
DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN BİRİM KÖK TESTLERİYLE TÜRKİYE'DE İŞSİZLİK HİSTERİSİNİN TESPİTİ

Eda BOZKURT¹

Ali ALTINER²

Öz

İşsizlik, Türkiye'de ekonomi gündeminde sürekli tartışılan önemli bir sorun olarak görülmektedir. Son dönemde yeniden çift haneli rakamlara ulaşan işsizliğin yapısı üzerine bir merak söz konusudur. Bu çalışmada, Türkiye'de işsizliğin histeri etkisiyle mi yoksa doğal oran hipotezi ile mi açıklanabilir olduğu araştırılmıştır. 1982-2017 döneminde ele alınan seri için geleneksel doğrusal birim kök testleri ve yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanmıştır. Ayrıca serinin doğrusal olmama ihtimali göz önünde bulundurularak, doğrusal olmayan birim kök testlerine de yer verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, geleneksel birim kök testlerinden ADF, PP ve KPSS testleri ile ZA ve Lee-Strazicich (2003) yapısal kırılmalı birim kök testleri durağanlığın varlığını ortaya koymuştur. Yani adı geçen testlere göre, Türkiye'de işsizlik için doğal oran hipotezi geçerlidir. Doğrusal olmayan birim kök testlerinden biri olan Kapetanios vd. (2003) testi ise işsizlikte histeri etkisinin olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Birim Kök, Doğal İşsizlik Oranı, İşsizlik Histerisi, Türkiye, Zaman Serisi Analizi

JEL Sınıflandırması: E0, E24, J2, J4, J6

DETERMINATION OF UNEMPLOYMENT HYSTERESIS WITH LINEAR AND NONLINEAR UNIT ROOT IN TURKEY

Abstract

Unemployment is seen as a major problem consistently discussed in the economic agenda in Turkey. There is a curiosity about the structure of unemployment that has recently reached double-digit figures again. In this study, it was examined whether unemployment in Turkey can be explained by hysterical effect or nature rate hypothesis. Traditional linear unit root tests and unit root tests with structural break have been applied for the 1982-2017 period series. In addition, nonlinear unit root tests are also included, taking into account the likelihood of non-linearity of series. According to the results of the analysis, both ADF, PP and KPSS tests from the traditional unit root tests and ZA and Lee-Strazicich (2003) structural breaks unit root tests revealed existence of stationary. That is, for the tests mentioned, the natural rate of unemployment hypothesis is valid in Turkey. One of the nonlinear unit root tests, Kapetanios et al. (2003) test showed the hysteresis effect on unemployment.

Keywords: Unit Root, Natural Rate Hypothesis, Unemployment Hysteresis, Turkey, Time Series Analysis

JEL Classification: E0, E24, J2, J4, J6

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Açıköğretim Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, edabozkurt@atauni.edu.tr ORCID: 0000-0001-7158-8049.

² Dr. Öğr. Üyesi, İktisat Bölümü, İİBF, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, alialtiner07@gmail.com ORCID: 0000-0001-7362-8198.

1. Giriş

Ülkelerin ekonomi politikaları arasında fiyat istikrarı, hızlı büyüme ve yüksek istihdam sağlama yer almaktadır (Friedman, 1968:1). Fakat ekonomilerde genelde fiyat istikrarı yerine enflasyon, hızlı büyüme yerine büyümede yavaşlama ve yüksek istihdam yerine işsizlik sorunsalı gözlemlenmektedir. Türkiye gibi genç nüfusun yoğun olduğu ülkelerde işsizlik, politika yapıcılar için önemli bir engel teşkil etmektedir. İşsizliğin yapısını anlamada tarihsel olarak iki görüş takip edilmektedir. Bu görüşler Friedman (1968) ve Phelps (1967) tarafından geliştirilen Doğal İşsizlik Oran Hipotezi (Natural Rate Hypothesis, NAIRU) ve Blanchard ve Summers (1986)'ın ele aldığı İşsizlik Histerisi Hipotezi'dir.

NAIRU, herhangi bir şokla işsizlik oranının artabileceği fakat belli süre sonra işsizlik oranının uzun dönem denge düzeyine ulaşma eğiliminde olduğu prensibine dayanmaktadır (Camarero vd., 2006: 168). Fakat petrol krizi ile başlayıp 1970'ler ve 1980'ler boyunca özellikle Avrupa'da devam eden ve düşmeyen işsizlik, NAIRU yaklaşımını farklı bir noktaya taşımıştır. Bu durumda NAIRU savına karşılık histeri hipotezi ortaya atılmıştır. Geçici şokların kalıcı etkilerini tanımlamak için kullanılan terim "histeri" olarak ifade edilmektedir. Histeri kavramı Ewing (1881)'e kadar uzanıyor olsa da ekonomi teorisine ilk kez Samuelson (1965) tarafından dahil edilmiştir. İşsizlik teorisinde ise histeri terimi ilk kez Phelps (1972) tarafından ortaya konulmuştur. Fakat işsizlikte histeri etkisinin ön plana çıkması Blanchard ve Summers (1986) tarafından yapılan çalışma ile olmuştur (Roed, 1996:590). Blanchard ve Summers (1986) Avrupa Ülkeleri ve ABD için 1853-1984 döneminde işsizlikte birim kök sınaması ile serinin durağan olmadığını göstermişlerdir. Buna göre meydana gelen beklenmeyen bir olay işsizlik serisi üzerinde geçici değil kalıcı bir etki oluşturmaktadır. İşsizlik serisi uzun dönem denge değerinden sapmakta ve bu değer üzerinde seyretmektedir. Bu durum işsizlikte histeri etkisi olarak ifade edilmektedir (Chang vd., 2005:882).

Teorik açıdan histerinin çok sayıda kanaldan kaynaklanabileceği bilinmektedir. Şokların kalıcı etki yaratmasında en bilinen sebepler arasında fiziksel sermaye, beşeri sermaye ve içerdekiler-dışardakiler modeli ele alınmaktadır (Blanchard ve Summers, 1986:13-14). Fiziksel sermayenin mevcut işgücünü istihdam etmekte yetersiz kaldığı durumlarda histeri etkisi ortaya çıkabilmektedir. Ekonomide bir resesyon yaşanmışsa yatırımcılar maliyetleri azaltmak için kapasite artırımı yerine maliyetleri azaltmayı seçmektedirler. Sermaye stoğundaki azalmanın, işgücü talebindeki azalmaya yol açması durumunda işsizlikteki artış da sürekli bir hal alabilmektedir (Roed, 1997:403). Öte yandan uzun süre işsiz kalan kişiler yeteneklerini ve motivasyonlarını kaybetmektedirler. Bu durum uzun süre işsiz kaldığı için yeteneklerini kaybeden işçilerin cazibesinin işverenler açısından azalması anlamına gelmektedir. Böylece beşeri sermaye üzerindeki bu olumsuz etki işsizliğin uzun dönem denge değerine ulaşmasını engelleyen bir diğer mekanizmadır (Pissarides, 1992:1371). Histeriye sebep olarak değerlendirilecek son etken içerdekiler-dışardakiler modeli olup ücretlerin belirlenmesi ve süre esasına dayanmaktadır. İçerdekiler hakları korunan işçiler (sendika üyesi) dışardakiler ise işsizlerdir. İşsizliğin artmasına sebep olan negatif bir şok işçilerin işgücü piyasasından çıkmasına, böylece sadece içerdekilerin pazarlık gücünün devam etmesine sebep olacaktır. İş dönüştürme maliyetlerinin yüksek olduğu bir durumda firmalar yeni işçi alma yolunu tercih etmeyeceği için, ücretler içerdekilerin kendi istihdamlarını devam ettirmelerini sağlayacak şekilde kendileri tarafından belirlenecek ve dışardakiler işsiz kalmaya devam edecektir. (Christopoulos ve Leon-Ledesma, 2007:81).

NAIRU ve işsizlikte histeri etkisi hakkında ampirik düzeydeki araştırmalarda birim kökün varlığı ya da yokluğu ile karar verilmektedir. NAIRU da işsizliğin ortalamaya dönme sürecinde I(0), konjonktürel dalgalanmaların işsizlikte kalıcı etki oluşturduğu histeri hipotezinde ise I(1) yani birim köklü bir yapı söz konusudur (Lee, 2010:1997). Ele alınan işsizlik değişkeni birim köklü değilse yani durağan ise o ülkede işsizlik serisi beklenmedik bir olay sonrasında denge düzeyine dönme özelliği taşımakta olup, NAIRU'nun geçerli olduğu kanaatine varılmaktadır. Öte yandan söz konusu ülkede işsizlik serisinin birim köklü olması ya da başka bir deyişle durağan olmaması, o ülkede işsizlik

serisinde beklenmedik bir olay sonrasında kalıcı tesir oluştuğunu yani işsizlikte histeri etkisinin kabul edilmesi gerektiğini ima etmektedir.

Çalışmada, son zamanlarda istihdamsız büyüme gibi söylemlerin yaygınlaştığı Türkiye’de çift haneli seyreden işsizliğin NAIRU’ya mı yoksa histeri etkisine mi benzer nitelik taşıdığına tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla çalışma kurumsal çerçevenin özetlendiği giriş bölümünün ardından literatür araştırmasıyla sürdürülmüştür. Daha sonra ampirik analize geçilmiştir. Ekonometrik analizler 1982-2017 döneminde Türkiye’nin işsizlik verilerini kapsamaktadır. Araştırmanın ampirik analizinde literatürde takip edildiği gibi birim kök testlerinden faydalanılmıştır. Chang vd. (2006)’ye göre kullanılan geleneksel birim kök testlerinin gücünün zayıflığı durumunda histeri ile ilgili sonuçlar güvenilir nitelik taşımayacaktır. Bundan dolayı ADF (Augmented Dickey–Fuller), PP (Phillips-Perron) ve KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin) geleneksel birim kök testlerinin yanı sıra doğrusal nitelikte yapısal kırılmalı ve doğrusal olmayan birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda Zivot- Andrews (ZA) ve Lee ve Strazicich (2003) yapısal kırılmalı birim kök testleri ile doğrusal olmayan birim kök testlerinden Kapetanios vd. (2003- Kapetanios, Shin ve Snell-KSS) tarafından geliştirilen birim kök testi uygulanmıştır. Çalışma sonuç başlığıyla tamamlanmıştır.

2. Literatür Özeti

Literatür özeti başlığı altında işsizlikte histeri etkisinin varlığını inceleyen araştırmaların tespiti sağlanmış ve çalışmaların kısa bir özeti sunulmuştur.

Roed (1996) tarafından yapılan çalışmaya göre ABD dışında 15 OECD ülkesinde 1970:1-1994:4 döneminde ADF birim kök testine göre işsizlikte histeri etkisi geçerlidir.

Leon-Ledesma (2002), ABD eyaletlerinde ve AB ülkelerinde 1985-1999 yıllarına ait çeyreklik verileri için uygulanan Im, Pesaran ve Shin (1997) birim kök testiyle ilgili ülkelerde doğal oran hipotezinin geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

Chang vd. (2005) tarafından 10 Avrupa Ülkesinde 1961-1999 dönemi için SURADF yöntemiyle işsizlik histerisi hipotezi incelenmiş olup, Belçika ve Hollanda dışında hipotezi destekleyen sonuçlar tespit edilmiştir.

Barişık ve Çevik (2008) tarafından Türkiye’de 1923-2006 periyodu için birim kök ve parçalı durağanlık testleri ile işsizlikte histeri etkisi incelenmiştir. ZA tek kırılma ve Bai-Perron çoklu yapısal kırılma testleriyle yapısal kırılma belirlenmiş ardından Geweke ve Porter-Hudak, Modifiye Edilmiş Log-Periodogram ve ARFIMA modelleriyle histeri etkisinin varlığı kabul edilmiştir.

Yılcı (2009), Türkiye’de işsizlikte 1923-2007 yıllarında Perron, ZA, Lumsdaine – Papell (LP) ile bir ve iki kırılmalı LM birim kök testleri kullanarak işsizlikte histeri olup olmadığını incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre işsizlikte histeri etkisinin varlığı kabul edilmiştir.

Smyth ve Easaw (2010), ABD’de 1948-1998 yıllarında regresyon yöntemiyle işsizlikte histeri etkisi olduğunu belirlemişlerdir.

Güloğlu ve İspir (2011), Türkiye’deki 9 sektörde histeri hipotezini 1988-2008 yılları arasında ADF, birinci kuşak birim kök testleri ve KPSS birim kök testiyle analiz etmişlerdir. Sonuçlar geçici şokların işsizlik oranı üzerindeki etkilerinin uzun süre devam ettiğini ancak kalıcı olmadığını göstermiştir.

Furuoka (2012), 12 Doğu Asya Pasifik ülkesinde 1980-2009 yıllarında MADF ve SURADF birim kök testleriyle işsizlikte histeri etkisini geçerli olduğunu kanıtlamıştır.

Özcan (2012), OECD ülkelerinde yapısal kırılmalı Lee ve Strazicich (2003) ve Im vd. (2005, 2010) tarafından geliştirilen birim kök testleri ile histeri hipotezinin çoğu ülke için geçerli olduğunu tespit etmiştir.

Arı (2013) vd. Doğu Asya ve Pasifik ülkelerinde 1985-2011 dönemi için işsizlik histerisinin geçerliliğini PANKPSS testi ile araştırmışlardır. Analiz sonuçları Çin ve Güney Kore’de histeri hipotezinin diğer ülkelerde ise doğal oran hipotezinin geçerli olduğunu göstermiştir.

Çınar vd. (2014), Türkiye’de genel ve sektörel bazda işsizlikte histeri etkisini 1988-2008 dönemi için incelemişlerdir. Uygulanan ADF, PP ve Ng- Perron ve Bai-Perron testleri sonucunda histeri hipotezinin geçerli olmadığı belirlenmiştir.

Doğru (2014), 12 AB ülkesinde 1980-2012 yılları için işsizlik oranlarında histeri etkisini CADF ve SURADF birim kök testleriyle araştırmıştır. SURADF testi; Yunanistan, İrlanda ve Avusturya için, CADF testi ise Portekiz, Yunanistan ve Avusturya için histeri etkisi olduğunu, diğer ülkelerde ise işsizlikte histeri etkisinin olmadığını göstermiştir.

Saraç (2014), Türkiye’de 2005:01-2013:07 zaman aralığında işsizlikte histeri etkisini ADF, PP, KPSS ve Caner ve Hansen (2001) birim kök testleriyle incelemiştir. Test sonuçları işsizlik ve işgücüne katılma oranının doğrusal birim kök testleri için durağan, doğrusal olmayan birim kök testine göre ise yalnızca işsizlik oranının bir rejimde durağan olduğunu göstermiştir. Türkiye’de işsizlikte histeri etkisi sadece bir rejimde geçerlidir.

Tokatlıoğlu vd. (2014), Türkiye’nin içinde bulunduğu 15 AB üyesi ülkede işgücü piyasasında histeri etkisini Ratchet Modeline dayalı olarak Arellano-Bond dinamik panel veri modeli ile tahmin etmişlerdir. Ampirik sonuçlar Ratchet ve histeri etkisinin olduğunu ancak zayıf bir seyir izlediğini göstermiştir.

Garcia vd. (2015), 1976-2014 İspanya’da 17 bölgede Lee ve Strazicich (2003), Narayan ve Popp (2010) ve Carrión-i Silvestre vd. (2009) birim kök testleriyle işsizlik histerisinin varlığını ispat etmişlerdir.

Özkan ve Altınsoy (2015), Türkiye ekonomisinde 1988-2014 periyodunda ADF, KSS, Fourier ADF ve Fourier KSS birim kök testleriyle işsizlik ve istihdam üzerinde histeri etkisi sınaması yapmışlardır. İşsizlerin, istihdam edilenlerden daha çok yapısal kırılma ve şoklardan etkilendiğini belirlemişlerdir.

Tartıcı (2015), 24 OECD ülkesinde 1998:04 -2013:09 dönemi için işsizlikte histeri etkisi olup olmadığını ADF, Enders ve Granger, Leybourne, Newbold, Vougas ve Sollis (2004) birim kök testleriyle incelemiş ve ülkelerin çoğunluğu için hipotezi destekler sonuçlar bulmuştur.

Ağazade (2016), Türkiye’de Ocak 2005 – Eylül 2015 periyodunda genel işsizlik oranı, tarım dışı işsizlik oranı ve genç nüfusta işsizlik oranlarında ADF, Kapetanios vd. (2003), Kruse (2011), Sollis (2009), Cuestas ve Ordóñez (2014) birim kök testleriyle histeri hipotezinin geçerli olduğunu tespit etmiştir.

Çekiç (2016), Türkiye’de 1923-2007 zaman aralığında ADF ve Fourier Birim Kök Testleriyle histeri hipotezini test etmiştir. Her iki test sonucuna göre ilgili dönemde işsizlik histerisi hipotezinin geçerliği olduğu görülmüştür.

2016 tarihinde Doğan ve Erdoğan tarafından yapılan çalışmada, MENA ülkelerinde 1991-2014 periyodunda CADF birim kök testiyle işsizlik histerisi yaklaşımının geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Erbay (2016), Türkiye’de 2005-2014 döneminde 11 farklı yaş grubu için histeri etkisini ADF, PP PPU (Perron 1997) ve ZA testleriyle analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına göre histeri etkisi söz konusu olup farklı yaş gruplarında farklı dönemlerde oluşmaktadır.

Karagöz ve Saraç (2016), Türkiye ekonomisinde Ocak 2005-Mart 2016 dönemi için histeri etkisinin varlığını Kalman filtresi ve eşik değer regresyon yaklaşımlarıyla incelemişlerdir. Elde edilen bulgular Türkiye’de histeri etkisinin geçerli olmadığı sonucuna işaret etmiştir.

Klinger ve Weber (2016), ABD ve Almanya’da 1960:1-2015:6 periyodunda Markov-Switching modeliyle histeri hipotezini incelemişlerdir. Sonuçlar Almanya için histeri etkisinin varlığını destekler niteliktedir.

Güriş vd. (2017), Türkiye’de 1970-2014 yılları arasında Kapetanios vd. (2003) ve Kruse (2011) testleriyle işsizlik histeri hipotezinin geçerli olmadığını ortaya koymuşlardır.

Koçbulut ve Bolat (2017), 7 Balkan ülkesinde 2004:1- 2016:1 döneminde işsizlik histerisinin geçerliliğini SURADF, CADF ve PANKPSS testleriyle sınamıştır. Sonuçlar, serilerin durağan olduğunu yani histeri etkisinin geçerli olmadığını göstermiştir.

Meng vd. (2017), 14 OECD ülkesinde 1983:1-2013:3 hem doğrusal hem de doğrusal olmayan birim kök testleriyle histeri etkisinin varlığını incelemişlerdir. Sonuçlar 11 OECD ülkesinde hipotezi destekler niteliktedir.

Yavuzaslan vd. (2017), Türkiye’de 2005-2017 zaman aralığında aylık verilerle 15-24 yaş nüfusa ait işsizlik oranı verileri kullanılarak ADF, PP, Kapetanios (2005) birim kök testleriyle histeri hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Dikmen ve Dursun (2018), 12 Latin Amerika ülkesinde 1980-2015 dönemi verileriyle TAR panel birim kök testiyle işsizlik histerisini incelemişlerdir. Sonuçlar etkinin I. rejim için geçerli II. rejim için geçerli olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmada işsizlik oranlarında yakınsama araştırılmış ve rejim I’ın altında iraksamanın reddedilemeyeceği, yakınsama bulgularının II. rejimin altında ortaya çıktığı görülmüştür.

Pikoko ve Phiri (2018), Güney Afrika’da 2008:1-2017:2 periyodu için farklı yaş kategorilerinde işsizlikte histeri etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Analiz sonuçları 55-64 yaş aralığı dışında histeri etkisini doğrulamıştır.

Tekin (2018), Türkiye’de 2005-2017 dönemi aylık verilerle ADF, KPSS, Becker, Enders ve Lee (2006) ile Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier birim kök testleriyle işsizlik histerisinin var olduğunu ortaya koymuştur.

Yazın taramasından elde edilen sonuçlar, çok sayıda çalışmada konu olarak işsizlikte histeri etkisinin ele alındığı yönündedir. Bu çalışmalarda farklı zaman boyutlarında Türkiye’nin (ya da farklı ülkenin) ele alındığı zaman serisine dayalı yöntemlerin yanında, yine zaman boyutu farklılaşmakla beraber Türkiye’nin içinde bulunduğu (ya da bulunmadığı) panel nitelik taşıyan analizlere yer verildiği görülmektedir. Söz konusu analizlerde geleneksel birim kök testleri uygulanmakla beraber bazı çalışmalarda yapısal kırılmalı birim kök testlerine de yer verildiği görülmektedir. Ayrıca son dönemlerde kullanılmaya başlanan doğrusal olmayan özellik taşıyan testlerin de tercih edildiği gözlemlenmiştir. Özetlenen bu çalışmaların sonuçları bakımından ülke dönem ve kullanılan yöntemler açısından heterojenlik gösterdiği tespit edilmiştir.

3. Veri Seti ve Yöntem

Araştırmanın bu kısmında Türkiye’de 1982-2017 döneminde işsizlikte histeri etkisinin olup olmadığını araştırılmıştır. Bu amaçla doğrusal birim kök testlerinden ADF, PP ve KPSS, yapısal kırılmalı birim kök testlerinden ZA ve Lee ve Strazicich (2003) ve doğrusal olmayan birim kök testlerinden Kapetanios vd. (2003-KSS) birim kök testi kullanılmıştır. ADF ve PP birim kök testleri alternatif hipotezin serinin durağan olduğunu savının test edildiği aşağıdaki hipotezleri içermektedir.

H_0 : Seri durağan değildir. (Birim kök içerir.)

H_1 : Seri durağandır. (Birim kök içermez.)

Dickey-Fuller (1981) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey Fuller-ADF) testi kullanılmıştır. ADF sınaması için aşağıdaki (1) ve (2) numaralı (sabit ve sabitli-trendli) eşitlikler tahmin edilmiştir (Dickey ve Fuller, 1981:1057-1072).

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (1)$$

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 \text{trend} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (2)$$

Eşitliklerde X ; ele alınan seriyi, Δ ; fark operatörünü ve k ; denkleme ilave edilen bağımlı değişken gecikmelerini, β ile λ parametreleri, trend; doğrusal zaman trendini ve u_t ; hata terimini temsil etmektedir.

Araştırmada ADF testinin eksikliklerini gidermesi ve alternatif oluşturması açısından Phillips ve Perron birim kök testi de uygulanmıştır. PP testine ait hipotez testleri ADF ile benzer şekilde olup aşağıdaki denklemlerle ifade edilmektedir (Phillips ve Perron, 1988:338):

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\alpha} y_{t-1} + \hat{u}_t \quad (3)$$

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\beta} \left(t - \frac{1}{2} \lambda \right) + \hat{\alpha} y_{t-1} + \hat{u}_t \quad (4)$$

Her iki test için, test istatistiğinin kritik değerlerden daha büyük olması, birim kökün boş hipotezinin reddedilmesi anlamını taşımaktadır.

Bir diğer doğrusal birim kök testi olan KPSS testinde serinin deterministik bir trend etrafında durağan olduğunu gösteren boş hipotez test edilmektedir. Seride deterministik trend, rassal yürüyüşün sıfır varyansa sahip olduğu LM istatistiği ile aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Kwiatkowski vd.,1992:163):

$$LM = \sum_{i=1}^T S_i^2 / \hat{\sigma}_e^2 \quad (5)$$

ADF, PP ve KPSS birim kök testlerinin serideki yapısal kırılmaları dikkate almaması sebebiyle serideki olası yapısal kırılmaların durağanlık sınavında farklı sonuçlar oluşturacağından yapısal kırılmayı göz önünde bulunduran ilk test olarak ZA birim kök testi uygulanmıştır.

ZA testi tek kırılmanın belirlendiği bir test olup aşağıdaki A, B ve C modelleri yardımıyla tahmin edilmektedir (Zivot ve Andrews,1992:253).

$$y_t = \hat{\mu}^A + \hat{\theta}^A DU_t + \hat{\beta}^A t + \hat{d}^A D(T_B)_t + \hat{\alpha}^A y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j^A \Delta y_{t-j} + \hat{e}_t \quad (6)$$

$$y_t = \hat{\mu}^B + \hat{\beta}^B t + \hat{\gamma}^B DT_t^* + \hat{\alpha}^B y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j^B \Delta y_{t-j} + \hat{e}_t \quad (7)$$

$$y_t = \hat{\mu}^C + \hat{\theta}^C DU_t + \hat{\beta}^C t + \hat{\gamma}^C DT_t^* + \hat{d}^C D(T_B)_t + \hat{\alpha}^C y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j^C \Delta y_{t-j} + \hat{e}_t \quad (8)$$

Bu testte Model A düzeyde, Model B eğimde, Model C ise hem eğimde hem de düzeyde oluşan yapısal değişimi kapsamaktadır. $t = 1, 2, \dots, T$ zaman, T_B kırılma zamanı ve $\lambda = T_B/T$ kırılma noktasını ifade etmektedir. DU sabit terimde meydana gelen yapısal değişimi gösteren, DT ise trendde meydana gelen yapısal değişimi gösteren gölge değişkenlerdir. ZA birim kök testinde, olası kırılma tarihi için farklı bir gölge değişken kullanılarak $t = 2, \dots, (T - 1)$ En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle ardışık olarak $(T - 2)$ sayıda regresyon ile y_{t-1} değişkeninin katsayısı olan α' 'nin en küçük t istatistiğine sahip olduğu modeldeki tarih uygun kırılma noktası olarak seçilir. Kırılma tarihinin tespitinden sonra α' 'nin hesaplanan t istatistiğinin mutlak değer olarak ZA kritik değerinden büyük olması halinde yapısal kırılma olmadan birim kökün varlığını gösteren temel hipotez reddedilmektedir. Hesaplanan t istatistiğinin ZA kritik değerinden mutlak değerce küçük olması halinde ise trend fonksiyonunda meydana gelen bir yapısal kırılmayla birlikte serinin trend durağan olduğunu gösteren alternatif hipotez reddedilir (Yılancı, 2009:328).

Serideki yapısal kırılmayı dikkate alan bir başka test olan Lee ve Strazicich (2003) testinde A ve C modeli yer almakta ve yine kırılma içsel olarak belirlenmekte, fakat ZA testinden farklı olarak çift kırılmaya müsaade ettiği için daha üstün sayılmaktadır. Çift kırılmalı LM testi (9) nolu denklem ile elde edilmektedir.

$$\Delta y_t = \delta' \Delta Z_t + \varphi \tilde{S}_{t-1} + u_t \quad (9)$$

Burada $\tilde{S}_t = y_t - \tilde{\Psi}_x - Z_t \tilde{\delta}$, $t = 2, \dots, T$ şeklindedir. $\tilde{\delta}$; Δy_t 'nin ΔZ_t 'ye göre regresyonundan elde edilen katsayılarıdır. $\tilde{\Psi}_x$ ise $y_1 - Z_1 \tilde{\delta}$ ile elde edilmektedir. y_1 ve Z_1 , y_t ve Z_t 'nin ilk gözlemleridir. Boş hipotez $\phi = 0$ şeklinde tanımlanır ve LM test istatistiği $\tilde{\tau} = \phi = 0$ hipotezini test eden t istatistiğidir. $LM_t = \inf_{\lambda} \tilde{\tau}(\lambda)$ şeklinde ifade edilmektedir (Lee ve Strazicich, 2003: 1083). Sonuçta test istatistiği kritik değerden büyük ise yapısal kırılmalı birim kök temel hipotezi reddedilmektedir.

Nasıl ki yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı durumlarda geleneksel birim kök testlerinin gücü zayıflıyorsa, aynı durum aslında doğrusal olmayan bir seriye sanki doğrusal gibi davranıp doğrusal olmayan testlerin uygulanmaması sonucunda da ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple çalışmanın ampirik analiz kısmında son olarak doğrusal olmayan birim kök testlerinden Kapetanios vd. (2003-KSS) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan birim kök testine yer verilmiştir. Herhangi bir seriye doğrusal olmayan birim kök testleri uygulanmadan önce önsel test olarak serinin doğrusal olup olmadığı belirlenmektedir. Araştırmada işsizlik serisinin doğrusal olup olmadığı Harvey ve Leybourne (2007) ile Harvey vd. (2008) tarafından geliştirilen testlerle tespit edilmiştir.

Harvey ve Leybourne (2007) doğrusallık testi alternatif hipotez H_1 : en az birisi için $\beta_2, \beta_3, \beta_5, \beta_6 \neq 0$ şeklinde olup model aşağıdaki denklemle çözülmektedir (Harvey ve Leybourne, 2007:151):

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \beta_4 \Delta y_{t-1} + \beta_5 (\Delta y_{t-1})^2 + \beta_6 (\Delta y_{t-1})^3 + \varepsilon_t \quad (10)$$

Harvey vd. (2008) doğrusallık testinin Harvey ve Leybourne (2007) testinden üstün yanı serinin birim kök özelliğinin bilinmediği durumlarda da kullanılabilmesidir. Harvey vd. (2008) doğrusallık testinde hipotezler aşağıdaki gibi olup model tahmini Eşitlik (11) ile yapılmaktadır (Harvey vd., 2008:3-4).

$$H_{0,(0)}: \beta_2 = \beta_3 = 0 \text{ (doğrusallık)}$$

$$H_{1,(0)}: \beta_2 \neq 0 \text{ } \beta_3 \neq 0 \text{ (doğrusal olmama)}$$

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \beta_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (11)$$

Serinin doğrusal olmadığı tespit edildikten sonra doğrusal olmayan birim kök testlerinden KSS birim kök testi uygulanmıştır. KSS testi yapısal değişimin yumuşak geçişli olduğu STAR (Yumuşak Geçişli Eşik Değerli Otopregresif Model) tipi birim kök testi olup hipotez testleri $H_0: \theta = 0$ $H_0: \theta > 0$ şeklindedir. Bu hipotez testleri aşağıdaki modelle tahmin edilmektedir (Kapetanios vd., 2013:363-365):

$$\Delta y_t = \sum_{j=1}^p p_j \Delta y_{t-j} + \delta y_{t-1}^3 + e_t \quad (12)$$

Model tahmin edildikten sonra ilgilenilen parametrenin istatistik değeri, kritik tablo değeri ile karşılaştırılır boş hipotezinin reddedilmesi durumunda serinin durağan olduğuna karar verilmektedir.

4. Ampirik Bulgular

Tablo 1’de ADF, PP ve KPSS birim kök testi sonuçlarına yer verilmiştir. Her üç testin ortak sonucu yalnızca sabitli olarak ele alındığında işsizlik serisinin durağan olmadığıdır. Sabitli ve trendli olarak analiz yeniden yapıldığında her üç test için serinin durağan olduğu görülmektedir. ADF için seride %10’da, PP için %1’de birim kök olmadığı görülmektedir. PP testinde test istatistiğinin değerinin yükselerek daha güçlü hale geldiği görülmektedir. KPSS testi için de sabitli ve trendli modelde %5’te seri durağandır.

Tablo 1: ADF, PP ve KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF		PP		KPSS	
	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli
Test İstatistiği	-2.088546	-3.306340	-1.960144	-4.702454	0.177789	0.159156
1%	-3.632900	-4.252879	-3.632900	-3.639407	0.739000	0.216000
5%	-2.948404	-3.548490	-2.948404	-2.951125	0.463000	0.146000
10%	-2.612874	-3.207094	-2.612874	-2.614300	0.347000	0.119000

Not: ADF testi için uygun gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi kriteri ile belirlenirken, PP ve KPSS testleri için band genişliğinin belirlenmesinde Newey-West Bandwidth kriteri kullanılmıştır.

Çalışmada ikinci grup birim kök testleri olarak yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılmıştır. Tablo 2’de ZA testine ait sonuçlar görülmektedir. ZA birim kök testi sonuçlarına göre işsizlik serisi A modeli için %10’da ve C modeli için %1’de 2001 yılı için tek kırılmayla düzeyde durağan olup işsizlik histerisinin olmadığını göstermektedir.

Tablo 2: ZA Birim Kök Testi Sonuçları

	A Modeli (Sabit)	B Modeli (Trend)	C Modeli (Sabit ve Trend)
Test İstatistiği	-4.831279	-4.070317	-6.023425
1%	-5.34	-4.80	-5.57
5%	-4.93	-4.42	-5.08
10%	-4.58	-4.11	-4.82
Kırılma Tarihi	2001	1996	2001

Tek kırılmaya izin veren ZA birim kök testinin ardından çift kırılmalı Lee ve Strazicich (2003) birim kök testi yapılmış ve sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur. Test sonuçlarına göre sabitli A Modeli için 1998-2000 kırılma tarihlerinde %5 önem düzeyinde serinin durağan olduğu yani Türkiye için ilgili dönemde işsizlik serisinin histeri etkisine göre değil NAIRU’ya göre hareket ettiği söylenebilir. Yine aynı testin sabitli ve trendli C Modeli için %1 önem düzeyinde seri durağan olup, histeri etkisi bulunmamaktadır.

Tablo 3: Lee ve Strazicich (2003) Birim Kök Testi Sonuçları

Model	Gecikme Uzunluğu	Kırılma Tarihleri	Hesaplanan t istatistiği	Kritik t Değeri	Önem düzeyleri
A	1	1998	-4.002483	-4.073000	%1
		2000		-3.563000	%5
				-3.296000	%10
C	5	1999	-8.233043	-6.978000	%1
		2008		-6.288000	%5
				-5.998000	%10

Son olarak yapılan ekonometrik analiz doğrusal olmayan KSS birim kök testidir. Bu testin yapılabilmesi için öncelikle Harvey ve Leybourne (2007) ile Harvey vd. (2008) doğrusallık testleri

yapılmış ve sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir. Her iki test sonucu da işsizlik serisinin doğrusal olmadığını göstermiştir.

Tablo 4: Doğrusallık Sınaması Sonuçları

	Kritik Değerler		
	%1	%5	%10
Harvey ve Leybourne (2007)	13.27	9.48	7.77
	Hesaplanan Değerler		
	14.92	15	15.15
	Kritik Değerler		
	%1	%5	%10
Harvey vd. (2008)	4.60	5.99	4.60
	Hesaplanan Değer		
	10.17		

Doğrusal olmayan işsizlik serisine uygulanan KSS birim kök testine ait sonuçlar Tablo 5'teki gibidir. Sonuçlar işsizlik serinin durağan olmadığını göstermektedir. Bu durum işsizlik serisinde histeri etkisinin varlığını ortaya koymaktadır.

Tablo 5: KSS Birim Kök Testi Sonuçları

	Ham Model	Sabitten Arındırılmış Model	Trendden Arındırılmış Model
Test İstatistiği	1.739567	-0.396781	-0.342215
1%	-2.82	-3.48	-3.93
5%	-2.22	-2.93	-3.40
10%	-1.92	-2.66	-3.13

Özetlenecek olursa, geleneksel doğrusal ve yapısal kırılmalı birim kök test sonuçları Türkiye'de incelenen dönemde işsizlikte histeri hipotezinin değil NAIRU hipotezinin geçerli olduğunu gösterirken, doğrusal olmayan birim kök testleri için sonuç tam tersi özelliktedir. Yani Türkiye'de işsizlik serisindeki yapısal değişimler histeri özelliği taşımaktadır.

5. Sonuç

İktisat literatüründe genel olarak iş arayışta bulamayanların sayısı olarak ifade edilen işsizlik olgusu dönem dönem Türkiye'nin önemli makroekonomik sorunlarından biri olmuştur. Türkiye'de 1960'li yıllarda düşük bir seyir izleyen işsizlik 1970'li yılların ikinci yarısından itibaren artış göstermeye başlamıştır. 1980'lerde ihracata dayalı büyüme modeli ile işsizlik ortalama %8 civarında seyretmiştir. 90'lı yıllara gelindiğinde hem yurtiçinde hem de küresel düzeyde yaşanan krizler sebebiyle işsizlik oranında düşüşlerin olmadığı söylenebilir. İşsizliğin 2008'den sonra çift haneye çıktığı daha sonra günümüze kadar inişli çıkışlı bir trend seyrettiği ve 2017 yılı itibarıyla %10,9 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Bu çalışmada işsizlik oranlarında söz konusu bir şokun kalıcı mı yoksa yeniden denge değerine dönme eğiliminin mi olduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. İşsizlikte uzun dönem denge değerine dönme eğilimi söz konusu ise doğal oran hipotezi, meydana gelen şokların etkisi kalıcı ise histeri etkisi olduğu kabul edilmektedir. Türkiye'nin 1982-2017 dönemini kapsayan işsizlik verileriyle yapılan birim kök sınamaları sonucunda, geleneksel birim kök testleri ve yapısal kırılmalı birim kök testleri açısından bulgular doğal oran hipotezinin geçerli olduğunu göstermiştir. Öte yandan yapılan doğrusal olmayan birim kök testlerinin sonuçları ise işsizlik serisinin durağan olmadığını ve buna bağlı olarak işsizlik serisinde histeri etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuç, iktisadi genişleme ve daralma dönemlerinde işsizliğin asimetrik özellik gösteren devresel hareketler içerdiği göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'de işsizlik serisinin asimetrik davranış sergileyebileceğine dayalı olarak incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Türkiye’de histeri etkisinin sebepleri arasında sermaye stokunun yetersizliği ve verimsizliği sayılabilir. Histeride önemli faktörlerden bir diğeri emeğin niteliğiyle ilgilidir. Özellikle sanayi kesimini besleyecek donanımlı elemanların yetersizliği üçüncül eğitimle masabaşı olarak değerlendirilebilecek işlere ilginin bir sonucudur. Mevcut işle o işe uygun emeğin bir araya getirilmediği söylenebilir. Mesleki eğitim ve ara eleman istihdamı konusunda farkındalık yaratılması gerekmektedir. Tarımsal istihdamda verimlilik artışı sağlanmalı, genel olarak işgücü piyasasındaki enformelleşmenin önüne geçilmelidir. İstikrarlı kapsayıcı büyümenin yalnızca finans sektörüyle değil reel sektör büyümesiyle istihdam sağlayıcı nitelik kazanması teşvik edilmelidir. Ayrıca ülke içindeki ya da küresel düzeydeki krizlerin histeri etkisi yaratacağı unutulmamalıdır. İşsizlik histerisi durumunda hükümetlerin uzun dönem denge değerinden sapan işsizliğe müdahale politikaları geliştirmeleri gerekmektedir. İşsizliğin yalnız ekonomik ve politik değil sosyal bir sorun olduğu bilinciyle hareket edilmelidir.

İşsizlik büyüme, enflasyon ve cari açık ile birlikte tüm ülkeler için ekonominin gidişatını özetleyen makroekonomik değişkenlerden biridir. Türkiye’de istikrarlı ve sürdürülebilir büyüme yapısal değişim politikalarıyla istihdamsız büyüme olgusunu ortadan kaldıracak şekilde yeniden dizayn edilmelidir. Mevcut istihdam edilenlerin işlerini devam ettirebilecekleri şekilde işverenin de korunmasını sağlayacak düşük oranlı prim ve teşvik politikaları hayata geçirilmelidir. Ayrıca esnek üretim sistemleri ve çalışma hayatında kadının yerinin sağlanması ve artırılması gerekmektedir. Sosyal güvenlik sistemi şeffaf, kapsayıcı ve güvenilir bir yapıya kavuşturulmalıdır. Son olarak işsizlikle mücadelede alınacak önemlerin başarıya ulaşabilmesi için uzun vadede çözüm odaklı olmalıdır.

Kaynakça

- Ağazade, S. (2016). Türkiye için İşsizlik Histerisine Karşın Doğal Oran Hipotezinin Doğrusal Dışı Yöntemlerle Sınanması. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 6(2), 28-46.
- Arı, A., Zeren, F. ve Özcan, B. (2013). Doğu Asya ve Pasifik Ülkelerinde İşsizlik Histerisi: Panel Veri Yaklaşımı. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, 35(2), 105-122.
- Barışık, S. ve Çevik, E. İ. (2008). İşsizlikte Histeri Etkisi: Uzun Hafıza Modelleri. *Kamu-İş*, 9(4), 1-36.
- Blanchard, O. J. ve Summers, L. H. (1986). *Hysteresis and the European Unemployment Problem*. NBER, Working Papers Series No:1950, Cambridge.
- Camarero, M., Carrion-i-Silvestre, 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(2), 167-182.
- Chang, T., Lee, K. C., Nieh, C. C. ve Wei, C. C. (2005). An Empirical Note on Testing Hysteresis in Unemployment for Ten European Countries: Panel SURADF Approach. *Applied Economics Letters*, 2005(12), 881-886.
- Christopoulos, D. K. ve Leo’n-Ledesma, M. A. (2007). Unemployment Hysteresis in EU Countries: What do We Really Know about it?. *Journal of Economic Studies*, 34(2), 80-89.
- Çekiç, A. (2016). Unemployment Hysteresis with Fourier Structural Break Unit Root Test: The Case of Turkey. *Journal of Applied Research in Finance and Economics*, 2(3), 14-19.
- Çınar, M., Akay Kanalıcı, H. ve Yılmaz, F. (2014). A Sectoral Analysis of Hysteresis in Unemployment: Evidence from Turkey. *BİLİG*, (69), 29-52.
- Dickey, D. A. ve Wayne, A. F. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Dikmen, F. C. ve Dursun, G. (2018). İşsizlik Histerisi ve Yakınsama: Latin Amerika Ülkelerinden Bulgular. *EconWorld2018*, 23-25 January 2018, 1-12, Lisbon, Portugal.

- Doğan, C. ve Erdoğan, S. (2016). An Empirical Analyses of Unemployment Hysteresis and Natural Rate of Unemployment Approaches for MENA Countries. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 41-50.
- Doğru, B. (2014). Euro Bölgesinde İşsizlik Histerezisinin İkinci Nesil Panel Birim Kök Testleri ile Analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 77-86.
- Erbay, T. (2016). Türkiye’de İşsizliğin Histeri Etkisi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü, Working Paper Series*, No:38, İstanbul.
- Friedman, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *American Economic Review*, 58(19689), 1-17.
- Furuoka, F. (2012). Unemployment Hysteresis in the East Asia-Pacific Region: New Evidence from MADF and SURADF Tests. *Asian-Pacific Economic Literature*, 26(2), 133-143.
- Garcia-Cintado, A., Romero-Avila, D. ve Usabiaga, C. (2015), Can the Hysteresis Hypothesis in Spanish Regional Unemployment be Beaten? New Evidence from Unit Root Tests with Breaks. *Economic Modelling*, 47(2015), 244-252.
- Güloğlu, B. ve İspir, M. S. (2011). Doğal İşsizlik Oranı mı? İşsizlik Histerisi mi? Türkiye İçin Sektörel Panel Birim Kök Sınaması Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 11(2), 205-215.
- Gürüş, B., Tiftikçigil Y. B. ve Tıraşoğlu, M. (2017). Testing for Unemployment Hysteresis in Turkey: Evidence from Nonlinear Unit Root Tests. *Quality & Quantity*, 51(1), 35-46.
- Harvey, D.I., ve Leybourne, S.J. (2007). Testing for Time Series Linearity. *Econometrics Journal*, 2007(10), 149-165.
- Harvey, D.I., Leybourne, S.J. ve Xiao, B. (2008). A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 12(3), 1-22.
- Karagöz, K. ve Saraç, T. B. (2016). İşsizlikte Histeri Etkisinin Kalman Filtresi Yaklaşımıyla İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 1(2), 59-77.
- Klinger, S. ve Weber, E. (2016). Detecting Unemployment Hysteresis: A Simultaneous Unobserved Components Model with Markov Switching. *Economics Letters*, 144(2016), 115-118.
- Koçbulut, Ö. ve Bolat, S. (2017), Balkan Ülkelerinde İşsizlik Histerisi ve Doğal Oran Hipotezinin Geçerliliği: Ampirik Bir Değerlendirme. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 8(16), 295-317.
- Kapetanios, G., Shin, Y., Snell, A. (2003). Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework. *Journal of Econometrics*, 112(2003), 359-379.
- 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: How Sure are We That The Economic Time Series Have a Unit Root?. *Journal of Econometrics*, 54(1992), 159-178.
- Lee, C. (2010). Testing for Unemployment Hysteresis in Nonlinear Heterogeneous Panels: International Evidence. *Economic Modelling*, 27(2010), 1097-1102.
- Lee, J. ve Strazicich, M.C. (2003). Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test With Two Structural Breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089.
- Leon-Ledesma, M. A. (2002). Unemployment Hysteresis in the US States and the EU: A Panel Approach. *Bulletin of Economic Research*, 54(2), 0307-3378.
- Meng, M., Strazicich, M. C. ve Junsoo, L. (2017), Hysteresis in Unemployment? Evidence from Linear and Nonlinear Unit Root Tests and Tests with Non-Normal Errors. *Empirical Economics*, 53, 1399-1414.

- Özcan, B. (2012). İşsizlik Histerisi Hipotezi OECD Ülkeleri İçin Geçerli Mi? Yapısal Kırılmalı Birim Kök Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40, 95-117.
- Özkan, Y. ve Altınsoy, A. (2015). İşsizlik ve İstihdamda Histeri Etkisi (Türkiye, 1988-2014). *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 16. Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Kongresi Özel Sayısı-Ağustos, 123-130.
- Phelps, E.S. (1972). *Inflation Policy and Unemployment Theory*. London: Macmillan.
- Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Pikoko, V. ve Phiri, A. (2018). Is There Hysteresis in South African Unemployment? Evidence from the Post-Recessionary Period. *MPRA Paper*, 83962, University Library of Munich, Germany.
- Pissarides, C. A. (1992). Loss of Skill During Unemployment and the Persistence of Employment Shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(4), 1371-1391.
- Roed, K. (1996). Unemployment Hysteresis- Macro Evidence from 16 OECD Countries. *Empirical Economics*, 21(4), 589-600.
- Saraç, T. B. (2014). İşsizlikte Histeri Etkisi: Türkiye Örneği. *Ege Akademik Bakış*, 14(3), 335-344.
- Smyth, D. J. ve Easaw, J. Z. (2010). Unemployment Hysteresis and the NAIRU: A Ratchet Model. *Applied Economics Letters*, 8(6), 359-362.
- Tekin, İ. (2018). Türkiye'de İşsizlik Histerisi: Fourier Fonksiyonlu Durağanlık Sınamaları. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 97-127.
- Tokatlıoğlu, İ., Öztürk, F. ve Ardor, H. N. (2014). AB Ülkeleri ve Türkiye İşgücü Piyasasında Histeri Etkisi: RATCHET Modeli Analizi. *Sosyoekonomi*, 22(22), 298-320.
- Yavuzaslan, K., Damar, Ö., Sönmez, B., Özdaş, B., Uyar, N. ve Akılotu, E. (2017). Türkiye'de Genç İşsizliğinin, İşsizlik Histerisi Hipotezi Çerçevesinde Yapısal Kırılmalar Testi ile Analizi. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 21-32.
- Yılcı, V. (2009). Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin İşsizlik Histerisinin Sınanması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 324-335.
- Zivot, E. ve Andrews, D. W. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270.

**DETERMINATION OF UNEMPLOYMENT HYSTERESIS WITH LINEAR AND
NONLINEAR UNIT ROOT IN TURKEY**

Extended Abstract

Aim: In countries such as Turkey where young population is concentrated, unemployment is a major obstacle to policy makers. The aim of this study was to examine the structure of the unemployment phenomenon in Turkey. Historically, there are two views on the unemployment structure. These are the natural rate hypothesis and the hysteresis hypothesis. The natural rate hypothesis is based on the fact that the unemployment rate tends to return the long-run equilibrium level. The hysteresis hypothesis is expressed as a deviation from the long-term equilibrium value of the unemployment series. Theoretically, it is known that hysteresis can be caused by a large number of channels. Among the most common reasons for the long-term effects of shocks that cause unemployment are physical capital, human capital, and the model of insider-outsider. Natural rate hypothesis and hysteresis effect are investigated by unit root tests. If the unemployment variable mentioned does not have unit root, the natural rate hypothesis is valid. The opposite is the unemployment hysteresis. In the literature, it is seen that hysteresis effect of unemployment is considered in many studies. In some studies, traditional unit root tests have been applied and some studies have also carried out structural breaks unit root tests. It has also been observed that non-linear tests have recently been used.

Method(s): It has been investigated whether the natural rate hypothesis or the hysteresis effects in unemployment in Turkey is valid. The data for the period 1982-2017 were used. For this purpose, ADF, PP and KPSS unit root tests from traditional unit root tests were used. In the case of weakness of the traditional unit root tests, the hysteresis results will not be reliable. For this reason, ZA and Lee and Strazicich (2003) structured unit root tests were applied. In addition, Kapetionios vd. (2003) nonlinear unit root test was included. Before nonlinear unit root tests are applied to any series, it is determined whether the series is linear as a preliminary test. In this study, whether or not the unemployment rate is linear was determined by tests developed by Harvey and Leybourne (2007) and Harvey et al. (2008),

Findings: ADF, PP and KPSS test results from traditional unit root tests show that the unemployment series is stationary. A similar result was observed in the ZA and Lee-Strazicich (2003) tests taking structural breaks into account. The stability of the unemployment rate reveals that natural rate hypothesis is valid. Accordingly, unemployment has return equilibrium value in the long run. According to tests developed by Harvey and Leybourne (2007) and Harvey et al. (2008), it was determined that the unemployment rate is not linear. This situation requires that the change in the unemployment series should be assessed by considering the symmetric and asymmetric adaptation. Kapetionios (2003) non-linear unit root test showed that the series has unit root. So there is a hysteresis effect on unemployment. There are permanent effects on the unemployment series after an unexpected situation.

Conclusion: Unemployment has started to increase in Turkey in the second half of the 1970s. Recently, it has reached double digits. According to the result of applied nonlinear unit root test, it was determined that there is the hysteresis effect on unemployment. Among the reasons of the hysteresis effect in Turkey, the failure of the capital stock and inefficiency effects can be considered. Another important factor in hysteresis is the feature of labor. Especially there is a lack of skilled staff to support the industrial sector. It can be said that the current job is not brought together with the appropriate labor. It is necessary to raise awareness about vocational training and employment of intermediate staff. The increase in productivity in agricultural employment should be ensured and the informalization of the labor market should be prevented. Sustainable economic growth should be not only through the financial sector, but also through the growth in the real sector generating the employment. Moreover, it should not be forgotten that domestic or global crises will produce a hysteresis effect. When there is a hysteresis effect in employment,

governments need to develop policies to deal with unemployment that deviates from the long-run equilibrium value.