

## ENFLASYON REJİMLERİ VE ÜRETİCİ ENFLASYONUNDAN TÜKETİCİ ENFLASYONUNA GEÇİŞKENLİK

Zekeriya Yıldırım\*

*ABSTRACT* This paper investigates long-run and short-run dynamics between producer and consumer inflations taking into account inflation regime shifts. The results reveal that the regime shifts considerably affect the relationship between the two variables. The long-run estimates show that the pass-through of producer inflation to consumer inflation partly decreases in low inflation regime although there is about to complete pass-through from producer inflation to consumer inflation in high inflation regime. The causality analysis discloses a strong feedback effect between producer and consumer inflations in high inflation regime. However, it suggests that the causal relationship between the two variables weakens in low inflation regime. As a result, even if the regime shifts partly weaken the relationship between producer and consumer inflations, import dependency structure of Turkish economy necessitates that developments in producer inflation are also closely followed in low inflation environment.

*INFLATION REGIMES AND THE PASS-THROUGH FROM PRODUCER TO CONSUMER PRICE INFLATION*

*JEL:* E31, E52, C32

*Keywords:* Inflation, Regime shifts, Cointegration, Causality

*ÖZ* Bu çalışma tüketici ve üretici enflasyonları arasındaki kısa ve uzun dönem dinamikleri, enflasyon rejimindeki değişimleri dikkate alarak incelemektedir. Ulaşılan bulgular rejim değişimlerinin üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki ilişkiyi önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Uzun dönem katsayı tahmini sonuçları enflasyonun yüksek ve dalgalı olduğu dönemde üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin yaklaşık olarak birebir olduğunu, buna karşın enflasyonun düşük ve istikrarlı olduğu dönemde fiyat geçişkenliğinin kısmen azaldığını ortaya koymaktadır. Nedensellik analizi sonuçları ise yüksek enflasyon rejiminde üretici ve tüketici enflasyonları arasında güçlü bir geri beslenim olduğunu, düşük enflasyon rejiminde ise değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin zayıfladığını göstermektedir. Sonuç olarak, düşük enflasyon rejimiyle birlikte üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki ilişki kısmen zayıflamış olsa bile, Türkiye ekonomisinin dışa bağımlı yapısı; düşük enflasyon ortamında da üretici fiyatlarındaki gelişmelerin yakından izlenmesini gerektirmektedir.

*JEL:* E31, E52, C32

*Anahtar Kelimeler:* Enflasyon, Rejim değişimi, Eş bütünleşme, Nedensellik

---

\* Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, 26470, Eskişehir, Türkiye ■  
**YILDIRM:** zekeriyayildirim@anadolu.edu.tr

## 1. Giriş

Amerikan Merkez Bankası (FED) eski başkanı Ben S. Bernanke'nin 2013 yılı Mayıs ayında tahvil alımlarının azaltılabileceği yönündeki sinyali ve aynı yılın Aralık ayından itibaren FED'in tahvil alımlarını azaltmaya başlaması Türkiye'nin de içinde bulunduğu pek çok gelişmekte olan ülkeyi olumsuz etkilemiştir. 2013 yılı Mayıs ayından itibaren söz konusu ülkelerin ulusal paraları Amerikan doları karşısında önemli ölçüde değer kaybetmiştir. Bu dış gelişmenin yanı sıra yakın dönemde yaşanan politik belirsizlik Türk lirasındaki değer kaybını daha da derinleştirmiştir. Bu süreçte döviz kurundaki keskin değer kaybı üretimin maliyetlerini artırarak üretici enflasyonun önemli ölçüde artmasına neden olmuştur. Son dönemlerde üretici enflasyonunda gözlenen bu eğilimin tüketici enflasyonuna da yansıtacağı ve enflasyonun hedeften sapacağına yönelik kaygılar önemli ölçüde artmıştır. Nitekim TCMB de Enflasyon Raporlarında<sup>1</sup>, üretici enflasyonundaki mevcut eğilimin tüketici enflasyonu üzerinde maliyet yönlü baskıları artırdığına işaret etmektedir.

Üretici enflasyonundaki artışın tüketici enflasyonuna ne ölçüde yansıtacağı; üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin boyutuna bağlıdır. Başka bir ifadeyle, üretici enflasyonu ve tüketici enflasyonu arasındaki ilişkiye bağlıdır. Bu çalışma üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki ilişkiye odaklanarak, tüketici enflasyonuna ilişkin mevcut kaygıların ne kadar gerçekçi olduğunu incelemeyi amaçlamaktadır. Uluslararası literatürde üretici ve tüketici fiyatları arasındaki ilişkinin analizine odaklanan çok sayıda ampirik çalışma vardır.<sup>2</sup> Ancak, söz konusu ilişkiyi Türkiye özelinde inceleyen çalışmaların (Akdi ve Şahin, 2007; Zortuk, 2008; Saraç ve Karagöz, 2010; Tarı vd., 2012; Abdioğlu ve Korkmaz, 2012; Atuk vd., 2013) sayısı oldukça azdır. Bu çalışmalardan bazıları 2003 sonrası dönem için söz konusu ilişkiyi analiz ederken, diğerleri ise 1990 sonrası dönemi incelemektedir. İlk grupta yer alan çalışmalar (Abdioğlu ve Korkmaz, 2012; Atuk vd. 2013) üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliği farklı alt grupları dikkate alarak

<sup>1</sup> TCMB (2013-IV, 2014-I)'e bakınız.

<sup>2</sup> İlgili uluslararası literatüre ilişkin tam olmayan bir liste şöyledir: Clark (1995), Furlong ve Ingenito (1996), Caporale vd. (2002), Abdulai (2002), Belton ve Nair-Reichert (2007), Shahbaz vd. (2009), Shahbaz vd. (2010), Akçay (2011), Tiwari (2012a), Tiwari (2012b), Alemu (2012), Shahbaz vd. (2012), Martinez vd. (2013), Tiwari vd. (2013), Tiwari vd. (2014).

incelemektedir. İkinci grupta yer alan çalışmalarda ise genel endeksler kullanılmakta ve Türkiye ekonomisinin yaklaşık son 25 yılı için üretici ve tüketici fiyatları arasındaki ilişkiler analiz edilmektedir.

Yukarıda özetlenen literatürün ikinci grubunda yer alan 2000 yılı öncesi verilerin kullanıldığı çalışmalarda; üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına geçişkenliğin ve söz konusu değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin, ekonominin içinde bulunduğu enflasyon rejimine göre önemli farklılıklar gösterebileceği gerçeği dikkate alınmamaktadır. Ancak, firmaların fiyatlama davranışları enflasyon rejimine bağlıdır. Düşük enflasyon rejiminde firmaların fiyatlama gücü düşüktür. Bu nedenle düşük enflasyonist ortamda firmalar maliyetlerdeki değişimleri fiyatlara sınırlı ölçüde yansıtırlar. Dolayısıyla ekonomi düşük enflasyon rejiminde iken üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin düşük olması beklenmektedir. Ancak, yüksek enflasyonist ortamda firmaların fiyatlama gücü yüksektir; firmalar maliyetlerdeki değişimleri büyük ölçüde fiyatlara yansıtırlar. Bu nedenle yüksek enflasyon rejiminde üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin yüksek olması beklenmektedir.<sup>3</sup>

Türkiye ekonomisinde enflasyondaki gelişmeler son yıllarda ekonominin daha düşük ve istikrarlı bir enflasyon rejimine geçtiğini ortaya koymaktadır. 1990'lı yıllar boyunca yaşanan kronik ve yüksek enflasyon, 2001 krizi sonrasında uygulanan güçlü ekonomiye geçiş programı ve TCMB'nin izlediği güvenilir para politikasıyla keskin bir şekilde düşmüş ve 2004 yılında tek haneli rakamlara ulaşmıştır. Bu gelişmeler Türkiye'nin yüksek enflasyon ortamından daha düşük ve istikrarlı bir enflasyon ortamına geçtiğini ima etmektedir. Literatürdeki mevcut çalışmalarda (ikinci grupta yer alan çalışmalar) bu rejim değişimi (yapısal kırılma) dikkate alınmamıştır. Bu tür bir analiz başta sahte eş bütünleşme (spurious cointegration<sup>4</sup>) olmak üzere değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin ve kısa dönem dinamiklerin doğru belirlenememesi gibi önemli sorunlara yol açabilir. Bu çalışma ilgili literatürdeki mevcut problemlerden kaçınmak için üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkileri ARDL sınır testi yaklaşımıyla birlikte Gregory ve Hansen (1996) tarafından geliştirilen tek kırılmalı eş bütünleşme testiyle analiz etmektedir. Dolayısıyla mevcut çalışma enflasyon rejimindeki değişimleri dikkate alarak ilgili literatüre katkı sağlamayı ve yukarıda ifade edilen boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır.

<sup>3</sup> Enflasyon rejimindeki değişimlerin tüketici ve üretici fiyatları arasındaki ilişki üzerindeki etkisi için Belton ve Nair-Reichert (2008) ve Aron vd. (2014)'e bakınız.

<sup>4</sup> Sahte eş bütünleşme problemlerine yönelik ayrıntılı açıklamalar için Cook (2004) ve Perron (2007) çalışmalarına bakınız.

Çalışmanın kalan kısmı şu şekilde planlanmıştır: İkinci bölümde tüketici ve üretici enflasyonu arasındaki ilişkiye yönelik teorik çerçeve açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veriler tanıtılmakta ve elde edilen sonuçlar tartışılmaktadır. Çalışma sonuç kısmıyla son bulmaktadır.

## 2. Teorik Çerçeve

Literatürde tüketici ve üretici fiyatları arasındaki ilişkiyi analiz etmek için teorik argümanlar ortaya koyan iki temel yaklaşım vardır. Bunlardan ilki arz yönlü yaklaşım iken ikincisi talep yönlü yaklaşımdır. Üretim zincirine veya üretimin zamanlamasına dayanan arz yönlü yaklaşım, maliyet itişli bir argüman ışığında üretici fiyatlarının tüketici fiyatlarının bir öncü göstergesi olduğunu ileri sürmektedir. Bu yaklaşım üretici ve tüketici fiyatları arasındaki aktarım mekanizmasının; arz yönünden (üretim sürecinden) talep yönüne (tüketici davranışlarına) doğru olduğu varsayımı üzerine kurulmuştur. Bu varsayım çerçevesinde arz yönlü yaklaşım, tüketici fiyatlarındaki değişimleri üretimin maliyetinde meydana gelen değişimlerin tetiklediği argümanını savunmaktadır. Türetilmiş talep teorisi üzerine kurulmuş olan ikinci yaklaşım ise üretici ve tüketici fiyatları arasındaki aktarım mekanizmasının dinamiklerinin açıklanmasında talep yönlü hareketleri ön plana çıkarmaktadır. Bu yaklaşım talep çekişli bir argüman bağlamında tüketici fiyatlarının üretici fiyatlarını etkileyeceğini iddia etmektedir. Dolayısıyla talep yönlü yaklaşıma göre üretici fiyatlarındaki değişimleri, nihai ürünlere yönelik talepte meydana gelen değişimler tetiklemektedir. Jones (1986) ve Caporale vd. (2002) ise her iki argümanın da geçerli olduğunu; üretici fiyatlarının tüketici fiyatlarını ve tüketici fiyatlarının da üretici fiyatlarını etkileyeceğini ileri sürmüşlerdir. Dolayısıyla yazarlar tüketici ve üretici fiyatları arasında iki yönlü nedenselliğin olduğunu vurgulamışlardır. Tablo 1’de üretici ve tüketici enflasyonu arasındaki nedensel ilişkiye yönelik teorik tartışmalar özetlenmektedir.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Clark (1995), Colclough ve Lange (1982), Tiwari (2012b), Tiwari vd. (2013) ve Akçay (2011)’da arz yönlü yaklaşım ve talep yönlü yaklaşımın savundukları argümanlar ayrıntılı bir şekilde tartışılmaktadır. Dolayısıyla söz konusu yaklaşımlara ilişkin daha kapsamlı açıklamalara bu çalışmalardan ulaşılabilir.

**Tablo 1. Tüketici ve Üretici Fiyatları Arasındaki Nedensellik**

Nedensellik	Teori	Argüman
$\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$	Üretim Zinciri	Maliyet İtişli
$\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$	Türetilmiş Talep	Talep Çekişli
$\pi_t^{iife} \leftrightarrow \pi_t^{iife}$	Üretim zinciri ve türetilmiş talep	Maliyet İtişli-Talep Çekişli

## 2.1. Arz Yönlü Yaklaşım

Arz yönlü yaklaşım üretici fiyatlarındaki değişimin tüketici fiyatlarındaki değişimden önce olduğunu ileri sürmektedir. Bu yaklaşım üretim zinciri yoluyla üretici ve tüketici fiyatları arasındaki ilişkiyi açıklarken, her iki kavramın tanımından yola çıkar. Üretici fiyatları girdi fiyatlarını, tüketici fiyatları ise nihai ürünlerin fiyatlarını temsil etmektedir. Bu bağlamda üretici fiyatları ve tüketici fiyatları üretim zincirinin farklı aşamalarında yer alan farklı ürünlerin (girdiler ve nihai ürünler) fiyatlarıdır. Dolayısıyla hammaddeler, ara malları ve nihai ürünler üretim zincirinde ardışık olarak sıralanmış ve birbirleriyle ilişkili farklı üretim girdileri gibi görülmektedir. Hammaddeler ara mallarının üretimi için girdi olarak kullanılırken, ara malları tüketicilere satılan nihai ürünler için girdi olarak kullanılmaktadır.

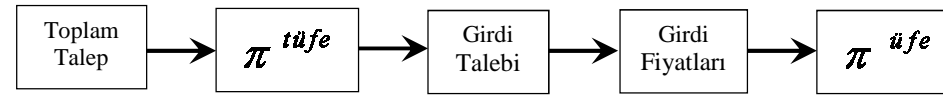
Üretim zinciri içinde üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına geçişkenlik ise temel mikro iktisat teorisi ile açıklanabilir. Firma teorisi firmaların ürünlerinin fiyatlarını maliyetin üzerine bir kar payı koyarak belirlediklerini ortaya koymaktadır. Kâr payının veri olduğu varsayıldığında, maliyetlerdeki bir değişim fiyatlarda bir değişime neden olacaktır. Bu nedenle hammaddeler, ara malları vb. gibi üretim girdilerinin fiyatlarındaki bir artış maliyetleri artıracak ve firmaların fiyatlarını yükseltmelerine yol açacaktır. Sonuç olarak, arz yönlü yaklaşım üretimin ilk aşamalarında maliyetlerdeki yükselişten kaynaklanan üretici fiyatlarındaki bir artışın, sonraki aşamalarda üretici fiyatlarına ve nihai olarak da tüketici fiyatlarına yansıtacağını ileri sürmektedir (Clark, 1995,p.26). Dolayısıyla bu yaklaşım üretici enflasyonundaki bir artışın tüketici enflasyonunu artıracığını, başka bir ifadeyle tüketici enflasyonun maliyet itişli olduğunu savunmaktadır. Özetle, maliyet itişli argüman tüketici ve üretici fiyatları arasında; üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedenselliği ima etmektedir.



## 2.2. Talep Yönlü Yaklaşım

Colclough ve Lange (1982) tüketici ve üretici fiyatları arasındaki ilişkinin açıklanmasında talep yönlü dinamiklerin önemini vurgulayarak, talep çekişli bir argüman çerçevesinde tüketici enflasyonunun üretici enflasyonunu belirleyeceğini ileri sürmüşlerdir.<sup>7</sup> Yazarların teorik argümanları türetilmiş talep teorisine dayanmaktadır. Bu teoriye göre firmaların girdi talebi, nihai mal ve hizmetlere yönelik talep tarafından belirlenir. Talep yönlü yaklaşım bu teorik çerçeve bağlamında; nihai tüketici ürünlerine yönelik talepteki dalgalanmaların girdi talebinde ve girdi fiyatında değişime yol açarak üretici fiyatlarını etkileyeceğini ileri sürmektedir. Dolayısıyla bu yaklaşımın savunduğu talep çekişli argüman veya tüketici fiyatlarından üretici fiyatlarına aktarım mekanizması Şekil 2’deki gibi gösterilebilir. Şekil 2 tüketici enflasyonundan üretici enflasyonuna doğru tek yönlü bir nedenselliği ima etmektedir.

**Şekil 2. Tüketici Fiyatlarından Üretici Fiyatlarına Aktarım Mekanizması**



Caporale vd. (2002) tüketici fiyatlarının üretici fiyatlarını emek arzı yoluyla da etkileyebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu mekanizma özellikle ücret geliri elde edenler satın alma güçlerini korumak istediklerinde ortaya çıkmaktadır. Emek arzı yoluyla aktarım mekanizmasının işleyişi; ücret ayarlama süreci ve beklentilerin yanı sıra merkez bankasının davranışına bağlıdır. Eğer merkez bankası enflasyon hedefini duyurmuşsa ve ekonomik ajanlar merkez bankasına güveniyorsa, belirlenen hedefin üzerindeki bir tüketici fiyat enflasyonu artışı ekonomik ajanlar tarafından geçici olarak algılanır ve ücretlerde herhangi bir ayarlama yapılmaz. Dolayısıyla merkez bankası güvenilir olduğunda, ekonomik ajanlar merkez bankasının enflasyon hedefine ulaşacağına inandığında, tüketici enflasyonu üretici enflasyonunu etkilemez. Bu yüzden, merkez bankasının güvenilirliğinin artması tüketici fiyatlarından üretici fiyatlarına doğru bağın zayıflamasına katkı sağlar.

üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına aktarım mekanizmasının en önemli kanalları nominal döviz kuru ve ithal edilen girdi fiyatlarıdır.

<sup>7</sup> Cushing ve McGarvey (1990)’da talep yanlı dinamiklerin analizine izin veren teorik bir model geliştirmişlerdir. Yazarların teorik modeli tüketici fiyatlarının cari talebe, üretici fiyatlarının ise gelecekte beklenen talebe bağlı olduğunu ortaya koymaktadır.

### 3. Veri ve Ampirik Analiz

Çalışmada 1987:1-2013:12 dönemini kapsayan aylık üretici enflasyonu ( $\pi_t^{ije}$ ) ve tüketici enflasyonu ( $\pi_t^{iife}$ ) verileri kullanılmıştır. Üretici ve tüketici enflasyonları sırasıyla mevsimsel etkilerden arındırılmış üretici ve tüketici fiyat endekslerinin logaritmik farklarını temsil etmektedir.<sup>8</sup> Çalışmada kullanılan değişkenler Uluslararası Para Fonunun (IMF) Uluslararası Finansal İstatistikler (IFS) veri tabanından elde edilmiştir.

#### 3.1. Birim Kök Testi

Bu çalışmada üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki kısa ve uzun dönem dinamikler Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi ve Gregory ve Hansen (1996) tarafından geliştirilen tek kırılmalı eş bütünleşme testi (buradan sonra GH testi) kullanılarak incelenmektedir. İlk yaklaşım eş bütünleşme analizinden önce değişkenlerin bütünleşme derecelerinin belirlenmesini gerektirmemektedir. Ancak, Engle ve Granger (1987) iki aşamalı yaklaşımının (buradan sonra EG yaklaşımı) bir yapısal kırılmayla genişletilmiş biçimi olan ikinci yaklaşım, modelde yer alan bütün değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla, GH testi eş bütünleşme analizinden önce değişkenlerin bütünleşme derecelerinin belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle incelenen değişkenler arasında bir uzun dönem ilişkisinin varlığı test edilmeden, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılarak değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlenmiştir.

<sup>8</sup> Üretici enflasyonunu elde etmek için kullanılan üretici fiyat endeksi serisi 2003 yılı sonrasında TÜİK tarafından farklı bir yaklaşımla hesaplanmaktadır. TÜİK üretici enflasyonundaki değişimleri takip etmek için 2003 yılına kadar 1994 bazlı Toptan Eşya Fiyat Endeksini (TEFE) kullanırken, 2003 yılı sonrasında Üretici Fiyat Endeksini (ÜFE) hesaplamaktadır. İki fiyat endeksi (TEFE ve ÜFE) kapsam ve hesaplama yöntemi açısından farklılıklar içermektedir. Bu farklılıklardan dolayı son dönemlerde yapılan çalışmaların bazılarında (Atuk vd. 2013 ve Abdioğlu ve Korkmaz, 2012) 2003 sonrası dönem ele alınmıştır. Bu çalışmanın temel amacı farklı enflasyon rejimleri altında üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliği analiz etmek olduğundan, mevcut çalışmada yukarıda ifade edilen iki serinin bileşiminden oluşan bir seriden hareketle üretici enflasyonu elde edilmiştir.



**Tablo 2. ADF Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenler/Dönemler	Düzey		Birinci Fark	
	$\pi_t^{iife}$	$\pi_t^{iife}$	$\Delta\pi_t^{iife}$	$\Delta\pi_t^{iife}$
Bütün Dönem [1987:1-2013:12]	0.49 (18)	1.32(15)	<b>7.90 (14)*</b>	<b>8.22 (14)*</b>
Birinci Alt Dönem [1987:1-2001:12]	0.37 (8)	0.61 (8)	<b>8.41 (7)*</b>	<b>7.77* (7)</b>
İkinci Alt Dönem [2002:1-2013:12]	<b>4.00 (15)*</b>	<b>4.45 (13)*</b>	-	-

Not: Parantez içindeki ifadeler AIC tarafından seçilen gecikme uzunluklarını ifade etmektedir. ADF testi için %1 ve %5 anlam düzeyinde tablo kritik değerleri sırasıyla şöyledir: 3.50, 2.85.

\*%1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

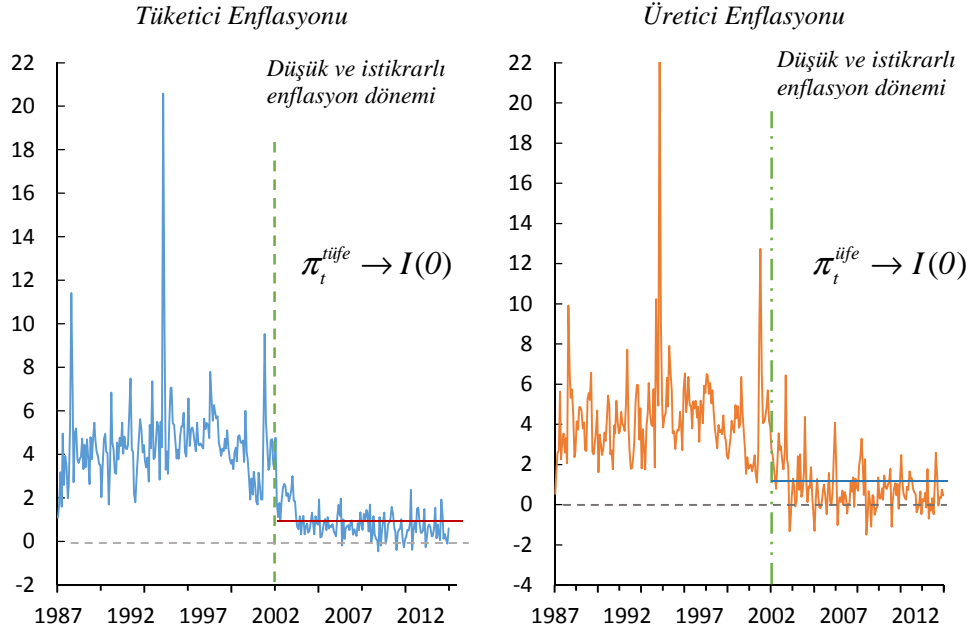
Tablo 2 ADF testi sonuçlarını göstermektedir. Birim kök testi sonuçları çalışmada ele alınan dönemin tamamı için tüketici ve üretici enflasyonlarının birinci dereceden bütünleşik [I(1)] olduğunu ortaya koymaktadır. Değişkenlerdeki yapısal kırılmaların ele alınan serilerin durağan olmamasına veya birinci dereceden bütünleşik olmasına neden olabileceği bilinmektedir. Bu çerçevede, çalışmada ele alınan enflasyon serilerinin (tüketici ve üretici enflasyonu) durağanlığını etkileyen yapısal kırılmalar olup olmadığını belirlemek için Zivot ve Andrews (1992) tek kırılmalı birim kök testi enflasyon serileri üzerine uygulanmıştır.<sup>9</sup> Elde edilen bulgular her iki seride de yapısal kırılma olduğunu, tüketici ve üretici enflasyonu arasındaki ilişki incelenirken bu kırılmaların dikkate alınması gerektiğini ima etmektedir.

ADF testine ilişkin sonuçlar mevcut çalışmanın odaklandığı dönemin tamamında [1987:1-2013:12] enflasyon oranlarının durağan olmadığına işaret etmektedir. Ancak, enflasyon oranlarındaki gelişmeler (Şekil 3) tüketici ve üretici enflasyonlarının alt dönemlerde farklı bütünleşme özelliklerine sahip olabileceğini göstermektedir. Kırılmalı birim kök testi sonuçları bu çıkarımı destekleyici deliller ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda Zivot ve Andrews (1992) tek kırılmalı birim kök testi ve Türkiye ekonomisinde enflasyona ilişkin gelişmeler dikkate alınarak enflasyon

<sup>9</sup> Bu testte maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak alınmış ve optimum gecikme uzunluğu AIC'ye göre belirlenmiştir. Ayrıca düzeyde tek kırılmaya izin veren model (A) benimsenmiştir. Buna karşın hem düzeyde hem de eğimdeki kırılmaları göz önünde bulunduran model (C) de benzer sonuçları vermektedir. Ek 2'de verilen test sonuçları tüketici enflasyonu serisinde 2002:m2'de kırılma olduğunu ve üretici enflasyonu serisinde ise 2003:m2'de bir yapısal kırılma olduğunu göstermektedir. Ek 2'de yer alan grafiklerde IN\_CPI ifadesi tüketici enflasyonunu ( $\pi_t^{iife}$ ) ve IN\_PPI ifadesi ise üretici enflasyonunu ( $\pi_t^{iife}$ ) ifade etmektedir.

serileri iki alt döneme ayırdıktan sonra bu serilerin bütünleşme dereceleri incelenmiştir. Bu bağlamda, birinci alt dönem 1987:1-2001:12 dönemini kapsarken, ikinci alt dönem 2002:1-2013:12 dönemini kapsamaktadır. Bu dönemleri Türkiye ekonomisinde enflasyonun tarihsel gelişimini göz önünde bulundurarak; yüksek enflasyon dönemi (birinci dönem) ve istikrarlı-düşük enflasyon dönemi (ikinci dönem) olarak nitelendirebiliriz.

**Şekil 3. Tüketici ve Üretici Enflasyonlarındaki Gelişmeler (Aylık)**



Kaynak: IMF International Financial Statistics.

Alt dönemler bazında birim kök testi sonuçları Tablo 2'nin son iki satırında sunulmaktadır. Hem ADF birim kök testi sonuçları (Tablo 2) hem de enflasyon serilerinin zaman serisi grafikleri (Şekil 3) tüketici ve üretici enflasyonlarının iki alt dönemde farklı bütünleşme özelliklerine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yüksek enflasyon döneminde (birinci alt dönemde) her iki enflasyon serisi de birinci dereceden bütünleşik [ $I(1)$ ], yani durağan değildir. Buna karşın enflasyonun görece düşük ve istikrarlı olduğu 2002 yılı sonrasında (ikinci alt dönemde) enflasyon oranları durağandır.

### 3.2. Eş Bütünleşme Testleri

Bu çalışmada tüketici ve üretici enflasyonu arasındaki uzun dönem ilişki ilk olarak ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak sınanmıştır.<sup>10</sup> Bu çerçevede değişkenler arasında bir eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığını belirlemek için aşağıdaki kısıtsız hata düzeltme modelinin (UECM) uygun gecikme uzunluğu belirlenmiş ve bu model En Küçük Kareler (OLS) yöntemiyle tahmin edilmiştir.

$$\Delta\pi_t^{iife} = \beta_0 + \sum_{i=0}^p \gamma_{1i} \Delta\pi_{t-i}^{iife} + \sum_{i=1}^p \gamma_{2i} \Delta\pi_{t-i}^{iife} + \gamma_3 \pi_{t-1}^{iife} + \gamma_4 \pi_{t-1}^{iife} + \varepsilon_t \quad (1)$$

1 numaralı denklemde verilen UECM’de deterministik terim olarak yalnızca sabit terim yer almaktadır. Bu model literatürde sabitli test denklemi olarak bilinmektedir. Bununla birlikte UECM’de hem sabit terim hem de deterministik trend yer alabilir. Bu şekilde belirlenmiş olan UECM sabitli ve trendli test denklemi olarak adlandırılmaktadır. Çalışmada hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellere dayalı olarak eş bütünleşme analizi gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle her iki model için optimum gecikme uzunluğu; model seçim kriterleri (AIC ve SBC) ve Breusch-Godfrey otokorelasyon testi sonuçları dikkate alınarak belirlenmiştir. Optimum gecikme uzunluğu seçim sonuçları Ek 1’de verilmektedir. AIC her iki modelin optimum gecikme uzunluğunun 12 olduğunu, SBC ise 5 olduğunu ortaya koymaktadır. Ek 1’de rapor edilen sonuçlar SBC tarafından seçilen 5 gecikme uzunluğunda UECM’nin artıklarında otokorelasyon sorunu olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ARDL sınır testi AIC tarafından belirlenmiş olan gecikme uzunluğu dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Ek 1’de verilen sonuçlar dikkate alınarak, sabitli ve sabitli ve trendli modeller 12 gecikme uzunluğuyla tahmin edilmiştir. Bir sonraki aşamada bu modellerin tahminine dayalı olarak, tüketici enflasyonu ve üretici enflasyonu arasında eş bütünleşme ilişkisi yoktur boş hipotezi ( $H_0 : \gamma_3 = \gamma_4 = 0$ ) F testiyle sınanarak eş bütünleşme testleri gerçekleştirilmiştir. Tablo 3’ün a paneli hesaplanan F istatistiklerini ve tablo kritik değerlerini göstermektedir. Bu panel incelendiğinde, hesaplanan test istatistiklerinin üst sınır değerinden büyük olduğu ve boş hipotezin ele alınan her iki model için reddedildiği görülmektedir. Dolayısıyla ARDL sınır testi yaklaşımına ilişkin

<sup>10</sup> ARDL sınır testi yaklaşımına ilişkin daha kapsamlı açıklamalar için bu yaklaşımı kullanan ve söz konusu yaklaşımın ayrıntılarını özetleyen çalışmalar incelenebilir. Bu çalışmalardan bazıları şu şekilde sıralanabilir: Siddiki (2000) ve Kumar, Weber ve Fargher (2012).

sonuçlar, tüketici enflasyonu ve üretici enflasyonu arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğu yönünde güçlü deliller sunmaktadır.<sup>11</sup>

**Tablo 3. Eş Bütünleşme Testi Sonuçları**

a) ARDL Sınır Testi			
Model	Hesaplanan F istatistikleri	Tablo Kritik Değerleri	
	[h] (k)	Alt Sınır I(0) 1% (5%)	Üst Sınır I(1) 1% (5%)
Sabitli Model	<b>6.25**</b> [12] (1)	6.84 (4.94)	7.84 (5.73)
Sabitli ve Trendli Model	<b>7.57**</b> [12] (1)	8.74 (6.56)	9.63 (7.30)

b) GH Tek Kırılmalı Eş Bütünleşme Testi			
Model	ADF* -İstatistiği [h](k)	Kritik Değerler %1 (%5)	Kırılma Tarihi
C	<b>5.89 *</b> [11] (1)	5.13 (4.61)	2001:2
C/T	<b>5.80*</b> [11] (1)	5.45 (4.99)	2001:2
C/S	<b>6.58*</b> [4] (1)	5.47 (4.95)	2001:9

Not: Tabloda [h] ifadesi optimum gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Her iki teste ilişkin gecikme uzunlukları AIC ye göre seçilmiştir. Ayrıca söz konusu eş bütünleşme testlerinde maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak alınmıştır. Tabloda (k) ifadesi modelde bağımlı değişken dışındaki değişken sayısını ifade etmektedir. ARDL sınır testi için kritik değerler Pesaran vd.(2001, p.300-301), CI(iii) durum III: sabitli model (k=1) ve CI(iii) durum V: sabitli ve trendli model (k=1) tablolarından elde edilmiştir. GH testi için kritik değerler ise Gregory ve Hansen (1996, p.109) tablo 1'den (k=1) elde edilmiştir. Tablodaki bütün değerler mutlak değer ifadeleridir. Ayrıca \*,\*\* sırasıyla %1 ve %5 anlam düzeylerini göstermektedir.

Çalışmada üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki uzun dönem ilişki yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği GH tek kırılmalı eş bütünleşme yaklaşımıyla da analiz edilmiştir. GH testi Engle ve Granger (1987) iki aşamalı yaklaşımının genişletilmiş biçimidir. Bu nedenle bu testin ayrıntılarına geçmeden aşağıda kısaca EG yaklaşımı özetlenmektedir.

EG yaklaşımı üretici ve tüketici enflasyonları arasında bir eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığının belirlenmesi için iki aşamalı bir prosedür ileri

<sup>11</sup> ARDL sınır testi denklemi (1 numaralı denklem) bağımlı değişken üretici enflasyonu olacak şekilde de tahmin edilmiş ve bu denkleme dayalı olarak eş bütünleşme analizi yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlar bağımlı değişken üretici enflasyonu olduğunda, değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Yer kısıtından dolayı ilgili bulgulara yer verilmemiştir. Ancak söz konusu bulgular (gecikme uzunluğu seçimi ve eş bütünleşme test sonuçları) talep edildiğinde yazar tarafından sağlanabilir.

sürmektedir. Bu yaklaşımın ilk aşamasında aşağıdaki potansiyel uzun dönem ilişki OLS ile tahmin edilir ve buradan artıklar ( $\hat{\varepsilon}_t$ ) elde edilir.

$$\pi_t^{iife} = \beta_0 + \beta_1 \pi_t^{iife} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Bu artıklar uzun dönem denge ilişkisinden sapmaların zamandaki seyrini gösterir. Eğer dengeden sapmalar durağansa, iki değişken eş bütünleşiktir. Dolayısıyla EG yaklaşımının ikinci aşamasında; değişkenler arasında eş bütünleşme olup olmadığını belirlemek için 2 numaralı denklemin OLS tahmininden elde edilen artıklar ( $\hat{\varepsilon}_t$ ) üzerine ADF testi uygulanır. Burada boş hipotez ( $H_0 : \gamma=0$ ) artıkların durağan olmadığını, başka bir ifadeyle değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığını ifade etmektedir. Bu hipotezi test etmek için ADF istatistiği kullanılır. Bu istatistik aşağıdaki ADF test denklemi OLS ile tahmin edilerek hesaplanır.

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \gamma \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta \hat{\varepsilon}_{t-i} + u_t \quad (3)$$

Boş hipotezin reddedilip edilemeyeceğine, hesaplanan ADF istatistiği MacKinnon (1991) kritik değerleri ile karşılaştırılarak karar verilir. Burada boş hipotezin reddedilmesi; 2 numaralı denklemin artıklarının durağan olduğunu ve değişkenler arasında bir eş bütünleşme ilişkisinin olduğunu ima eder.

Gregory ve Hansen (1996), potansiyel uzun dönem ilişkisini temsil eden 2 numaralı denkleme kukla değişkenler ekleyerek içsel olarak belirlenen bir yapısal kırılmayı EG yaklaşımına dahil etmiştir. GH tek kırılmalı eş bütünleşme testi aşağıda verilen üç modele dayanmaktadır.

*Düzeyde Kırılma (Model C)*

$$\pi_t^{iife} = \beta_0 + \alpha D_t + \beta_1 \pi_t^{iife} + \varepsilon_t^C \quad (4)$$

*Trendle Düzeyde Kırılma (Model C/T)*

$$\pi_t^{iife} = \beta_0 + \alpha D_t + \delta t + \beta_1 \pi_t^{iife} + \varepsilon_t^{C/T} \quad (5)$$

*Rejim Değişimi (Model C/S)*

$$\pi_t^{iife} = \beta_0 + \alpha D_t + \beta_1 \pi_t^{iife} + \beta_2 D_t \pi_t^{iife} + \varepsilon_t^{C/S} \quad (6)$$

burada  $\beta_0$  ve  $\beta_1$  sırasıyla yapısal kırılmadan önceki sabit terimi ve eğim parametresini temsil etmektedir.  $\alpha$  ve  $\beta_2$  ise rejim değişimi anında sabitte

ve eğim katsayısındaki değişimleri göstermektedir. Model 4-6 da yer alan kukla değişken aşağıdaki biçimde tanımlanmaktadır.

$$D_t = \begin{cases} 1, & \text{eğer } t > \tau \\ 0, & \text{eğer } t \leq \tau \end{cases}$$

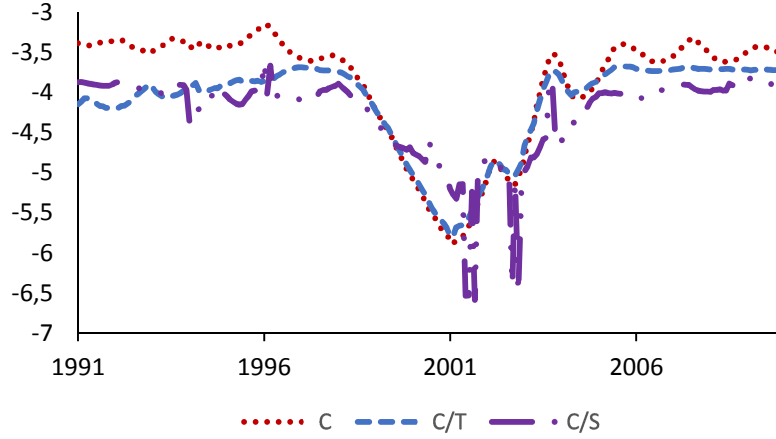
burada  $\tau$  rejim değişim noktasını temsil etmektedir.

GH tek kırılmalı eş bütünleşme testi ile tüketici ve üretici enflasyonları arasında eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığını analiz etmek için öncelikle Model 4-6 (C, C/T ve C/S) her bir potansiyel kırılma tarihi için OLS ile tahmin edilmiş ve her bir modelden artıklar  $(\hat{\epsilon}_t^C, \hat{\epsilon}_t^{C/T}, \hat{\epsilon}_t^{C/S})$  elde edilmiştir. Bir sonraki aşamada bu artıkların her biri üzerine ADF testi uygulanmıştır. EG eş bütünleşme testinde olduğu gibi, bu testte de boş hipotez ( $H_0 : \gamma = 0$ ) artıkların durağan olmadığını ifade etmektedir. Bu testte alternatif hipotez ise EG testinden farklıdır. Burada alternatif hipotez artıkların bir yapısal kırılmayla durağan olduğu yönündedir. Dolayısıyla alternatif hipotez tek kırılmayla eş bütünleşmeyi ima etmektedir. Bu nedenle GH tek kırılmalı eş bütünleşme testinde boş hipotezin reddedilmesi, ele alınan değişkenler arasında tek kırılmayla eş bütünleşme ilişkisinin varlığı anlamına gelmektedir.

GH tek kırılmalı eş bütünleşme testinde boş hipotez hesaplanan ADF istatistiklerinin en küçük değerleri kullanılarak test edilir. Bu nedenle çalışmada artıkların her biri için 3 numaralı denklem OLS ile tahmin edilerek ilgili ADF istatistikleri hesaplanmış ve bunların en küçük değerleri aşağıdaki biçimde elde edilmiştir.

$$ADF^* = \inf_{\tau \in T} ADF(\tau)$$

Bu testte değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığına ilişkin karar; hesaplanan ADF\* istatistiğinin Gregory ve Hansen (1996) tarafından rapor edilen tablo kritik değerleriyle karşılaştırılması sonucunda verilir. Tablo 3'ün b paneli modellerin her biri için hesaplanan ADF\* istatistiğini, tablo kritik değerlerini ve yapısal kırılma tarihlerini göstermektedir. Ayrıca hesaplanan ADF\* istatistiklerinin zaman serisi grafikleri de Şekil 4'de verilmektedir. Tablo 3'ün b panelinde verilen sonuçlar, tüketici enflasyonu ve üretici enflasyonu arasında bir kırılmayla eş bütünleşme ilişkisi olduğunu ve kırılma tarihinin 2001 yılı olduğunu ortaya koymaktadır. Her bir model için kırılma tarihlerini Şekil 3 daha açık bir şekilde göstermektedir. Model C ve Model C/T kırılma tarihini 2001 yılının Şubat ayı olarak belirlerken, Model C/S kırılma tarihini aynı yılın Eylül ayı olarak bulmaktadır.

**Şekil 4. ADF\* İstatistikleriyle Rejim Değişimleri**

GH tek kırılmalı eş bütünleşme testi sonuçları (Tablo 3'ün b paneli ve Şekil 4) tüketici ve üretici enflasyonları arasındaki uzun dönem ilişkisi etkileyen bir rejim değişimi (yapısal kırılma) olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, söz konusu rejim değişimi dikkate alınmadan çalışmada ele alınan dönemin tamamı için tek bir eş bütünleşme ilişkisinin tahminine dayalı olarak yapılan çıkarımlar tutarlı olmayacaktır. Bu nedenle çalışmanın takip eden bölümlerinde üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki uzun dönem ilişki ve kısa dönem dinamikler; GH testinin işaret ettiği rejim değişimi göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir.

### 3.3. Uzun Dönem Katsayı Tahminleri

Literatürde yer alan Türkiye ile ilgili çalışmalarda rapor edilen üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna uzun dönem geçişkenlik tahminleri genellikle tek bir tahminciye dayanmaktadır. Dolayısıyla söz konusu literatürde yer alan fiyat geçişkenliği tahminlerinin kullanılan tahminciye duyarlılığı incelenmemiştir. Ayrıca, mevcut çalışmanın gerek birim kök gerek eş bütünleşme testlerine ilişkin sonuçları enflasyon rejiminde bir değişim olduğunu açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu bulgu uzun dönem fiyat geçişkenliği tahmin edilirken söz konusu rejim değişiminin göz önünde bulundurulması gerektiğini ima etmektedir. Ancak ilgili yazında (yazında ikinci grupta yer alan çalışmalarda) ortaya konulan uzun dönem fiyat geçişkenliği tahminlerinde rejim değişimleri de dikkate alınmamıştır. Bu unsurlar yazında yer alan fiyat geçişkenliğine ilişkin sonuçların güvenilirliğini azaltmaktadır.

**Tablo 4. Uzun Dönem Katsayı Tahminleri<sup>12</sup>**

Model	Bütün Dönem [1987:1 -2013:12]	Birinci Alt Dönem [1987:1-2001:12]	İkinci Alt Dönem [2002:1-2013:12]
	$\pi_t^{iife}$	$\pi_t^{iife}$	$\pi_t^{iife}$
C	0.78 (0.02)	-	-
C/T	0.69 (0.02)	-	-
C/S	0.79(0.02)	-	-
ARDL <sup>c</sup>	1.00(0.05)	0.88 (0.15)	0.94 (0.38)
ARDL <sup>ct</sup>	0.89(0.06)	0.90 (0.16)	0.46 (0.09)
DOLS	1.05 (0.03)	0.96 (0.22)	1.08 (0.02)
Johansen	1.05 (0.03)	1.05 (0.08)	1.12 (0.02)
Tahminlerin ortalaması	-	0.95	0.90

Not: Tabloda parantez içindeki ifadeler standart hataları temsil etmektedir. ARDL<sup>c</sup> deterministik terim olarak yalnızca sabit terimin yer aldığı uzun dönem modeli ifade etmektedir. ARDL<sup>ct</sup> ise hem sabit terim hem deterministik trendin yer aldığı uzun dönem modeli temsil etmektedir. Bütün dönem için ARDL tahminleri (ARDL<sup>c</sup> ve ARDL<sup>ct</sup>) AIC tarafından seçilen ARDL<sup>c</sup> (12,7) ve ARDL<sup>ct</sup> (12,8) modeline, birinci alt dönem için ARDL tahminleri AIC tarafından seçilen ARDL<sup>c</sup>(10,12) ve ARDL<sup>ct</sup>(12,8) modeline ve ikinci alt dönem için ise AIC tarafından belirlenen ARDL<sup>c</sup>(1,9) ve ARDL<sup>ct</sup>(5,1) modeline dayanmaktadır. Çalışmadaki bütün dönemler için DOLS tahminlerinde gecikme ve öncüller 12 olarak belirlenmiştir. Johansen yaklaşımında bütün dönem ve birinci alt dönem için gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiştir. İkinci alt dönem için ise 6 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, bütün dönem ve birinci alt dönem tahminlerinde 1994:1-1994:1 dönemini kapsayan etki kuklası (impulse dummy) kullanılmıştır.

Bu çalışmada üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki uzun dönem ilişki (Denklemler 2) dört farklı yaklaşım (ARDL, DOLS, GH ve Johansen) kullanılarak tahmin edilmiştir. Böylece çalışmada ortaya konulan uzun dönem fiyat geçişkenliği tahminlerinin kullanılan tahminciye duyarlı olup olmadığı da ortaya konulmuştur. Bununla birlikte, çalışmada üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenlik tahmin edilirken, enflasyon rejimindeki değişimler iki farklı yolla ele alınmıştır. İlk olarak, çalışmada ele alınan dönemin tamamı için uzun dönem fiyat geçişkenliği, söz konusu rejim değişimi kukla değişkenlerle modellenerek (GH tahminleri) tahmin edilmiştir. Bununla birlikte rejim değişiminin dikkate alınmadığı durum içinde fiyat geçişkenliği tahminleri elde edilerek, iki durum arasındaki farklılık ortaya konulmuştur. İkinci olarak, mevcut çalışmanın hem birim kök testleri hem de eş bütünleşme testleriyle ilgili bulguları göz önünde bulundurulmuş ve ele alınan dönem ikiye ayrılarak alt

<sup>12</sup> ADF birim kök testi sonuçları dikkate alınarak bütün dönem ve birinci alt döneme ilişkin tahminler tüketici ve üretici enflasyonları kullanılarak elde edilmiştir. Buna karşın, ikinci alt döneme ilişkin analiz, söz konusu dönemde birinci dereceden bütünleşik olan fiyat endeksleri (tüketici ve üretici fiyat endeksleri) üzerinden gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla, ikinci alt döneme ait tahminler fiyat endekslerine dayanmaktadır.



dönemler bazında uzun dönem fiyat geçişkenliği tahminleri elde edilmiştir. Alt dönem ayırımında çalışmanın önceki bölümlerindeki ayrışma sadık kalınmıştır. Dolayısıyla, birinci alt dönem (yüksek enflasyon dönemi) 1987:1-2001:12 dönemini kapsarken, ikinci alt dönem (istikrarlı-düşük enflasyon dönemi) 2002:1-2013:12 dönemini kapsamaktadır. Her iki alt dönem ve çalışmada ele alınan dönemin tamamı için uzun dönem katsayı tahmin sonuçları Tablo 4’de sunulmaktadır.

Tablo 4 çalışmada ele alınan dönemin tamamı dikkate alındığında (GH tahminleri hariç), üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin bire bir olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte söz konusu dönemde kırılmalar dikkate alındığında, başka bir ifadeyle GH tahminleri incelendiğinde, geçişkenliğin kısmen daha düşük olduğu (ortalama olarak 0.75) görülmektedir. Bu sonuçlar mevcut çalışmanın bir önceki bölümünde vurgulanan (Tablo 3, Şekil 4 ve Ek 2) ve enflasyon serilerinden açık bir şekilde gözlemlenen (Şekil 3) yapısal kırılma göz ardı edildiğinde görece daha büyük bir fiyat geçişkenliği tahminine ulaşılacağını ortaya koymaktadır.

İki alt döneme ilişkin tahmin sonuçları Tablo 4’ün son iki sütununda sunulmaktadır. Bütün yaklaşımlar (ARDL, DOLS ve Johansen) birinci alt dönemde üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına geçişkenliğin oldukça güçlü olduğu yönünde ortak bir kanı ortaya koymaktadır. Buna karşın ikinci alt döneme ilişkin tahmin sonuçları kullanılan modeller arasında farklılaşmaktadır. ARDL<sup>ct</sup> modeli hariç diğer modeller (ARDL<sup>c</sup>, DOLS ve Johansen) ikinci alt dönemde uzun dönem fiyat geçişkenliğinde önemli bir değişim olmadığını (hatta kısmen arttığını) ve geçişkenliğin bire bir olduğunu ileri sürmektedir. Söz konusu modellerin işaret ettiği bu bulgu mevcut çalışmanın ikinci alt dönemiyle benzer dönemi analiz eden Atuk vd. (2013)’de ulaşılan bulgularla uyumludur. Ancak, çalışmada kullanılan bir diğer model (ARDL<sup>ct</sup>) uzun dönem fiyat geçişkenliğinin ikinci dönemde azaldığını vurgulamaktadır. ARDL<sup>ct</sup> modelinin sonuçlarının ARDL<sup>c</sup> modeli ve diğer yaklaşımlardan ayrışmasının nedeninin ARDL modellerinin belirlenmesinde kullanılan model seçim kriteri (AIC) olup olmadığını incelemek için SBC tarafından seçilen ARDL modelleri de tahmin edilmiştir. SBC’ye dayanan ARDL<sup>ct</sup> modelinin sonuçları üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına geçişkenliğin azaldığına işaret etmektedir.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> SBC kriteri ikinci alt dönem için ARDL<sup>ct</sup> [1,0] modelinin uygun model olduğunu ortaya koymaktadır. Bu model ikinci alt dönemde fiyat geçişkenliğini 0,58 (0,07) olarak tahmin etmektedir.

Ayrıca SBC tarafından seçilmiş olan ARDL<sup>c</sup> modeli de uzun dönem fiyat geçişkenliğinin kısmen azaldığına ilişkin deliller ortaya koymaktadır.<sup>14</sup>

Fiyat geçişkenliğinin ikinci alt dönemde farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin genel bir çerçeve çizebilmek için alt dönemlere ilişkin tahminlerin ortalamaları alınmış ve Tablo 4'ün son satırında rapor edilmiştir. Tablonun ilgili kısmı incelendiğinde, üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin enflasyonun yüksek ve dalgalı olduğu dönemde neredeyse bire bir olduğu (ortalama olarak 0.95), buna karşın enflasyonun görece düşük ve istikrarlı olduğu dönemde geçişkenlikte kısmi bir azalma olduğu (ortalama olarak 0.90) gözlemlenmektedir.<sup>15</sup> Dolayısıyla, bu çalışmada enflasyonun nispeten düşük ve istikrarlı olduğu 2002 yılı sonrasında üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin kısmen azaldığı, buna karşın söz konusu geçişkenliğin hala güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çerçevede, mevcut çalışmanın bulguları, yüksek-kronik enflasyonist ortamdan düşük-istikrarlı enflasyonist ortama geçen bir ülkede üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin azalacağı savını desteklemekle birlikte, Türkiye'de fiyat geçişkenliğindeki azalışın oldukça az olduğunu ve söz konusu geçişkenliğin düşük enflasyonist ortamda da dikkate değer boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye ekonomisinin üretim yapısı büyük ölçüde dışa bağımlı olduğu için döviz kurlarındaki değer kayıpları ve ithalat fiyatlarındaki artışlar, üretici enflasyonu üzerinde yukarı yönlü baskı oluşturan ana maliyet unsurlardır. Düşük enflasyonist ortamda bu tür dışsal maliyet unsurlarının üretici enflasyonu ve dolayısıyla da tüketici enflasyonu üzerindeki etkileri de azalmaktadır.<sup>16</sup> Arbatlı (2003) ve Arabacı ve Özdemir (2013)'de ulaşılan bulgular bu savı destekler niteliktedir. Ancak, Tablo 4 tüketici enflasyonu üzerindeki maliyet yönlü baskıların hala dikkate değer boyutlarda olduğunu göstermektedir (ortalama olarak 0.90). Bu tür dışsal maliyet unsurlarının tüketici enflasyonu üzerindeki etkisinin daha da azaltılması, ekonominin üretim yapısının dışa bağımlılığını azaltacak yapısal önlemleri gerektirmektedir.

<sup>14</sup> SBC kriteri ikinci alt dönem için ARDL<sup>c</sup> [3,1] modelinin uygun model olduğunu ortaya koymaktadır. Bu model ikinci alt dönemde fiyat geçişkenliğini 0.78 (0.33) olarak tahmin etmektedir.

<sup>15</sup> Tablo 4'de ikinci alt dönem için AIC tarafından seçilen ARDL tahminleri [ARDL<sup>c</sup> =0.94 ve ARDL<sup>c</sup>=0.46] yerine SBC tarafından belirlenmiş olan ARDL tahminleri [ARDL<sup>c</sup> =0.78 ve ARDL<sup>c</sup>=0.58] konulduğunda da, ikinci alt döneme ilişkin tahminlerin ortalaması yaklaşık olarak aynıdır.

<sup>16</sup> Aron vd. (2014, p.107) dışsal maliyet unsurlarının düşük enflasyonist ortamda niçin tüketici enflasyonu üzerinde sınırlı etkiye sahip olacağını iki nedenle açıklamaktadır: (i) Döviz kurundaki değişimler marjinal maliyeti etkiler, ancak düşük ve istikrarlı enflasyon rejiminde bu değişimler firmalar tarafından geçici olarak algılanır ve döviz kurundaki değişimlerin üretici ve tüketici fiyatları üzerindeki etkisi küçük olur, (ii) Düşük enflasyonist ortamda genellikle diğer firmaların fiyat ayarlamalarının nispeten istikrarlı olacağı beklenir, bu nedenle her hangi bir firma döviz kuru değer kaybından veya ithalat fiyatlarındaki artıştan kaynaklanan dışsal maliyetleri fiyatlarına sınırlı ölçüde yansıtabilir.

### 3.4. Nedensellik Analizi

Çalışmanın bir önceki bölümünde ulaşılan bulgular üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin kısmen azaldığını ortaya koymaktadır. Bu bölümde ise üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki nedenselliğin iki alt dönem arasında farklı olup olmadığını belirlemek için Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Bu analiz incelenen değişkenler arasındaki nedenselliğin yönünün ve kaynağının belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Granger nedensellik testi aşağıdaki hata düzeltme modellerine (ECMs) dayanmaktadır. Bu nedenle aşağıdaki modeller her bir alt dönem için OLS ile tahmin edilmiştir.

$$\Delta \pi_t^{iife} = \mu_1 + \alpha^{iife} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_{1i}^{(1)} \Delta \pi_{t-i}^{iife} + \sum_{i=1}^p \phi_{2i}^{(1)} \Delta \pi_{t-i}^{iife} + \varepsilon_t^{iife} \quad (7)$$

$$\Delta \pi_t^{iife} = \mu_2 + \alpha^{iife} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_{3i}^{(2)} \Delta \pi_{t-i}^{iife} + \sum_{i=1}^p \phi_{4i}^{(2)} \Delta \pi_{t-i}^{iife} + \varepsilon_t^{iife} \quad (8)$$

burada  $\hat{\varepsilon}_{t-1}$  tahmin edilen uzun dönem ilişkisinden elde edilmiş olan gecikmeli artık terimdir.<sup>17</sup> Bu terim hata düzeltme terimi olarak adlandırılmaktadır.

**Tablo 5. Nedensellik Analizi: Kısa Dönem ve Uzun Dönem Nedenselliğe Yönelik Boş Hipotezler**

Nedenselliğin Kaynağı	Boş Hipotez	Sonuç	Nedenselliğin Yönü
Kısa Dönem Nedensellik	$H_0^{(1)} : \phi_{21}^{(1)} = \phi_{22}^{(1)} = \dots = \phi_{2p}^{(1)} = 0$	Red	$\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$
	$H_0^{(2)} : \phi_{31}^{(2)} = \phi_{32}^{(2)} = \dots = \phi_{3p}^{(2)} = 0$	Red	$\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$
Uzun Dönem Nedensellik	$H_0^{(1)} : \alpha^{iife} = 0$	Red	$\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$
	$H_0^{(2)} : \alpha^{iife} = 0$	Red	$\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$

7 ve 8 numaralı denklemlerde verilen hata düzeltme modellerinin OLS tahminine dayalı olarak çalışmada iki tür nedensellik (kısa dönem ve uzun dönem) test edilmiştir. Bunlardan ilki kısa dönem veya zayıf nedenselliktir. İlgilenilen değişkenler arasında kısa dönem tek yönlü veya çift yönlü nedensellik olup olmadığı Tablo 5'in ilk satırında yer alan iki boş hipotezin F testiyle sınanmasıyla belirlenebilir. Eğer yalnızca birinci boş hipotez

<sup>17</sup> Birinci alt dönem için gecikmeli artık terim ARDL<sup>ct</sup> (12,8) modelinden, ikinci alt dönem için ise ARDL<sup>ct</sup> (5,1) modelinden elde edilmiştir.

reddediliyorsa, üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna doğru kısa dönem tek yönlü nedensellik vardır. Yalnızca ikinci boş hipotez reddediliyorsa, tüketici enflasyonundan üretici enflasyonuna doğru kısa dönem tek yönlü nedensellik söz konusudur. Her iki hipotezde reddediliyorsa, tüketici enflasyonu ve üretici enflasyonu arasında kısa dönem iki yönlü nedensellik vardır. İkincisi uzun dönem nedenselliklidir. Değişkenler arasında uzun dönem nedensellik olup olmadığının belirlenmesi için ilgili denklemdeki hata düzeltme terimi katsayısının t istatistiğinin istatistiksel anlamlılığı incelenir. Üretici ve tüketici enflasyonu arasında uzun dönem nedensellik ilişkisinin analizi Tablo 5'in ikinci satırında verilen iki boş hipotezin bir t testi sınanmasıyla gerçekleştirilir. Birinci hipotezin reddedilmesi üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna doğru uzun dönem tek yönlü nedenselliği ima ederken, ikinci hipotezin reddedilmesi bunun tam tersini ifade etmektedir. Her iki hipotezin reddedilmesi ise değişkenler arasında iki yönlü uzun dönem nedenselliği ifade eder.

**Tablo 6. Nedensellik Testi Sonuçları**

Birinci Alt Dönem [1987:1-2001:12]			
Nedenselliğin Kaynağı			
Kısa Dönem		Uzun Dönem	
Değ.	$\Delta\pi_t^{iife}$ F-st./ Ned. Yönü	$\Delta\pi_t^{iife}$	$\hat{E}_{t-1}(t-st.)$
$\Delta\pi_t^{iife}$	-	<b>4.48*</b> $\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$	-0.01 (0.14) $\pi_t^{iife} \not\rightarrow \pi_t^{iife}$
$\Delta\pi_t^{iife}$	<b>2.16*</b> $\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$	-	0.13 (0.77) $\pi_t^{iife} \not\rightarrow \pi_t^{iife}$
İkinci Alt Dönem [2002:1-2013:12]			
Nedenselliğin Kaynağı			
Kısa Dönem		Uzun Dönem	
Değ.	$\pi_t^{iife}$ F-st./ Ned. Yönü	$\pi_t^{iife}$	$\hat{E}_{t-1}(t-st.)$
$\pi_t^{iife}$	-	<b>1.65***</b> $\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$	<b>-0.13 (3.50)*</b> $\pi_t^{iife} \rightarrow \pi_t^{iife}$
$\pi_t^{iife}$	0.88 $\pi_t^{iife} \not\rightarrow \pi_t^{iife}$	-	-0.03 (0.44) $\pi_t^{iife} \not\rightarrow \pi_t^{iife}$

Hata düzeltme modelleri (7 ve 8 numaralı denklemler) OLS ile on iki gecikmeyle tahmin edildikten<sup>18</sup> sonra, üretici enflasyonu ve tüketici enflasyonu arasındaki nedenselliğin yönünü ve kaynağını belirlemek için Tablo 5'in ikinci sütununda yer alan boş hipotezler F ve t testleriyle sınanmıştır. Bu testlere ilişkin sonuçlar Tablo 6' da yer almaktadır. Tablo 6, çalışmada ele alınan ilk dönemde üretici ve tüketici enflasyonları arasında kısa dönemde iki yönlü nedenselliğin varlığına işaret etmektedir. Bu bulgu yüksek enflasyon döneminde üretici enflasyonu ve tüketici enflasyonu arasında bir geri beslenme olduğunu ima etmektedir. Bununla birlikte enflasyonun görece düşük ve istikrarlı olduğu ikinci dönemde değişkenler arasındaki nedensel bağ zayıflamıştır. Tablo 6 ikinci dönemde tüketici enflasyonundan üretici enflasyonuna doğru nedensel ilişkinin tamamen koptuğunu, buna karşın üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna doğru güçlü bir nedensel bağın hala mevcut olduğunu göstermektedir.

Nedensellik analizi sonuçları 2002 sonrası dönemde tüketici enflasyonundan üretici enflasyonuna doğru nedensel bağın tamamen koptuğunu ve dolayısıyla tüketici fiyatlarından üretici fiyatlarına emek arzı yoluyla aktarım mekanizmasının işlevini kaybettiğini ima etmektedir. Bu sonuçların işaret ettiği bir diğer önemli nokta; üretici enflasyonundaki hareketlerin, tüketici fiyat endeksinin yıllık artış hızını hedefleyen TCMB açısından hala önemli olduğu ve bu hareketlerin TCMB tarafından yakından takip edilmesi gerektiğidir.

#### 4. Sonuç

Enflasyon rejimindeki değişimlerin üretici ve tüketici fiyatları arasındaki dinamiklerde değişime neden olacağı yönünde genel bir fikir birliği vardır. Bu genel kanaate göre, yüksek enflasyonist rejimden düşük enflasyonist rejime geçilmesiyle üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına geçişkenliğin azalması beklenmektedir. Mevcut çalışma bu genel kanaatin Türkiye ekonomisi için geçerli olup olmadığını test etmektedir. Başka bir ifadeyle, bu çalışma enflasyon rejimindeki değişimin üretici ve tüketici enflasyonları arasındaki dinamikler üzerindeki etkilerini incelemektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular literatürdeki genel kanaatle ve Türkiye ekonomisine ilişkin beklentilerle büyük ölçüde uyumludur. Bu bulgular kısaca aşağıda sıralanmaktadır:

---

<sup>18</sup> Birinci döneme ilişkin hata düzeltme modelleri tahminleri enflasyon serilerinin farkları kullanılarak elde edilmiştir. Bu nedenle Tablo 6'da sunulan birinci döneme ilişkin nedensellik testi sonuçları enflasyon serilerine dayanmaktadır. İkinci döneme ait hata düzeltme modeli tahminleri ise fiyat endekslerinin birinci farkları kullanılarak elde edilmiştir.

i. Üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenlik enflasyonun nispeten düşük ve istikrarlı olduğu 2002 yılı sonrasında kısmen azalmıştır. Ancak söz konusu fiyat geçişkenliği hala güçlü ve tüketici enflasyonu üzerinde baskı oluşturacak düzeydedir.

ii. Tüketici enflasyonundan üretici enflasyonuna doğru tek yönlü nedensellik 2002 sonrası dönemde tamamen kopmuştur. Buna karşın üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna doğru hala kuvvetli bir nedensel bağ söz konusudur.

Bu çalışmada Türkiye’de üretici enflasyonundan tüketici enflasyonuna geçişkenliğin düşük enflasyon ortamında kısmen azaldığı, ancak hala oldukça güçlü olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda mevcut çalışmanın temel bulguları döviz kurundaki değer kaybı ve ithal girdi fiyatlarındaki artışlardan kaynaklanan dışsal maliyet unsurlarının tüketici fiyatları üzerinde hala önemli ölçüde baskı oluşturduğunu ima etmektedir. Bunun ana nedeni Türkiye ekonomisinin üretim yapısının büyük ölçüde dışa bağımlı olmasıdır. Dolayısıyla dışa bağımlılığı azaltacak yapısal önlemler, dışsal maliyet unsurlarının etkilerini önemli ölçüde azaltacağı için TCMB’nin enflasyon hedeflemesi açısından kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak, Türkiye ekonomisinin dışa önemli ölçüde bağımlı olması; yıllık tüketici enflasyonunu hedefleyen TCMB’nin düşük enflasyon ortamında da üretici fiyatlarındaki gelişmeleri yakından takip etmesini gerektirmektedir.

### Kaynakça

- Abdioğlu, Z. ve Korkmaz, Ö. 2012. “Tüketici ve Üretici Fiyat Endekslerinde Fiyat Geçişkenliği: Alt Sektörler”. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*. 16(2): 65-81.
- Abdulai, A. 2002. “Using Threshold Cointegration to Estimate Asymmetric Price Transmission in the Swiss Pork Market”. *Applied Economics*. 34(6): 679-687.
- Akçay, S. 2011. “The Causal Relationship Between Producer Price Index and Consumer Price Index: Empirical Evidence From Selected European Countries”. *International Journal of Economics and Finance*. 3(6): 227-232.
- Akdi, Y. ve Şahin, A. 2007. “Enflasyon Yakınsaması: Türkiye Örneği”. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*. 44 (514): 69-74.
- Alemu, Z. G. 2012. “Causality Links Between Consumer and Producer Price Inflation in South Africa”. *Applied Economics Letters*. 19(1): 13-18.
- Arabacı, Ö. ve Özdemir, M. 2013. “The Role of Inflation Regime in the Exchange Rate Pass-Through: Evidence from Mexico, Israel and Turkey”. *International Research Journal of Finance and Economics*. 108: 51-68.
- Arbatlı, E.C. 2003. “Exchange Rate Pass-Through in Turkey: Looking for Asymmetries”. *Central Bank Review*. 3(2): 85-124.
- Aron, J., Macdonald, R. ve Muellbauer, J. 2014. “Exchange Rate Pass-Through in Developing and Emerging Markets: A Survey of Conceptual, Methodological and Policy

- Issues, and Selected Empirical Findings”. *The Journal of Development Studies*. 50(1):101-143.
- Atuk, O., Ögünç, F., Özmen, M. U. ve Sarıkaya, Ç. 2013. “Türkiye’de Üretici ve Tüketici Fiyatları Arasındaki İlişki Üzerine Bir Değerlendirme”. *TCMB Ekonomi Notları*. 2013-21.
- Belton, W. J. ve Nair-Reichert, U. 2007. “Inflation Regimes, Core Inflation Measures and the Relationship Between Producer and Consumer Price Inflation”. *Applied Economics*. 39(10):1295-1305.
- Caporale, G., Katsimi, M. ve Pittis, N. 2002. “Causality Links Between Consumer and Producer Prices: Some Empirical Evidence”. *Southern Economic Journal*. 68(3):703-711.
- Clark, T. F. 1995. “Do Producer Prices Lead Consumer Prices?”. *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*. 80 (3): 25-39.
- Colclough, W. G. ve Lange, M. D. 1982. “Empirical Evidence of Causality from Consumer to Wholesale Prices”. *Journal of Econometrics*. 2-3 (19): 379-384.
- Cook, S. 2004. “Spurious Rejection By Cointegration Tests Incorporating Structural Change In The Cointegrating Relationship”. *Applied Economics Letters*. 11(14): 879-884.
- Cushing, M. J. ve McGarvey, M. G. 1990. “Feedback Between Wholesale and Consumer Price Inflation: A Reexamination of the Evidence”. *Southern Economic Journal*. (56): 1059-1072.
- Engle, R. F. ve Granger, C. W. J. 1987. “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation And Testing”. *Econometrica*. 55(2): 1251-1276.
- Furlong, F. ve Ingenito, R. 1996. “Commodity Prices and Inflation”. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*. 2: 27-47.
- Gregory, A. W. ve Hansen, B. E. 1996. “Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts”. *Journal of Econometrics*, 70(1): 99-126.
- MacKinnon, J. 1991. “Critical Values for Co-Integration Tests” in R.F. Engle and C.W.J. Granger (eds), Long-run economic relationships, pp:267-276, Oxford university press, Oxford.
- Martinez, W. O. R., Caicedo, E. G. ve Tique, E. J. C. 2013. “Exploring the Relationship between the CPI and the PPI: The Colombian Case” . *International Journal of Economics and Finance*. 8(17): 142-152.
- Kumar, S., Webber, D. J. & Fargher, S. 2012. “Wagner's Law Revisited: Cointegration and Causality Tests for New Zealand”. *Applied Economics*. 44(5): 607-616,
- Jones, J.D. 1986. “Consumer Prices, Wholesale Prices, and Causality”. *Empirical Economics*. 11 :41-55.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. 2001. “Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships”. *Journal of Applied Econometrics*. 3(16):289-326.
- Perron, P. 2007. “Dealing with Structural Breaks” in T.C. Mills and K. Patterson (eds), Palgrave Handbook of Econometrics: Volume 1: Econometric Theory, Palgrave Macmillan.
- Saraç, T. B. ve Karagöz, K. 2010. “Türkiye’de Tüketici Ve Üretici Fiyatları Arasındaki İlişki: Yapısal Kırılma ve Sınır Testi”. *Maliye Dergisi*. 159: 220-232.
- Shahbaz, M., Awan, R. U. ve Nasir, N. M. 2009. “Producer & Consumer Prices Nexus: ARDL Bounds Testing Approach”. *International Journal of Marketing Studies*. 1(2): 78-86.

- Shahbaz, Muhammad, Abu, N.M., Wahid, Adnan Haider, 2010. "Empirical Psychology Between Wholesale Price and Consumer Price Indices: The Case of Pakistan". *Singap. Econ. Rev.* 55: 537-551.
- Shahbaz, M., Tiwari, A.K., Tahir, M.I. 2012. "Does CPI Granger-Cause WPI? New Extensions from Frequency Domain Approach in Pakistan". *Economic Modelling.* 29: 1592-1597.
- Siddiki, J. U. 2000. "Demand for Money in Bangladesh: A Cointegration Analysis". *Applied Economics.* 32(15): 1977-1984.
- Tarı, R., Abasız, T. ve Pehlivanoglu, F. 2012. "Tefe (üfe) - Tüfe Fiyat Endeksleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Frekans Alanı Yaklaşımı". *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi.* 24: 1-15.
- TCMB, 2013-IV, 2014-I. Enflasyon Raporu, TCMB Yayınları.
- Tiwari, A. K. 2012a. "An Empirical Investigation of Causality Between Producers' Price And Consumers' Price Indices In Australia In Frequency Domain". *Economic Modelling.* 29(5): 1571-1578.
- Tiwari, A.K., 2012b. "Causality between Whole Sale Price and Consumer Price Indices in the India: An Empirical Investigation in the Frequency Domain". *Indian Growth and Development Review.* 5(2): 151-172.
- Tiwari, A. K., Mutascu, M. ve Andries, A. M. 2013. "Decomposing Time-frequency Relationship Between Producer Price and Consumer Price Indices in Romania through Wavelet Analysis". *Economic Modelling.* 31: 151-159.
- Tiwari, A. K., Suresh K.G., Arouri, M. ve Teulon, F. 2014. "Causality Between Consumer Price and Producer Price: Evidence from Mexico". *Economic Modelling.* 36: 432-440.
- 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.
- Zortuk, M. 2008. "Türkiye'de Tüketici ve Toptan Eşya Fiyat Endeksleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1986-2004". *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 20: 181-19

*TEŞEKKÜR* Yazar, çalışmanın taslak biçimini okuyarak değerli görüşlerini paylaşan Sayın Prof. Dr. Mehmet İvrendi'ye ayrıca, değerli görüş ve önerileriyle çalışmanın gelişimine katkı sağlayan editör Sayın Dr. Yusuf Soner Başkaya'ya ve hakeme teşekkürlerini sunar.



**Ek 1**

ARDL sınır testi için optimum gecikme uzunluğu seçimi						
a) Sabitli Sınır Testi Denklemi için Gecikme Uzunluğu Seçimi						
p	AIC	SBC	$\chi_{sc}^2(1)$	p-val	$\chi_{sc}^2(12)$	p-val
1	-6.474	-6.427	1.389	0.2385	41.64	0.0000
2	-6.464	-6.393	0.135	0.7131	56.00	0.0000
3	-6.511	-6.417	1.374	0.2411	54.68	0.0000
4	-6.549	-6.431	15.65	0.0001	54.23	0.0000
5	-6.622	<b>-6.480</b>	5.080	<b>0.0242</b>	35.65	<b>0.0004</b>
6	-6.624	-6.458	8.913	0.0028	31.95	0.0014
7	-6.647	-6.457	0.087	0.7677	26.36	0.0095
8	-6.631	-6.417	4.482	0.0342	29.45	0.0034
9	-6.646	-6.407	1.599	0.2060	31.83	0.0015
10	-6.639	-6.377	1.082	0.2982	26.52	0.0090
11	-6.670	-6.383	19.58	0.0000	37.53	0.0002
12	<b>-6.726</b>	-6.414	0.065	<b>0.7973</b>	16.96	<b>0.1509</b>
b) Sabitli ve Trendli Sınır Testi Denklemi için Gecikme Uzunluğu Seçimi						
p	AIC	SBC	$\chi_{sc}^2(1)$	p-val	$\chi_{sc}^2(12)$	p-val
1	-6.543	-6.484	0.054	0.8156	41.39	0.0000
2	-6.530	-6.448	2.775	0.0957	54.06	0.0000
3	-6.575	-6.470	3.842	0.0500	43.73	0.0000
4	-6.601	-6.471	6.963	0.0083	43.22	0.0000
5	-6.650	<b>-6.496</b>	3.330	<b>0.0680</b>	31.53	<b>0.0016</b>
6	-6.647	-6.470	5.252	0.0219	28.19	0.0052
7	-6.661	-6.459	0.355	0.5513	23.16	0.0263
8	-6.646	-6.421	0.892	0.3447	28.14	0.0053
9	-6.661	-6.410	1.334	0.2481	31.99	0.0014
10	-6.657	-6.383	2.375	0.1232	33.66	0.0008
11	-6.678	-6.379	18.260	0.0000	35.04	0.0005
12	<b>-6.729</b>	-6.405	0.006	<b>0.9367</b>	16.17	<b>0.1833</b>

**Ek 2**

