

ENERJİ (Petrol) FİYATLARI ve DÖVİZ KURUNUN ENFLASYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİ, TÜRKİYE ÖRNEĞİ: TODA-YAMAMOTO MODELİ ile AMPİRİK BİR ANALİZ (2014-2022)

Muhammed Sacit BİLGİN¹

Özet

Enflasyon özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomik anlamda alım gücünü düşüren ve kontrol edilemediği taktirde toplumun fakirleşmesine neden olan bir faktördür. Türkiye açısından da enflasyon olgusu güncelliğini korumaktadır. Son yıllarda yüksek seyreden enflasyon oranları emtia fiyatlarında aşırı artışları beraberinde getirmiştir. Türkiye’de özellikle bu son dönemde enflasyonu tetikleyen olgu, enerji fiyatları ve döviz kurundaki artışın etkisi büyük olmuştur. Türkiye ekonomisi döviz kuruna karşı hassas bir yapıya sahip olduğu bilinmektedir. Bu yapıyı tetikleyen önemli faktörlerden bir tanesi de cari açığının fazla olmasıdır. Özellikle enerjide dışa bağımlı olması, enerji fiyatlarındaki artışın üretime maliyet olarak yansımaya neden olmuştur. Bir ampirik çalışma ile desteklediğimiz bu çalışmada üretici fiyat endeksi, petrol fiyatları, ONS ve USD arasında nedensel bir araştırmaya yer verilmiştir. Birim Kök analizi yapılan serilerde VAR modeli kullanılarak Toda-Yamamoto nedensellik analizine yer verilmiştir. Ampirik sonuca göre petrol fiyatları ve USD’nin üretici fiyat endeksi üzerinde tek yönlü bir nedensel etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon, birim kök, VAR ve Toda-Yamamoto.

Abstract

Inflation, especially in developing countries, is a factor that reduces the purchasing power of the economy and causes impoverishment of the society if it cannot be controlled. In terms of Turkey, the phenomenon of inflation maintains its currency. The high inflation rates in recent years have brought about excessive increases in commodity prices. The phenomenon that triggered inflation in Turkey, especially in this last period, has had a great impact on energy prices and the increase in exchange rates. It is known that the Turkish economy is sensitive to the exchange rate. One of the important factors triggering this structure is the high current account deficit. In particular, its dependence on foreign energy has caused the increase in energy prices to be reflected in production as a cost. In this study, which we support with an empirical study, a causal research between producer price index, oil prices, ONS and USD is included. Toda-Yamamoto causality analysis was used by using the VAR model in the series in which Unit Root analysis was performed. According to the empirical result, it is understood that oil prices and USD have a one-way causal effect on the producer price index.

Keywords: Inflation, ADF, VAR and Toda-Yamamoto.

¹ Sakarya Üniversitesi, muhammed.s.bilgin@gmail.com, ORCID ID:0000-0001-9258-2631

1.Giriş

Enerji fiyatları ve döviz kuru, ekonomilerde önemli makro belirleyici etkiye sahip olan argümanlardır. Özellikle de gelişmekte olan ülkelerde bu iki belirleyici sistemin etkisi piyasalarda daha hızlı bir şekilde kendini hissettirmektedir. Gelişmiş ekonomiler ise enerji fiyatları ve döviz kuru etkisinin piyasa üzerindeki baskısını daha az hissetmektedir (IMF, 2011).

Enerji kaynakları bakımından yoksun olan ülkeler dışa bağımlı bir ekonomik sistemleri olduğu için doğal olarak enerji piyasasında, döviz kurunun etkisini de etkin bir şekilde hissetmektedirler. Son yıllarda küresel olarak piyasalardaki volatilité yapısı hem enerji piyasasını hem de döviz kurunu etkisi altına almıştır. Pandemi sürecinde üretim zincirinde meydana gelen aksamalar, arz yönlü eksikliklerin meydana gelmesine neden olmuştur. Bu da dünya çapında oynak bir ekonomik yapıyı desteklemiştir. Bu küresel ekonomik oynaklığın en fazla etkilediği ülkelerin başında gelişmekte olan ülkeler gelmektedir. Oynak kur sistemi ve enerjide dışa bağımlılık gelişmekte olan ülkelerin ekonomisini olumsuz etkilemiştir. Bunun sonucunu yüksek enflasyon olarak hisseden bu ülkeler, iç piyasada özellikle gıda fiyatlarında etki tepki mekanizmasının sonuçlarını hızlı bir şekilde hissetmişlerdir. Döviz kuru ve enerji piyasasındaki ani iniş çıkışlar gelişmekte olan ülkelerde iç piyasa fiyatlamasına hızlı bir şekilde etki eden önemli makro nedenlerdir. Gelişmekte olan ülkeler küresel ekonominin olumsuz etkilerinden korunmak için iç piyasada koruyucu önlemler almadıkça enflasyon baskısından kurtulamayabilir (Stiglitz, 2018: s.317-339).

Türkiye gelişmekte olan bir ekonomiye sahip olduğu için ekonomik anlamda döviz kurunun ve enerji fiyatlarının yükselmesinden en fazla etkilenen ülkelerin başında gelmektedir. Özellikle son dönemlerde bunun etkisini kuvvetli bir şekilde hissetmektedir. Türkiye'nin bu oynak piyasa koşullarından çok fazla etkilenmesinde, gelişmekte olan bir ekonomiye sahip olmasının yanında enerjide ithalatçı konumda olmasının etkisi de daha büyüktür (Demir,2022: c.13, s.33). Son yıllardaki enerji fiyatları ve döviz kurundaki artışlar enflasyonu aşırı bir şekilde tetiklemiştir. Öyle ki TÜİK'in açıkladığı, 2022 Kasım ayı enflasyon oranı, yıllık bazda %84 seviyelerini aşmıştır. Enflasyon oranlarının yükselmesi emtia fiyatlarında aşırı fiyatlanmayı beraberinde getirmiştir. Bu da alım gücünün düşmesine neden olmuştur. Yüksek maliyetler ve özellikle petrol fiyatlarının yüksek seyretmesi, nakliye fiyatlarını yükseltmiştir. Sonuç olarak da temel gıda maddelerinin fiyatlarında aşırı bir artışı beraberinde getirmiştir. Alım gücünün artırılması için devlet bazında ücretlerde artışa gidilmiştir. Ancak yapılan bu ücret artışları enflasyonda kalıcı çözümü desteklememiştir. Yapılan artışlar enflasyon olarak geri döngü sağlamıştır. Enflasyonun Türkiye'de çözüm bulabilmesi, maliyetlerin makul seviyelere düşürülmesi ile mümkündür. Türkiye ekonomik yapısı, döviz kuru ve enerji piyasası gibi dış şokların etkisine karşı çok hassas olması, ekonomideki enflasyonist yapıyı sürekli tetiklemektedir. Türkiye dışa açık ekonomisinde, ekonomik şokların etkisinden kurtulmak için döviz kurunu dengede tutacak sıkı para politikası uygulamalıdır. Enerji piyasasında da alternatif kaynakların etkin kullanılması ile iç piyasaya yansıyan maliyetler bir şekilde dengede tutulabilir. Ayrıca enflasyonu tetikleyen bu iki makro veriye karşı iç piyasanın korunması politikaları ile enflasyonun hızlı tepkisi önlenebilir (Uysal vd, 2013: s.9).

2.Literatür Araştırması

Döviz kuru ve enerji fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkilerini ele alan birçok çalışma mevcuttur. Özellikle de gelişmekte olan ekonomiler üzerindeki çalışmalar daha yoğun olduğu görülmektedir. Bu bölümde de yapılan çalışmaların bir bölümü özetlenerek ele alınmıştır.

Cunado ve Gracia (2003), yaptıkları çalışmada petrol fiyatları ve makro ekonomi ilişkilerini, on beş Avrupa ülkesi için değerlendirmişlerdir. 1960-1999 dönemlerini kapsayan verilerle Granger nedensellik analizi yapılarak, petrol fiyatlarında meydana gelen artışın endüstriyel üretim endeksi üzerinde anlamlı ve negatif etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Petrol fiyatlarındaki artışın sadece enflasyon üzerinde değil birçok ekonomik faktör üzerinde de etkiye sahip olduğu öngörülmüştür.

Iwayemi ve Fowowe (2011), Nijerya ekonomisi üzerinde bir çalışma yapmışlardır. VAR modeli ile yapılan değerlendirme sonucunda enerji fiyatlarındaki artışın Nijerya'nın birçok makro ekonomik değerlerinin üzerinde çok aşırı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varmıştır.

İpek (2011), VAR modeli aracılığı ile yaptığı çalışmada etki tepki fonksiyonlarına göre petrol fiyatlarındaki artışın Türkiye'de enflasyon üzerinde artışa sebep olduğu sonucuna varmıştır.

Yaylalı ve Lebe (2012), çalışmalarında petrol fiyatlarının Türkiye Ekonomisi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 1986-2010 yıllarına ait üç aylık veriler kullanılarak ampirik bir değerlendirme yapmışlardır. Yöntem olarak VAR modeli kullanılarak veriler arasındaki ilişki incelenmiştir. Değerlendirmenin sonucuna göre ise ithal edilen petrol fiyatlarının enflasyon üzerinde nedensel etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kargı (2014), yaptığı çalışmada petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisini Türkiye ekonomisi üzerinde değerlendirmiştir. Bir ampirik analiz ile desteklediği çalışmasında, ham petrol fiyatlarının enflasyonun bir nedeni olduğunu ileri sürmüştür.

Yılmaz ve Altay (2016), yapılan çalışmada enerji tüketiminin enflasyon üzerindeki etkisi incelenmiştir. Toda-Yamamoto modeli ile yapılan çalışmada sonuç olarak enerji tüketimi ile enflasyon arasında uzun dönem ilişkisi saptanmıştır. Ayrıca Yılmaz ve Altay enerjide dışa bağımlı olan Türkiye'nin alternatif enerji kaynaklarına yönelmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Alagöz vd. (2017), yaptıkları çalışmada, Türkiye, Çin gibi birden fazla ekonominin bulunduğu bir panel veri analizi yapmışlardır. Sonuç olarak bir birimlik petrol fiyatı artışının 0,04 değerinde enflasyonda artışa sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hammoudeh ve Reboredo (2018), ABD ekonomisi üzerinde yaptıkları çalışmada 2006-2016 dönemlerine ait verilerle bir değerlendirme yapmışlardır. ARDL modeli kullanılarak yapılan analizde, ABD'deki petrol fiyatlarındaki artışın enflasyon üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Burada ABD'nin petrol ihraç eden bir ülke konumunda olması, petrol fiyatlarının gelişmekte olan ülkelere göre enflasyonda ters etki oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Kartaev ve Medvedev (2019), çalışmalarında 11 gelişmiş, 27 gelişmekte olan ülke değerlendirilmiştir. Panel Veri Analizi kullanılarak yapılan analizde petrol fiyatları ile enflasyon arasında ilişkinin mevcut olduğu sonucuna varılmıştır.

Yur (2020) yatığı çalışmada, petrol fiyatlarındaki artışın Türkiye üzerindeki etkisini VAR modeli aracılığı ile değerlendirmiştir. Sonuç olarak da Türkiye gibi gelişmekte olan bir ekonomide, enflasyonda artışın nedeni olarak, petrol fiyatlarındaki artışın da etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Literatürdeki değerlendirmeler doğrultusunda, enerji fiyatları ile enflasyon arasında güçlü bir ilişkinin var olduğu görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde enerji fiyatlarındaki artışın enflasyonun temel sebeplerinden olduğu, gelişmiş ülkeler içinse çok fazla bir etkisinin olmadığı çalışmalarda görülmektedir. Hatta enerji ihraç eden ülkelerin ekonomik göstergelerinde pozitif etkisinin olduğu görülmektedir.

Amitrano vd. (1997), yaptıkları çalışmada döviz kurunun ulusal para üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmada döviz kurunun ulusal para karşısında yükselmesi ulusal paranın değer kaybetmesine neden olduğu belirtilmiştir. Bu değer kaybı, ithal malların fiyatlarını artırdığından dolayı enflasyonda artışa sebep olmaktadır. Enflasyonun artması mal piyasasının aşırı fiyatlanmasını beraberinde getirdiğinden dolayı alım gücünün düşmesinde önemli bir etkisi olmaktadır.

Sever ve Mızrak (2006), yaptıkları çalışmada döviz kuru enflasyon ve faiz oranları arasında nedensel bir analiz yapmışlardır. Analiz de 1987-2006 dönemlerini kapsayan veriler kullanılarak VAR yöntemi ile analiz yapılmıştır. Sonuç olarak da döviz kurundaki artışın enflasyon ve faiz oranları üzerinde daha yüksek bir nedensel etkisinin olduğu ön görülmüştür.

Gül vd. (2006), yaptıkları çalışmada döviz kuru ve enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Granger nedensellik analizi ile yapılan ampirik çalışmada döviz kurundan enflasyona doğru tek yönlü bir nedensel ilişkinin mevcut olduğu sonucuna varmışlardır.

Ito ve Sato (2006), yaptıkları çalışmada, Endonezya, Kore, Tayland, Malezya ve Singapur ekonomisinden 1993-2005 dönemlerine ait veriler kullanılarak ampirik bir çalışma yapılmıştır. VAR modeli ile yapılan analizde sonuç olarak kur değerlerindeki yükselişten en çok etkilenen ekonominin Endonezya olduğu belirtilmiştir.

Ca'Zorzi vd. (2007), yaptıkları araştırmada 12 ülkenin ekonomisini incelemişlerdir. Asya, Latin Amerika ve Orta Avrupa'dan gelişmekte olan devletlerin ekonomilerinde döviz kurundan fiyatlara geçiş süreci ampirik bir çalışmayla değerlendirilmiştir. Sonuç olarak da döviz kurundan fiyatlara doğru bir geçişin olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Güneş (2013), Türkiye örneğini kullandığı çalışmada Eşbütünleşme ve VECM yöntemini kullanarak, 2008-2012 dönemlerine ait verilerle bir ampirik çalışma yapmıştır. Sonuç olarak da döviz kurundan enflasyona doğru bir nedensel ilişkinin var olduğu, döviz kuru ve fiyatların uzun dönemde bir etkileşim içerisinde olduğu belirtilmiştir.

Saha ve Zhang (2013), çalışmada Asya Pasifik bölgesindeki Çin, Hindistan ve Avustralya ekonomileri üzerinde bir çalışma yapmışlardır. 1990-2011 dönemlerini

kapsayan verilerle VAR modeli ile bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada döviz kurlarının ithalat, üretici ve tüketici fiyatlarına geçişi incelenmiştir. Döviz kurunun fiyatlara geçişkenliğinin Avustralya da Çin ve Hindistan'a göre daha fazla olduğu ileri sürülmüştür. Ayrıca Avustralya'daki kur kayıplarının ithalat ve tüketici fiyatlarını artırdığı, Çin ve Hindistan'da ise düşürdüğü çalışmada ileri sürülmüştür. Burada Çin ve Hindistan'daki enflasyon etkisi dışallıktan daha çok içsel etkilerin etkili olduğu söylenebilir.

Sheefeni ve Ocran (2014), çalışmada Namibya ekonomisi üzerinde bir ampirik değerlendirme yapmışlardır. 1993-2011 dönemlerini kapsayan verileri VAR modeli yöntemi ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak da kurların enflasyon üzerinde uzun süreli bir nedensel etkisinin olduğu sonucuna varmışlardır.

Helali vd. (2014), yaptıkları çalışmada Tunus ekonomisi üzerinde bir değerlendirme yapmışlardır. Döviz kuru ve fiyatlara geçiş etkisini 1993-2011 dönemlerine ait verileri kullanarak, SVAR ve VECM yöntemi ile bir analiz yapmışlardır. Döviz kurunun fiyatlar üzerinde doğrudan etkisi güçlü bir şekilde ortaya koyulmuştur.

Yapılan çalışmalarda genel olarak, döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkisi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca döviz kurunun piyasada fiyatların yükselmesinde çok daha hızlı bir etki oluşturduğu çalışmalardan anlaşılmaktadır.

3. Veri Seti ve Ekonometrik Metodoloji

3.1. Veri Seti

Enflasyonun Türkiye ekonomisi üzerinde makro bir etkisinin olduğu bilinmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının verileri kullanılarak, üretici fiyat endeksi, petrol fiyatları, altının ons değeri ve Amerikan doları fiyatları veri olarak kullanılmıştır. 2014-2022 dönemlerini kapsayan aylık veriler, Eviews programı kullanılarak bir Zaman Serisi çalışması yapılmıştır.

UFE: Üretici fiyat endeksi aylık verilerini belirtmektedir.

PTR: Petrol fiyatları aylık verilerini ifade etmektedir.

ONS: Altın fiyatlarının ons değerinin aylık ortalamasını belirtmektedir.

USD: ABD dolarının aylık verilerini belirtmektedir.

3.2. Ekonometrik Metodoloji

Zaman serisi olarak ele aldığımız verilerin durağanlık sürecinin, serilerin nedensellik analiz için önemli olduğu bilinmektedir (Fendoğlu, Gökçe, 2019: s.31). İncelenen verilerin korelasyon ilişkisi ele alındıktan sonra serilerin durağanlık analiz için geleneksel birim kök testleri kullanılmıştır. Augmented Dickey-Fuller (1979-1981) geliştirdiği ADF testi ile durağanlık analizi yapılmıştır. Ayrıca serilerin stokastik ya da deterministik yapısının incelenmesi için yine ADF'nin geliştirdiği Φ testleri yardımı ile serilerin durağanlık analizlerinde sabit ve trend yapısı değerlendirilmiştir.

ADF testine ait eşitlikler aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_{1t} + \beta_{2t-1} + e_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_{1t} + P y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-1} + e_t \quad (2)$$

β_0 : Sabit terim
 β_{1t} : Trend
 $P y_{t-1}$: Katsayılar
 e_t : Hata terimi

$H_0 = p \geq 1$ (Seri durağan değildir).

$H_1 = p < 1$ (Seri durağandır).

Zaman serilerinde ileriye dönük tahminlerde değerlendirme imkanı bulabilmek için serilerin durağan mertebesinin belirlenmesi gerekir. Bu anlamda serilerin durağanlık sürecinde trendin deterministik ya da stokastik olma sürecinin belirlenmesi daha sağlıklı sonuçlar vermektedir. Augmented Dickey-Fuller durağanlık sürecinde üç modele yer vermektedir:

$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + e_t$	Sabit ve Trendin olmadığı model.
$\Delta Y_t = \beta_0 + \delta Y_{t-1} + e_t$	Sabitin olduğu fakat Trendin olmadığı model.
$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_{1t} + \delta Y_{t-1} + e_t$	Sabitin ve trendin birlikte yer aldığı model.

Serilerin durağanlık analizleri yapıldıktan sonra VAR modeline uyarlanarak optimal gecikme seviyeleri belirlenmiştir. Sims(1980) geliştirdiği bu modelde, tek değişkenli denklemler ve eşanlı denklemlerin geleceğe dönük hesaplamalarda yetersiz kaldığını ileri sürmektedir. Yapısal model üzerinde kısıt getirmeksizin dinamik ilişkileri bu model sunabilmektedir (Keating, 1990). Böylelikle seriler arasındaki nedensel ilişkiler değerlendirme imkanı bulabilmektedir.

VAR modelinde değerlendirme yapılırken, önemli kriterler aşağıdaki gibi hesaplanır:

FPE = $\left[\frac{T+Km+1}{T-Km-1} \right] |K \det(\Sigma u(m))|$ Uygun gecikme seviyesinin belirlenmesinde kullanılır.

AIC = $1n |\Sigma u(m)| + \frac{2}{T} = 1n |\Sigma u(m)| + \frac{2mk*2}{T}$ Gecikme seviyesinin belirlenmesinde minimum ortalama hata karesini kullanır.

HQ (m) = $1n |\Sigma u(m)| + \frac{21nT}{T} mK^2$ Regresyonda tutarlı tahmin sonuçlarının belirlenmesinde kullanılır.

SC (m) = $1n |\Sigma u(m)| + \frac{1nT}{T} mK^2$ Bayesyen düşünceden ortaya çıkarak ortaya çıkmıştır.

Optimal gecikme seviyeleri belirlenen serilerin Toda-Yamamoto analizi ile maksimum bütünleşme seviyesinde; UFE, PTR, ONS ve USD arasındaki nedensel ilişki incelenmiştir. Toda-Yamamoto (1995), serilerin nedensel sınamaları yapılırken bazı boyut bozulmaları meydana geldiğini ileri sürmektedir. Ayrıca serilerin aynı

mertebeden durağanlık analizine riayet etmeden daha geniş formda bir nedensel analiz imkanı sunmaktadır. Böylelikle meydana gelen boyut bozulmaları daha hızlı bir çözüm imkanı bulabilmektedir.

Toda-Yamamoto Analizine ilişkin eşitlik aşağıdaki gibidir:

$$\underline{Y}_t = \alpha_1 + \sum_{i=t}^k \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \beta_i Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k Y_i X_{t-1} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} Y_i X_{t-1} + Y X_{t-1} + u_t$$

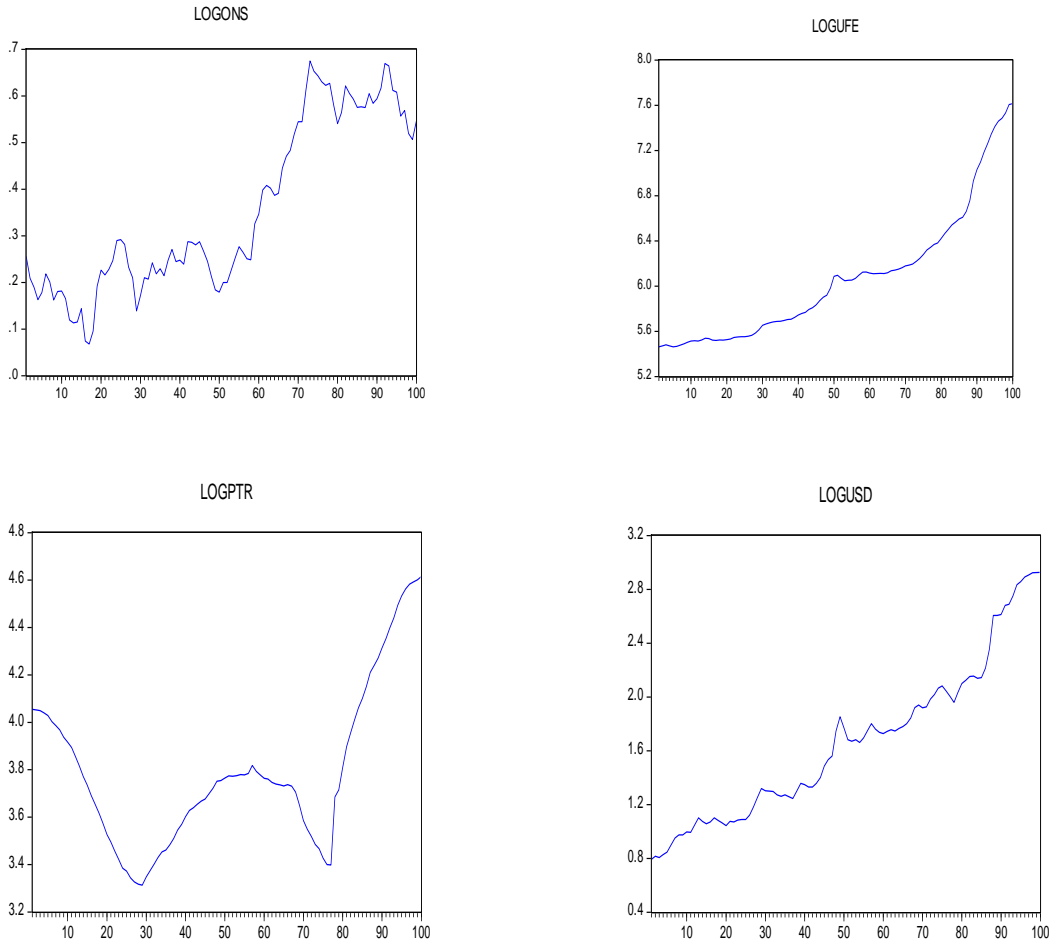
$$\underline{X}_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^k \phi_i Y_{t-1} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \phi_i Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i X_{t-1} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \theta_i X_{t-1} + u_t$$

Toda-Yamamoto analizi için iki aşamalı bir süreç işlemektedir. Gecikme uzunluğunun (k) belirlenmesi ve maksimum bütünleşme seviyesinin belirlenmesi, serilerin nedensellik analizi için gerekli sonuçları vermektedir (Alimi ve Ofonyelu, 2013, say.9).

3.3. Ampirik Çalışmalar (Bulgular)

Zaman serileri ile yapılan çalışmalarda serilerin durağan bir süreci yakalaması önemlidir. Yapılan geleneksel birim kök analizleri sonucunda ileriye dönük tahminlerde, nedensel analizler daha sağlıklı bir şekilde değerlendirilmektedir.

Şekil 3.1: Serilerin Grafikselsel Görünümü



Şekil 3.1’ de, serilerin grafiksel görünümünde belli bir ortalamaya sahip olmadıkları, LOGONS ve LOGPTR’ nin düzensiz dalgalanmalar içerdiği, LOGUFE ve LOGUSD’ nin deterministik bir süreç içerdiği anlaşılmaktadır.

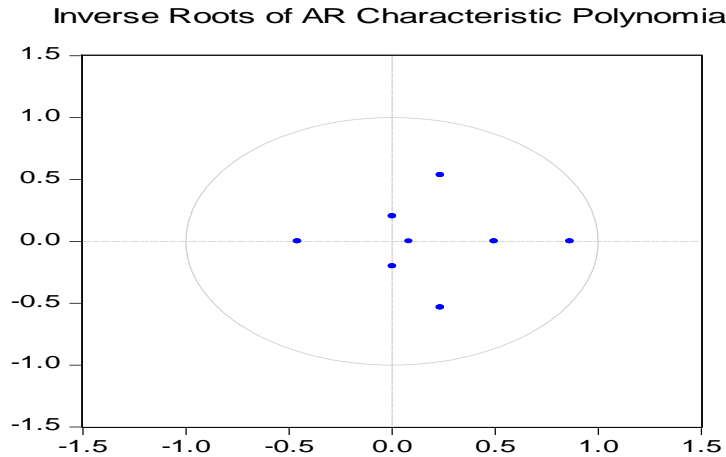
Seriler logaritması alınarak daha düzenli bir şekilde birim kök analizleri yapılmıştır.

Tablo 3.1: ADF Birim Kök (Durağanlık) Analizi

ADF BİRİM KÖK TEST ANALİZİ				
DEĞİŞKENLER	Test İstatistiği			ADF UNİT ROOT TEST DEĞERLERİ
	DURUM	I (0)	I (1)	
LOGUFE (Sabit)	I (1)	1.958535 (0.9998)	-4.572564 (0.0000)	%1 -4.054393 %5 -3.456319 %10 - 3.153989
LOGPTR (Sabit ve Trend)	I (1)	0.476340 (0.8161)	-3.853420 (0.0178)	%1 -4.055416 %5 -3.456805 %10 - 3.154273
LOGONS	I (1)	0.402221 (0.6884)	-7.990378 (0.0000)	%1 -4.054393 %5 -3.456319 %10 - 3.153989
LOGUSD (Sabit ve Trend)	I (1)	0.895186 (0.9951)	-7.378916 (0.0000)	%1 -4.055416 %5 -3.456805 %10 - 3.153989

Tablo 3.1 de Augmented Dickey- Fuller (1979-1981) geliştirdiği ADF durağanlık analizi ve ADF’ nin geniş formdaki yapısıyla serilerin birim kök analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda serilerin %5 hata payı ile I (1) sürecine sahip olduğu yani serilerin en az birinci gecikmesinde durağanlığı yakaladığı anlaşılmıştır.

Şekil 3.2: Serilerin VAR Modelinde Durağanlık Grafiği



Grafik incelendiğinde karakteristik köklerin kritik sınırları aşmadığı görülmektedir. Serilerin durağan bir süreç içinde olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 3.2: Serilerin Optimal Gecikme Değerleri

Lag	lagL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	510.2568	NA	1.73e-10	-11.12652	-11.01615	-11.08200
1	789.8187	528.4028	5.28e13	-16.91909	-16.36726*	-16.69646*
2	812.0095	39.98218*	4.6213*	-17.05515*	-16.06185	-16.65442
3	826.2636	24.60526	4.81e13	-17.01896	-15.58418	-16.44011
4	838.6052	19.91115	5.28e-13	-16.93638	-15.06013	-16.17943
5	850.1570	18.38729	5.86e-13	-16.84741	-14.52969	-15.91235
6	866.3675	22.93396	6.03e13	-16.84324	-14.08406	-15.73008
7	875.2105	12.04970	7,30e13	-16.68594	-13.48529	-15.39468
8	885.8705	13.58823	8.60e13	-16.56857	-12.92645	-15.09920

Tabloda VAR modeli yardımı ile optimal kritik değerler sekiz gecikmeyle hesaplanmıştır. Tabloda üç kritik değer aynı mertebede optimal seviye ulaştığı gecikme değerleri, optimal seviye olarak kabul edilmiştir. **AIC**, **FPE** ve **LR** değerleri ikinci gecikmede optimal seviyeye ulaştığı için optimal gecikme sayısını iki olarak ele alınmıştır.

Toda-Yamamoto analizi için en uygun gecikmenin belirlenme aşamasında ‘**d_{max} + Optimal leg** (optimal gecikme)’; serilerin **I (1)** seviyesine ve VAR modeli ile belirlenen optimal seviye eklenerek maksimum bütünleşme derecesi üç kabul edilerek Toda-Yamamoto denklemi hesaplanmıştır.

d_{max} (serilerin durağan olduğu mertebe).

Optimal leg (serilerin VAR modelindeki optimal gecikme değerler

Tablo 3.3: Serilerin Nedensellik Denklemi

DEĞİŞKENLER	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
SABİT	0.004586	0.018295	0.250697	0.8027
LOGUFE(-1)	0.579660	0.122179	4.744366	0.0000
LOGUFE(-2)	0.013488	0.161838	0.083342	0.9338
LOGUFE(-3)	0.102541	0.093492	1.096785	0.2759
LOGPTR(-1)	0.011520	0.037782	0.304909	0.7612
LOGPTR(-2)	0.022791	0.060550	0.376400	0.7076
LOGPTR(-3)	-0.035736	0.037031	-0.965036	0.3373
LOGONS(-1)	0.073688	0.041380	1.780757	0.0786
LOGONS(-2)	0.008936	0.043103	0.207326	0.8363
LOGONS(-3)	-0.006279	0.044101	-0.142382	0.8871
LOGUSD(-1)	0.348673	0.031037	11.23417	0.0000
LOGUSD(-2)	0.021786	0.056136	0.388494	0.6989
LOGUSD(-3)	-0.039066	0.060599	-0.644663	0.5289
R-squared	0.863370	Mean dependent var	0.022324	
Adjusted R-squared	0.843617	S.D. dependent var	0.030278	
S.E. of regression	0.011973	Akaike info criterion	-5.886932	
Sum squared resid	0.011899	Schwarz criterion	-5.539677	
Log Likelihood	295.5727	Hannan-Quinn criter	-5.746566	
F-statistic	43.70680	Durbin-Watson stat	1.937333	
Prob	0.000000			

Tablo 3.3'te Toda-Yamamoto analizi için maksimumu gecikme seviyesini 3 olarak ele aldığımız denklem veilmektedir.

Bağımlı Değişken: LOGUFE			
Değişkenler	Test İstatistiği	df	Olasılık
LOGPTR	7.406423	3,86	0.0002
LOGONS	0.907939	3,86	0.4408
LOGUSD	50.85912	3,86	0.0000
Bağımlı Değişken: LOGPTR			
Değişkenler	Test İstatistiği	df	Olasılık
LOGUFE	1.984704	3,84	0.1225
LOGUSD	2.573342	3,84	0.0589
LOGONS	1.230889	3,84	0.3037
Bağımlı Değişken: LOGUSD			
Değişkenler	Test İstatistiği	df	Olasılık
LOGUFE	0.091940	3,84	0.9643
LOGONS	1.888888	3,84	0.1377
LOGPTR	126.4943	3,84	0.0000
Bağımlı Değişken: LOGONS			
Değişkenler	Test İstatistiği	df	Olasılık
LOGUFE	1,262225	3,84	0.2927
LOGPTR	0.911208	3,84	0.4392
LOGUSD	2.001920	3,84	0.1199

Tablo 3.4: Serilerin Wald(kısıt) Test Sonuçları

Tablo 3.4’te **PTR ve USD** olasılık değerlerinin yüzde beş anlamlılık düzeyinde kritik değerden küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla **PTR ve USD**’ nin **UFE** üzerinde nedensel etkisi yoktur hipotezi reddedilmiştir.

Aynı şekilde **UFE, USD ve ONS** olasılık değerlerinin yüzde beş anlamlılık düzeyinde **PTR** üzerinde nedensel bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tabloda bağımlı değişken olarak **USD** ele alındığında, bağımsız değişkenler olan **UFE, ONS ve PTR** olasılık değerlerinin yüzde beş anlamlılık düzeyinde, **UFE ve ONS** hipotezinin reddedilemediği, **PTR** hipotezinin reddedildiği anlaşılmaktadır.

Bağımlı değişkeni **ONS** olarak ele aldığımızda ise, **UFE, PTR ve USD** olasılık değerlerinin yüzde beş anlamlılık seviyesinde hipotezin reddedilemeyeceği anlaşılmıştır. Dolayısıyla bağımsız değişkenlerin **ONS** üzerinde nedensel bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak genel bir değerlendirme yaparsak:

PTR→UFE petrol fiyatlarından üretici fiyat endeksine doğru tek yönlü bir nedensel ilişkinin olduğu analizden anlaşılmıştır.

USD→UFE aynı şekilde dolar kurundan üretici fiyat endeksine doğru tek yönlü bir nedensel ilişkinin varlığından söz edebiliriz.

PTR→USD petrol fiyatlarından dolar kuruna doğru tek yönlü bir nedensel ilişkinin olduğunu %5 kritik seviyeye göre söyleyebiliriz.

SONUÇ

Gelişmekte olan ülkelerde enflasyon olgusunun stabil bir sürece sahip olmaması, emtia fiyatlarının yüksek seyretmesine ve alım gücünün düşmesine sebep olmaktadır. Gelişmekte olan ekonomilerde en büyük problemlerden bir tanesi enflasyon ve enflasyonu tetikleyen dış şokların etkisinin kontrol edilememesidir. Bu çalışmada literatüre katkı sağlamak için gelişmekte olan ülkeleri de inceleyerek, Türkiye’de enflasyon olgusunu tetikleyen makro etkiler incelenmiştir. Türkiye’de enflasyon problemi güncel bir şekilde aktif olma özelliğini korumuştur. Bu çalışmada enflasyonu etkilediğini düşündüğümüz enerji fiyatları ve döviz kurunun etkilerini inceleyerek, bir ampirik çalışma ile nedensel bir analiz yapılmıştır. Öncelikle bu konu hakkında yapılan diğer çalışmaları incelediğimizde, döviz kuru ve enerji fiyatlarının özellikle gelişmekte olan ülkelerde, genel anlamda enflasyon üzerinde nedensel bir etkisinin olduğu bilinmektedir. Türkiye bu anlamda küresel bir ekonomik yapıya sahip olması nedeni ile döviz kurunun oluşturduğu dış şok etkisinden hızlı bir şekilde etkilenmektedir. Buna ekonomik anlamda cari açık yapısının fazla olması da eklenince döviz kurundaki yükselme iç piyasaya hızlı yansımaktadır. Türkiye’de enflasyonu etkileyen bir diğer makro veri ise enerjide dışa bağımlılık faktörüdür. Enerji yoksunu bir ülke olması ekonomide ithalat fazlası veren bir ülke olmasına sebep olmuştur. Böylelikle döviz kuru ve enerji fiyatlarının enflasyon üzerindeki baskısı daha fazla hissedilmektedir. Bu makro etkiler Türkiye ekonomisini dış şoklara karşı hassas bir zemine oturtmuştur. Böylelikle enerji ve döviz kurunun piyasa fiyatlarına etkisi hızlı bir şekilde olmaktadır. Türkiye özellikle son yıllarda yüksek enflasyonla mücadele

etmek durumunda kalmıştır. Öyle ki TÜİK verilerinde 2022 Kasım ayı enflasyon oranı yıllık bazda %84 rakamını aşmıştır. Bunu tetikleyen en büyük nedenin döviz kurundaki yükselme ve son zamanlardaki enerji fiyatlarının aşırı yükselmesidir. Yükselen enerji fiyatları hem üretim maliyetinde hem de nakliye maliyetinde aşırı fiyatlanmayı beraberinde getirmiştir. Bu yükselme iç piyasada alım gücünü ciddi bir şekilde düşürmüştür. Bu çalışmada yaptığımız ampirik değerlendirmede petrol fiyatlarının ve dolar kurunun, üretici fiyat endeksi üzerindeki nedensel etkisi üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak da petrol fiyatları ve dolar kurunun üretici fiyat endeksi üzerinde bir nedensel etkiye sahip oldu anlaşılmıştır. Yani petrol fiyatlarının ve dolar kurunun enflasyon üzerindeki tetikleyici etkisi kanıtlanmış oldu. Literatürde Kargı (2014) ve Amitrano vd. (1997) yaptıkları çalışmada benzer sonuçlara varmışlardır.

Sonuç olarak Türkiye ekonomisinin dışa açık yapısının olumsuz etkilerinden etkilenmemek için enerjide dışa bağımlılığı düşürecek alternatif kaynakların elde edilmesi gerekir. Döviz kurunun iç piyasadaki fiyatlanmayı etkilememesi için iç piyasayı koruyucu önlemler alınması gerekir.

KAYNAKÇA

Alimi ve Ofenyelu, Tada-Yamamoto Causality Test Between Money Market Interest Rate and Expected Inflation: The Fisher Hypothesis Revisited, *European Scientific Journal*, (2013).

Amitrano vd. Why Has Inflation Remained So Low the Large Exchange Rate Depreciations of 1992, *Journal of Common Market Studies*, say.35, s.329-346.

Altıntaş, Petrol Fiyatlarının Gıda Fiyatlarına Asimetrik Etkisi: Türkiye için Nardl Modeli Uygulaması, **Yönetim ve Ekonomi Araştırma Dergisi**, c.14, s.4 (2016).

Alagöz, vd. Petrol Fiyatlarının Makro Ekonomi Üzerindeki Etkisi-Ülke Karşılaştırmaları ile Panel Veri Analizi, **KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, say.19, s.144-150 (2017).

Atgür ve Altay, Enflasyon ve Nominal Faiz Oranı İlişkisi: Türkiye Örneği (2004-2013), **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, c.22, say.2 (2015).

Göckeli, Türkiye’de Ham Petrol Fiyatlarıyla Döviz Kuru Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı (2016).

Güven ve Uysal, Türkiye’de Döviz Kurlarındaki Değişme ile Enflasyon Arasındaki İlişki(1983- 2012), **Celal Bayar Üniversitesi**, Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, say.9 (2013).

Gül ve Ekinci, Türkiye’de Enflasyon ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1984-2003, **Dumlupınar Üniversitesi** (2006)

Demir, Küresel Enerji ve Gıda Fiyatlarının Türkiye’de Enflasyon Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Analiziyle İncelenmesi, **Süleyman Demirel Üniversitesi**, Vizyoner Dergisi, say.33, s.189-203 (2022).

Dinçer ve Karakuş, Petrol Fiyatlarının Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi: G7 Ülkeleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz, Uluslararası Hukuk ve Sosyal Bilim Araştırmaları Dergisi, say.1, s.1-12, (2020).

Işık vd. Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: Bir Eşbütünleşme Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, say. 2, s.325-340, (2004).

İpek, Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Büyüme ve Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, c.7, say.14, (2011).

Sever ve Mızrak, Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki İlişkiler: Türkiye Uygulaması, SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi.

Stiglitz, Eşitsizliğin Bedeli: Bugünün Bölünmüş Toplumu Geleceğimizi Nasıl Tehlikeye Atıyor? O. İşler (Çev), İletişim Yayınları, (2018)

Türk, Döviz Kuru Enflasyon İlişkisi ‘‘Türkiye Örneği’’, Ufuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, say.9, (2016).

Uğurlu, Durağanlık ve Birim Kök Analizleri, İstanbul Aydın Üniversitesi, (2009).

Yaylalı ve Lebe, İthal Ham Petrol Fiyatlarının Türkiye’deki Makroekonomik Aktiviteler Üzerindeki Etkisi **Marmara Üniversitesi**, İ.İ.B.F. Dergisi, say.1, s.43-68 (2012).