

OECD ÜLKELERİNDE KİŞİ BAŞINA GSYİH DURAĞAN MI? PANEL VERİ ANALİZİ

Serkan ÇINAR*

Özet

Bu çalışmada, 1960-2008 yıllarını kapsayan dönemde 27 OECD ülkesinin reel kişi başına GSYİH panel verileriyle her ülke için durağanlık ayrı ayrı sınanmıştır. Uygulamada, ülke panel verilerinde yatay kesit bağımlılığı sınanmış daha sonra 1. ve 2. nesil birim kök testleri uygulanmıştır. 1. nesil birim kök testleri olan Levin-Lin ve Chu (LLC), Breitung, Im-Pesaran ve Shin (IPS), Fisher ADF, Fisher PP ve Hadri birim kök testleri ve 2. nesil birim kök testleri olan yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testlerinden $T > N$ koşuluna göre ve her panel ülkesi için ayrı ayrı birim kök varlığını sınanan SURADF (Seemingly Unrelated Regression Augmented Dickey-Fuller) ve CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller) tahmincileri kullanılmıştır. SURADF ve CADF testlerinde, 1960-2008 periyodunda istatistiki olarak anlamlı düzeyde tüm ülkelerin panel serilerinin durağan olmayan süreç karakteristiğine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç bağlamında, politika yapımcıların ve akademisyenlerin makroekonomik politika yapımı, modellenmesi, test edilmesi ve geleceğe yönelik tahminlenmesinin tutarlılığına dikkat çekilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Durağanlık, Panel Veri Analizi

IS PER CAPITA REAL GDP STATIONARY IN THE OECD COUNTRIES? PANEL DATA

Abstract

In this study, examines the stationarity of real GDP per capita for 27 OECD countries during the period 1960 to 2008. As a result of econometric studies, a cross sectionally dependence among panel data of countries have been achieved. Therefore, unit root estimations have been attained by using the second generation unit root tests. This note uses panel SURADF (Seemingly Unrelated Regression Augmented Dickey-Fuller) ve CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller) tests. The empirical results from several panel-based unit-root test indicate that the per capita real GDP for all the countries studied are statistically significant non-stationary process.

Key Words: Stationary, Panel Data

* Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Araştırma Görevlisi, serkancinar.cbu@gmail.com

Giriş

Nelson ve Plosser (1982), reel GSYİH'nın olasılıksal (stochastic) veya belirlenimsel (deterministic) olup olmadığını araştırmak için; makroekonomik değişkenlerin olası durağan olmayan süreçlerini öncü olarak araştırmışlardır. Yazarlar trend durağanlığın ya da birinci farklardaki durağan sürecin reel çıktı düzeyinin belirlenmesinde makroekonomik politika yapımı, modellenmesi, test edilmesi ve geleceğe yönelik tahminlenmesi için önemli olduğunu öne sürmüşlerdir. Reel GSYİH olasılıksal bir süreç izliyorsa, sabit etkilerden kaynaklanan reel şoklar nedeniyle uzun dönemde GSYİH'nın kontrolsüz ve tahminlenemez olmasına neden olmaktadır. Bu konu üzerindeki çalışmalar sadece ampirik araştırmacılar için değil politika yapıcılar için de ilgi çekicidir. Çok sayıda çalışma reel çıktı düzeylerinde yapılan birim kök testlerini desteklemektedir. Ancak birim kök testlerinin uygulanması sonucunda, sınamanın daha düşük güçte (power) tahminler elde etmesi bu testlerin eleştirilmesine neden olmuştur. Breuer vd. (2001), birim kök testlerinde panel verilerinin kullanılmasının testin gücünü artırmak için uygun bir yol olduğunu öne sürmüşlerdir. Yazarlar ayrıca, diğer birim kök testlerinin boş hipotez reddedildiğinde durağan sürecin çok sayıda seriye ilişkin ayırt edici bilgi vermediğini de iddia etmişlerdir. Reel GSYİH serilerinde birim kökün varlığına ilişkin pek çok araştırmacı literatüre katkıda bulunmuştur (Wasserfallen, 1986; Ben-David ve Papell, 1995; Cheung ve Chinn, 1996; Rapach, 2002; Cheung ve Westermann, 2002).

OECD ülkeleri için reel çıktı düzeylerinin karakteristiğinde durağan sürecin olup olmadığı yukarıdaki ampirik yaklaşım bağlamında aşağıdaki başlıklar altında araştırılacaktır. Bu çalışmada, 27 OECD ülkesinin 1960-2008 dönemini kapsayan kişi başına GSYİH panel verileriyle 1. nesil birim kök testleri, Breuer vd. (2001)'nin birim kök testi panel SURADF (Seemingly Unrelated Regression Augmented Dickey-Fuller) ve Pesaran (2006)'nın CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller) testleri kullanılarak ülkelerin durağan süreç karakteristikleri araştırılacaktır.

Chang vd. (2006), 1980-2004 yıllarını kapsayan dönemde 47 Afrika ülkesi için panel SURADF testini uygulamışlardır. Yazarlar yaptıkları çalışmada sadece 2-3 ülkenin serilerin durağan, diğer ülkelerin serilerinin ise durağan olmayan süreç karakteristiğinde olduğunu söylemişlerdir. Chang vd. (2010), 11 Ortadoğu ülkesinde 1980-2008 dönemi için doğrusal olmayan ve panel birim kök testlerini uygulamalarında 6 ülkenin kişi başına GSYİH serisinin durağan olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Zhang vd. (2007), 1952-1998 periyodunda 25 Çin şehrinin verileriyle uyguladıkları panel SURADF testiyle 4 şehir dışında tüm şehirlerin kişi başına GSYİH serilerinin durağan olmadığını bulmuşlardır. Öztürk ve Kalyoncu (2007) ise, 27 OECD ülkesi için 1950-2004 dönemini kapsayan çalışmalarında Im, Pesaran ve Shin (IPS) birim kök testini kullanmışlardır. Yazarlar 27 OECD ülkesinin de kişi başına GSYİH verilerinin durağan olmadığını sonucuna ulaşmışlardır. Chang vd. (2008) yapısal kırılmaları da dikkate aldıkları çalışmalarında 1960-2000 döneminde 20 Latin Amerika ülkesinin de kişi başına GSYİH'sının durağan olduğunu ampirik olarak kanıtlamışlardır.

Çalışmadaki ana amaç, 27 OECD ülkesinin kişi başına GSYİH panel verilerinin her ülke için ayrı ayrı durağan olup olmadıklarının sınanmasıdır. Ülke

verilerine birim kök analizinin yapılmasının nedeni, 1960-2008 periyodunda ülke kişi başına GSYİH zaman içindeki değişiminin olasılıksal (stochastic) mı, belirlenimsel (deterministic) mi sürece sahip olduklarının bulunmasıdır. Uygulama sonucunda çıkan sonuçlar, hem politika yapıcılarının hem de akademisyenlerin GSYİH'nın modellenmesi, test edilmesi ve geleceğe yönelik tahminlenmesinin tutarlılığı hakkında bir fikir verecektir.

1. Veri Seti

Bu çalışmada, 1960-2008 yıllarını kapsayan dönemde 27 OECD ülkesinin¹ yıllık reel kişi başına GSYİH verileri kullanılmıştır. Veriler Dünya Bankası'nın (World Bank) "World Development Indicators" databank'ından derlenmiştir. Kişi başına GSYİH veri setinin özet istatistikleri tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Kişi Başına GSYİH Özet İstatistikleri²

	Ortalama	Standart Sapma	Max.	Min.	Çarp.	Basık.	J-B (χ^2)
Avusturya	15324.45	13183.32	49599.03	935.39	0.6895	2.5297	4.55*
Belçika	15038.93	12250.55	47084.91	1278.50	0.7331	2.6824	4.59*
Danimarka	19387.56	16229.81	62118.34	1364.11	0.7675	2.7372	4.95*
Finlandiya	15681.03	13078.64	51323.05	1179.25	0.7624	2.8564	4.79*
Fransa	14882.27	11636.61	44507.74	1344.20	0.6263	2.4878	4.73*
Almanya	15160.01	12316.66	44446.35	984.54	0.5012	2.0937	4.72*
Yunanistan	7961.19	7491.02	31669.73	533.98	1.3457	4.4216	18.9***
Macaristan	3337.96	3595.16	15408.01	388.98	1.7748	5.6369	39.9***
İzlanda	18810.15	16174.68	65175.95	1411.57	0.9967	3.4449	8.51**
İrlanda	13959.47	16417.28	60549.83	684.30	1.4975	4.3112	21.8***
İtalya	12427.77	10626.65	38492.32	804.49	0.6378	2.3305	4.23
Lüks.	28193.71	28165.02	109903.1	2208.73	1.2338	3.8394	13.8***
Hollanda	15700.95	13279.21	52962.73	1068.78	0.8975	3.1441	6.62**
Norveç	23091.08	22212.21	94758.92	1441.85	1.3667	4.5951	20.4***
Portekiz	6307.47	6199.81	22922.92	357.05	0.9723	2.9300	7.73**
İspanya	9349.79	8985.01	35214.79	396.39	1.0834	3.5025	10.1***
İsveç	18410.66	13618.44	51950.11	1984.34	0.5917	2.4681	3.43
İsviçre	22996.56	17771.70	64326.70	1775.97	0.3959	1.9641	3.47
Türkiye	2321.26	2204.75	9941.95	276.72	1.7706	5.9387	43.2***
İngiltere	13873.96	12579.95	45954.46	1381.01	0.9432	2.9242	7.27**
ABD	18728.84	13558.81	46350.43	2881.10	0.4916	1.9896	4.05
Kanada	15068.77	11075.08	45069.54	2231.29	0.8688	3.3204	6.37**
Meksika	3118.46	2680.47	10231.53	353.44	1.0674	3.2721	9.45***
Avustralya	13656.29	10620.99	47369.67	2050.78	1.0541	3.9514	10.9***
Japonya	17247.01	14616.94	41833.96	470.87	0.2397	1.3749	5.86**
Y. Zelanda	10275.80	8001.54	31852.79	1885.22	1.0094	3.2995	8.50**
Şili	2869.23	2460.54	10084.42	550.78	1.3711	4.2864	18.7***

Notlar: J-B, Jarque-Bera normallik testini ifade etmektedir. ***, ** ve * 0.01, 0.5 ve 0.1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

¹ OECD'nin 32 üye ülkesi bulunmaktadır. Veri setindeki yetersizlikler nedeniyle Çek Cumhuriyeti, Polonya, Kore, Slovakya ve Slovenya çalışma dışı bırakılmıştır.

² Özet istatistikler, Stata 11 SE programı kullanılarak bulunmuştur.

2. Panel Birim Kök Testleri

Birim kökün varlığını test etmek için panel verileri kullanıldığında yatay kesit bağımlılığının sınanması gerekmektedir. Panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı (cross-section dependence) varlığı reddedilirse 1. nesil birim kök testleri kullanılabilir. Bununla birlikte panel verilerinde yatay kesit bağımlılığı varsa 2. nesil birim kök testlerini kullanmak daha tutarlı, etkin ve güçlü tahminleme yapmamızı sağlayabilir.

Panel veri setlerinde yatay kesit bağımlılığını test etmek için kullanılan testler Pesaran (2004) CD_{LM} testi, Breusch-Pagan (1980) CD_{LM1} testi ve Pesaran (2004) CD_{LM2} testleridir. CD_{LM1} ve CD_{LM2} testleri $T > N$ durumunda yatay kesit bağımlılığı olup olmadığını test eden tahmincilerdir. CD_{LM} testi ise $N > T$ durumunda yatay kesit bağımlılığı olup olmadığını test eden bir tahmincidir. Breusch-Pagan (1980) CD_{LM1} ve Pesaran (2004) CD_{LM2} yatay kesit bağımlılığını testleri $T > N$ durumunda kullanılan testlerdir. Çalışmadaki 1960-2008 dönemini kapsayan 49 yıl (T) ve 27 OECD ülkesi (N) bu koşulun gerçekleşmesini sağlamıştır. CD_{LM1} ve CD_{LM2} testlerinde, her ülkenin bireysel zaman etkisinden ayrı şekilde etkilenebildiği varsayımı altında tahminleme yapılır. Kişi başına GSYİH panel verileri için CD_{LM1} ve CD_{LM2} testlerini max. 5 gecikme sayısı koşuluyla ve düzeyde test ettiğimizde boş hipotezi istatistiki olarak anlamlı olarak reddedip edip panel veri setimizde yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna ulaşmaktayız. Yatay kesit bağımlılığı testlerinin sonuçları aşağıdaki tabloda görülebilir.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları³

	$t_{\text{istatistiği}}$	Olasılık
CD_{LM1}	1760.4955	0.0000
CD_{LM2}	53.1979	0.0000
CD_{LM}	1.2268	0.1099

CD_{LM1} ve CD_{LM2} testlerinin sonucu, boş hipotez istatistiki olarak anlamlı şekilde reddedilir. 27 OECD ülkesinin kişi başına GSYİH verilerinde yatay kesit bağımlılığının olduğu göstermektedir.

1. nesil birim kök testleri olarak adlandırılan tahminciler Levin-Lin ve Chu (LLC), Breitung, Im-Pesaran ve Shin (IPS), Fisher ADF, Fisher PP ve Hadri birim kök testleridir. Bu testlerde olasılık değerinin 0'a yakın çıkması serilerin durağan; 1'e yakın çıkması ise birim kök varlığının kabul edilmesine gelir. Aşağıdaki tabloda, 1. nesil birim kök testlerinin bireysel sabitli ve trendli olarak panel verisine uygulanması sonucu oluşan düzey ve 1.farklardaki t-istatistiği ve olasılık değerleri ayrı ayrı verilmiştir. Tablo 3'de görüleceği üzere, kişi başına GSYİH panel verilerinde düzeyde birim kök bulunmaktadır.

³ Yatay kesit bağımlılığı testleri, Gauss 8.0 programı kullanılarak test edilmiştir.

Tablo 3: Birim Kök Testleri (Düzey ve 1.Farklarda)⁴

	t _{istatistiği} I(0)	t _{istatistiği} I(1)	OlasılıkI(0)	Olasılık I(1)
Levin,Lin&Chu	14.9445	-15.3332	1.0000	0.0000*
Breitung	13.1380	-4.2225	1.0000	0.0000*
Im,Pesaran&Shin	11.6383	-14.5145	1.0000	0.0000*
Fisher ADF-Chi-square	20.4896	296.042	1.0000	0.0000*
-ChoiZ	10.6297	-13.0966	1.0000	0.0000*
Fisher PP-Chi-square	4.6666	291.084	1.0000	0.0000*
-ChoiZ	13.8257	-12.8433	1.0000	0.0000*
Hadri-Ztest	14.8963	4.0450	1.0000	0.0000*
-HeteroZtest	13.5741	3.8409	1.0000	0.0001*

Notlar: *, panel veri setinin istatistiki olarak anlamlı düzeyde durağan olduğunu göstermektedir.

GSYİH serisinin olasılıksal mı; belirlenimsel mi olduğunu bulmak için uygulayacağımız birim kök testlerinden güvenilir ve tutarlı sonuçlar elde etmek için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan 2. nesil birim kök testlerini de kullanmamız gerekir. Kişi başına GSYİH verilerine uygulayacağımız 2. nesil birim kök tahmincileri ülkelerin durağan sürece sahip olup olmadığını her ülke için ayrı ayrı test edebilen ve $T > N$ 'ken uygulanabilen SURADF, CADF durağanlık testleridir.

Breuer vd. (2001)'in SURADF (Seemingly Unrelated Regression Augmented Dickey-Fuller Test) tahmincisi, otokorelasyonu ve değişen varyansı dikkate alarak tahminleme yapan bir testdir. Breuer vd. (2001) F-istatistiğinin bir katsayılar vektörünün sıfıra eşit olduğu boş hipotezi reddedildiğinde basit bir regresyona benzediğini iddia etmişlerdir. Yazarlar, ADF (Augmented Dickey-Fuller) testini, Zellner (1962)'nin SUR (Seemingly Unrelated Regression) panel tahmin metoduna dayandırarak SURADF testini geliştirmişlerdir. ADF eşitliği sistemi aşağıdaki şekilde tahminlenir.

$$\Delta X_{1,t} = \alpha_1 + \beta_1 X_{1,t-1} + \gamma t + \sum_{j=1}^{k1} \theta_{1,j} \Delta X_{1,t-j} + \varepsilon_{1,t}$$
$$t = 1, 2, \dots, T$$

$$\Delta X_{2,t} = \alpha_2 + \beta_2 X_{2,t-1} + \gamma t + \sum_{j=1}^{k2} \theta_{2,j} \Delta X_{2,t-j} + \varepsilon_{2,t}$$
$$t = 1, 2, \dots, T$$

...

$$\Delta X_{N,t} = \alpha_N + \beta_N X_{N,t-1} + \gamma t + \sum_{j=1}^{kN} \theta_{N,j} \Delta X_{N,t-j} + \varepsilon_{N,t}$$
$$t = 1, 2, \dots, T$$

⁴ 1. nesil birim kök testleri, E-Views 6 Beta programı kullanılarak tahmin edilmiştir.

Boş ve alternatif hipotezler bireysel olarak aşağıdaki şekilde test edilir.

$$H_0: \beta_1 = 0; H_A: \beta_1 < 0$$

$$H_0: \beta_2 = 0; H_A: \beta_2 < 0$$

...

$$H_0: \beta_N = 0; H_A: \beta_N < 0$$

Breuer vd. (2001), panel kesitlerinin karşılıklı özdeş gecikme yapılarının yanlı test istatistikleri olduğunu göstermiştir. Yazarlar, her eşitlik için gecikme yapılarını Perron (1989) tarafından öne sürülen yaklaşıma bağlı olarak seçmişlerdir. SURADF testini diğer boş hipotezin formülasyonlarından türetilen panel birim kök testlerinden temel farkı; diğer testlerde panelin tüm ögeleri için birim kök testi birleştirilken, SURADF'in panelin her bir bireysel ögesi için birim kök boş hipotezini ayrı ayrı test etmesidir.

Her bir ülke için denklemin katsayılarının farklılaşmasına izin veren SURADF testinin sonuçlarını yorumlamak için kritik değerleri bulmamız gerekir. SURADF test değeri, kritik değerlerden büyük ise boş hipotez kabul edilir ve o ülkenin serisinin durağan olmayan süreç karakteristiğine sahiptir. SURADF test değeri kritik değerlerden küçük ise de o ülkenin serisinin durağan olduğunu gösterir. Uygulamada kritik değerler, her bir seri için 49 gözleme dayanan kişi başına GSYİH panelinden gecikme yapılarını ve kovaryans matrisini kullanan Monte Carlo Simülasyonu'nun 10.000 defa tekrar ettirilmesiyle elde edilmiştir. SURADF testinin uygulanması sonucu ulaşılan t-istatistikleri ve kritik değerler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4: SURADF Test ve Kritik Değerleri⁵

	SURADF	Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Avusturya	-8.5988***	-11.2576	-9.2801	-8.4094
Belçika	-7.8449**	-9.4174	-7.9992	-7.2451
Danimarka	-6.5126***	-12.8629	-10.8119	-9.9125
Finlandiya	-6.1584***	-10.2266	-7.9685	-6.9992
Fransa	-8.3689**	-9.9198	-8.3779	-7.6034
Almanya	-10.0058**	-12.8474	-10.4179	-9.5202
Yunanistan	0.8856***	-11.7980	-9.8094	-8.8715
Macaristan	3.3197***	-13.0107	-10.9206	-10.0379
İzlanda	-6.0710*	-7.4154	-6.0156	-5.2730
İrlanda	-1.3001***	-12.4922	-10.8417	-9.9356

⁵ SURADF testi, Gauss 8.0 programı kullanılarak test edilmiştir.

İtalya	-6.6579***	-11.6200	-9.5590	-8.6116
Lüksembourg	-3.0517***	-11.6634	-9.5713	-8.6650
Hollanda	-0.8878***	-10.2908	-8.6636	-7.8487
Norveç	3.2168***	-11.3295	-9.4757	-8.5288
Portekiz	-3.8558***	-11.7455	-9.8719	-9.0561
İspanya	-3.5473***	-10.0760	-8.6916	-7.9851
İsveç	-7.1077***	-10.2287	-8.7037	-7.9555
İsviçre	-7.9855***	-11.6371	-9.3207	-8.5766
Türkiye	0.5315***	-13.2004	-11.1301	-10.2311
İngiltere	-5.4848***	-10.2993	-8.5382	-7.7433
ABD	-7.1687***	-13.9197	-12.0497	-11.0884
Kanada	-4.5907***	-11.3654	-8.9106	-7.7661
Meksika	-0.5471***	-10.6702	-8.9439	-8.1576
Avustralya	0.0949***	-13.3976	-10.7935	-9.6929
Japonya	-3.0683***	-12.8053	-10.8922	-9.9297
Yeni Zelanda	-5.5882***	12.3138	-10.3241	-9.3533
Şili	-4.9637***	-7.4746	-5.9715	-5.2622

Notlar: ***,** ve * 0.01,0.5 ve 0.1 anlamlılık düzeylerinde göstermektedir. Kritik değerler 10.000 döngüyle Monte Carlo Simülasyonu'nda hesaplanmıştır.

Monte Carlo Simülasyonu'nun 10.000 defa tekrarlanmasıyla ulaşılan kritik değerler ile SURADF t-istatistiklerinin karşılaştırılmasıyla her bir ülke için birim kökün varlığı sınanacaktır. Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere, 1960-2008 dönemini kapsayan yıllarda tüm ülkeler için boş hipotez anlamlı şekilde kabul edilir. 27 OECD ülkesinin de kişi başına GSYİH panel verilerinin durağan olmayan süreç karakteristiğine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sadece Belçika, Fransa, Almanya'da %5 anlamlılık düzeyinde, İzlanda da %10 anlamlılık düzeyinde birim kök eğilimi gözlenmektedir.

Her ülkenin zaman etkilerinden ayrı etkilendiğini varsayan ve mekansal otokorelasyonu dikkate alan CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller) testi $T > N$ durumunda kullanılır. CADF testini kişi başına GSYİH verilerine uyguladığımızda her ülke için ayrı CADF test istatistiği değerlerine ulaşıyoruz. Bu test istatistiği değerlerini Pesaran (2006)'ın CADF kritik tablo değerleriyle karşılaştırarak her ülke için durağanlığı test ediyoruz. CADF kritik tablo değeri, CADF istatistiği değerinden büyükse boş hipotez reddedilir ve sadece o ülkenin serisinin durağan olduğu sonucuna ulaşılır. CADF test istatistiği aşağıdaki şekilde tahminlenir.

$$Y_{it} = (1 - \phi_i) \mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{it},$$

$$i = 1, \dots, N;$$

$$t = 1, \dots, T,$$

Hata terimi u_{it} 'dir.

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it}$$

Bu eşitlikte, f_t her ülkenin gözlenemeyen ortak etkilerini (common effect), ε_{it} bireysel-spesifik hatayı gösterir. Yukarıdaki iki eşitlik ve birim kök hipotezleri şu şekilde yazılabilir.

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_i f_t + \varepsilon_{it}$$

$$H_0 : \beta_i = 0 \text{ tüm } i\text{'ler için,}$$

$$H_1 : \beta_i < 0,$$

$$i = 1, 2, \dots, N_I,$$

$$\beta_i = 0,$$

$$i = N_I + 1, N_I + 2, \dots, N.$$

CADF tahmincisini uygulamamız sonucunda çıkan t-istatistikleri ve kritik değerler aşağıda tablolaştırılmıştır.

Tablo 5: CADF Test ve Kritik Tablo Değerleri

	CADF	Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Avusturya	-1.294***	-4.51	-3.80	-3.45
Belçika	-1.876***	-4.51	-3.80	-3.45
Danimarka	-2.063***	-4.51	-3.80	-3.45
Finlandiya	-3.892**	-4.51	-3.80	-3.45
Fransa	0.854***	-4.51	-3.80	-3.45
Almanya	-1.113***	-4.51	-3.80	-3.45
Yunanistan	1.283***	-4.51	-3.80	-3.45
Macaristan	1.643***	-4.51	-3.80	-3.45
İzlanda	-3.707**	-4.51	-3.80	-3.45
İrlanda	-0.358***	-4.51	-3.80	-3.45
İtalya	-1.752***	-4.51	-3.80	-3.45
Lüksembourg	-0.511***	-4.51	-3.80	-3.45
Hollanda	-1.773***	-4.51	-3.80	-3.45
Norveç	3.526***	-4.51	-3.80	-3.45
Portekiz	-1.993***	-4.51	-3.80	-3.45
İspanya	-1.894***	-4.51	-3.80	-3.45
İsveç	-1.334***	-4.51	-3.80	-3.45
İsviçre	-0.368***	-4.51	-3.80	-3.45
Türkiye	-0.378***	-4.51	-3.80	-3.45
İngiltere	-2.439***	-4.51	-3.80	-3.45
ABD	1.567***	-4.51	-3.80	-3.45
Kanada	-2.395***	-4.51	-3.80	-3.45
Meksika	-1.900***	-4.51	-3.80	-3.45
Avustralya	-1.551***	-4.51	-3.80	-3.45
Japonya	-0.799***	-4.51	-3.80	-3.45
Yeni Zelanda	-4.317**	-4.51	-3.80	-3.45
Şili	-1.873***	-4.51	-3.80	-3.45

Notlar: ***,** ve * 0.01, 0.5 ve 0.1 anlamlılık düzeylerinde göstermektedir. Kritik tablo değerleri, Pesaran (2006)'nın kritik tablo değerlerinden alınmıştır.

Uygulama sonucunda ulaşılan sonuçlar değerlendirildiğinde, CADF test değeri, kritik tablo değerinde büyük olduğundan boş hipotez kabul edilir. 27 OECD ülkesinin de kişi başına GSYİH verilerinin durağan olmayan süreç karakteristiğine sahip olduğu söylenebilir. 27 ülke arasından sadece Finlandiya, İzlanda, Yeni Zelanda %5 anlamlılık düzeyinde kişi başına GSYİH'lerinde birim kök eğilimi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4. Sonuç

Bu çalışmada, 1960-2008 periyodunda 27 OECD ülkesi için panel SURADF testinin uygulanması sonucunda tüm ülkelerin kişi başına GSYİH verilerinin durağan olmayan süreç karakteristiğine sahip olduğu yani serilerde birim kökün varlığı sonucuna ulaşılmıştır. Sadece Belçika, Fransa, ve Almanya'da %5; İzlanda da %10 anlamlılık düzeylerinde ülkelerin serilerinde birim kökün varlığı desteklenmektedir. CADF testinin uygulanmasıyla da, tüm panel ülke serilerinin durağan olmayan süreç karakteristiğine sahip olduğu görülmektedir. Bu testte de, sadece Finlandiya, İzlanda ve Yeni Zelanda da %5 anlamlılık düzeyinde birim kök varlığı desteklenmektedir. SURADF ve CADF tahmincilerinin uygulanmasıyla ulaşılan bu sonuçlar, Chang vd. (2010), Zhang vd. (2008), Chang vd. (2006), Öztürk ve Kalyoncu (2007), Smyth (2003), Flaissing ve Strauss (1999), Cheung ve Chinn (1996), Cheung ve Westermann (2002) ve Rapach (2002) yazarların çalışmalarının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmanın ana amacı, OECD ülkelerinin kişi başına GSYİH panel verilerinin durağan olup olmadığının değerlendirilmesine katkıda bulunmasıdır. Yukarıda yaptığımız uygulamalar sonucunda, bazı istisnalar dışında ülkelerin reel çıktı düzeylerinin olasılıksal (stochastic) sürece sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç bağlamında, politika yapıcıların ve akademisyenlerin makroekonomik politika yapımı, modellenmesi, test edilmesi ve geleceğe yönelik tahminlenmesinin tutarlılığına dikkat çekilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ayrıca reel çıktı düzeylerine ilişkin stabilizasyon politikalarının etkinliğinin gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Son olarak, daha ileriki çalışmalarda farklı ülke gruplarının durağanlıkları karşılaştırılarak çalışma geliştirilebilir.

Kaynakça

- BEN-DAVİD, D. and PAPELL D. H., “The Great Wars, The Great Crash And Steady Growth: Some New Evidence About Old Stylized Fact”, **Journal Of Monetary Economics**, 36, 1995, s. 453-475.
- BREUER, J. B., MCNOWN, R. and WALLACE, M. S., “Misleading Inferences From Panel Unit-Root Tests With An İllustration From Purchasing Power Parity”, **Review Of International Economics**, 9, 2001, s. 482–93.
- BREUSCH, T. S. and PAGAN, A. R., "The Lagrange Multiplier Test And Its Applications To Model Specification In Econometrics", **Review Of Economic Studies**, Blackwell Publishing, Vol. 47 (1), 1980, s. 239-253.
- CHANG, T., CHANG, H., CHU, H. and SU, C., “Is Per Capita Real GDP Stationary In African Countries? Evidence From Panel SURADF Test”, **Applied Economics Letters**, 13: 15, 2006, s. 1003-1008
- CHANG, H., SU, C. and ZHU, M., “Is Middle East Countries Per Capita Real GDP Stationary? Evidence From Non-Linear Panel Unit Root Tests”, **Middle Eastren Finance And Economics**, Issue 6, 2010, s. 64-76.
- CHANG, T., LEE, K., KANG, S. and LİU, W., "Is Per Capita Real GDP Stationary In Latin American Countries? Evidence From A Panel Stationary Test With Structural Breaks." **Economics Bulletin**, Vol. 3, No. 31, 2008, s. 1-12.
- CHEUNG, Y. W. and CHİNN, D., “Deterministic, Stochastic And Segmented Trends İn Aggregate Output: A Cross-Country Analysis”, **Oxford Economic Papers** 48, 1996, s. 134–162.
- CHEUNG, Y. W. and WESTERMANN, F., “Output Dynamics Of The G7 Countries- Stochastic Trends And Cyclical Movements”, **Applied Economics** 34, 2002, s. 2239–2247.
- FLEİSSİĞ, A. R. and STRAUSS, J., “Is OECD Real Per Capita GDP Trend Or Difference Stationary? Evidence From Panel Unit Root Test”, **Journal Of Macroeconomics**, 21, 1999, s. 673–690.
- HADRI, K., “Testing For Stationarity In Heterogenous Panels”, **Econometrics Journal**, 3, 2000, s. 148–61.
- İM, K., PESARAN, H. and SHİN, Y., “Testing For Unit Roots In Heterogenous Panels”, **Journal of Econometrics**, 2003, 115, s. 53–74.
- LEVİN, A., LİN, C., CHU, J. And SHANG, C., “Unit Roots Tests In Panel Data: Asymptotic And Finite Sample Properties”, **Journal Of Econometrics**, 108, 2002, s. 1–24.
- GÜLOĞLU, B., İVRENDİ, M., “Output fluctuations: transitory or permanent? the case of Latin America”, **Applied Economic Letters** 17: 4, 2008, s. 381-386.

-
- KORMENDİ, R. and MEGUIRE, P., "A Multicountry Characterization Of The Nonstationarity Of Aggregate Output", **Journal Of Money, Credit And Banking** 22,1990, s. 77-93.
- NELSON, C. and PLOSSER, C., "Trends And Random Walks in Macroeconomic Time Series", **Journal of Monetary Economics**, 10, 1982, s. 139–62.
- ÖZTÜRK, İ., and KALYONCU, H., "Is Per Capita Real GDP Stationary In The OECD Countries?", **Ekonomski Pregled**, 58 (11), 2007, s. 680-688.
- PESARAN, H., "General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence In Panels", **Working Paper**, No: 0435 University of Cambridge, 2004.
- PESARAN, M. H., "A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross Section Dependence", **Cambridge University & USC**, 2006, s. 1-64
- PERRON, P., "The Great Crash, The Oil Price Shock And The Unit Root Hypothesis", **Econometrica**, 57, 1998, s. 1361–1401.
- RAPACH, D. E., "Are Real GDP Levels Nonstationary? Evidence From Panel Data Tests", **Southern Economic Journal** 68, 2002, s. 473–495.
- SMYTH, R., "Is There A Unit Root In Per Capita Real GDP? Panel Data Evidence From Chinese Provinces", **Asian Profile**, 31, 2003, s. 289–294.
- WASSERFALLEN, W., "Non-Stationarities In Marco-Economic-Time Series- Further Evidence And Implications", **Canadian Journal Of Economics**, 19, 1986, s. 498-510.
- ZELLNER, A., "An Efficient Method Of Estimating Seemingly Unrelated Regressions And Tests For Aggregation Bias", **Journal Of The American Statistical Association**, 57, 1962, s. 348–368.
- ZHANG, N., PEİRCHYÍ L., HUANG, Y. and SU, C. (2007): "Is Per Capita Real GDP Stationary In China? Evidence Based On A Panel SURADF Approach." **Economics Bulletin**, Vol. 3, No. 31, 2007, s. 1-12.
- OECD, http://www.oecd.org/countrieslist/0,3351,en_33873108_33844430_1_1_1_1_1,00.html, Erişim Tarihi (10.09.2010).
- World Bank, data.worldbank.org, Erişim Tarihi (10.09.2010).

