

Araştırma Makalesi – Research Article

## Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Arasındaki İlişkinin Analizi<sup>1</sup>

### *The Analysis of the Relation between Economic Growth and Unemployment in Turkey*

**Emrah İsmail ÇEVİK\***

**ID 0000-0002-8155-1597**

**Muhammet SUNGUR\*\***

**ID 0000-0002-3093-7385**

Sosyal Güvenlik Dergisi / Journal of Social Security

Cilt: 11 Sayı: 2 Yıl: 2021 / Volume: 11 Issue: 2 Year: 2021

Sayfa Aralığı: 308-320 / Pages: 308-320

DOI: 10.32331/sgd.1049031

## ÖZ

Politika yapıcılar açısından en önemli temel makroekonomik hedefler arasında istihdam düzeyinin artırılması ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması ön sıralarda yer almaktadır. İşsizliğin azaltılmasında en etkin politika ekonomik büyümenin artırılması olarak görülmektedir. Bu nedenle işsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin doğru bir şekilde analiz edilmesi politika yapıcılar için yol gösterici özellik taşımaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişki Okun Yasası çerçevesinde 2000-2018 dönemi için ampirik olarak incelenmiştir. Okun Yasası’nın Türkiye ekonomisinde geçerli olup olmadığı doğrusal ve doğrusal olmayan modellerle test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, işsizlik ile büyüme arasındaki ilişkinin doğrusal yapıda olmadığı ve iki rejimli Markov Rejim Değişim modelinin veriyi temsil etmede daha başarılı sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Markov Rejim Değişim modeli sonuçları her iki rejim için işsizlik oranları ile ekonomik büyüme oranları arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığı ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, işsizliği %1 oranında azaltmak kriz dönemlerinde yıllık bazda %14.5, normal dönemlerde ise %8.3 seviyesinde ekonomik büyüme performansının sağlanması gerektiği hesaplanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** İşsizlik, ekonomik büyüme, okun yasası, markov rejim değişim modeli

## ABSTRACT

The most important macroeconomic targets are to increase number of employment and to provide sustainable economic growth in terms of policy makers. The most effective policy in reducing unemployment is seen as increasing economic growth. Therefore, accurate analyses of the relation between unemployment and economic growth to provide valuable information for policy makers. In this study, the relationship between unemployment and economic growth in Turkey were examined empirically for the periods of 2000-2018 in terms of the Okun’s Law. We employ both linear and nonlinear models to determine whether the Okun’s Law is valid in Turkey. Empirical results suggest that the relation between unemployment and economic growth is not linear and two-state Markov Switching model is found to be better characterizes the data than linear model. The first state is called as high unemployment regime and the second one is named as low unemployment regime according to Markov Switching model results. Also, we determine that the relation between unemployment and economic growth is negative and statistically significant in both regimes and these findings are consistent with theoretical expectations. These results suggest the presence of inverse relation between unemployment and economic growth in both regimes. However, we find that yearly economic growth must be at least as 14.5% and 8.3% for the high and low unemployment regimes respectively to reduce unemployment rate by 1%.

**Keywords:** Unemployment, economic growth, okun law, markov regime modelin

Önerilen atıf şekli: Çevik, E. İ. ve Sungur, M. (2021). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Arasındaki İlişkinin Analizi. *Sosyal Güvenlik Dergisi (Journal of Social Security)*. 11(2). 308-320.

• Geliş Tarihi/Received: 19/11/2020 • Güncelleme Tarihi/Revised: 08/01/2021 • Kabul Tarihi/Accepted: 27/12/2021

<sup>1</sup> Bu çalışma, 2019 yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından kabul edilen “Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Oranları Arasındaki İlişkinin Analizi” adlı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

\* Doç. Dr., Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, eicevik@nku.edu.tr

\*\* Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, msungur@sgk.gov.tr

## GİRİŞ

Politika yapıcılar açısından en önemli temel makroekonomik hedefler arasında istihdam düzeyinin artırılması ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması ön sıralarda yer almaktadır. Günümüzde dünya genelinde en önemli ekonomik sorunlar arasında gösterilen işsizlik olgusu, toplumlarda ekonomik sorunların yanında birçok sosyal sorunları da beraberinde getirmektedir. İşsizlik başlı başına bir kavram olmakla birlikte işsizliğin nedenleri, oluş sebepleri ve buna bağlı olarak birçok türü mevcuttur. Ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre işsizliğe neden olan faktörler de değişebilmektedir.

İktisadi literatürde işsizliğin nedenlerini açıklamada üç farklı teori ön plana çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla; neoklasik işsizlik teorisi, keynesyen işsizlik teorisi ve yeni işsizlik teorisidir. Neoklasik işsizlik teorisinde işsizliğin nedeni olarak, işçilerin marjinal verimliliğine eşit olan cari ücret düzeyinde çalışmayı kabul etmemeleri gösterilmektedir. Bu nedenle söz konusu bu teoriye göre işsizliğin iradi olduğu ifade edilmektedir. Keynesyen işsizlik teorisinde ise işsizliğin temel nedeni olarak efektif talep yetersizliği gösterilmektedir. Bu teoriye göre ekonomi daima eksik istihdam seviyesindedir ve işsizliği azaltmak için devletin genişletici maliye ve para politikaları uygulayarak toplam talebi artırması gerekmektedir. Keynesyen teoriye göre artan talep ile birlikte üretimin artması ve yatırımların büyümesi beklenmekte ve buna bağlı olarak ta emek talebinde bir artış ortaya çıkmaktadır. Yeni işsizlik teorilerine değindiğimizde ise, klasik iktisat anlayışını temsil eden iş arama teorisi, Keynesyen iktisat anlayışının devamı olarak belirtilen içeridekiler-dışarıdakiler teorisi ve post Keynesyen bakış açısı ile yorumlanan ve işçilerin fiziki ve psikolojik sağlığını ön planda tutan ücret etkinliği teorisi ön plana çıkmaktadır.

İşsizliğin azaltılmasında en etkin politika ekonomik büyümenin artırılması olarak görülmektedir. Bir ekonomide büyümenin sağlanması neticesinde yatırımların artacağı ve artan yatırımların istihdama etki edeceği öngörülmektedir. Bu noktada ekonomik büyüme, istihdam ve işsizlik kavramlarının birbiriyle olan sıkı bağı bu kavramların birbirinden bağımsız değerlendirilmemesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığını ortaya koyan ve literatürde Okun Yasası olarak adlandırılan kuram ilk olarak Amerikalı iktisatçı Arthur Okun tarafından geliştirilmiştir. Okun (1970) ABD ekonomisi için işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasında ters yönlü bir ilişki belirlemiş ve toplam hasılda %3 oranında bir artış olması durumunda işsizlik oranının %1 oranında azalacağını ampirik olarak kanıtlamıştır.

Daha sonrasında farklı ülkeler için işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Okun Yasası bağlamında araştıran çok sayıda çalışma olmuştur. Bu çalışmalarda her ne kadar farklı ülkeler ve farklı örneklem dönemleri kullanılmış olsa da elde edilen ortak sonuç Okun Yasasının geçerli olduğu yönündedir. Bununla birlikte, Okun katsayısının ülkelere ve örneklem dönemine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Literatürde Okun Yasasının bu denli ilgi görmesi ve bu alanda çok sayıda çalışma yapılmasının en önemli nedeni Okun Yasasının ampirik ve teorik olarak makroekonomide önemli bir konu olmasıdır. Ampirik olarak Okun katsayısı politika önerisinde bulunmada ve öngörüler yapmada faydalı bir politika aracıdır. Bu nedenle toplam hasıla açısından işsizliğin maliyetini belirlemede iktisatçıların ilgisini çekmektedir. Teorik olarak ise, Okun Yasası ile Phillips eğrisi birleştirildiğinde toplam arz eğrisi oluşmaktadır. Daha önemlisi ise, Okun Yasası politika yapıcılar için oldukça önemlidir çünkü işsizliği azaltmak için optimal büyüme oranını hesaplanmasına imkan tanımaktadır.

Çalışmanın amacı Okun Yasasının Türkiye ekonomisinde geçerli olup olmadığını ampirik olarak incelemektir. Bu bağlamda öncelikle işsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki

iki farklı model (fark modeli ve açık modeli) üzerinden doğrusal ve doğrusal olmayan analiz teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen temel bulgular işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığı ve Okun Yasasının Türkiye ekonomisi için geçerli olduğu yönündedir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından literatürde Okun Yasası kapsamında ekonomik büyüme ile işsizlik oranları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sonuçları özetlenmiştir. Üçüncü bölümde Okun Yasası modeli ekonometrik olarak açıklanmış ve kullanılan tahmin teknikleri hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde analiz sonuçları yer alırken son bölümde genel bir değerlendirme yapılmıştır.

## I- LİTERATÜR TARAMASI

İşsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen Okun'un çalışmasından sonra literatürde Okun yasasının geçerliliğini ampirik olarak araştıran çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu bölümde öncelikle Türkiye ekonomisi için yapılan çalışmalar özetlenmiş ve daha sonrasında farklı ülkeler için elde edilen sonuçlar hakkında bilgiler sunulmuştur.

Yılmaz (2005), Türkiye ekonomisi için 1978–2004 yıllarını kapsayan dönem için yaptığı araştırmada büyüme oranından işsizlik oranına doğru Granger nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit etmiştir. Diğer taraftan işsizlik oranı ekonomik büyümenin Granger nedeni olarak bulunmuştur. Uysal ve Alptekin (2009), büyüme oranı ile işsizlik oranı arasındaki ilişki için nedenselliğin işsizlikten büyümeye doğru olduğu yönünde bir sonuç elde etmişlerdir. Diğer taraftan Kızılgöl (2006), işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ile incelemiş ve işsizlik ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisine ulaşamamıştır. Benzer şekilde Timur ve Doğan (2015), istihdam oranı ile büyüme arasında nedensellik ilişkisi tespit edememiştir.

Özdemir ve Yıldırım (2013) işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkinin varlığını 2005-2013 dönemi için aylık veriler kullanarak dalgacık Granger nedensellik testi ile araştırmışlardır. Elde edilen bulgular, istihdam ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde bir nedensellik ilişkisinin varlığını desteklememektedir. Ceylan ve Sahin (2010) ise, 1950-2007 dönemi için işsizlik ile büyüme arasındaki ilişkiyi eşik değerli regresyon modellerini kullanarak incelemiştir. Çalışma sonucunda, reel çıktının genişleme döneminde işsizliği azaltma etkisi ile daralma döneminde işsizliği arttırma etkisinin aynı olmadığı bulgusuna ulaşılmış böylece, işsizlik ile reel gayri safi yurtiçi hasıla arasında asimetrik bir ilişkinin var olduğu görülmüştür.

Barışık, Çevik ve Çevik (2010), 1988-2008 yılları arasında üçer aylık veriler kullanarak işsizlik ile büyüme arasındaki ilişkiyi Markov Rejim Değişim modeli ile araştırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre, ekonominin genişleme dönemlerinde hâsıla ile işsizlik arasında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış, daralma dönemlerinde ise teoride beklenildiği gibi büyümenin işsizlik oranlarını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç işsizlik ile ekonomik büyüme arasında asimetrik bir ilişki olduğu ve özellikle daralma dönemlerinde büyümenin istihdam yaratmadığını göstermektedir. Korkmaz ve Yılğör (2010), Türkiye'de büyüme ve istihdam arasındaki ilişkiyi 1997-2009 dönemi üçer aylık veri seti kullanarak araştırmışlardır. Araştırma sonucunda GSYİH'den istihdama doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Diğer ülkeler için yapılan çalışmalarda, işsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz edebilmek için genellikle üretim miktarı ve işsizlik oranları değişkenlerinden yararlanılmıştır.

Prachowny (1993) ABD ekonomisi için yaptığı araştırmada işsizlikteki %1’lik azalışın üretimi %0.67 arttırdığı tespitinde bulunmuş olup, Okun’un çalışmasından farklı olarak elde edilen bu sonuçların nedeni olarak verimlilik, haftalık çalışma saatleri, emek arzı gibi faktörlerin dönemin koşullarına göre değişkenlik göstermesi olarak belirtmiştir. Harris ve Silverstone (2000), Yeni Zelanda için yaptıkları çalışmada hasıla ile işsizlik arasındaki asimetrik ilişkiyi analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları Okun Yasasının örneklem dönemi için geçerli olmadığını göstermektedir. Lee (2000), çalışmasında 16 OECD ülkesinin verilerini dikkate alarak işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Kalman filtreleme tekniği kullanarak araştırmıştır. Analiz sonuçlarına göre birçok ülkede Okun Yasasının geçerli olduğu ancak Okun Yasasında belirtilen katsayının farklılık gösterdiğini belirlemiştir.

Harris ve Silverstone (2001) OECD ülkeleri olan ABD, Almanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Japonya, Kanada ve Yeni Zelanda için 1978-1999 tarihleri arasındaki reel çıktı ile işsizlik verileri arasındaki ilişkiyi analiz edilmiştir. Analiz sonuçları asimetrik ilişkinin dikkate alınmaması durumunda ABD ve Yeni Zelanda için reel çıktı ile işsizlik arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Zagler (2003), Almanya, Fransa, İtalya ve İngiltere için 1968-1999 tarihleri arasında bahse konu ülkelerde ekonomik büyüme ve işsizlik arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ile analiz etmişler ve test sonucunda ülkeleri çoğu için nedensellik ilişkisi varlığı bulunmuştur. Yapılan analizde İtalya ve Almanya’da işsizlikten büyümeye tek yönlü, Fransa’da ekonomik büyümeden işsizliğe doğru tek yönlü ve İngiltere’de işsizlik ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Sonuç olarak bahse konu ülkelerde uzun dönemde ekonomik büyüme ile işsizlik arasında pozitif ilişkinin mevcut olduğu, kısa dönemde ise Okun Yasasına benzer negatif ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Ball, Leigh ve Loungani (2013), ABD ekonomisine ait 1948-2011 dönemi için verileri, 20 OECD ülkesi için ise 1980-2011 dönemi verilerini kullanarak işsizlik ile büyüme arasındaki ilişkiyi Okun Yasası kapsamında analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre, birçok ülke için anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. İşgücü piyasalarının ülkelere göre farklılık göstermesi nedeniyle Okun katsayıları da ülkeler arasında farklılık göstermiştir. Çevik, Dibooglu ve Barışık (2013) dokuz geçiş ekonomisi için Okun Yasasının geçerli olup olmadığını Markov Rejim Değişim modeli ile araştırmışlardır. Analiz sonucunda Okun Yasasında asimetri etkisinin varlığı belirlenmiş olup, Slovenya dışındaki tüm ülkeler için Markov Rejim Değişim modelinin daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

## II- EKONOMETRİK MODEL

ABD ekonomisi için işsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen Amerikalı iktisatçı Arthur Okun, ekonomik büyüme ile işsizlik oranı arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığını belirlemiştir. Okun (1970) işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırırken iki farklı model formu önermiştir. Söz konusu modeller literatürde “fark” ve “açık” modelleri olarak adlandırılmaktadır. Adlarından da anlaşılacağı üzere, söz konusu modeller serilerin farkının alınmasına ya da potansiyel değerinden sapmasına göre formüle edilmektedir.

Moosa (1997) Okun katsayısı tahminlerinin birçok faktöre bağlı olarak değişebileceğini belirtmiş ve bu nedenle Okun katsayısının ülkelere göre farklılık gösterebileceğini ifade etmiştir. Okun katsayısının farklılaşmasına neden olan faktörlerden ilki kullanılan model formudur (fark ve açık modeli olmak üzere). İkinci faktör kullanılan ekonometrik yöntemdir ve literatürde statik ve dinamik versiyon olmak üzere iki farklı model kullanılmaktadır. Son olarak, açık modelinde işsizlik oranı ve hasılanın potansiyel değerlerini belirlemek üzere kullanılan ayrıştırma yönteminin farklı Okun katsayısı elde edilmesine neden olduğu belirtilmiştir.

Okun (1970) tarafından önerilen fark model formu aşağıdaki gibi formüle edilmektedir:

$$u_t - u_{t-1} = \alpha + \beta(y_t - y_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem (1)'de  $u_t$  işsizlik oranını,  $y_t$  reel hasılayı ve  $\varepsilon_t$  ise beyaz gürültülü hata terimlerini göstermektedir.  $\alpha$  sabit terimi göstermekte ve işsizlik oranlarındaki ortalama büyümeyi ifade etmektedir.  $\beta$  Okun katsayısıdır ve işsizlik oranlarının ekonomik büyümeye tepkisini göstermektedir. Denklem (1)'in dinamik model formu aşağıdaki gibidir:

$$\Delta u_t = \alpha + \beta \Delta y_t + \sum_{i=1}^k \rho_i \Delta u_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Denklem (2)'de  $\Delta u_t$  işsizlik oranındaki büyümeyi,  $\Delta y_t$  reel hasıladaki büyümeyi ve  $\varepsilon_t$  beyaz gürültülü hata terimlerini göstermektedir. Modele bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini eklemenin temel sebebi hata terimlerindeki olası otokorelasyonu ortadan kaldırmak içindir. Bununla birlikte, Lee (2000) işsizlik oranları ile reel hasılanın eşbütünlük olması durumunda fark modeli formunun uygun olmayacağını belirtmiştir. Attfield ve Silverstone (1997) işsizlik oranları ile reel hasıla arasındaki eşbütünlük ilişkisi dikkate alındığında elde edilen sonuçlar ile fark modelinden elde edilen sonuçların farklılaştığını bulmuşlar ve buna istinaden işsizlik oranları ile reel hasılanın eşbütünlük olması durumunda fark modelinin yanlış tanımlı modele dönüşebileceğini belirtmişlerdir. Bu nedenle çalışmada fark modelinin yanı sıra açık model formu da dikkate alınmıştır. Açık model formu aşağıdaki gibi formüle edilmektedir:

$$u_t - u^* = \alpha + \beta(y_t - y^*) + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklem (3)'te  $y^*$  reel hasılanın potansiyel ya da trend değerini,  $u^*$  ise doğal işsizlik oranını göstermektedir. Açık model formunda  $u_t - u^*$  dögüsel işsizlik oranını (işsizlik açığı olarak adlandırılmakta) ve  $y_t - y^*$  ise reel hasılanın dögüsel düzeyini (çıkıtı açığı olarak adlandırılmakta) göstermektedir. Bu bakımdan, modelde bağımlı ve bağımsız değişken işsizlik oranı ve reel hasıla için gözlemlenen değeri ile potansiyel değeri arasındaki farkı göstermektedir. Açık modelin dinamik versiyonu Moosa (1997) tarafından aşağıdaki gibi önerilmiştir:

$$u_t^c = \alpha + \beta y_t^c + \sum_{i=1}^k \rho_i u_{t-i}^c + \varepsilon_t \quad (4)$$

Denklem (4)'te  $u_t^c$  dögüsel işsizlik oranını,  $y_t^c$  dögüsel hasılayı ve  $\varepsilon_t$  ise beyaz gürültülü hata terimlerini göstermektedir. Açık model formuna getirilen en büyük eleştirilerden biri hem reel hasıla hem de işsizlik oranları için potansiyel değerinin belirlenmesi olmuştur. Literatürde yer alan çalışmalar Okun katsayısının değişkenlerin trend değerini belirleyen yöntemlere oldukça duyarlı olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda literatürde yer alan çalışmalar dikkate alınmış ve işsizlik oranları ve reel hasıla için trend değerinin belirlenmesinde Hodrick-Prescott (HP) filtresi kullanılmıştır (Lee (2000), Cuerasma (2003), Huang ve Chang (2005), Perman ve Tavera (2005), Villaverde ve Maza (2009)).

İşsizlik oranını azaltmak için optimal büyüme oranını tahmin etmek politika yapımcılar için büyük önem arz etmektedir. Gabrisch ve Buscher (2006) Okun yasası çerçevesinde işsizlik oranını %1 oranında düşürmek için gereken büyüme oranını hesaplamak için aşağıdaki formülü önermiştir:

$$y^s = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{1 - \sum_{i=1}^k \rho_i}{\beta} \quad (5)$$

Denklem (5)’te  $\beta < 0$  koşulu mevcuttur. Denklem sağ tarafındaki ilk terim işsizlik oranı için eşik büyüme oranını göstermektedir. Bu terim işsizlik oranını sabit tutmak için ne kadarlık bir büyüme performansı gerektiğini belirtmektedir. İkinci terim ise işsizlik oranını azaltmak için gerekli olan büyüme oranını göstermektedir.

Rejim değişime dayanan doğrusal olmayan modeller ampirik makroekonomide ve dinamik ekonometride uzun zamandır kullanılmaktadır. Quandt (1958), Goldfeld ve Quandt (1973) ve Hamilton (1990) tarafından yapılan çalışmalar bu alanda öncü niteliktedir. Bu bağlamda Hamilton (1988) faiz oranları için, Hamilton (1989) toplam çıktı için, Cecchetti, Lam ve Mark (1990) hisse senedi piyasası için ve Engel ve Hamilton (1990) döviz kurları için rejim değişim modelini kullanmışlardır (Diebold, Lee ve Weinbach, 1994).

Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda işsizlik oranı ile büyüme arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığı yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, Holmes ve Silverstone (2006), Barışık, Çevik ve Çevik (2010) ve Çevik, Dibooglu ve Barışık (2013) işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Markov Rejim Değişim modeli kullanarak analiz etmişler ve Okun katsayısının rejimlere göre değişkenlik gösterdiği sonucuna varmışlardır. Bu nedenle çalışmada Okun yasasının geçerli olup olmadığı doğrusal olmayan tahmin yöntemi Markov Rejim Değişim (MRD) modeli ile araştırılmıştır. Denklem (2) ve Denklem (4)’te gösterilen fark ve açık modelleri iki rejimli MRD modeli şeklinde aşağıdaki gibi gösterilmiştir:

*Fark Modeli:*

$$\Delta u_t = \alpha(s_t) + \beta(s_t) \Delta y_t + \sum_{i=1}^k \rho_i(s_t) \Delta u_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

*Açık Modeli:*

$$u_t^c = \alpha(s_t) + \beta(s_t) y_t^c + \sum_{i=1}^k \rho_i(s_t) u_{t-i}^c + \varepsilon_t \quad (7)$$

MRD modelinde  $s_t$  gözlenemeyen rejim değişkeni,  $\alpha(s_t)$  rejimlere göre değişkenlik gösteren sabit terim,  $\beta(s_t)$  rejimlere göre değişkenlik gösteren Okun katsayısı ve  $\varepsilon_t$  hata terimidir. Literatürde yer alan çalışmalara bağlı olarak işsizlik oranlarının iki rejim özelliği gösterdiği dikkate alınmıştır. Bundan dolayı  $s_t=1$  düşük işsizlik rejimi olarak adlandırılır ( $\alpha_1 < \alpha_2$ ) ve  $s_t=2$  yüksek işsizlik rejimidir ( $\alpha_2 > \alpha_1$ ) ve gözlenemeyen durum değişkeni ( $s_t$ ) Hamilton (1994) tarafından tanımlanan aşağıdaki gibi birinci dereceden Markov süreci izlemektedir:

$$\begin{aligned}
P\left[s_t = 1 \mid s_{t-1} = 1\right] &= p_{11} \\
P\left[s_t = 1 \mid s_{t-1} = 2\right] &= 1 - p_{11} \\
P\left[s_t = 2 \mid s_{t-1} = 2\right] &= p_{22} \\
P\left[s_t = 1 \mid s_{t-1} = 2\right] &= 1 - p_{22} \\
0 < p_{11} < 1 \quad 0 < p_{22} < 1
\end{aligned} \tag{8}$$

Denklem (8)'de  $p_{ij}$  düşük ve yüksek işsizlik rejiminde kalma derecelerini gösteren sabit geçiş olasılıklarıdır. Her bir rejim için rejimde ortalama kalma süresi  $d = 1/(1 - p_{ii})$  formülü ile hesaplanır.

Literatürde MRD modellerinin tahmin edilmesine yönelik oldukça fazla maksimizasyon algoritması bulunmaktadır. Çalışmamızda gözlenemeyen rejim değişkeni için Markov zincilerine bağlı olarak geçiş olasılıkları ve parametre tahminleri elde etmemize olanak sağlayan ve Hamilton (1994) ve Krolzig (1997) tarafından geliştirilen Beklenti-Maksimizasyon (Expectation-Maximization-EM) algoritması kullanılmıştır. Yinelemeye dayanan EM algoritması, zaman serilerinde direk olarak belirlenemeyen stokastik özellikleri ortaya çıkarmakta ve iki aşamadan oluşmaktadır. Beklenti (Expectation) aşamasında, gözlemlenemeyen rejim değişkeni ( $s_t$ ) düzgünleştirilmiş geçiş olasılıklarına bağlı olarak elde edilmektedir. BHLK (Baum-Hamilton-Lee-Kim) filtresi koşullu olasılıkların elde edilmesinde kullanılmakta ve düzgünleştirilmiş olasılıklar maksimizasyonun son aşamasında tahmini parametre vektörüne ( $\lambda^{(j-1)}$ ) bağlı olarak hesaplanmaktadır. İkinci aşama olan Maksimizasyon aşamasında parametre vektörü için tahmin edilen değerler birincil sıra koşulların çözümüne göre belirlenmektedir. Bununla birlikte, koşullu rejim geçiş olasılıkları Beklenti adımının son aşamasında bulunan düzgünleştirilmiş geçiş olasılıkları ile yer değiştirmektedir.

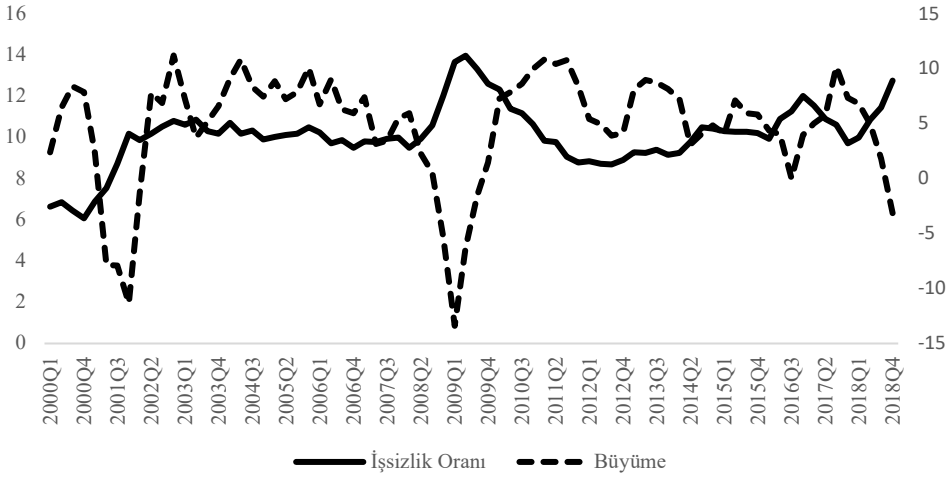
### III- ANALİZ SONUÇLARI

Çalışmada Türkiye özelinde işsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Okun Yasası kapsamında ekonometrik olarak analiz edilecektir. Bu bağlamda işsizlik oranı ile ekonomik büyüme değişkenleri 2000 ile 2018 yılları arasında üçer aylık veriler şeklinde toplanmıştır. İşsizlik oranı üçer aylık periyottaki işsizlik oranını göstermekte olup, TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden elde edilmiştir ve mevsimsel etkiler Tramo-Seats yöntemiyle arındırılmıştır. Ekonomik büyüme değişkeni reel GSYİH değişkeni kullanılarak yıllık olarak hesaplanmış olup, mevsimsel düzeltilmiş olarak Dünya Bankası Küresel Ekonomik Monitör veri tabanından elde edilmiştir. Açık modelinde gerek işsizlik oranı için gerekse GSYİH için trend değeri Hodrick-Prescott filtreleme yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir.<sup>2</sup> İşsizlik ve büyüme açığı değişkenleri söz konusu serilerin trend değerinden farkı alınarak hesaplanmıştır.

<sup>2</sup> Her ne kadar HP filtreleme yöntemi literatürde oldukça sık kullanılmasına rağmen, Hamilton (2018) serilerin trend değerini HP filtresi ile belirlerken dikkatli olunması gerektiğini belirtmiş ve bu filtreleme yönteminin sahte dinamik ilişkiler bulmamıza neden olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, filtrelenmiş değerlerin örneklimin sonunda ve ortasında oldukça farklı olduğunu ve istatistiksel formülasyonun pratikle uyumlu olmayan

Örnekleme dönemi için işsizlik oranı ve ekonomik büyüme oranlarının seyri Şekil 1’de gösterilmiştir. Şekil 1’de sol eksen işsizlik oranının aldığı değerleri, sağ eksen ise yıllık bazda hesaplanan ekonomik büyüme oranının aldığı değerleri göstermektedir. Şekil 1’deki verilere göre, Türkiye’de işsizlik oranlarının 2001 yılında yaşanan krizin ardından ilk defa çift haneli rakamlara çıkarak %10 seviyesine ulaştığı ve bu tarihten itibaren %10 ile %12 arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte 2007-2008 küresel finansal krizle birlikte Türkiye’de işsizlik oranlarının tekrar yükseldiği ve %14 seviyesine ulaştığı söylenebilir. Her ne kadar 2010 yılından itibaren işsizlik oranları azalmış olsa bile 2018 yılından itibaren işsizlik oranının artış trendine girdiği görülmektedir. Ekonomik büyüme oranlarının seyri incelendiğinde ise, 2001, 2009 ve 2018 yıllarının ön plana çıktığı ve bu dönemlerde Türkiye ekonomisinin önemli ölçüde daraldığı görülmektedir.

Şekil 1. Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Oranları



Not: Sol eksen işsizlik oranını, sağ eksen büyüme oranını göstermektedir.

Ekonometrik tahmin sonuçlarına geçmeden önce serilerin bütünlük derecesi birim kök testleri ile araştırılmış ve sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir. Tablo 1’de yer alan ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre, serilerin durağan olmadığını belirten sıfır hipotez %5 önem düzeyinde tüm seriler için reddedilmiştir. Bu sonuç serilerin durağan olduğunu ve ekonometrik analizlerde kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo 1. Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF	PP
$\Delta u_t$	-3.080***	-2.902***
$\Delta y_t$	-2.075**	-2.328**
$u_t^c$	-3.574***	-2.960***
$y_t^c$	-2.776***	-2.979***

Not: Optimal gecikme sayısı Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. \*\*\* ve \*\* işaretleri sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir.



İlk olarak Okun Yasasının geçerli olup olmadığı hem fark modeli hem de açık modeli için doğrusal regresyon modeli tahmin edilmiş ve sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir. Tablo 2’de yer alan sonuçlara göre, her iki model için optimal gecikme sayısı üç olarak belirlenmiştir. Fark ve açık modeli için Okun katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı elde edilmiştir. Bu sonuç, ele alınan örneklem dönemi içinde ekonomik büyüme arttıkça işsizlik oranlarının azaldığını ve istihdam yaratmayan büyüme kavramının geçerli olmadığını göstermektedir. Fark modeli için, ekonomik büyümenin %1 oranında artması durumunda işsizlik oranlarının %0.116 oranında azaldığı sonucuna varılmıştır. Açık modeli sonuçlarına göre, hasılanın potansiyel değerinin %1 oranında üzerine çıkması durumunda işsizlik oranının trend değerinin %0.103 oranında altına düşeceği sonucu elde edilmiştir. Diğer taraftan, fark modeline göre işsizlik oranını %1 oranında azaltmak için yıllık büyüme oranının %10.21 olması gerektiği, açık modeline göre ise işsizlik oranını trend değerinin %1 altına inmesi için hasılanın potansiyel değerinin %4.51 oranında üzerine çıkması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Tablo 2. Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları**

Katsayılar	Fark Modeli		Açık Modeli	
$\alpha$	0.007	[0.000]	5.41E-05	[0.900]
$\beta$	-0.116	[0.000]	-0.103	[0.000]
$\rho_1$	0.721	[0.000]	0.758	[0.000]
$\rho_2$	0.065	[0.679]	0.042	[0.780]
$\rho_3$	-0.253	[0.013]	-0.260	[0.009]
$\sigma$	0.0059		0.0036	
Log-L	258.582		308.121	
AIC	-7.350		-8.130	
BIC	-7.188		-8.147	
P- $\chi^2$	18.742 [0.095]		5.909 [0.921]	
N- $\chi^2$	1.404 [0.495]		0.298 [0.861]	
H- $\chi^2$	2.323 [0.013]		1.212 [0.291]	

Not: Köşeli parantez içindeki değerler p-değeridir.  $\sigma$  regresyonun standart hatasıdır. Log-L en yüksek olabilirlik değeridir. AIC ve BIC sırasıyla Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerini göstermektedir. P- $\chi^2$  Portmanteau otokorelasyon testini, N- $\chi^2$  normallik testini ve H- $\chi^2$  değişen varyans testini göstermektedir.

İşsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasında doğrusal olmayan ilişkinin varlığını araştırmak amacıyla iki rejimli MRD modeli tahmin edilmiştir. MRD modeli sonuçlarını analiz etmeden önce, veriyi temsil etmede MRD modelinin doğrusal modele göre daha iyi sonuç verip vermediği Olabilirlik Oranı (Likelihood Ratio-LR) testi ile araştırılmış ve sonuçlar Tablo 3’te gösterilmiştir. Tablo 3’teki sonuçlara göre, doğrusal modelin veriyi daha iyi temsil ettiğini belirten sıfır hipotez her iki model için %5 önem düzeyinde reddedilmiştir. Bu sonuçlar, Okun yasası kapsamında işsizlik oranı ile büyüme arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını ve söz konusu ilişkiyi analiz ederken MRD modelinin kullanılmasının daha üstün sonuçlar verdiğini göstermektedir.

**Tablo 3. Doğrusallık Testi Sonuçları**

Model	Log-L (H <sub>0</sub> )	Log-L (H <sub>A</sub> )	LR istatistiği	test $\chi^2$ p-değeri	Davies p-değeri
Fark Modeli	254.913	277.464	45.103	[0.000]	[0.000]
Açık Modeli	304.157	314.649	20.984	[0.012]	[0.000]

Ekonomik büyüme ile işsizlik oranları arasında doğrusal olmayan ilişkinin varlığı tespit edildikten sonra, iki rejimli MRD modeli tahmin edilmiş ve analiz sonuçları Tablo 4’te gösterilmiştir. Tablo 4’teki sonuçlara göre, ilk rejim için tahmin edilen sabit terim ikinci rejim için sabit terimden daha büyük olduğundan ilk rejim “yüksek işsizlik” ikinci rejim ise “düşük

işsizlik” rejimi olarak adlandırılmıştır. Her iki model sonucuna göre, Okun katsayısı olan  $\beta$  negatif ve istatistiksel olarak anlamlı elde edilmiştir ve bu sonuç teorik beklentiler ile uyumludur. Bu sonuçlar, her iki rejimde de işsizlik oranları ile ekonomik büyüme arasında ters yönlü ve negatif bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Hem fark modeli hem de açık modeli için, yüksek işsizlik rejiminde tahmin edilen Okun katsayısı düşük işsizlik rejimine göre daha düşük elde edilmiştir. Bununla birlikte, fark modeli için işsizlik oranını %1 oranında düşürmek için olması gereken yıllık ekonomik büyüme oranı ilk rejimde %14.5, ikinci rejimde ise %8.3 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, işsizlik oranını düşürmek için yüksek işsizlik rejiminde düşük işsizlik rejimine göre daha fazla ekonomik büyüme performansının sağlanması gerektiği söylenebilir. Açık modelinde ise işsizlik oranının trend değerinin %1 altına düşürülebilmesi için hasılanın yüksek işsizlik rejiminde %5.2, düşük işsizlik rejiminde %1.2 potansiyel değerinin üzerine çıkması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4’te yer alan rejim geçiş olasılıkları incelendiğinde, yüksek işsizlik rejimindeki kalıcılığın daha yüksek olduğu görülmektedir. Açık (fark) modeli sonuçlarına göre, ekonomi  $t$  döneminde yüksek işsizlik rejimindeyken  $t+1$  döneminde yüksek işsizlik rejiminde kalma olasılığı %95.8 (açık modelinde %95.7) iken, ekonomi  $t$  döneminde düşük işsizlik rejimindeyken  $t+1$  döneminde düşük işsizlik rejiminde kalma olasılığı %82 (açık modelinde %88.1) olarak hesaplanmıştır. Rejimlerde ortalama kalma süreleri incelendiğinde ise, fark modeli için yüksek işsizlik rejiminde ortalama kalma süresi 17.6 çeyrek dönem iken, açık modeli 27 çeyrek dönem olarak hesaplanmıştır. Düşük işsizlik rejiminde ortalama kalma süresi fark modeli için 5 çeyrek dönem, açık modeli için 9 çeyrek dönem olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.** Markov Rejim Değişim Modeli Sonuçları

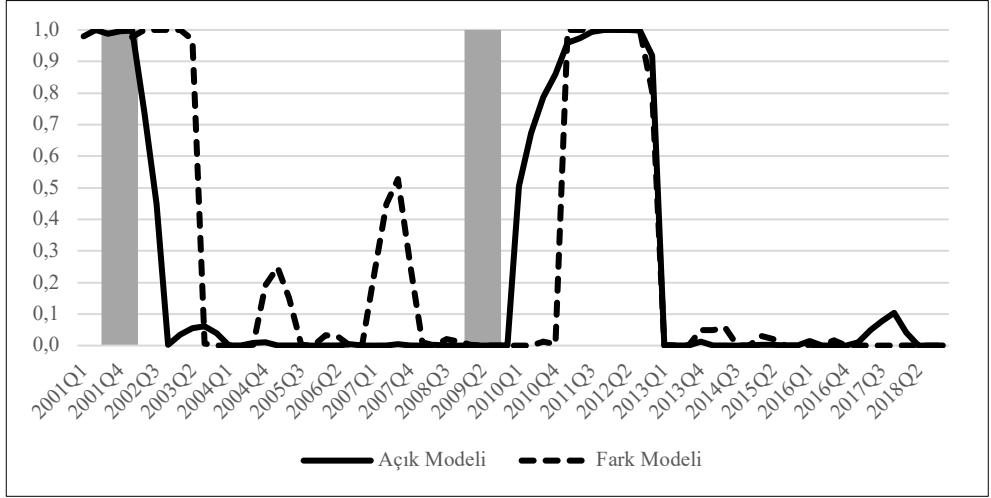
Katsayılar	Fark Modeli				Açık Modeli			
	Rejim 1: Yüksek İşsizlik		Rejim 2: Düşük İşsizlik		Rejim 1: Yüksek İşsizlik		Rejim 2: Düşük İşsizlik	
$\alpha_{st}$	0.010	[0.000]	0.009	[0.000]	0.001	[0.022]	-0.003	[0.000]
$\beta_{st}$	-0.133	[0.000]	-0.152	[0.000]	-0.142	[0.000]	-0.172	[0.000]
$\rho_1$	0.469	[0.000]	0.152	[0.074]	0.625	[0.000]	0.167	[0.275]
$\rho_2$	0.167	[0.254]	0.483	[0.000]	0.041	[0.795]	0.460	[0.000]
$\rho_3$	-0.317	[0.033]	0.230	[0.003]	-0.299	[0.079]	0.230	[0.299]
$\rho_4$	-0.254	[0.023]	-0.228	[0.000]	-0.009	[0.931]	-0.362	[0.007]
$\sigma_{st}$	0.004		0.001		0.003		0.001	
$p_{ij}$	0.958		0.820		0.957		0.881	
$d$	17.67		5.00		27.00		9.00	
Log-L	277.465				314.649			
AIC	-7.690				-8.295			
BIC	-7.167				-7.789			
P- $\chi^2$	17.032 [0.148]				7.884 [0.749]			
N- $\chi^2$	0.636 [0.727]				3.273 [0.194]			
H- $\chi^2$	1.947 [0.169]				0.556 [0.485]			

Not: Köşeli parantez içindeki değerler p-değeridir.  $\sigma$  rejimlere bağlı regresyonun standart hatasıdır.  $p_{ij}$  rejim geçiş olasılıklarıdır. Log-L en yüksek olabilirlik değeridir. AIC ve BIC sırasıyla Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerini göstermektedir. P- $\chi^2$  Portmanteau otokorelasyon testini, N- $\chi^2$  normallik testini ve H- $\chi^2$  değişen varyans testini göstermektedir.

Son olarak, fark ve açık modelleri için MRD modelinden elde edilen yüksek işsizlik rejimi için düzgünleştirilmiş geçiş olasılıkları Şekil 2’de gösterilmiştir. Şekil 2’deki olasılıklar incelendiğinde iki farklı dönemin yüksek işsizlik rejimi olarak adlandırıldığı net bir şekilde görülmektedir. İlk dönem 2001 ile 2003 yılları arasını kapsamakta, ikinci dönem ise 2009 ile 2012 yılları arasındadır. Her iki dönemde Türkiye ve dünya genelinde yaşanan krizlerin sonrasına denk gelmekte (2001 Türkiye Krizi ile 2007-2008 Küresel Finansal Kriz) ve söz konusu dönemlerde Türkiye ekonomisinin önemli ölçüde küçüldüğü ve buna bağlı olarak

işsizlik oranlarının arttığı çok iyi bilinmektedir. Bu nedenle yüksek işsizlik rejiminin bu dönemler olarak belirlenmiş olması beklentileri karşılar niteliktedir. Bununla birlikte, yüksek işsizlik rejimi genellikle ekonomide yaşanan resesyonlardan sonra ortaya çıkmakta ve resesyonlara göre süresi daha uzun olmaktadır. Bu sonuç beklentiler ile uyumludur çünkü Çevik ve Dibooglu (2013) ABD’deki işsizlik oranları için benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

**Şekil 2.** Yüksek İşsizlik Rejimi İçin Geçiş Olasılıkları



Not: Taralı alan iki çeyrek dönem arka arkaya negatif büyümenin gerçekleştiği dönemleri göstermektedir.

## SONUÇ

Türkiye’de de istihdamın genel seyrinin ekonomik büyümenin seyri ile ilişkili olduğu söylenebilir. Cumhuriyetin ilk kurulduğu yıllardan itibaren gerçekleştirilen tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş hamleleri ve korumacı devlet anlayışı, 1980’li yıllar ile birlikte kendini liberal ekonomi ve tam serbestleşme anlayışına bırakmıştır.

Türkiye ekonomisinin yapısal özellikleri incelendiğinde, ülkede yeterince istihdam oluşturulmadığı görülmektedir. İşgücü piyasasındaki yapısal sorunlar ve artan işgücü maliyetleri, kayıt dışı istihdamın fazlalığı, hızlı artan nüfusa karşılık ülkede artan toplam işgücü artışının istihdam artışı ile cevap verilememesi ve sektörlerin sorunlarını çözmeye yönelik uygun politikaların tespit edilememesi de sorunları derinleştirmektedir.

2000-2018 yılları arası incelendiğinde Türkiye’nin bazı dönemlerde yüksek ekonomik büyüme performansı gerçekleştirdiği, bazı dönemlerde ise yüksek işsizlik rakamlarına ulaşıldığı tespit edilmiştir. Ekonomik büyümenin dip işsizliğin ise tavan yaptığı yıllar incelendiğinde bu yılların kriz yılları olan 2001 ile 2009 yılları olduğu görülmektedir. Son dönem incelendiğinde 2018 yılı itibariyle ekonomik büyüme ile işsizlik oranları eğiliminin birbirinden gitgide uzaklaştığı görülmekte olup Türkiye’yi tekrar bir resesyon döneminin beklediği söylenebilir.

Bu çalışmada Türkiye ekonomisi özelinde ekonomik büyüme ile işsizlik oranları arasındaki ilişki Okun Yasası bağlamında doğrusal ve doğrusal olmayan modeller ile analiz edilmiştir. Hem doğrusal hem de doğrusal olmayan regresyon modeli sonuçları işsizlik ile ekonomik büyüme arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte iki rejimli Markov Rejim Değişim modelinin doğrusal modele göre veriyi daha iyi temsil ettiği sonucuna varılmıştır.

İki rejimli MRD modeli sonuçlarına göre, Okun katsayısı olan  $\beta$  negatif ve istatistiksel olarak anlamlı elde edilmiştir ve bu sonuç teorik beklentiler ile uyumludur. Bununla birlikte fark modeli için, işsizliği %1 oranında düşürmek için olması gereken yıllık ekonomik büyüme oranı yüksek işsizlik rejiminde %14.5, düşük işsizlik rejiminde ise %8.3 olarak hesaplanmıştır. Açık modelinde ise işsizlik oranının trend değerinin %1 altına düşürülebilmesi için hasılanın yüksek işsizlik rejiminde %5.2, düşük işsizlik rejiminde %1.2 potansiyel değerinin üzerine çıkması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak Türkiye ekonomisinde Okun Yasası geçerli olmakla birlikte Okun katsayısı ekonominin içinde bulunduğu döneme göre farklılık göstermektedir. Özellikle fark modeli sonucuna göre, kriz dönemlerinde (yüksek işsizlik rejiminde) işsizlik oranını düşürmek için %14.5’lik yıllık büyüme performansının sağlanması gerektiği politika yapıcılar için yol gösterici özellik taşımaktadır. Diğer taraftan normal dönemlerde işsizlik oranını düşürmek için yıllık bazda %8.3 olacak şekilde sürdürülebilir ekonomik büyüme performansının sağlanması gerekmektedir.

## Kaynakça

- Attfield, C. L. F. ve Silverstone, B. (1997). Okun’s Coefficient: A Comment. *The Review of Economics and Statistics*. 79(2). 326-329
- Ball, L., Leigh, D. ve Loungani, P. (2017). Okun’s Law: Fit at 50? *Journal of Money Credit and Banking*. 49(7). 1413-1441.
- Barişık, S., Çevik E. İ. ve Çevik N. K. (2010). Türkiye’de Okun Yasası, Asimetri İlişkisi ve İstihdam Yaratmayan Büyüme: Markov-Switching Yaklaşımı. *Maliye Dergisi*. 159. 88-102.
- Cecchetti, S. G., Lam, P. ve Mark N. C. (1990). Mean Reversion in Equilibrium Asset Prices. *American Economic Review*. 80(3). 398-418.
- Ceylan S. ve Şahin B. Y. (2010). İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisinde Asimetri. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*. 11.157-165.
- Cuaresma, J. C. (2003). Okun’s Law Revisited. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 65. 439-451.
- Çevik, E. İ. ve Dibooglu, S. (2013). Persistence and Non-linearity in US Unemployment: A Regime-Switching Approach. *Economic Systems*. 37(1). 61-68.
- Çevik, E. İ., Dibooglu, S. ve Barişik, S. (2013). Asymmetry in the Unemployment-Output Relationship Over the Business Cycle: Evidence from Transition Economies. *Comperative Economic Studies*. 55(4). 557-581.
- Diebold, F. X., Lee, J-H., Weinbach G. C. (1993). Regime Switching with Time-Varying Transition Probabilities. in C. Hargreaves (ed.). *Nonstationary Time Series Analysis and Cointegration*. (Advanced Texts in Econometrics, C.W.J. Granger and G. Mizon, eds.). 283-302. Oxford: Oxford University Press.
- Engel, C. ve Hamilton, J. D. (1990). Long Swings in the Dollar: Are They in the Data and do Models Know it? *American Economic Review*. 80 (4). 693-713.
- Gabrisch, H. ve Buscher, H. (2006). The Relationship Between Unemployment and Output in Post-Communist Countries. *Post-Communist Economies*. 18. 261-276.
- Goldfeld, S. M. ve Quandt, R. E. (1973). A Markov Model for Switching Regressions. *Journal of Econometrics*. 1. 3-16.
- Hamilton, J. D. (1988). Rational-Expectations Econometric analysis of Changes in Regime: An Investigation of the Term Structure of Interest Rates. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 12. 385-423.
- Hamilton, J. D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica*. 57.357-384.

- Hamilton, J. D. (1990). Analysis of Time Series Subject to Changes in Regime. *Journal of Econometrics*. 45.39-70.
- Hamilton, J. D. (2018). Why You Should Never Use the Hodrick-Prescott Filter? *The Review of Economics and Statistics*. 5.831-843.
- Harris R. & Silverstone B. (2001). Testing For Asymmetry in Okun's Law: A Cross-Country Comparison. *Economics Bulletin*. 2.1-13.
- Harris R. ve Silverstone, B. (2000). Asymmetric adjustment of unemployment and output in New Zealand: Rediscovering Okun's law. *Working Papers in Economics 00/02*. <ftp://wms-webprod1.mngt.waikato.ac.nz/RePEc/wai/econwp/0002.pdf>.
- Holmes, M. J. ve Silverstone, B. (2006). Okun's law, asymmetries and jobless recoveries in the United States: A Markov-switching approach. *Economics Letters*. 92 (2). 293-299.
- Huang, H-C ve Chang, Y-K. (2005). Investigating Okun's Law by The Structural Break with Threshold Approach: Evidence from Canada. *The Manchester School*. 73. 599-611.
- Kızılgöl, Ö. (2006). Türkiye'de Büyüme Oranı ile İşsizlik Oranı Arasındaki İlişki. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 4.54-69.
- Korkmaz, S. ve Yılıgör, M. (2010). 2001 Krizinden Sonra Türkiye'de Büyüme ve İstihdam Arasındaki İlişki. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 14.169-175.
- Lee, J. (2000). The Robustness of Okun's Law: Evidence from OECD Countries. *Journal of Macroeconomics*. 22.331-356.
- Moosa, I. A. (1997). A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient. *Journal of Comparative Economics*. 24. 335-356.
- Okun, A. M. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance. *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association*. 98-104.
- Özdemir, B. K. ve Yıldırım, S. (2013). Türkiye'de Ekonomik Büyüme ve İstihdam Arasında Nedensellik İlişkisinin Analizi: Özçıkırlı Dalgacık Yaklaşımı. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 38 97-115.
- Perman, R. ve Tavera, C. (2005). A Cross-Country Analysis of The Okun's Law Coefficient Convergence in Europe. *Applied Economics*. 37. 2501-2513.
- Prachowny, F. J. (1993). Okun's Law: Theoretical Foundations and Revisited Estimates. *The Review of Economics and Statistics*. 75(2). 331-336.
- Quandt, R. (1958). The Estimation of Parameters of Linear Regression System Obeying Two Separate Regimes. *Journal of the American Statistical Association*. 55. 873-880.
- Sungur, M. (2017). *Türkiye'de Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Oranları Arasındaki İlişkinin Analizi. Yüksek Lisans Tezi*. Tekirdağ: Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
- Timur, T. ve Doğan, Z. (2015). İstihdam Yaratmayan Büyüme: Türkiye Analizi. *Ardahan Üniversitesi İİBF Dergisi*. 1.231-247.
- Uysal, D. ve Alptekin, V. (2009). Türkiye Ekonomisinde Büyüme ve İşsizlik İlişkisinin VAR Modeli Yardımıyla Sınanması (1980-2007). *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 25. 69-78.
- Villaverde, J. ve Maza, A. (2009). The Robustness of Okun's Law in Spain, 1980-2004 Regional Evidence. *Journal of Policy Modeling*. 31. 289-297.
- Yılmaz, Ö. G. (2005). Türkiye Ekonomisinde Büyüme ile İşsizlik Oranları Arasında Nedensellik İlişkisi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonomi ve İstatistik Dergisi*. 2. 11-29.
- Zagler, M. (2003). A Vector Error Correction Model of Economic Growth and Unemployment in Major European Countries and An Analysis of Okun's Law. *Applied Econometrics and International Development*. 3(3). 93-118.