

## **HAM PETROL FİYATLARININ TÜRKİYE'DEKİ CARİ AÇIĞA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Ebru Demirci<sup>1</sup>, Şebnem Er<sup>2</sup>

### **ÖZET**

Son yıllarda başta petrol olmak üzere enerji ürünleri fiyat oynaklığı, ülkelerin para politikalarında önemli rol oynamaktadır. Arz ve talebe göre belirlenen ham petrol fiyatlarındaki oynaklık, ülkelerin politikalarından da önemli ölçüde etkilenmeye başlamıştır. Talebin düzenli olarak artıyor olması, buna karşın arzın talebi karşılamasında ortaya çıkan problemler fiyatlara olumsuz yansımaktadır. Türkiye'nin son üç yılın ham petrol ithalatına bakıldığında yıllık ihtiyacının ortalama 23.5-24 milyon ton (175 milyon varil) civarında olduğu görülmektedir. 2006 yılının Ocak ayı ham petrol fiyat ortalaması varil başına 63\$ olarak gerçekleşmiştir. Özellikle Ortadoğu bölgesinde yaşanan dalgalanmalar ham petrol fiyatı üzerinde etkili olmuştur ve olmaya devam etmektedir. 1998 yılından bu yana geçen sekiz yıllık süre içinde Türkiye'nin petrol ithalatı miktar olarak artmadığı halde ödediği fatura neredeyse 10 katına çıkmıştır. Bu durum oldukça fazla olan cari açığın giderek daha da büyümesine neden olmaktadır. Türkiye tükettiği enerjinin yüzde 40'ını petrolden karşılamakta olup, kullandığı petrolün ise yüzde 90'ını ithal etmektedir. Giderek daha fazla petrole ve doğalgaza bağımlı hale gelmeye başlayan ekonomide cari denge içindeki sorunlar daha da fazlaşmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye'nin cari açık kaleminin petrol fiyatlarından nasıl etkilendiği incelenmeye çalışılacaktır. Farklı ekonometrik yöntemlerle (ARMA Modelleri, VAR gibi) petrol fiyatlarındaki artışın Türkiye'ye ne kadar yük getirdiği karşılaştırılarak ölçülecektir.

Anahtar Kelimeler: Cari Açık, Ham Petrol Fiyatları

## **THE ANALYSIS OF THE EFFECT OF CRUDE OIL PRICES OVER TURKISH CURRENT ACCOUNT DEFICIT**

### **ABSTRACT**

Volatility of energy prices, especially of the crude oil prices, plays a very important role in the monetary policies of the countries. Volatility of oil prices determined in the market by the demand and the supply significantly started to get influenced by the country policies. The problems arising in the supply of the increase in demand is said to be negatively reflected over the price of crude oil. Turkey's yearly crude oil import is about 23.5-24 million tons (175 million barrels), whereas the cost of crude oil per barrel was 63 US dollars in 2006. The recent developments, especially in the middle-east region, have played a very important role on the price of crude oil. The amount of oil import of Turkey in tons has remained almost constant since 1998; however the cost of oil import has increased approximately 10 times. This influenced the increase in the current account deficit in a vast amount. Turkish 40% of energy consumption consists of oil and 90% of this amount is imported. As a result of these indicators Turkish economy is getting more dependent on the prices of crude oil and natural gas which makes the current account deficit grow faster. In this paper, it is going to be analyzed how the Turkish current account deficit is affected from the volatility of oil prices with various econometric models (ARMA, VAR, etc.).

Key Terms: Current Account Deficit, Crude Oil Prices

<sup>1</sup> Araştırma Görevlisi, İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik Y.O., edemirci@istanbul.edu.tr

<sup>2</sup> Araştırma Görevlisi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, sebnemer@istanbul.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Çalışmamızda kullanılan değişkenlerden biri olan cari açıktan kısaca bahsetmekte yarar vardır. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası tarafından aylık olarak yayımlanan Ödemeler Bilânçosu kalemlerinden en önemlisi olan cari işlemler hesabı yurtiçinde yerleşiklerle yurtdışında yerleşik ekonomik birimler arasındaki mal, hizmet ve mülkiyeti el değiştirmek kaydıyla gerçekleşen para hareketlerini göstermektedir.

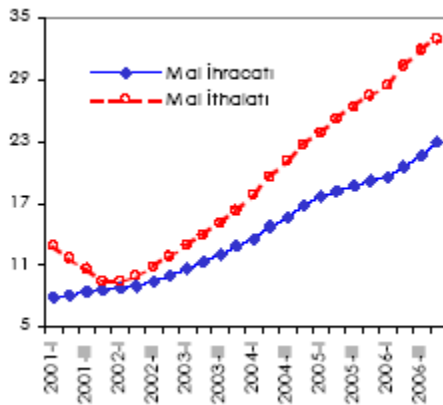
Cari işlemler hesabına giren işlemlerin büyük bir bölümü mal ticaretini kapsamaktadır. Bu grupta ülke yerleşikleriyle yerleşik olmayanlar arasında alım-satım veya transfer yoluyla gerçekleştirilen taşınabilir malların ihracatı ve ithalatı kaydedilmektedir. Mal ihracatı ülkeden bir değer çıkışı yarattığı için ödemeler bilânçosunda alacak olarak kaydedilirken, mal ithalatı ülkeye bir değer girişi ile sonuçlandığından bu hesap için borç kaydı yapılmaktadır (Seyidoğlu, 2003, s.58).

Cari işlemlerin ikinci alt grubunu hizmet ticareti oluşturmaktadır. Hizmet ihraç ve ithaline ilişkin gelir ve giderlerin kaydedildiği ana hesaptır. Cari işlemlerin üçüncü alt grubunu yatırım gelirleri oluşturmaktadır. Doğrudan yatırım, portföy yatırımları ve diğer yatırımlardan elde edilen gelir ve ödenen tutarları içermektedir. Cari işlemler hesabının son alt grubunu ise tek yanlı transferler (karşılıksız transferler) oluşturmaktadır. Ülkeye mal, hizmet ya da para girişi gerçekleştiğinde, bu girişler karşılığında kaynak transferi yapılmıyorsa söz konusu kalem cari transferler (karşılıksız transferler) olarak gösterilir. Bu grup altındaki en önemli kalem işçi gelir ve giderleridir.

Cari işlemler hesabına kaydedilen tüm borçlu ve alacaklı işlemlerin bakiyesine cari işlemler dengesi denmektedir. Alacaklar ve borçlar toplamının birbirine eşit olmaması durumunda, cari işlemler dengesi açık veya fazla vermektedir. Özellikle cari işlemler açığı kur artışları üzerinde baskı yaratması ve döviz fiyatlarını etkilemesi nedeniyle ekonomi açısından büyük önem taşımaktadır.

Cari işlemler hesabı genel bir ifade ile reel sektörün dış dünya ile döviz işlemlerinin dengesini vermekte ve özet olarak mal ve hizmet ticareti ile işçi dövizleri, dış borç faiz ödemeleri gibi faktör gelir-gider kalemlerinden oluşmaktadır. Cari açık, milli gelir muhasebe sisteminde de yurt içinde gerçekleşen tasarruf ve yatırım açığını vermektedir.

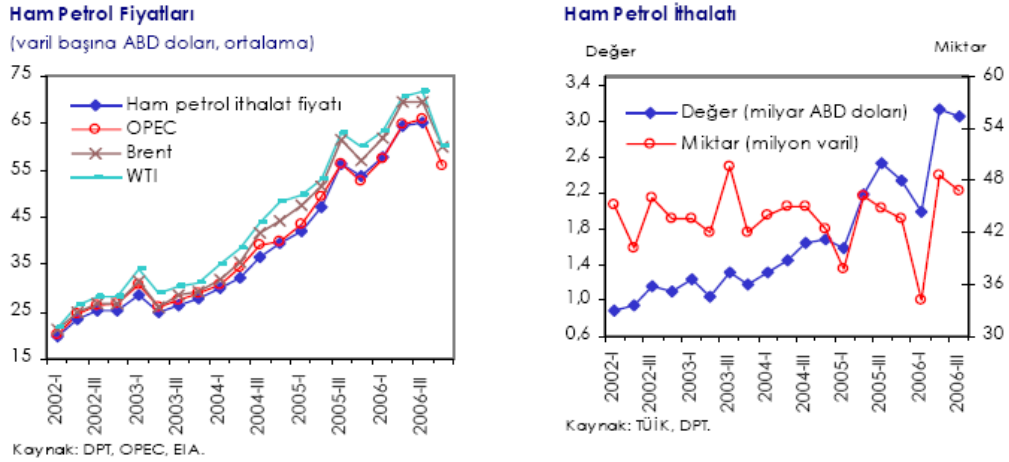
Cari işlemler hesabının en önemli kalemlerinden mal ticaretine yönelik olarak Türkiye'nin 2006 yılı sonu itibari ile mal ihracat ve ithalat rakamları Şekil 1'de görülmektedir. Yıllar itibari ile incelendiğinde hem ithalat hem de ihracatta yükselen bir eğilim görmek mümkündür.



Şekil 1: Mal İhracatı ve İthalatı

Son dönemlerde çok sık tartışılan konulardan biri olan büyüyen cari açık problemi ithalatın artmasından çok fazla etkilenmektedir. 2006 yılında sektörel bazda incelendiğinde yaklaşık %17.6 oranında artan ithalata en fazla katkının ham petrol ve doğal gazı içeren madencilik ve taşocakçılığı sektöründen geldiği gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, rafine edilmiş petrol ve ürünleri, ana metal sanayi, makine ve teçhizat ile kimya gibi imalat sanayii sektörleri de yüksek katkı sağlamıştır. (TCMB, 2006)

Ham petrol ve doğalgazın ithalattaki payı 2005 yılında %12.1 iken bu rakam 2006 yılında %14'e yükselmiştir.



Şekil 2: Ham Petrol Fiyatları ve Türkiye'nin Ham Petrol İthalat Rakamları

Şekil 2'den de görülebileceği gibi 2006 Ağustos ayında 75 dolar civarında olan ham petrolün varili son dönemlerde 55 dolar civarında seyretmektedir. Bu durum enerji ihtiyacının büyük bölümünü ithal eden Türkiye gibi ülkeler için olumlu bir gelişme olarak değerlendirilebilir.

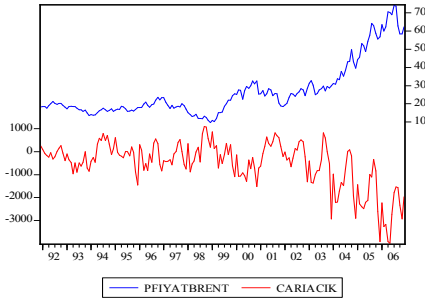
Türkiye'nin yaşadığı cari işlemler açığı probleminin ekonomi üzerinde en önemli risk unsuru olarak görülen cari işlemler açığını, petrol fiyatlarındaki yükseliş, düşük döviz kurları ve sanayinin ara malı ithalatına olan bağımlılığı olmak üzere üç temel unsur tetiklemektedir. Bunlar arasında enerji önemli bir yer işgal etmektedir. 2005 yılından 2006 yılına cari açığa meydana gelen yaklaşık 9 milyar dolarlık artışın 1 milyar doları ham petrol ithalatındaki artıştan meydana gelmiştir.

Son dönemlerde meydana gelen petrol fiyatlarındaki düşüş ilk olarak cari açığı etkileyecek ve büyümeyi hızlandırıcı bir etki yaratacaktır. Daha sonra etki devam edecek ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde enerji fiyatları dolaylı olarak mal ve hizmet fiyatlarını etkileyecektir. Enflasyonun hızını düşürücü bir etki yaratacaktır. Daha geniş bir açıdan bakarsak enerji fiyatlarındaki düşüş diğer ülkelerin gelirlerinde artış meydana gelmesine neden olacak ve Türkiye'nin ihracatını arttırıcı bir etki yaratacaktır.

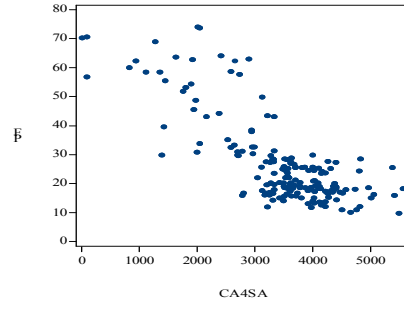
Petrol ve doğalgazın tamamını yurtdışından ithal eden Türkiye, bu durumun bedelini cari işlemler açığı ve enflasyonda yaşanan yükselişler olarak ödemektedir. Son yıllarda petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmalar Türkiye'nin ödediği bu bedeli daha da arttırmaktadır. Türkiye ekonomisinin enerji kaynaklarına yani petrol, doğalgaz ve kömür ithalatına katlandığı maliyet 2006 yılı sonu itibarıyla %40 civarında artmıştır. Petrol ithalatı, kaçak kullanımın da etkisi ile fazla bir artış göstermemiş olmasına rağmen ödenen tutar katlanarak büyümektedir. Türkiye petrol kullanımı açısından dünyada da sekizinci sırada yer almaktadır. Sıralamanın önümüzdeki yıllarda daha üst noktalara çıkacağı tahmin edilmektedir.

## 2. Veri Seti ve Değişkenler

Çalışmamızda, 1991:12-2006:12 dönemi Türkiye cari açık ve ham petrol fiyatları aylık verileri kullanılmıştır. Veri seti, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) ve Uluslararası Para Fonu (IMF) online veri bankalarından yararlanılarak derlenmiştir. Değişkenlerin bu dönemdeki yapıları Şekil 3-4'te görülebilmektedir.



**Şekil 3:** Cari Açık ve Petrol Fiyatı Değişkenlerinin 1991:12-2006:12 dönemi Aylık Seyri



**Şekil 4:** Cari Açık ve Petrol Fiyatı Değişkenlerinin 1991:12-2006:12 Dönemi Aylık Seyrinin Serpilme Çizimi

Cari açık değişkeninde mevsimsel bir etki gözlemlendiği için değişkenin mevsimsel olarak düzeltilmiş hali analizde kullanılmıştır. Cari açık değişkenine ait mevsim endeksi Tablo 1'deki gibidir.

**Tablo 1:** Cari Açık Mevsim Endeksi

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1.082	0.890	0.884	0.865	0.905	0.994	1.101	1.205	1.271	1.223	0.960	0.763

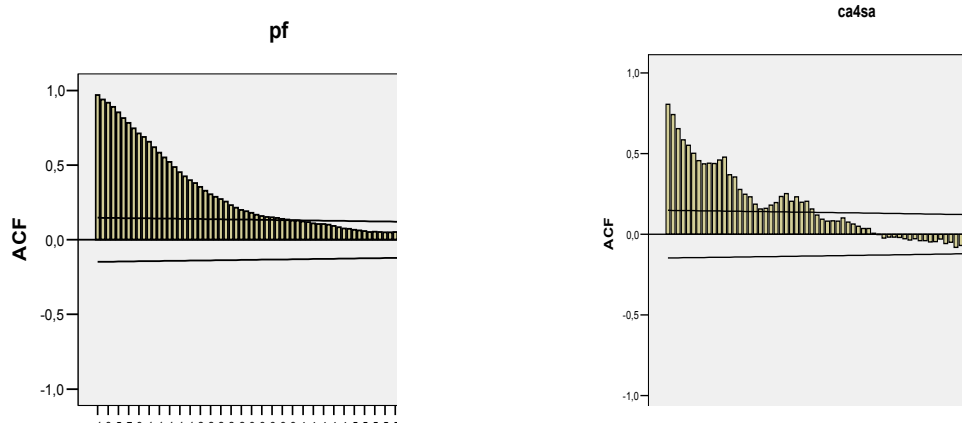
### 3. Ekonometrik Yöntemler

#### 3.1. Durağanlık Analizi

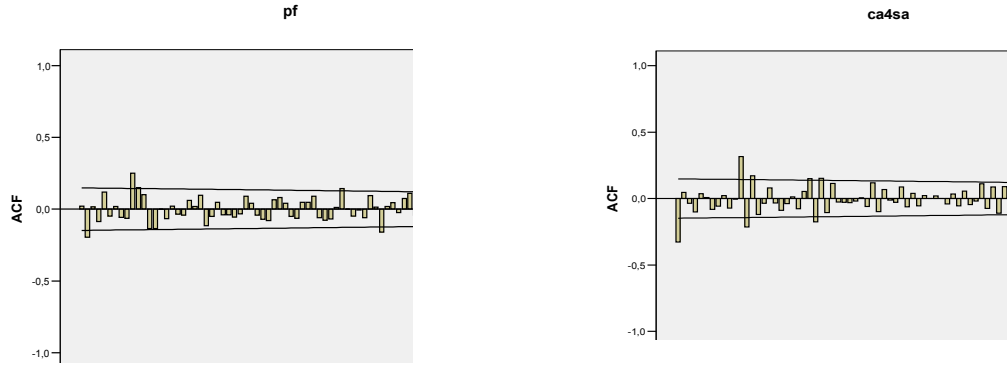
Çalışmamızda incelenmek istenen ekonometrik yöntemlerin uygulanabilmesi için verilerin zaman içinde durağan olup olmadıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Durağanlığın belirlenmesinde uygulanan yöntemler arasında değişkenlerin kendi geçmiş dönem değerleri arasındaki otokorelasyon katsayılarını veren korelogramların çizilmesinin (Orhunbilge, 1999, s.136-143) yanında Dickey-Fuller ve Genişletilmiş Dickey-Fuller yöntemleri (Gujarati, 1999, s.709-722; Kadılar, 2000, s.15-40) yer almaktadır. Değişkenlerin durağanlığının tespitinde her iki yöntemde de yer verilmiştir.

##### 3.1.1 Görsel Yöntemler

Cari açık ve petrol fiyatı değişkenlerinin korelogramlarını veren Şekil 5-6 incelendiğinde değişkenlerin seviyede durağan olmadıkları birinci farklarda durağanlaştıkları görülmektedir.



**Şekil 5:** Petrol Fiyatı ve Cari Açık Değişkenlerinin Düzeyde Korelogramı



Şekil 6: Petrol Fiyatı ve Cari Açık Değişkenlerinin Birinci Farkta Korelogramı

### 3.1.2 Birim Kök Testleri

Analizde kullanılan cari açık ve ham petrol fiyatları değişkenlerinin düzeyde ve birinci farkta Genişletilmiş Dickey-Fuller (GDF) durağanlık testi sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır. GDF test sonuçlarına göre her iki değişkenin de düzeyde durağan olmadığı ve birinci farklarının alınması halinde durağanlaştıkları sonucuna varılmaktadır.

Tablo 2: GDF Birim Kök Test Sonuçları

	Düzye			Birinci Dereceden Fark		
	L	Sabit Terim	Trend&Sabit Terim	L	Sabit Terim	Trend&Sabit Terim
<b>Cari_acik_sa</b>	1	-2.91029*	-3.84937*	0	-19.06702**	-19.01416**
<b>Ham_petrol_fiy</b>	0	0.06477	-1.59092	1	-11.24075**	-11.41371**

Sabit terim ve Trend&Sabit terim için kritik değerler %5 için sırasıyla 2.87754 ve 3.43513 ve %1 için sırasıyla 3.46699 ve 4.01014’tür. \*, \*\* %5 ve %1 için anlamlı olanları göstermektedir.

Buradan yola çıkılarak değişkenlerin doğal logaritmaları alındığında uygulanan GDF sonuçlarına göre ise cari açık değişkeninin düzeyde, petrol fiyatı değişkeninin ise birinci farkta durağan olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3: GDF Birim Kök Test Sonuçları

	Düzye			Birinci Dereceden Fark		
	L	Sabit Terim	Trend&Sabit Terim	L	Sabit Terim	Trend&Sabit Terim
<b>lnCari_acik_sa</b>	5	-2.82798	-	-	-	-
<b>lnHam_petrol_fiy</b>	0	-0.34339	-1.98576	0	-12.79886**	-12.84986**

Sabit terim ve Trend&Sabit terim için kritik değerler %5 için sırasıyla 2.87754 ve 3.43513 ve %1 için sırasıyla 3.46699 ve 4.01014’tür. \*, \*\* %5 ve %1 için anlamlı olanları göstermektedir.

### 3.2. ARMAX Analizi

ARMAX analizinde mevsimsel olmayan ve mevsimsel birçok analiz yapılmış ve hataları durağan olup tüm parametreleri anlamlı olan ARMAX(3,1,3) modeli sonuçları Tablo 4’te verilmiştir. ARMAX modeline göre petrol fiyatlarının bugünkü değerinin yanı sıra geçmiş iki dönem değerinin de cari açık üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Petrol fiyatının bugünkü değerinde meydana gelen bir birimlik artışın cari açık üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu görülmektedir.

**Tablo 4:** ARMAX (3,1,3) Modelinin Sonuçları (Bağımlı Değişken DCA4SA)

değişken	katsayı	std. hata	t-istatistiği	p-değeri
DPF	-38.755	12.799	-3.028	0.0029
DPF(-1)	30.901	15.025	2.057	0.0413
DPF(-2)	-45.921	13.012	-3.529	0.0005
C	1.417	3.061	0.463	0.6440
AR(1)	-0.408	0.070	-5.855	0.0000
AR(2)	-0.351	0.071	-4.949	0.0000
AR(3)	0.537	0.068	7.895	0.0000
MA(1)	-0.085	0.019	-4.524	0.0000
MA(2)	0.077	0.020	3.838	0.0002
MA(3)	-0.966	0.016	-59.242	0.0000
R-squared	0.309	Mean dependent var		-9.885
Adjusted R-squared	0.271	S.D. dependent var		594.846
S.E. of regression	507.947	Akaike info criterion		15.354
Sum squared resid	42571667	Schwarz criterion		15.535
Log likelihood	-1333.482	F-statistic		8.181
Durbin-Watson stat	1.967	Prob(F-statistic)		0.000

### 3.3. VAR ve Eşbütünleşim Analizi

VAR ve eşbütünleşim modellerini tahmin edebilmek için gerekli olan gecikme uzunluğunun tespitinde kısıtsız VAR modeli ile 1-12 arası gecikme uzunlukları hesaplanmıştır (Kadılar, 2000, s.51-52). Tablo 4'te yer alan LR test istatistiği (LogL), likelihood oranı (LR), Akaike bilgi kriteri (AIC), Schwarz bilgi kriteri (SC) ve Hannan-Quinn bilgi kriterlerine (HQ) göre en uygun gecikme uzunluğunun 12 olmasına karar verilmiştir.

**Tablo 5:** 1-12 gecikme arası VAR Modellerinin gecikme kriterleri

Lag	LogL	LR	FPE (1021)	AIC	SC	HQ
1	-1301.547	21.84795	325281.3	15.53032	<b>15.58610*</b>	15.55296
2	-1300.930	1.203763	326771.2	15.53488	15.60926	15.56507
3	-1300.719	0.409690	329857.3	15.54427	15.63725	15.58201
4	-1299.082	3.157524	327368.6	15.53669	15.64826	15.58197
5	-1298.767	0.603655	330055.3	15.54484	15.67501	15.59767
6	-1298.755	0.021990	333970.0	15.55661	15.70537	15.61699
7	-1297.019	3.287237	331064.2	15.54784	15.71520	15.61576
8	-1292.326	8.827528	316836.1	15.50388	15.68983	15.57934
9	-1291.275	1.963434	316660.5	15.50327	15.70782	15.58629
10	-1288.933	4.349481	311659.1	15.48730	15.71044	15.57786
11	-1287.247	3.111121	309144.6	15.47913	15.72087	15.57724
<b>12</b>	<b>-1278.688</b>	<b>15.69143*</b>	<b>282562.3*</b>	<b>15.38914*</b>	15.64947	<b>15.49480*</b>

### 3.3.1 Eşbütünleşim Analizi

Cari açık ve petrol fiyatlarının her ikisi de I(1) düzeyinde durağan ve

$$\text{Model 1: Cariacık} = 4864.55 - 52.71 \text{ PetrolFiy} + u_{1t} \quad (1)$$

regresyonundan elde edilen hatalar I(0) düzeyinde durağan olduğundan bu iki değişken arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığını araştırmak üzere eşbütünleşim testleri yapılabilmektedir (Gujarati, 1999, s.726-730; Kutlar, 2005, s.347-348).

**Tablo 6:**  $u_{1t}$  Hataları İçin GDF Birim Kök Test Sonuçları

L	Sabitsiz ve Trendsiz
$u_{1t}$	0 -7.983105**

Kritik değerler %5 ve %1 için sırasıyla 2.877 ve 3.467'dir. \*\* %1 için anlamlı olduğunu göstermektedir.

### 3.3.1.1 Engle-Granger Hata Düzeltme Mekanizması

Cari açık ile petrol fiyatları arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi olduğunu iki değişken arasındaki regresyondan elde edilen hataların durağan olmasından ötürü söylemek mümkündür. HDM kısa dönemde ortaya çıkan dengesizlikleri düzeltmeye yarayan, ilk kez Sagan tarafından kullanılan, daha sonra Engle-Granger tarafından yaygınlaştırılan bir yöntemdir. HDM (1) nolu denklemden elde edilen hataların bir dönem gecikmeli değerleri kullanılarak oluşturulan

$$\Delta \text{Cariaciksa}_t = -13.60 - 22.69 \Delta \text{PetrolFiy}_t - 0.49 u_{t-1} + \varepsilon_t$$

t                      -1.425                      -7.616

regresyonundan elde edilen parametrelerin tahminlerinin anlamlı olup olmadığının incelenmesine dayanmaktadır (Gujarati, s.729). Bu regresyon incelendiğinde petrol fiyatı değişkenine ait parametre anlamsızken hata düzeltme terimine ait parametrenin anlamlı olduğu ve bu açıdan eşbütünleşme analizi için hata düzeltme mekanizmasının geçerli olmadığı görülmektedir.

### 3.3.1.2 Johansen-Juselius Yöntemi

Değişkenler aynı düzeyde durağan olduklarından Johansen-Juselius (JJ) modelini kullanarak eşbütünleşim testi yapmak mümkündür. JJ testi gecikme uzunluğunun seçimine çok duyarlı olduğu için kısıtsız VAR analizi sonucuna göre gecikme uzunluğu olarak 1 ve 12 seçilmiş ve her iki gecikme uzunluğu için de JJ testleri yapılmıştır.

**Tablo 7: JJ Eşbütünleşim Analizi Sonuçları**

	Hipotez	Kar. Kökler	Trace İstatistiği (LR oranı)	%5 Kritik değer	%1 Kritik Değer	Max-Eigen İstatistiği	%5 Kritik değer	%1 Kritik Değer
<b>1 Gecikme</b>								
<b>Sabitli-Trendsiz</b>	$H_0 : r=0$	<b>0.1707</b>	<b>35.2405</b>	<b>19.96</b>	<b>24.60</b>	<b>33.5125</b>	<b>15.67</b>	<b>20.20</b>
	$H_0 : r \leq 1$	0.0096	1.7279	9.24	12.97	1.7279	9.24	12.97
<b>12 Gecikme</b>								
<b>S.siz-T.siz</b>	$H_0 : r=0$	0.0215	4.0256	12.53	16.31	3.6581	11.44	15.69
	$H_0 : r \leq 1$	0.0022	0.3676	3.84	6.51	0.3676	3.84	6.51
<b>S.li-T.siz</b>	$H_0 : r=0$	0.0796	16.3767	19.96	24.60	13.9308	15.67	20.20
	$H_0 : r \leq 1$	0.0145	2.4459	9.24	12.97	2.4459	9.24	12.97

JJ eşbütünleşim test sonuçlarına göre cari açık ile petrol fiyatlarının gecikme uzunluğu 1 alındığında 1 tane eşbütünleşik vektörün olduğu, gecikme uzunluğu 12 alındığında ise değişkenlerin eşbütünleşik olmadığı sonucuna varılmaktadır. Hem Engle-Granger Hata Düzeltme Mekanizması hem de gecikme uzunluğu seçimine oldukça duyarlı olan Johansen-Juselius Modellerine göre değişkenler arasında uzun vadeli bir eşbütünleşim analizinin yanı sıra VAR analizini de uygulamak mümkündür.

### 3.3.2 VAR Modeli

Gecikme uzunluğu kriterlerine göre VAR(1) ve VAR(12) modelleri oluşturulmuş ve durağanlık, sıra korelasyonu, normallik ve farklı varyanslılık varsayımları (Kutlar, 2005, s.334-338) test edilmiştir. Tüm varsayımların (bkz. ekler) sadece VAR(12) modelinde geçerli olduğu tespit edildikten sonra belirli bir zaman diliminde şokların etkisini izlememizi sağlayan etki-tepki fonksiyonları oluşturulmuş ve bu değişkenlerin önem derecesini belirlememizi sağlayan varyans ayrıştırması yapılmıştır.

#### 3.3.2.1 Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırma sonuçlarına göre ilk iki dönem cari açık değişkenindeki değişkenliğin tamamı kendi değişkenliğiyle açıklanabilmektedir. Dönem sayısı arttıkça petrol fiyatlarındaki değişkenliğin cari açıktaki önemi giderek artmaktadır. İlk 12 aylık dönemde cari açık değişkenindeki değişkenliğin yaklaşık % 5'lik bir

kısmı petrol fiyatları ile açıklanabilmektedir. 24 aylık dönem incelendiğinde ise bu oran % 8'e çıkmaktadır. Bu da petrol fiyatlarındaki değişkenliğin etkisinin zamanla arttığını göstermektedir.

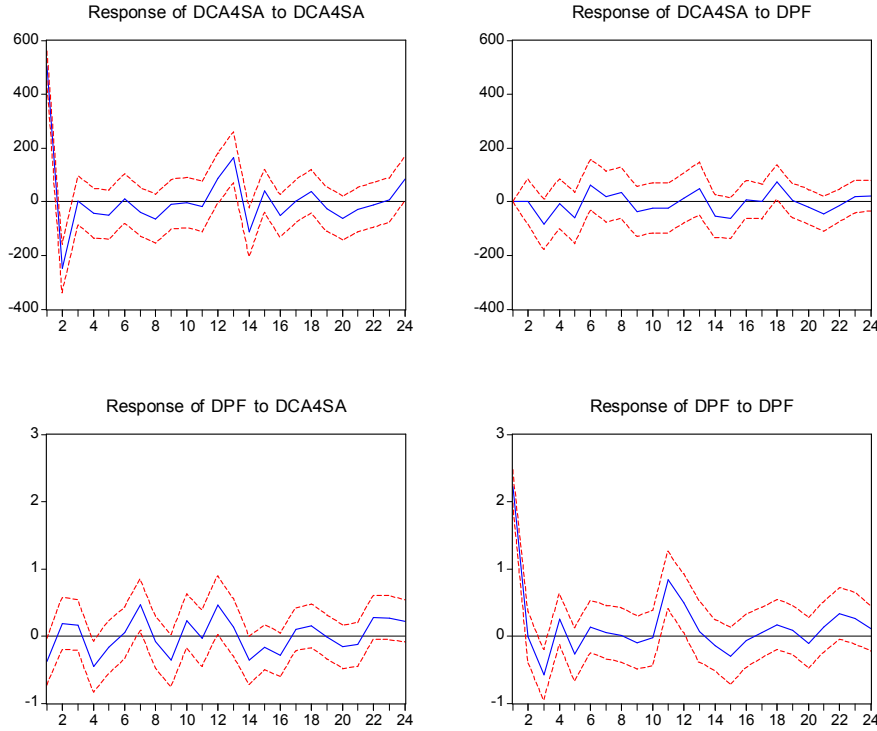
**Tablo 8:** VAR(12) Modelinin Varyans Ayrıştırması

DCA4SA				DPF			
Değişkeninin Varyans Çözümlemesi				Değişkeninin Varyans Çözümlemesi			
Dönem	S.E.	DCA4SA	DPF	Dönem	S.E.	DCA4SA	DPF
1	505.8372	100.0000	0.000000	1	2.261829	2.828539	97.17146
2	563.8364	100.0000	1.87E-07	2	2.269253	3.461442	96.53856
3	569.8328	97.90892	2.091085	3	2.346983	3.706619	96.29338
4	571.5501	97.90254	2.097457	4	2.403812	7.124201	92.87580
5	576.8564	96.82803	3.171973	5	2.424436	7.469294	92.53071
6	580.2875	95.72012	4.279882	6	2.428807	7.487056	92.51294
7	581.9168	95.63998	4.360016	7	2.474107	10.80088	89.19912
8	586.3246	95.37763	4.622368	8	2.475639	10.90921	89.09079
9	587.5452	95.00874	4.991261	9	2.503954	12.75266	87.24734
10	588.0260	94.85719	5.142807	10	2.514134	13.44575	86.55425
11	588.8158	94.70132	5.298684	11	2.649428	12.12189	87.87811
12	595.1941	94.76140	5.238602	12	2.733347	14.22193	85.77807

### 3.3.2.2 Etki Tepki Fonksiyonları

Cari açık ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemenin bir başka yolu da etki tepki fonksiyonlarının incelenmesidir. Etki tepki fonksiyonları petrol fiyatlarına bir birimlik şok uygulandığında cari açık değişkeninin bu şoka nasıl bir tepki verdiğini ortaya koymaktadır. Şekilden görülebileceği üzere petrol fiyatlarına bir birimlik şok uygulandığında cari açık değişkeni ilk 3 dönem azalma, daha sonra da dengeye gelme yönünde bir tepki vermektedir.

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



**Şekil 7:** VAR(12) Modelinin Etki Tepki Sonuçları



#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada ham petrol fiyatlarındaki oynaklığın enerji ürünleri ithalatına bağımlı Türkiye'deki cari açığa etkisi ARMAX, eşbütünleşim ve VAR olmak üzere üç ekonometrik yöntemle araştırılmaya çalışılmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde iki değişken arasındaki ilişkiyi en iyi açıklayan modelin ARMAX modeli olduğu ve bu modele göre petrol fiyatlarının cari açık üzerindeki etkisinin olumsuz olduğu görülmektedir. Gecikme sayısının seçimine oldukça duyarlı olan eşbütünleşim analizi sonucunda da 1 gecikmeli modelde 1 tane eşbütünleşik vektörün olduğu, gecikme uzunluğu 12 alındığında ise değişkenlerin eşbütünleşik olmadığı sonucuna varılmaktadır. Yapılan en son analiz olan VAR analizi varyans ayrıştırmasına göre dönem sayısı arttıkça petrol fiyatlarındaki değişkenliğin cari açıktaki önemi giderek artmaktadır. İlk 12 aylık dönemde cari açık değişkenindeki değişkenliğin yaklaşık % 5'lik bir kısmı petrol fiyatları ile açıklanabilmektedir. 24 aylık dönem incelendiğinde ise bu oran % 8'e çıkmaktadır. Bu da petrol fiyatlarındaki değişkenliğin etkisinin zamanla arttığını göstermektedir. Etki-tepki fonksiyonlarına göre petrol fiyatlarına bir birimlik şok uygulandığında cari açık değişkeni ilk 3 dönem azalma, daha sonra da dengeye gelme yönünde bir tepki verdiği görülmektedir.

Bu çalışmada yapılan analizler tek değişkenli olup cari açığı etkileyen diğer faktörler de dikkate alınarak analiz genişletilebilir. Ayrıca cari açığın hesaplanmasına yönelik olarak farklı yöntemlerin de kullanılması mümkündür. Çalışmanın daha da geliştirilmesi için tek bir dönem değil değişkenlerdeki 2000 yılı sonrası farklılaşmaları da göz önüne alacak analizler de yapılabilir.

#### KAYNAKLAR

- Gujarati, D.N., (1999). **Temel Ekonometri**, Literatür Yayınları, Çev.Ümit Şenesen, Gülay G. Şenesen.
- Kadılar, C., (2000). **Uygulamalı Çok Değişkenli Zaman Serileri Analizi**, Hacettepe Üniversitesi.
- Kutlar, A., (2005). **Uygulamalı Ekonometri**, Nobel Yayın, 2.Basım.
- Orhunbilge, Neyran, (1999). **Zaman Serileri Analizi Tahmin ve Fiyat Endeksi**, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayın NO:277, Avcıol Basım Yayın.
- Seyidoğlu, H., (2003). **Uluslararası Finans**, Geliştirilmiş 4. Baskı, Güzem Can Yayınları, İstanbul.
- TCMB, (2006). Dördüncü Dönem Ödemeler Raporu, [www.tcmb.gov.tr/research/odemeler/ODRapor\\_20062.php](http://www.tcmb.gov.tr/research/odemeler/ODRapor_20062.php)

## EKLER

## EK 1. Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Tablo 9: Granger Nedensellik Sonuçları

Gecikme	Hipotez	F-Değeri	P-değeri	Karar
1	DPF, DCA4SA'nın Granger Nedeni Değildir	1.17273	0.28032	Kabul
	DCA4SA, DPF'nin Granger Nedeni Değildir	0.18684	0.66609	Kabul
8	DPF, DCA4SA'nın Granger Nedeni Değildir	1.79603	0.08168	Kabul
	DCA4SA, DPF'nin Granger Nedeni Değildir	<b>2.20289</b>	<b>0.03001</b>	<b>Red</b>
9	DPF, DCA4SA'nın Granger Nedeni Değildir	1.80793	0.07098	Kabul
	DCA4SA, DPF'nin Granger Nedeni Değildir	<b>2.07905</b>	<b>0.03464</b>	<b>Red</b>
10	DPF, DCA4SA'nın Granger Nedeni Değildir	<b>1.93013</b>	<b>0.04524</b>	<b>Red</b>
	DCA4SA, DPF'nin Granger Nedeni Değildir	<b>2.51978</b>	<b>0.00789</b>	<b>Red</b>
11	DPF, DCA4SA'nın Granger Nedeni Değildir	<b>2.18069</b>	<b>0.01838</b>	<b>Red</b>
	DCA4SA, DPF'nin Granger Nedeni Değildir	<b>2.48568</b>	<b>0.00691</b>	<b>Red</b>
12	DPF, DCA4SA'nın Granger Nedeni Değildir	1.42141	0.16253	Kabul
	DCA4SA, DPF'nin Granger Nedeni Değildir	<b>1.99973</b>	<b>0.02821</b>	<b>Red</b>
24	DPF, DCA4SA'nın Granger Nedeni Değildir	1.47379	0.09262	Kabul
	DCA4SA, DPF'nin Granger Nedeni Değildir	1.41014	0.11964	Kabul

## EK 2. VAR(12) Analizi Varsayımlarının Testleri

## EK 2.1. AR Kökleri Tablosu

Tablo 10: Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
0.435620 - 0.882498i	0.984159
0.435620 + 0.882498i	0.984159
0.784986 + 0.551780i	0.959512
0.784986 - 0.551780i	0.959512
0.838408 - 0.455638i	0.954219
0.838408 + 0.455638i	0.954219
-0.521979 + 0.790474i	0.947265
-0.521979 - 0.790474i	0.947265
0.942112	0.942112
-0.825854 - 0.437321i	0.934497
-0.825854 + 0.437321i	0.934497
-0.915853	0.915853
-0.017344 + 0.901575i	0.901741
-0.017344 - 0.901575i	0.901741
-0.713631 - 0.543605i	0.897093
-0.713631 + 0.543605i	0.897093
0.308026 - 0.812888i	0.869291
0.308026 + 0.812888i	0.869291
-0.199385 - 0.830817i	0.854407
-0.199385 + 0.830817i	0.854407
-0.754356	0.754356
-0.275008 + 0.590739i	0.651615
-0.275008 - 0.590739i	0.651615
0.603608	0.603608

## EK 2.2. Hata Testleri

## EK 2.2.1. Hataların Otokorelasyon LM Testi

Tablo 11: VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Lags	LM-Stat	Prob*
1	5.922657	0.2050

2	6.445915	0.1682
3	9.694247	0.0459
4	2.476939	0.6488
5	9.617242	0.0474
6	5.118887	0.2753
7	3.787381	0.4355
8	0.420533	0.9808
9	8.173616	0.0854
10	1.791055	0.7741
11	2.753285	0.5999
12	9.228177	0.0556

\* Probs from chi-square with 4 df.

### EK 2.2.2. Hataların Normallik Testi

**Tablo 12:** The Jarque-Bera normality test results of the residuals of the VAR(12).

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.109926	2	0.3482
2	3.049641	2	0.2177
Joint	5.159567	4	0.2713

### EK 2.2.3. Hataların Farklı Varyanslılık Testleri

**Tablo 13:** Hataların Farklı Varyanslılık Test Sonuçları

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
191.2265	144	0.0052			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(48,119)	Prob.	Chi-sq(48)	Prob.
res1*res1	0.364131	1.419699	0.0652	61.17405	0.0960
res2*res2	0.342150	1.289422	0.1357	57.48117	0.1642
res2*res1	0.297942	1.052119	0.4034	50.05430	0.3918

### EK 3. JJ Eşbütünleşim Analizi Rank Sonuçları

**Tablo 14:** Bir Gecikme İçin JJ Eşbütünleşim Analizi Rank Sonuçları

Lags interval: 1 to 1

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Selected (5% level) Number of Cointegrating Relations by Model (columns)					
Trace	0	1	1	1	1
Max-Eig	0	1	1	1	1
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-1802.952	-1802.952	-1802.076	-1802.076	-1801.094
1	-1801.905	-1786.196	-1785.332	-1784.603	-1783.753
2	-1801.419	-1785.332	-1785.332	-1782.505	-1782.505
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	20.18941	20.18941	20.20196	20.20196	20.21335
1	20.22240	<b>20.05806*</b>	20.05958	20.06260	20.06428
2	20.26166	20.10427	20.10427	20.09503	20.09503
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					

0	20.26064	20.26064	20.30880	20.30880	20.35580
1	20.36485	<b>20.21832*</b>	20.23765	20.25847	20.27796
2	20.47534	20.35356	20.35356	20.37993	20.37993

**Tablo 15:** Oniki Gecikme İçin JJ Eşbütünleşim Analizi Rank Sonuçları

Lags interval: 1 to 12

Data Trend:	<b>None</b>	<b>None</b>	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	<b>No Intercept No Trend</b>	<b>Intercept No Trend</b>	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Selected (5% level) Number of Cointegrating Relations by Model (columns)					
Trace	<b>0</b>	<b>0</b>	0	1	2
Max-Eig	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-1630.908	-1630.908	-1630.406	-1630.406	-1629.683
1	-1629.079	-1623.942	-1623.443	<b>-1621.641</b>	-1621.388
2	-1628.895	-1622.719	-1622.719	-1617.679	-1617.679
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	19.98700	19.98700	20.00484	20.00484	20.02003
1	20.01284	19.96360	19.96956	<b>19.96001*</b>	19.96890
2	20.05827	20.00856	20.00856	19.97237	19.97237
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	<b>20.87956*</b>	<b>20.87956*</b>	20.93459	20.93459	20.98697
1	20.97978	20.94913	20.97369	20.98273	21.01023
2	21.09959	21.08707	21.08707	21.08807	21.08807