

# 2005-2015 Arası Dönemde Türkiye’de Büyüme-İşsizlik İlişkisi ve Arz-Talep Şoklarının Rolü

## Öz

Ozan EKŞİ<sup>1</sup>

Bu çalışmada ilk olarak 2005-2015 arası dönemde Türkiye’de ekonomik büyüme ile işsizlik oranı arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuçlar, değişkenler arasında belirgin ters yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Çalışmada daha sonra ekonomik büyüme ve işsizlik oranında gözlemlenen değişikliklerin altında yatan arz ve talep değişimlerinin etkileri irdelenmiştir. Buna göre örneklem genelinde arz şoklarının öncelikle reel GSYİH büyüme oranı üzerinde, talep şoklarının ise işsizlik seviyesi üzerinde daha etkili olmuş oldukları gözlemlenmiştir. Bu sonucu sağlayan bir etmen arz şoklarının istihdam üzerindeki birim etkisinin talep şoklarına oranla düşük gerçekleşmiş olmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** *Ekonomik Büyüme, İşsizlik Oranı, Okun Yasası, Yapısal Vektör Oto-regresyon Modeli, Arz ve Talep Şokları*

## Growth-Unemployment Relationship in Turkey for the 2005-2015 Period and the Role of Supply and Demand Shocks

### Abstract

This study first investigates the empirical relationship between economic growth and unemployment rate in Turkey for the 2005-2015 period. Our results show that there is a strong negative relationship between the variables in this time period. Next, we investigate the effects of supply and demand shocks underlying the changes in economic growth rate and unemployment rate. According to our results, during our sample period supply shocks have been more effective on real GDP growth rate compared to the demand shocks, whereas for the unemployment rate the situation is reverse. One of the factors driving this result is that during the sample period the unit effect of supply shocks on employment is lower than that of the demand shocks.

**Keywords:** *Economic Growth, Unemployment Rate, Okun’s Law, Structural VARs, Supply and Demand Shocks*

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, İktisat Bölümü.  
ozaneksi@gmail.com.

## 1. Giriş

Ekonomik büyüme ile ülkelerin refahı artarken, bu refah artışının istihdam kanalına da sahip olup olmadığı önemli bir ekonomi politikası sorusudur. Büyüme ile işsizlik oranı arasındaki ilişkinin ölçülmesi için bir kullanılan değer Okun Yasası olarak bilinmektedir. Bu değere yasa denmesinin sebebi uzun süreli bir düzenlilik göstermesinin beklenmesidir.

Çalışmamızın ilk bölümünde Okun Yasası’nın Türkiye için değeri 2005 sonrası dönem için hesaplanmaktadır. Örneklemin 2005 sonrası dönem için sınırlandırılmasının sebebi, veri kaynağı olan işgücü anketinin 2014 yılında değiştirilmesi, 2005-2014 arası verinin TÜİK tarafından yeni veri ile uyumlu hale getirilmiş olması, fakat 2005 öncesi verinin eski seriyi takip ediyor olmasıdır. Okun Yasasının değeri Türkiye için hesaplanırken, işsizlik oranı değişimlerini reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) büyüme oranı ile açıklayan regresyon modelinin yanı sıra, bu regresyonda serilerin gecikmeli etkilerini de hesaba katan dinamik model, yine elde edilen Okun Katsayılarının örneklem döneminde değişip değişmediğini test eden kayan pencereler modeli de kullanılmıştır.

Çalışmamızın yukarıda anlatılan bölümünde reel GSYİH büyüme oranı ile işsizlik oranı arasındaki doğrusal ilişki incelenirken, ikinci bölümünde bu iki değişkeni etkileyen asıl yapısal etmenlerin görece etkileri araştırılmıştır. Bu etmenler Blanchard and Quah (1989) yaklaşımı çerçevesinde arz ve talep şokları olarak sınıflandırılmıştır. Bu şoklar yapısal vektör oto-regresyon analizi ile elde edilmiştir. Veriyi şok bileşenlerine ayırmak için kullanılan kısıt, arz şoklarının reel GSYİH seviyesini kalıcı olarak artırması, talep şoklarının ise reel GSYİH seviyesinde ancak dalgalanma yaratabilmeleridir. Buradaki analiz ile şu iki soru cevaplandırılmaya çalışılmıştır: (i) Arz ve talep değişikliklerinin reel GSYİH büyüme oranı ile işsizlik oranı üzerine etkileri nelerdir? Bu sorunun cevabı, yapısal vektör oto-regresyon modeli sonrası elde edilen etki-tepki fonksiyonu (impulse response function) analizi ile verilmiştir; (ii) 2005-2015 döneminde Türkiye’de meydana gelen reel GSYİH büyüme ile işsizlik oranlarındaki değişimlerin ne kadarı arz şoklarından, ne kadarı talep şoklarından kaynaklanmıştır? Bu sorunun cevabı ise serilerin tarihsel ayrıştırılması (historical decomposition) yöntemi ile verilmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünden elde edilen sonuçlar ekonomik büyüme oranı ile işsizlik oranı arasında güçlü negatif bir etki olduğunu ortaya koymuştur. 2005-2015 yılları arasında %1’lik ekonomik büyümenin işsizlikte ortalama %0.25’lik bir azalma yarattığı, ayrıca ekonomik büyümenin gerçekleşmediği durumda işsizlik oranının her yıl %1.08 oranında arttığı bulunmuştur. Bu iki sonuç işsizlik oranını sabit tutmak için gerekli büyüme oranının %4.25 olduğu şeklinde yorumlanabilir. Okun Yasasının test edildiği dinamik model ise GSYİH’de örneğin talep kaynaklı bir artış olduğunda bunun kısa vadede çalışma saatlerindeki artışla karşılanabileceğini, dolayısıyla işsizlik üzerine etkisinin zaman alabileceğini dikkate almaktadır. Dolayısıyla dinamik model ekonomik büyümenin işsizlik üzerindeki etkisini kısa dönem ve uzun dönem olarak ayrıştırabilmektedir. Bu modele göre %1’lik ekonomik büyümenin işsizlikte aynı dönem %0.17 bir azaltma yarattığı, uzun dönemde ise bu sayının %0.30’a kadar çıktığı bulunmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünden elde edilen sonuçlara göre, arz şokları reel GSYİH büyüme oranı üzerinde şokun kendisinin yönüyle aynı yönlü etkiye sahipken, talep şokları bu büyüme oranını kısa vadede aynı yönlü, orta vadede ters yönlü olarak etkilemektedirler. Ayrıca arz şoklarının talep şoklarına kıyasla işsizlik seviyesi üzerindeki etkileri hem kısa hem de uzun vadede daha sınırlı çıkmıştır. Tarihsel ayrıştırma yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre, örneklem genelinde arz şoklarının özellikle reel GSYİH büyüme oranı üzerinde, talep şoklarının ise işsizlik seviyesi üzerinde daha etkili olmuş oldukları gözlemlenmiştir.

Türkiye’de ekonomik büyüme ile işsizlik oranı / istihdam arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemlerle inceleyen çalışmalar olmakla birlikte, bu çalışmalardan birçoğu iki seri türü arasında nedenselliği Granger nedensellik testleriyle araştırmıştır. Bu çalışmaların örnekleri için Uysal ve Alptekin (2009), Muratoğlu (2011), Özdemir ve Yıldırım (2013) çalışmalarına bakılabilir. Bu metod, genel itibarıyla, bir serinin açıklanmasında diğer serinin geçmiş değerlerinin gücünü test ederek seriler arasında nedensellik ilişkisi kurmaktadır. Barışık vd. (2010), Ceylan ve Şahin (2010) ve Tarı ve Abasız (2010) çalışmaları ise işsizlik oranının ekonomideki daralma ve büyüme dönemlerine farklı tepkiler verip vermediğini tartışmışlardır.

Tiryaki ve Özkan (2011) çalışması ise büyüme ile işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi vektör oto-regresyon modeli ile tartışmıştır. Bu modelden elde edilen şoklar ise yapısal şoklara ayrıştırılmış, büyüme ve işsizlik şokları olarak yorumlanıp etki tepki analizi yapılmıştır.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir. Bölüm 2’de veri anlatılmıştır. Bölüm 3’de tahmin modelleri ve tahmin sonuçları sunulmuştur. Bölüm 4’de sonuçlar özetlenmiştir.

## 2. Veri

Bu çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan çeyreklik veriler kullanılmıştır. GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) değerleri sabit (1998) fiyatlarla ölçülen değerlerdir. İşgücü istatistikleri 2014 yılı sonrası dönemde işgücü anketi tasarımının farklılaştırılması nedeniyle değişmiştir. TÜİK, 2005-2014 yılları arasındaki veriyi, ekonometrik yöntemler kullanarak yeni seriler ile eşgüdümlü hale getirdiğini belirtmektedir. Çalışmamızda bu yeni işgücü serileri kullanılmıştır. Metodolojik olarak bu serilerin yine çeyreklik veri bulunan 2000-2005 dönemine, verilerin

yüzde değişim oranları kullanılarak uzatılabileceği düşünülebilirse de, seriler arasındaki—özellikle tarım istihdamındaki—yüksek farklar bu yöntemin izlenmemesine sebep olmuştur. Son olarak GSYİH ve işsizlik oranındaki değişim ve büyüme, cari dönemdeki değerlerin 1 yıl önceki çeyreğe göre değişimi ve büyümesi olarak hesaplanmıştır.

## 3. Metot ve Sonuçlar

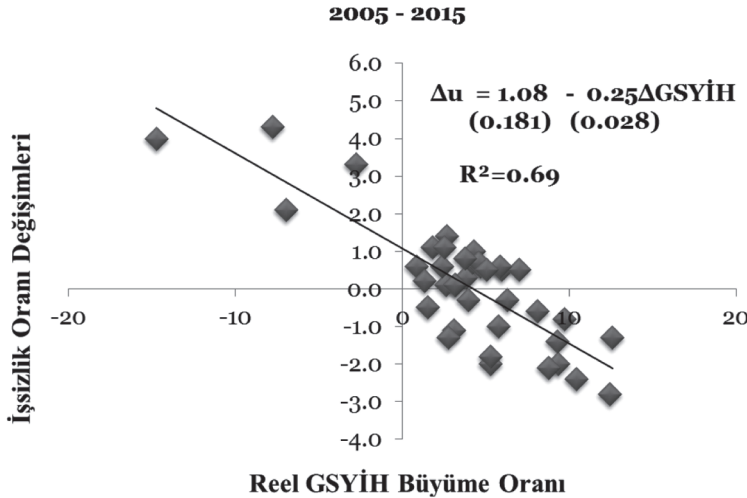
### 3.1. Klasik Fark Modeli ile Okun Yasası Testi

İşsizlik oranı  $u$  ile gösterildiğinde, bu orandaki değişimlerin reel GSYİH’deki büyüme oranı ile ilişkisi aşağıdaki regresyon model ile incelenebilir.

$$\Delta u_t = a + b * \Delta \ln(GSYİH_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Bu denklemde  $a$  katsayısı ülkede büyüme dışı nedenlerle işsizlik oranında gözlemlenen değişikliği,  $b$  katsayısı (Okun Katsayısı) ise, reel GSYİH büyüme oranındaki %1’lik artış için işsizlik oranındaki değişimi göstermektedir. (1) numaralı regresyon modelinden elde edilen sonuçlar Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1. Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Oranı Arasındaki İlişki



Notlar: Regresyon katsayılarının altındaki parantez içindeki sayılar bu katsayılara ait standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 1’e göre 2005-2015 döneminde değişkenler arasında güçlü negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Güçlü büyüme dönemleri işsizlikte azalma ile, 2008-2009 küresel finansal kriz dönemindeki negatif büyüme ise işsizlikte artma ile ilintili olarak ortaya çıkmıştır. Örneklem genelinde, %1’lik ekonomik büyümenin işsizlikte ortalama %0.25’lik bir azalma yarattığı, ayrıca  $a$  katsayısı-

nın işaret ettiği üzere, büyümenin gerçekleşmediği durumda—artan nüfus ve diğer benzeri etmenler ile beraber—işsizlik oranı değişiminin %1.08 olduğu, başka bir ifade ile işsizliğin her yıl ortalama %1.08 oranında arttığı görülmüştür. Bu sonuçlara ilaveten, tüm bu değerlerin tahmininde kullanılan standart sapmaların—parantez içinde gösterildiği üzere—oldukça küçük olduğu görülmektedir.

Buna göre, hem sabit terim, hem de GSYİH’nin büyüme oranı %1 istatistikî anlamlılık seviyesinde açıklayıcı güce sahiptirler. (1) numaralı denkleme göre işsizlik oranını sabit tutmak için gerekli büyüme oranı olan  $-a/b$  değeri %4.25 olarak ortaya çıkmaktadır. Bu büyüme oranının altındaki rakamlar artan işsizlik oranı ile ilişkili olacaktır. Sonuçlar ekonomideki büyümenin son yıllarda işsizliğin çok önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermektedir. Tek başına reel GSYİH’deki değişimler işsizlik değişimlerinin %69’unu açıklayabilmektedir.

Şekil 1’de gösterilen sonuçlar yine Okun yasasını test eden Göçer (2015) çalışması ile karşılaştırılabilir. Bu çalışma bizden farklı olarak 2001-2004 arası dönemi de analizine dâhil etmiş, sonuç olarak 2001-2015 arası dönemde %1’lik ekonomik büyümenin işsizlikte ortalama %0.11’lik bir azalma yarattığını bulmuştur. Biz ise 2005-2015 arası dönemde bu rakamı %0.25 olarak bulmaktayız. Bulgular arasındaki fark çalışmamızdaki Şekil 1 ile Göçer (2015) çalışmasındaki Grafik 2 karşılaştırıldığında açıkça görülebilir. Buna göre 2001-2004 arası dönemde büyümenin olduğu fakat işsizliğin azalmadığı bir dönem bulunmaktadır. Bu dönem Türkiye’de özel sektörün 2001 krizi döneminde çıkardığı işçilerin yerine kriz sonrasında yeni işçi almak yerine verimlilik artışıyla eski üretim düzeyini yakalamaya çalıştığı bir dönem yaşaması ile açıklanabilir. Çalışmamız TÜİK’in yeni işgücü veri setini kullandığından analizi 2005 yılı sonrası dönemi kapsamaktadır.

Şekil 1’de gösterilen sonuçlarda reel GSYİH’deki artışın işsizlik oranı üzerindeki aşağı yönlü etkisi hesaplanmaktadır. Diğer taraftan işsizlik oranı azalırken artan istihdamın da GSYİH’yi artırabile-

ceği düşünülebilir. Bu nedenle ilgili yazında Okun katsayısı

$$\Delta \ln(GSYİH_t) = c + d * \Delta u_t + \eta_t \quad (2)$$

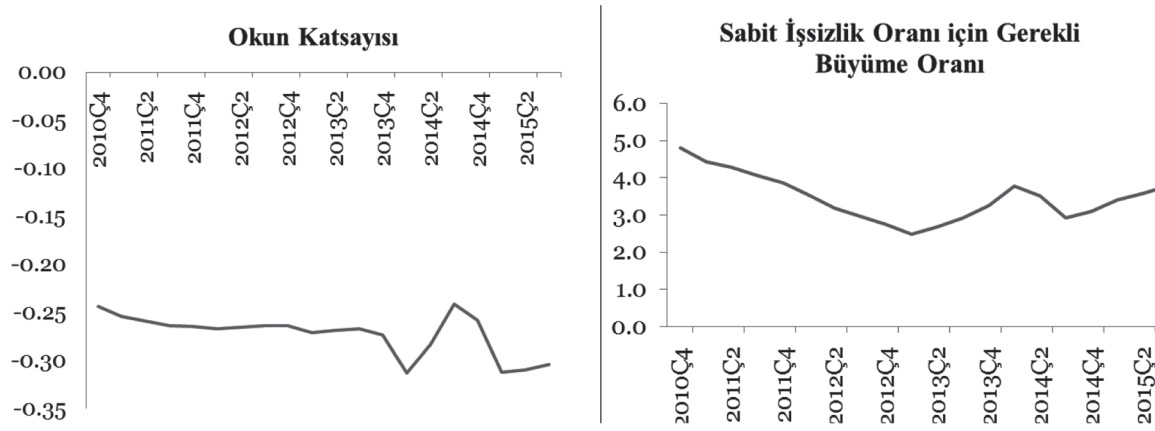
şeklinde de hesaplanmaktadır. Bu denkleme göre işsizlik oranındaki %1’lik bir değişimin reel GSYİH büyüme oranını %2.71 düşürdüğü bulunmuştur.<sup>1</sup>

### 3.1.1. Fark Modeli: Kayan Pencere Yöntemi

Bu yöntemde Okun katsayısı her dönem için ondan önceki 5 yılın verileri (20 çeyreklik veri) kullanılarak hesaplanmıştır. Bu sayede (1) numaralı denklemden ve tüm örneklem gözleminden elde edilen Okun katsayısının örneklem alt kümeleri boyunca sabit olup olmadığı anlaşılacaktır. Aynı zamanda bu katsayıdaki değişiklikler eş zamanlı olarak bulunabilecektir. Örneğin, veride 2012 yılının 1. çeyreğinde ortaya çıkan bir değişikliğin etkisi 2007Ç1-2012Ç1 analizinden itibaren Okun katsayısına yansımaya başlayacaktır. Sonuçlar Şekil 2’de gösterilmiştir.

<sup>1</sup> Dikkat edilirse (1) numaralı denklemdaki GSYİH’deki %1’lik bir büyümenin işsizlik oranında %0.25’lik bir azalışa sebep olduğu sonucu, (2) numaralı denklemden analizde işsizlik oranı %1 arttığında reel GSYİH’nin  $(1/0.25)=\%4$  azalacağı anlamına gelmemektedir. Zira regresyon analizinde katsayılar  $(X$  açıklayan değişken,  $Y$  açıklanan değişken olmak üzere)  $b=Cov(X, Y)/Var(X)$  olarak hesaplanır. Dolayısı ile  $X$  ve  $Y$  nin yeri değiştirildiğinde  $d=Cov(X, Y)/Var(X)$  olacaktır. Bu nedenle katsayılar arasındaki doğru ilişki  $d=b*var(X)/var(Y)$ ’dir.

Şekil 2. Okun Katsayısı ve Sabit İşsizlik Oranı için Gerekli GSYİH'deki Büyüme Oranı



Şekil 2'ye göre, büyüme ile işsizlik arasındaki ilişki—(1) numaralı denklemde b olarak ifade edilen—gözlem dönemi boyunca genel itibariyle sabit kalmaktadır. Bunun yanında, sabit işsizlik oranı için gerekli büyüme oranı—(1) numaralı denklemde— $a/b$  olarak ifade edilen—2012 sonuna kadar düşmüş, bu dönemden sonra artış eğilimine girmiştir. Diğer bir ifade ile işsizlik oranını kontrol altında tutmak için gerekli büyüme oranı 2012 itibariyle artmaktadır. Bu sonuç, 2012 sonrası dönemde büyüme dışındaki dinamiklerin işsizlik oranını artırıcı etkide bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.

### 3.1.2. Fark Modeli: Dinamik Yaklaşım

GSYİH'da talep kaynaklı bir artış olduğunu düşünelim. Bu artış öncelikle çalışma saatlerindeki artışla karşılanabilir. Bu durumda bu artışın işsizlik oranı üzerindeki etkisinin ortaya çıkması zaman alabilecektir. Genel olarak işsizlik oranı ile GSYİH değişimleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için zaman serisi regresyonları kullanıldığından, bu serilerdeki gecikmeli etkileri hesaba katmak için bu iki değişkenin cari değerlerinin yanı sıra geçmiş değerleri de kullanılabilir. Dinamik model Okun katsayısını bu yöntemle açıklamaktadır. Bu yöntemle yürütülen regresyon analizinin sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo1. Regresyon Analizi

	İşsizlik Oranındaki Değişim	İşsizlik Oranındaki Değişim	İşsizlik Oranındaki Değişim
	(1)	(2)	(3)
İşsizlik Oranının Bir Önceki Dönemdeki Değişimi		0.550	0.593
Reel GSYİH Büyüme Oranı	-0.180	-0.164	-0.167
	(0.024)***	(0.015)***	(0.023)***
Reel GSYİH'nin Bir Önceki Dönemdeki Büyüme Oranı	-0.0532		0.0129
	(0.034)		(0.035)
Reel GSYİH'nin İki Önceki Dönemdeki Büyüme Oranı	-0.0950		0.00484
	(0.024)***		(0.029)
Sabit Terim	1.339	0.652	0.597
	(0.113)***	(0.086)***	(0.155)***
Gözlem Sayısı	37	38	37
R <sup>2</sup>	0.84	0.91	0.91

Notlar: Parantez içerisindeki sayılar standart hataları göstermektedir. İstatistiksel anlamlılık bilgisi veren p-istatistikleri yıldızlarla gösterilmiştir (\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ ).



Tablo 1 işsizlik oranını GSYİH’nin büyüme oranı ile açıklarken serilerin geçmiş değerlerinin etkisini de kontrol etmektedir. Bu amaçla sağlamlık testi olarak önce GSYİH’nin geçmiş değerlerini (1. sütun), daha sonra işsizlik oranının geçmiş değerini (2. sütun), son olarak da GSYİH ve işsizlik oranının geçmiş değerlerini aynı anda kullanmaktadır (3. sütun). GSYİH büyüme oranının iki gecikmeli değerinin kullanılmasının sebebi bu değişkenin anlamlılığını iki önceki değerine kadar koruyabilmesidir. Farklı regresyon modellerinin kullanılmasındaki amaç ise Okun katsayısının (reel GSYİH büyüme oranının katsayısı) bu modeller boyunca sabit kalıp kalmadığını test edebilmektir.

Tablo 1’deki sonuçlara göre GSYİH’deki %1’lik artış işsizlik oranını aynı dönemde 0.17-0.18 puan kadar düşürmektedir. Bu değerler (1) numaralı denklemle elde edilen ve Şekil 1’de gösterilen değer olan 0.25’in altındadır. Bunun nedeni (1) numaralı denklemin işsizliği sadece cari GDP artışı ile açıklaması, bu terimin de kendi geçmişi ile korele olmasından dolayı (1) numaralı denklemin cari GSYİH artışının etkisini olması gerekenden fazla bulması olabilir. Dinamik model ise GSYİH büyümelerinin işsizlik oranı üzerindeki kısa-vade ve uzun-vade etkilerini birbirinden ayırtmaktadır. Dinamik modele göre GSYİH’deki %1’lik artışın işsizlik oranı üzerindeki uzun dönemli etkisi 0.30 puana kadar ulaşabilmektedir (Tablo 1).

### 3.2. Reel GSYİH Büyüme Oranı ve İşsizlik Oranı Değişimlerinin Arz ve Talep Şoklarıyla Açıklanması

Çalışmanın buraya kadarki bölümünde reel GSYİH büyüme oranı ile işsizlik oranı arasındaki doğrusal ilişki (Okun Katsayısı) tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu katsayı, ilgili yazında sıkça kullanılsa da reel GSYİH büyüme oranı ile işsizlik oranı arasındaki yapısal ilişkinin dinamiklerini ortaya koyamamaktadır. Bu yapısal ilişkiye dair şu tip sorular sorulabilir: Arz tarafındaki gelişmelerle birlikte büyüme olurken mi iş sahaları açılır ve işsizlik oranı azalır, yoksa artan talep ile birlikte işsizlik oranı azalırken mi büyüme gerçekleşir? Bu sorular bize değişkenler arasında çift yönlü (endojen) bir ilişki olduğunu, aynı zamanda bu ilişkinin arz ve talep şoklarının iki değişken üzerindeki etkilerinin yansımaları olduğunu hatırlatmaktadır. Saydığımız soruları cevaplamak için yapısal modeller veya bu modellerin getirdiği kısıtlar kullanılabilir.

Bu çalışmada, bahsedilen ikinci yol tercih edilmiştir. Bu amaçla Blanchard ve Quah (1989) çalışmasının önerdiği yapısal vektör oto-regresyon (Structural VAR) modeli kullanılmıştır.

Yapısal vektör oto-regresyon modeline göre reel GSYİH büyüme oranı ile işsizlik oranı arasındaki çift yönlü (endojen) ilişki aşağıdaki şu şekilde modellenebilir:

$$\begin{pmatrix} 1 & a_{12} \\ a_{21} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta \ln(GSYİH)_t \\ \Delta u_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta \ln(GSYİH)_{t-1} \\ \Delta u_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} v_{1,t} \\ v_{2,t} \end{pmatrix} \quad (3)$$

(3) numaralı modelin değişkenler arasındaki endojen ilişkiyi ele aldığını göstermek için model matris formundan dışarı alınabilir:

$$\begin{aligned} \Delta \ln(GSYİH)_t + a_{12}\Delta u_t &= b_{10} + b_{11}\Delta \ln(GSYİH)_{t-1} + b_{12}\Delta u_{t-1} + v_{1,t} \\ a_{21}\Delta \ln(GSYİH)_t + \Delta u_t &= b_{20} + b_{21}\Delta \ln(GSYİH)_{t-1} + b_{22}\Delta u_{t-1} + v_{2,t} \end{aligned}$$

Son olarak ilgili değişkenler sol tarafta yalnız bırakıldığında:

$$\begin{aligned} \Delta \ln(GSYİH)_t &= b_{10} - a_{12}\Delta u_t + b_{11}\Delta \ln(GSYİH)_{t-1} + b_{12}\Delta u_{t-1} + v_{1,t} \\ \Delta u_t &= b_{20} - a_{21}\Delta \ln(GSYİH)_t + b_{21}\Delta \ln(GSYİH)_{t-1} + b_{22}\Delta u_{t-1} + v_{2,t} \end{aligned} \quad (4)$$

(4) numaralı eşitliklere göre hem işsizlik oranının güncel değeri reel GSYİH büyüme oranının güncel değerini, hem de reel GSYİH büyüme oranının güncel değeri işsizlik oranının güncel değerini etkilemektedir. Ayrıca (3) ve (4) numaralı denklemlerde seriler birbirlerinin geçmiş değerlerinden de etkilenmektedirler.<sup>2</sup>

(3) ve (4) numaralı denklemler değişkenler arasındaki endojen ilişkiyi modellediklerinden yapısal model olarak adlandırılırlar. Dolayısıyla da  $v_{1,t}$  ve  $v_{2,t}$  yapısal şokları temsil etmektedir. Blanchard ve Quah (1989) yaklaşımına göre hem reel GSYİH büyüme oranını hem de işsizlik oranını etkileyen birçok yapısal şok olsa da bu şoklar iki grupta toplanabilir: arz (üretim, örneğin teknoloji) şokları ve talep şokları. Dolayısıyla burada  $v_{1,t}$  ve  $v_{2,t}$  arz ve talep şoklarını göstermektedir.

2 (3) numaralı denklemdeki seriler gösterim kolaylığı için bu serilerin sadece 1 gecikmeli değeri ile açıklanmış olarak gösterilmiştir. Uygulamamızda ise en uygun gecikmeli değer sayısı Akaike, Schwarz ve Hanneh-Quinn kriterlerini ile tespit edilmiş ve sonuçta en çok test kriteri tarafından seçilen, serilerin t-3 zamanına kadarki gecikmeli değerleri kullanılmıştır.

(4) numaralı denklemdeki modeller, reel GSYİH büyüme oranı ve işsizlik oranı değişkenleri arasındaki endojenlikten dolayı regresyon yöntemi ile tahmin edilememektedirler. Bu durumu aşmak için öncelikle (3) numaralı eşitlikteki seriler bir vektör içine toplanıp aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$AY_t = B_0 + BY_{t-1} + v_t \quad (5)$$

Burada  $Y = [\Delta \ln(GSYİH), \Delta u]'$  olarak verilmektedir. (5) numaralı eşitliğin her iki tarafı A ile gösterilen katsayı matrisinin tersi ile çarpıldığında aşağıdaki eşitlik elde edilecektir:

$$A^{-1}AY_t = A^{-1}B_0 + A^{-1}BY_{t-1} + A^{-1}v_t, \quad (6)$$

(6) numaralı eşitlik yeniden düzenlenirse:

$$Y_t = F_0 + FY_{t-1} + e_t. \quad (7)$$

$F_0$  matrisi  $A^{-1}B_0$  çarpım matrisini, F matrisi  $A^{-1}B$  çarpım matrisini,  $e_t$  ise  $A^{-1}v_t$  çarpımını göstermektedir.

(7) numaralı modelin özelliği açıklanan değişkenleri bu değişkenlerin geçmiş değerleriyle açıklamasıdır. Bu durumda (7) numaralı modelde bir endojenlik kalmamaktadır ve denklemin parametreleri regresyon yöntemi ile tahmin edilebilir. (7) numaralı modelin eksikliği ise model tarafından açıklanamayan terimler ( $e_1$  ve  $e_2$ ) ile ilişkilidir. Bu terimler tanım gereği ( $e_t = A^{-1}v_t$ ) iki yapısal şokun toplam etkisini göstermektedir:

$$\begin{pmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} \\ a_{21} & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} v_{1,t} \\ v_{2,t} \end{pmatrix}. \quad (8)$$

(8) numaralı eşitlikteki  $A^{-1}$  matrisinin elemanlarına yeni isimler verilirse

$$\begin{pmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} \\ d_{21} & d_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_{1,t} \\ v_{2,t} \end{pmatrix} \quad (9)$$

(9) numaralı eşitlikte  $d_{11}$  terimi arz şokunun reel GSYİH büyüme oranı üzerindeki eşanlı etkisini,  $d_{21}$  terimi aynı şokun işsizlik oranı üzerindeki eşanlı etkisini göstermektedir. Benzer şekilde,  $d_{12}$  terimi talep şokunun reel GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkisini,  $d_{22}$  terimi bu şokun işsizlik oranı üzerindeki etkisini göstermektedir. Dolayısıyla e serileri iki yapısal şokun toplam etkisini göstermektedir. Bu durumda örneğin (7) numaralı eşitlikteki reel GSYİH büyüme oranı serisinin

değiştirilmesi talep şokundan da, arz şokundan da kaynaklanmış olabilir. Dolayısıyla (7) numaralı modelden tahmin edilecek  $e_1$  ve  $e_2$  değerleri yukarıda tartışılan 'Teknolojik gelişmelerle birlikte büyüme olurken mi iş sahaları açılır ve işsizlik oranı azalır, yoksa artan talep ile birlikte işsizlik oranı azalırken mi büyüme gerçekleşir?' gibi sorulara cevap verememektedir.

(3) numaralı denklemdeki endojenlik yerini (7) numaralı denklemde yapısal şokların tahmin edilememesi problemi bırakmıştır. Diğer yandan  $A^{-1}$  matrisi biliniyor (8) numaralı denklem vasıtasıyla v serileri, dolayısıyla bu serilerin etkileri elde edilebilecektir. Çalışmamızda bu matrisin bilinmeyen elemanlarının elde edilmesi için Blanchard ve Quah (1989)'nın kullandığı kısıt kullanılmaktadır. Bu kısıta göre arz şokları reel GSYİH üzerinde kalıcı bir etkiye sahip olabileceken talep şokları reel GSYİH'ı kısa vadede dalgalandırabilecek ama uzun vadede GSYİH üzerinde kalıcı etki bırakmayacaktır. Bu kısıtın uygulanması için öncelikle (8) numaralı eşitlik aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$e_t = A^{-1}v_t \quad (10)$$

(7) ve (10) numaralı eşitlikler birleştirildiğinde

$$Y_t(1-FL) = F_0 + A^{-1}v_t \quad (11)$$

Burada L, geçmiş (lag) operatörünü temsil etmektedir. Örneğin  $L*Y_t = Y_{t-1}$  olacaktır. (11) numaralı denklem durağan reel GSYİH büyüme oranı ve işsizlik oranı serileri için önce (12) numaralı forma

$$Y_t = \frac{F_0}{(1-FL)} + \frac{A^{-1}v_t}{(1-FL)}, \quad (12)$$

daha sonra da (13) numaralı forma getirilebilir<sup>3</sup>

$$Y_t = c + A^{-1}v_t + FA^{-1}v_{t-1} + F^2A^{-1}v_{t-2} + \dots \quad (13)$$

F sabit terimlerden oluşan bir matris olduğundan (12) numaralı denklemde bu terimin geçmişini ifade eden FL değeri F'nın kendisine eşit olacaktır. Dolayısıyla yine (12) numaralı denklemdeki  $F_0/(1-FL)$  terimi  $F_0/(1-F)$  şeklinde yazılabilir. Bu son te-

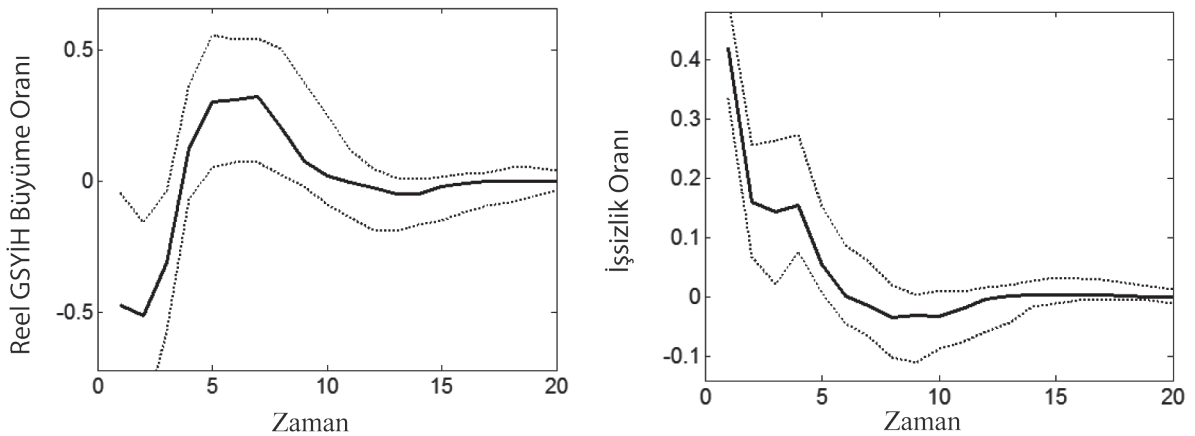
3 Serilerin durağanlıklarını Augmented Dickey-Fuller birim kök testi ile test edilmiştir.

rimin kendisi de bir sabittir ve (13) numaralı denklemde kısaca  $c$  ile gösterilmiştir. Bu terim açıklanan serilerin ( $Y_t$  vektörü içindeki seriler) ortalamasını gösteren vektörü temsil etmektedir. Genel olarak (13) numaralı denklem,  $Y_t$  matrisi içindeki serileri, bu serilerin ortalaması dışında güncel ve geçmiş yapısal şokların toplamı şeklinde ayrıştırabilmiştir.

(13) numaralı denklemdeki katsayılar etki tepki fonksiyonlarını göstermektedir. Bu fonksiyona göre  $t$  zamanındaki bir şokun toplam etkisi ( $t$  zamanından sonsuz zamana kadar) şu şekilde hesaplanabilir:  $A^{-1} + A^{-1}F + A^{-1}F^2 + \dots$ . Bu terim de  $A^{-1}$  parantezine alındığında  $A^{-1}(1 + F + F^2 + \dots)$  olarak bulunacaktır. Blanchard ve Quah (1989) çalışması bu terimin eşit olduğu kısıt koymaktadır. Böylelikle (7) numaralı denklemde elde edilen  $F$  katsayıların yanı sıra  $A^{-1}$  matrisinin elementleri de bulunabilecektir. Burada kullanılan kısıt, talep şoklarının büyümeyi uzun dönemde değiştiremeyeceğidir. Bu yaklaşımla elde edilen etki-tepki fonksiyonlarına dair sonuçlar Şekil 3 ve 4’de gösterilmiştir. Noktalı çizgiler sonuçların %95 güven aralığını göstermektedir.<sup>4</sup>

Şekil 3’e göre işsizliği artıran bir şok (negatif bir talep şoku) geldiğinde reel GSYİH büyüme oranı önce negatif kalmakta, orta vadede ise pozitif dönmektedir. Toplamda ise (çizilen eğri ile 0 çizgisi arasında kalan alan) bu etkiler birbirini götürmektedir. Dolayısı ile büyüme oranı önce negatif, sonrasında ise pozitif kalarak, reel GSYİH’nin eski seviyesine geri döndüğüne işaret etmektedir. Bu sonuç, analizimizde kullanılan ‘talep şoklarının büyüme üzerinde kalıcı bir etki bırakmayacağı’ kısıtının sağlandığını göstermektedir. Şekil 3’de sağdaki panel ise, negatif bir talep şokunun işsizlik oranının seviyesi üzerinde artırıcı bir etki yarattığını, ama bu etkinin zamanla kaybolduğunu göstermektedir. Bu sonuç ülkelerin doğal bir işsizlik seviyeleri olması, diğer bir deyişle işsizlik oranındaki değişimlerin işgücüne yeni katılım ve işgücünden çıkışlarla dengelenip bu oranın eski seviyesine ulaşmasının beklenmesi ile açıklanabilir.

Şekil 3. Talep Şoku Etki-Tepki Analizi



Notlar: Noktalı çizgiler sonuçların %95 güven aralığını göstermektedir.

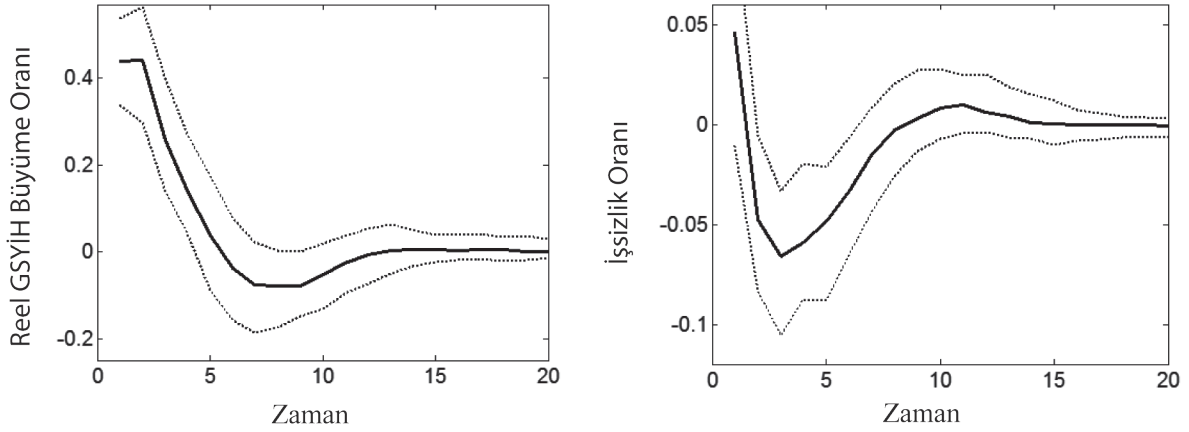
Şekil 4’de arz şokunun etki-tepki analizi incelenmiştir. Soldaki panele göre pozitif bir arz şoku (örneğin teknolojik gelişme veya petrol fiyatlarındaki düşüş) geldiğinde reel GSYİH büyüme oranı önce pozitif bir büyüme oranı yakalamakta, orta vadede ise büyüme oranı bir miktar negatif de kalsa (ekonomi soğusa da), toplamda pozitif bir büyüme oranı yakalanabilmektedir. Başka bir ifadeyle arz şokunun reel GSYİH büyüme oranındaki etkisi toplamda pozitif olmuş, dolayısıyla reel GSYİH eski seviyesine dönmemiştir. Şekil 4’de sağdaki panel ise arz şokunun işsizlik oranı üzerindeki etkisini göstermektedir. Buna göre işsizlik oranı ilk olarak artsa da, genel olarak negatif seyretmektedir. İlk baştaki artış Amerikan verisini kullanan Blanchard and Quah (1989) çalışması sonuçları ile de tutarlıdır ve örneğin tek-

4 Kullanılan program kodları ile  $A$  matrisinin elde edilmesi dâhil tahmin yönteminin diğer detayları için bakınız: “Ambrogio Cesa-Bianchi, 2014. “VAR Toolbox”, sites.google.com/site/ambropo/”.



noloji artışının ilk başta işçi çıkarımını neden olduğu ile açıklanabilir.<sup>5</sup> Orta dönemde ise arz şokları işsizlik üzerinde azaltıcı bir etkide bulunmakta, en nihayetinde işsizlik oranı tekrar doğal seviyesine dönmektedir.

Şekil 4. Arz Şoku Etki-Tepki Analizi

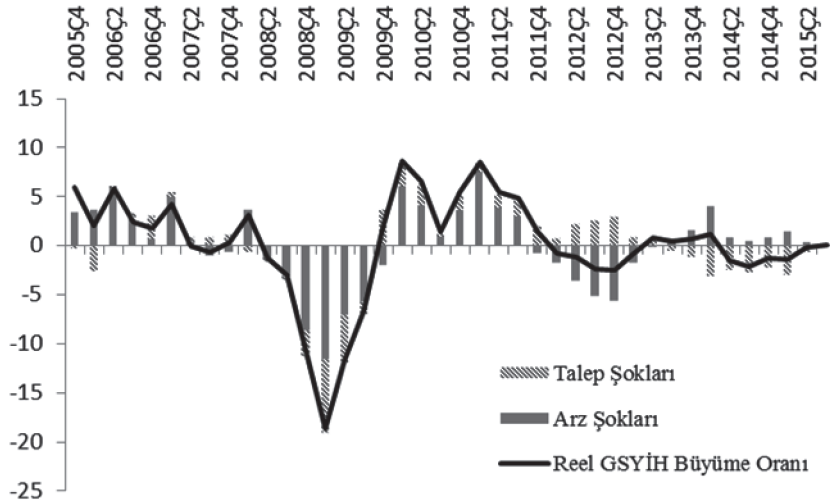


Notlar: Noktalı çizgiler sonuçların %95 güven aralığını göstermektedir.

Şekil 3 ve 4’de dikey eksenlerde gösterilen sayılar reel GSYİH büyüme oranı ve işsizlik oranı değişkenlerinin 1 standart sapmalı arz ve talep şoklarına verdikleri yanıtı göstermektedir. Bu açıdan Şekil 3 ve 4 beraber incelendiklerinde, arz ve talep şoklarının reel GSYİH büyüme oranı üzerinde benzer sayısal büyüklükte etkiye sahip oldukları, bu sayısal büyüklüklerin talep şoklarının işsizlik oranı üzerindeki etkisiyle de benzer olduğu, buna karşın arz şoklarının işsizlik oranı üzerinde fazla etkili olmadıkları görülmektedir.

(8) numaralı denkleme göre durağan reel GSYİH büyüme oranı ve işsizlik oranı verilerinin (Yt matrisi içindeki seriler) herhangi bir zamandaki değeri, bu serilerin ortalaması ile güncel ve geçmiş arz ve talep şoklarının etkileri (historical decomposition) cinsinden ayrıştırılabilir. Bu analizin sonuçları Şekil 5 ve 6’da verilmiştir.

Şekil 5. Reel GSYİH Büyüme Oranı Değişimlerinin Arz ve Talep Şoklarına Ayrıştırılması



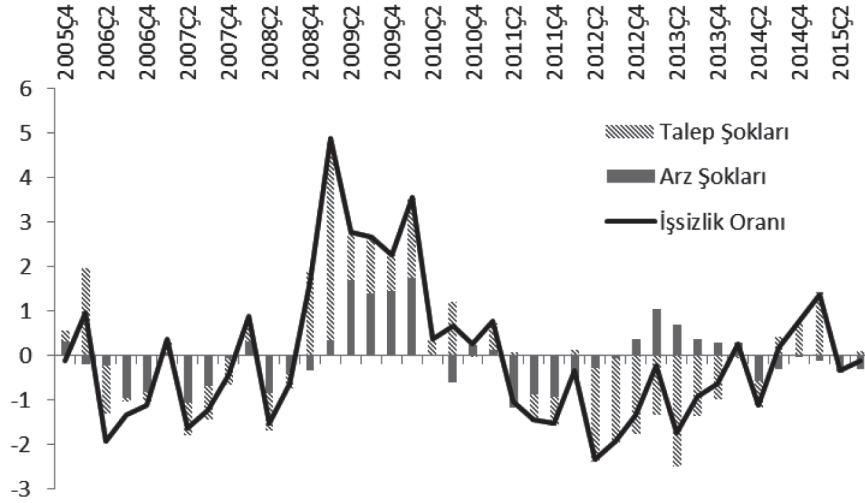
Notlar: Reel GSYİH büyüme oranı, ortalamasından farkı cinsinden çizdirilmiştir. İlk dönemlerde talep ve arz şokları toplamının reel GSYİH büyüme oranı değişimine tam olarak eşit olmaması, bu dönemlerde seriyi etkileyen geçmiş şokların etkisinin hesaplanamamasından kaynaklanmaktadır.

5 Gali (1999) çalışması da talep şoklarının büyüme ve çalışma saatleri arasında aynı yönde, teknoloji şoklarının ise bu değişkenler arasında ters yönde etki yaptığını tartışmaktadır.

Şekil 5, reel GSYİH büyüme oranı değişimleri üzerinde 2012 dönemi hariç olmak üzere ağırlıklı olarak arz şoklarının etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca 2012 yılına kadar arz ve talep şoklarının yönü aynı olmuş, 2012 civarında arz şokları reel GSYİH üzerinde negatif etki ve talep şokları pozitif etki yaratırken, 2013 sonrası ise bu durum tersine dönmüştür. Şekil 5’de elde edilen so-

nuçlar talep şoklarının reel GSYİH büyüme oranı üzerinde Şekil 3’de gösterildiği üzere kısa ve orta dönemlerde farklı yönlerde etkilere sahip olduğu sonucu ile beraber ele alınmalıdır. Örneğin Şekil 5’de gözüken 2014 yılındaki talep şoklarının GSYİH seviyesini düşürücü etkileri, 2012 yılındaki artırıcı etkilerinin orta dönemdeki yansımaları olabilir. Arz şokları için ise durum çok daha nettir.

Şekil 6. İşsizlik Oranı Değişimlerinin Arz ve Talep Şoklarına Ayırıştırılması



*Notlar: İşsizlik oranı, ortalamasından farkı cinsinden çizdirilmiştir. İlk dönemlerde arz ve talep şokları toplamının işsizlik oranı değişimine tam olarak eşit olmaması, bu dönemlerde seriyi etkileyen geçmiş şokların etkisinin hesaplanamamasından kaynaklanmaktadır.*

Şekil 6, işsizlik oranı üzerinde 2008-2009 dönemi hariç olmak üzere ağırlıklı olarak talep şoklarının etkisi olduğunu göstermektedir. Bu durum, Şekil 4’de gözüken talep şoklarının arz şoklarına kıyasla işsizlik oranı üzerinde daha yüksek etkiye sahip oldukları sonucu ile tutarlıdır. Diğer bir deyişle, istihdamın arz kanalına, örneğin teknolojik gelişmelere duyarlılığı talep kanalında olan gelişmelere olan duyarlılığına kıyasla düşük kalmıştır.

#### 4. Sonuçlar

Çalışmamızda ekonomik büyüme oranı ile işsizlik oranı arasında 2005-2015 döneminde güçlü negatif bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Bu ilişkinin gözlem dönemi boyunca çoğunlukla sabit olduğu ortaya çıkmıştır. Yapısal vektör oto-regresyon modeli sonuçlarına göre ise arz ve talep şoklarının reel GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri benzer sayısal büyüklükte olurken, arz şokları reel GSYİH büyüme oranını şokun kendisi ile benzer yönde, talep şokları ise kısa vadede kendisi ile aynı yönde, orta vadede ise ters yönlü olarak etkilemektedirler. Tarihsel ayrıştırma yöntemi ile elde

edilen sonuçlar örneklem genelinde arz şoklarının özellikle reel GSYİH büyüme oranı üzerinde, talep şoklarının ise işsizlik seviyesi üzerinde daha etkili olmuş olduklarını göstermiştir. Bu durumu yaratan bir etken arz şoklarının, talep şoklarına kıyasla işsizlik seviyesi üzerinde daha sınırlı birim etkiye sahip bulunması olmuştur.

Makale çerçevesinde yapılan ampirik çalışma arz şoklarının öncelikle reel büyüme üzerinde etkili olduğunu, talep şoklarının ise işsizlik üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar politika yapıcılar için politika önerileri ortaya koymaktadır. Öncelikle, politika yapıcılar şokların kaynağına yönelmeli ve şokun yapısına göre politika üretmelidirler. Arz kaynaklı bir şok ile karşılaşıldığında büyümeyi tetikleyici politikalar uygulanabilirken, talep kaynaklı bir şok durumunda işsizliği azaltıcı araçlar uygulanmaya konmalıdır. Benzer şekilde, reel büyüme sağlamayı hedefleyen bir politika yapıcı arzı artırıcı önlemler alırken, işsizliği azaltmayı hedefleyen bir politika yapıcı, genişleyici para politikası gibi öncelikle talebi destekleyen politikalara yönelmelidir.

### Kaynakça

BARIŞIK, Salih, Emrah İ. ÇEVİK ve Nüket K. ÇEVİK; (2010), "Türkiye'de okun yasası, asimetri ilişkisi ve istihdam yaratmayan büyüme: markov-switching yaklaşımı", *Maliye Dergisi*, 159(2).

BLANCHARD, Olivier J. and Danny QUAH; (1989), "The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances", *American Economic Review*, 79(4), pp. 655-73.

CEYLAN, Servet ve Burcu Y. ŞAHİN; (2010), "İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisinde Asimetri", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11(2), 157-165.

GALÍ, Jordi; (1999), "Technology, employment, and the business cycle: do technology shocks explain aggregate fluctuations?", *American Economic Review*, 89(1), pp. 249-271.

GÖÇER, İsmet; (2015), "Okun Yasası: Türkiye Üzerine Bir Uygulama", *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1(1).

MURATOĞLU, Yusuf; (2011), "Büyüme ve İstihdam Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği", *International Conference on Eurasian Economies*, ss. 167-173.

OKUN, Arthur M.; (1962), "Potential GNP: its measurement and significance", *American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section*, pp. 98-104.

ÖZDEMİR, Bilge K. ve Selim YILDIRIM; (2013), "Türkiye'de ekonomik büyüme ve istihdam arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi: özçıkırcımlı dalgacık yaklaşımı", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 38.

TARI, Recep ve Tezcan ABASIZ; (2010), "Asimetrik etkiler altında okun yasası'nın eşik hata düzeltme modeli ile sınanması: Türkiye örneği", *İktisat İşletme ve Finans*, 295(25), ss. 53-77.

TİRYAKI, Ahmet ve Havva N. ÖZKAN; (2011), "Economic activity and unemployment dynamics in Turkey", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(2), ss. 173-184.

UYYSAL, Doğan ve Volkan ALPTEKİN; (2009), "Türkiye ekonomisinde büyüme – işsizlik ilişkisinin var modeli yardımıyla sınanması (1980 – 2007)", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25.