

Türkiye için Enflasyonun ve Phillips Eğrisinin Gözlenemeyen Bileşen Modelleri ile İncelenmesi ^a

Eda Yalçın Kayacan^{b, c}, Şenay Üçdoğruk Birecikli^d

Özet

Gözlenemeyen bileşen modelleri; trend, konjonktürel, mevsimsel ve düzensiz bileşenler gibi serilerin önemli özelliklerini temsil eden gözlenemeyen bileşenleri açısından doğrudan formülize edilen modellerdir. Söz konusu modeller; her bir bileşene ayrı ayrı ekonomik yorum getirmeyi, gözlenemeyen değişkenleri elde etmeyi ve serilerin orijinalliklerini koruyarak tahminleme yapmayı mümkün kılmaktadır.

Çalışmada temel makroekonomik değişkenlerden biri olan enflasyon bileşenleri açısından; gözlenemeyen bileşen model kalıpları ve dayandığı istatistiksel teoriler kullanılarak incelenmiş ve Phillips Eğrisi tahminlenmesi yapılmıştır. Phillips Eğrisi tahmini için gerekli olan çıktı açığı ve doğal işsizlik oranı gibi gözlenemeyen değişkenler de söz konusu yöntemle dayanarak elde edilmiştir. Analizlerde, 1998:Q1-2016:Q2 dönemi için Türkiye GSYH, işsizlik ve enflasyon verileri kullanılmıştır.

Elde edilen bulgular, Türkiye için Phillips eğrisinin geçerli olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler

Gözlenemeyen Bileşen Modelleri
Durum Uzay Modelleri
Kalman Filtresi
Enflasyon

Makale Hakkında

Geliş Tarihi: 11.02.2019
Kabul Tarihi: 10.06.2020
Doi: 10.18026/cbayarsos.525385

The Investigation of Inflation and Phillips Curve for Turkey with Unobserved Component Model

Abstract

Unobserved component models; which are directly formulated in terms of the unobservable components that represent important characteristics of series such as trend, cyclical, seasonal and irregular components. The so-called models provide us to interpret in terms of each components, to obtain unobserved variables and to predict by preserving the originality of the series. In this study, inflation, which is one of the basic macroeconomic variables, was examined by using the patterns of unobserved component models and statistical theories based on the so-called models. Then, Phillips Curve was predicted. Unobserved variables such as the output gap and the natural unemployment rate required for the Phillips Curve estimation were also obtained based on the method in question. In the analysis, the data of GDP, unemployment and inflation for Turkey were used the period for 1998: Q1-2016: Q2.

The findings showed that the Phillips curve isn't valid for Turkey.

Keywords

Unobservable Component Models
State Space Models
Kalman Filter
Inflation

About Article

Received: 11.02.2019
Accepted: 10.06.2020
Doi: 10.18026/cbayarsos.525385

^a Çalışma Eda Yalçın Kayacan'ın, 2214-A TÜBİTAK Yurt Dışı Doktora Sırası Araştırma Bursu kapsamında desteklenen Doktora Tezinden uyarlanmıştır.

^b İletişim Yazarı: eyalcin@pau.edu.tr

^c Dr. Öğr. Üyesi, Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü, Denizli, ORCID ID: 0000-0002-1616-9121.

^d Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü, İzmir, ORCID ID: 0000-0002-5842-4012.

Giriş

Ekonomik bir sistemde, fiyatlar genel düzeyinde ortaya çıkan sürekli artış olarak tanımlanan enflasyon, sabit gelirlielerin alım gücünü düşürerek bireylere; nisbi fiyat yapısını bozup piyasa işleyişini çarpıtarak da sisteme zarar vermektedir (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014). Gelir dağılımındaki bozulmanın yanı sıra, enflasyon büyüme ve işsizlik üzerinde de maliyet yaratmaktadır. Yüksek enflasyon oranı, üretim ve verimliliği olumsuz etkilediği için düşük ekonomik büyüme ortaya çıkarırken; düşük ve dengesiz büyümenin varlığı ise işgücü piyasasını olumsuz etkilemektedir.

Ekonomik sistemde; düşük enflasyon ve düşük işsizlik olmak üzere iki temel amaç bulunmaktadır. Bu amaçların ifade ettiği değişkenler ise birbirleriyle çatışan kavramlardır. Ekonomik karar vericiler, para ya da mali politikayı kullanarak toplam talebi genişlettiklerinde, daha yüksek çıktı ve daha yüksek fiyat seviyesi yaratırken daha düşük işsizlik oranı da sağlamaktadır. Ancak daha yüksek fiyat düzeyi, daha yüksek enflasyonu ifade etmektedir. Dolayısıyla, karar vericiler kısa dönemde toplam arz eğrisini kullanarak işsizliği azalttığı anda, enflasyonu arttırmaktadır. Tersisi durum da söz konusudur. Toplam talep azaltılarak enflasyon düşürüldüğünde, işsizlik arttırılmaktadır. Enflasyon ile işsizlik arasındaki kısa dönem arz eğrisinin reflekslerini yansıtan bu ilişki Phillips eğrisi olarak adlandırılmaktadır (Mankiw, 2010).

Çalışmada, iktisadi açıdan büyük öneme sahip enflasyon ve enflasyon-işsizlik ilişkisini yansıtan Philips eğrisi tahminleri gözlenemeyen bileşen modellerine dayalı yöntemler kullanılarak incelenmektedir. Çalışmada ilk olarak ilgili literatür yer almaktadır. İzleyen bölümlere sırasıyla; araştırmanın yöntemi, bulgular ve sonuç şeklinde devam edilmektedir.

Literatür Özeti

Gözlenemeyen bileşen modellerine dayanarak, enflasyon ve Phillips eğrisi tahminlerinin elde edildiği literatür incelendiğinde; söz konusu yöntemlere dayanarak çalışılan GSYH ve işsizliğe ait literatüre kıyasla zayıf olduğu görülmektedir.

Ekonomik düşüncenin merkezi olan enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişki ilk kez 1958 yılında Phillips tarafından; işsizlikteki değişim oranının, ücretlerdeki değişim oranını açıklayabileceği şeklinde ifade edilmiştir. Yeni Keynesyen Philips eğrisi modellerinin çoğu enflasyon trendinin durağan olduğunu varsaymasına rağmen, Rudd ve Whelan (2007) ve Nason ve Smith (2008) çalışmalarında stokastik enflasyon trendi ile Philips eğrisi modeli tahminlemiştir.

Lee ve Nelson (2007) enflasyon ve işsizlik arasında enflasyon trendinin zaman boyunca değiştiği iki değişkenli bir model önermişlerdir.

Harvey (2011) çalışmasında yapısal zaman serisi metodolojisini izleyen USA enflasyonunun geçici ve kalıcı bileşenlerine ayrıştığı modeli önermiştir. Amerika için Phillips eğrisi tahmininde bulunduğu çalışmasında hem tek değişkenli hem iki değişkenli model için benzer sonuçlar elde etmiştir. Çıktı açığının %2 'nin üzerinde olmasını, %1'in üzerindeki çekirdek enflasyonla ilişkilendirmiştir.

Kotia (2013), Hindistan için Phillips eğrisi tahminini ARDL ve gözlenemeyen bileşen modellerini kullanarak yapmıştır. Phillips eğrisinin Hindistan'da geçerliliğine dair anlamlı bulguları gözlenemeyen bileşen modellerini kullanarak elde etmiştir.

Machado ve Portugal (2014), Brezilya için gözlenemeyen bileşen modellerini kullanarak Phillips eğrisi tahmini yaptıkları çalışmalarında enflasyon hedeflemesinin enflasyon oranını azaltma konusunda başarılı olduğunu ve enflasyonun ekonomik aktivitelere tepkisinin yavaşladığı bulgusunu elde etmişlerdir.

Öğünç ve Ece (2004), Türkiye için potansiyel çıktı tahminlerini gözlenen değişkenlerdeki bilgiyi kullanarak tek değişkenli ve iki değişkenli gözlenemeyen bileşen model kalıplarıyla gerçekleştirerek; çalışmalarını, çıktı açığının ölçümünü enflasyon ve çıktı açığı arasındaki ilişkiyi dikkate alan Phillips eğrisi olarak isimlendirilen iki değişkenli yaklaşıma genişletmişlerdir. Her iki modelden de benzer çıktı açığı tahminleri elde etmişlerdir. Bununla birlikte, arz tarafına ilişkin bilginin modele dahil edilmesinin toplam standart hatayı azalttığını ve çıktı açığı tahminlerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Özbek ve Özlale (2005), 1988-2003 dönemleri Türkiye için çıktı açığı ve çıktı açığı-enflasyon arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, çıktı açığının Türkiye ekonomisini açıklamada başarılı olduğunu, 1994 ve 2001 yıllarında yaşanan iki önemli ekonomik krizi ve beraberinde gelen resesyonları yakaladığını ifade etmiştir. Enflasyon ve çıktı açığı arasındaki ilişkinin pozitif olmadığı ve bu sonucun hem Phillips eğrisi hem de talep yanlı dinamiklerin Türkiye'deki enflasyonun belirleyicileri olduğu şeklindeki yaygın görüşe karşı olduğunu ifade etmişlerdir.

Yöntem

Gözlenemeyen bileşen modelleri; serilerin önemli özelliklerini temsil eden trend, konjonktürel, mevsimsel ve düzensiz bileşenleri açısından doğrudan formülize edilen modellerdir. Serileri önemli bileşenlerine ayırtırmakta ve geçmiş gözlemleri kullanarak gelecek değerlerini tahminlemektedir (Proietti, 2002).

Gözlenemeyen bileşen modelleri; durum uzayı formunda farklı bileşenlerle oluşturulmuş model kalıplarıyla tahminleme yapmaktadır. Bu nedenle model bileşenlerinin durum uzayı formunda ifade edilmesi gerekmektedir. (Commandeur ve Koopman, 2007).

Gözlenemeyen değişkenlerin dinamiklerini tanımlayan durum uzayı modeli; durum denklemi ve gözlenen-gözlenemeyen değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlayan gözlem denklemi olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır (Mergner, 2009). Denklemler sırasıyla (1) ve (2) nolu eşitliklerde yer almaktadır (Durbin ve Koopman, 2012).

$$y_t = Z_t \alpha_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\alpha_{t+1} = T_t \alpha_t + R_t \eta_t \quad (2)$$

$\varepsilon_t \sim N(0, H_t)$, $\eta_t \sim N(0, Q_t)$ ve $t = 1, 2, \dots, n$ 'dir.

α_t durum vektörünün, $y_1, y_2 \dots y_t$ gözlemlerinin kullanılarak tahmin edilmesi durum uzayı modellerinde çözülmesi istenen problemi ifade etmektedir. Problemin çözümü, Kalman (1960) tarafından geliştirilen yinelemeli tahmin yöntemi Kalman filtresiyle sağlanmaktadır (Özbek, 2017).

Gözlenemeyen bileşenleri açısından, ifade edilen en temel model (3) nolu denklemde yer almaktadır. Trend, konjonktürel, mevsimsel ve düzensiz bileşenlerden oluşan gözlenemeyen bileşen modelleri; bileşenlerine özgü özelliklerle farklı model kalıplarıyla tahminlenmektedir (Fomby, 2008).

$$Y_t = T_t + C_t + S_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklemden; gözlenen zaman serileri (Y_t), trend bileşeni (T_t), konjonktürel bileşen (C_t), mevsimsel bileşen (S_t) ve düzensiz bileşen (ε_t) ile ifade edilmektedir.

En temel gözlenemeyen bileşen modeli (4-5) nolu eşitliklerle ifade edilen yerel düzey modeli olmak üzere; modeller bileşenlerine ve bileşenlerinin stokastik-deterministik yapısına göre farklılaştırılarak çeşitlendirilmektedir.

$$y_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2), \quad t = 1, 2, \dots \quad (4)$$

$$\mu_t = \mu_{t-1} + \eta_t \quad \eta_t \sim N(0, \sigma_\eta^2) \quad (5)$$

Çalışmada, Harvey (2011)'de önerilen (6) nolu denklem sisteminde ifade edilen modeller dikkate alınarak Türkiye için çıktı açığı ile enflasyona ait bileşenler incelenmiştir. Ardından Philips eğrisi tahminlenmiştir.

$$\left. \begin{aligned} \pi_t &= \mu + \psi_t + \gamma_t + \varepsilon_{1t} & t = 1, 2, \dots, T. & \quad \varepsilon_{1t} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{1t}}^2) \\ \pi_t &= \mu + \psi_t + \gamma_t + \beta_1 CA_t + \varepsilon_{2t} & t = 1, 2, \dots, T. & \quad \varepsilon_{2t} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{2t}}^2) \\ \mu_t &= \mu_{t-1} + \beta_{t-1} \\ \beta_t &= \beta_{t-1} + \xi_t \end{aligned} \right\} (6)$$

(6) nolu denklemde π_t enflasyonu temsil etmektedir ve μ_t bütünleşik rassal süreç ve ikinci dereceden konjonktür bileşeni ile tahminlenmektedir. Modelde yer alan CA_t değişkeni çıktı açığını ifade etmektedir. Çıktı açığı sıfıra eşit ise uzun dönemde potansiyel çıktı gerçek çıktıya eşit olacaktır. İkinci olarak, GSYH'den elde edilen çıktı açığının yerine doğal işsizlik oranının ($u-u^*$) yer aldığı model tahminlenmiştir. Son olarak doğal işsizlik oranı ve enflasyonist beklentinin dahil olduğu model tahminlenmiştir (Machado ve Portugal, 2012).

Bulgular

Çalışmada, öncelikle enflasyon bileşenleri açısından incelenmiştir. Ardından, GSYH verisinden elde edilen çıktı açığı ile işsizlik verisinden elde edilen doğal işsizlik oranı verileri kullanılarak Türkiye için Phillips eğrisi incelenmiştir.

Analizler 2006:Q1-2016:Q2 dönemleri için Türkiye GSYH, işsizlik ve enflasyon verileri kullanılarak yapılmıştır. GSYH hesaplamalarında 2016:Q2 döneminden sonra baz yılı 2009 olarak belirlenmiş ve sabit fiyatlarla hesaplamaların yerini zincirleme hacim endeksi almıştır. Seçilen baz yılının, ABD'de 2008 yılında başlayan küresel krizin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkilerini taşıdığı, doğru baz yılı olmadığı ve sonraki yıllardaki değerleri etkilediği düşünülmektedir (Eğilmez, 2016). Bu nedenle belirtilen periyota ait veriler dikkate alınmıştır.

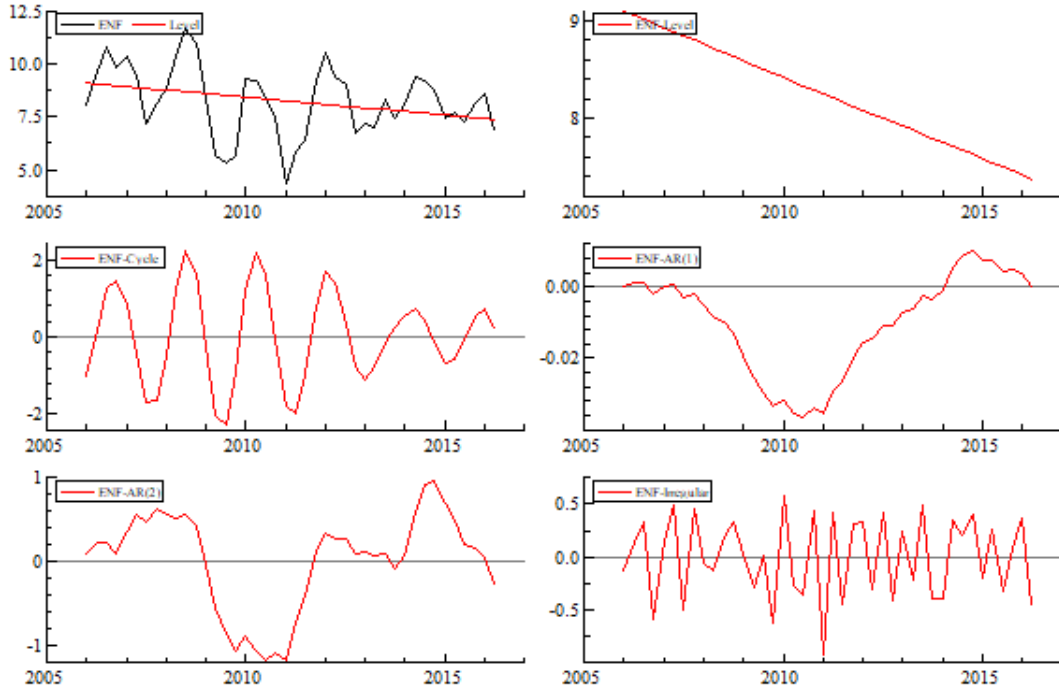
(6) nolu denklem sisteminde tanımlanan enflasyon bileşenleri dikkate alınarak; enflasyon düzey ve eğim bileşenlerinden oluşan trend, AR(2) süreci izleyen konjonktür ve trigonometrik mevsimsel bileşenleriyle tanımlanarak tahminlenmiştir. Tablo 1'de yer alan sonuçlar incelendiğinde, en yüksek varyasyonun enflasyonun konjonktür bileşeninden kaynaklandığı görülmektedir. Düzensiz bileşene ait q oranının sıfır olması, enflasyonun tanımlanan bileşenleriyle açıklanabildiğini göstermektedir. χ^2 öngörü başarısızlığı katsayısı ise modelin geleceği tahminlenemede başarılı olduğunu ifade etmektedir.

Türkiye için Enflasyonun ve Phillips Eğrisinin Gözlenemeyen Bileşen Modelleri İle İncelenmesi

Tablo 1: Enflasyon Tahmin Sonuçları

		Enflasyon
Hata varyansı (q oranı)	Trend (düzey), σ_{η}^2	0.0008 (0.0025)
	Trend (eğim), σ_{ξ}^2	0.0000 (0.0000)
	Konjonktür, σ_{ψ}^2	0.0806 (0.2410)
	Mevsimsel, σ_{γ}^2	0.0000 (0.0000)
	Düzensiz, σ_{ε}^2	0.3344 (0.0000)
Katsayı [prob]	AR(1)	1.0516 [0.000]*
	AR(2)	-0.2759 [0.000]*
Tanımlayıcı İstatistikler	N [χ^2 tablo]	1.5261 [5.991]
	H(12) [$F_{12,12}$ tablo]	0.7471 [2.690]
	Q (15,5) [χ^2_{10} tablo]	10.121 [18.307]
İyi Uyum Sonuçları [prob]	Öngörü hata varyansı	0.9275
	Rs2	0.5947
	AIC	0.2105
	BIC	0.45876
	χ^2 öngörü başarısızlığı	4.8649 [0.7719]

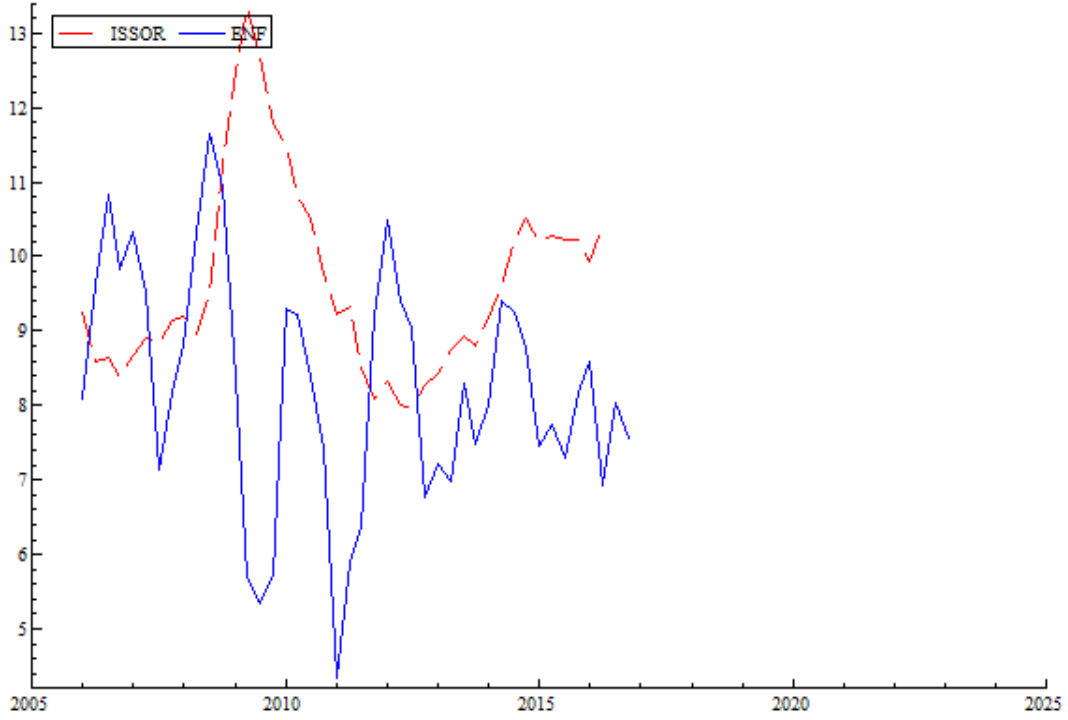
*%5 önem düzeyinde temel hipotez reddedilmektedir. (q oranı): hata varyanslarına ait q oranlarını göstermektedir. [prob]: prob değerlerini ifade etmektedir. [χ^2 tablo] , [χ^2_{p-q} tablo], [$F_{h,h}$ tablo]: ilgili dağılıma ait tablo değerleridir.



Şekil 1: Enflasyonun bileşenleri

Enflasyonun bileşenlerine göre grafik gösterimi Şekil 1’de yer almaktadır. Grafik incelendiğinde AR(2) süreci izleyen konjonktürel bileşene ait varyasyonun yüksek etkisi kolaylıkla izlenebilmektedir.

En basit formuyla işsizlik ve enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen Philips eğrisinin ilişkiye ait grafik ise Şekil 2’de yer almaktadır.



Şekil 2: Enflasyon ve işsizlik ilişkisi

Phillips eğrisi modellerine ait elde edilen tahmin sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır. Tablo 2’de yer alan sonuçlar incelendiğinde; Model A’da yer alan CA değişkenine ait katsayı, Model B’de yer alan Dİ değişkenine ait katsayı ve Model C’de yer alan Dİ değişkenine ait katsayının istatistiki olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Katsayıların istatistiki olarak anlamlı olmaması enflasyonun işsizlik ile açıklanamadığını ve Türkiye için Phillips eğrisinin bulunmadığını ifade etmektedir (Us, 2014; Özbek ve Özlale, 2005 ; Kuştepeli, 2005).

Phillips eğrisi için tahminlenen model sonuçları incelendiğinde, modellerin hatalarının sabit varyans ve normallik varsayımlarını; Model C’nin ise iki varsayıma ek olarak otokorelasyon varsayımını da sağlamakta olduğu görülmektedir. Her üç modelin de q oranları incelendiğinde varyasyonlarının AR(2) süreci izleyen konjonktür ve düzey bileşeninden kaynaklandığı bulgusu elde edilmiştir. Düzensiz bileşenlere ait q oranının sıfır olması enflasyonun bileşenleri açısından açıklanabildiğini göstermektedir. χ^2 öngörü başarısızlığı katsayısı, modellerin geleceği tahminlenemede başarılı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 2: Philips Eğrisi Tahmin Sonuçları

		Model A	Model B	Model C
		Enflasyon+CA	Enflasyon+Dİ	Enflasyon+Dİ+Eenf
Hata varyans (q oranı)	Trend(düzyey), σ_{η}^2	0.0781(0.2560)	0.1811(0.5570)	0.2815 (2.689)
	Trend (eğim), σ_{ξ}^2	0.0000(0.0000)	0.0000(0.0000)	0.0000(0.000)
	Konjonktür, σ_{ψ}^2	0.1057(0.3461)	0.1148(0.3533)	0.1960 (1.872)
	Mevsimsel, σ_{γ}^2	0.0000(0.0000)	0.0000(0.0000)	0.0000(0.0000)
	Düzensiz, σ_{ϵ}^2	0.3054(0.000)	0.3251(0.000)	0.1047 (0.000)
Katsayı [prob]	CA (çıkıı açığı)	11.8482[0.541]	-	-
	Dİ (doğal işsizlik)	-	-0.226[0.4534]	-0.2382[0.5572]
	Eenf (enf. beklentisi)	-	-	0.3407[0.0492] *
Tanımlayıcı İstatistikler	N [χ^2 tablo]	1.3685 [5.991]	1.2315 [5.991]	0.1715 [5.991]
	H (12) [F _{12,12} tablo]	0.7366[2.690]	0.7719 [2.690]	1.0129 [2.690]
	Q (15,5) [χ^2_{10} tablo]	27.4[18.307] *	25.9[18.307] *	11.002[18.307]
İyi Uyum Sonuçları [prob]	Öngörü hata varyansı	0.9695	0.9874	0.9859
	Rs2	0.5878	0.5802	0.5915
	AIC	0.3024	0.3206	0.3668
	BIC	0.5920	0.6103	0.6978
	χ^2 öngörü başarısızlığı	4.8369[0.7749]	5.6528[0.6861]	5.3934 [0.7148]

*%5 önem düzeyinde temel hipotez reddedilmektedir. (q oranı): hata varyanslarına ait q oranlarını göstermektedir. [prob]: prob değerlerini ifade etmektedir. [χ^2 tablo], [χ^2_{p-q} tablo], [F_{h,h}tablo]: ilgili dağılıma ait tablo değerleridir.

Sonuç

Gözlenemeyen bileşen modelleri; ayrıştırma teknikleri ve mevcut gözlenen değişkenleri kullanarak potansiyel çıktı, çıktı açığı ve doğal işsizlik oranı gibi gözlenemeyen bileşenleri elde etmeyi sağlamaktadır. Söz konusu modellerinin sinyal süreci tekniği açısından temelini ise sinyalden gürültüyü ayırtmak ifade etmektedir.

Gözlenemeyen bileşen modelleri; trend, konjonktürel, mevsimsel ve düzensiz bileşenlerden oluşan bileşenlerine özgü farklı model kalıplarıyla tahminlenerek elde edilmektedir. Trend bileşeni için yerel düzey modeli ve yerel doğrusal trend modeli kalıpları esas modeli oluşturmak üzere; düzey ve eğim bileşenlerinin deterministik- stokastik özelliklerine, mevsimsel bileşen, müdahale değişkeni ve açıklayıcı değişken içerip içermeme durumlarına göre farklılaştırılarak çeşitli spesifikasyonlarla ifade edilen modeller tahminlenebilmektedir.

Konjonktürel dalgalanmalar için; konjonktür artı gürültü modeli, trend artı konjonktür modeli ve konjonktürel trend modelleri temel kalıplar olmak üzere; mevsimsel bileşen, müdahale değişkeni ve açıklayıcı değişken içerip içermeme durumlarına göre farklılaştırılarak çeşitli spesifikasyonlardaki model kalıpları elde edilmektedir.

Gözlenemeyen bileşen modelleriyle tahminleme yaparken standardize edilmiş öngörü hatalarının otokorelasyonsuz, eşit varyanslı ve normal dağılımlı olması gerekmektedir. Tahminlenen modellerin; AIC, BIC ve R² gibi kriterler dikkate alınarak en iyisi seçilmekte ve olabilirlik fonksiyonları, öngörü hata varyansları, χ^2 öngörü başarısızlığı katsayı anlamlılıkları karşılaştırılarak iyi uyumlulukları değerlendirilmektedir.

Çalışmada, gözlenemeyen bileşen model kalıpları ve bu modellere dayanan istatistiki teorilere dayanılarak Türkiye için enflasyon değişkeni incelenerek Phillips Eğrisi tahmini yapılmıştır. Enflasyon değişkeni bileşenleri açısından incelendikten sonra üç farklı model kalıbı kullanılarak Phillips eğrisi tahminleri elde edilmiştir.

Enflasyon, düzey ve eğim bileşenlerinden oluşan trend, AR(2) süreci izleyen konjonktür ve trigonometrik mevsimsel bileşenlerle tanımlanarak tahminlenmiş ve değişkendeki en yüksek varyasyonun konjonktür bileşeninden kaynaklandığı bulgusu elde edilmiştir. Türkiye için Phillips eğrisi tahminleri ilk olarak, çıktı açığı ve enflasyona ait bileşenler kullanılarak tahminlemiştir. İkinci olarak, GSYH'den elde edilen çıktı açığının yerine doğal işsizlik oranının ($u-u^*$) yer aldığı model ve son olarak ise doğal işsizlik oranı ve enflasyonist beklentinin dahil olduğu model tahminlenmiştir. Sırasıyla Model A, B ve C olarak ifade edilen tahmin sonuçları incelendiğinde; Model A'da yer alan CA değişkenine ait katsayı, Model B ve Model C'de yer alan Dİ değişkenine ait katsayıların istatistiki olarak anlamlı olmadığı bulgusu elde edilmiştir. Söz konusu katsayıların istatistiki olarak anlamlı olmaması enflasyonun işsizlik ile açıklanamadığını ve Türkiye için Phillips eğrisinin bulunmadı sonucunu ortaya koymuştur.

Çalışmadan elde edilen bulgular iktisadi olarak; enflasyon ile işsizlik arasındaki kısa dönem arz eğrisinin reflekslerini yansıtan ve Phillips eğrisi olarak adlandırılan ilişki için anlamlı bulgular elde edilememiş olması nedeniyle karar vericiler tarafından yürürlüğe konulan arz ve talep yanlı politikaları kullanarak enflasyon ve işsizlik üzerinde istenilen kontrolün sağlanamayacağını göstermektedir.

Türkiye'nin makroekonomik değişkenlerinin, gözlenemeyen bileşen modellerine dayanan yöntemlerle tahminlenmesi çalışmanın bazı avantajlara sahip olmasını sağlamıştır. Öncelikle, serilerin bileşenlerinden arındırılarak çalışılması analiz sonuçları üzerinde olumsuz yönde etki yaratmaktadır. Gözlenemeyen bileşen modelleri serileri bileşenleri açısından ifade edebildiği için arındırmaya gerek duymamaktadır. Zaman serilerini durağanlaştırmadan gerçek seriyle tahminleme yapmayı mümkün hale getirerek, çalışılan serilerin orijinalliğini korumaktadır. Söz konusu modellerin en büyük katkısının ise; potansiyel çıktı, çıktı açığı, doğal işsizlik oranı gibi gözlenemeyen değişkenler teorik tabanlı yöntemlerle elde edilebilmesini sağlamasıdır. Böylece; çıktı açığı, Phillips eğrisi ve Okun katsayısı gibi gözlenemeyen bileşenleri içeren tahminlemelerin yapıldığı çalışmalara ayrıcalık sağlamaktadır.

Kaynakça

- Commandeur, J. & Koopman, S. J. (2007). *An Introduction to State Space Time Series Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Durbin, J. & Koopman, S. J. (2012). *Time Series Analysis by State Space Methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Eğilmez, M. (2016). *GSYH Hesaplaması Değişti, Kişi Başına Gelirimiz Arttı*. <http://www.mahfiegilmez.com/2016/12/gsyh-hesaplamas-degisti-kisi-basna.html>, (12.12.2016).
- Fomby, T. (2008). The Unobservable Components Model. Working Paper. 1–42.

- Harvey, A.C. (1989). *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Harvey, A. C. (2011). Modelling the Phillips Curve with Unobserved Components. *Applied Financial Economics*. 21(1):7-17.
- Kalman, R.E. (1960). A new Approach to Linear Filtering and Prediction Problems. *Journal of Basic Engineering*. 82(1): 35-45.
- Kotia, A. (2013). An Unobserved Components Phillips Curve for India Re-examining output inflation dynamics in India. *Working Paper*. Oxford University.
- Kuştepelı, Y. (2005). A Comprehensive Short-Run Analysis of a (possible) Turkish Phillips Curve. *Applied Economics*. 37(5): 581-591
- Lee, J. & Nelson, C. R. (2007). Expectation Horizon and The Phillips Curve: The Solution to An Empirical Puzzle. *Journal of Applied Econometrics*. 22(1): 161-178.
- Machado, V.G. & Portugal, M.S. (2014). Phillips Curve in Brazil : An Unobserved Components. *Estudos Econômicos*. 44(4): 787-814.
- Mankiw, N. G. (2010). *Macroeconomics*. New York: Worth Publishers.
- Mergner, S. (2009). *Applications of State Space Models in Finance*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Nason, J. M. & Smith, G. W. (2008). Identifying The New Keynesian Phillips Curve. *Journal of Applied Econometrics*. 23(5):525-551.
- Nelson, C. & Plosser, C.I. (1982). Trends and Random Walks in Macroeconomic Series. *Journal of Monetary Economics*. 10:139-162.
- Öğünç, F. & Ece, D. (2004). Estimating Output gap for Turkey: Unobserved Components. *Applied Economics Letters*. 11:177-182.
- Özbek, L.& Özlale, U. (2005). Employing the Extended Kalman filter in Measuring The Output Gap. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 29(9):1611-1622.
- Özbek, L. (2017). *Kalman Filtresi*. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Phillips, A.W. (1958). The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom:1861-1957. *Economica*. 25(100): 283-99.
- Proietti, T. (2002). Forecasting with Structural Time Series Models. *A Companion to Economic Forecasting*. 1-31.
- Rudd, J. & Whelan, K. (2007). Modeling Inflation Dynamics: A Critical Review of Recent Research. *Journal of Money, Credit and Banking*. 39(1): 155-170.
- Us, V. (2014). Estimating NAIRU for The Turkish Economy Using Extended Kalman Filter Approach. *Central Bank Review*. 14: 63-94.
- Yıldırım, K., Karaman, D. & Taşdemir, M. (2014). *Makro Ekonomi*. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.