

# MERKEZİ VE DOĞU AVRUPA ÜLKELERİNDE GELİR DAĞILIMI YAKINSAMASI: SPSM YÖNTEMİNDEN KANITLAR\*

**Murat BELKE\*\***

**Harun KAYA\*\*\***

**Süleyman BOLAT\*\*\*\***

## ÖZ

Çalışma dokuz Merkezi ve Doğu Avrupa (CEE) ülkesinde 1989-2015 döneminde doğrusal olmayan panel birim kök testlerinden Sıralı Panel Seçim Yöntemini (SPSM) kullanarak gelir eşitsizliği yakınsaması mı yoksa gelir dağılımı iraksaması mı olup olmadığını araştırmaktadır. Çalışmada Fourier fonksiyonlu doğrusal olmayan Panel KSS (Ucar ve Omay (2009) tarafından geliştirilen) kullanarak Chortareas ve Kapetanios (2009) tarafından önerilen SPSM yöntemi uygulanmaktadır. SPSM yöntemi yapısal kırılmalar, doğrusal olmama, heterojenite ve yatay kesit bağımlılığını kontrol edebilmede oldukça yetkin bir yöntemdir. Geleneksel birim kök testleri kullanılarak yapılan analizler CEE ülkeleri için gelir eşitsizliğinin durağan olduğunu yani gelir dağılımının yakınsadığını elde etmiştir. Diğer taraftan Fourier fonksiyonlu SPSM yönteminden elde edilen test sonuçlarında da dokuz CEE ülkesi için 1989-2015 döneminde gelir eşitsizliğinin yakınsaması teyit edilmiştir. Sonuçlar, yapısal kırılmalar, doğrusal olmama, heterojenite ve yatay kesit bağımlılığı için kontrol sağlanması durumunda da gelir eşitsizliğinin yakınsadığını göstermektedir. Ülkeler ortak bir gelir eşitsizliği seviyesine yakınsamaktadır. Elde edilen bulgular makroekonomik politika, modelleme ve öngörü açısından CEE ülkeleri için önemli politika belirleyicilerine sahiptir.

**Anahtar Kavramlar:** Gelir Dağılımı Yakınsaması, Sıralı Panel Seçim Yöntemi, Panel KSS Birim Kök Analizi.

---

\*Bu çalışma 2018 yılında IERFM uluslararası kongresinde sunulan “Merkezi ve Doğu Avrupa Ülkelerinde Gelir Yakınsaması: Spsm Yönteminden Kanıtlar” başlıklı bildirden türetilmiştir.

\*\*Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, mbelke@mehmetakif.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3299-7162>

\*\*\* Arş. Gör., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, hkaya@mehmetakif.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4795-3872>

\*\*\*\*Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, bolatsuleyman80@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5635-7322>

*Makalenin gönderilme tarihi: 26 Şubat 2019*

*Kabul tarihi: 22 Ağustos 2019*

## CONVERGENCE IN CENTRAL AND EASTERN EUROPEAN COUNTRIES INCOME REDISTRIBUTION: EVIDENCE FROM SPSM METHOD

### ABSTRACT

This study is to investigate whether income inequality in nine Central and Eastern European (CEE) countries are converging or diverging using the nonlinear panel unit root tests Sequential Panel Selection Method (SPSM) over the period 1989 to 2015. We used the SPSM procedure that proposed by Chortareas and Kapetanios (2009) using Panel KSS unit root test (developed by Ucar and Omay (2009)) with a Fourier function in this paper. The SPSM is a competent method which controls for structural breaks, nonlinearity, heterogeneity and cross-section dependency. The empirical analysis of conventional unit root tests shows that income inequality is stationary or convergence for CEE countries. On the other hand, the empirical results from the SPSM also point out that the income distribution convergence holds true for nine CEE countries in the period of 1989 to 2015. The results show that income inequality converges even if control is provided for structural breaks, non-linearity, heterogeneity and cross-sectional dependence. Countries converge to a common level of income inequality. Our findings have some significant policy implications for macroeconomic policy, modelling and forecasting for these CEE countries.

**Keywords:** Income Distribution Convergence, Sequential Panel Selection Method, Fourier KSS Unit Root Test.

### GİRİŞ

Küreselleşme sürecinin hızlanmaya başladığı 1990'ların başından itibaren ülkelerin gelir dağılımları önemli ölçüde değişmiş ve küresel sistemle bütünleşen ülkelerde ülke içi gelir dağılımındaki eşitsizlik önemli ölçüde artmıştır. Gelir dağılımındaki bu bozulma yalnızca küreselleşme sürecine bağlanmış (Chambers ve Dhongde, 2016; Dreher ve Gaston, 2008; Galbraith, 2011) ve bu nedenle literatürde genellikle ihmal edilen bir konu olmuştur. Küresel finansal krizin ve Avrupa borç sorununun ardından gelir eşitsizliği sorunu gündemin ön sıralarına taşınmıştır. Hem ülke içi hem de ülkeler arası gelir eşitsizliğini azaltmaya yönelik uygun politika önerileri geliştirmeye çalışan akademisyenler ve politika yapımcılar tarafından konu ayrıntılı olarak incelenmeye çalışılmıştır. Ancak günümüzde sorun sadece tek bir ülkenin ülke içindeki eşitsizliğinin azaltılması değil, aynı zamanda küresel ticari ve finansal ağlarla etkileşim içinde olan ülkeler arasındaki eşitsizliğin birlikte azaltılabilmesidir. Ülkeler yalnızca ekonomik olarak birbirine bağlı değildir, ülkeler arasındaki tarihi, sosyal ve kültürel bağlar da bu ilişkiyi etkileyebilmektedir.

Küreselleşme süreci ile birlikte aynı ekonomik koşullarla karşı karşıya kalan gelişmekte olan ülkelerde ekonomi politikalarındaki yakınsama, benzer

gelir dağılımı eğilimleri oluşturmuştur. Gelir dağılımı eşitsizliği konusunu ilk ele alan Benabou (1996), ülkeler arasında gelir dağılımı eşitsizliğinin yakınsanacağını öngörmüştür. Benabou (1996)'ya göre eyaletler (şehirler), bölgeler veya benzer temelleri ve tercihleri olan ülkeler aynı gelir dağılımına doğru hareket etmektedirler. Bu ülkelerdeki gelir dağılımı eşitsizliği artmış ve gittikçe birbirine benzer bir hal almıştır (Alvaredo ve Gasparini, 2015; Chambers ve Dhongde, 2016; Ravallion, 2003). Gelir dağılımının yakınsamasına ilişkin sınırlı sayıda çalışmaları genellikle ülke içi ve bölgeler arası eşitsizliğe odaklanmışlardır (Ezcurra ve Pascual, 2005, 2009; Goerlich ve Mas, 2004; Gomes, 2007; Ho, 2015; Lin ve Huang, 2011, 2012a, 2012b; Marina, 2000; Panizza, 2001; Tselios, 2009). Ülkeler arasındaki eşitsizliğin yakınsayacağına odaklanan çalışmalar ise birbirinden farklı ekonomik temellere sahip çeşitli ülke gruplarına odaklanmışlardır (Alvaredo ve Gasparini, 2015; Benabou, 1996; Bleaney ve Nishiyama, 2003; Chambers ve Dhongde, 2016, 2017; Ravallion, 2003).

Yakınsama süreci özellikle farklı başlangıç gelir ve gelir dağılımı seviyelerine sahip gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklı işleyiş mekanizmalarına sahiptir. Düşük başlangıç eşitsizlik ölçüsü değerine sahip ülkeler yüksek eşitsizlik ölçüsü değerine yakınsarken, yüksek başlangıç eşitsizlik ölçüsü seviyesine sahip ülkeler düşük eşitsizlik ölçüsü değerine yakınsamaktadırlar. Ayrıca gelir dağılımı ekonomik bir ölçü olmakla birlikte tarihi, coğrafi, sosyal ve kültürel değerlerden de etkilenebilmektedir. Bu nedenle çalışma, ekonomik gelişme süreçleri benzer olan ve yapısal dönüşümleri tecrübe etmiş, aynı ekonomik büyüme modeline dayalı üretim yapıları benzerlik gösteren, tarihsel, sosyal ve kültürel değerleri itibarıyla aynı coğrafyadaki Merkezi ve Doğu Avrupa Ülkeleri'ne (Central and East European, CEE) odaklanmıştır. Çalışma söz konusu ülkeler arasında nispi gelir dağılımının zaman içinde yakınsama eğiliminde olup olmadığını doğrusal olmayan panel birim kök testlerinden Sıralı Panel Seçim Yöntemini (SPSM) kullanarak test etmektedir.

Çalışma birçok yönden literatürden farklılaşmaktadır. Literatürde daha önce CEE ülke grubunu ele alan bir çalışma bulunmamaktadır. CEE ülkelerine odaklanılmasının temel nedeni, öncelikle ülkelerin ortak bir geçmişe ve benzer yapısal özelliklere sahip olmasıdır. Bu ülkelerdeki en önemli ortak nokta, merkezi planlamacı ekonomiden piyasa ekonomisine dönüşümün meydana getirdiği yapısal ve kurumsal değişimdir. Bu ülkeler merkezi planlı ekonomiden piyasa ekonomisine geçiş yapmalarının yanı sıra Avrupa Birliği (AB) ile bütünleşmiş, temel AB ülkeleriyle ve Dünya Ticaret Örgütüne katılmaları sebebiyle küresel ekonomiyle güçlü ekonomik bağları olan aynı coğrafi konuma sahip ülkelerdir. CEE ülkelerinin AB'ye katılması sonucu dış ticarete açıklık seviyesi artmış, ayrıca sermaye akımlarının serbestleşmesiyle birlikte ülkelere güçlü sermaye girişleri yaşanmıştır. Ülkeler arasında bazı farklılıklar olmasına

rağmen temel olarak doğrudan yabancı sermaye girişlerine dayanan bir büyüme modelini paylaşmışlardır (Grela vd., 2017). Bu bağlamda bu dokuz ülkeye odaklanmanın altında yatan temel neden, bu ülkelerdeki ortak büyüme modeli ve benzer karakteristik ekonomik özellikler ülkelerin benzer eşitsizlik modeline sahip olacağı izlenimini vermektedir. Bu nedenle sezgisel olarak bu ekonomilerin ortak bir uzun dönem durağan durum düzeyine yakınsayacaklarına ilişkin temeller bulunmaktadır

Çalışmanın bir diğer katkısı; analiz yöntemi olarak I. ve II. kuşak panel birim kök testlerine ilave olarak doğrusal olmayan panel birim kök testlerinden Sıralı Panel Seçim Yönteminin (SPSM) kullanılmasıdır. SPSM yönteminin diğer birim kök testlerine nispeten temel üstünlükleri; yapısal kırılmalar, doğrusal olmama, heterojenite ve yatay kesit bağımlılığı problemlerine ilişkin kontrol sağlamasıdır. Ayrıca paneldeki ülkeler arasındaki durağan ve durağan olmayan seriler arasındaki farklılığın da ayırt edilmesinde yetkin bir yöntem olan doğrusal olmayan panel birim kök testlerinden SPSM yönteminin kullanılarak yakınsamanın varlığının test edilmesi önemlidir. Ayrıca çalışma gelir dağılımından yola çıkarak ekonomideki riskler ve belirsizlikler noktasında ortaya çıkan şokları gösterebilmesi bakımından önemli çalışmalardan biridir.

Çalışmada ilk olarak literatür, metodoloji ve verilere ilişkin bilgilere yer verildikten sonra, uygulamaya ilişkin testler ile devam edilip bulguların yorumlanması ve politika önerileri ile sonlandırılacaktır.

## I. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Solow (1956) ve Swan (1956) tarafından literatüre kazandırılan Neo-klasik büyüme modelinin temel çıkarımı olan yakınsama hipotezine göre, fakir ülkeler zengin ülkelere nispeten daha hızlı büyüyerek zengin ülkelerdeki gelir seviyesini yakalamaktadırlar.

Gelir seviyesinin yakınsaması hipotezi, 1980'lerin ortalarından itibaren kapsamlı ampirik testlerin konusu olmaya başlamıştır. Hipotezin sınanması için geliştirilmiş *Beta* ve *Sigma* yakınsaması olmak üzere iki tip klasik yaklaşım vardır. Baumol (1986) ve Barro (1991) tarafından literatüre kazandırılan *Beta tipi yakınsama*, ekonomilerin başlangıç düzeyindeki kişi başı gelirin büyüme oranıyla sonraki dönem kişi başı gelir düzeyi arasındaki ilişkinin yönüyle ilgilidir. Söz konusu ilişki negatif bir değer alırsa yakınsama, pozitif bir değer alırsa ıraksama olduğu varsayılmaktadır. *Beta* yakınsaması, içerisinde mutlak yakınsama ve koşullu yakınsama olmak üzere iki farklı yakınsama kavramını barındırmaktadır. *Mutlak yakınsama*, ekonomilerdeki başlangıç gelir düzeyi ile kişi başı gelirin büyüme oranı arasındaki ilişkinin yönünü tespit etmede ekonomiler arasındaki tasarruf oranı, teknoloji seviyesi, beşerî sermaye, hükümet politikaları ve kurumsal altyapı gibi yapısal farklılıkları dikkate almadan modellenen bir yaklaşımdır. *Koşullu yakınsamada* ise, ekonomiler

arasında yapısal farklılıkları oluşturan faktörler dikkate alınmakta ve kontrol değişkenler olarak mutlak yakınsama modeline ilave edilmektedir. *Sigma tipi yakınsama*, ekonomilerdeki kişi başı gelir yayılımının azalması halinde yakınsamanın mevcut olduğunu ifade etmektedir. Burada yayılımın ölçütü olarak kişi başı gelirin standart sapması kullanılmakta ve standart sapmanın zamanla sürekli bir şekilde azalması Sigma tipi yakınsamanın varlığına işaret etmektedir. Bununla birlikte Sigma yakınsamasının var olabilmesi için Beta yakınsaması gerekli koşulken, yeterli koşul değildir (Sala-i-Martin, 1996).

Beta yakınsaması literatürde öncelikle yatay kesit ve panel regresyon analizleriyle incelenmiştir. Baumol (1986), 16 OECD ülkesi için; Dowrick ve Nguyen (1989), 24 OECD ülkesi için; Barro ve Sala-i Martin (1991, 1992), ABD'nin 48 eyaleti için Beta yakınsamasını yatay kesit analizi ile ele almışlardır. Bunlarla birlikte nüfus büyüme oranı ve tasarruf oranı gibi değişkenlerdeki yakınsamayı ise 98 ülkeyi içeren geniş bir veri seti ile ele alan Barro (1991) ve Mankiw, Romer ve Weil (1992) çalışmalarında (98 ülkeyi ayrıca 75 orta büyüklükte ülke ve 22 OECD ülkesinin bulunduğu alt örneklem için de incelemektedir) yatay kesit analizlerini kullanmışlardır ve çalışmaların tamamında yakınsama hipotezi doğrulanmıştır. Bu durum Quah (1993) tarafından eleştirilerek yatay kesit analizlerinin güvenilirliği sorgulanmaya başlamış ve Quah (1993), Bernard ve Durlauf (1996) ve Evans (1998) zaman serisi yöntemiyle uygulanan yakınsama testlerinin yatay kesit yaklaşımıyla uygulanan yakınsama testlerine göre daha güvenilir ve bilgilendirici olduğunu öne sürmüşlerdir. Dahası Islam (2003), yaygın olarak kullanılan birim kök testlerinin koşullu yakınsamada kullanılabileceğini iddia etmiştir.

Neo-klasik modelin ve ampirik çalışmaların gelir seviyesinin yakınsamasına ilişkin çıkarımlarına karşın Benabou (1996), Neo-klasik büyüme modelinin yalnızca ortalama gelir seviyesinde değil, aynı zamanda gelir dağılımında yakınsamayı ima ettiğini belirtmektedir. Özellikle gelir dağılımındaki yakınsama, eyaletlerin (şehirlerin), bölgelerin veya benzer temelleri ve tercihleri olan ülkelerin aynı değişmez gelir dağılımına doğru hareket ettiğini, başlangıçta yüksek gelir eşitsizliğine sahip olan ekonomilerde eşitsizliğin düştüğünü, başlangıçta düşük gelir eşitsizliğine sahip olan ekonomilerde ise eşitsizliğin yükseldiğini göstermektedir. Gelir dağılımı eşitsizliğinde büyük bölgesel farklılıkların mevcut olduğu görülmektedir. Doğu Asya bu konuda en eşit bölgeyken, sırasıyla Avrupa ve Afrika bölgeleri gelmektedir. Eşitsizliğin en yüksek olduğu bölge ise, Latin Amerika bölgesidir. Ayrıca gelişmiş ülkelerde bile eşitsizliği ortaya çıkaran dinamikler bulunmaktadır. Özellikle ABD tipi eşitsizlik, Avrupa'daki politika yapıcılar tarafından yeniden dağıtım politikalarını ve asgari ücret mevzuatını haklı göstermek için kullanılmaktadır. Bu nedenle gelir eşitsizliğinin yakınsamasının/ıraksamasının veya farklılaşmasının test edilmesi yapılan ya da

yapılacak politikaların haklılığını ortaya çıkarmada belirli kanıtlar sunabilmektedir (Benabou, 1996).

Gelir eşitsizliğindeki yakınsama analizi, kişi başına gelirdeki yakınsama konusunu inceleyen dev bir literatürün uzantısı olarak kabul edilmektedir. Ülkeler arasındaki kişi başına gelir seviyesinin yakınsamasına yönelik geniş bir literatür bulunmasına karşın, gelir dağılımının yakınsamasına ilişkin sınırlı sayıda ampirik çalışma bulunmaktadır. Ayrıca bu konuda yapılan ilk çalışmalar ülkeler arası gelir dağılımından ziyade, ülke içi gelir dağılımına odaklanmışlardır. Ülke içindeki gelir dağılımına ilişkin ampirik kanıtlar sunan Marina (2000) Arjantin'deki 25 bölgede hem kişi başına gelir hem de gelir dağılımının yakınsadığını, Goerlich ve Mas (2004) ise İspanya'daki bölge büyüklüğündeki farklılıkları ağırlıklandırarak hesaba kattığı çalışmalarında bölge içi kişi başına gelirin ve gelir dağılımı eşitsizliğinin yakınsadığını ancak refahın yakınsamadığını göstermişlerdir. Gomes (2007) Brezilya'daki 5.507 yerel bölgede (belediyede) yakınsamanın yüksek eşitsizlik seviyesine doğru geçerli olduğunu, ancak bölgesel farklılığın hesaba katılması durumunda güney bölgelerinin düşük eşitsizlik seviyesine diğer dört bölgeninse yüksek eşitsizlik seviyesine yakınsadığını bulmuştur. Gomes (2007)'in çalışmasını genişleten Gomes ve Soave (2019) ise 2000 yılına kadar yakınsamanın daha yüksek bir uzun dönem Gini endeksine olduğunu, ancak 2000 yılından sonra bu eğilimin tersine döndüğünü iddia etmişlerdir. ABD'deki eyaletler arası yakınsamayı inceleyen Panizza (2001), Lin ve Huang (2011) da güçlü bir şekilde eyaletler arasında gelir dağılımının yakınsadığını ifade etmişlerdir. Lin ve Huang (2011) yakınsamanın alternatif gelir dağılımı ölçüleri, farklı bölgesel ayrımlar ve alt dönemler için sağlamlığını koruduğunu belirtmişlerdir. Parametrik olmayan analiz tekniklerini kullanan Ezcurra ve Pascual (2009) de 1969-1999 döneminde eyaletler arasındaki yakınsamanın geçerli olduğuna ilişkin kanıtlar sunmuşlardır. Geleneksel analizlerden (yatay-kesit ve/veya panel regresyon) farklı olarak Lin ve Huang (2012a, 2012b) birim kök analizleri yardımıyla ABD'deki eyaletler arasındaki yakınsamanın yatay-kesit bağımlılığı ve yapısal kırılmalar altında da tutarlı olduğunu ortaya koymuşlardır. Ho (2015) ise literatürün aksine yakınsama hipotezini destekleyici kanıtlara ulaşamamıştır. Çalışma, yatay-kesit bağımlılığının ilişki üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu ve sonuçların alternatif eşitsizlik ölçüleri altında da geçerliliğini koruduğunu ileri sürmüştür. Çalışmaya göre, ABD'de gelir dağılımı eyaletlere özgüdür ve ulusal veya eyalet ortalamasına doğru yakınsamamaktadır. Bölgeler arasındaki gelir eşitsizliğini inceleyen Ezcurra ve Pascual (2005) ise Avrupa Topluluğu Hanehalkı panel verilerini kullanarak AB'de bölgesel gelir eşitsizliği seviyesinin yakınsamasına ilişkin kanıtlar sunmuşlardır. Ezcurra ve Pascual (2005) yakınsamanın 1993 yılında nispeten yüksek olan eşitsizlik seviyesindeki azalmadan kaynaklandığını iddia etmektedir. Bölgesel etkileşim etkisine sahip büyüme modelini kullanan Tselios (2009) ise hem gelirin hem de gelir eşitsizliğinin Avrupa'daki bölgeler arasında yakınsadığını teyit etmiştir.

Büyüme ve gelir eşitsizliği arasındaki yakın ilişkiyi vurgulayan Benabou (1996), kişi başına gelirin yakınsamasını inceleyen çalışmalara katkı olarak ülkeler arasındaki gelir dağılımı yakınsamasını inceleyen ilk çalışmadır. Ortaya koyduğu gelir eşitsizliği hipotezi, eşitsizliğin yüksek (düşük) olduğu ülkelerde eşitsizliğin düşüp düşmediğini (yükselip yükselmediğini) incelemektedir. Bulgular gelir dağılımının ülkeler arasında yakınsadığını ortaya koymaktadır.<sup>1</sup> Benabou (1996)'nun çalışmasını farklı ülke grubu için daha geniş bir veri seti ile genişleten Ravillion (2003), yakınsamanın başlangıç eşitsizlik verilerindeki ölçüm hatalarının dikkate alınması durumunda da geçerli olduğunu göstermiştir. Ölçüm hatalarının dikkate alınmaması durumunda ise, ilişkinin istatistiksel olarak anlamlılığı azalsa da yakınsama hızı üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Ayrıca Bleaney ve Nishiyama (2003), gelişmiş ülkeler (OECD) arasında gelir dağılımının daha hızlı, gelişmekte olan ülkelerde ise önemli ölçüde daha yavaş yakınsadığına ilişkin kanıtlara ulaşmışlardır. Alvaredo ve Gasparini (2015) de gelişmekte olan ülkeler arasındaki Gini katsayılarındaki yakınsamayı destekleyen kanıtlar elde etmişlerdir. Ülke içinden ziyade ülkeler arasındaki gelir eşitsizliğine odaklanan Chambers ve Dhongde (2016), ülkeler arasındaki eşitsizliğin yakınsadığına ilişkin güçlü bulgular sunmuşlardır. Eşitsizlik, başlangıçta yüksek derecede eşitsizliğe sahip ülkelerde düşmekte, düşük eşitsizliğe sahip ülkelerde ise artmaktadır. Eşitsizliğin yakınsama hızı ise gelişmekte olan ülkelerde nispeten homojen, gelişmiş ülkelerde ise daha hızlıdır. Çalışmanın sonuçları, alternatif eşitsizlik ölçüleri, analiz dönemi, yöntem ve ülkelerin ekonomik gelişme seviyesinden bağımsız olarak sağlamlığını korumaktadır. Benzer şekilde Chambers ve Dhongde (2017), ülkeler arasındaki gelir dağılımlarının daha eşitsiz hale geldiğini ancak zaman içinde benzer olduğunu göstermiştir. Çalışma, yakınsamanın gelişmekte olan ülkeler arasında daha homojen ve baskın olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca gelişmiş ülkelerdeki artan gelir eşitsizliğinin yakınsama olarak değerlendirilemeyeceğini ileri sürmüşlerdir.

## II. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışma, Merkezi ve Doğu Avrupa Ülkeleri'nde nispi gelir dağılımının zaman içinde ülkeler arasında yakınsama/ıraksama eğiliminde olup olmadığını doğrusal olmayan panel birim kök testlerinden Sıralı Panel Seçim Yöntemini (SPSM) kullanarak test etmektedir.

Eşitsizlik ve yeniden dağılım ölçümleri, Solt (2016) tarafından Standardize Edilmiş Dünya Gelir Eşitsizliği Veritabanından (SWIID) elde edilen veriler üzerinden hareket edilerek oluşturulmuştur. SWIID, 1960'lardan

<sup>1</sup> Benabou (1996), 30 ülkede ülkeler arası eşitsizlik yakınsaması hipotezini yatay-kesit analizi ile inceleyen ilk çalışmadır. Bulgular 1970-1980 ve 1980-1990 dönemlerinde yakınsama hipotezini desteklerken, tüm dönem için (1970-1990) yakınsama hipotezinin geçerliliğini reddetmektedir.

günümüze kadar karşılaştırılabilir bir şekilde Gini katsayısının harcanabilir ve piyasa gelir eşitsizliği endekslerini kapsamaktadır. SWIID'in amacı, tahminlerin mevcut verilerin izin verdiği kadar karşılaştırılabilir olmasını sağlamak, aynı zamanda da birçok ülke ve yıl için gelir eşitsizliği tahminlerini gerçekleştirmektir. SWIID kaynak verileri, çeşitli ülkelerdeki Gini katsayılarının gözlemlenmesinden oluşmaktadır. Gini, nüfusun ortalama gelirinin iki katına bölünmesiyle, nüfustaki tüm çiftler arasında gelirdeki ortalama fark olarak tanımlanmaktadır ve gelir eşitsizliğini ölçmek için bugüne kadar en yaygın olarak bilinen özet istatistiktir. SWIID'in ülkelere ve yıllara ilişkin en geniş olasılıkları da hesaba katarak gelir eşitsizliği hakkında bilgi sağlamayı hedeflemektedir. Gini'nin yaygınlığı onu bu amaç için makul seçenek durumuna getirmektedir (Solt, 2019). Çalışmada eşitsizliğin ölçümü olarak Gini katsayıları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan verilerin zaman aralığı 1989-2015 dönemini kapsamakta olup, yıllık verilerdir. Ülke seçimleri analiz dönemine ilişkin Gini verilerinin mevcudiyetine göre belirlenmiş ve sınıflandırılmıştır. Analizde gruplandırılan dokuz ülke; Bulgaristan, Hırvatistan, Çekya, Estonya, Macaristan, Polonya, Slovakya, Slovenya ve Romanya'dır.

CEE ülkelerinde büyüme ve gelir seviyesinin değişimi üç alt döneme indirgenerek incelenmektedir. 1993-2000 dönemi çoğu CEE ülkesinde ılımlı bir büyüme dönemi olarak tanımlanmaktadır. Bu dönemde sistemsal dönüşümün getirdiği yapısal ve kurumsal düzenlemeler, dış ticaret ilişkilerinin yönünün değişmesi ile de bağlantılı önemli makro ekonomik reformlar başlangıçta büyümenin ılımlı düzeyde kalmasını sağlamıştır. CEE ülkelerindeki ticari bütünleşme ve küreselleşme bu ülkelerdeki ekonomik büyümeyi pozitif etkilemiştir. 2000-2007 döneminde, piyasaya dönük reformların sonuçları, Batı Avrupa ile olan iş birliğinin artması ve yoğun yabancı sermaye girişi nedeniyle ekonomik büyümede belirgin bir artış gözlenmiştir. Ülkelerin AB üyeliğinden önce Dünya Ticaret Örgütü'ne katılmaları da ticaret ve doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde pozitif etkili olmuş, teknoloji transferi ve bilgi taşınmaları ile verimliliği arttırmıştır. Ülkeler arasında bazı farklılıklar olmasına rağmen temel olarak doğrudan yabancı sermaye girişi şeklinde yabancı sermaye girişlerine dayanan bir büyüme modelini paylaşmışlardır. Bu sermaye girişlerindeki en önemli faktörler Batı Avrupa ekonomilerine yakınlık ve AB ile siyasi ve ekonomik entegrasyondur. Doğrudan yabancı yatırımlar bu ülkelerdeki tasarruf-yatırım açığını kapatarak yurt içi yatırımları pozitif etkilemiştir. Ayrıca küresel değer zincirleriyle işbirliği, ülkelerin ticari açıklığını arttırmış ve bu ülkelerin AB içerisinde ticarete daha önemli rol almasına katkıda bulunmuştur. Bu durum ülkelerin Avrupa ortalamasının üstünde büyümesini sağlayarak Batı Avrupa ve Merkez ülkelerle gelir yakınsama sürecini arttırmıştır. Ancak 2007-2015 alt döneminde ise, küresel finansal kriz ve Euro alanında ekonomik ve finansal alandaki sorunlarla ortaya çıkan derin resesyon ve yavaşlama CEE bölgesinde hissedilmeye başlanmıştır. Bu dönemde büyüme oranları düşmüş, alınan

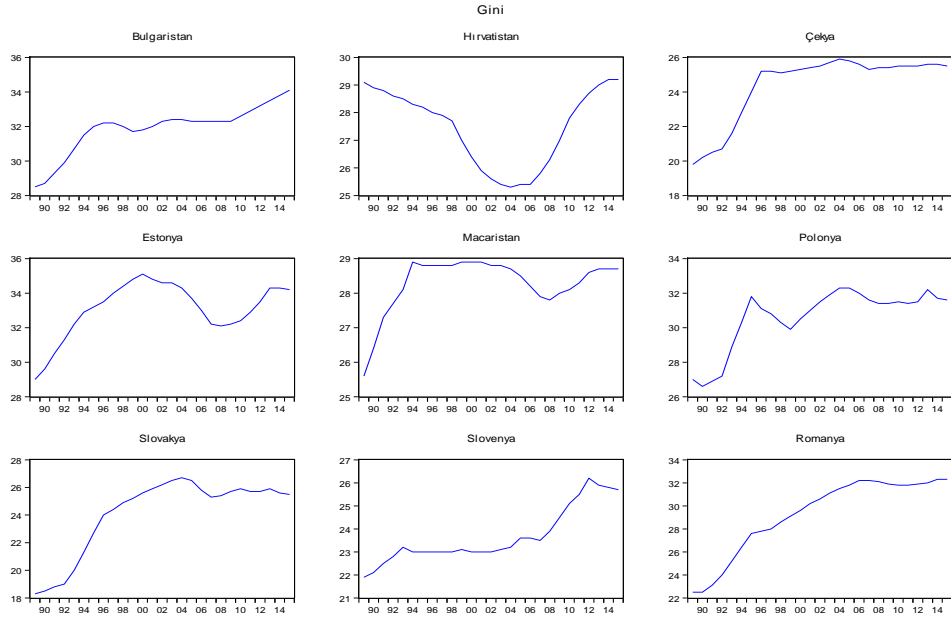


önlemlerle toparlanma sağlansa da sınırlı kalmıştır (Matkowski, Prochniak ve Rapacki, 2016; Grela vd., 2017).

Özetle, Avrupa Birliği ile birlikte artan ekonomik bütünleşme gelir seviyesinin yakınsama sürecini desteklemiştir. Ekonomik bütünleşme hem eski hem de yeni ülkeler için faydalı olmuştur. CEE ülkelerindeki sistemsel dönüşümle alakalı kurumsal değişiklikler, AB ile ekonomik entegrasyon ve bu ülkelere özel uyum politikaları Batı Avrupa ile yakınsamayı hızlandırmıştır. Ancak, küresel ekonomik kriz ve Euro bölgesindeki mali bozulmalar (borç krizi) CEE ülkelerindeki yakınsamayı yavaşlatmıştır (Matkowski vd., 2016). AB'nin bir bütün olarak ele alındığı durumda bölgeler arası eşitsizlik azalırken, ülkeler bireysel olarak değerlendirildiğinde özellikle Doğu ve Güney Avrupa'daki birçok ülkede ülke içi eşitsizlik artmaktadır. AB genelindeki (AB-28) gelir eşitsizliği kriz dönemine kadar düşüş göstermekte, ancak kriz sonrasında sabit kalmaktadır (European Commission, 2018).

CEE ülkelerinde Gini endeksi ile ölçülen gelir dağılımı eşitsizliğinin inceleme döneminde (1989-2005) zaman içindeki gelişimi Grafik 1'de görülmektedir. CEE Ülkeleri, merkezi planlamacı ekonomiden piyasa ekonomisine dönüşüm sonrası düşük seviyedeki gelir dağılımı eşitsizliğinde keskin yükselişler yaşamıştır (Milanovic, 1998). Grafik 1'de bu yükseliş (Hırvatistan hariç) görülmektedir. Gini endeksi zaman içinde düşük seviyeden yüksek seviyeye doğru artarak devam eden bir eşitsizlik eğilimini ortaya koymaktadır. Zaman içinde yükselişler ve düşüşler yaşansa da genel eğilim artış yönünde olmuştur. Hırvatistan ise başlangıçta diğer ülkelere nispeten daha yüksek bir eşitsizlik düzeyine sahiptir.

Makroekonomik ve zaman serilerinde özellikle de finansal zaman serilerine yönelik sadece birim kök testleri değil, aynı zamanda doğrusal olmayan çerçevede uygulanan durağanlık testlerine ekonomi literatüründeki pek çok çalışmada da rastlamak olanaklıdır. Bu çalışmada birinci ve ikinci nesil panel birim kök testleri kullanıldığı gibi doğrusal olmayan çerçevelerini esas alarak birleştirip doğrusal olmayan bir model oluşturan Ucar ve Omay (2009) testi de kullanılacaktır. Genellikle birim kök testlerinde yapısal kırılmalar ihmal edildiğinde, sonuçlar hatalı olabilir. Bu nedenle Fourier fonksiyonlu Panel KSS birim kök testleri ile ilişkili olan Chortareas ve Kapetanios (2009) tarafından önerilen Sıralı Panel Seçim Yöntemi (SPSM) ile Gini serilerinin durağanlığı analiz edilecektir.

**Grafik 1:** 9 CEE Ülkesine İlişkin Gini Katsayıları

**Kaynak:** Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Gelir eşitsizliğini incelemede geleneksel yol, reel gelirdeki birim kök sürecinin test edilmesidir. Çalışmalar tek değişkenli birim kök testlerini kullanmaktadır. Genel görüş birliği, Geliştirilmiş Dickey ve Fuller (ADF, 1981), Phillips ve Perron (PP, 1988) ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (KPSS, 1992) gibi tek değişkenli birim kök testlerinin bölgeler arasındaki bilgiyi ihmal ettiğini ve durağan seçeneklerden başka birim kök benzerleri ile karşılaştırıldığında verimsiz olmasıdır. Yakınsama ile ilgili yapılan çalışmalarda panel veri kullanımı, yatay kesit ve zaman serisi verileriyle çözülmesi mümkün olmayan iktisadi sorunları analiz etmede büyük başarı göstermiştir. Panel birim kök testleri, panel veri setlerinin yatay kesit bağımlılığına izin verip vermemesine göre iki grupta değerlendirilmektedirler. Yatay kesit bağımlılığına izin vermeyen panel birim kök testleri birinci nesil, yatay kesit bağımlılığına izin veren panel birim kök testleri ise ikinci nesil panel birim kök testleri olarak adlandırılırlar (Baltagi, 2008: 274; Hurlin, 2010: 1515). Birinci kuşak testlerden başlıcaları: Harris ve Tzavalis (1999), Maddala ve Wu (1999), Breitung (2000), Hadri (2000), Levin, Lin ve Chu (2002), Im, Pesaran ve Shin (2003) tarafından geliştirilen panel birim kök testleri, istatistiki bakımdan güçlü birim kök testleridir. Birinci nesil birim kök testlerinin ciddi dezavantajı, birim kök test prosedüründe yatay kesit bağımlılığını dikkate almamasıdır. İkinci kuşak testler ise birimler arasında korelasyonu dikkate alan Philips ve Sul (2003), Moon ve

Perron (2004), Bai ve Ng (2004) ve Pesaran (2007) gibi panel birim kök testleridir ve bu testler yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulundurmaktadır. İkinci nesil panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığının etkilerini içermelerine rağmen, bu tür testler sıfır hipotezi reddedildiğinde durağan serilerin sayıları hakkında bilgi vermemektedir.

Birim kök testlerinin güvenilirliğini etkileyen önemli faktörlerden biri de test edilen seride yapısal kırılma bulunup bulunmadığıdır. Perron (1989) ve Maddala ve Kim (1998)'in belirttiği gibi geleneksel birim kök testleri yapısal kırılmaları göz ardı ettiği için birim kökün varlığına ilişkin boş hipotezin reddedilebilme gücü düşmekte ve bu testler güvenilirliğini kaybetmektedir. Yapısal kırılmaları hesaba katmak için kukla değişkenler kullanılması durumunda ise kırılmaların sayısının ve yerinin tam olarak bilinmesi gerekmektedir. Ancak bu da önsel bilgi kullanımından dolayı çalışmanın nesnellğine zarar verebilmektedir. Mevcut yapısal kırılma testleri ise trendde ve/veya sabitte keskin ve ani değişimleri yakalarken düşük frekanslı serilerdeki kademeli ve yumuşak değişimleri yakalayamamaktadır. Bu sorunu çözmek için Becker, Enders ve Lee (2006) ve Enders ve Lee (2012) bilinmeyen bir formun herhangi bir yapısal kırılmasını esnek Fourier dönüşümü yoluyla pürüzsüz bir süreç olarak modelleyen testler geliştirmişlerdir. Bilinmeyen bir fonksiyonun davranışının, fonksiyon periyodik olmasa dahi Fourier yaklaşımıyla yakalanabileceği Gallant (1981) ve Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) tarafından gösterilmiştir. Fourier fonksiyonunun avantajlarından biri, az sayıda düşük frekanslı bileşenleri kullanarak bir veya daha fazla yapısal kırılmanın temel özelliklerini yakalayabilmesidir. Bunun nedeni bir kırılma frekansının sıfıra doğru spektral yoğunluk fonksiyonunu değiştirme eğiliminde olmasıdır. Dolayısıyla Enders ve Lee (2012)'nin Fourier birim kök testi özellikle kademeli ve U şeklindeki pürüzsüz kırılmaların varlığını algılamada yüksek bir güce sahiptir ve en iyi sonucu vermektedir (Chen, Chang ve Su, 2016).

Chortareas ve Kapetanios (2009) tarafından önerilen SPSM yöntemi sıralı panel birim kök testi olarak bilinmektedir. Eğer bir seriden daha fazla durağan olmayan seri mevcutsa, serilerin birim kök sürecini test etmede araştırılan panel yöntemleri tek değişkenli yöntemlerle karşılaştırıldığında çok daha etkili ve güçlü sonuçlar vermektedir. Yokluk hipotezi reddedilmezse, durağan olmayan hipotez kabul edilir ve yöntem durur. Öte yandan yokluk hipotezi reddedilirse, çalışmamızdaki minimum bireysel KSS istatistiklerinden biri seriden çıkarılmaktadır ve kalan veri seti üzerinden panel birim kök testleri tekrarlanmaktadır. Bu yöntem ya testin yokluk hipotezinin reddedilmemesine ya da tüm serilerin setten kaldırılmasına kadar devam etmektedir. Sonuçların sonunda ise durağan olmayan değişkenler seti ve durağan değişkenlerin setine ilişkin ayırım gösterilmektedir.

Çalışmada yakınsama kavramını tanıştıran Evans'ın (1998) çalışmasındaki metodoloji temel alınacaktır. Buna göre, herhangi iki bölge

arasındaki uzun dönemli gelir boşluğunun durağan olması beklenmektedir. Bu düşüncenin uygulamalı olarak biçimlendirilmesi, bir bölgede ( $i=1, \dots, N$ ) ve zamanda ( $t=1, \dots, T$ ) Gini katsayısının ( $g_{it}$ ) durağan olmamasıdır ve birim kök sürecini içermektedir. Bir bölgede  $i$  ve  $j$ 'nin herhangi biri için,  $g_{it} - g_{jt}$  farklılığı durağansa,  $g_{it}$  ve  $g_{jt}$  eşbütünleşikse, ikili yakınsama meydana gelmiş olacaktır. İkili yakınsama kavramı, bireysel seriler arasındaki farklılık ve her bir zaman noktasında ortalama değerlerinin durağanlığı koşuluna eşdeğerdir. Bahsedilen bu hipotezi aşağıdaki gibi oluşturmak olanaklıdır.

$$\hat{g}_{it} = \alpha_i + \beta_i t + \varphi_i \hat{y}_{it-1} + e_{it} \quad (1)$$

$\hat{g}_{it} = g_{it} - \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N y_{it}$  kişi başına reel GDP açığını ifade etmektedir ve  $\alpha_i$  ve  $\beta_i$  bölge-spesifik sabiti ve trend terimlerini ve hem  $i$  hem de  $t$  ile ilişkili olan  $e_{it}$  ise hata terimini göstermektedir. Eşitlikteki  $\varphi_i$  kavramı bize yakınsama derecesinin ölçüsünü vermektedir. Eğer  $\varphi_i = 1$  ise,  $i$  bölgesi birim köke sahipse yakınsama olmayan durum söz konusudur.  $\varphi_i < 1$  durumu söz konusu ise,  $i$  yakınsayacaktır. Test edilen hipotezimiz aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\text{Tüm } i\text{'ler için } H_0 : \varphi_i = 1, \text{ Bazı } i\text{'ler için ise } H_0 : \varphi_i < 1, \quad (2)$$

Buna göre sıfır hipotezinin reddi, en az bir bölgede/ülkede yakınsama lehinde bir kanıt olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan reddetmeme durumu ise, tüm panel için yakınsamamanın kanıtı olarak ele alınmalıdır. Panel KSS birim kök testleri doğrusal olmayana karşı durağan olmamanın varlığının belirlenmesine ve küresel ölçekte ise durağan üssel yumuşak geçişli otoregresif (ESTAR) sürece dayalıdır (Ucar ve Omay, 2009). Bu modele ilişkin eşitlik (3) aşağıdaki gibi değerlendirilebilir.

$$\Delta g_{i,t} = \alpha_i X_{i,t-1} [1 - \exp(-\theta_i X_{i,t-1}^2)] + \zeta_{i,t} \quad (3)$$

Eşitlik (3)'te  $g_{i,t}$  Gini katsayısı serisini,  $\zeta_{i,t}$  sıfır ortalamalı ve sabit varyanslı bağımsız özdeşçe dağılmış (i.i.d.) hatayı göstermektedir. Eşitlikte yer alan  $\theta$  ise,  $\theta \geq 0$  ESTAR modelindeki bir geçiş parametresini ifade etmektedir ve geçiş hızını kontrol etmektedir. Sıfır hipotezi altında,  $X_{i,t}$  doğrusal birim kök sürecini izlemektedir. Bu çalışmanın eksikliği,  $\alpha_i$  parametresinin yokluk hipotezi altında teşhis edilmemesidir. Öte yandan Kapetanios, Shin ve Snell (2003) sıfır hipotezi altında  $\theta = 0$  birinci dereceden Taylor serisi yaklaşımını  $[1 - \exp(-\theta_i X_{i,t-1}^2)]$  kullanmaktadır ve aşağıdaki yardımcı regresyonu kullanarak eşitlik (4)'ü tahmin etmektedir.

$$\Delta g_{i,t} = \delta_i + \vartheta_i X_{i,t-1}^3 + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta g_{i,t-1} + \zeta_{i,t} \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (4)$$

Eşitlik (4)'te  $\delta_i, \vartheta_i, \beta_i$  tahmin parametrelerini gösterirken, bu çerçeve altında sıfır ve alternatif hipotezleri  $\vartheta_i = 0$  doğrusal birim kök sürecini,  $\vartheta_i < 0$  ise doğrusal olmayan durağanlık durumunu ifade etmektedir. Chortareas ve Kapetanios (2009) tarafından önerilen SPSM yönteminin üç ana aşaması aşağıdaki gibidir:

Fourier fonksiyonlu KSS testi, paneldeki Gini katsayılarına dayalı olarak belirlenmiştir. Modele göre eğer birim kök yokluk hipotezi reddedilemezse, yöntem durdurulur. Buna göre panelin tamamı durağan değildir. Yokluk hipotezi reddedilirse, ikinci aşamaya geçilir. Durağan olarak tanımlandığında ise, minimum KSS istatistiklerine sahip seriler ortadan kaldırılır. Geriye kalan seriler için birinci aşamaya dönülebilir veya serilerin tümü panelden kaldırılırsa yöntem durur. Yukarıdaki üç aşamanın sonrasında elde edilen sonuç, durağan ve durağan olmayan değişken setlerine tüm panelin ayrılmasıdır.

### III. SONUÇLAR VE BULGULAR

Tablo 1'de sunulan tanımlayıcı istatistiklere göre Gini katsayıları açısından dokuz ülkeye bakıldığında 1989-2015 döneminde en yüksek ortalama Estonya'da, en düşük ortalama ise Slovakya, Slovenya ve Çekya'dadır. 0.18 ile en küçük değer Slovakya'ya aittir, 0.35 ile maksimum değer ise Estonya'ya aittir, bu durum Estonya'nın ortalamasını da yukarı çekmiştir.

**Tablo 1:** Tanımlayıcı İstatistikler

Ülkeler	Ortalama	Ortanca	Std. Sapma	Minimum	Maksimum
Bulgaristan	.32	.323	1.3877	.285	.341
Hırvatistan	.27	.279	1.3931	.253	.292
Çekya	.24	.254	1.9764	.198	.259
Estonya	.33	.335	1.5941	.290	.351
Macaristan	.28	.287	.7979	.256	.289
Polonya	.31	.314	1.7455	.266	.323
Slovakya	.24	.255	2.7751	.183	.267
Slovenya	.24	.231	1.2186	.219	.262
Romanya	.29	.306	3.3076	.225	.323

Tablo 2 ve 3'te birinci ve ikinci nesil birim kök testleri sonuçları gösterilmektedir. Tablo 2'de Levin-Lin-Chu (Levin vd., 2002), Im-Pesaran-Shin (Im vd., 2003), and MW (Maddala ve Wu, 1999) testlerinin sonuçlarına yer verilmiştir. Levin vd. (2002), Im vd. (2003), ADF – Fisher, PP – Fisher, Maddala ve Wu (1999) testlerinden elde edilen sonuçlara göre birim kök sıfır

hipotezi reddedilmektedir. Bu testler yatay kesit bağımlılığı nedeniyle ortaya çıkan birinci nesil birim kök testlerine göre dokuz CEE ülkesinde seriler yakınsamanın gerçekleştiğine yönelik bir sonuç vermiştir.

Tablo 3'te ise, çalışmada kullandığımız ikinci nesil birim kök testlerden Bai ve Ng (2004), Choi (2002), ve Pesaran (2007)'in sonuçları bulunmaktadır. Test sonuçları Pesaran (2007)'in çalışması hariç diğer test sonuçlarına göre, birim kök sürecini reddetmektedir, yani yakınsama hipotezi dokuz CEE ülkesi için kabul edilmektedir.

**Tablo 2:** Birinci Nesil Panel Birim Kök Testleri

Testler	Test İstatistiği	Olasılık
Levin vd. (2002)	-5.512	0.000
Im vd. (2003)	-4.177	0.000
ADF – Fisher	53.728	0.000
PP – Fisher	41.936	0.000
Maddala – Wu (1999)	96.933	0.000

**Not:** Levin vd. (2002) testi,  $t_p^*$ , Bartlett kernel fonksiyonu ile belirlenmiş yaygın gecikme kesikli parametreleri ile hesaplanan t istatistiklerini ifade etmektedir ve p-değerleri parantez içerisindedir.  $\hat{p}$  ise, havuzlanmış en küçük tahmincidir. Standart hatalar parantez içerisinde yer almaktadır.  $t_p^{*B}$ , düzenlenmiş t istatistiklerinin, Bartlett kernel fonksiyonu ve bireysel band genişliği parametreleri ile hesaplandığını göstermektedir. Son olarak,  $t_p^{*C}$  Quadratic Spectral kernel fonksiyonu ile bireysel band genişliği parametreleri ile hesaplanan düzenlenmiş t istatistiğini belirtmektedir. Im vd. (2003) testi ise,  $t_{bar_{NT}}^{DF}$  ve  $t_{bar_{NT}}$ , Dickey-Fuller ve Geliştirilmiş Dickey Fuller bireysel istatistiklerini işaret etmektedir.  $Z_{t,bar}^{DF}$  standardize edilmiş  $t_{bar_{NT}}^{DF}$  istatistiğidir ve p-değerleri parantez içerisinde yer almaktadır.  $Z_{t,bar}$  ise standardize edilmiştir ve  $t_{bar_{NT}}$  istatistiği, Dickey Fuller dağılımının kuvvetine dayalıdır.  $W_{t,bar}$  ise, benzer tahmini kuvvetlere dayalı standardize edilmiş  $t_{bar_{NT}}$  istatistiğini göstermektedir ve p-değerleri parantez içerisindedir. Fisher ADF ve Fisher PP için boş hipotez olarak birim kökün varlığı kabul edilir ve Fisher ADF testi için parantez içindeki rakamlar ADF-Fisher  $\chi^2$  istatistiklerine ilişkin p değerleridir. Son olarak, Maddala ve Wu (1999),  $P_{MW}$ 'nin  $P_{MW} = -2\sum \log(p_i)$  olarak tanımlanan Fisher'in test istatistiğini ifade etmektedir. Burada  $p_i$ , her bir yatay kesit için ADF birim kök testlerinde p-değerleridir.

Çalışmada dokuz CEE ülkesi için 1989-2015 yıllarında verilerin elde edilebilirliğinden de yola çıkarak SPSM yöntemi ile panel durağanlık süreci test edilmiş ve Gini katsayılarına ilişkin yakınsama mı iraksama mı olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Panel serilerin durağanlık sürecinin testi, Panel KSS ile karşılaştırılarak elde edilen SPSM süreci ile elde edilmiştir. Panel KSS süreci içerisinde Fourier fonksiyonlu test sonuçlarını barındırmaktadır. Birim kök testlerine yönelik geleneksel testlerin gücünün zayıflığı Ucar ve Omay (2009) testi ile giderilmektedir. Bu test, Im vd. (2003) süreci ile Kapetanios vd. (2003) çalışmasındaki doğrusal olmayan çerçevenin birleştirilerek elde edilmesi ile oluşturulmuş doğrusal olmayan bir panel birim kök testidir. Panele dayalı birim kök testleri, tüm panel üyeleri için ortak birim kök testleridir ve panel grubundaki  $I(0)$  ve  $I(1)$  serilerinin kombinasyonunu belirleyememektedir. Modeldeki yapısal kırılmaları birleştirmenin başarısızlığı Gini serilerinin ortalamaya dönmesini etkin şekilde ortaya koyamamaktadır. Gini serilerinde panel içerisinde kaç tane ve hangi ülkenin nasıl teşhis edileceği Fourier fonksiyonlu KSS birim kök testi ile birleştirilmiş SPSM kullanımıyla devam edilecektir. Panel KSS birim kök testi sonuçları, bootstrap p-değerli panel KSS istatistiklerinin azalan panel ve bireysel minimum KSS istatistikleri üzerindeki sırasını göstermektedir.

**Tablo 3:** İkinci Nesil Panel Birim Kök Testleri

Bai ve Ng (2004)	$\hat{r}$	$Z_e^c$	$P_e^c$	$MQ_c$	$MQ_f$
	5	18.079 (0.494)	1.282** (0.013)	5	5
Choi (2002)	$P_m$	Z	$L^*$		
	5.017*** (0.000)	-3.545*** (0.000)	-3.778*** (0.000)		
Pesaran (2007)	$P^*$	CIPS	CIPS*		
	2	-1.652 (0.410)	-1.652 (0.410)		

**Not:** Bai ve Ng (2004) için  $\hat{r}$ , IC kriter fonksiyonlarına dayalı olarak ortak faktörlerin tahmin edilen sayısına verir.  $P_e^c$  bireysel ADF testlerinin p-değerlerine dayalı olan Fisher tipi istatistiktir. Choi (2002),  $P_m$  testinin değiştirilmiş Fisher'in ters ki kare testi olduğunu göstermektedir. Z testi ise ters bir normal testtir ve  $L^*$  testi ise değiştirilmiş logit testtir. Pesaran (2007) testi ise yatay kesit olarak bireysel genişletilmiş ADF istatistiğinin (CADF) ortalamasını ve CIPS\* ise kesikli bireysel CADF istatistiğinin ortalamasını işaret etmektedir. Ek olarak,  $P^*$  ise ADF testlerindeki bireysel gecikme uzunluğunun ortalamasının en yakın tamsayıdır.

Tablo 4'te azalan paneldeki bootstrap p-değerlerine sahip panel KSS istatistikleri, bireysel minimum KSS istatistikleri ve Gini katsayılarına ilişkin Fourier fonksiyonlu panel KSS birim kök testlerinin sonuçları gösterilmektedir. Gini katsayılarının birim kök içeren sıfır hipotezi, panelin tümüne uygulandığında -5.261 değerinin üretilmesi ile 0.000 p-değeri gibi küçük bir değer ile reddedilmektedir. SPSM yönteminin prosedürü uygulandıktan sonra, panel içerisinde -4.716 minimum KSS değeri ile Slovakya durağandır. Yönteme göre, Slovakya seriden çıkarılır ve panel KSS birim kök testi serinin kalanına yeniden uygulanmaktadır. Bu aşamadan sonra, panel KSS birim kök testi -5.749 birim kök içeren sıfır hipotezini (0.000 p-değeri ile) reddetmektedir ve Macaristan minimum KSS değeri -2.263 ile panel içerisinde durağan olarak bulunmuştur. Aynı şekilde Macaristan'da panelden çıkarıldıktan sonra panel KSS birim kök testi serinin kalanına yeniden uygulanmıştır.

Bu süreç birim kök testi içeren sıfır hipotezinin %10 anlamlılık seviyesinde reddedilemeye kadar devam edecektir. Son olarak bakıldığında, bu prosedür dokuzuncu sıraya yani serinin sonuna kadar devam etmiştir. Bu sürecin sonunda testimizin güçlülüğünün test edilmesi bağlamında, sürecin son satırına kadar prosedür uygulanmıştır. Böylece SPSM prosedürü kullanılarak oluşturulan Fourier fonksiyonlu panel KSS birim kök testleri, dokuz ülke lehinde uzun dönemli güçlü/önemli kanıtları ortaya koymuştur. Gelir eşitsizliğinin ampirik kanıtı, tüm ülkelerdeki gelir yakınsamasının tamamının geçerli olduğuna ilişkindir. Böylelikle dokuz ülkenin tamamı da aynı gelir modeline doğru hareket etmektedir. Paneldeki ülkeler ortak bir gelir eşitsizliği seviyesine yakınsamaktadırlar.

**Tablo 4:** Fourier Fonksiyonlu Panel KSS Birim Kök Testi

Sıra	UO İstatistiği	Minimum KSS İstatistiği	k	Seriler
1	-5.261 (0.000)***	-4.716	5	Slovakya
2	-5.749 (0.000)***	-2.263	5	Macaristan
3	-5.983 (0.000)***	-2.253	5	Slovenya
4	-6.424 (0.000)***	-1.880	5	Romanya
5	-6.231 (0.001)***	-1.840	5	Estonya
6	-6.427 (0.002)***	-1.707	5	Çekya
7	-5.038 (0.008)***	-1.399	5	Hırvatistan
8	-5.570 (0.018)**	-0.959	5	Polonya
9	-6.104 (0.053)*	-0.107	5	Bulgaristan

**Not:** UO istatistiği, KSS istatistiğinin sabit ortalamasını göstermektedir. Analizdeki maksimum gecikme 8 olarak belirlenmiştir ve parantez içindeki rakamlar p-değerlerini ifade etmektedir. Ayrıca 10.000 bootstrap tekrar aracılığıyla hesaplanmıştır. Bireysel t-istatistikleri için kritik



değerler KSS (2003)'teki Tablo 1'e göre düzenlenmiş olup, \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Tabloda 'k', fourier fonksiyon için minimum kalıntı kareler toplamı tarafından seçilmiştir. KSS ise, Kapetanios vd. anlamına gelmektedir.

Analiz sonuçları, CEE ülkelerinde yakınsama hipotezinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. CEE ülke ekonomilerinin ortak bir uzun dönem durağan durum düzeyine yakınsayacaklarına ilişkin kanıtlar sunulmaktadır. Başlangıç gelir dağılımı seviyeleri farklı da olsa ülkelerin ortak bir eşitsizlik düzeyine yakınsadığını göstermektedir. Bu bakımdan sonuçlar, ülkeler arasında yakınsama hipotezinin geçerliliğine ilişkin kanıtlar sunan Benabou (1996), Ravallion (2003), Bleaney ve Nishiyama (2003), Alvaredo ve Gasparini (2015) çalışmaları ile tutarlılık içindedir. Ancak yatay-kesit bağımlılığı altında yakınsamanın geçerli olmadığını ileri süren Ho (2015) ile çelişmektedir. Sonuçlar, Ho (2015)'nin aksine yalnızca yatay-kesit bağımlılığı altında değil, yapısal kırılmalar, doğrusal olmama ve heterojenite için kontrol sağlanması durumunda da gelir eşitsizliğinin yakınsamasını teyit etmektedir.

Analiz döneminde artan küreselleşme baskısı, sosyalist planlı ekonomiden piyasa ekonomisine geçiş, kurumsal yapıdaki dönüşüm, AB ülkeleri ile olan ekonomik, siyasi ve coğrafi etkileşim ve AB'ye katılım süreci ile ortaya çıkan doğrudan yabancı yatırımların artışı ile ekonomik büyüme ve kişi başına gelir yükselirken, aynı zamanda gelir dağılımındaki eşitsizlik de artışlar olmuştur. Bu dönemde ekonomik büyüme artarken gelir dağılımının iyileşmemesi büyümenin kapsayıcı olmadığını göstermektedir. Büyüme kapsayıcı olmadığı sürece eşitsizlikte bir iyileşme ortaya çıkmamaktadır. Bu açıdan bulgular ülkelerde artan kişi başına gelirin, dağılımda iyileşme yaratmadığını ortaya koymaktadır. CEE ülkelerindeki gelir dağılımının giderek daha eşitsiz ve birbirine benzer hale geldiğini gösteren sonuçlar, Chambers ve Dhongde (2016, 2017)'nin çalışmalarıyla da bire bir örtüşmektedir. CEE ülkeleri arasındaki yakınsama bu ülkelerin aynı büyüme ve eşitsizlik modeline doğru hareket ettiğini göstermektedir.

## SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışma 1989-2015 yılları için gelir yakınsama özelliğini dokuz Merkezi ve Doğu Avrupa ülkesinde incelemek amacıyla SPSM yöntemini uygulamıştır ve panel serilerin durağanlık sürecinin testi, Panel KSS ile karşılaştırılarak elde edilen SPSM süreci ile elde edilmiştir. SPSM prosedürü kullanılarak oluşturulan Fourier fonksiyonlu panel KSS birim kök testleri, CEE ülke ekonomilerinin ortak bir uzun dönem durağan durum düzeyine yakınsayacaklarına ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Başlangıç gelir dağılımı seviyeleri farklı da olsa ülkelerin ortak bir eşitsizlik düzeyine yakınsadığını göstermektedir.

Gelir dağılımı yakınsaması konusu; gelir dağılımı eşitsizliği ile temelde ayrılıkçı hareketlerin önlenmesi, adil bir ekonomik/sosyal yapının inşası ve çarpık kentleşmenin azaltılması ve engellenmesi gibi pratik politika uygulamalarının yanında ülkelerin kalkınma hedeflerini gerçekleştirebilmesi bağlamında da büyük önem taşımaktadır. Bunun yanında daha çok eşitlikçi yapıya sahip toplumlarda bireyleri birleştirme ve sosyal çatışmaları çözümlenmede; tabakalı toplumlarda ise tabakalar arası mesafenin azaltılması ve böylece politika yapmayı kolaylaştıran zeminin oluşumunu sağlamada gelir dağılımı eşitsizliği çalışmaları önemini hala sürdürmektedir.

Merkezi ve Doğu Avrupa ülkelerindeki bölgesel iyileştirmelere ışık tutabilmek adına bölgesel kalkınma politikaları başta olmak üzere kişisel gelir dengesizliklerinin azalması ile zamanla kişi başına gelirin artışı, bölgelerarası farklılıkların aza indirilmesi, bölgesel dengesizliklerin ortadan kalkabilmesi her türlü politika temini de ilgili sürece katkı niteliğindedir. Yakınsama sürecinin iraksamaya dönüşmemesi için CEE ülkelerinde sağlıklı ve kapsayıcı büyümeyi sağlayacak ve AB ile yakınsama sürecini devam ettirecek hem ülke düzeyinde hem de ortak Avrupa politikası çerçevesinde uygun sosyal ve ekonomik politikalar gerekmektedir (Matkowski vd., 2016).

Ekonomik yönetim çerçeveleri ve AB'nin yapısal reform desteğiyle birlikte AB uyum politikası, eşitsizliği azaltmada kapsamlı ve çok boyutlu bir şekilde önemli rol oynamaktadır. Geleneksel olarak kişi başına düşen GSYİH, bölgesel yakınlaşmayı değerlendirmek için kullanılsa da bugün eşitsizlikle ilgili konularda ilerlemeyi izleyen çeşitli yeni göstergeler mevcuttur. Ayrıca, AB'nin 2020 sonrası politika çerçevesi için sunulan öneriler arasında genç işsizliği, eğitim düzeyi, iklim değişikliği, göçmenlerin kabulü ve entegrasyonu gibi yeni ek finansman tahsis kriterleri de bulunmaktadır. Bu değişiklikler muhtemelen AB'de bölgesel bütünleşmenin daha kapsamlı bir görüşe doğru bir kaydığını göstermektedir. Ayrıca güçlü kurumlar, AB standartlarına bağlılık, kurumsal güçlenme, AB ülkelerinin insiyatiflerine ve tavsiyelerine bağlılık, hızlı kurumsal mükemmeliyetçilik gibi konularda yakınsama için ortak çaba ve sorumluluğun etkileri de gelir eşitsizliğinin giderilmesinde önem arz etmektedir.

CEE ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma yolundaki tek olasılığı, daha kapsayıcı büyümeyi gerçekleştirebilmektir. Bunu sağlayabilmenin ancak yatırım, verimlilik artışı ile ülkelerin daha az gelişmiş bölgeleri ve sektörlerine ulaşabilmesi ile olanaklı olduğu çok açıktır. Diğer yandan beşeri sermayenin emek piyasasına entegrasyonda zorluklar yaşayan sosyal gruplar içerisinde özellikle payının artırılması gerekmektedir. Çocukların erken yaşlardaki eğitimi ve bakımı, çocuklu annelerin emek piyasasındaki rolüne katkı sunabilir. Ayrıca AB fonlarının uzun dönemli faydalarıyla verimli altyapı ve beşeri sermayedeki yatırımlara kanalize edilmesi elzemdir. Dış teknolojinin küresel düzeydeki yayılımının kullanılması, yurtiçi ekonomiye yenilikçi potansiyel gelişim sağlanması, toplam faktör verimliliğinin sürdürülebilir büyümeyi artırabilmesi,

sermaye akımlarının birikimi, eğitim seviyesindeki ve kalitesindeki artış, sürdürülebilirliğin devam etmesi için yenilenen yatırımlar, kurumsal kalitenin yükseltilmesi, dış rekabetin artırılması, emek piyasasına katılımın gibi unsurlar yakınsama sürecinde gelir eşitsizliğinin azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Gelir eşitsizliğinin temelindeki bir başka nokta ise güçlü politik istikrar, daha yüksek ekonomik performans ve yüksek düzeyde insan kalkınma ile daha düşük düzeydeki sosyal eşitsizlik düzeyi de önemlidir. Dolayısıyla gelir eşitsizliğinin giderilmesinde ekonomik, politik ve sosyal istikrarın dengeli bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir.

### KAYNAKÇA

- Alvaredo, F. ve Gasparini, L. (2015). Recent trends in inequality and poverty in developing countries. Anthony Atkinson ve Francois Bourguignon (Eds.). *Handbook of Income Distribution* içinde (s.697-805). Amsterdam, Hollanda: Elsevier.
- Bai, J. ve Ng, S. (2004). A PANIC attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127-1177.
- Baltagi, B.H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data* (Fourth Edition). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Barro, R.J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R.J. ve Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence across states and regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 22(1), 107-182.
- Barro, R.J. ve Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *The Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251.
- Baumol, W.J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
- Becker, R., Enders, W., ve Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.
- Benabou, R. (1996). Inequality and growth. Ben S. Bernanke ve Julio J. Rotemberg (Eds.). *NBER Macroeconomics Annual Vol.11* içinde (s. 11-92). MIT Press, Cambridge.
- Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. Badi Baltagi (Eds.). *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels, Advances in Econometrics, Vol. 15* içinde (s. 161-178). JAI: Amsterdam.
- Bernard, A.B. ve Durlauf, S.N. (1996). Interpreting tests of the convergence hypothesis. *Journal of Econometrics*, 71(1-2), 161-173.
- Bleaney, M. ve Nishiyama, A. (2003). Convergence in income inequality: differences between advanced and developing countries. *Economics Bulletin*, 4(22), 1-10.

- Chambers, D. ve Dhongde, S. (2016). Convergence in income distributions: evidence from a panel of countries. *Economic Modelling*, 59, 262-270.
- Chambers, D. ve Dhongde, S. (2017). Are countries becoming equally unequal?. *Empirical Economics*, 53(4), 1323-1348.
- Chen, Y., Chang, H., ve Su, C. (2016). Does real wage converge in China?. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 11(1), 77-93.
- Choi, I. (2002). Combination unit root tests for cross sectionally correlated panels. *mimeo*, Hong Kong University of Science and Technology, 1-26.
- Chortareas, G. ve Kapetanios, G. (2009). Getting PPP right: identifying mean-reverting real exchange rates in panels. *Journal of Banking and Finance*, 33(2), 390-404.
- Christopoulos, D.K. ve Leon-Ledesma, M.A. (2010). Revisiting the real wages-unemployment relationship. New results from non-linear models. *Bulletin of Economic Research*, 62(1), 79-96.
- Dickey, D.A. ve Fuller, W.A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Dowrick, S. ve Nguyen, D. (1989). OECD comparative economic growth 1950-85: catch-up and convergence. *The American Economic Review*, 79(5), 1010-1030.
- Dreher, A. ve Gaston, N. (2008). Has globalization increased inequality?. *Review of International Economics*, 16(3), 516-536.
- Enders, W. ve Lee, J. (2012). A unit root test using a Fourier series to approximate smooth breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(4), 574-599.
- European Commission. (2018). The EU-wide income distribution: inequality levels and decompositions. <https://doi.org/10.2767/388578>
- Evans, P. (1998). Using panel data to evaluate growth theories. *International Economics Review*, 39(2), 295-306.
- Ezcurra, R. ve Pascual, P. (2005). Is there convergence in income inequality levels among the European regions?. *Applied Economics Letters*, 12(12), 763-767.

- Ezcurra, R. ve Pascual, P. (2009). Convergence in income inequality in the United States: a nonparametric analysis. *Applied Economics Letters*, 16(13), 1365–1368.
- Galbraith, J.K. (2011). Inequality and economic and political change: a comparative perspective. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 4(1), 13-27.
- Gallant, A.R. (1981). On the basis in flexible functional forms and an essentially unbiased form: the fourier flexible form. *Journal of Econometrics*, 15(2), 211-245.
- Goerlich, F.J. ve Mas, M. (2004). Three (marginal?) questions regarding convergence. *Journal of Economic Studies*, 31(1), 25-38.
- Gomes, F. (2007). Convergence in income inequality: the case of Brazilian municipalities. *Economics Bulletin*, 15(15), 1-9.
- Gomes, F. ve Soave, G.P. (2019). Convergence in income inequality: revisiting the case of Brazilian municipalities. *Economics Bulletin*, 39(1), 166-175.
- Grela, M., Majchrowska, A., Michalek, T., Muck, J., Stazka-Gawrysiak, A., Tchorek, G., ve Wagner, M. (2017). Is Central and Eastern Europe converging towards the EU-15?. *Narodowy Bank Polski Working Paper*, No. 264, 1-111.
- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- Harris, R.D.F. ve Tzavalis, H.E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of Econometrics*, 91(2), 201–226.
- Ho, T. (2015). Income inequality may not converge after all: testing panel unit roots in the presence of cross-section cointegration. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 56, 68-79.
- Hurlin, C. (2010). What would Nelson and Plosser find had they used panel unit root tests?. *Applied Economics*, 42(12), 1515-1531.
- Im, K.S., Pesaran, M.H., ve Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Islam, N. (2003). What have we learnt from the convergence debate?. *Journal of Economic Surveys*, 17(3), 309-362.
- Kapetanios, G., Shin, Y., ve Snell, A. (2003). Testing for a unit root in the nonlinear STAR framework. *Journal of Econometrics*, 112(2), 359–379.

- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P., ve 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.
- Levin, A., Lin, C., ve Chu, C.J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Lin, P. ve Huang, H. (2011). Inequality convergence in a panel of states. *The Journal of Economic Inequality*, 9(2), 195-206.
- Lin, P. ve Huang, H. (2012a). Inequality convergence revisited: evidence from stationarity panel tests with breaks and cross correlation. *Economic Modelling*, 29(2), 316-325.
- Lin, P. ve Huang, H. (2012b). Convergence in income inequality? Evidence from panel unit root tests with structural breaks. *Empirical Economics*, 43(1), 153-174.
- Maddala, G.S. ve Kim, I.M. (1998). *Unit Roots, Cointegration and Structural Change*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Maddala, G.S. ve Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631–652.
- Mankiw, N.G., Romer, D., ve Weil, D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Marina, A. (2000). Economic convergence of the first and second moment in the provinces of Argentina. *Estudios de Economía*, 27(2), 259-277.
- Matkowski, Z., Prochniak, M., ve Rapacki, R. (2016). *Real income convergence between central eastern and western Europe: past, present, and prospects*. Paper presented at the 33<sup>rd</sup> CIRET (Centre for International Research on Economic Tendency Surveys) Conference on Economic Tendency, Surveys and Economic Policy, 14-17 September, Copenhagen, Denmark.
- Milanovic, B. (1998). *Income, inequality and poverty during the transition from planned to market economy*. World Bank Regional and Sectoral Studies, Washington, D.C., World Bank.
- Moon, H.R. ve Perron, B. (2004). Testing for a unit root in panels with dynamic factors. *Journal of Econometrics*, 122(1), 81-126.

- Panizza, U. (2001). Convergence in income inequality. *Journal of Income Distribution*, 10(1-2), 5–12.
- Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361-1401.
- Pesaran, M.H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Phillips, P.C.B. ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Phillips, P.C.B. ve Sul, D. (2003). Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence. *The Econometrics Journal*, 6(1), 217-259.
- Quah, D. (1993). Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis. *The Scandinavian Journal of Economics*, 95(4), 427-443.
- Ravallion, M. (2003). Inequality convergence. *Economics Letters*, 80(3), 351–356.
- Sala-i-Martin, X. (1996). The classical approach to convergence analysis. *The Economic Journal*, 106(437), 1019-1036.
- Solow, R.M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Solt, F. (2016). The standardized world income inequality database. *Social Science Quarterly*, 97(5), 1267-1281.
- Solt, F. (2019). Measuring income inequality across countries and over time: the standardized world income inequality database. SWIID version 8.1. Erişim Adresi: <https://fsolt.org/swiid/>
- Swan, T.W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361.
- Tselios, V. (2009). Growth and convergence in income per capita and income inequality in the regions of the EU. *Spatial Economic Analysis*, 4(3), 343-370.
- Ucar, N. ve Omay, T. (2009). Testing for unit root in nonlinear heterogeneous panels. *Economics Letters*, 104(1), 5–8.