



Türkiye Ekonomisinde Mal ve Hizmet Enflasyonunun Genel Enflasyona Yakınsamasının Analizi

Melike Ecem Sertbaş¹

Öz

Bu çalışmanın amacı Türkiye ekonomisinde TÜİK tarafından sınıflandırılan 12 mal ve hizmet grubu olan Gıda ve Alkolsüz İçecekler, Alkollü İçecekler ve Tütün, Giyim ve Ayakkabı, Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar, Mobilya, Ev Aletleri ve Ev Bakım Hizmetleri, Sağlık, Ulaştırma, Haberleşme, Eğlence ve Kültür, Eğitim, Lokanta ve Oteller ve Çeşitli Mal ve Hizmetlerine ait enflasyon oranlarının genel enflasyon oranlarına yakınsayıp yakınsamadığını test etmektir. Bu doğrultuda 2003:02 2019:03 dönemlerini kapsayan aylık enflasyon verilerine Kruse (2011) birim kök testi ve Hepsağ (2019) tarafından geliştirilen, yapısal kırılmaları ve doğrusal dışılığı birlikte dikkate alan birim kök testi uygulanmıştır. Ampirik analiz sonucunda Kruse (2011) testi için hiçbir mal ve hizmet grubu için yakınsama hipotezi geçerli değilken Hepsağ (2019) testi için 12 mal ve hizmet grubundan yalnızca mobilya, ev aletleri ve ev bakım hizmetlerinin genel enflasyon oranlarına yakınsadığı; diğer mal ve hizmet gruplarında yakınsama olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre uygulanan para politikalarının genel olarak mal ve hizmet fiyatlarına yansımadağı ve uygulanan politikaların başarılı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Enflasyon Yakınsaması • Para Politikası • Birim Kök Testleri • Yapısal Kırılma • Doğrusal Dışılık

JEL Sınıflandırması: C22, E31, E52

The Analysis of Convergence of Inflation Rates of Goods and Services with General Inflation Rates in the Turkish Economy

Abstract

The purpose of this study is to test whether the inflation rates of the 12 goods and services group classified by the Turkish Statistical Institute (Food and Soft Drinks, Alcoholic Beverages and Tobacco, Clothing and Footwear, Housing, Water, Electricity, Gas and Other Fuels, Furniture, Home Appliances and Home Care Services, Health, Transport, Communication, Entertainment and Culture, Education, Restaurants and Hotels and Various Goods and Services), converge with general inflation rates. In line with this, the Kruse (2011) unit root test and the Hepsağ (2019) unit root test, which considers structural breaks and nonlinearity were applied to the monthly inflation data covering the periods 2003: 02 2019: 03. As a result of the empirical analysis, while the convergence hypothesis was not valid for the Kruse (2011) test for any of the goods and services groups; only Furniture, Home Appliances and Home Care Services converged with the general inflation rates out of the 12 goods and services groups; it is concluded that there is no convergence in other goods and service groups according to the Hepsağ (2019) test. According to these results, it is concluded that the monetary policies applied are not reflected in the prices of goods and services in general and the policies implemented are not successful.

Keywords

Inflation Convergence • Monetary Policy • Unit Root Tests • Structural Break • Nonlinearity

JEL Classification: C22, E31, E52

1 Sorumlu Yazar: Melike Ecem Sertbaş (Yüksek Lisans Öğrencisi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. Eposta: melikeecemsertbas@gmail.com ORCID: 0000-0002-5291-5072

Atf: Sertbas, M. E. (2019). Türkiye ekonomisinde mal ve hizmet enflasyonunun genel enflasyona yakınsaması. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 30, 21–33. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2018.30.0008>

Extended Summary

The convergence theory was first introduced by Jan Tinbergen in 1959. The convergence theory, which is based on Solow's neoclassical growth model, is based on the fact that income inequality between comparative countries will decrease over time and that poorer countries tend to grow faster than richer ones. Although the applied studies of convergence theory were initially focused on income, inflation convergence in economic literature has become one of the main research topics and one which has been widely discussed in applied studies in recent years. The convergence hypothesis of inflation is based on unit root tests in a time series framework. The rejection of the unit root indicates that any shock in inflation rate differentials that causes deviations from the equilibrium dies out and is expressed as the empirical evidence that the inflation rate differentials are converging to their equilibrium situation (Hepsağ, 2017). Since the monetary policies implemented within countries are uniform, the effects of the policies on the convergence of national or regional inflation will be limited. It is also possible to evaluate the uniform price stability policy in terms of goods and services outside the countries. From this point; the success of the implementation of the policy of price stability in groups of goods and services in terms of Turkey's economy is being investigated.

The purpose of this study is to test whether the inflation rates of the 12 goods and services groups, classified by the Turkish Statistical Institute, converge with general inflation rates. The data used were monthly series covering the period 2003: 02 to 2019: 03 and were obtained from the Central Bank Electronic Data Distribution System. The Kruse (2011) nonlinear unit root test and the Hepsağ (2019) unit root test, which considers structural breaks and nonlinearity were applied to the data.

In this study, no case of convergence was found in any of the goods and services groups using the Kruse (2011) test, but one case of convergence case was found for the Hepsağ (2019) test. Thus, the Hepsağ (2019) test prevents over-rejections of the null hypothesis of the unit root and is generally superior to the Kruse (2011) test.

In the light of these results, it is concluded that the monetary policies implemented are not generally reflected in the prices of goods and services and the implemented policies are not successful. It can be said that instead of uniform price policies, policies specific to each good and service group would be more beneficial in terms of price stability.

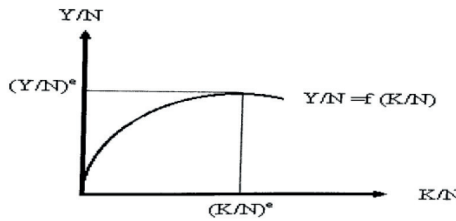
Türkiye Ekonomisinde Mal ve Hizmet Enflasyonunun Genel Enflasyona Yakınsaması

Yakınsama teorisi ilk olarak 1959 yılında Jan Tinbergen tarafından ortaya atılmıştır. Temeli Solow'un neoklasik büyüme modeline dayanan yakınsama teorisi, karşılaştırılan ülkeler arasındaki gelir eşitsizliğinin zamanla azalacağına ve yoksul ülkelerin zengin ülkelere oranla daha hızlı büyüme eğiliminde olduğuna dayanmaktadır.

Solow modeli, tasarruf sermaye birikimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri değerlendirmek için yapılan çalışmaları temel almaktadır (Sümer, 2013 s.71). Yapı itibarıyla neoklasik bir büyüme modeli olduğu için Neoklasik Büyüme Modeli olarak da adlandırılmaktadır. Solow modeli,

$$Y = A.K^\alpha .N^\beta \quad (1)$$

şeklindeki bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ile ifade edilmektedir. Y milli geliri, A sabit bir değeri, K milli hasılayı yaratmak için gerekli sermaye stokunu, N ise yaratılan hasıla için kullanılan emek miktarını göstermektedir. Solow, uzun dönemde ekonominin kararlı büyüme sergileyeceğini savunmuştur. Kararlı büyümeyi ise kişi başına sermaye donanımının uzun dönemde erişeceği denge konumu olarak ifade etmiştir. Teknolojinin değişmediği varsayımı altında, ekonomik dinamikler kişi başına sermaye donanımını önce belli bir noktaya çekecek sonra da kişi başına sermaye donanımının bu düzeyde kalmasını sağlayacaktır (Sümer, 2013 s.72).



Grafik 1. Solow'da Kararlı Büyüme

Yakınsama konusu öncelikle β (beta) ve σ (sigma) yakınsamaları olarak ikiye ayrılmıştır. Eğer düşük gelirli ülkeler yüksek gelirli ülkelere oranla daha hızlı büyüme eğilimindeyse yani düşük gelirli ülke yüksek gelirli ülkeyi kişi başına gelir düzeyinde yakalama eğilimindeyse bu β yakınsamasıdır. Eğer karşılaştırılan bölgeler veya ülkeler arasındaki kişi başına gelir dağılımı zaman içinde küçülüyorsa bu da σ yakınsamasıdır (Kalyoncu, 2001:8-8). Teoride bu ikisinden farklı yakınsama türleri üzerinde de durulmuştur. Bunlar ülke içi ve ülkeler arası yakınsama, büyüme

oranında ve gelir düzeyinde yakınsama, koşulsuz ve koşullu yakınsama, gelir ve toplam faktör verimliliği yakınsaması ile deterministik ve stokastik yakınsama olarak sınıflandırılabilir (Tıraşoğlu ve Yurttagüler, 2018:6-2).

Yakınsama teorisinin uygulamalı çalışmaları başlarda gelir odaklı olsa da son yıllarda ekonomi literatüründe enflasyon yakınsaması da çokça tartışılan ve uygulamalı çalışmalarda yer edinen başlıca araştırma konularından biri haline gelmiştir. Enflasyonun yakınsama hipotezi, zaman serisi çerçevesinde birim kök testlerine dayanmaktadır. Birim kökün reddi, dengeden sapmalara neden olan enflasyon oranı farklarına yönelik herhangi bir şokun söndüğünü ve enflasyon oran farklarının denge durumlarına yaklaştığına dair ampirik kanıtlar olarak ifade edildiğini göstermektedir (Hepsağ, 2017:4-613).

Ülkeler arası ekonomik ilişkilerin yoğunlaşması sonucu enflasyon da ülkeler arasında yayılmaya başlamaktadır ve bunun sonucu olumlu olabileceği gibi olumsuz da olabilmektedir. Hatta sadece ülkeler arası değil ülke içlerinde de bölgeler arası ekonomik farklılıklar doğabilmektedir ve bu genelde olumsuz anlamda enflasyon yakınsamasına sebep olmaktadır. Bu nedenle enflasyon, fiyat istikrarı sağlamak ve bu istikrarı korumak isteyen ülkelerin politika karar alma süreçlerinde dikkat etmesi gereken önemli bir değişkendir.

Para otoriteleri, uygulanacak politikaları belirlerken enflasyon yakınsaması ve yayılmasını dikkate alırlar. Dolayısıyla otoritelerin bu olguları nasıl değerlendirdiklerine göre uygulanacak politikalar da şekil değiştirmektedir. Ülkelerin kendi içlerinde uygulanan para politikaları tek tip olduğundan; uygulanacak politikaların ülkesel veya bölgesel enflasyon yakınsamasına etkileri de sınırlı olacaktır (Tunay ve Silpağar, 2007:1-7).

Tek tip fiyat istikrarı politikasının ülkeler dışında mal ve hizmet grupları açısından değerlendirilmesi de mümkündür. Bu noktadan hareketle çalışmada Türkiye ekonomisinde uygulanan fiyat istikrarı politikalarının mal ve hizmet grupları açısından başarılı olup olmadığı araştırılmaktadır. Mal ve hizmetlerden böyle bir grup oluşturulması gereklidir çünkü fiyat endeksleri hesaplamalarının yapılabilmesi için mal ve hizmet sepeti oldukça önem taşımaktadır. Endekslerde tüm mal ve hizmetlerin düzenli olarak fiyat hareketlerini izlemek çok zor olacaktır, bu sebeple mal ve hizmetler belirli bir ölçüte göre sınıflandırılmaktadır (TÜİK, 2008). Zaman içinde teknolojinin getirdiği yeniliklerle birlikte üretimi veya satışı yapılan mal ve hizmetlerde farklılaşma olması da kaçınılmazdır. Bu değişikliklerin de endekslere yansıtılabilmesi için beş yılda bir yenilenmesi önerilmektedir.

Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde mal ve hizmet grupları enflasyonunun genel enflasyona yakınsayıp yakınsamadığı 2003:02 2019:03 dönemi için aylık

veriler kullanılarak araştırılmıştır. Ampirik analizde Kruse (2011) doğrusal olmayan birim kök testi ile Hepsağ (2019) tarafından geliştirilen ve literatüre yeni kazandırılan, yapısal kırılmayı ve doğrusal dışılığı birlikte dikkate alan birim kök testi kullanılmıştır. Bu amaçla çalışmanın devamında yakınsama hipotezini araştıran çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde uygulamada kullanılan veri seti ve ekonometrik metodoloji tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde ampirik analiz bulgularına yer verilmiştir ve sonuç bölümü ile çalışma tamamlanmıştır.

Literatür Taraması

Yakınsama ile ilgili ilk ampirik çalışma Baumol'e (1986) aittir, 16 OECD ülkesi için yatay kesit analizi yöntemi kullanarak yakınsama olgusu varlığına ulaşmıştır. Dünyada enflasyon yakınsaması olgusunu inceleyen çalışmaların çoğu Avrupa Birliği ülkeleri üzerinedir.

Kočenda ve Papell (1997) çalışmasında 18 Avrupa Birliği ülkesi için 1959:2 1994:4 dönemini incelemiş ve yakınsama sonucu elde etmiştir.

Mentz ve Sebastian (2003), 1993-2002 dönemi için yaptıkları çalışmada Euro bölgesinde, Euro'ya geçmeden önce yakınsamanın olduğunu ancak sonrasında bunun görülmediğini belirtmiştir.

Beck ve diğ. (2006), 6 Avrupa Para bölgesindeki 70 bölge için 1995:1 2004:10 aralığında enflasyon yakınsamasının 1990'lı yılların ortalarından itibaren daha fazla kendini gösterdiğini bulmuştur.

Busetti vd. (2007), 1980–2004 döneminde 12 Avrupa Birliği ülkesinde 1997 yılına kadar yakınsamanın olduğunu ancak 1998'den sonra iraksadığını bulmuştur.

Lopez ve Papell (2011), 12 Avrupa Birliği ülkesinin 1979:1 2010:4 döneminde özellikle Maastricht antlaşmasından sonra yakınsama gösterdiğini bulmuştur.

Filiztekin (1998), 1975-1995 dönemi için Türkiye'de iller arasında yakınsamanın varlığını yatay-kesit yöntemi aracılığıyla araştırmıştır.

Altınbaş, Doğruel ve Güneş (2002), 1987-1998 dönemi için yaptıkları çalışmada, on yıllık dönemde Türkiye'de bölgelerarası yakınsamanın varlığını σ yakınsama analizinden faydalanarak incelemişlerdir.

Sağbaş (2002), 1986 - 1997 dönemi için yaptığı çalışmada 67 ilin verilerini kullanarak β yakınsama ve σ yakınsama olgusunu test etmiştir.

Tunay ve Silpagar (2007), dinamik mekan - zaman panel veri modellerini kullanarak Türkiye'de bölgesel enflasyon yakınsamasının olduğunu hatta yakınsama sürecinin çok hızlı olduğunu göstermiştir.

Akdi ve Şahin (2007), TÜFE, 7 alt grubu ve TEFE enflasyon oranları arasında 1988:01 2007:10 dönemlerini kapsayan çalışmada yakınsama bulgusuna rastlamıştır.

Yamanoğlu (2008), Türkiye’de 67 il için 1990 - 2001 dönemini kapsayan bir koşullu yakınsama analizi gerçekleştirmiştir. 1990-1995 alt dönemi için yapılan analizde iller arasında yakınsama bulgusuna ulaşamazken 1995-2001 döneminde yıllık yaklaşık %1.8 oranında bir yakınsama tespit etmiştir. Bu bağlamda, 1990-2001 döneminde gerçekleşen zayıf yakınsamanın temel nedeninin ikinci yarıda gerçekleşen kuvvetli yakınsamanın olduğu sonucuna ulaşmaktadır.

Abdioğlu ve Uysal (2013), Türkiye’de İstatistiki Bölge Birimi Düzey - 2 (İBB Düzey-2) kapsamında bulunan 26 bölge itibariyle yakınsama hipotezini 2004-2008 dönemi için panel birim kök testleri kullanılarak incelemiştir ve yapılan analizde bölgelerin gayri safi katma değerleri arasında herhangi bir yakınsama olmadığını tespit etmiştir.

Hepsağ (2017) çalışmasında 1995: 01 – 2015: 04 dönemlerini kapsayan aylık veri seti kullanarak N-11 (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Güney Kore, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Türkiye, Vietnam) üye ülkelerinde enflasyon yakınsamasının olup olmadığını Sollis (2009) asimetrik doğrusal olmayan birim kök testini kullanarak analiz etmiştir. Tüketici fiyat endeksinin kullanıldığı çalışmada ampirik sonuçlara göre Bangladeş, Endonezya, İran, Güney Kore, Meksika, Filipinler, Türkiye ve Vietnam ekonomileri arasında enflasyon yakınsamasının olduğunu sonucuna varılmıştır.

Tıraşoğlu ve Yurttagüler (2018), BRICS ülkeleri arasında enflasyon yakınsamasını araştırdıkları çalışmada Hindistan ve Güney Afrika’da iki test haricinde enflasyon yakınsamasının geçerliliğine ulaşmıştır.

Veri ve Ekonometrik Metodoloji

Türkiye ekonomisinde TÜİK tarafından sınıflandırılan 12 mal ve hizmet grubu olan Gıda ve Alkolsüz İçecekler, Alkollü İçecekler ve Tütün, Giyim ve Ayakkabı, Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar, Mobilya, Ev Aletleri ve Ev Bakım Hizmetleri, Sağlık, Ulaştırma, Haberleşme, Eğlence ve Kültür, Eğitim, Lokanta ve Oteller, Çeşitli Mal ve Hizmetlerine ait enflasyon oranlarına ve genel enflasyon oranlarına ait veriler TCMB EVDS aracılığıyla elde edilmiştir. Kullanılan tüm veriler aylık olup 2003:02 2019:03 dönemini kapsamaktadır. Mal ve hizmet gruplarına ait enflasyon oranlarının genel enflasyon oranlarına yakınsayıp yakınsamadığının araştırıldığı bu çalışmada Kruse (2011) doğrusal olmayan birim kök testi ile Hepsağ (2019) tarafından geliştirilen yapısal kırılmayı ve doğrusal dışılığı birlikte dikkate alan birim kök testi kullanılmıştır.

Zaman serisi analizlerinin en önemli konularından biri birim kök testleridir. Birim kök testleri serilerin durağanlığını sınamada kullanılmaktadır. Eğer durağanlık sınaması gerçekleştirilmeden regresyon denklemi kurulursa elde edilen sonuçlar güvenilir olmamaktadır. Bütün birim kök testleri zayıf durağanlığı sınamaktadır. Eğer serinin ortalaması, varyansı ve kovaryansı zamandan bağımsız ise bu durum serinin zayıf durağan (kovaryans durağan) olduğunun göstergesidir. Bir serinin birim kök içermesi de o serinin durağan olmadığı anlamına gelmektedir.

İlk birim kök testi Dickey Fuller (1979) tarafından önerilmiştir ve bu model temel alınarak farklı birçok klasik birim kök testleri geliştirilmiştir. Ancak eğer bir zaman serisinde yapısal kırılma varsa; kullanılan klasik birim kök testleri durağan olmama yönünde eğilimli sonuçlar vermektedir. Bu mantıktan hareketle Perron (1989) çalışmasında ilk kez yapısal kırılmanın birim kök test prosedüründeki etkisini göstermiş ve analiz etmiştir. Perron dışında Zivot ve Andrews (1992), Lumsdain ve Papell (1997) ve Lee ve Strazicich (2003) de yapısal kırılmaları dikkate almak için birim kök testleri geliştirmişlerdir. Zaman serilerinde doğrusal olmama kavramı ise varyansta doğrusal olmama ve ortalamada doğrusal olmama olarak iki temel başlık altında sınıflandırılmaktadır. Varyansta doğrusal olmayan modeller volatilité modelleri olarak; ortalamada doğrusal olmayan modeller ise rejim değişim modelleri olarak bilinirler. Rejim değişim modelleri kendi içinde üç gruba ayrılır: kendinden uyarımlı eşik değerli otoregresif model (SETAR), yumuşak geçişli eşik değerli otoregresif model (STAR) ve momentum eşik değerli otoregresif model (MTAR). Bu modellerle birlikte geliştirilen birim kök testlerinin ise ortaya çıkış gerekçesi şudur: Eğer seri doğrusal olmayan duransa ve doğrusal birim kök testleri kullanılarak test ediliyorsa elde edilen sonuçlar birim kök temel hipotezinin kabulü yönünde eğilimli sonuçlar verecektir. Bu testlerin ilki Enders ve Granger (1998) MTAR tipi birim kök testidir. Sırayla Caner ve Hansen (2001), Kapetonios, Shin ve Snell (KSS) (2003), Sollis (2009), Kruse (2011) örnek olarak gösterilebilir.

Çalışmada kullanılan Kruse (2011) test prosedüründe doğrusal dışılık bir üssel STAR (ESTAR) model ile modellenmiştir. ESTAR spesifikasyonu ile ilgili olarak KSS tarafından popüler bir Dickey Fuller tipi test önerilmiştir. Bununla birlikte KSS, düzgün geçiş fonksiyonundaki c konum parametresinin sifıra eşit olduğunu varsaymaktadır. Aksine böyle bir durumun gerçek hayatta karşılığı yoktur. Bu varsayımla birlikte standart dışı bir test problemi ile karşılaşılacaktır yani alternatif hipotez kapsamında bir parametre tek taraflı iken diğerleri çift taraflıdır. Standart çıkarım teknikleri bu durumda uygun olmadığından standart dışı test problemlerinin üstesinden gelmek için bir grup değiştirilmiş test istatistiği öneren yaklaşımdan yararlanılmaktadır. Amaç, sifır olmayan bir konum parametresi c 'ye izin vererek boyut ve güç açısından KSS ile rekabet edebilecek bir birim kök testi oluşturmaktır (Kruse, 2011,52:71-85).

İlgilenilen ESTAR model spesifikasyonu şu şekilde formüle edilmektedir:

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + \phi y_{t-1} (1 - \exp\{-\gamma(y_{t-1} - c)^2\}) + \varepsilon_t \quad (2)$$

Yumuşaklık parametresi olan γ , 0'a yaklaşırsa ESTAR model doğrusal AR(1) modele dönüşmektedir. Bununla beraber α 0'a eşit olarak ayarlanır bu da $\gamma=0$ olduğunda ESTAR modelinin bir rassal yürüyüş olduğu anlamına gelmektedir. KSS, $\alpha=0$ kısıtı altında denklemin,

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1} (1 - \exp\{-\gamma(y_{t-1} - c)^2\}) + \varepsilon_t \quad (3)$$

haline geldiğini göstermektedir. Buna ek olarak rassal yürüyüş modeli $\phi=0$ kısıtı uygulanırken de elde edilebilmektedir. Bu, birim kök hipotezi için doğrudan bir testin imkansız olduğu anlamına gelir çünkü $H_0: \gamma=0$ ve tam tersi test edilirken ϕ tanımlanamaz. Temel hipotez altında bu problemten kaçınmak için popüler bir yaklaşım olan, $\gamma=0$ etrafında yumuşak geçiş fonksiyonu olan $G(y_{t-1}; \gamma, c) = 1 - \exp\{-\gamma(y_{t-1} - c)^2\}$ 'nin Taylor yaklaşımı kullanılmaktadır. Bu yaklaşım KSS tarafından benimsenmiştir ve bu test geliştirilirken de temel alınmıştır. Birinci dereceden Taylor yaklaşımı ile aşağıdaki yardımcı regresyon elde edilmektedir:

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1} + u_t \quad (4)$$

KSS'den sonra testin gücünü artırmak için $\beta_3=0$ kısıtı uygulanır, böylece model aşağıdaki halini almaktadır:

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + \beta_2 y_{t-1}^2 + u_t \quad (5)$$

Yardımcı regresyon için sınanacak hipotezler:

$$\begin{aligned} H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0 \\ H_1 : \beta_1 < 0, \beta_2 \neq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Alternatif hipotez altında β_2 'nin çift taraflı olması, c 'nin gerçek değerler almasına izin verilmesinden kaynaklanmaktadır. Daha önce bahsedildiği gibi bu durum standart bir Wald testi için uygunsuzdur, bu nedenle şu şekilde daha basit biçimde formüle edilen dönüştürülmüş Wald test istatistiği hesaplanmıştır:

$$\tau = t_{\beta_1=0}^2 + 1(\beta_1 < 0) t_{\beta_1=0}^2 \quad (7)$$

Elde edilen test istatistikleri Kruse (2011) tarafından belirtilen kritik değerler ile karşılaştırılarak serinin birim köklü olup olmadığına karar verilmektedir.

Yapısal kırılmaları ve doğrusal dışılığı birlikte ele alan Hepsağ (2019) birim kök test prosedüründe ise yapısal kırılmalar lojistik yumuşak geçiş fonksiyonuyla; doğrusal dışılık ise bir ESTAR model vasıtasıyla modellenmiştir. Test, Leybourne vd. (1998) ve Kruse (2011) testlerine alternatif olarak dikkate alınmıştır, yapısal değişimi zaman içinde farklı rejimler arasında yumuşak bir geçiş olarak modellemeye ve Kruse tarafından önerilen ESTAR modeli ile doğrusal olmamayı modellemeye çalışmaktadır (Hepsağ, 2019).

$$\text{Model A: } y_t = \alpha_1 + \alpha_2 S_t(\lambda, \tau) + v_t \quad (8)$$

$$\text{Model B: } y_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \alpha_2 S_t(\lambda, \tau) + v_t \quad (9)$$

$$\text{Model C: } y_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \alpha_2 S_t(\lambda, \tau) + \beta_2 t S_t(\lambda, \tau) + v_t \quad (10)$$

v_t 0 ortalama ve 1 varyansla dağılan hata terimi, $S_t(\lambda, \tau)$ lojistik yumuşak geçiş fonksiyonudur.

$$S_t(\lambda, \tau) = [1 + \exp\{-\lambda(\tau T)\}]^{-1} \quad \lambda > 0 \quad (11)$$

τ parametresi geçiş orta noktasının zamanlamasını belirlerken λ parametresi de geçiş hızını belirlemektedir. Hata teriminin sıfır ortalamada olduğu varsayıldığı takdirde Model A'da y_t , α_1 'den başlayan $\alpha_1 + \alpha_2$ 'de son bulan bir ortalama etrafında durağandır. Model B'de de ortalama α_1 'den $\alpha_1 + \alpha_2$ 'ye değişir.

Birim kök temel hipotezi şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$H_0 : y_t = \mu_t, \quad \mu_t = \mu_{t-1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Test istatistikleri iki aşamalı prosedür ile hesaplanmıştır. İlk aşamada tahmin edilen Model A, B ve C için doğrusal olmayan en küçük kareler algoritması kullanılarak kalıntılar elde edilmektedir:

$$\text{Model A: } \hat{v}_t = y_t - \hat{\alpha}_1 - \hat{\alpha}_2 S_t(\hat{\lambda}, \hat{\tau}) \quad (13)$$

$$\text{Model B: } \hat{v}_t = y_t - \hat{\alpha}_1 - \hat{\beta}_1 t - \hat{\alpha}_2 S_t(\hat{\lambda}, \hat{\tau}) \quad (14)$$

$$\text{Model C: } \hat{v}_t = y_t - \hat{\alpha}_1 - \hat{\beta}_1 t - \hat{\alpha}_2 S_t(\hat{\lambda}, \hat{\tau}) - \hat{\beta}_2 t S_t(\hat{\lambda}, \hat{\tau}) \quad (15)$$

İkinci aşamada kalıntılara Kruse (2011) birim kök testi uygulanmıştır.

Geliştirilen stratejiye göre aşağıdaki şekilde değiştirilen ESTAR modelinde Kruse (2011) takip edilerek sıfırdan farklı bir konum parametresi olan c 'ye izin verilmektedir:

$$\Delta \hat{v}_t = \gamma \hat{v}_{t-1} (1 - \exp\{-\theta(\hat{v}_{t-1} - c)^2\}) + \varepsilon_t \quad (16)$$

Kruse (2011) bu denklem için birinci dereceden bir Taylor yaklaşımı önerir ve aşağıdaki gösterilen yardımcı regresyon elde edilmektedir:

$$\Delta \hat{v}_t = \delta_1 \hat{v}_{t-1}^3 + \delta_2 \hat{v}_{t-1}^2 + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta \hat{v}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (17)$$

Yardımcı regresyonda hipotezler şu şekilde kurulmaktadır:

$$\begin{aligned} H_0 : \delta_1 = \delta_2 = 0 \\ H_1 : \delta_1 < 0, \delta_2 \neq 0 \end{aligned} \quad (18)$$

Görüldüğü üzere alternatif hipotez kapsamında bir parametre tek taraflı iken diğeri çift taraflıdır. Bu durum standart bir Wald tipi test istatistiği elde etmek için uygun değildir. Bu nedenle test istatistikleri, tek taraflı parametre ve dönüştürülmüş çift taraflı parametre üzerine kurulu değiştirilmiş bir Wald tipi test olarak hesaplanmıştır:

$$\tau_{SNL\alpha} = \tau_{SNL\alpha(\beta)} = \tau_{SNL\alpha\beta} = \left(\hat{\psi}_{22} - \frac{\hat{\psi}_{21}^2}{\hat{\psi}_{11}} \right) \left(\hat{\delta}_2 - \delta_1 \frac{\hat{\psi}_{21}}{\hat{\psi}_{11}} \right)^2 + 1 \left(\hat{\delta}_1 < 0 \right) \frac{\hat{\delta}_1^2}{\hat{\psi}_{11}} \quad (19)$$

$\hat{\psi}_{22}, \hat{\psi}_{11}$ ve $\hat{\psi}_{21}$ Varyans- Kovaryans matrisinin elemanlarıdır.

\hat{v}_t yi oluşturmak için Model A kullanılıyorsa test istatistiği olarak $\tau_{SNL\alpha}$; Model B kullanılıyorsa test istatistiği olarak $\tau_{SNL\alpha(\beta)}$; Model C kullanılıyorsa da test istatistiği olarak $\tau_{SNL\alpha\beta}$ dikkate alınmalıdır. Uygulama sonuçlarından elde edilen test istatistikleri, Hepsağ (2019) tarafından belirtilen kritik değerler ile karşılaştırılarak serinin birim köklü olup olmadığına karar verilmektedir.

Ampirik Bulgular

Analizde kullanılan seriler aşağıdaki formül ile elde edilmiştir:

$$y_{i,t} = \pi_{i,t} - \pi_{genel,t} \quad (20)$$

π_{it} ile ifade edilen değer mal ve hizmet gruplarının enflasyon oranları, $\pi_{genel,t}$ ile ifade edilen değer ise genel enflasyon oranıdır. Her bir mal ve hizmet grubunun enflasyon oranından genel enflasyon oranı çıkarılarak y_{it} serisi elde edilmiştir. Tablo

1 ve Tablo 2’de Kruse (2011) ve Hepsağ (2019) için mal ve hizmet gruplarının test istatistikleri ve uygun gecikme uzunlukları belirtilmektedir.

Tablo 1
Kruse (2011) Birim Kök Testi Sonuçları

Mal ve Hizmet Grupları	Test İstatistikleri	Gecikme Uzunluğu
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	0.25484*	14
Alkollü İçecekler ve Tütün	6.16328*	14
Giyim ve Ayakkabı	0.16781*	14
Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	1.16796*	14
Mobilya, Ev Aletleri ve Ev Bakım Hizmetleri.	8.62976*	14
Sağlık	4.54891*	14
Ulaştırma	8.33603*	14
Haberleşme	1.80903*	14
Eğlence ve Kültür	2.79728*	14
Eğitim	0.89095*	14
Lokanta ve Oteller	1.51421*	14
Çeşitli Mal ve Hizmetler	0.84302*	14

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde birim kök temel hipotezinin reddedilemediğini ifade etmektedir. Gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriterine göre minimum değer olarak belirlenmiştir. %5 anlamlılık düzeyinde kritik değer 10.17’dir.

Tablo 2
Hepsağ (2019) Birim Kök Testi Sonuçları

Mal ve Hizmet Grupları	Test İstatistikleri	Gecikme Uzunluğu
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	0.27707*	14
Alkollü İçecekler ve Tütün	5.46614*	14
Giyim ve Ayakkabı	0.09428*	14
Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	1.07786*	14
Mobilya, Ev Aletleri ve Ev Bakım Hizmetleri.	10.27840	14
Sağlık	3.59702*	14
Ulaştırma	8.39432*	14
Haberleşme	1.79769*	14
Eğlence ve Kültür	2.24302*	14
Eğitim	0.70084*	14
Lokanta ve Oteller	1.07898*	14
Çeşitli Mal ve Hizmetler	0.89985*	14

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde birim kök temel hipotezinin reddedilemediğini ifade etmektedir. Gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriterine göre minimum değer olarak belirlenmiştir. %5 anlamlılık düzeyinde kritik değer 9.613’tür.

Elde edilen test istatistikleri kritik değerler ile karşılaştırılır, test istatistiğinin kritik değerden küçük olduğu durumda temel hipotez reddedilememektedir. Ulaşılan

bulgulara göre ise Kruse (2011) testine göre hiçbir mal ve hizmet grubu enflasyonu durağan bir süreç izlememektedir dolayısıyla yakınsama hipotezi geçerli değildir. Hepsağ (2019) testine göre ise 12 mal ve hizmet grubundan yalnızca mobilya, ev aletleri ve ev bakım hizmetleri grubu enflasyonu durağandır dolayısıyla yalnızca bu grup için yakınsama hipotezi geçerlidir.

Sonuçlar

Yakınsama kavramı başta ekonomi olmak üzere günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır ve literatürdeki en tartışmalı konulardan biridir. Temeli Solow (1956) tarafından ortaya atılan neoklasik büyüme teorisine dayanan yakınsama kavramına olan ilgi 1980’li yıllardan itibaren artış göstermiştir. Uygulamalı çalışmalarda çoğunlukla gelir yakınsamasına yer verilse de enflasyon yakınsaması da çokça araştırılan yakınsama türlerinden biridir.

Türkiye ekonomisinde TÜİK tarafından sınıflandırılan 12 mal ve hizmet grubuna ait enflasyon oranlarının genel enflasyon oranlarına yakınsayıp yakınsamadığının araştırıldığı bu çalışmada Kruse (2011) testi için hiçbir mal ve hizmet grubunda yakınsama olgusu bulunamazken; Hepsağ (2019) testi için bir mal ve hizmet grubunda yakınsama olgusu bulunmuştur. Böylelikle Hepsağ (2019) testinin, birim kök temel hipotezinin aşırı reddedilmesini önlediği ve güç bakımından genellikle Kruse (2011) testinden üstün olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlar ışığında uygulanan para politikalarının genel olarak mal ve hizmet fiyatlarına yansımadağı ve uygulanan politikaların başarılı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Mal ve hizmet gruplarından Gıda ve Alkolsüz İçecekler, Alkollü İçecekler ve Tütün, Giyim ve Ayakkabı, Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar, Sağlık, Ulaştırma, Haberleşme, Eğlence ve Kültür, Eğitim, Lokanta ve Oteller ve Çeşitli Mal ve Hizmetleri için tek tip fiyat politikaları yerine her bir mal ve hizmet grubuna özgü politikaların üretilmesinin, fiyat istikrarını sağlamak açısından daha yararlı olacağı söylenebilir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almamıştır.

Kaynakça/References

- Abdioğlu, Z. ve Uysal, T. (2013). Türkiye’de bölgeler arası yakınsama: Panel birim kök analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(3), 125–143.
- Akdi, Y. ve Şahin, A. (2007). Enflasyon indekslerinde yakınsama: Türkiye örneği, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 44(514), 69–74.
- Altınbaş, S., Doğruel, F. ve Güneş, M. (2002). Türkiye’de Bölgesel yakınsama: Kalkınmada öncelikli iller politikası başarılı mı? *VI. ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresi*, 1-21.
- Beck, G. W., Hubrich, K., & Marcellino, M. (2006). Regional inflation dynamics within and across euro area countries and a comparison with the US. *European Central Bank Working Paper Series*, 681, 4–57.

- Buseti, F., Forni, L., Harvey, A., & Venditti, F. (2007). Inflation convergence and divergence within the European Monetary Union, *International Journal of Central Banking*, 3(2), 95–121.
- Filiztekin, A. (1998). Convergence across Industries and Provinces in Turkey. *Koç University Working Paper Series*, 8, 1–27.
- Hepsağ, A. (2017). Inflation convergence among the next eleven economies: Evidence from asymmetric nonlinear unit root test. *Theoretical and Applied Economics*, 4(613), 43–52.
- Hepsağ, A. (2019). A unit root test based on smooth transitions and nonlinear adjustment. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*. doi:10.1080/03610918.2018.1563154
- Kalyoncu, H. (2001). Yakınsama analizine neoklasik yaklaşım: Türkiye'nin 67 ilinin gelir yakınsaması üzerine bir uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(8), 122–147.
- Kočenda, E., & Papell, D. (1997). Inflation convergence within the European Union: A panel data analysis. *International Journal of Finance and Economics*, 2(3), 189–198. doi: 10.1002/(SICI)1099-1158(199707)2:3<189::AID-IJFE46>3.0.CO;2-6
- Kruse R. (2011). A New unit root test against estar based on a class of modified statistics. *Statistical Papers*, 52, 71–85.
- Lopez, C., & Papell, D. H. (2011). Convergence of Euro area inflation rates. *Banque de France Working Paper Series*, No: 326.
- Mentz, M., & Sebastian, S. P. (2003). Inflation convergence after the introduction of the Euro. *CFS Working Paper Series*, No: 30.
- Sağbaş, İ. (2002). Türkiye'de kamu harcamalarının yakınsama üzerine etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(2), 137–148.
- Sümer, K. K. (2013), *Makro ekonometrik modeller*. İstanbul: Beşir Kitabevi.
- Tıraşoğlu, M. ve Yurttagüler, İ. (2018). BRICS ülkelerinde enflasyon yakınsaması: Kapsamlı bir birim kök testi analizi. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems*, 6(2), 311–324.
- Tunay, K. B. ve Silpagar, A. M. (2007). Dinamik mekan-zaman panel veri modelleriyle Türkiye'de bölgesel enflasyon yakınsamasının analizi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1–27.
- TÜİK (2008). *Fiyat Endeksleri ve Enflasyon*, Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara.
- Yamanoğlu, K. B. (2008). Türkiye'de sosyoekonomik faktörlerin iller arası yakınsama üzerine etkileri. *İstatistikçiler Dergisi*, 1(1), 33–49.
- Yeşilyurt, F. (2014). Bölgesel enflasyon yakınsaması: Türkiye örneği. *Ege Akademik Bakış*, 14(2), 305–314.

