacı ile geleneksel birim kök sınamaya yöntemleri ve ardından Carrion-i Silvestre vd.(2005a, 2005b) tarafından geliştirilen ve çoklu yapısal kırılmayı dikkate alan panel birim kök sınamaya yöntemi uygulanmaktadır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonraki ikinci bölüm çalışmada kullanılan panel çoklu yapısal kırılma sınamasının tanıtımına ayrılmıştır. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veriler ve ampirik analiz anlatılmaktadır. Dördüncü bölüm sonuç bölümü olup çalışmadan elde edilen bulgular yorumlanmaktadır.

## 2. CARRION-İ SILVESTRE PANEL BİRİM KÖK SINAMASI

Carrion-i-Silvestre ve diğerleri geliştirdikleri panel KPSS (PANKPSS) birim kök sınamasında çoklu

kırılma durumunu ve paneli oluşturan serilerin ortalamalarında ve trendlerindeki kırılmayı göz önüne almaktadır. Söz konusu yöntem paneli oluşturan her bir yatay kesit birimi için farklı tarihlerde ve farklı sayılarda yapısal kırılma durumunun ortaya çıkmasına izin vermektedir. Geliştirilen sınama Hadri (2000) sınamasına dayanmakta olup sıfır önsavı oradaki gibi durağanlık önsavıdır. Carrion-i Silvestre sınamasıyla paneli oluşturan bütün serilerin durağanlığı ortak ve bireysel olarak sınanabilmektedir. Yapısal kırılmayı dikkate alarak incelenen model şu şekilde yazılabilir:

$$y_{it} = \beta_{it} + \delta_{it} + u_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Bu denklemde  $\beta_t$ ,

$$\beta_{it} = \sum_{k=1}^{m_i} \varphi_{i,k} D(T_{b,k}^i)_t + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DU_{i,kt} + \beta_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

şeklinde tanımlanmaktadır. Burada  $\varepsilon_{i,t} \sim i.i.d(0, \sigma_{\varepsilon,i}^2)$  ve  $\beta_{i0} = \beta_i$  olup bir sabittir. Yukarıdaki denklemin kukla değişkenleri ise  $T_{b,k}^i$  'inci yatay kesit için k'ncı kırılma tarihi olmak üzere şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$D(T_{b,k}^i)_t = 1 \quad t = T_{b,k}^i + 1 \text{ için; } 0 \text{ diğer}$$

$$DU_{i,k,t} = 1 \quad t > T_{b,k}^i \text{ için; } 0 \text{ diğer.}$$

Modelde,  $k = 1, 2, \dots, m$  olduğu için m tane kırılmaya izin verilmekte ve Hadri modelinde olduğu gibi  $u_{i,t}$  ve  $\varepsilon_{i,t}$  'nin karşılıklı bağımsız dağıldığı varsayılmaktadır. Burada sıfır önsavı Hadri'den biraz farklı olarak

$$H_0: \sigma_{\varepsilon,i}^2 = 0$$

$$(i = 1, 2, \dots, N)$$

şeklinde dir. Bu önsav altında denklem 1 şu şekilde yeniden yazılabilir:

$$y_{it} = \beta + \sum_{k=1}^{m_i} \varphi_{i,k} DU_{i,kt} + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DT_{i,kt}^* + \delta t + u_{it} \quad (2)$$

(Burada  $DT_{i,k,t}^* = t - T_{b,k}^i$   $t > T_{b,k}^i$  için, 0 diğer)

Denklem 2 a) bireysel yapısal kırılma etkilerini (ortalamadaki değişimin yapısal kırılmadan kaynaklandığı durum), b) geçici etkileri, ( $\beta_i \neq 0$  için) c) geçici yapısal kırılma etkilerini ( $\theta_{i,k} \neq 0$  için) yani bireysel trendlerdeki değişimi içermektedir.

Carrion-i-Silvestre vd. (2005 a.b.) böylelikle şu üç durumu göz önüne almaktadırlar: a) yapısal kırılmalar paneli oluşturan her biri seri için farklı etkilere sahiptir. Bu etkiler  $\theta_{i,k}$  ve  $\varphi_{i,k}$  ile ölçülmektedir. b) Yapısal kırılmalar paneli oluşturan her bir seri için farklı bir tarihte ortaya çıkabilir. c)Yapısal kırılma sayısı seriden seriye değişebilir. Bunlara ilaveten yatay kesit bağımlılığı Maddala ve Wu (1997) parametrik olmayan bootstrap yöntemiyle düzeltilmektedir.

Uzun dönem varyansın sabit olduğu varsayımı altında  $H_0: \sigma_{\varepsilon,i}^2 = 0$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) durağanlık önsavı  $LM_{Hom}$  istatistiği kullanılarak sınanabilir:

$$LM_{Hom}(\lambda) = N^{-1} \sum_{i=1}^N (\hat{\omega}^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T S_{i,t}^2) \quad (3)$$

Burada  $S_{it} = \sum_{j=1}^t u_{ij}$  ve  $N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\omega}_i^2 \hat{\omega}_i^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} S_{i,T}^2$  dir.

Yukarıdaki ifadelerde ( $\hat{u}_{i,t}$ ) EKK kalıntılarını gösterirken,  $\hat{\omega}_i^2$  ise  $u_{it}$  'nin uzun dönem varyansının tutarlı bir tahminisini ifade etmektedir.  $\lambda$  terimi LM sınama istatistiğinin yapısal kırılma tarihlerine bağlı olduğunu göstermektedir. Her bir yatay kesit birimi için  $\lambda_i$  vektörü şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$\lambda_i = (\lambda_{i,1}, \dots, \lambda_{i,m_i})' = (T_{b,1}^i / T, \dots, T_{b,m_i}^i / T)'$$

Dolayısıyla  $\lambda_i$  her bir yatay kesit birimi için yapısal kırılmaların tüm gözlemlere (T) oranla görelî konumunu belirtmektedir. Uzun dönem varyansın yatay kesit birimleri arasında değişmesine izin verildiğinde ise  $LM_{Het}$  istatistiği şu şekilde ifade edilebilir:

$$LM_{Het}(\lambda) = N^{-1} \sum_{i=1}^N (\hat{\omega}_i^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T S_{i,t}^2) \quad (4)$$

LM istatistikleri şu şekilde standardlaştırılmıştır.

$$Z(\lambda) = \frac{\sqrt{N} (LM(\lambda) - \bar{\xi})}{\bar{\zeta}} \sim N(0, 1) \quad (5)$$

$Z(\lambda)$  istatistiğinin önce  $T \rightarrow \infty$ , sonra  $N \rightarrow \infty$  için asimtotik olarak standard normal dağılım gösterdiği ispatlanmıştır. Burada  $\bar{\xi}$  ve  $\bar{\zeta}$  beklenen değer ve varyansların her bir yatay kesit için aritmetik ortalamasıdır. Başka bir ifadeyle

$$\bar{\xi} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \xi_i \text{ ve } \bar{\xi}^2 = N^{-1} \sum_{i=1}^N \xi_i^2.$$

$Z(\lambda)$  değişkeni için bireysel beklenen değer ( $\xi_i$ ) ve varyanslar ( $\xi_i^2$ ), şu şekilde hesaplanabilir (Carrion-i-Silvestre vd. (2005a.,2005b.)):

$$\xi_i = A \sum_{k=1}^{m_i+1} (\lambda_{i,k} - \lambda_{i,k-1})^2 \text{ ve } \xi_i^2 = B \sum_{k=1}^{m_i+1} (\lambda_{i,k} - \lambda_{i,k-1})^4$$

$\beta_i = \theta_{i,k} = 0$  kısıtlaması altında  $\lambda_{i,0} = 0$ ,  $\lambda_{i,m_i+1} = 1$ ,  $A = 1/6$  ve  $B = 1/45$  alırken  $\beta_i \neq \theta_{i,k} \neq 0$  için  $A = 1/15$  ve  $B = 11/6300$  olarak almaktadırlar.

Denklem 5'teki  $Z(\lambda)$  istatistiğinin hesaplanması yapısal kırımların tarihlerinin bilinmesini gerektirir. Carrion-i-Silvestre ve diğerleri yapısal kırımları içsel olarak belirlemekte ve bu amaçla Bai ve Perron'un (1998) hata kareler toplamının global minimizasyonu sürecini izlemektedirler. Bai ve Perron (1998) sürecinde kırılma tarihlerinin tahmini olarak  $(T_{b,1}^i, \dots, T_{b,m_i}^i)$  dizisi için denklem 2'den elde edilen hata kareler toplamını (RSS) minimize eden argüman seçilmektedir. Bu süreç matematiksel olarak şu şekilde gösterilebilir:

$$(\hat{T}_{b,1}^i, \dots, \hat{T}_{b,m_i}^i) = \arg \min_{T_{b,1}^i, \dots, T_{b,m_i}^i} \text{RSS}$$

$$(T_{b,1}^i, \dots, T_{b,m_i}^i)$$

Mümkün tüm  $m_i \in \max_{i=1,2,\dots,N}$  değerleri için kırılma tarihleri tahmin edildikten sonra, her bir yatay kesit için uygun kırılma sayısı seçilerek  $m$ 'nin optimal değeri belirlenir. Bai ve Perron (1998) burada iki farklı süreç önermektedir. Süreçlerden biri Liu-Wu ve Zidek (1997) tarafından geliştirilen değiştirilmiş Schwarz bilgi kriterlerine (LWZ) dayanmaktadır. İkinci süreç yapısal kırılma sayısının belirlenmesi için ard arda F istatistiğinin hesaplanmasına dayanmaktadır. Bai ve Perron (1998), F istatistiğinin asimtotik dağılımını sadece trend içermeyen regresyon modeli için türetmesine rağmen ikinci sürecin kullanılmasını tavsiye etmektedirler. Carrion-i-Silvestre vd. (2005 a.b.) yapısal kırılma sayısını belirlerken trendsiz regresyon için ikinci süreci, trendli regresyon için birinci süreci yani bilgi kriterlerine dayanan süreci kullanmaktadırlar.

### 3. VERİ VE AMPİRİK ANALİZ

#### 3.1. Veri

Çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yapmış olduğu sınıflamaya göre dokuz sektöre (Ta-

rim, ormancılık, avcılık ve balıkçılık; Madencilik ve taşocakçılığı; İmalat Sanayi; Elektrik, Gaz ve Su; İnşaat ve bayındırlık işleri; Toptan ve perakende ticaret; Lokanta ve oteller; Ulaştırma, haberleşme ve depolama; Mali kurumlar, sigorta, taşınmaz mallara ait işler ve kurumları) ait 1988-2008 yıllarını kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Sektörel işsizlik oranları TÜİK'in hanehalkı işgücü anketlerinden alınan işsizlik rakamlarının toplam çalışabilir nüfusa oranlanmasıyla bulunmuştur. Sektörel işsizlik oranları serileri Ek 1'deki grafiklerde gösterilmiştir. Grafiklere bakıldığında, sektörel işsizlik oranlarının durağan olmadığı zaman içinde artma eğiliminde olduğu görülmektedir. İzlenen bölümde işsizlik serilerinin durağanlığı formel olarak test edilecektir.

#### 3.2. Ampirik Analiz

Çalışmanın bu alt bölümünde Carrion-i-Silvestre vd. (2005a, 2005b.) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı panel birim kök sınaama yöntemi işsizlik verilerine uygulanmaktadır. Ancak daha önce karşılaştırma yapmak amacıyla bireysel (zaman serisi) genişletilmiş Dickey-Fuller (1979) sınaması ile yapısal kırılmayı ve yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan ve birinci kuşak panel birim kök sınamaları olarak adlandırılan Levin-Lin-Chu (2002), Im-Pesaran-Shin (2003), Maddala-Wu (1999), Choi (2001) ve Hadri (1999) sınamaları uygulanmıştır. Sıfır önsavının serinin birim köke sahip olduğu (durağan olmadığı) zaman serisi genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) sınaama sonuçları her bir sektör için tablo 1'de görülmektedir. Buna göre, bütün sektörler için hem sabitli, hem de sabitli ve trendli modeller için % 1 anlamlılık düzeyinde sıfır önsavı kabul edilirken, % 5 anlamlılık düzeyinde sadece madencilik ve taşocakçılığı ile Elektrik gaz ve su sektörlerinde sıfır önsavı red edilmektedir. Bu sonuçların iktisadi anlamı Dickey-Fuller sınamalarının histeri önsavını destekliyor eğiliminde olmasıdır. Ancak bireysel (zaman serisi) birim kök sınamalarının gücü zayıf olduğundan bu sonuca ihtiyatla yaklaşılmaması gerekmektedir. Panel birim kök sınamaları hem zaman hem de yatay kesit boyutunu dikkate aldıklarından, bireysel zaman serisi birim kök sınamalarına göre daha güvenilir sonuç vermektedir. Bu bakımdan histeri önsavını kabul etmeden önce panel birim kök sınaama sonuçlarına bakılması gerekmektedir.

**Tablo 1: Zaman Serisi Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Sınama Sonuçları**

Sektörler	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	ADF ist.	Prob.	ADF ist.	Prob.
Tarım,ormancılık,avcılık ve balıkçılık	-1.57872	0.4724	-1.94908	0.5882
Madencilik ve taşocakçılığı	-0.85675	0.7726	-3.85112**	0.0362
İmalat Sanayi	-1.4957	0.5114	-3.09877	0.1344
Elektrik,gaz ve su	-2.99637	0.0533	-3.99659**	0.0276
İnşaat ve bayındırlık işleri	-1.94278	0.3073	-2.0728	0.5271
Toptan ve perakende ticaret,lokanta ve oteller	-1.3308	0.5916	-1.92648	0.5997
Ulaştırma,haberleşme ve depolama	-2.34739	0.1686	-2.68593	0.2519
Mali kurumlar,sigorta,taşınmaz mallara ait işler ve kurumları	-2.01964	0.2766	-2.53876	0.3081
Toplum hizmetleri,sosyal ve kişisel hizmetler	-0.27236	0.9105	-0.85278	0.9385

\*\* % 5 düzeyinde sıfır önsavı reddedilmektedir.

Panel birim kök sınamaları yatay kesit birimlerini birbirinden bağımsız ve bağımlı olarak ele almalarına göre iki gruba ayrılmaktadır. Birinci kuşak sınamaları da denilen panel birim kök sınamaları yöntemleri, paneli oluşturan yatay kesit birimlerinin birbirinden bağımsız olduğu varsayımı altında geliştirilmişlerdir. Im, Pesaran ve Shin (2000), Maddala ve Wu (1997), Levin, Lin ve Chu (2002), Hadri (2000) ve Choi (2001) sınamaları bu tür panel sınamalarına örnektir. Hadri sınamasında sıfır önsavı paneli oluşturan serilerin ortaklaşa durağan olduğu şeklinde iken, diğer sınamalarda sıfır önsavı serilerin birim kök taşıdığı önsavıdır. Bu sınamaların hepsinde ortak varsayım yatay kesit bağımsızlığıdır. Bu kuvvetli bir varsayım olduğu için bu varsayımın ayrıca sınanması gerekir. Yatay kesit bağımsızlığı Breusch ve Pagan (1980) ve Pesaran (2004) tarafından geliştirilen LM sınamaları kullanılarak sınanabilir. Yatay kesit boyutunun zaman boyutundan büyük olduğu

durumda ( $N > T$ ) CDLM1, her ikisinin büyük olduğu durumda ise CDLM2 sınamalarını kullanmak uygun olacaktır<sup>1</sup>. Bu çalışmada  $N=9$ ,  $T=21$  olduğundan CDLM1 ve CDLM2 sınamalarının her ikisi de kullanılabilir. Yatay kesit bağımsızlığı sınaması sonuçları tablo 2'de görülmektedir. Tablo 2 sonuçları % 1 ve % 5 anlamlılık düzeylerinde yatay kesit bağımsızlığı önsavının reddedilemeyeceğini göstermektedir. Bu durumda birinci kuşak panel sınamalarını tercih etmek daha doğru olacaktır.

**Tablo 2: Kesitlerarası Bağımlılık Sınama Sonuçları**

	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	test ist.	prob.	test ist.	prob.
CD LM1	48.01496	0.086896	41.91457	0.229709
CD LM2	1.415977	0.078391	0.697039	0.242889

**Tablo 3: Birinci Kuşak Panel Birim Kök Sınama Sonuçları**

	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	test ist.	Prob.	test ist.	Prob.
Levin, Lin & Chu ist	-0.96113	0.1682	-1.31983	0.0934
Im, Pesaran ve Shin W-ist.	-0.56583	0.2858	-1.31894	0.0936
Maddala -Wu ist.	18.9491	0.3950	26.4338	0.0902
Hadri ist.(sabit varyans)	4.68357***	0.0000	1.32677	0.0923
Hadri ist (değişen varyans)	4.98306***	0.0000	1.90532***	0.0284

\*\*\* % 1 düzeyinde sıfır önsavı reddedilmektedir.

Yatay kesit bağımsızlığını varsayan birinci kuşak sınama sonuçları tablo 3'te görülmektedir. Hem sabitli, hem de sabit ve trendli model için Levin-Lin-Chu, Im-Pesaran-Shin ve Maddala-Wu sınamaları serilerin birim köke sahip olduğu hipotezini %5 anlamlılık düzeyinde reddedemezken, sadece sabitli (trendsiz) model için, hem sabit varyans hem de değişen varyans varsayımı altında yapılan Hadri sınamaları durağanlık önsavını bu düzeyde reddetmektedirler. Sabit ve trendli model içinse yalnızca sabit varyans varsayımı altında yapılan Hadri sınaması % 5 anlamlılık düzeyinde durağanlık önsavını reddetmektedir. Bu sonuçlar da doğal işsizlik önsavına karşı histeri önsavını destekler niteliktedirler.

Bu aşamaya kadar ele alınan bütün sınama yöntemleri yapısal kırılmanın olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Bu durum ise gerek iktisadi açıdan (işsizlik histerisi teorisinin yapısal kırılmalar ile bağlantısı açısından) gerekse ekonometrik açıdan mevcut sonuçlara ihtiyatla yaklaşılmasını gerekli kılmaktadır. Zira Perron'a (1989) göre, serilerde yapısal kırılma durumu varsa sıfır önsavı aşırı biçimde kabul edilebilmektedir. Böylece gerçekte durağan bir süreç tarafından üretilen bir seri için sınama sonuçları hatalı biçimde birim kök süreci sonucuna götürebilmektedir.

Çalışmanın önceki bölümlerinde de belirtildiği gibi Carrion-i-Silvestre vd. (2005a, 2005b) tarafından geliştirilen ve yapısal kırılmayı dikkate alan panel KPSS birim kök sınaması konu ile ilgili literatür dikkate alındığında, önceki bulgulara göre daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Sınama sonuçları yapısal kırılma tarihleriyle birlikte tablo 4 ve tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 4'ün panel A kısmındaki sonuçlar, sabit terimli model için yapısal kırılmayı dikkate alan bireysel panel KPSS test sonuçlarını göstermektedir. Elde edilen bulgular % 5 anlamlılık düzeyinde inşaat ve bayındırlık işleri sektörü haricinde her bir sektör için bireysel durağanlık önsavının reddedilemeyeceğini göstermektedir. Tablo 4'ün panel B kısmında ise dokuz sektör için panel ortak durağanlık sınama sonuçları asimtotik kritik değerleriyle birlikte verilmiştir. Yatay kesit bağımsızlığı hipotezi % 5 düzeyinde red edilemediğinden LM istatistikleri panel C'deki bootstrap<sup>2</sup> kritik değerleriyle değil asimtotik kritik değerleriyle karşılaştırılmalıdır. Panel B'deki sınama istatistik değerleri % 5 anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerden çok yüksek olduklarından hem sabit

varyans hem de değişen varyans durumu için durağanlık önsavları reddedilmektedir. Tablo 5'te ise sabit ve trendli model için panel birim kök sınama sonuçları verilmiştir. Bireysel panel KPSS test sonuçlarına göre % 5 anlamlılık düzeyinde durağanlık önsavı sadece toptan ve perakende ticaret, lokanta ve oteller sektörü için reddedilirken diğer sektörler için kabul edilmektedir. Tablo 5'in panel B kısmındaki sonuçlara göre ise ortak durağanlık önsavı % 5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir.

Özetle yapısal kırılmayı dikkate alan bireysel panel birim kök sınamaları ile ortak panel birim kök sınama sonuçları çelişmektedir. Ancak ortak panel birim kök sınamaları yapılırken, paneli oluşturan serilerin sadece bir tanesinde bile sıfır hipotezinin red edilmesi, sınama sonucunu sapmalı yapabilmektedir. (sıfır önsavının aşırı red edilmesi durumu). Böyle bir durumda ortak panel birim kök sınamalarından elde edilen sonuçlar yerine bireysel birim kök sınamalarından elde edilen sonuçlara daha fazla güvenilir olacaktır. Bireysel panel KPSS sınama sonuçlarına göre değerlendirildiğinde, hem sabitli, hem de sabit ve trendli model için tek bir sektör haricinde histeri önsavına karşı doğal işsizlik oranı önsavının desteklendiği görülmektedir. Bu sonuç çalışmayı, Türkiye üzerine yapılan önceki çalışmalardan büyük ölçüde farklılaştırmaktadır.

Konu bağlamında Türkiye'nin işsizlik dinamiklerinin analiz edildiği çalışmalarda Barışık ve Çevik (2008) ve bu çalışmanın önceliklerden farklılaşması dikkat çekicidir. Zira her iki çalışmada da yapısal okulun teorik katkısı ekseninde ekonometrik yöntemler tercih edilmiştir. Türkiye'nin yakın coğrafyasından kaynaklı (Körfez krizi, Rusya krizi vs.) ve kendi içi dinamiklerinden kaynaklı krizler (1994, 2000 ve 2001 krizleri), ekonominin bir çok alanında ciddi şoklara ve yapısal dönüşümlere yol açmaktadır. Dolayısıyla bu süreçlerin dikkate alınmadığı tekniklerle yapılan çalışmalar işsizliğin dinamiğini histeri etkisi olarak açıklamaktadır. Fakat konu tüm detaylarıyla ve kırılma etkisiyle birlikte ele alındığında bazı sektörler haricinde şokların işsizlik üzerinde uzun süre kalıcı etki yaratmadığı ve yapısal kırılmaların birim kök süreci üretmediği anlaşılmaktadır.

Tablo 4: Yapısal Kırılma Bazlı Panel Birim Kök Sınama Sonuçları (Sabitli)

Panel A: Yapısal Kırılma Tarihleri ve Bireysel KPSS Sınama Sonuçları												
Sektörler	KPSS	m	Tb,1	Tb,2	Tb,3	Tb,4	Tb,5	Kiritik değerler (%)				
								90	95	97.5	99	
Tarım,ormancılık,avcılık ve balıkçılık	0.117	1	2000					0.921	1.375	1.906	2.902	
Madencilik ve taşocakçılığı	0.284	1	2000					0.962	1.473	2.107	3.309	
İmalat Sanayii	1.399	1	2000					0.971	1.472	2	3.008	
Elektrik,gaz ve su	0.241	1	1991					0.64	0.999	1.43	2.194	
İnşaat ve bayındırlık işleri	1.674**	4	1990	1994	2000	2003		0.962	1.419	2.023	3.152	
Toptan ve perakende ticaret,lokanta ve oteller	1.256	2	1990	2000				1.104	1.327	1.631	2.011	
Ulaştırma,haberleşme ve depolama	0.081	1	2001					0.93	1.405	2.131	3.228	
Mali kurumlar,sigorta,taşınmaz mallara ait işler ve kurumları	0.097	3	1990	1996	2000			0.928	1.408	1.999	3.212	
Toplum hizmetleri,sosyal ve kişisel hizmetler	0.167	1	2003					0.856	1.217	1.64	2.428	
Panel B: Panel Birim Kök Sınaması												
Model	Test İst.						Asimtotik Kritik değer					
LM( $\lambda$ )(hom)	7.938						1.645					
LM( $\lambda$ )(het)	17.252						1.645					
Panel C: Bootstrap Kritik Değerler (%)												
Model	1	2.5	5	10	90	95	97.5	99				
LM( $\lambda$ )(hom)	-0.57	-0.121	0.219	0.664	8.758	11.105	13.774	16.929				
LM( $\lambda$ )(het)	1.48	2.199	2.943	3.905	21.187	26.378	33.23	42.059				

\*\* % 5 düzeyinde durağanlık önsavı reddedilmektedir.

Tablo 5:Yapısal Kırılma Bazlı Panel Birim Kök Test Sonuçları (Sabitli ve Trendli)

Panel A: Yapısal Kırılma Tarihleri ve Bireysel KPSS Sınama Sonuçları												
Sektörler	KPSS	m	Tb,1	Tb,2	Tb,3	Tb,4	Tb,5	Kiritik değerler (%)				
								90	95	97.5	99	
Tarım,ormancılık,avcılık ve balıkçılık	0.08	3	1995	1999	2003			0.607	0.915	1.255	1.77	
Madencilik ve taşocakçılığı	0.068	1	1992					0.942	1.27	1.68	2.43	
İmalat Sanayii	0.822	3	1990	1997	2000			0.336	0.551	0.766	1.046	
Elektrik,gaz ve su	0.316	1	1991					0.624	0.774	0.947	1.247	
İnşaat ve bayındırlık işleri	0.123	2	1993	2000				0.089	0.364	0.673	0.917	
Toptan ve perakende ticaret,lokanta ve oteller	1.693**	2	1991	2000				0.234	0.389	0.506	0.604	
Ulaştırma,haberleşme ve depolama	0.966	3	1992	1999	2002			0.142	0.278	0.387	0.525	
Mali kurumlar,sigorta,taşınmaz mallara ait işler ve kurumları	0.685	4	1990	1996	1999	2002		0.106	0.118	0.136	0.228	
Toplum hizmetleri,sosyal ve kişisel hizmetler	0.12	2	1994	2000				0.593	0.881	1.216	1.697	
Panel B: Panel Birim Kök Sınaması												
Model	Test istatistiği						Kritik değer (% 5)					
LM( $\lambda$ )(hom)	11.878						1.645					
LM( $\lambda$ )(het)	61.314						1.645					
Panel C: Bootstrap Kritik Değerler (%)												
Model	1	2.5	5	10	90	95	97.5	99				
LM( $\lambda$ )(hom)	0.235	0.559	0.894	1.365	7.576	13.736	17.648	21.516				
LM( $\lambda$ )(het)	5.248	6.384	7.633	9.2	34.197	41.176	48.967	60.832				

\*\* % 5 düzeyinde durağanlık önsavı reddedilmektedir.



Bu bağlamda yapısalci görüşün konu ile ilgili teorik katkılarının önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Burada Türkiye şokların kalıcı etkilerine bağlı olarak doğal işsizlik oranındaki kaymaların varlığını ve bu oranlar etrafında ortalamaya dönme eğiliminin gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Ek şekil 1'deki grafiklerde de bu eğilim görsel olarak gözlemlenebilmektedir.

Çalışmanın ampirik bulgularından çıkarılabilecek bir başka orijinal sonuç da bazı sektörlerin kırılma dönemleri ve şiddetlerinin diğerlerinden ayrılmasıdır. Bu da herbir sektörün ekonomik gelişmelere veya şoklara karşı kendi iç dinamiğinin olduğunu göstermektedir. Yine inşaat ve bayındırlık sektöründe diğer sektörlerden farklı olarak histeri etkisinin varlığı da bunun göstergesidir. Bu durum sektörün kendine özgü işgücü yapısıyla (şoklara karşı aşırı duyarlı, geçici işçi, vasıfsız eleman çokluğu vs.) açıklanabilir.

#### 4. SONUÇ

Bu çalışmada doğal işsizlik oranı önsavına karşın histeri önsavı Türkiye'deki dokuz sektörün 1988-2008 dönemini kapsayan işsizlik oranı serileri kullanılarak sınanmıştır. Bu amaçla yapısal kırılmayı dikkate alan ve dikkate almayan birim kök sınamaları kullanılmıştır. Yapısal kırılmayı dikkate almayan zaman serisi ve panel birim kök sınamaları doğal işsizlik önsavına karşın histeri önsavını desteklerken, yapısal kırılmayı dikkate alan panel birim kök sınaması doğal işsizlik oranı önsavını desteklemektedir. Çalışma sonuçları Türkiye üzerine yapılan daha önceki diğer birçok çalışmadan doğal işsizlik önsavını desteklemesi bakımından ayrılmaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar iktisat teorisinde doğal işsizlik oranı önsavının özel bir durumu olarak da adlandırılan ve geçici şokların işsizlik oranı üzerindeki etkilerinin uzun süre devam ettiğini ancak kalıcı olmadığını söyleyen görüşle uyum içindedir.

#### END NOTES

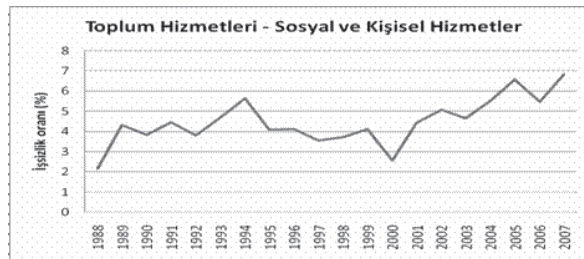
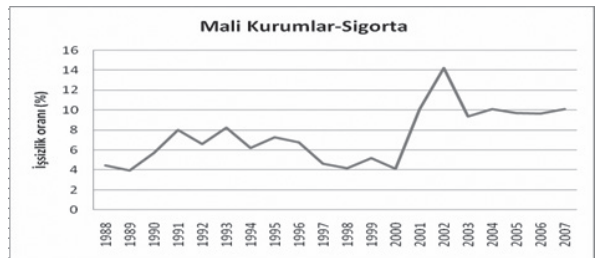
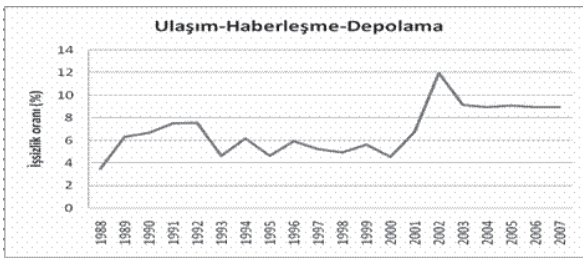
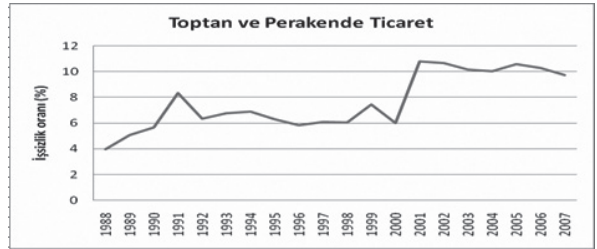
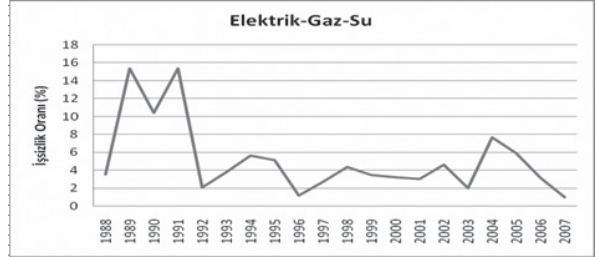
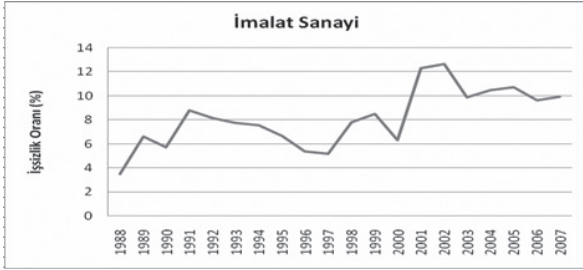
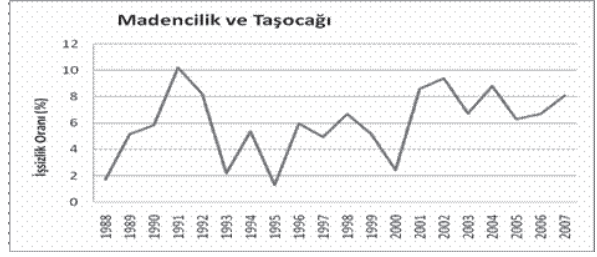
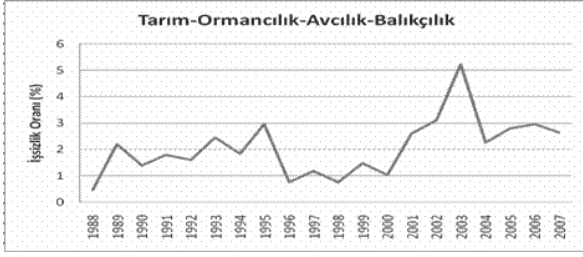
<sup>1</sup> CD testleri için detaylı bilgi Pesaran (2004)'ten elde edilebilir.

<sup>2</sup> Bootstrap kritik değerleri karşılaştırma amacıyla verilmiştir.

#### KAYNAKLAR

- Arestis, P. ve Mariscal, I.B.F. (1999) "Unit Roots and Structural Breaks in OECD Countries" *Economics Letters*, 65: 149-56.
- Bai, J. ve Perron, P. (1998) "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes" *Econometrica*, 66(1), 47-78.
- Barışık, S. ve Çevik, İ.E. (2008) "Türkiye'de İşsizlik Histerisinin Yapısal Kırılma ve Güçlü Hafıza Modellemesi ile Sektörel Analizi" *TİSK Akademi*, 3(6):67-87.
- Barro, R. (1988) "The Natural Rate Theory Reconsidered: The Persistence of Unemployment" *American Economic Review*, 78(2): 32-37.
- Blanchard, O. J. ve Summers, L. H. (1986) "Hysteresis and the European Unemployment Problem" NBER Working Paper Series, No.1950.
- Blanchard, O. ve Summers, L. (1987) "Hysteresis in Unemployment" *European Economic Review*, 31(1): 288-95.
- Blanchard, O. ve Wolfers, J. (2000) "The Role of Shocks and Institutions in the Rise of European Unemployment: The Aggregate Evidence" *Economic Journal*, 110(462): 1-33.
- Breusch, T. ve Pagan, A. (1980) "The Lagrange Multiplier Test and Its Application to Model Specifications in Econometrics" *Reviews of Economics Studies*, 47: 239-253.
- Brunello, G. (1990) "Hysteresis and the Japanese Unemployment Problem: A Preliminary Investigation" *Oxford Economic Papers*, 42: 483-500.
- Camarero, M., Carrion-i-Silverstre, J.L. ve Tamarit, C. (2006) "Testing for Hysteresis in Unemployment in OECD Countries: New Evidence Using Stationarity Panel Tests with Breaks" *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 68: 167-82.
- Camarero, M., Carrion-i-Silverstre, J.L. ve Tamarit, C. (2008) "Unemployment Hysteresis in Transition Countries: Evidence Using Stationarity Panel Tests with Breaks, Review of Development Economics" *Review of Development Economics*, 12(3), 620-635.
- Candelon, B., Dupuy, A, ve Gil-Alana, L.A. (2009) "The Nature of Occupational Unemployment Rates in the United States: Hysteresis or Structural?" *Applied Economics*, 41: 2483-2493.
- Caporale, G.M. ve Gil-Alana, L.A. (2007) "Modelling the US, UK and Japanese Unemployment Rates: Fractional Integration and Structural Breaks" *Computational Statistics & Data Analysis*, 52(11): 4998-5013.
- Carrion-i-Silverstre, J.L., Del Barrio-Castro, T. ve Lopez-Bazo, E. (2005a) "Breaking the Panels: An Application to the GDP Per Capita", *Econometrics Journal*, 8(2):159-175.
- Carrion-i-Silverstre, J.L. (2005b) "Health Care Expenditure and GDP: Are They Broken Stationary?" *Journal of Health Economics*, 24(5):939-854.
- Chang, T., Nieh, K.C. ve Wei, C.C. (2005) "An Empirical Note on Testing Hysteresis in Unemployment for Ten European Countries: Panel SURADF Approach" *Applied Economics Letters*, 12: 881-886.

- Choi, I. (2001) "Unit Roots Tests for Panel Data" *Journal of International Money and Finance*, 20: 229-272.
- Cuestas, J.C. ve Gil-Alana, L.A. (2009) "Unemployment Hysteresis, Structural Changes, Non-Linearities and Fractional Integration in Central and Eastern Europe" Nottingham University, Discussion Papers, No. 2009/6, ISSN: 1478-9396.
- Dickey, D.A. ve Fuller, W.A. (1979) "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root" *Journal of the American Statistical Association*, 74: 427-431.
- Feve, P., Henin, P.Y. ve Jolivaldt, P. (2003), "Testing for Hysteresis: Unemployment Persistence and Wage Adjustment" *Empirical Economics*, 28: 535-552.
- Friedman, M. (1968) "The Role of Monetary Policy" *American Economic Review*, 58: 1-17.
- Geweke, J. ve Porter-Hudak, S. (1983) "The Estimation and Application of Long Memory Time Series Models" *Journal of Time Series Analysis*, 4: 221-238.
- Gil-Alana, L.A. ve Henry, S.G.B. (2003) "Fractional Integration and the Dynamics of UK Unemployment" *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65(2): 221-239.
- Gray, D. (2004) "Persistent Regional Unemployment Differentials Revisited", *Regional Studies*, 38: 167-176.
- Hadri, K.(2000) "Testing for Stationarity in Heterogenous Panels" *Econometrics Journal*, 3: 148-161.
- Im, K., Pesaran, H. ve Shin, Y. (2003) "Testing for Unit Roots in Heterogenous Panels" *Journal of Econometrics*, 115(1): 53-74.
- Im, K. S. ve Lee, J. (2001) "Panel LM Unit Root Test with Level Shifts," Technical Report, Department of Economics, University of Central Florida.
- Küçükkale, Y. (2001) "Doğal İşsizlik Oranındaki Keynesyen İsteri Üzerine Klasik bir inceleme: Kalman Filtre Tahmin Tekniği ile Türkiye Örneği 1950-1995", V. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Eylül 19-22, Adana.
- Layard, R., Nickell, S., ve Jackman, R. (1991) *Unemployment, Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford, Oxford University Press.
- Levin A., Lin C. ve Chu J. (2002) "Unit Roots Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties" *Journal of Econometrics*, 108: 1-24.
- Leon-Ledesma, M.A. ve McAdam, P. (2004) "Unemployment, Hysteresis and Transition" *Scottish Journal of Political Economy*, 51(3):377-401.
- Liu, J., Wu, S. ve Zidek, J.V.(1997) "On Segmented Multivariate Regressions" *Statistica Sinica*, 7: 497-525.
- Maddala, G.S. ve Wu, S. (1999) "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test" *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61: 631-652.
- Murray, C.J. ve Pappell, H. (2001) "Testing for Unit Roots in Panels in The Presence Of Structural Change With An Application to OECD Unemployment" Badi H. Baltagi, Thomas B. Fomby ve R. Carter Hill (eds.) *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels (Advances in Econometrics, Volume 15)*, Emerald Group Publishing Limited.
- Pazarlıoğlu, V. ve Çevik, İ.E (2005) "Ratchet Model Uygulaması :Türkiye Örneği", VII.Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, İstanbul.
- Pazarlıoğlu, V. ve Çevik, İ.E (2007) "Ratchet Model Uygulaması: 1939-2005 Dönemi Türkiye Örneği" *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9: 17-34.
- Pesaran, H. (2004) "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, University of Cambridge Working Paper, 0435.
- Phelps, E.S. (1968) "The Role of Monetary Policy" *American Economic Review*, 58: 1-17.
- Phelps, E.S. (1999) "Behind This Structural Boom: The Role of Asset Valuations" *American Economic Review*, 89: 63-68.
- Phillips, P.C.B. (1999) "Unit Root Log Periodogram Regression", Unpublished Manuscript, Yale University.
- Pissarides, C. (1990) *Equilibrium Unemployment Theory*, Oxford, Basil Blackwell.
- Roed, K. (1996) "Unemployment Hysteresis - Macro Evidence from 16 OECD Countries" *Empirical Economics* 21: 589-600
- Smyth, R. (2003) "Unemployment Hysteresis in Australian States and Territories: Evidence from Panel Data Unit Root Tests" *The Australian Economic Review*, 36: 181-192.
- Song, F.M. ve Wu, Y. (1998) "Hysteresis Unemployment: Evidence from OECD Countries" *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 38: 181-192.



Ek Şekil 1: Sektörel İşsizlik Oranları Serileri

Kaynak: TÜİK (2009) verilerinden yazarlar tarafından düzenlenmiştir.