

Euro Bölgesi Ülkeleri İçin Enflasyon Yakınsamasının Panel Birim Kök Testi İle İncelenmesi (Analyzing The Inflation Convergence for Eurozone Countries with Panel Unit Root Test)

Mehmet TEMİZ^a, Gökhan KONAT^b

^aFırat Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Elazığ, Türkiye. mtemiz@firat.edu.tr

^bİnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Malatya, Türkiye. gokhan.konat@inonu.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Enflasyon yakınsaması Euro Bölgesi Panel birim kök analizi Gönderilme Tarihi 20 Temmuz 2019 Revizyon Tarihi 20 Eylül 2019 Kabul Tarihi 25 Eylül 2019 Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Amaç – Çalışmanın amacı, 19 Euro Bölgesi ülkesi için 1999-2018 yılları arasında enflasyon yakınsamasının varlığının incelenmesidir. Yöntem – Euro Bölgesi ülkeleri için 1999-2018 yılları arasındaki tüketici fiyat endeksindeki yıllık değişim verileri yardımıyla yakınsamanın varlığı panel birim kök testi ile analiz edilmektedir. Çalışmada ilk olarak serilerde yatay kesit bağımlılığının varlığı incelenmiştir. Sonrasında, ikinci kuşak birim kök testlerinden olan Hadri-Kurozumi (2012) panel birim kök testi uygulanmıştır. Bulgular – Test sonuçlarına göre enflasyon serisinin durağan olduğunu öne süren sıfır hipotezi kabul edilmektedir. Yani seriler birim kök içermemektedir. Dolayısıyla, analiz dönemi içinde seçili ülke grubu arasında enflasyonun yakınsadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tartışma – Çalışma sonucunda, 19 Euro Bölgesi ülkesi için analiz döneminde enflasyon oranlarının birbirlerine yakınsadığı sonucuna varılmıştır. Ortak para birimine geçilmesi üye ülkeler için yakınsamanın gerçekleşmesinde önemli bir rol oynamıştır.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Inflation convergence Eurozone Panel unit root analysis Received 20 July 2019 Revised 20 September 2019 Accepted 25 September 2019 Article Classification: Research Article	Purpose – Purpose of the study is, investigating the existence of inflation convergence for 19 Euro zone countries between 1999-2018. Design/Methodology/Approach – For the Eurozone countries, the presence of convergence is analyzed by panel unit root test with the help of annual change data in consumer price index between 1999-2018. Firstly, the existence of horizontal cross-sectional dependence in the series was examined. After, Hadri-Kurozumi (2012) panel unit root test, one of the second generation unit root tests, was applied. Findings – According to the test results, the hypothesis of zero which assumes that the inflation series is stable is accepted. So the series does not contain unit root. Therefore, it was concluded that inflation converged among the selected country group during the analysis period. Discussion – As a result of the study, it is concluded that inflation rates converge to each other in the analysis period for 19 Euro Area countries. The transition to a common currency has played an important role in the convergence of member states.

1. GİRİŞ

Ülkeler arasındaki gelişmişlik farklarının kapanıp kapanmayacağı, ekonomik ve siyasi araçların ülkeler arasında koordinasyonu sağlayıp sağlamayacağı ve sosyo-ekonomik anlamda oluşan ortak özelliklerin büyüme gibi makroekonomik değişkenler konusunda benzerlik oluşturup oluşturmayacağı şeklindeki sorular ciddi tartışma konusudur. (Yeşilyurt, 2004: 350-351).

Fiyat yakınsaması ve bu durumun doğal bir sonucu olan enflasyon yakınsaması, son dönem pratik iktisat literatüründe sıklıkla çalışılan bir konu haline gelmiştir. Bu alandaki çalışmalar; bir ülkenin bölgeleri arasında olduğu gibi ülkeler veya ülke grupları arasında da gerçekleştirilmektedir. Başka bir ifadeyle çalışmalar; herhangi bir ülke bazında şehirleri temel alarak mikro düzeyde veya Avrupa Birliği, OECD gibi siyasi ve ekonomik birliklerin birbirleri ile ilişkilerini temel alarak makro düzeyde gerçekleştirilmektedir. Politik ve iktisadi entegrasyon sürecinde, devletlerin birliğe üye olmaları durumunda elde edeceği güçlü ve zayıf yönlerin ortaya konması adına yakınsama konusunu inceleyen birçok çalışma mevcuttur. (Tunay ve Silpagar, 2007: 3-4).

Bölge ya da ülke bazında yüksek enflasyonun süreklilik arz edecek şekilde yayılması, enflasyon yakınsaması ile ilgili çalışmaların çıkış noktasını oluşturmaktadır. Yüksek enflasyonun hızlı ve sürekli bir şekilde yayılma göstermesi; ücret hadlerinde ve yaşam standardı üzerinde ciddi olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Ayrıca kaynakların etkin dağılımı konusunda da endişe teşkil etmektedir. (Das ve Bhattacharya, 2005: 300).

Benzer özellikteki ülke grupları arasında enflasyonun yakınsaması piyasaların entegrasyonunun göstergesidir. Entegre piyasalarda enflasyon oranları genellikle uzun dönemde yakınsama sergileyecektir (Anoruo ve Murthy, 2014: 1).

Enflasyon oranlarının yakınsaması, aday ülkelerin Avrupa Para Birliği'ne tam üye olarak kabul edilme şartlarından biri olarak Maastricht Antlaşmasında yer almaktadır. Yakınsama koşuluna göre bir ülkenin birliğe

Önerilen Atf/ Suggested Citation

Temiz, M., Konat, G. (2019). Euro Bölgesi Ülkeleri İçin Enflasyon Yakınsamasının Panel Birim Kök Testi İle İncelenmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11 (3), 2333-2337.

girebilmesi için enflasyon oranının, Avrupa Para Sistemi'ndeki en düşük orana sahip üç ülkeye ait enflasyon oranı ortalamasından yüzde 1,5'ten fazla yüksek olmaması gerekmektedir (Koçenda ve Papell, 1997: 190).

Bu doğrultuda, Euro Bölgesine dahil olan devletler arasında enflasyon yakınsamasının olup olmadığı panel birim kök testleri yardımıyla test edilecektir. 1999-2018 yıllarını yıllık tüketici fiyat endeksi değişim oranı verileri kullanılarak yakınsama hipotezi panel birim kök testi ile analiz edilmektedir. Çalışmada, Dünya Bankası İstatistiksel veri tabanından elde edilen veriler kullanılmıştır. Öncelikle serilerde yatay kesit bağımlılığı bulunup bulunmadığı test edilecektir. Ardından, Hadri-Kuruzomi (2012)'nin literatüre kazandırdığı panel birim kök testi ile seçili ülkeler için enflasyonun yakınsayıp yakınsamadığı analiz edilecektir.

Çalışmanın ikinci bölümünde enflasyon yakınsaması ile ilgili literatür özetlenecektir. Üçüncü bölüm veri setinin ve uygulanan methodların detaylandırıldığı bölümdür. Son bölümde yapılan analizler neticesinde elde edilen bulgular yer almaktadır.

2. İLGİLİ LİTERATÜR

Konu ile ilgili dünyada ülke ve ülke grupları üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunu Avrupa Birliği ülkeleri üzerine yapılan çalışmalar oluşturmaktadır. Lopez ve Papell (2011), Avrupa Birliği'nin ilk 12 üyesi için 1979:1 2010:4 döneminde yakınsamanın varlığını test ettiği çalışmada; Maastricht antlaşmasından sonra güçlü ve kalıcı yakınsama gösterdiği, tek para birimine geçişle birlikte farkın kalıcılığında ciddi bir azalma olduğu sonucuna varmışlardır. Koçenda ve Papell (1997), 1959-1994 yılları arasında Avrupa Birliğine üye 18 ülke için panel data analizi yardımıyla gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda Avrupa Birliği için enflasyonun yakınsadığına yönelik bulgulara ulaşmışlardır. Holmes (2002) tarafından Avrupa Birliği ülkeleri için panel veri analizi ve eşbütünleşme yöntemi uygulanarak yapılan çalışmada 1983-1990 yılları arasında örnekleme dönemi için enflasyon yakınsamasını destekler kanıtlar elde etmiştir. Mentz ve Sebastian (2003), 1993-1998 ve 1993-2002 aralıkları olmak üzere iki farklı dönem özelinde gerçekleştirdikleri çalışmada; Euro bölgesi için, ortak para birimine geçmeden önceki dönem yakınsama olduğu fakat ortak para birimine geçilmesiyle yakınsamanın ortadan kalktığı sonucuna varmışlardır. Beck vd. (2006), 6 Euro Bölgesi ülkesi 70 alt bölgesi için 1995:1 2004:10 aralığında enflasyon yakınsamasının varlığını inceledikleri çalışmada analiz döneminin başlarında yakınsamanın yoğun bir şekilde gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Busetti vd. (2007), 1980-2004 dönemi için Avrupa Para Birliğine dahil ülkelerde enflasyon yakınsamasını incelemişlerdir. 1980-1997 ve 1998-2004 olmak üzere iki zaman dilimi için yapılan analiz sonucunda ilk dönem için yakınsamanın varlığı yönünde bulgulara ulaşmışlardır. Rogers vd. (2001), 1990-1999 arasında kendine has verilerle yaptığı çalışmada Avrupa ülkeleri için fiyat düzeyinin yakınsadığı yönünde kanıtlar elde etmiştir. Siklos ve Wohar (1997), 1974-1995 yılları arasında 10 Avrupa Ortak Para Sistemine üye ülke için faiz oranları ve enflasyon yakınsamasını inceledikleri çalışmada söz konusu ülkeler arasında enflasyon yakınsamasının gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Özmen ve Baktemur (2015), 1992-2013 yılları arasında Avrupa Birliği ülkeleri için mekânsal ekonometrik yöntemleri kullanarak yaptıkları çalışmada güçlü yakınsama ve mekânsal etkileşim bulunduğu sonucuna varmışlardır. Konu ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu yakınsamanın varlığı yönünde bulgulara ulaşmıştır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmada 19 Euro Bölgesi ülkesi (Almanya, Fransa, İtalya, Avusturya, Belçika, Kıbrıs Rum Kesimi, Estonya, Finlandiya, Yunanistan, İrlanda, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Malta, Hollanda, Portekiz, Slovakya, Slovenya ve İspanya) arasında 1999-2018 yıllarını kapsayan tüketici fiyat endeksi yıllık değişim verileri kullanılarak enflasyon yakınsamasının varlığı panel birim kök testi ile analiz edilmektedir. Araştırma kapsamında öncelikle serilerin yatay kesit bağımlılığına bakılmıştır. Sonra ise ikinci kuşak birim kök testlerinden Hadri-Kurozumi (2012) tarafından literatüre kazandırılan birim kök testi uygulanmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan veri setine Dünya bankası resmi web sitesi <https://databank.worldbank.org/> veritabanından derlenmiştir.

Serilere panel birim kök testi uygulamadan önce yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmak son derece önemlidir. Bunun sebebi ise küreselleşmenin artmasından dolayı yatay kesit birimlerde oluşan şokların, öteki birimleri etkileme olasılığıdır. Bu olasılık;

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i'x_{it} + \mu_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N, t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

$$Cov(\mu_{it}, \mu_{jt}) \neq 0 \quad i \neq j$$

şeklinde ifade edilmektedir. (1) nolu eşitlikteki kalıntıların korelasyonlarının istatistiki olarak anlamlı olup olmadığı Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi yardımıyla sınımlanmaktadır (Pesaran 2004). LM test istatistiği ise şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$LM_{BP} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \sim \chi^2_{N(N-1)/2} \quad (2)$$

$i \neq j$ olmak üzere testin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$$H_0: \rho_{ij} = \rho_{ji} = 0 \text{ (Yatay kesit bağımlılık yok)}$$

$$H_1: \rho_{ij} \neq \rho_{ji} \neq 0 \text{ (Yatay kesit bağımlılık var)}$$

$\hat{\rho}_{ij}$, EKK yöntemiyle bütün regresyonlardan ortaya çıkan kalıntıların korelasyon derecesini veren katsayıdır. Test istatistiği $\chi^2_{N(N-1)/2}$ dağılımına sahiptir.

Bias-Adjusted CD test istatistiği;

$$CDLM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij}^2 \frac{(T-K-1)(\hat{\rho}_{ij} - \hat{\rho}_{Tij})}{v_{Tij}} \quad (3)$$

şeklindedir. Bu test istatistiği, $CDLM_{adj} \sim N(0,1)$ ile asimptotik olarak standart normal dağılım göstermektedir (Pesaran vd. 2008).

Hadri-Kuruzomi (2012) panel birim kök testi, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (KPSS, 1992) testinin panel veri grupları için geliştirilmiş halidir. Bu test yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak geliştirilmiştir. Bu test, kavuşmazda normal dağılıma sahip olduğu varsayılan iki çeşit test istatistiği ile hesaplanmaktadır.

Hadri-Kuruzomi (2012) panel birim kök modeli;

$$Y_{it} = z_t' \delta_i + f_t \gamma_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

şeklindedir.

Burada; $\varepsilon_{it} = \phi_{i1} \varepsilon_{it-1} + \phi_{i2} \varepsilon_{it-2} + \dots + \phi_{ip} \varepsilon_{it-p} + v_{it}$ ve $i = 1, 2, \dots, N$ ve $t = 1, 2, \dots, T$ dir. Burada z_t deterministik bileşendir. z_t 'nin literatürde yaygın olarak kullanılan gösterimi ya $z_t = z_t^\mu$ ya da $z_t = z_t^\tau = [1, t]'$ dir. Model (4)'te f_t bir boyutlu gözlenemeyen ortak faktörken γ_i yüklenme faktörü ve ε_{it} bir $Ar(p)$ sürecini takip eden bireysel hata olduğunda $z_t' \delta_i$ bireysel etkidir (Hadri ve Kurozumi, 2012).

Hadri-Kurozumi (2012) birim kök testi KPSS temelli olduğu hipotezi aşağıdaki gibi kurulur:

$$H'_0: \phi_i(1) \neq 1, \quad \forall i \text{ için}$$

$$H'_1: \phi_i(1) = 1, \quad \text{bazı } i' \text{ ler için}$$

Yani sıfır hipotezi serilerin durağanlığını, alternatif hipotez ise seride birim kökün bulunduğu sonucunu göstermektedir. Burada $\phi_i(L) = 1 - \phi_{i1}L - \dots - \phi_{ip}L^p$ 'dir. Yatay-kesit bağımlılığının düzeltilmesi amacıyla her bir i için y_{it} , $w_t = [z_t', \bar{y}_t, \bar{y}_{t-1}, \dots, \bar{y}_{t-p}]$ vektörü üzerine regres edilir. Çünkü ε_{it} , $AR(p)$ sürecidir ve test istatistiği Hadri (2000) deki gibi aynı yolla hesaplanmıştır. Yani;

$$Z_A = \frac{\sqrt{N}(\bar{ST} - \xi)}{\zeta} \quad (5)$$

dır. Sonra en küçük kareler yöntemiyle her bir i için \bar{y}_t 'nin gecikmeleri ile genişletilen $Ar(p)$ modeli tahmin edilmiştir.

$$y_{it} = z_t' \hat{\delta}_i + \hat{\phi}_{i1} y_{it-1} + \dots + \hat{\phi}_{ip} y_{it-p} + \hat{\psi}_{i0} \bar{y}_t + \dots + \hat{\psi}_{ip} \bar{y}_{t-p} + \hat{v}_{it}$$

Uzun dönemli varyansın tahmincisi ise aşağıdaki şekilde tahmin edilmiştir:

$$\hat{\sigma}_{ISPC}^2 = \frac{\hat{\sigma}_{vi}^2}{(1 - \hat{\phi}_i)^2} \quad (6)$$

Burada $\hat{\phi}_i = \min \left\{ 1 - \frac{1}{\sqrt{T}}, \sum_{j=1}^p \hat{\phi}_{ij} \right\}$ ve $\hat{\sigma}_{vi}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{v}_{it}^2$ 'dir. O zaman;

$$ST_i^{SPC} = \frac{1}{\hat{\sigma}_{iSPC}^2 T^2} \sum_{t=1}^T (S_{it}^w)^2 \quad (7)$$

bu test istatistiği Z_A^{SPC} olarak gösterilmiştir.

Diğer yöntemde ise y_t 'nin bir gecikmesi modele dahil edilmiştir. $Ar(p)$ modeli yerine $Ar(p + 1)$ modelini tahmin edilmiş ve aşağıdaki eşitlik üzerinden test istatistiği oluşturulmuştur.

$$y_{it} = z_t' \delta_i + \tilde{\phi}_{i1} y_{it-1} + \dots + \tilde{\phi}_{ip} y_{it-p} + \tilde{\phi}_{ip+1} y_{it-p-1} + \tilde{\psi}_{i0} \bar{y}_t + \dots + \tilde{\psi}_{ip} \bar{y}_{t-p} + \tilde{v}_{it}$$

O zaman;

$$ST_i^{LA} = \frac{1}{\hat{\sigma}_{iLA}^2 T^2} \sum_{t=1}^T (S_{it}^w)^2 \quad (8)$$

dır. Burada $\hat{\sigma}_{iLA}^2 = \frac{\hat{\sigma}_{vi}^2}{(1 - \tilde{\phi}_{i1} - \dots - \tilde{\phi}_{ip})^2}$ 'dir.

4. BULGULAR

Seriler arasında kesit birimlerinin birbirine bağımlı olup olmadığını inceleyen test sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Tablo 1: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

<i>LM_{BP}</i> (Breusch -Pagan 1980)	1430.143 (0,000)
<i>LM_{adj}</i> (Pesaran vd. 2008)	66.559 (0,000)

Not: Parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir. *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyesinde yokluk hipotezinin reddedileceğini gösterir.

Tablo 1 sonuçlarına göre yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilir ve yatay kesit bağımlılığının olduğuna karar verilir. Dolayısıyla, yatay kesit birimlerde meydana gelen bir şok, diğer birimleri de etkilemektedir. Yatay kesit bağımlılığının tespitinin ardından serilere, bağımlılığı dikkate alarak geliştirilen Hadri-Kurozumi (2012) birim kök testi uygulanmıştır.

Tablo 2: Hadri-Kurozumi (2012) Birim Kök Test Sonuçları

	Z_A^{SPAC}	Z_A^{LA}
ENF	-1.3047 [0.904]***	-2.0506 [0.980]***

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyeleri için sıfır hipotezini reddedemeyeceğimizi gösterir. Köşeli parantez içindeki ifadeler olasılık değerleridir. ENF, enflasyon serisinin kısaltması olarak kullanılmıştır.

Tablo 2'deki sonuçlara göre serinin durağan olduğu sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir. Yani serinin durağan yapıda olduğu ve seçilmiş ülke grubu için yakınsamanın gerçekleştiği sonucuna varılmaktadır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

1999-2018 yılları arasındaki tüketici fiyat endeksindeki yıllık değişim verileri kullanılarak; 19 Euro Bölgesi ülkesi için enflasyon yakınsamasının varlığı panel birim kök testi yardımıyla incelenmiştir. Öncelikle, serilerin yatay kesit bağımlılığı analiz edilmiştir. Serilerin yatay kesit birimlerinde oluşan bir şokun diğer birimler üzerinde etki oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağımlılığın varlığını göz önünde bulundurarak geliştirilen Hadri-Kurozumi (2012) birim kök testi sonuçlarına göre seriler birim kök içermemektedir. Bu doğrultuda, analiz edilen dönemde Birliğe üye ülkeler için enflasyon oranlarının birbirlerine yakınsadığı sonucuna varılmıştır. Yakınsamanın varlığını gösteren bu sonuç, literatürde Avrupa Birliği ve Euro Bölgesi ülkeleri için gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları ile örtüşmektedir.

Yıllar itibariyle enflasyon oranlarının seyri incelendiğinde; 2000 yılı itibariyle Slovakya %12 ve Slovenya %9 ile Avrupa Birliği ülkeleri arasında en yüksek enflasyon oranlarına sahip iken, 2018 yılında bu ülkelerin enflasyon oranları sırasıyla %2,5 ve %1,7'ye gerilemiştir. Böylece söz konusu iki ülkenin enflasyon oranları; 2018 yılı itibariyle %1,70 seviyelerinde olan bölge ortalamasına oldukça hızlı bir şekilde yakınsamıştır. Dolayısıyla ortak para birimi olan Euro'ya geçilmesinin, birliğe üye ülkeler için enflasyon oranlarının olumlu anlamda yakınsamasında önemli bir etken olduğu sonucuna varılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Anoruo, E. ve Murth, V. N. R. (2014). Testing Nonlinear Inflation Convergence for the Central African Economic and Monetary Community, *International Journal of Economics and Financial Issues* Vol. 4, No. 1, 2014, pp.1-7
- Beck, G.W., Hubrich, K. ve Marcelliono, M. (2006) "Regional Inflation Dynamics within and across Euro Area Countries and a Comparison with the US" *European Central Bank Working Paper Series*, No 681.
- Busetti, F., Forni, L., Harvey, A. ve Venditti, F. (2007) "Inflation Convergence and Divergence within the European Monetary Union" *International Journal of Central Banking*, 3(2):95-121.
- Das, S., & Bhattacharya, K. (2008). Price convergence across regions in India. *Empirical Economics*, 34(2), 299-313.
- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- Hadri, K., & Kurozumi, E. (2012). A simple panel stationarity test in the presence of serial correlation and a common factor. *Economics Letters*, 115(1), 31-34.
- Kočenda, E. ve Papell, D. (1997) "Inflation Convergence within the European Union: A Panel Data Analysis" *International Journal of Finance and Economics*, 2(3):189-198.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?. *Journal of econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Lopez, C. ve Papell, D.H.(2011) "Convergence of Euro Area Inflation Rates" *Banque de France Working Paper Series*, No: 326.
- Mentz, M. ve Sebastian, S.P. (2003) "Inflation Convergence after the Introduction of the Euro" *CFS Working Paper Series*, No:30.
- Özmen, M., ve Baktumur, F. İ. (2015). Enflasyon Yakınsamasının Mekansal Ekonometrik Analizi. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 4(2), 187-194.
- Pesaran, M. H., 2004, General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, *CESifo Working Paper Series* No. 1229; *IZA Discussion Paper* No. 1240
- Pesaran, M. H. Ve Yamagata, T., 2008, Testing Slope Homogeneity in Large Panels, *Journal of Econometrics*, 142, 50.
- Rogers, J. H., Hufbauer, G. C., ve Wada, E. (2001). Price level convergence and inflation in Europe. *Institute for International Economics Working Paper*, (01-1).
- Siklos, J.H. ve Wohar, M.E.(1997) "Convergence in Interest Rates and Inflation Rates across Countries over Time" *Review of International Economics*, 5(1):129-141.
- Tunay, K. B., ve Silpagar, A. M. (2007). Dinamik Mekan-Zaman Panel Veri Modelleriyle Türkiye'de Bölgesel Enflasyon Yakınsamasının Analizi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1-27.
- Yeşilyurt, F. (2014). Yakınsama Hipotezinin Oecd Ülkelerinde İkili Yaklaşımla Test Edilmesi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(27), 349-358.