

Türkiye’de Bölgesel Enflasyon Yakınsaması: Panel Birim Kök Testlerinden Kanıtlar

Murat BELKE¹

İbrahim AL²

ÖZ: Parasal birlikte yer alan ülkelerde veya bir ülkedeki bölgeler arasında enflasyonun yakınsaması, uygulanan iktisat politikasının başarısını etkiler. Bu çalışmanın amacı, 2004:M1-2019:M6 döneminde Türkiye'nin 26 alt bölgesi arasında enflasyon yakınsaması olup olmadığını araştırmaktır. Çalışmada, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinin yanı sıra, yapısal değişimleri de dikkate alan Panel KPSS ve Fourier Panel KPSS testleri kullanılmıştır. Bulgular, hem enflasyon hem de enflasyondan sapma serisi için yakınsama sürecinin bölgeye göre farklılaştığını göstermektedir. Bu sonuç, bölgesel farklılıkları dikkate alan iktisat politikası uygulanması gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon Yakınsaması, Para Politikası, Panel Birim Kök Testleri
Jel Kodu: E31, E52, C23

Regional Inflation Convergence in Turkey: Evidence from Panel Unit Root Tests

ABSTRACT: The existence of inflation convergence among countries within the monetary union or regions in a country affects the success of the economic policies. The aim of this study to investigate whether there is inflation convergence among Turkey's 26 sub-regions in the 2004:M1-2019:M6 period. In this study, second generation panel unit root tests as well as Panel KPSS and Fourier Panel KPSS tests that take into account cross section dependency and structural changes were used. The findings show that the convergence process for both inflation and deviation from inflation varies by region. This result shows the necessity of applying economic policies considering regional differences.

Keywords: Inflation Convergence, Monetary Policy, Panel Unit Root Tests.

Jel Codes: E31, E52, C23

Geliş Tarihi / Received: 06/08/2019

Kabul Tarihi / Accepted: 20/09/2019

¹Dr. Öğr. Üyesi, İİBF, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, muratbelke@gmail.com, orcid.org/0000-0002-3299-7162

²Dr. Öğr. Üyesi, İİBF, Karadeniz Teknik Üniversitesi, ibrahimal@ktu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-2653-4663

1. Giriş

Yakınsama kavramı, 1980'lerden itibaren bölgeler ve ekonomik birlikler arasındaki iktisadi eşitsizlikleri ve gelir farklılıklarını açıklamak amacıyla büyüme teorileri çerçevesinde yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Bununla birlikte, enflasyon yakınsaması da son yıllarda ampirik çalışmalara sıklıkla konu olmaya başlamıştır. Enflasyon yakınsamasına artan bu ilginin nedeni, başta Avrupa Birliği (AB) olmak üzere, çeşitli ekonomik ve parasal birliklerin ortak para birimi kullanmaya başlaması veya bu yöndeki gelişmelerdir. Çünkü enflasyon yakınsaması, farklı ülkeler arasında kurulacak parasal birliklerin başarısı açısından temel gerekliliklerden biridir.

Ortak para için birliğe üye ülkeler arasında tesis edilen sabit döviz kuru sisteminin uzun dönemde sürdürülebilir olması ve ortak paranın başarısı için üyeler arasındaki parasal politikaların yakınsaması gerekmektedir. Bu yakınsama ise ortak paranın kullanılmaya başlanmasından önce gerçekleşmelidir (Westbrook, 1998: 138). Ancak birliğin merkez bankası, ortak enflasyon hedefi doğrultusunda para politikası aracı olarak tek bir nominal politika faiz oranı belirlemektedir. Bu durumda para politikası, enflasyon oranı birlik ortalamasının altında kalan ülkeler için aşırı sıkı, üstünde kalan ülkeler için aşırı gevşek olacaktır. Dolayısıyla ülkelerin reel faizi, ilk gruptaki ülkeler için ortalama reel faizlerin üzerinde, ikinci gruptaki ülkeler için ise ortalama reel faizin altında kalacaktır. Farklı reel faiz oranı, ülkeler arasında tüketim ve yatırım kararlarını etkileyecek ve kamu borçlanma maliyetlerinin de farklılaşmasına yol açacaktır. Sonuçta yüksek enflasyonlu ülkelerde tüketim ve yatırım harcamaları artacak, kamu borçlanma maliyetleri düşecektir (Busetti vd., 2006: 5). Ulusal enflasyon oranlarındaki heterojenlik ve yüksek enflasyon ataleti, birliğin para politikasını daha karmaşık hale getirdiğinden üyeler arasındaki enflasyon dinamiklerinin iyi bilinmesi gereklidir. Dolayısıyla istikrara yönelik bir para politikası, söz konusu problemleri hafifletmeye katkı sunabilir. Bu bağlamda, özellikle enflasyon direncinin kırılmasında para politikasının kredibilitesi önemli rol oynamaktadır. Ancak uygulanan para politikası, bölgenin tümü için fiyat istikrarını hedeflediğinden ülkeler arasındaki enflasyon farklılıklarını doğrudan etkileyememektedir. Bununla birlikte, parasal birlik içinde yakınsama varsa ulusal politikaların başarısı nispeten zayıflayacaktır. Bu nedenle maliye politikası, yapısal politikalar ve ücret politikaları gibi ulusal ekonomi politikaları, enflasyon direncini azaltacak ve potansiyel olarak enflasyon farklılıklarını ortadan kaldıracak şekilde düzenlenmelidir (Weber, 2004: 21).

Busetti vd. (2006)'nin söz ettiği durum bir ülkenin farklı bölgeleri için de geçerli olabilir. Özellikle sermaye piyasalarının gelişmiş ve rekabetçi yapıda olduğu ülkelerde, bölgelerarası gelişmişlik farkları yerel fiyatlardaki heterojenlik nedeniyle reel faizlerin farklılaşmasına ve harcama eğilimlerini bölgesel olarak değişmesine yol açabilir (Tunay ve Silpagar, 2008: 179). Türkiye gibi, bölgesel farklılıkların yüksek olduğu ülkelerde yakınsamanın olmaması uygulanacak istikrar programlarının etkisini zayıflatıp, ekonomik birimler arasındaki sosyal etkileşimi

olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle yakınsama, bir ülke içindeki diğer bölgesel ekonomik ve sosyal farklılıkların kapanmasına da yardım edebilir (Yeşilyurt, 2014: 312). Ancak yüksek enflasyon dönemlerinde enflasyon yakınsamasının güçlü olması, enflasyonun gelir dağılımını bozucu, tasarruf ve yatırımları düşürücü ve kaynakların verimli kullanılmasını önleyici etkisi de bir o kadar büyük olacaktır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de bölgeler arasındaki enflasyon yakınsamasının varlığını araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda, Türkiye’nin 26 alt bölgesine ait 2004:M1-2019:M6 döneminde hem bölgesel enflasyon serilerine hem de bölgesel enflasyon serilerinin genel enflasyon seviyesinden sapma serilerine birim kök analizi uygulanmıştır. Çalışmada yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinin yanı sıra sert/keskin geçişli yapısal değişimleri dikkate alan Panel KPSS ve yumuşak/kademeli geçişlere izin veren Fourier Panel KPSS birim kök testleri uygulanmıştır. Bulgular, hem enflasyon hem de enflasyondan sapma serisi için yakınsama sürecinin bölgeye göre farklılaştığını göstermektedir.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde, enflasyon yakınsamasının teorisine ve literatürüne yer verilmiştir. Üçüncü bölümde Türkiye’nin bölgeleri arasındaki enflasyon yakınsamasını araştırılmasına yönelik yapılan analizin metodolojisine yer verilmiştir. Bu çerçevede öncelikle veri seti ve yöntem tanıtılmış, daha sonra birim kök testlerinden elde edilen bulgular sunulmuştur. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve politika önerilerinde bulunulmuştur.

2. Literatür

Yakınsama literatüründe, ekonomi içi ve ekonomiler arası yakınsama, büyüme oranı ve gelir seviyesindeki yakınsama, Sigma (σ) yakınsaması ve beta (β) yakınsaması, koşullu koşulsuz yakınsama, küresel ve bölgesel yakınsama, gelir ve toplam faktör verimliliği yakınsaması, deterministik ve stokastik yakınsama gibi farklı yakınsama türleri vardır. Yakınsamaya ilişkin bu türler formal ve informal yatay kesit, zaman serisi, panel ve sınıflandırma yaklaşımı çerçevesinde araştırmalarda kullanılmıştır (Islam, 2003: 312).

Literatürde sigma ve beta yakınsaması ampirik analizlerde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Sigma yakınsaması, belli zaman sürecinde ülkeler arasında serilerin dağılımının (standart hata) belirlenmesinden ibarettir. Şayet standart hataları temsil eden grafik zamanla azalma trendi gösteriyorsa, farklı ülkeler için enflasyon oranları yakınsıyordur (Montuenga-Gomez, 2002: 121). Beta yakınsaması ise kendi içerisinde nispi (koşullu) ve mutlak (koşulsuz) yakınsama olarak ikiye ayrılmaktadır. Nispi yakınsama, serilerin zamanla değişmeyen denge seviyesine yakınsamasıdır. Örneğin bir ülke ile AB’nin enflasyonu arasındaki farklılıklar bir bütün olarak sıfır olmayan bir değere yakınsıyorsa nispi yakınsama söz konusudur (Durlauf ve Quan, 1999). Mutlak yakınsama ise enflasyon farklılıklarının sıfıra yakınsamasıdır (Barro ve Sala-i-Martin, 1992; Bernard ve

Durlauf, 1996). Bu bağlamda bir ülkede bölgeler arasındaki yakınsamayı tespit etmek için mutlak yakınsamayı kullanmak daha uygundur (İslam, 2003: 322).

Literatürde ülke içinde veya ülkeler arasında yakınsama genellikle birim kök testleri ile araştırılmış olmakla birlikte, eşbütünleşme ve regresyon gibi farklı yöntemlerle de yakınsamanın araştırıldığı çalışmalara rastlanmaktadır. Yapılan ampirik çalışmalar çoğunlukla parasal birlik oluşturan veya bu hedefe yönelen ülkelerin kendi arasındaki enflasyon yakınsamasına yoğunlaşmıştır. Ancak bir ülke içindeki bölgeler ve iller arasında enflasyon yakınsamasını araştıran çalışmalar da bulunmaktadır.

Bu bağlamda, Avrupa ülkeleri 1992 yılında imzaladıkları Maastricht Anlaşması ile ekonomik ve parasal birlik kurmak için anlaşmış ve 1999 yılından itibaren pek çok AB üyesi ortak para kullanmaya başlamıştır. Optimum para alanı teorisi açısından enflasyon yakınsaması bir ön koşul olmamakla birlikte (Brož, ve Kočenda, 2018: 94), Avrupa Ekonomik ve Parasal Birliği (EMU)'ne katılabilmek için özellikle enflasyon üzerine konulan kısıt³ nedeniyle enflasyon yakınsaması Maastricht Anlaşması açısından ön koşul niteliğindedir (Siklos, 2010). Bu nedenle literatürde, AB'ye üye veya aday ülkeler arasında enflasyon yakınsamasını test eden çalışmalar yoğunluktadır. Nitekim Kocenda ve Papell (1997), Holmes (1998), Westbrook (1998), Montuenga-Gomez (2002), Buseti vd. (2006), Lopez ve Papell (2011), Cuestas vd. (2012), Karanasos vd. (2016) ve Brož, ve Kočenda (2018) AB üyeleri arasında enflasyon yakınsamasının varlığını ampirik çalışmalarla araştırmışlar ve genellikle yakınsamanın varlığına dair kanıtlara ulaşmışlardır.

Kocenda ve Papell (1997), sanayileşmiş 18 Avrupa ülkesi için yaptığı çalışmada döviz kuru mekanizmasının (ERM) yakınsamayı artırdığını tespit etmiştir. Westbrook (1998), Avrupa Parasal Sistemine (EMS) üye 5 ülke (Almanya, Fransa, İtalya, Hollanda, Belçika) için yaptığı çalışmada grup içinde enflasyon yakınsaması tespit etmekle birlikte, sisteme üye olmayan Avusturya ve Danimarka gibi ülkeler eklendiğinde grup için ortak trendde bir değişiklik gözlenmemiş ve EMS'ye üye olmanın enflasyon yakınsaması açısından gerek koşul olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Montuenga-Gomez (2002), EMS içerisinde yer alan 8 ülke (Almanya, Fransa, Belçika, Hollanda, Danimarka, İtalya, Birleşik Krallık, İspanya) için yakınsama tespit etmiş ve tüketici fiyatları ve hizmetlerdeki yakınsamanın sanayi ürünlerindeki yakınsamadan daha hızlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buseti vd. (2006), EMU'ye üye 12 ülke için yaptığı çalışmada Kocenda ve Papell (1997) ile benzer sonuçlara ulaşmıştır. Zira söz enflasyon oranlarında yakınsama bulunmakta ve ERM bu yakınsama sürecinin güçlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Lopez ve Papell (2011), AB'yi oluşturan ilk 12 ülke için enflasyon oranının davranışını araştırmışlar, Maastricht Anlaşmasının uygulamaya girmesinin hemen ardından enflasyon oranları arasında güçlü ve kalıcı bir yakınsama tespit

³ Enflasyon oranları, fiyat istikrarı açısından en iyi performansa sahip 3 ülkenin ortalamasının %1,5'ini, faiz oranları ise fiyat istikrarı açısından en iyi performansa sahip 3 ülkenin ortalamasının %2'sini aşamaz.

etmişlerdir. Ayrıca ortak para biriminin kullanılmaya başlamasıyla birlikte enflasyon farklılıklarının sürekliliğinde ciddi bir düşüş yaşandığını iddia etmişlerdir. Karanasos (2016), EMU üyesi 12 ülke için yaptığı çalışmada ortak para birimine geçişin yakınsamayı etkilemediğini, Euro öncesi ve sonrası dönemde hem mutlak hem de nispi yakınsamanın varlığını tespit etmiştir. Brož, ve Kočenda, (2018), enflasyon yakınsamasını yatay kesit ortalaması, AMB enflasyon hedefi ve Maastricht enflasyon kriteri bağlamında AB ülkelerinin tümü açısından araştırmışlardır. Araştırmacılar, söz konusu ülkeler arasında yakınsama olduğunu ve 2008 Küresel ekonomik krizi bu yakınsamayı olumsuz etkilemediğini, ortalama oran olarak azalmadığını, hatta kriz sonrası dönemde yakınsamanın daha belirgin hale geldiğini ifade etmişlerdir.

AB üye veya aday ülkeler için bazı çalışmalarda ise ülkeler arasında enflasyon yakınsaması bulunamamıştır. Bu bağlamda Holmes (1998), ERM içinde yer alan 6 ülke (Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Birleşik Krallık) için yaptığı araştırmada, AB içinde artan entegrasyon, mal ve işgücü piyasalarında artan hareketliliğe rağmen, perakende ve hizmetler sektörlerinde yakınsamanın oldukça sınırlı kaldığını tespit etmiştir. Guestas vd. (2012) ise Orta ve Doğu Avrupa'da yer alan 7 ülke (Bulgaristan, Çekya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya ve Romanya) için yaptığı çalışmada, Bulgaristan, Letonya ve Romanya için enflasyon yakınsamasının olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Afrika kıtasında da AB'ye benzeyen ekonomik ve parasal birlik anlaşmaları imzalanmış ve Batı Afrika Ekonomik ve Parasal Birliği (UEMOA), Orta Afrika Ekonomik ve Parasal Birliği (CEMAC) ve Doğu Afrika Topluluğu (EAC) gibi birlikler kurulmuştur. Bu birlikler ortak para hedefine doğru ilerlemektedirler. Bu nedenle, optimum para alanı teorisi kapsamında Afrika'daki bu birlikler için enflasyon yakınsamasının araştırıldığı çalışmaların sayısı da hızla artmaya başlamıştır. Nitekim CEMAC ülkeleri için Anoruo ve Murthy (2014) ve EAC ülkeleri için ise Kishor ve Ssozi (2010), Carcel vd. (2015), Dridi ve Nguyen (2017) enflasyon yakınsamasının olup olmadığını ekonometrik yöntemlerle araştırmışlardır.

Bu çerçevede Anoruo ve Murthy (2014), CEMAC ülkelerinde enflasyon sapmalarının nonlineer ve durağan olduğunu ve dolayısıyla ülkeler arasında bir enflasyon yakınsamasının bulunduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, üye ülkeler arasındaki enflasyon farklılıklarına gelen şokların geçici olduğunu ve üye ülkelerin mal piyasalarının entegrasyonun sağlandığı sonucuna ulaşmışlardır.

Kishor ve Ssozi (2010), EAC ülkelerinde enflasyon yakınsaması olduğunu, EAC anlaşması imzalandıktan sonra yakınsamanın derecesinde önemli derecede arttığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Dridi ve Nguyen (2017) de EAC ülkelerinde enflasyonun birbirine yakınsadığını tespit etmişlerdir. Bu nedenle söz konusu topluluğun ortak para birimi kullanmasında bir sakıncanın olmadığı savunulmuştur. Carcel vd. (2015) ise, EAC ülkelerindeki enflasyon serileri arasındaki eşbütünleşme derecesinin bir veya birden büyük olduğunu tespit etmişler ve bu nedenle uzun

vadede şokların etkisinin kalıcı olacağını iddia etmişlerdir. Ülkeler arasındaki iki değişkenli kesirli eşbütünleşme testleri, Tanzanya hariç diğer ülkeler arasında ortak uzun dönem ilişki hipotezini desteklemektedir. Bu sonuç, Tanzanya hariç diğer ülkeler arasında parasal birliğe gidilebileceği ve bunun enflasyon riskini azaltmaya yardım edebileceği şeklinde yorumlanmaktadır.

Literatürde çeşitli ülke grupları üzerinde enflasyon yakınsamasının araştırıldığı çalışmalar da mevcuttur. Örneğin OECD ülkeleri için Hyvonen (2004) ve Arestis vd. (2014), N-11 ülkeleri için Hepsag (2017) ve BRICS ülkeleri için Traşoğlu ve Yurttagüler (2018) çeşitli ampirik çalışmalar yürütmüşlerdir. Örneğin Arestis vd. (2014), enflasyon hedeflemesi rejiminin enflasyon yakınsamasına herhangi bir etkisinin olup olmadığını enflasyon hedeflemesi uygulayan ve uygulamayan toplam 22 OECD ülkesine ait verilerle araştırmışlardır. Araştırmacılar, enflasyon yakınsamasının açık bir şekilde enflasyon hedeflemesinden bağımsız olduğunu ve bu nedenle enflasyon hedeflemesi stratejisinin bir ülkenin enflasyon performansındaki artışı tek başına açıklamaya yetmeyeceğini ifade etmişlerdir.

Hepsag (2017), N-11 (Gelecek-11) ülkeleri (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Güney Kore, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Türkiye ve Vietnam) arasında enflasyon yakınsaması olup olmadığını araştırmış ve Mısır, Nijerya ve Pakistan hariç diğer ülkeler arasında enflasyon yakınsaması tespit etmişlerdir. Bolat vd. (2017), Middle East ve North Africa (MENA) ülkelerinde enflasyonun dinamik davranışlarını ve mevsimsel özelliklerini incelemişlerdir. Bulgulara göre, enflasyon oranları ortalamaya dönme eğiliminde olmayıp, dinamik düzeltmelerinde asimetriye sahiptirler. Ayrıca, hiçbir ülkenin enflasyon oranlarında mevsimsel birim kök yoktur. Bu durum, şokların enflasyon üzerinde kalıcı bir etkisi olmadığını anlamına gelmektedir.

Traşoğlu ve Yurttagüler (2018) ise, BRICS ülkeleri için enflasyon yakınsamasının varlığını araştırmışlar ve Hindistan ve Güney Afrika'da iki test haricinde genel olarak BRICS ülkelerinde enflasyon yakınsamasının bulunmadığını tespit etmişlerdir. Bu sonucun gerekçeleri olarak, söz konusu ülkelerin ortak para birimi kullanmamaları, bölgesel farklılıklar ve coğrafi uzaklıklar gösterilmektedir.

Literatürde ülke grubu yerine, bir ülke içindeki bölgeler arasında enflasyon yakınsamasının araştırıldığı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalara ABD için Cecchetti vd. (2002) ve Hyvonen (2004), Kanada için Dayanandan ve Ralhan (2005), Japonya, ABD ve Kanada için Beck ve Weber (2005) örnek gösterilebilir. Bu bağlamda Cecchetti vd. (2002), ABD'nin 19 büyük şehrine ait fiyat endeksleri vasıtasıyla enflasyon yakınsamasını araştırmışlar ve ABD'de nispi fiyat seviyelerinin ortalamaya dönmesinin çok yavaş olduğunu ve yarı zaman yakınsama ömrünün yaklaşık 9 yıl olduğunu tespit etmişlerdir. Taşıma maliyetleri, büyük ve küçük şoklara karşı farklı ayarlama hızları ve genel fiyat endeksi içinde ticarete konu olmayan mal fiyatlarının yer alması bu derece yavaş yakınsamanın nedenleri arasında gösterilmiştir. Hyvonen (2004) enflasyon yakınsamasında para politikasının oynadığı rolü açıklamak için ABD'deki metropol bölgeler arasında

enflasyon yakınsamasının bulunup bulunmadığını araştırmış ve söz konusu bölgeler arasında istikrarlı ve güçlü enflasyon yakınsaması tespit etmiştir. Dayanandan ve Ralhan (2005), Kanada'nın 10 eyaleti için 9 mal grubuna ve 15 şehri için 4 mal grubuna ait fiyat endekslerinde yakınsama olup olmadığını araştırmışlar ve yakınsama tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, önceki dönemler ile karşılaştırıldığında bu yakınsama oranının enflasyon hedeflemesi döneminde daha hızlı olduğunu, ABD şehirleri için yapılan araştırmaların bulguları ile karşılaştırıldığında ise Kanada da daha hızlı bir yakınsamanın bulunduğunu iddia etmişlerdir. Beck ve Weber (2005) ise, Japonya ve ABD'nin içinde ve Kanada ile ABD'nin bölgeleri arasında enflasyon dağılma dinamiklerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, Beta yakınsamasına göre her üç örneklem için de yakınsama lehinde kanıtlara ulaşmışlardır.

Türkiye için de bölgesel veya TÜFE'yi oluşturan mal grupları bazında enflasyon yakınsamasının araştırılmış ve genellikle yakınsama tespit edilmiştir. Bu çerçevede Akdi ve Şahin (2007), Türkiye'de TÜFE, TÜFE'nin 7 alt bileşeni ve TEFEE enflasyon oranları arasındaki yakınsama ilişkisini araştırmışlardır. ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre söz tüm enflasyon serileri arasında, KPSS birim kök testi sonuçlarına göre ise TÜFE-Konut ve Giyim-Konut serileri hariç diğer seriler arasında bir yakınsama tespit edilmiştir.

Tunay ve Silpagar (2008), Türkiye'de 7 coğrafi bölge için bölgesel enflasyon yakınsamasını 1983-2004 dönemi için panel birim kök testleriyle test etmişlerdir. Bulgulara göre coğrafi bölgeler arasında güçlü bir yakınsama mevcuttur. Benzer şekilde Gozgor (2013) ve Yeşilyurt (2014), Türkiye'de 26 alt bölgede 2004-2011 dönemi için bölgesel enflasyon yakınsamasını panel birim kök testleriyle araştırmışlar ve alt bölgeler arasında enflasyon yakınsaması tespit etmişlerdir. Bu sonuç, ulusal para politikasının Türkiye'deki bölgeleri üzerinde etkin bir şekilde kullanılabileceği anlamına gelmektedir. Türkiye'deki bölgesel enflasyon oranları arasındaki yakınsamayı ve küresel krizin yakınsamaya etkisini araştıran Duran (2016), 26 alt bölgeyi ve 2004-2015 dönemini kapsayan çalışmada, bölgeler arasında enflasyon farklılıklarının giderek azaldığını ve bu gelişmenin özellikle küresel kriz döneminden itibaren daha da belirginleştiğini tespit etmiştir. Bulgulara göre, bölgelerin enflasyon oranları tesadüfi ve yapısal olmayan bir davranış göstermekte ve nispeten düşük ya da yüksek enflasyona sahip bölgelerin sıralamadaki yerleri daha fazla değişme eğilimindedir.

Yazgan ve Yılmazkuday (2014) ise, Türkiye'de yüksek ve düşük enflasyon dönemlerinde enflasyon seviyesi ile bölgesel fiyat seviyesi yakınsaması arasındaki ilişkiyi mikro ölçekte fiyat verilerini kullanarak 128 çeşit mal ve 13 şehir/alt bölge için araştırmışlardır. Araştırmacılar, 1994-2001 dönemini yüksek, 2002-2010 dönemini düşük enflasyon dönemi olarak kabul etmişler ve her iki dönemdeki yakınsama hızlarını hesaplamışlardır. Bulgulara göre, düşük enflasyon döneminde fiyat seviyelerinde daha yavaş yakınsamanın ve daha yüksek ataletin olduğu,

bölgeler arasında enflasyon yakınsamasının ise daha hızlı gerçekleştiği tespit edilmiştir.

3. Araştırmanın Metodolojisi

3.1. Veri Seti

Bu çalışmada, 2004M1-2019M6 döneminde Türkiye'nin 26 alt bölgesi için enflasyon seviyesindeki yakınsama süreci incelenmektedir. Enflasyon serisinin elde edilmesi için, Ocak 2003 – Haziran 2019 dönemindeki Türkiye ekonomisinin tüketici fiyatları endeksi verileri kullanılmıştır. Enflasyon, tüketici fiyat endeksindeki (TÜFE) yıllık yüzde değişim olarak aşağıdaki gibi ölçülmektedir:

$$Enflasyon = \left(\frac{TÜFE_t - TÜFE_{t-12}}{TÜFE_{t-12}} \right) * 100 \quad (1)$$

Çalışmada hem enflasyon seviyelerinin hem de bulguların sağlamlığını teyit etmek açısından bu bölgesel enflasyon seviyelerinin genel enflasyon seviyesinden farklarındaki (sapmalarındaki) yakınsamanın analizi için serilerin durağanlık özelliği incelenmektedir. Çalışmada kullanılan veriler Türkiye İstatistik Kurumu'nun veritabanından elde edilmiştir. Söz konusu alt bölgeler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Türkiye'nin 26 Alt Bölgesi

TR10	İstanbul	TR52	Konya, Karaman	TR90	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane
TR21	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	TR61	Antalya, Isparta, Burdur	TRA1	Erzurum, Erzincan, Bayburt
TR22	Balıkesir, Çanakkale	TR62	Adana, Mersin	TRA2	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
TR31	İzmir	TR63	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	TRB1	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
TR32	Aydın, Denizli, Muğla	TR71	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	TRB2	Van, Muş, Bitlis, Hakkari
TR33	Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak	TR72	Kayseri, Sivas, Yozgat	TRC1	Gaziantep, Adıyaman, Kilis
TR41	Bursa, Eskişehir, Bilecik	TR81	Zonguldak, Karabük, Bartın	TRC2	Şanlıurfa, Diyarbakır
TR42	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	TR82	Kastamonu, Çankırı, Sinop	TRC3	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt
TR51	Ankara	TR83	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya		

Çalışmadaki değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de verilmektedir. Dengeli panel veri setimizde her bir değişkene ilişkin 4836 gözlem bulunmaktadır. Enflasyon değişkeninin ortalaması 9.47, en düşük değeri 1.09 ve en yüksek değeri 28.6 iken standart sapması 3.71'dir. Enflasyondan sapma değişkeninin ise ortalaması 0.15 ve standart sapması 0.16'dır. Enflasyondan sapma değişkenine ait standart sapma değerinin ortalamasından daha yüksek olması bölgeler arasındaki

farklılığın anlamlı olduğuna işaret etmektedir. Değişkenin en düşük değeri -4.41 iken en yüksek değeri 5.56'dır.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Minimum	Maximum	Gözlem
Enflasyon	9.471259	8.717225	3.715686	1.086289	28.63169	4836
Enflasyondan Sapma	0.150517	0.1646	1.099532	-4.41234	5.564539	4836

3.2. Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Çalışma enflasyon serilerindeki durağanlığı incelediği için çalışmanın temel yöntemi panel birim kök testlerine dayanmaktadır. Panel birim kök testleri ise, kesitler arasındaki bağımlılığın dikkate alınıp alınmamasına göre ikiye ayrılmaktadır. Birinci kuşak panel birim kök testleri (Hadri, 2000; Breitung, 2000; Choi, 2001; Levin vd., 2002; Im vd., 2003) yatay kesit bağımlılığını dikkate almamaktadır. Kesitler arası ilişkinin varlığı testlerin güvenilirliğini etkilemektedir. Bu nedenle bu etkiyi dikkate alan ikinci kuşak birim kök testleri (Bai ve Ng, 2004, 2010; Pesaran, 2007; Hadri ve Kurozumi, 2012) daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Çalışmada öncelikle serilerde yatay-kesit bağımlılığının bulunup bulunmadığı Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM, Pesaran (2004)'ın geliştirdiği CD ve CD_{LM} ve yine Pesaran vd. (2008) tarafından geliştirilen sapması düzeltilmiş LM_{adj} testleri ile araştırılmaktadır.

Breusch ve Pagan (1980)'ın geliştirdiği LM testi EKK tahminlerinin birimlere ait artıkları arasındaki korelasyon katsayılarının kareleri toplamını esas almakta ve $N(N-1)/2$ serbestlik derecesi ile ki-kare dağılımına uymaktadır. Test N'in küçük, T'nin ise büyük olduğu örneklerde geçerlidir. Pesaran (2004) hem N'in hem de T'nin sonsuza gittiği durumlar için geçerli olabilecek normal dağılıma sahip CD_{LM} testini geliştirirken, N'in büyük T'nin küçük olduğu durumlar için CD testini önermektedir. Pesaran vd. (2008) ise grup ortalamalarının ikili korelasyonlarının bulunmadığı ve tek bir birimin ortalamasının ikili korelasyonlarının bulunduğu durumda CD testinin sapmalı olduğunu göstererek, varyans ve ortalamayı da test istatistiğine ekleyerek normal dağılım özelliği gösteren sapması düzeltilmiş LM_{adj} testini geliştirmişlerdir. Tüm testler için boş hipotez yatay-kesit bağımlılığının bulunmadığını göstermektedir. LM, CD, CD_{LM} ve LM_{adj} testlerine ilişkin istatistikler aşağıdaki şekilde hesaplanabilmektedir;

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (2)$$

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1) \quad (3)$$

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \quad (4)$$

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{v^2_{Tij}}} \quad (5)$$

Tablo 3'te enflasyon ve enflasyon sapması serilerindeki kesitler arası bağımlılığa ilişkin test sonuçları görülmektedir. Yatay-kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre hem sabit hem de sabit ve trende sahip modellerde tüm alternatif testler için (LM, CD, CD_{LM} ve LM_{adj}) bölgeler arasında bağımlılığının bulunmadığını gösteren boş hipotez %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Sonuçlara göre paneli oluşturan bölgeler arasında güçlü ilişkiler bulunmaktadır. Herhangi bir bölgeye gelen şok, diğer bölgelere de kolaylıkla yayılım gösterebilmektedir.

Tablo 3: Yatay-kesit Bağımlılığı Testleri - Enflasyon

Enflasyon				
Testler	Sabit		Sabit ve Trend	
	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
LM	1414.459	0,000	1420.967	0,000
CD _{LM}	42.732	0,000	42.987	0,000
CD	-8.866	0,000	-8.885	0,000
LM _{adj}	129.890	0,000	64.127	0,000
Enflasyondan Sapmalar				
Testler	Sabit		Sabit ve Trend	
	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
LM	1067.769	0,000	1062.948	0,000
CD _{LM}	29.134	0,000	28.945	0,000
CD	-9.211	0,000	-9.214	0,000
LM _{adj}	47.073	0,000	46.963	0,000

Kesitler arası bağımlılığa ilişkin sonuçlar çalışmada yatay-kesit bağımlılığının dikkate alan ikinci kuşak panel birim kök testlerinin kullanılması gerektiğine işaret etmektedir. Bu nedenle çalışmada öncelikle Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ADF temelli panel birim kök kullanılmaktadır. Im vd. (2003) tarafından geliştirilen testi kesitler arası bağımlılığı dikkate alacak şekilde genişleten Pesaran (2007), her bir birimin ADF modeline birim ortalamalarının gecikmeli değerlerini ve ilk farklarını eklemektedir.

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{i,t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_{it} \quad (6)$$

Eşitlik 6, her birim için EKK ile tahmin edilmekte, b_i katsayısının t istatistikleri CADF_i her bir birime ait bireysel test istatistiklerini göstermektedir. Paneli oluşturan tüm birimlerin CADF istatistiklerinin ortalaması ise panelin bir bütün olarak durağanlığını test etmeyi sağlayan CIPS istatistiğini vermektedir. CIPS testine göre boş hipotez tüm yatay-kesit birimlerin durağan olmadığını (birim kök içerdiğini) ileri sürmektedir. Alternatif hipotez ise, paneli oluşturan bazı birimlerin durağan olduğunu belirtmektedir.

$$CIPS(N, T) = t - bar = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (7)$$

Çalışmada yatay-kesit bağımlılığını dikkate alan testler kullanılsa da küresel çapta ve Türkiye’de meydana gelen krizler, yapısal dönüşümler analizlerde kullanılan serilerde meydana gelen yapısal kırılmaların da göz ardı edilmemesi gerektiğini göstermektedir. Perron (1989) bu noktaya dikkat çekerek yapısal kırılmaları dikkate almayan geleneksel birim kök testlerinin birim kökün varlığını gösteren yokluk hipotezini reddetme gücünün düştüğünü ve güvenilirliğinin azaldığını ileri sürmektedir. Bu nedenle çalışmada yatay-kesit bağımlılığını ve yapısal kırılmaları göz önünde bulunduran Carrion-i-Silvestre vd. (2005) tarafından önerilen Panel KPSS birim kök testi kullanılmaktadır. Carrion-i-Silvestre vd. (2005) çoklu yapısal kırılma altında panelin durağanlığını gösteren yokluk hipotezine ilişkin test istatistiği geliştirmişlerdir. Test süreci Hadri (2000) KPSS testinin ortalamada ve/veya trendde meydana gelen yapısal değişime izin veren genişletilmiş halidir. Model, kırılma sayısının ve kırılma tarihlerinin birimler arasında farklılaşmasına izin verecek kadar esneklerdir. Model;

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DU_{i,k,t} + \beta_i t + \sum_{k=1}^{m_i} \gamma_{i,k} DT_{i,k,t}^* + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

Eşitlik 8’de $DU_{i,k,t}$ sabitte kırılmayı gösteren sabit terim kuklasıdır. Sabit kuklası $t > T_{b,k}^i$ için 1 ve diğer durumlar için 0 değerini almaktadır. $T_{b,k}^i$, i. birimdeki k. Kırılma tarihini göstermektedir. Modelde maksimum (m_i) 5 kırılmaya kadar izin verilmektedir. $DT_{i,k,t}^*$ ise trenddeki kırılmayı gösteren trend kuklasıdır. Trend kuklası $t > T_{b,k}^i$ için $t - T_{b,k}^i$ ve diğer durumlar için 0 değerini almaktadır. $\hat{\varepsilon}_{ij}$ denklemden elde edilen artıklar ve $\hat{\omega}_{ij}^2$ uzun dönem varyansı göstermektedir. Tahmin edilen EKK artıklarının kısmi toplam süreci $S_{it} = \sum_{j=1}^t \hat{\varepsilon}_{ij}$ iken test istatistiğinin genel ifadesi $LM(\lambda)$ aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$LM(\lambda) = N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\omega}_i^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T \hat{S}_{it}^2 \quad (9)$$

Birimler için elde edilen bireysel istatistiklerinin ortalaması ξ ve varyansı ζ^2 iken çoklu yapısal kırılmaya sahip panelin durağanlığını gösteren boş hipotez için test istatistiği ise;

$$Z(\lambda) = \frac{\sqrt{N}(LM(\lambda) - \xi)}{\zeta} \quad (10)$$

Carrion-i-Silvestre vd. (2005) sert/keskin kırılmaları kukla değişkenler ile modellemekte ve yatay-kesit bağımlılığının dikkate alınması için bootstrap kritik değerlerin kullanılması gerektiğini belirtmektedir. Geleneksel testler (Perron, 1989;

Zivot ve Andrews, 1992; Lee ve Strazicich, 2003) kukla değişken kullanarak yapısal değişimlerin anlık olarak gerçekleştiğini varsaymaktadırlar (Nazlioglu ve Karul, 2017). Ayrıca yapısal kırılmaları göz önünde bulunduran çalışmalarda kırılma sayılarının, yerinin ve fonksiyonel formunun önsel bilgiye dayalı olması testlerin nesnellğine zarar vermekte ve güvenilirliğini azaltmaktadır. Bu testler sert/keskin kırılmaları tespit edebilirken düşük frekanstaki kademeli/yumuşak geçişli yapısal kırılmaları tespit edememektedir. Becker vd. (2006) ve Enders ve Lee (2012) Fourier yaklaşımıyla yapısal değişimleri frekans bileşeni kullanarak modelleyerek kırılma sayısı, yeri ve formuna ilişkin ön bir bilginin gerek olmadığı bir test süreci geliştirmişlerdir. Bu zaman serisi yaklaşımını ilk olarak panel birim kök sürecine aktaran Lee vd. (2016), Pesaran vd. (2013) tarafından geliştirilen yatay-kesit bağımlılığıyla genişletilmiş panel birim kök testi (CIPS), Enders ve Lee (2012) yaklaşımını takip ederek Fourier fonksiyonu ile modelledikleri deterministik terimdeki yumuşak/kademeli geçişlere izin veren bir panel birim kök testi geliştirmişler ve adını kırılma ile genişletilmiş CIPS testi (BCIPS) olarak adlandırmışlardır. Lee vd. (2016)'ini takiben Nazlioglu ve Karul (2017) yumuşak/kademeli yapısal değişimlere izin veren, yatay-kesit bağımlılığını ve kesitler arasındaki heterojeniteyi göz önünde bulunduran Fourier yaklaşımını kullandıkları bir panel birim kök testi geliştirmişlerdir. Lee vd. (2016), Enders ve Lee (2012) testinin Dickey-Fuller tipindeki panel versiyonuyken, Nazlioglu ve Karul (2017) LM tipi panel birim kök testidir. Test Carrion-i-Silvestre vd. (2005)'in aksine Fourier dönüşümü ile farklı frekanslarda yumuşak/kademeli geçişlere izin vermektedir. Nazlioglu ve Karul (2017) panel birim kök testi, faktör yapısında yatay-kesit bağımlılığına izin veren Hadri ve Kurozumi (2011, 2012) panel birim kök testinin yapısal değişimleri Becker vd. (2006) tarafından geliştirilen Fourier yaklaşımı ile modellenmiş halinden ibarettir. Fourier Panel KPSS olarak adlandırdığımız Nazlioglu ve Karul (2017) panel birim kök testinde yokluk hipotezi durağanlığı alternatif hipotez ise birim kök sürecini göstermektedir. Test sürecinde göz önünde bulundurulanan süreç;

$$y_{it} = \alpha_i(t) + r_{it} + \lambda_i F_i + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

$$r_{it} = r_{it-1} + u_{it} \quad (12)$$

Eşitlik 11 ve 12'de i ve t alt indisleri sırasıyla yatay-kesit ve zaman boyutlarını göstermektedir. F_i gözlemlenemeyen ortak faktörü, λ_i ağırlıkları temsil etmektedir. F_i durağan ve kesitler arasında bağımsızdır. ε_{it} ve u_{it} bağımsız ve özdeş dağılıma sahip artıklardır. Zamana bağlı deterministik terimde $\alpha_i(t)$, meydana gelen herhangi bir yapısal kırılma veya doğrusal olmama durumu Fourier yaklaşımı ile yakalanabilmektedir. Sabitte ve trendde bulunan ve formu önceden bilinmeyen yapısal kırılma fonksiyonun Fourier yaklaşımı ile genişletilmiş hali aşağıdaki gibidir.

$$\alpha_i(t) = a_i + b_i t + \gamma_{1i} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_{2i} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (13)$$

Eşitlik 13'te k fourier frekansını göstermektedir. b_i 0'a eşitken sabitteki, 0'dan farklıysa sabit ve trenddeki kırılmayı göstermektedir. KPSS testine dayanan bireysel test istatistikleri $\eta_i(k)$ (Fourier KPSS testi) ve Fourier panel istatistiği $FP(k)$ aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\eta_i(k) = \frac{1}{T-2} \frac{\sum_{t=1}^T \hat{S}_{it}(k)^2}{\hat{\sigma}_{\varepsilon_i}^2} \quad (14)$$

$$FP(k) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \eta_i(k) \quad (15)$$

Eşitlikte 14'te $\hat{S}_{it}(k) = \sum_{j=1}^t \hat{\varepsilon}_{ij}$ sürecin EKK tahminlerinden elde edilen artıkların kısmi toplamları ve $\hat{\sigma}_{\varepsilon_i}^2$ ise ε_{it} 'nin uzun dönem varyansıdır. Yokluk hipotezi altında önce $T \rightarrow \infty$ ve sonra $N \rightarrow \infty$ giderken $FP(k)$, $\xi(k)$ ortalama ve $\xi^2(k)$ varyans ile standart normal dağılıma yakınsamaktadır. Bu durumda test istatistiği aşağıdaki şekilde oluşmaktadır;

$$FZ(k) = \frac{\sqrt{N}(FP(k) - \xi(k))}{\xi(k)} \sim N(0,1) \quad (16)$$

Panel birim kök test sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Tabloda, Panel A yatay-kesit bağımlılığını dikkate alan ancak yapısal kırılmaların ihmal edildiği Pesaran (2007) tarafından önerilen CIPS testi sonuçlarını göstermektedir. CIPS testinin sağlamlığı, hem serilerdeki ardışık bağımlılığı hem de yatay-kesit bağımlılığını hesaba katan Hadri ve Kurozumi (2012) testi sonuçlarıyla desteklenmeye çalışılmıştır. CIPS testine göre serilerin durağan olmadığını, yani birim kök içerdiğini ileri süren yokluk hipotezi enflasyon ve enflasyondan sapma serileri için hem sabitli hem de sabit ve trendli modelde % 1 seviyesinde reddedilmiştir. CIPS testi sonuçlarına göre panelin grup olarak birim kök içerdiği reddedilmekte, paneldeki bazı bölgelerin durağan olabileceğini gösteren alternatif hipotez ise reddedilememektedir. Bulgular, paneli oluşturan bölgelerden bazılarının durağan olduğunu göstermektedir. Hadri ve Kurozumi (2012) testinde yokluk hipotezi serinin durağan olduğunu yani birim kök içermediğini gösterirken, alternatif hipotez serinin birim köke sahip olduğunu göstermektedir. Test sonuçları enflasyon serisinin durağan olduğunu, enflasyondan sapma serisinin ise yalnızca sabit ve trendli modelde Z_A^{LA} istatistiği için % 10 seviyesinde reddedildiğini yani birim köke sahip olduğunu göstermektedir. Hadri ve Kurozumi (2012) test sonuçlarından elde edilen ağırlıklı kanıtlar CIPS testini desteklemektedir. Bulgular yatay-kesit bağımlılığını dikkate alan ancak yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı durumda serilerin durağan olduğunu göstermektedir.

Tablo 4'ün B panelinde, yapısal değişimlerdeki geçişin sert/keskin şekilde modellendiği Carrion-i-Silvestre vd. (2005) tarafından önerilen yapısal kırılmaları

panel birim kök testi (Panel KPSS, PKPSS) sonuçları yer almaktadır. PKPSS testinde bootstrap kritik değerler kullanılarak yatay-kesit bağımlılığına izin verilmektedir. Ayrıca analiz döneminin uzunluğu dikkate alınarak çalışmada en fazla 3 kırılmaya izin verilmiştir. PKPSS test sonuçlarına göre hem homojenlik hem de heterojenlik varsayımına göre bölgelerin bir bütün olarak durağan olduğunu gösteren yokluk hipotezinin reddedilemediğini göstermektedir. Bulgular PKPSS testine göre serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar serilerden bazılarının durağan olabileceğini gösteren CIPS istatistikleri ile tutarlıdır.

Tablo 4'ün C panelinde ise yapısal değişimlerin Fourier yaklaşımı ile modellendiği, serilerde bölgeler arası bağımlılığa, bölgeler arasındaki heterojeniteye ve en önemlisi yapısal değişimlerin yumuşak/kademeli geçişine izin veren Nazlioglu ve Karul (2017) tarafından geliştirilen Fourier Panel KPSS (FPKPSS) test sonuçları yer almaktadır. FPKPSS modelinde de frekans sayısı en fazla 3 olarak seçilmiştir. FPKPSS testi sonuçlarına göre her iki serinin de bölgelerin bir bütün olarak durağan olduğunu gösteren yokluk hipotezi sabit ve sabit ve trende sahip modeller için tüm frekanslarda % 1 anlamlılık seviyesinde reddedilmektedir. Bulgular yapısal değişimlerin sert/keskin şekilde modellendiği PKPSS sonuçları ile çelişmektedir. PKPSS modelinin aksine Fourier yaklaşımının kullanıldığı, yapısal değişimlerin yumuşak/kademeli değişimine izin veren FPKPSS modelinde bölgelerin bazılarının alternatif hipotez altında durağan olabileceği görülmektedir. Yapısal kırılmaların modellenmesinde Fourier yaklaşımının, kukla değişken kullanan çalışmalara nispeten üstün yönleri göz önünde bulundurulduğunda FPKPSS sonuçları daha anlamlı sonuçlar üretmektedir. Bu sonuçlara ilave olarak Lee vd. (2016) tarafından önerilen Dickey-Fuller tipi Fourier yaklaşımına sahip panel birim kök test istatistikleri raporlanmamasına rağmen Nazlioglu ve Karul (2017) FPKPSS testini desteklemektedir. Bu sonuçlar serilerdeki kırılmaların Fourier yaklaşımı ile modellenmesi durumunda bölgelerin bazılarının durağan olabileceğini göstermektedir.

Enflasyon serisine ait bireysel test istatistikleri sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur. Yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı CADF test sonuçlarına göre sabitli modelde 26 bölgeden 20'si durağanken, 6 bölge (TR10, TR32, TR41, TR61, TR71, TRC1) durağan değildir, yani birim köke sahiptir. Sabit ve trendli modelde ise 26 bölgeden 16 bölge durağanken 10 bölge (TR10, TR31, TR32, TR41, TR42, TR52, TR61, TR71, TR81, TRC1) durağan değildir. Hem sabitli hem sabit ve trende sahip iki modelde de 6 bölge (TR10, TR32, TR41, TR61, TR71, TRC1) durağan değilken, 16 bölge durağandır (TR21, TR22, TR33, TR51, TR62, TR63, TR72, TR82, TR83, TR90, TRA1, TRA2, TRB1, TRB2, TRC2, TRC3).

Tablo 4: Panel Birim Kök Testleri Sonuçları

Enflasyon			
Panel A: Yapısal Kırılmanın Bulunmadığı Panel Birim Kök Testleri			
		Sabit	Sabit ve Trend
CIPS		-3.62***	-3.686***
Hadri-Kurozumi	Z_A^{SPC}	-1.6376	0.2696
	Z_A^{LA}	-1.5499	0.8275
Panel B: Sert/Keskin Geçişli Yapısal Kırılmanın Bulunduğu Panel Birim Kök Testi			
		Sabit	Sabit ve Trend
PKPSS _{Hom}		-3.369	-3.323
PKPSS _{Het}		-3.327	-3.623
Panel C: Yumuşak/Kademeli Geçişli Yapısal Kırılmanın Bulunduğu Panel Birim Kök Testi			
		Sabit	Sabit ve Trend
FPKPSS (k=1)		3.988***	5.483***
FPKPSS (k=2)		2.771***	9.186***
FPKPSS (k=3)		3.202***	8.435***
Enflasyondan Sapmalar			
Panel A: Yapısal Kırılmanın Bulunmadığı Panel Birim Kök Testleri			
		Sabit	Sabit ve Trend
CIPS		-3.823***	-3.923***
Hadri-Kurozumi	Z_A^{SPC}	- 2.0018	-0.8099
	Z_A^{LA}	- 1.7893	1.4637*
Panel B: Sert/Keskin Geçişli Yapısal Kırılmanın Bulunduğu Panel Birim Kök Testi			
		Sabit	Sabit ve Trend
PKPSS _{Hom}		-2.579	0.432
PKPSS _{Het}		-2.491	0.761
Panel C: Yumuşak/Kademeli Geçişli Yapısal Kırılmanın Bulunduğu Panel Birim Kök Testi			
		Sabit	Sabit ve Trend
FPKPSS (k=1)		1.934**	4.930***
FPKPSS (k=2)		2.591***	7.235***
FPKPSS (k=3)		3.017***	7.254***

Not: CIPS testi için yokluk hipotezi serinin durağan olmadığını göstermektedir. CIPS testi için kritik değerler Pesaran (2007:280-281) tarafından sunulmuştur. Hadri-Kurozumi testinde yokluk hipotezi serinin durağan olduğunu göstermektedir. Hadri-Kurozumi testinde Z_A^{SPC} uzun dönem varyansın Sul vd. (2005)'nin yöntemiyle, Z_A^{LA} ise Choi (1993) ve Toda ve Yamamoto (1995) yöntemiyle hesaplandığı genişletilmiş KPSS test istatistiklerini göstermektedir. PKPSS ve FPKPSS testlerinin yokluk hipotezleri serilerin durağan olduğunu göstermektedir. PKPSS için bootstrap kritik değerler kullanılmıştır. FPKPSS için kritik değerler ise Becker vd. (2006:389) tarafından sunulmuştur. Sayılardaki koyu karakterler yokluk hipotezinin en az % 10 anlamlılık seviyesinde reddedilemediğini göstermektedir. ***, **, * sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık seviyesinde yokluk hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Sert/keskin yapısal kırılmalara sahip PKPSS testine göre ise hem sabit hem de sabitli ve trendli model için serilerin durağan olduğunu gösteren yokluk hipotezi hiçbir bölge için reddedilememiştir. Tüm bölgeler durağandır.

FPKPSS testine göre sabitli modelde 26 bölgeden Fourier frekansının bir olduğu durumda yalnızca 9 bölge, fourier frekansının 2 olduğu durumda 5 bölge ve fourier frekansının 3 olduğu durumda 6 bölge durağan değildir.

Tablo 5: Bireysel Birim Kök Testleri-Enflasyon Serisi

Bölgeler	Kırılma Yok	Sert/Keskin Geçişli Kırılma					Yumuşak/Kademeli Geçişli Kırılma		
	CADF	PKPSS	Bootstrap Kritik Değerler			KS	FPKPSS (k=1)	FPKPSS (k=2)	FPKPSS (k=3)
Sabitli Model									
TR10	-2.54	0.030	0.086	0.102	0.136	3	0.211**	0.399*	0.480**
TR21	-3.71**	0.070	0.267	0.355	0.549	1	0.233**	0.163	0.164
TR22	-3.91***	0.060	0.269	0.357	0.559	1	0.189**	0.160	0.177
TR31	-2.99*	0.055	0.267	0.353	0.577	1	0.086	0.272	0.243
TR32	-2.88	0.080	0.270	0.351	0.555	1	0.074	0.211	0.194
TR33	-4.35***	0.031	0.269	0.352	0.526	1	0.047	0.345*	0.493**
TR41	-2.73	0.054	0.129	0.159	0.231	2	0.197**	0.289	0.370*
TR42	-3.10*	0.058	0.128	0.160	0.225	2	0.147*	0.540**	0.575**
TR51	-3.09*	0.092	0.261	0.343	0.544	1	0.077	0.181	0.253
TR52	-3.20*	0.076	0.264	0.349	0.530	1	0.056	0.124	0.114
TR61	-2.77	0.050	0.266	0.350	0.514	1	0.049	0.267	0.181
TR62	-4.19***	0.039	0.268	0.351	0.535	1	0.130*	0.052	0.111
TR63	-4.53***	0.040	0.264	0.349	0.537	1	0.067	0.049	0.117
TR71	-2.55	0.039	0.257	0.339	0.538	1	0.034	0.235	0.246
TR72	-4.07***	0.047	0.264	0.346	0.552	1	0.079	0.174	0.147
TR81	-2.93*	0.038	0.258	0.335	0.506	1	0.048	0.097	0.106
TR82	-4.91***	0.026	0.261	0.339	0.519	1	0.033	0.111	0.144
TR83	-5.37***	0.043	0.267	0.351	0.545	1	0.066	0.099	0.068
TR90	-3.69**	0.038	0.261	0.335	0.527	1	0.087	0.076	0.080
TRA1	-3.95***	0.060	0.256	0.336	0.536	1	0.034	0.148	0.284
TRA2	-4.58***	0.041	0.256	0.339	0.533	1	0.043	0.211	0.149
TRB1	-3.55**	0.040	0.257	0.353	0.546	1	0.193**	0.244	0.322
TRB2	-4.58***	0.053	0.269	0.358	0.537	1	0.161*	0.227	0.165
TRC1	-2.68	0.053	0.257	0.342	0.542	1	0.108	0.351*	0.468**
TRC2	-3.59**	0.036	0.267	0.351	0.546	1	0.100	0.170	0.249
TRC3	-3.71**	0.058	0.260	0.341	0.530	1	0.259**	0.345*	0.453**
Sabit ve Trendli Model									
TR10	-2.70	0.014	0.041	0.048	0.060	2	0.058**	0.133**	0.188**
TR21	-3.57*	0.037	0.088	0.113	0.156	1	0.066**	0.163**	0.142**
TR22	-3.92**	0.022	0.090	0.111	0.161	1	0.042	0.102*	0.101
TR31	-3.05	0.012	0.042	0.048	0.063	2	0.055**	0.216***	0.196**
TR32	-2.77	0.044	0.088	0.107	0.154	1	0.055**	0.211***	0.195**
TR33	-4.69***	0.022	0.094	0.117	0.164	1	0.038	0.038	0.036
TR41	-2.76	0.015	0.044	0.051	0.067	2	0.045	0.220***	0.207**
TR42	-3.14	0.016	0.044	0.050	0.066	2	0.056**	0.112*	0.162**
TR51	-3.47*	0.015	0.055	0.065	0.086	2	0.045	0.046	0.064
TR52	-3.19	0.025	0.091	0.111	0.159	1	0.052*	0.118*	0.083
TR61	-2.79	0.029	0.090	0.110	0.155	1	0.049*	0.181**	0.152**
TR62	-4.42***	0.026	0.090	0.111	0.155	1	0.027	0.044	0.061
TR63	-4.61***	0.023	0.091	0.109	0.158	1	0.047*	0.031	0.061
TR71	-2.53	0.039	0.087	0.107	0.154	1	0.030	0.229***	0.241***
TR72	-4.09**	0.011	0.041	0.047	0.059	2	0.054**	0.126*	0.132*
TR81	-2.91	0.021	0.041	0.048	0.060	2	0.033	0.066	0.100
TR82	-4.89***	0.017	0.091	0.111	0.157	1	0.032	0.068	0.070
TR83	-5.33***	0.025	0.088	0.109	0.156	1	0.063**	0.044	0.068
TR90	-3.70*	0.030	0.089	0.108	0.154	1	0.026	0.078	0.081
TRA1	-3.99**	0.011	0.031	0.035	0.043	3	0.034	0.079	0.070
TRA2	-4.70***	0.026	0.090	0.111	0.157	1	0.043	0.091	0.112*
TRB1	-3.78**	0.013	0.045	0.052	0.069	2	0.036	0.198***	0.202**
TRB2	-4.62***	0.015	0.044	0.050	0.067	2	0.037	0.125*	0.151**
TRC1	-2.62	0.015	0.066	0.080	0.111	2	0.047*	0.203***	0.189**
TRC2	-3.64*	0.018	0.070	0.084	0.121	2	0.031	0.128**	0.134*
TRC3	-3.96**	0.013	0.044	0.051	0.066	2	0.031	0.123*	0.133*

Not: PKPSS ve FPKPSS testlerinin yokluk hipotezleri serilerin durağan olduğunu göstermektedir. PKPSS için bootstrap kritik değerler kullanılmıştır. KS, kırılma sayısını göstermektedir. FPKPSS için kritik değerler ise Becker vd. (2006:389) tarafından sunulmuştur. Sayılardaki koyu karakterler yokluk hipotezinin en az % 10 anlamlılık seviyesinde reddedilemediğini göstermektedir. ***, **, * sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık seviyesinde yokluk hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Her üç frekansta da 15 bölge durağanken (TR31, TR32, TR51, TR52, TR61, TR63, TR71, TR72, TR81, TR82, TR83, TR90, TRA1, TRA2, TRC2), 3 bölge durağan değildir (TR10, TR42, TRC3). Sabitli ve trendli modelde ise her üç frekansta 8 bölge durağan değilken (TR10, TR21, TR31, TR32, TR42, TR61, TR72, TRC1); 7 bölge tüm frekanslarda durağandır (TR33, TR51, TR62, TR81, TR82, TR90, TRA1). *Hem sabit hem de sabit ve trend modeli birlikte ele alındığında tüm frekanslarda yalnızca 2 bölge durağan değilken (TR10, TR42), 5 bölge (TR51, TR81, TR82, TR90, TRA1) durağandır.*

Enflasyondan sapma serisine ilişkin bireysel test istatistikleri sonuçları Tablo 6'da görülmektedir. CADF testi sonuçlarına göre hem sabit hem de sabit ve trendli modelde 26 bölgeden yalnızca 1 bölge (TR41) durağan değilken, 18 bölge her iki modelde de durağandır (TR21, TR33, TR42, TR51, TR61, TR62, TR63, TR72, TR82, TR83, TR90, TRA1, TRA2, TRB1, TRB2, TRC1, TRC2, TRC3). Sert/keskin yapısal kırılmalara sahip PKPSS testine göre ise hem sabit hem de sabitli ve trendli model için serilerin durağan olduğunu gösteren yokluk hipotezi hiçbir bölge için reddedilememiştir. Tüm bölgeler durağandır.

FPKPSS testine göre sabitli modelde 26 bölgeden her üç frekansta ortak olarak hiçbir bölge için boş hipotez reddedilemezken, 15 bölge için (TR32, TR41, TR51, TR52, TR62, TR63, TR71, TR72, TR81, TR82, TR83, TR90, TRA2, TRB2, TRC2) durağanlık kabul edilmiştir. Sabitli ve trendli modelde ise tüm frekanslarda ortak olarak 6 bölge (TR31, TR32, TR42, TR52, TR61, TRC1) için durağanlık hipotezi reddedilirken, 13 bölge için durağanlık hipotezi kabul edilmektedir. *Hem sabit hem de sabit ve trend modeli birlikte ele alındığında tüm frekanslarda hiçbir bölgede durağanlık hipotezi reddedilemezken (en az bir frekansta durağan) 9 bölge tüm frekanslarda (TR51, TR62, TR63, TR81, TR82, TR90, TRA2, TRB2, TRC2) durağandır.* Bulgular hem enflasyon hem de enflasyondan sapma serisi için yakınsama sürecinin bölgeye göre farklılaştığını göstermektedir.

Tablo 6: Bireysel Birim Kök Testleri-Enflasyondan Sapmalar Serisi

Bölgeler	Kırılma Yok	Sert/Keskin Geçişli Kırılma				Yumuşak/Kademeli Geçişli Kırılma			
	CADF	PKPSS	Bootstrap Kritik Değerler			KS	FPKPSS (k=1)	FPKPSS (k=2)	FPKPSS (k=3)
Sabitli Model									
TR10	-3.12*	0.040	0.073	0.085	0.110	3	0.106	0.306*	0.577**
TR21	-3.85***	0.070	0.077	0.093	0.121	3	0.191**	0.110	0.110
TR22	-3.03*	0.040	0.262	0.342	0.525	1	0.132*	0.113	0.075
TR31	-3.05*	0.060	0.167	0.212	0.324	2	0.087	0.316*	0.322
TR32	-3.08*	0.040	0.108	0.137	0.201	3	0.100	0.236	0.256
TR33	-4.00***	0.040	0.169	0.217	0.330	1	0.037	0.315*	0.459**
TR41	-2.83	0.030	0.144	0.182	0.290	2	0.116	0.205	0.252
TR42	-3.77**	0.020	0.127	0.160	0.237	2	0.062	0.368*	0.513**
TR51	-4.03***	0.030	0.163	0.208	0.321	2	0.044	0.203	0.207
TR52	-3.24**	0.070	0.250	0.325	0.493	1	0.059	0.105	0.120
TR61	-3.61**	0.020	0.093	0.117	0.161	3	0.052	0.403*	0.323
TR62	-4.24***	0.030	0.093	0.115	0.177	3	0.059	0.042	0.078
TR63	-4.77***	0.050	0.082	0.097	0.132	3	0.036	0.043	0.051
TR71	-3.10*	0.030	0.097	0.120	0.167	3	0.039	0.294	0.312
TR72	-3.86***	0.050	0.131	0.165	0.244	2	0.112	0.165	0.134
TR81	-3.06*	0.060	0.131	0.164	0.235	2	0.036	0.168	0.155
TR82	-5.35***	0.030	0.234	0.309	0.481	1	0.089	0.064	0.065
TR83	-5.36***	0.100	0.269	0.354	0.533	1	0.075	0.242	0.140
TR90	-3.88***	0.020	0.112	0.141	0.213	3	0.122	0.056	0.049
TRA1	-4.10***	0.060	0.182	0.230	0.338	0	0.057	0.319*	0.507**
TRA2	-4.63***	0.030	0.078	0.090	0.121	3	0.050	0.292	0.289
TRB1	-3.80**	0.050	0.101	0.124	0.178	3	0.169*	0.230	0.253
TRB2	-4.44***	0.070	0.098	0.121	0.179	3	0.115	0.242	0.267
TRC1	-3.30**	0.037	0.243	0.316	0.505	1	0.090	0.282	0.332*
TRC2	-3.98***	0.044	0.256	0.338	0.527	1	0.058	0.087	0.111
TRC3	-3.97***	0.035	0.084	0.101	0.146	3	0.148*	0.214	0.261
Sabit ve Trendli Model									
TR10	-3.38	0.022	0.042	0.049	0.061	2	0.047	0.082	0.125*
TR21	-3.81**	0.015	0.029	0.033	0.041	3	0.074***	0.075	0.115*
TR22	-3.13	0.038	0.081	0.099	0.135	1	0.044	0.071	0.051
TR31	-3.13	0.030	0.066	0.078	0.105	1	0.054**	0.124*	0.144**
TR32	-3.08	0.026	0.040	0.047	0.064	3	0.048*	0.218***	0.239***
TR33	-4.34***	0.020	0.034	0.038	0.048	3	0.036	0.032	0.036
TR41	-2.82	0.034	0.052	0.062	0.085	2	0.042	0.193**	0.217***
TR42	-3.77**	0.014	0.047	0.055	0.074	2	0.047*	0.158**	0.172**
TR51	-4.29**	0.019	0.041	0.049	0.066	3	0.040	0.059	0.072
TR52	-3.22	0.017	0.031	0.035	0.044	3	0.048*	0.104*	0.118*
TR61	-3.76**	0.030	0.042	0.048	0.063	2	0.052*	0.167**	0.158**
TR62	-4.35***	0.024	0.034	0.039	0.050	3	0.031	0.038	0.053
TR63	-4.77***	0.048	0.041	0.047	0.058	2	0.035	0.036	0.046
TR71	-3.22	0.029	0.057	0.066	0.086	1	0.027	0.241***	0.255***
TR72	-3.89**	0.018	0.048	0.057	0.079	2	0.047*	0.097	0.119*
TR81	-3.05	0.019	0.052	0.061	0.081	2	0.032	0.087	0.096
TR82	-5.34***	0.033	0.084	0.103	0.150	1	0.031	0.066	0.066
TR83	-5.42***	0.017	0.045	0.053	0.071	2	0.063**	0.14**	0.101
TR90	-3.89**	0.010	0.048	0.056	0.076	2	0.027	0.057	0.051
TRA1	-4.35***	0.011	0.031	0.036	0.044	3	0.036	0.061	0.071
TRA2	-4.95***	0.017	0.029	0.033	0.041	3	0.033	0.038	0.038
TRB1	-3.82**	0.032	0.038	0.043	0.054	2	0.038	0.225***	0.235***
TRB2	-4.66***	0.031	0.029	0.033	0.041	3	0.038	0.066	0.106
TRC1	-3.41*	0.038	0.088	0.106	0.149	1	0.049*	0.184**	0.202**
TRC2	-4.02**	0.034	0.070	0.087	0.122	2	0.031	0.080	0.089
TRC3	-4.14**	0.023	0.044	0.051	0.066	2	0.044	0.089	0.109

Not: PKPSS için bootstrap kritik değerler kullanılmıştır. KS, kırılma sayısını göstermektedir. FPKPSS için kritik değerler ise Becker vd. (2006:389) tarafından sunulmuştur. Sayılardaki koyu karakterler yokluk hipotezinin en az % 10 anlamlılık seviyesinde reddedilemediğini göstermektedir. ***, **, * sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık seviyesinde yokluk hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

4. Sonuç

Bir ülkede bölgeler arasındaki enflasyon yakınsamasının varlığı, uzun dönemde tüm bölgelerin homojen enflasyon sürecine sahip olacağı anlamına gelmektedir. Bu durumda ulusal para politikası bölgeler arasında etkin bir şekilde kullanılabilir. Aksi takdirde, enflasyon heterojenliği nedeniyle ortaya çıkan bölgesel reel faiz oranları farklılığı, bölgesel tüketim ve yatırım kararlarında farklılığa yol açacaktır. Dolayısıyla ülke geneli için uygulanacak ulusal bir para politikası bölgesel olarak farklı sonuçlar doğurabilecek ve para politikasının beklenen etkisi zayıflayabilecektir. Bu durumda bölgesel farklılıkları dikkate alan bir politika uygulanmalıdır. Çünkü eşitsizliği dikkate alan politika yapıcılarını bölgeler arasında ekonomik standartları (reel faiz oranı gibi reel değişkenleri) dengeleyecektir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, Türkiye’de hem enflasyon hem de enflasyondan sapma serisi için yakınsama sürecinin bölgeye göre farklılaştığını göstermektedir. Dolayısıyla, Türkiye’de istatistiki bölgeler arasında güçlü bir enflasyon yakınsamasından söz edilemez. Bu sonuç, Türkiye için bölgesel enflasyon yakınsamasını araştıran Tunay ve Silpagar (2008), Gozgor (2013), Yeşilyurt (2014) ve Duran (2016) ile çelişmektedir.

Bu bağlamda, Türkiye’de kantitatif para politikası araçlarının yanı sıra, kalitatif para politikaları çerçevesinde bölgesel faiz oranları uygulanabilir. Özellikle maliye politikası çerçevesinde enflasyon açısından dezavantajlı bölgelere farklı teşvik ve destekleme politikaları kullanılabilir. Bununla birlikte ulusal ücret politikasında da bazı değişikliklere gidilebilir. Örneğin bölgesel ücret politikaları belirlenerek, bölgesel asgari ücret ve ücret artışlarında bölgesel enflasyon farkı uygulamalarına geçilebilir. Ayrıca, bölgesel enflasyonun yakınsaması sağlamak için bölgeler arası ticari entegrasyon artırılmalıdır. Enflasyonun uzun dönem ortalamasına dönme eğiliminde olmaması enflasyona gelecek geçici şokların etkilerinin de kalıcı olacağı anlamına gelmektedir. Bu bağlamda özellikle enflasyon yakınsamasının olmadığı alt bölgelerde istikrarı yeniden sağlayacak politikalar uygulanmalıdır.

Kaynakça

- Abuaf, N. ve Jorion, P. (1990). Purchasing Power Parity in the Long Run. *Journal of Finance*, 45(1), 157-174.
- Akdi, Y. ve Şahin, A. (2007). Enflasyon Yakınsaması: Türkiye Örneği. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 44(514), 69-74.
- Anoruo, E. ve Murthy, V. N. R. (2014). Testing Nonlinear Inflation Convergence for the Central African Economic and Monetary Community. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 4(1), 1-7.
- Arestis, P., Chortareas, G., Magkonis, G. ve Moschos, D. (2014). Inflation Targeting and Inflation Convergence: International Evidence. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 31, 285-295.

- Bai, J. ve Ng, S. (2004). A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127-1177.
- Bai, J. ve Ng, S. (2010). Panel Unit Root Tests with Cross-Section Dependence: A Further Investigation. *Econometric Theory*, 26(4), 1088-1114.
- Barro, R. J. ve Sala-I-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 235-251.
- Beck, G. W. ve Weber, A. A. (2005). Inflation Rate Dispersion and Convergence in Monetary and Economic Unions: Lessons for the ECB. *Centre for Financial Studies*, 2005/31, 1-42.
- Becker, R., Enders, W. ve Lee, J. (2006). A Stationarity Test in the Presence of an Unknown Number of Smooth Breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.
- Bernard, A. B. ve Durlauf, S. N. (1996). Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis. *Journal of Econometrics*, 71(1-2), 161-173.
- Bolat, S., Tiwari, A. K. ve Kyophilavong, P. (2017). Testing the Inflation Rates in MENA Countries: Evidence from Quantile Regression Approach and Seasonal Unit Root Test. *Research in International Business and Finance*, 42, 1089-1095.
- Breitung, J. (2000). The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data, in *Advances in Econometrics*, Vol. 15: Nonstationarity Panels, and Dynamic Panels, Baltagi, B.H. (ed.), 161-177, JAI Press, Amsterdam.
- Breusch, T.S. ve Pagan, A.R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Application to Model Specifications in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47, 239-253.
- Brož, V. ve Kočenda, E. (2018). Dynamics and Factors of Inflation Convergence in the European Union. *Journal of International Money and Finance*, 86, 93-111.
- Buseti, F., Forni, L., Harvey, A. ve Venditti, F. (2006). Inflation Convergence and Divergence within the European Monetary Union. *European Central Bank Working Paper Series*, 574, 1-36.
- Carcel, H., Gil-Alana, L. A. ve Madigu, G. (2015). Inflation Convergence in the East African Community: A Fractional Integration and Cointegration Study. *Global Economy Journal*, 15(4), 507-524.
- Carrion-i-Silvestre, J.L., Barrio-Castro, T. ve Lopez-Bazo, E. (2005). Breaking the Panels: An Application to the GDP per capita. *The Econometrics Journal*, 8(2), 159-175.
- Cecchetti, S. G., Nelson, C. M. ve Sonora, R. J. (2002). Price Index Convergence among United States Cities. *International Economic Review*, 43(4), 1081-1099.

- Choi, I. (1993). Asymptotic Normality of the Least-Squares Estimates for Higher Order Autoregressive Integrated Process with Some Applications. *Econometric Theory*, 9(2), 263-282.
- Cuestas, J. C., Gil-Alana, L. A. ve Taylor, K. (2012). Inflation Convergence in Central and Eastern Europe with a View to Adopting the Euro. *Sheffield Economic Research Paper Series*, 2012005, 1-33.
- Durlauf, S. N. ve Quah, D. T. (1999). The New Empirics of Economic Growth. *Handbook of Macroeconomics, Elsevier Science*, 1(A), 235-308.
- Das, S. ve Bhattacharya, K. (2008). Price Convergence across Regions in India. *Empirical Economics*, 34, 299-313.
- Dayanandan, A. ve Ralhan, M. (2005). Price Index Convergence among Provinces and Cities across Canada: 1978-2001. *University of Victoria Department of Economics Econometrics Working Paper*, 0504, 1-15.
- Dridi, J. ve Nguyen, A. D. M. (2017). Inflation Convergence in East African Countries. *MPRA Munich Personal RePEc Archive*, 80393, 1-31.
- Duran, H. E. (2016). Inflation Differentials across Regions in Turkey. *South East European Journal of Economics and Business*, 11(1), 7-17.
- Enders, W. ve Lee, J. (2012). The Flexible Fourier Form and Dickey-Fuller Type Unit Root Tests. *Economics Letters*, 117(1), 196-199.
- Gozgor, G. (2013). Unemployment Persistence and Inflation Convergence: Evidence from Regions of Turkey. *Regional and Sectorial Economic Studies*, 13(1), 55-64.
- Hadri, K. (2000). Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- Hadri, K. Ve Kurozumi, E. (2011). A Locally Optimal Test for No Unit Root in Cross-sectionally Dependent Panel Data. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 52(2), 165-184.
- Hadri, K. Ve Kurozumi, E. (2012). A Simple Panel Stationarity Test in the Presence of Serial Correlation and a Common Factor. *Economics Letter*, 115, 31-34.
- Harvey, A. C. ve Bates, D. (2003). Multivariate Unit Root Tests and Testing for Convergence. *University of Cambridge DAE Working Papers*, 0301, 1-46.
- Hepsag, A. (2017). Inflation Convergence among the Next Eleven Economies: Evidence from Asymmetric Nonlinear Unit Root Test. *Theoretical and Applied Economics*, 4(613), 43-52.
- Holmes, M. J. (1998). Inflation Convergence in the ERM: Evidence for Manufacturing and Services. *International Economic Journal*, 12(3), 1-16.

- Hyvonen, M. (2004). Inflation Convergence across Countries. *Reserve Bank of Australia Economic Research Department Research Discussion Paper*, 2004-04, 1-24.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. ve Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Islam, N. (2003). What Have We Learnt from the Convergence Debate?. *Journal of Economic Surveys*, 17(3), 309-343.
- Karanasos, M., Koutroumpis, P., Karavias, Y. Kartsaklas, A. ve Arakelian, V. (2016). Inflation Convergence in the EMU. *Journal of Empirical Finance*, 39(B), 241-253.
- Kishor, N. K. ve Ssozi, J. (2010). Inflation Convergence and Currency Unions: The Case of the East African Community. *Indian Growth and Development Review*, 3(1), 36-52.
- Kočenda, E. ve Papell, D.H. (1997). Inflation Convergence within the European Union: A Panel Data Analysis. *International Journal of Finance Economics*, 2(3), 189-198.
- Lee, C., Wu, J. ve Yang, L. (2016). A Simple Panel Unit-Root Test with Smooth Breaks in the Presence of a Multifactor Error Structure. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78(3), 365-393.
- Lee, J. ve Strazicich, M. (2003). Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089.
- Levin, A., Lin, C.F. ve Chu, C.S.J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Lopez, C. ve Papell, D. H. (2011). Convergence of Euro Area Inflation Rates. *Journal of International Money and Finance*, 31(6), 1440-1458.
- Montuegna-Gomez, V. M. (2002). Did the EMS Encourage Inflation Convergence?. *International Advances in Economic Research*, 8(2), 119-127.
- Nazlioglu, S. Ve Karul, C. (2017). A Panel Stationary Test with Gradual Shifts: Reinvestigate the International Commodity Price Shocks. *Economic Modelling*, 61, 181-192.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361-1401.
- Pesaran, M.H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, *CESifo Working Paper Series*, No. 1229.

- Pesaran, M.H. (2007). A Simple Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M.H., Smith, L.V. ve Yamagata, T. (2013). Panel Unit-Root Tests in the Presence of a Multifactor Error Structure. *Journal of Econometrics*, 175(2), 94-115.
- Pesaran, M.H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-section Independence. *Econometrics Journal*, 11, 105-127.
- Siklos, P. L. (2010). Meeting Maastricht: Nominal Convergence of the New Member States toward EMU. *Economic Modelling*, 27(2), 507-515.
- Sul, D., Phillips, P.C.B. ve Choi, C. (2005). Prewhitening Bias in HAC Estimation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(4), 517-546.
- Toda, H.Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Process. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Tunay, K. B. ve Silpagar, A. M. (2008). Türkiye’de Bölgesel Enflasyon Yakınsamasının Analizi. *Öneri*, 8(29), 177-186.
- Weber, A. A. (2004). European Inflation Dynamics and Inflation Convergence. *Open Macro Models and Policy in the Development of the European Economy European University Institute Conference*, 15 October 2004, Florence, 1-23.
- Westbrook, J. R. (1998). Monetary Integration, Inflation Convergence and Output Shocks in the European Monetary System. *Economic Inquiry*, 36(1), 138-144.
- Yazgan, M. E. ve Yılmazkuday, H. (2014). High versus Low Inflation: Implications for Price-Level Convergence. *Koç University-TUSIAD Economic Research Forum Working Paper Series*, 1412, 1-27.
- Yeşilyurt, F. (2014). Bölgesel Enflasyon Yakınsaması: Türkiye Örneği. *Ege Akademik Bakış*, 14(2), 305-314.
- 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 and Economic Statistics*, 10(3), 251-270.