



AB27 ve Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve İşsizlik İlişkisi: Panel Eşbütünleşme Analizi

The Relationship between Economic Growth and Unemployment in EU27 and Türkiye: Panel Cointegration Analysis

Nedim MERCAN¹

¹ Bağımsız Araştırmacı, nedimmercann@gmail.com

ÖZET

Politik ve ekonomik öneme sahip olan işsizlik ve ekonomik büyüme göstergeleri ve bu göstergeler arasındaki ilişki bu çalışmanın temel amacını içermektedir. İlk defa A. Okun tarafından incelenen bu ilişki özellikle son yıllarda büyük önem taşımaktadır. Ekonomilerin en çok önem verdiği göstergelerden biri ekonomik büyüme göstergesidir. Ekonomik büyümenin işsizliği etkileyebilmesi için üretime dayalı bir büyümenin gerçekleşmiş olması gerekmektedir. İstihdam yaratmayan bir büyüme işsizlik oranını düşürememektedir. Bu durumda bu iki değişken arasında bir ilişki söz konusu olamamaktadır. Okun yasasının geçerliliği için büyümenin işsizliği azaltıcı etkisi olması gerekmektedir. Çalışmada işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ampirik olarak incelenmektedir. Panel eşbütünleşme yönteminin kullanıldığı çalışmada, AB27 ülkeleri ve Türkiye ele alınmaktadır. Çalışma 2000-2019 yıllarını kapsamaktadır. Yapılan yatay kesit bağımlılığı testi sonucuna göre, seriler arasında yatay kesit bağımlılığı çıkmaktadır. Ayrıca yapılan homojenlik testi sonucuna göre modelin heterojen olduğu görülmektedir. Panel eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememektedir. Başka bir ifade ile seriler arasında uzun dönemli bir ilişkisi bulunmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İşsizlik, Ekonomik Büyüme, Okun Yasası, Panel Eşbütünleşme

ABSTRACT

The primary objective of this study is to examine the relationship between unemployment and economic growth, which are indicators of significant political and economic importance. This relationship, first analyzed by A. Okun, has gained considerable relevance in recent years. One of the key indicators that economies focus on is economic growth. For economic growth to reduce unemployment, it is necessary for the growth to be production-based. Growth that does not generate employment cannot reduce the unemployment rate. In such a case, no relationship can be established between these two variables. For Okun's law to hold, economic growth must have a negative effect on unemployment. This study empirically investigates the relationship between unemployment and economic growth. The study uses the panel cointegration method and focuses on the EU-27 countries and Turkey, covering the period from 2000 to 2019. The results of the cross-sectional dependence test indicate the presence of cross-sectional dependence among the series. Additionally, the results of the homogeneity test reveal that the model is heterogeneous. The panel cointegration test results suggest that no cointegration relationship exists, meaning there is no long-term relationship between the series.

Keywords: Unemployment, Economic Growth, Okun's Law, Panel Cointegration

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi

Başvuru Tarihi: 6 Ocak 2025

Kabul Tarihi: 13 Ocak 2025

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Sorumlu Yazar

Nedim MERCAN

ARTICLE INFOS

Article History

Received: January 6, 2024

Accepted: January 13, 2025

Article Type

Research Article

Corresponding Author

Nedim MERCAN

1. Giriş

Ekonomik büyümenin istihdamla olan ilişkisi ekonomik ve politik bir meseledir. Politik açıdan büyümenin önemi sürekli vurgulanmakta ve artan büyüme ekonominin birçok alanında olumlu katkılar sağlayacağı gibi işsizliği düşürme konusunda da etkili olacağı ifade edilmektedir. Ekonomiler açısından ise bu işin her zaman her ekonomi için geçerli olamayacağı, hatta aynı ekonominin farklı dönemlerinde bile değişik sonuçlar göstereceği bilinmektedir. 1960'ların başında A. Okun ABD ekonomisi için savaş sonrası dönemi incelediği çalışması ile istihdam ile büyümenin ilişkisini ortaya çıkarmaktadır. O dönemde incelediği çalışmasında ABD’de ekonomik büyümenin istihdam piyasası ile ilişkili olduğunu savunmaktadır.

Okun’dan sonra da birçok araştırmacı tarafından güçlü ampirik çalışmalar yapılmıştır. Okun’un o dönemde ifade ettiği işsizlik ve büyüme arasındaki ilişki, günümüzde de hem Okun’a benzer hem de farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Ekonomik büyüme elbette önemli bir makroekonomik göstergedir. Özellikle gelişmekte olan ekonomiler için ekonomik büyüme rakamının yüksek olması son derece önemlidir. Fakat ekonomik büyümenin tek başına ekonominin mihenk taşı olamayacağı da açıktır. Ekonomik büyümenin istihdam yaratması, işsizliği azaltması açısından önemlidir. Fakat çoğu ekonomik göstergeye etki eden büyümenin işsizlik ile olan ilişkisi her zaman istenilen seviyede değildir. Keza artan büyümenin işsizliği yeterince düşürmediği dönemler bunun kanıtı olabilmektedir.

İşgücü piyasasının düzenlenmemesi işsizlik sorunu açısından önemli bir meseledir. Ekonomik büyümenin işsizliği yeterince

düşürememesinin önemli nedenlerinden biri budur. Aynı zamanda işsizlik değişkeni ile doğrudan ve dolaylı olan, verimlilik, çalışma saatleri, işgücü arzı gibi değişkenler/etkenler de işsizlik ile büyüme arasındaki ilişkiyi önemli ölçüde etkilemektedir. Son dönemlerde yaşanan krizlerin de aradaki bu ilişkiyi etkilediği açıktır. Günümüzde artık sadece ekonomik büyümenin işsizliği yeterince etkilemediği ve özellikle son yapılan çalışmaların da gösterdiği gibi teknoloji şokunun da hesaba katılarak işsizlik sorunsalına yönelik politikaların geliştirilmesi gerektiği aşıkardır. Çalışmada AB ülkeleri ve Türkiye için işsizlik ve ekonomik büyüme ilişkisi incelenmektedir. Çalışmada önce teorik çerçeve anlatılmakta, ardından literatür taraması yapılmaktadır. Daha sonra ampirik yöntem ile işsizlik ve büyüme ilişkisi test edilmektedir. Çalışma Brexit'in gerçekleşmesi ile birlikte AB27 ülkesini ele alarak yıllık bazda çalışma yapılması açısından önemlidir. Bu çerçevede önceki çalışmalarla karşılaştırılıp Brexit'in AB üzerindeki etkisi de görülebilmektedir. Ayrıca Türkiye ile özellikle işgücü piyasa yapısının değerlendirilmesi için bir alan açmaktadır.

2. Okun Yasası: İşsizlik ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

İşsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki literatürde Okun Yasası olarak yer almaktadır. Bu kanun Amerikalı İktisatçı A. M. Okun tarafından literatüre kazandırılmakta olup, literatüre ilk girdiği zamanlardan günümüze birçok çalışmanın ana teması haline gelmektedir. Bu konuya ilk olarak Amerika ekonomisinin 1948 - 1960 yılları için yapılan bir çalışmada yer verilmektedir. Bu süreçten sonra ülkelerin genelinde ekonominin iki mihenk taşı olan işsizlik ve büyüme gerekli ilgiyi görmeye birlikte bu konuda istenilen ilerleme kaydedilememektedir (Koçak, 2021: 157).

Okun Yasası'nın temelinde yer alan kavramlara bakıldığında büyüme, bir ekonominin bir yıldan diğer bir yıla var olan üretim miktarında yarattığı artış ifade etmektedir. Elde edilen bu artışın reel olması gerekmektedir. Yani bu artış mal ve hizmet miktarındaki artış kastedilmektedir. Diğer bir kavram olan işsizlik ise, mevcut ücret düzeyinde herhangi bir işte çalışmaya gönüllü olup, fakat bu ücret düzeyinde iş bulamama durumu olarak ifade edilmektedir (Eğilmez, 2015: 194, Soylu vd., 2018: 95).

Büyüme ve işsizlik ilişkisini ifade eden Okun Yasası'na bakıldığında, temelde reel çıktı ile işsizlik arasındaki kısa vadeli ilişkiden bahsetmektedir (Holloway, 1989:497, Kreishan, 2011: 228). Okun Yasası'na göre büyümede meydana gelen artış işsizliği azaltmaktadır. Bu aradaki negatif ilişki ile ilgili bir katsayı elde edilmektedir. Okun katsayısını etkileyen ve her ülkeye özgü olan çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler; işgücüne katılım oranı, çalışma süreleri, yapılan işten elde edilen verimlilikteki değişim ve işgücü piyasasının yapısı vs. olarak ifade edilmektedir (Weber, 1995: 434, Akay vd., 2016: 212).

Okun'un yayınlanan orijinal makalesinde, o dönemde %4 olarak gösterilen doğal işsizlik oranını aşan %1'lik artışların üretimi yaklaşık %3 oranında azaltacağı ifade edilmektedir (Okun, 1962). Caraiani (2010) ve Mihçı ve Atılğan (2010) bu ifadeyi ters açıdan okumaktadırlar. Yani işsizlikte oluşan %1'lik azalma, çıktıda %3 artışa yol açabilmektedir şeklinde ifade etmektedirler (Caraiani, 2010: 80-81, Mihçı ve Atılğan, 2010: 34). Fakat günümüzde, yapılan birçok çalışma göstermektedir ki, Okun Yasasının kesin ve net bir geçerliliği yoktur. Her ülkenin ekonomik yapısına ve o an içinde bulunulan duruma göre farklı sonuçlar elde edilebilmektedir. Özellikle konjonktürün canlanma ve bunalım zamanlarında ulaşılan sonuçların farklılık gösterdiği görülmektedir (Altuntepe ve Güner, 2013: 74).

Okun, aradaki bu ilişkiyi incelerken üç farklı modelden yararlanmaktadır. Bu modeller; fark modeli, aralık (çıktı açığı) modeli ve dinamik modeldir. Bu modeller içerisinde yaygın olarak fark modeli ve aralık modeli kullanılmaktadır. Bu modeller temel Okun yasası

modeli olan işsizlik ile büyüme ilişkisini açıklamaktadır (Ceylan ve Şahin, 2010: 159 - 160). Bu modeller arasında en çok kullanılan fark modeli ve aralık modeli (1) no'lu denklemde gösterildiği gibi elde edilebilmektedir (Knotek, 2007: 75, Tanrıöver ve Biçer, 2015: 4):

$$\Delta ut = a - k(\Delta yt) + \epsilon t \quad (1)$$

Burada, Δ fark operatörünü ifade etmektedir. İşsizlik oranı ve ekonomik büyüme ise sırasıyla ut ve yt ile gösterilmektedir. (k) ifadesi ise Okun katsayısı olarak anılmaktadır. Bu katsayı işsizlik ile ekonomik büyümenin negatif ilişkiye sahip olduğunu ifade etmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus, (k) ile sabit parametrenin $(-a/k)$ işsizliği sabit varsayarak reel büyüme oranını vermesidir. Eğer gerçekleşen büyüme oranı model sonuçlarından elde edilen orandan büyükse işsizliğin azalacağı, aksi durum gerçekleşirse ise işsizliğin artacağı beklenmektedir.

$$ut - u^* = -k(yt - y^*) + \epsilon t \quad (2)$$

Burada, t döneminde gerçekleşen işsizlik ve reel çıktı düzeyi sırasıyla ut ve yt ile ifade edilmektedir. u^* ve y^* ifadeleri ise sırasıyla doğal işsizlik oranını ve potansiyel çıktı düzeyini göstermektedir. (1) no'lu denkleme benzer şekilde (k) ile Okun katsayısı ifade edilmektedir. Son olarak ϵt ile hata terimi gösterilmektedir.

Okun'un orijinal çalışmasında Okun katsayısının konjonktürün hem daralma hem canlanma zamanlarında aynı olduğu ifade edilmektedir. Bu oluşan benzer etki, doğrusal ya da simetri olarak ifade edilmektedir. Fakat daha sonra yapılan çalışmalarda Okun katsayısının konjonktürün gerek daralma gerekse canlanma zamanlarında farklı sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu farklı sonuçlar ise asimetrik olarak ifade edilmektedir (Ceylan ve Şahin, 2010: 159-160). Bu asimetri ilişkisinin ilk bahsedildiği çalışmalardan ikisi Courtney (1991) ve Palley (1993)'e aittir.

İşsizlik ve büyüme arasındaki asimetrik ilişkinin birkaç temel nedene dayandığı ifade edilebilir. Bunlardan ilki, mal piyasası ve istihdam piyasası arasındaki mevcut görüşlerin ayrışmasını zemin oluşturmaktadır. Bir diğeri olarak, asimetrik ilişki büyüme ve işgücünde uygulanması düşünülen yapısal politikalar üzerinde etkisi gösterilmektedir. Üçüncüsü ise, Okun tarafından literatüre kazandırılan yasanın asimetrik ilişkiyi dikkate almaksızın meydana çıkan analizlerde sapmalara neden olabilesidir (Harris ve Silverstone, 2001: 1).

Literatür incelemesi yapıldığında Okun'dan sonra yapılan birçok çalışmada elde edilen katsayıların aslında her dönem için aynı olmadığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda özellikle konjonktürel dalgalanma zamanlarında Okun katsayısının farklılık gösterdiği test edilmektedir. Her ülkenin ekonomik yapısı farklı olduğundan artan ekonomik büyümenin sanayi üretimine dayalı ve istihdam yaratan bir büyüme olması aynı zamanda işsizliği de azaltmaktadır. Fakat üretime dayalı ve istihdam yaratan büyümenin olmadığı ülkelerde ekonomik büyüme yüksek seyretmesine rağmen işsizliğin düşmediği test edilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişkinin daha zayıf olduğu görülmektedir.

3. Literatür İncelemesi

Okun Yasası ile ilgili gerek ulusal gerekse uluslararası birçok çalışma yapılmaktadır. Oluşturulan Tablo 1'de önce uluslararası yapılan çalışmalar yer almakta olup ardından ulusal alanda yapılan çalışmalara yer verilmektedir. Literatürde Okun Yasasının geçerli olduğu sonucuna ulaşan birçok ulusal ve uluslararası çalışma bulunmaktadır (Sögner, 2001; Harris ve Silverstone, 2000; Lee, 2000; Christopoulos, 2004; Ball vd., 2015; Economou ve Psarianos, 2016; Işık vd., 2015; Akay vd., 2016; Yalçınkaya vd., 2018; Demiral ve Celem, 2020). Bununla birlikte Okun Yasasının geçerli olmadığına dair sonuçlar bulan çalışmalarda oldukça fazladır (Harris ve Silverstone, 2001; Kreishan, 2011; Bankole ve Fatai, 2013; Sadiku vd., 2015; Yüceol, 2006; Uysal ve Alptekin, 2009; Arı, 2016). Bu çalışmaların sonuçları,

ülkelerin gelişmiş düzeyi ve içinde bulunduğu konjonktürel döneme göre farklılık gösterebilmektedir. Ayrıca ülkelerin büyüme ve istihdam yapısı da bu farklılığın sebepleri arasında yer almaktadır.

Tablo 1

Okun Yasasına Yönelik Yapılan Çalışmaların Özeti

Yazar(lar)'ın Adı, Çalışmanın Yılı, İncelenen Ülke(ler), Kapsadığı Yıllar ve Ekonometrik Yöntem	Bulgular
Söğner, 2001, Avusturya, 1977-1995, Markov-Chain Monte Carlo Modeli	İstihdam ve ekonomik büyüme ilişkisinin istikrarlı olduğu belirtilmektedir.
Harris ve Silverstone, 2000, Yeni Zelanda, 1978-1999, Eşbütünleşme Analizi	İşsizlik ve çıktının gerek uzun gerek kısa dönemde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.
Lee, 2000, 16 OECD Ülkesi, 2.Dünya Savaşı Sonrası Veriler, BN Filtreleme, Kalman Filtreleme, Hadrick-Prescott Filtreleme	İşsizlik ve büyüme arasında ilişki tespit edilmektedir. Fakat farklı zaman dilimlerinde ve ülkelerde farklı sonuçlar elde edildiği ifade edilmektedir.
Harris ve Silverstone, 2001, 7 OECD Ülkesi, 1978-1999, Eşbütünleşme Testi ve Eşik Otoregresif Modeli	İşsizlik ve büyümenin Kanada hariç ilişkili olmadığı raporlanmaktadır.
Christopoulos, 2004, Yunanistan'ın 13 Bölgesi, 1971-1993, Panel Data Analizi	13 bölgenin 6'sında Okun Yasasının geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.
Marinkov ve Geldenhuys, 2007, Güney Afrika, 1970-2005, Eşbütünleşme Analizi	Çıktı açığında meydana gelen %1'lik bir artış konjonktürel işsizlik oranını %0.16 ile %0.77 arasında azalttığı sonucu elde edilmektedir.
Kreishan, 2011, Ürdün, 1970-2008, Zaman Serisi	Okun Yasası'nın Ürdün için geçerli olmadığı sonucu elde edilmektedir.
Bankole ve Fatai, 2013, Nijerya, 1980 - 2008, Engle Grange Eşbütünleşme testi ve Fully Modified OLS, Hadrick-Prescott Filtreleme Modeli	Nijerya için Okun Yasası geçerli değildir.
Sadiku vd., 2015, Makedonya, 2000 - 2012, VAR Analizi, Engle-Granger Eşbütünleşme Testi, Fark Modeli, Dinamik Model ve Regresyon Analizi	Ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişki doğrulanmamaktadır. Ayrıca iki değişken arasında nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.
Ball vd., 2015, G7 + Avustralya ve Yeni Zelanda, 1989-2012, Forecasting	Okun Yasasının geçerli olduğu test edilmektedir.
Economou ve Psarianos, 2016, 13 Avrupa Birliği Ülkesi, 1993: 2Ç - 2014: 1Ç, Panel Data Analizi ve Mundlak Ayrıştırma Modeli	İşgücü piyasasının korumacı politikaları ekseninde; Çıktıdaki değişikliklerin işsizlik oranları üzerindeki etkisi zayıf veya kalıcı olabilmektedir.
Yüceol, 2006, Türkiye, 1950 - 2004, Eşbütünleşme Testi ve VEC Modeli	Çalışmada değişkenler arasında uzun dönemli bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.
Uysal ve Alptekin, 2009, Türkiye, 1980 - 2007, VAR Analizi ve Granger Nedensellik Testi	İşsizlik ve büyüme arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
İşık vd., 2015, OECD Ülkeleri, 1990 - 2014, Dinamik Panel Veri Analizi	OECD ülkeleri için Okun katsayısının geçerli olduğunu göstermektedir.
Arı, 2016, Türkiye, 1980 - 2014, Eşbütünleşme Testi ve Hacker ve Hatemi-J Testi	Uzun dönemde işsizlik ve büyüme arasında eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.
Akay vd., 2016, Türkiye, 1969 - 2014, Markov Rejim Değişim Modeli	İşsizlik ve büyüme hem kısa hem uzun dönemde ilişkilidir.
Yalçınkaya vd., 2018, Türkiye, 2000 1Ç - 2017 4Ç, Aralık, Fark ve Dinamik Modeller Üzerinden Zaman Serisi Analizi	Fark, aralık ve dinamik modelleri sonuçlarına göre farklı derecelerde de olsa Okun Yasasının geçerli olduğu sonucu ortaya atılmaktadır.
Demiral ve Celem, 2020, Türkiye, 2005 - 2015, VAR Modeli ve Perron Birim Kök Testi	Kısa dönemde büyüme meydana gelen artışın işsizliği düşürdüğü sonucuna ulaşılmaktadır.

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

4. Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada GDP ve UNE arasındaki ilişkinin varlığının araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla AB üyesi 27 ülke ve Türkiye olmak üzere toplam 28 ülkenin verileri IMF veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada 2000-2019 dönemi için yıllık veriler ile analiz yapılmaktadır. Analizde kullanılan değişkenler ve değişkenlere ait zaman ve kesit boyutları şu şekildedir:

GDP_{it} = Sabit fiyatlarla GSYH'daki yüzde değişim, $t=20$ yıl ve $i=28$ ülke,

UNE_{it} = İşsizlik oranı, $t=20$ yıl ve $i=28$ ülke.

Değişkenlerin ilişkisinin analizinden önce yatay kesit bağımsızlığının test edilmesi gerekmektedir. Çalışmada literatürde sıklıkla kullanılan yatay kesit bağımsızlık testleri (Breusch ve Pagan (1980), Pesaran (2004) ve Pesaran vd. (2008)) kullanılmaktadır. Yatay kesit bağımsızlığı testinin ardından homojenlik testinin yapılması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada delta testi uygulanmaktadır.

Panel analizlerde yatay kesit bağımlılığı kabul edilir ve delta test sonucunda ise heterojenlik varsayımı kabul edilirse, ikinci nesil panel testler ile analize devam edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada da panel birim kök testi olarak Bai ve Ng (2004) panel birim kök testi ve Westerlund (2007) panel eş bütünleşme testi kullanılmaktadır.

Kısıtlı modelin tahmin edilmesindeki avantajlarından dolayı Breusch ve Pagan (1980) testi kullanılmaktadır. Testte LM test stratejisi kullanılmaktadır. Test (3) nolu eşitlikte gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$LM = TN \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{i-1} r_{ij}^2 \quad (3)$$

Burada r , kalıntıların tahminini ifade eder. Yokluk hipotezi ise yatay kesit bağımlılığının olmadığı şeklinde kurulur. Testin dağılımı χ^2 'dir (Breusch ve Pagan, 1980: 239-247).

Zaman verisi az ülke verisi yüksek olduğunda Pesaran (2004) testi tutarlı sonuçlara sahiptir. CD testi olarak anılan testte hata işlemlerinin simetrik dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır. Eğitim katsayılarının ve hata varyanslarının kırılmalara karşı güvenilir sonuçlar ürettiği CD_{lm} testi (4) nolu eşitlikte görülmektedir;

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

Ülke örnekleme az olduğunda bu testin sonuçları tutarlı olmayabilmektedir. Bu nedenle Pesaran CD testini geliştirmiştir.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}} \quad (5)$$

CD testi özellikle zaman boyutu büyük ve ülke örnekleme küçükken tutarlı sonuçlar üretmektedir. Breusch ve Pagan (1980) testinin zaman boyutu büyük olduğunda oluşan eksiklikler Pesaran (2004) CD testi ile giderilmiştir (Pesaran, 2004: 1-6).

Pesaran vd. (2008) yatay kesit bağımsızlığını LM test stratejisini kullanarak test ettikleri başka bir test geliştirmiştir. Bu testte mekânsal bilgiler kullanılarak test sonuçlarının tutarlı olmasının sağlanması istenmektedir. Gerek zaman gerek ülke boyutunun büyük olduğu durumlarda kullanılan bu test (6) nolu denklemde gösterildiği gibi hesaplanmaktadır (Pesaran vd., 2008: 106-108).

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}}} \quad (6)$$

Yatay kesit bağımsızlığının analizinde kurulan yoklu hipotezi şu şekildedir; $H_0: Cov(u_{it}, u_{jt}) = 0, i \neq j$, yokluk hipotezinin reddedilememesi durumunda yatay kesit bağımlılığının bulunmadığı anlaşılmaktadır. O halde birinci nesil testler kullanılırken, yokluk hipotezinin reddedilmesi durumunda araştırmada ikinci nesil testlerin kullanılması gerekmektedir. Yatay kesit bağımsızlığının test sonuçları Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2

Değişkenler İçin Yatay Kesit Bağımsızlığı Testi

CD Test	Sonuçlar	Prob.
LM	1855.032	0.000*
CD _{lm}	53.719	0.000*
CD	22.220	0.000*
LM _{adj}	79.864	0.000*

Not: Tabloda yer alan olasılık sonuçlarına göre *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo incelendiğinde yatay kesit bağımlılığının test edilmesi için geliştirilen test sonuçları görülmektedir. Çalışmada kullanılan veriler

$N > T$ özelliğine sahip olduklarından en uygun test Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testidir. CD test sonucu incelendiğinde %5 anlam düzeyinde H_0 reddedilmektedir. Ayrıca LM, CD_{lm} ve LM_{adj} testleri de benzer sonuçları desteklemektedir.

Yatay kesit bağımsızlığı test sonuçlarına göre ortaya çıkan şoklar kesitler arasında etkileşim oluşturmaktadır. O halde ikinci nesil testlerin kullanılması gerekmektedir. Ancak birim kök testinden önce eğitim katsayılarının homojen olup olmadıklarının analizi gerekmektedir. Bu amaçla çalışmada Pesaran ve Yamagato (2008) tarafından geliştirilen $\tilde{\Delta}$ testi kullanılmaktadır. Testin hesaplanışı (7) nolu denklemde gösterilmektedir.

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{\zeta} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (7)$$

Buradan hareketle küçük örnekler için ortalama ve varyans sapmasını da hesaba katarak geliştirilen Δ_{adj} testi (8) nolu denklemde gösterilmektedir.

$$\Delta_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{\zeta} - E(\tilde{\zeta}_{IT})}{\sqrt{Var(\tilde{\zeta}_{IT})}} \right) \quad (8)$$

Gösterildiği şekilde homojenlik testlerinin yokluk hipotezi $H_0: \beta_{i2} = \beta_2, i = 1, 2, \dots, N$, şeklinde kurulmaktadır (Pesaran ve Yamagato, 2008: 57). Homojenlik testlerine ait sonuçlar Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3

Delta Testi Sonuçları

Delta Test	Sonuçlar	Prob.
$\tilde{\Delta}$	1.939	0.026**
Δ_{adj}	2.103	0.018**

Not: Tabloda yer alan olasılık sonuçlarına göre *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 3'e göre model %5 anlam düzeyinde heterojendir. Bu nedenle çalışmada yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik durumunda tutarlı sonuçlara sahip ikinci nesil testlerin kullanılması gerekmektedir.

Ortaya çıkan şokun etkisinin kalıcı olup olmadığının araştırılmasında çalışmada Bai ve NG (2004) testi (Panic) kullanılmaktadır. Panic testi $X_{it} (i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T)$ durumunu sağlayacak biçimde (9) nolu denklemde gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$X_{it} = c_i + \beta_i t + \lambda_i' F_t + e_{it}, \quad (9)$$

$$(I - L)F_t = C(L)U_t,$$

$$(1 - \rho_i L)e_{it} = D_i(L)\epsilon_{it},$$

Burada, $C(L) = \sum_{j=0}^{\infty} C_j L^j, D_i(L) = \sum_{j=0}^{\infty} D_{ij} L^j$ şeklinde hesaplanmaktadır. Eğer $|\rho_i| < 1$ şartı oluşursa serinin birim kök içermediği anlaşılmaktadır (Bai ve NG, 2004: 1130).

Tablo 4

Değişkenlere Ait Panic Test Sonuçları

UNE				
Sabit		Trend		
	Sonuçlar	Prob.	Sonuçlar	Prob.
PCe Choi	0.9984	0.1591***	2.6441	0.0041
PCe MW	66.5656	0.1577***	83.9829	0.0091
D(UNE)				
Sabit		Trend		
	Sonuçlar	Prob.	Sonuçlar	Prob.
PCe Choi	3.8410	0.0001	4.1785	0.0000
PCe MW	96.6491	0.0006	100.2216	0.0003
GSYH				
Sabit		Trend		
	Sonuçlar	Prob.	Sonuçlar	Prob.
PCe Choi	1.9709	0.0244*	1.4532	0.0731**
PCe MW	76.8585	0.0336*	71.3791	0.0808**
D(GSYH)				

	Sabit		Trend	
	Sonuçlar	Prob.	Sonuçlar	Prob.
PCe Choi	9.6460	0.000	6.3566	0.0000
PCe MW	158.0837	0.000	123.2720	0.0000

Not: Tabloda yer alan olasılık sonuçlarına göre *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4'te değişkenlerin Panic birim kök test sonuçları görülmektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının sınıandığı ikinci nesil panel birim kök testlerinden olan Panic testinde H_0 hipotezi birim kök içerdiği şeklinde kurulmaktadır. Tablo 4'te değişkenlerin seviye ve birinci fark değerleri için test yapılmıştır. Ayrıca değişkenlerin sabit ve trendli durumlar için test sonuçları da yer almaktadır. Tablo 4 incelendiğinde değişkenlerin seviye değerlerinde H_0 hipotezinin reddedilmediği görülmektedir. Birinci farkları alınan serilerin ise test sonuçlarına göre H_0 hipotezi reddedilmektedir. Başka bir ifadeyle seriler seviye değerlerinde birim kök içermekteyken, birinci farkları alındığında durağanlaştıkları görülmektedir. O halde serilerin eşbütünleşme analizi yapmaya uygun oldukları anlaşılmaktadır.

Çalışmada eş bütünleşme analizinin yapılmasında Error Correction Model (ECM) kullanılmaktadır. İlgili test Westerlund (2007) tarafından geliştirilmiştir. Test (10) nolu denklemdeki gibi hesaplanmaktadır.

$$\alpha_i(L)\Delta y_{it} = \delta_{1i} + \delta_{2i}t + \alpha_i(y_{it-1} - \beta_i'x_{it-1}) + \gamma_i(L)'v_{it} + e_{it}, \quad (10)$$

Gösterildiği gibi hesaplanan testin hipotezleri; $H_0: \alpha_i = 0$ ve $H_1^p: \alpha_i = \alpha < 0$ olacak şekilde kurulmaktadır. Panel için kurulan alternatif hipoteze ek olarak, $H_1^g: \alpha_i < 0$ alternatif hipotezi ise grup için kurulmaktadır (Westerlund, 2007: 711-712).

ECM eşbütünleşme testi için kurulan panel hipotezi tüm kesitler için test edilirken, grup hipotezi bazı kesitler için eşbütünleşmeyi test etmektedir. Kurulan hipotezlerdeki H_0 hipotezi eşbütünleşme yoktur şeklinde kurulmaktadır.

Tablo 5

Westerlund (2007) ECM Test Sonuçları

Sabit Model Sonuçları		
	Sonuçlar	Prob.
g_τ	-0.615	0.740***
g_α	1.438	0.843***
p_τ	-2.875	0.307***
p_α	-2.875	0.261***
Trendli Model Sonuçları		
	Sonuçlar	Prob.
g_τ	1.065	0.899***
g_α	1.331	0.947***
p_τ	-2.307	0.376***
p_α	-2.307	0.324***

Not: Tabloda yer alan olasılık sonuçlarına göre *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5'te ECM eşbütünleşme testi sonuçları görülmektedir. Tablo 5 incelendiğinde gerek sabitli model gerek trendli modelin sonuçları görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre her iki model için bootstrap değerleri %5 anlam seviyesinde reddedilememektedir. Bir başka deyişle, değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır. Buna göre ekonomik büyümenin artması ile işsizlik arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunmadığı anlaşılmaktadır.

5. Sonuç

İşsizlik ve ekonomik büyümenin incelendiği çalışmada, AB27 ve Türkiye ülkeleri üzerine araştırma yapılmaktadır. Çalışma 2000-2019 yıllarını kapsamaktadır. Çalışma panel eşbütünleşme analizi ile test edilmektedir. Öncelikle kesitler arasında bir ilişki olup olmadığına bakmak için yatay kesit bağımlılığı testi yapılmaktadır. Yatay kesit test sonuçları, kesitler arasında yatay kesit bağımlılığın varlığını

göstermektedir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı, kesitler arasında ortaya çıkan bir şokun diğer kesitleri de etkilediğini ifade etmektedir. Ardından homojenlik testi yapılmaktadır. Homojenlik testi sonuçları bize modelin heterojen olduğunu göstermektedir. Bu minvalde çalışmada yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik varsayımını kabul eden testler kullanılmaktadır. Ayrıca yapılan durağanlık testleri de serilerin birinci farkında durağanlaştığını ortaya koymaktadır. Bu da eşbütünleşme analizi yapmaya uygun olduğunu göstermektedir.

Yapılan panel eşbütünleşme analizi sonucuna göre hem sabitli hem de trendli model için H_0 hipotezi reddedilememektedir. Yani seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Eşbütünleşme ilişkisinin reddedilmesi uzun dönemde serilerin birlikte hareket etmediği anlamını taşımaktadır. Bu sonuca göre ele alınan ülke grubu ve ele alınan yıllar arasında işsizlik ve ekonomik büyüme arasında bir ilişkinin varlığından söz edilememektedir. Bu doğrultuda ekonomik büyümede meydana gelen bir artış veya azalış işsizlik üzerinde herhangi bir artış veya azalışa neden olmamaktadır. İşsizliği azaltmak için ekonomik büyümenin yeterli olmadığı anlaşılan çalışmada, işsizlik sorunsalına yaklaşımın daha farklı olması gerekmektedir. Ayrıca ekonomik büyümenin işsizliği etkileyebilmesi için işgücü piyasasında yapısal dönüşümlerin yapılması faydalı olacaktır. Bununla birlikte özellikle AB içerisinde daha az gelişmiş ülkeler ve Türkiye'nin büyümeden istenilen sonucu elde edebilmesi için istihdam yaratan bir büyümeye sahip olması gerekmektedir. Bunun için ise yatırıma dayalı bir büyüme gerekmektedir. Dolayısıyla işgücü piyasası ve istihdam yaratan büyümenin birlikte gerçekleşmesi bu iki değişken arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmekte ve güçlendirebilmektedir.

Kaynakça

- Akay, H. K., Aklan, N. A. ve Çınar, M. (2016). Türkiye Ekonomisinde Ekonomik Büyüme ve İşsizlik. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(1): 209-226.
- Altuntepe, N. ve Güner, T. (2013). Türkiye'de İstihdam - Büyüme İlişkisinin Analizi (1988-2011). *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(1): 73-84.
- Arı, A. (2016). Türkiye'deki Ekonomik Büyüme ve İşsizlik İlişkisinin Analizi: Yeni Bir Eşbütünleşme Testi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2: 57-67.
- Bai, J. and NG, S. (2004). A Panic Attack on Unit Roots and Cointegration. *Econometrica*, 72(4): 1127-1177.
- Ball, L., Jalles, J. T. and Loungani, P. (2015). Do Forecasters Believe in Okun's Law? An Assessment of Unemployment and Output Forecasts. *International Journal of Forecasting*, 32(1): 176-184.
- Bankole, A. S. and Fatai, B. O. (2013). Empirical Test of Okun's Law in Nigeria. *International Journal of Economic Practices and Theories*, 3(3): 227-231.
- Breusch, T. S. and Pagan, A. R. (1980). The Langrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1): 239-253.
- Caraiani, P. (2010). Bayesian Estimation of The Okun Coefficient for Romania. *Acta Oeconomica*, 60(1): 79-92.
- Ceylan, S. ve Şahin, B. (2010). İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisinde Asimetri. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11(2): 157-165.
- Christopoulos, D. K. (2004). The Relationship between Output and Unemployment: Evidence from Greek Regions. *Paper in Regional Science*, 83: 611-620.
- Courtney, H. H. (1991). *The Beveridge Curve and Okun's Law: A Re-Examination of Fundamental Macroeconomic Relationships in The United States*. Doktora Tezi. Amerika: Northwestern University Massachusetts Institute of Technology.
- Demiral, E. ve Celem, A. S. (2020). Türkiye'de İstihdam Yaratmayan Büyüme Olgusunun Dinamik Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 11(1): 63-76.
- Economou, A. ve Psarianos, I. N. (2016). Revisiting Okun's Law in European Union Countries. *Journal of Economic Studies*, 43(2): 275-287.
- Eğilmez, M. (2015). *Makroekonomi: Türkiye'den Örneklerle*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

- Harris, R. and Silverstone, B. (2000). Asymmetric Adjustment of Unemployment and Output in New Zealand: Rediscovering Okun's Law. *University of Waikato Department of Economics Working Paper in Economics* 2/00, 1-23.
- Harris, R. and Silverstone, B. (2001). Testing for Asymmetry in Okun's Law: A Cross-Country Comparison. *Economics Bulletin*, 5(2): 1-13.
- Holloway, T. M. (1989). An Updated Look at Okun's Law. *Social Science Quarterly*, 70(2): 497-504.
- Işık, H. B., Kılınç, E. C. ve Kılınç, N. Ş. (2015). Okun Kanununun Geçerliliğinin OECD Ülkeleri için Test Edilmesi. *EY International Congress on Economic II (EYC2015)*, Paper ID Number: 249: 1-12.
- Knotek E. S. (2007). How Useful is Okun's Law?. *Economic Review*, Fourt Quarter: 73-103.
- Koçak, N. A. (2021). Karma Frekanslı Veriler ile Okun Kanunu: Türkiye Örneği. *Bankacılar Dergisi*, 117: 156-169.
- Kreishan, F. M. (2011). Economic Growth and Unemployment: An Empirical Analysis. *Journal of Social Sciences*, 7(2): 228-231.
- Lee, J. (2000). The Robustness of Okun's Law: Evidence from OECD Countries. *Journal of Macroeconomics*, 22(2): 331-356.
- Marinkov, M. and Geldenhuys, J. P. (2007). Cyclical Unemployment and Cyclical Output: An Estimation of Okun's Coefficient for South Africa. *South African Journal of Economics*, 75(3): 373-390.
- Mihçi, S. ve Atılğan, E. (2010). İşsizlik ve Büyüme: Türkiye Ekonomisi için Katsayıları. *İktisat İşletme ve Finans*, 25(296): 33-54.
- Okun, A. M. (1962). Potansiyel GNP: Its Measurement and Significance. Cowles Foundation Paper 190: *Proceedings of The Business and Economic Statistics Section of The American Statistical Association*.
- Palley, T. I. (1993). Okun's Law and The Asymmetric and Changing Cyclical Behaviour of The USA Economy. *International Review of Applied Economics*, 7(2): 144-162.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cros Section Dependence in Panels. *CESifo Working Paper Series; No. 1229, IZA Discussion Paper, No. 1240*: 1-39.
- Pesaran, M. H. and Yamagato, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*, 142: 50-93.
- Pesaran, M. H., Ullah, A. and Yamagato T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *Econometrics Journal*, 11: 105-127.
- Sadiku, M., Ibraimi, A. and Sadiku, L. (2015). Econometric Estimation of The Relationship between Unemployment Rate and Economic Growth of FYR of Macedonia. *Procedia Economics and Finance*, 19: 69-81.
- Soylu, Ö. B., Çakmak, İ. ve Okur, F. (2018). Economic Growth and Unemployment Issue: Panel Data Analysis in Eastern European Countries. *Journal of International Studies*, 11(1): 93-107.
- Söğner, L. (2001). Okun's Law: Does The Austrian Unemployment-GDP Relationship Exhibit Structural Break?. *Empirical Economics*, 26: 553-564.
- Tanrıöver B. ve Biçer B. (2015). Okun Kanunu ve Stokastik Trend Yaklaşımı Çerçevesinde Türkiye'de İstihdam Yaratmayan Büyümenin Dinamikleri. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi, EY International Congress on Economics II*, Paper ID No: 305: 1-19.
- Uysal, D. ve Alptekin, V. (2009). Türkiye Ekonomisinde Büyüme-İşsizlik İlişkisinin VAR Modeli Yardımıyla Sınanması (1980-2007), *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25: 69-78.
- Weber, C. E. (1995). Cyclical Output, Cyclical Unemployment, and Okun's Coefficient: A New Approach, *Journal of Applied Econometrics*, 10(4): 433-445.
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6): 709-748.
- Yalçınkaya, Ö., Daştan, M. ve Karabulut, K. (2018). Okun Yasası Bağlamında Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: Türkiye Ekonomisinden Kanıtlar (2000:Q1-2007Q4), *International Journal of Economics Politics Humanities and Social Sciences*, 1(1): 8-27.
- Yüceol, H. M. (2006). Türkiye Ekonomisinde Büyüme ve İşsizlik İlişkisinin Dinamikleri. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 21(243): 81-95.