

## PETROL FİYATLARINDAKİ GELİŞMELERİN TÜRKİYE’NİN CARİ AÇIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN ANALİZİ

### PETROL PRICE DEVELOPMENTS IN THE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF TURKEY'S CURRENT ACCOUNT DEFICIT

Yrd.Doç.Dr.Muzaffer DEMİRBAŞ\*  
Yrd.Doç.Dr. Hakan TÜRKAY\*\*  
Yrd.Doç.Dr.Musa TÜRKOĞLU\*\*\*

#### ÖZET

Ülkemiz toplam ithalatı içerisinde önemli bir yer işgal eden petrolün dünya ve Türkiye’deki üretimi ve tüketimi tespit edildikten sonra, petrol fiyatlarındaki gelişmeler göz önüne alınarak yapılan ampirik çalışmada, dünya petrol fiyatlarındaki gelişmenin cari açığı artırıcı etkisi olduğu hata düzeltme modeli yardımıyla tespit edilmiştir.

#### ABSTRACT

After the determination of production and consumption of oil in world and Turkey where oil has an important position in our country’s total import, an empirical study was made by considering the progressions of oil prices. The increasing effect of world oil price developments on the current account deficit has been determined with the help of error correction model.

Petrol Fiyatları, Cari Açık, Hata Düzeltme Modeli.  
Oil Prices, Current Account Deficit, Error Correction Model.

#### 1. GİRİŞ

Sanayileşme ile birlikte ülkelerin ekonomilerinde enerji kaynakları giderek daha önemli bir yer tutmaktadır. Enerjinin hem sanayi hammaddesi olması, hem de ısıtıcı ve çevirici güç olarak kullanılması dolayısıyla enerji

\* Kırıkkale Üniversitesi, İİBF, Öğretim Üyesi

\*\* Kırıkkale Üniversitesi, İİBF, Öğretim Üyesi

\*\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, Öğretim Üyesi

sektöründeki gelişmeler diğer sektörleri de etkilemektedir.<sup>1</sup> İlk çağın avcı insanından günümüzün teknolojik insanına, ortalama genel enerji tüketimi 40 kat artış göstermiştir.<sup>2</sup> Enerji talebindeki artış, dünya nüfus artışı oranının da üzerinde gelişmektedir. Uygarlık ve teknolojinin gelişmesiyle başlayan enerji ihtiyacı, teknolojik yeniliklerin artmasıyla paralel olarak artmaya devam etmektedir. Bunun en önemli nedenlerinden biri, insanların daha yüksek bir refah düzeyinde yaşamak için çaba göstermeleridir. İnsanların, tarım ve ağır yüklerin kaldırılmasında-taşımasında kendi gücünün dışında bir enerji kaynağı araması ile başlayan enerji talebi, günümüzde, dünya nüfusundaki artış ve üretimin çeşitlenerek artmasıyla daha da artmıştır.<sup>3</sup> Enerji kaynakları çeşitli şekillerde tasnif edilebilir. En yaygın tasnif şekli birincil enerji kaynakları ve ikincil enerji kaynakları olarak yapılmaktadır. Bu cümleden enerji kaynaklarını şu şekilde ifade etmek mümkündür<sup>4</sup>: Birincil enerji kaynakları; petrol, kömür, diğer kömür çeşitleri, doğal gaz, hidrolik enerji, nükleer enerji, jeotermal enerji, solar enerji, rüzgar enerjisi, denizlerden elde edilen enerji, odun, hayvan ve bitki artıkları. İkincil enerji kaynakları; elektrik, biogaz, kokkömürü, şehirci, sıvılaştırılmış petrol gazı.

En çok kullanılan birincil kaynak fosil yakıtlardır.<sup>5</sup> Bu çalışmadan fosil yakıtlardan petrolün, talebindeki ve fiyatındaki değişimin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkisi, cari açık bağlamında incelenmeye çalışılmıştır. Zira 1970'li yıllarda Türkiye ekonomisinde yaşanan bunalımların önemli nedenlerinden birisi olarak petrol fiyatlarındaki yükselişler ifade edilmektedir: "Türkiye'de 1970'lerin sonunda yaşanan ekonomik bunalımın en önemli nedenlerinden birisi de 1974'den itibaren petrol fiyatlarındaki çok süratli yükselişin ödemeler bilançosu üzerine yüklediği dolaysız ve dolaylı yüküdür. 1974'de tonu 68.4 dolar olan ham petrol fiyatı/ton 1977'de 99.9 dolara, 1979'da 145.2 dolara ve 1980'de 243.1 dolara yükseldi. Petrol ithalatı için Türkiye'nin yaptığı ödeme 1974'de 752 milyon dolar iken, 1980'de 2990 milyon dolara ulaştı... 1972 yılında toplam ithalat harcamalarının yaklaşık %10'u petrol alımları için yapılırken, 1979'da bu oran %34.7'ye yükselmiştir. Aynı yılın petrol ithalatı faturası ihracat gelirlerinin %72'sine ulaşmıştır."<sup>6</sup> Söz konusu yıllarda petrol fiyatlarındaki artışın cari açık üzerinde önemli bir etken olduğu görülmektedir; "... 1973 yılından itibaren bu durum değişmeye ve Ortadoğu ülkeleri ile ticaretimizin toplam ticaret içindeki payı %15'i geçmeye başlamıştır. Ancak hem oranın yükselmesinde

<sup>1</sup> Koray BAŞOL, **Doğal Kaynaklar Ekonomisi, Doğal Kaynaklar, Enerji ve Çevre Sorunları**, Genişletilmiş 2. Baskı, Akhiselim Ofset Tesisleri, İzmir-1991, s.110

<sup>2</sup> Mustafa Özcan ÜLTANIR, "Türkiye'de Enerji Politikalarının Oluşturulmasında Enerji Enstitüsüne ve Enerji Şurasına Gerek vardır" **Türkiye 7. Enerji Kongresi, 3-8 Kasım 1997 ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Enerji Politikaları ve Planlama**, Teknik Oturum Tebliğleri, Cilt 1, Poyraz Ofset, s.56.

<sup>3</sup> Nurettin ABUT, Bekir ÇAKIR, Üzeyir AKÇA, Ali BOZKURT, Nuri ERTÜRK, "2000'li Yıllarda Ulusal Arz-Talep Dengesi Işığında Türkiye Enerji Politikaları" **Türkiye 7. Enerji Kongresi, 3-8 Kasım 1997 ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Enerji Politikaları ve Planlama**, Teknik Oturum Tebliğleri, Cilt 1, Poyraz Ofset, s.115-116.

<sup>4</sup> BAŞOL, s. 115-116

<sup>5</sup> ÜLTANIR, s.56.

<sup>6</sup> Hüseyin ŞAHİN, **Türkiye Ekonomisi**, Ezgi Kitabevi Yayınları, 9. Baskı, Bursa-2007, s. 183.

hem adı geçen ülkelerle ticaret açığının büyümesinde, petrol fiyatlarının yükselmesi âmil olmuştur. Petrol fiyatlarındaki artışın, açığı ne hızlı büyüttüğünü görebilmek için başlıca petrol sunucumuz Irak'tan yaptığımız ithalatın toplam ithalat içindeki payının 1973 yılında %1.5 iken bir yılda altı kat artarak 1974 yılında %8.5, 1976 yılında da %12.5'e vardığını toplam ithalatımızın rekor seviyeye çıktığını 1977 yılında da %11.8'i bulduğunu hatırlatmak yeterlidir... Bu ülkelerle olan dış ticaret açığı 1973 yılında 43 milyon dolar civarında idi. Açık hızla genişleyerek 1974 yılında 511 milyon dolara, 1976 yılında da yaklaşık olarak 844.4 milyon dolara varmıştır.<sup>7</sup>

## 2. DÜNYA DA VE TÜRKİYE'DE PETROL ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

Dünya petrol rezervinin 2007 yılı itibariyle 1237,9 milyar varil olduğu ve bu rezervin dağılımının ise; 69,3 milyar varilinin diğer bir ifade ile %5,6'nın Kuzey Amerika'da, 111,2 milyar varilinin yani %9'nun Güney ve Orta Amerika'da, 143,7 milyar varilinin yani %11,6'sının Avrasya'da, 755,3 milyar varilinin yani %61'inin Orta Doğu'da, 117,5 milyar varilinin yani %9,5'inin Afrika'da, 40,8 milyar varilinin yani %3,3'ünün Asya ve Avustralya'da olduğu bilinmektedir.<sup>8</sup>

Günlük dünya petrol üretiminin ise; 1965 yılında 31806 bin varil, 1970 yılında 48064 bin varil, 1975 yılında 55826 bin varil, 1980 yılında 62948 bin varil, 1985 yılında 57472 bin varil, 1990 yılında 65477 bin varil, 1995 yılında 68132 bin varil, 2000 yılında 74916 bin varil, 2007 yılında 81533 bin varil olmuştur.<sup>9</sup>

Günlük dünya petrol tüketimi ise; 1965 yılında 31240 bin varil, 1970 yılında 46066 bin varil, 1975 yılında 54991 bin varil, 1980 yılında 61841 bin varil, 1985 yılında 59391 bin varil, 1990 yılında 66855 bin varil, 1995 yılında 69841 bin varil, 2000 yılında 76340 bin varil, 2007 yılında 85220 bin varil olmuştur.<sup>10</sup>

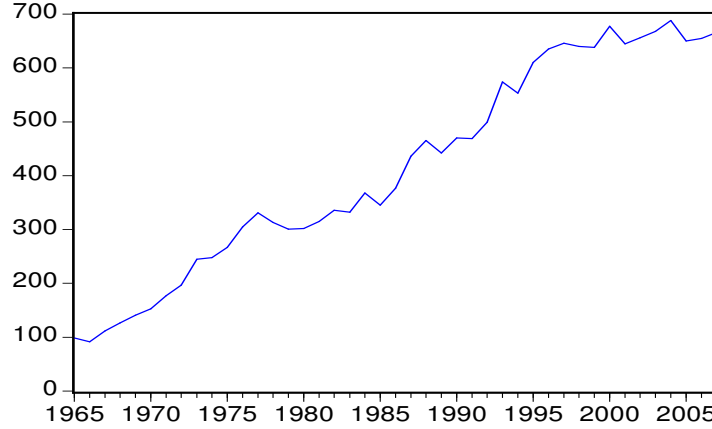
<sup>7</sup> AKBANK, **Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ekonomisi 1923-1978**, Akbank Kültür Yayını, Apa Ofset Basım, İstanbul-1980, s.396.

<sup>8</sup> <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim 14.07.2008

<sup>9</sup> <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim 14.07.2008

<sup>10</sup> <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim 14.07.2008

Grafik 1: Yıllar İtibariyle Türkiye de ki günlük petrol tüketimi (bin varil)



Kaynak: <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim 14.07.2008

Türkiye’de günlük petrol tüketimi ise; 1965 yılında 99 bin varil, 1970 yılında 153 bin varil, 1975 yılında 267 bin varil, 1980 yılında 302 bin varil, 1985 yılında 345 bin varil, 1990 yılında 470 bin varil, 1995 yılında 610 bin varil, 2000 yılında 677 bin varil, 2007 yılında 666 bin varil olmuştur.<sup>11</sup>

Tablo 1: Dünya Petrol Fiyatları (Brent) ( \$/Varil)

YILLAR	CARİ FİYATLARLA	2007 FİYATLARIYLA
1965	1,80	11,89
1970	1,80	9,65
1975	11,53	44,64
1980	36,83	93,08
1985	27,56	53,21
1990	23,73	37,82
1995	17,02	23,40
2000	28,50	34,92
2007	72,39	72,39

Kaynak: <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim 14.07.2008

1965 yılından itibaren, bazı seçilmiş yıllardaki petrol fiyatlarını gösteren tablo 1’de görüldüğü gibi petrol fiyatları, gerek cari fiyatlarla gerekse de sabit fiyatlarla dalgalanma göstermekle birlikte genelde bir artış trendi göstermiştir. Türkiye’nin son yıllardaki petrol ithalatı ve petrole yapmış olduğu ödemeler ve yıllık petrol tüketimi aşağıda tablo 2’de gösterilmiştir.

<sup>11</sup> <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim 14.07.2008

Tablo 2: Türkiye'nin Yıllık Petrol Tüketimi, İthalatı ve İthal Edilen Petrole Yapıl Ödeme ve Toplam İthalat İçinde Petrol İthalatının Payı

Yıllar	İthal Edilen Petrol (Ton)	İthal Edilen Petrole Yapılan Ödeme (000 \$)	Yıllık Petrol Tüketimi (Milyon Ton)	Petrol İthalatı / T.İthalat (%)
1996	22 766 621	3 415 917	29,8	7,8
1997	23 324 261	3 194 145	30,0	6,6
1998	23 791 392	2 083 861	29,6	4,5
1999	22 836 976	2 754 939	29,5	6,8
2000	21 362 926	4 208 260	31,1	7,7
2001	23 141 640	3 877 953	29,9	9,4
2002	23 707 589	4 087 775	30,6	7,9
2003	24 028 667	4 776 536	31,2	6,9
2004	23 917 019	6 091 544	32,0	6,2
2005	23 389 647	8 649 477	30,0	7,4
2006	23 786 875	10 706 466	30,7	7,7
2007	23 445 764	11 784 210	31,1	6,9

Kaynak: <http://www.tuik.gov.tr> Erişim 20.07.2008 ve <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim 14.07.2008

Yukarıdaki tabloda gösterilen dönem içerisinde ithal edilen petrol miktarının dalgalanma göstermekle birlikte bir artış trendi gösterdiği gözlenmektedir. 1996 yılında 22 766 621 ton petrol ithal edilirken 2007 yılında 23 445 764 ton petrol ithal edilmiş ve ithalattaki artışın 679 143 ton olduğu görülmektedir. Bu artışa karşılık, aynı dönem için petrole yapılan ödemenin ise yaklaşık 3,4 kat arttığı görülmektedir. Petrole yapılan ödemelerdeki bu önemli artış dış ticaret açığını artırıcı bir karaktere haizdir. Yukarıdaki tablo incelendiğinde, artan nüfus ve motorlu taşıt sayısına rağmen petrol tüketiminin artmadığı hatta cüzi bir miktar olsa da 2004 yılına göre petrol tüketiminde bir gerilemenin olduğu görülmektedir. Kanaatimizce, petrol tüketimindeki bu gerilemenin nedeni sanayi ve konutlarda doğal gaz kullanımının ve motorlu taşıtlarda ise LPG kullanımının yaygınlaşmasıdır. Türkiye'nin ithalatı içinde petrol ithalatının payı, %4,5 ile %9,4 arasındadır. Gerek kullanım alanı olarak önemli olan, gerekse de toplam ithalat içerisinde önemli bir paya sahip olan, bir ithalat kaleminin fiyatındaki artış ise, zaten dış ticaret dengesi açık veren Türkiye ekonomisi için önemli bir sorun olarak görülmektedir. Dünya petrol fiyatlarındaki gelişmelerin Türkiye'nin cari açığı üzerindeki etkileri eşbütünleşim testleri ve hata düzeltme modeli ile uygulama kısmında ortaya konmaya çalışılmıştır.

### 3.UYGULAMA

Modeli tahmin ederken kullanılan değişkenlere ilişkin veriler Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve OPEC web sitelerinden temin edilmiştir. Analizlerde, 1984-2008 yıllarını kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Yapılan bütün ekonometrik uygulamalarda Eviews 6.0 paket programı kullanılmıştır.

### 3.1. Birim Kök Testi Sonuçları

Granger ve Newbold (1974) durağan olmayan zaman serilerinin kullanımıyla uygulanan regresyon çözümlemesinin gerçeği yansıtmayacağını belirtmişlerdir. Durağan olmayan zaman serilerinin kullanıldığı regresyon çözümlemelerinde, gerçekte değişkenler arasında bir ilişki olmadığı halde anlamlı t ve F istatistikleriyle yüksek  $R^2$  değerleri bulunması mümkündür, bu durum sahte (spurious) regresyon olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca bu tür serilerde geçici şokların etkileri sürekli hale gelecektir. Bu nedenlerle zaman serilerinin kullanıldığı uygulamalarda öncelik, serilerin durağan olup-olmadığının belirlenmesi olmaktadır.<sup>12</sup>Zaman serilerinin durağanlığın incelenmesinde kullanılan biçimsel yöntem birim kök (Unit Root) testidir.

Bu çalışmada ele alınan zaman serilerinin durağanlık analizi, Dickey ve Fuller(1981) tarafından geliştirilen “Artırılmış Dickey-Fuller” (ADF) birim kök testi kullanılarak yapılmıştır. Bu analizde aşağıdaki denklem kullanılmaktadır.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t$$

Burada  $\Delta Y_t$ , durağanlığı incelenen değişkenin birinci farkını, t trend (genel eğilim) değişkenini,  $\Delta Y_{t-1}$  gecikmeli fark terimlerini,  $\epsilon_t$  rassal hata terimini ifade etmektedir. Gecikmeli fark terimlerinin denklemde yer alma nedeni, hata teriminin ardışık bağımsız olmasını sağlamaktır. Çünkü, hata teriminin ardışık bağımlı olması halinde ADF testi sağlıklı sonuçlar vermez. Denklemde “k” ile gösterilen Optimal gecikme uzunluğunun seçilmesinde Schwartz bilgi kriteri (Schwartz Info Criterion) kullanılmıştır.

ADF testi, yukarıdaki denklemde ki  $\delta$  katsayısının istatistiksel olarak sıfıra eşit olup olmadığını test eder. Bu test sonucunda, elde edilen ADF-t istatistiği ve MacKinnon kritik değerlerinden daha küçük ise, ele alınan serinin birim köklü olduğuna (durağan olmadığına) dair  $H_0$  hipotezi reddedilir, aksi durumda (test istatistiği kritik değerden büyük ise)  $H_0$  kabul edilir. Eğer seri durağan değilse, durağanlık sağlanıncaya kadar serinin farkının alınması gerekir.

Tablo 3’de CA: Cari Açık (milyar \$) ve PF: Ham Petrol Fiyatları (\$/varil) değişkenlerinin düzey değerlerine ilişkin birim kök testi sonuçları yer almaktadır. ADF değerleri ve MacKinnon kritik değerlerinin karşılaştırılması sonucunda değişkenlerin düzeylerinde durağan olmadığı tespit edilmiştir.

<sup>12</sup> Walter ENDERS, Applied Econometric Time Series, (2. ed.), John Wiley & Sons Inc, 2004,s.171

Tablo 3: Durağanlık (ADF) Test Sonuçları (Düzye Değerleri İçin)

		H <sub>0</sub> : CA birim köklüdür.		H <sub>0</sub> : PF birim köklüdür.	
		t-istatistiği	P*	t-istatistiği	P*
ADF test istatistiği		<b>-0.531458</b>	<b>0.9742</b>	<b>5.876783</b>	<b>1.0000</b>
Test Kritik Değerleri:	%1: -4.3943	%5: -3.6121	%10: -3.2689		

\*MacKinnon (1996) tek yanlı p-değerleri.

Tablo 4’de ise değişkenlerin ilk farkları alındıktan sonra elde edilen birim kök testi sonuçları yer almaktadır. Yapılan ADF birim kök testi sonucunda, serilerin düzeylerinde durağan olmadıkları, ancak, birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri görülmektedir. Yani hem cari açık, hemde petrol fiyatları birinci dereceden bütünleşiktir, her iki değişkende I(1) dir.

Tablo 4: Durağanlık (ADF) Test Sonuçları (Birinci Farklar İçin)

		H <sub>0</sub> : ΔCA birim köklüdür.		H <sub>0</sub> : ΔPF birim köklüdür.	
		t-istatistiği	P*	t-istatistiği	P*
ADF test istatistiği		<b>-5.843464</b>	<b>0.0005</b>	<b>-4.366911</b>	<b>0.0111</b>
Test Kritik Değerleri:	%1: -4.4163	%5: 3.6220	%10: -3.2485		

\*MacKinnon (1996) tek yanlı p-değerleri.

Δ Birinci farkının alındığını göstermektedir.

### 3.2. Eşbütünleşme Testleri Sonuçları

Eşbütünleşim, durağan olmayan iki yada daha çok sayıda zaman serisinin doğrusal bir birleşiminin durağan olması anlamına gelir. Eşbütünleşik değişkenler arasında uzun dönem bir denge ilişkisi mevcuttur. Kısa dönemde, kuşkusuz bir dengesizlik ortaya çıkabilmektedir. Bu durumda, uzun dönem için tahmin edilen regresyon modelinden elde edilen kalıntılar “denge hatası” olarak ele alınabilir. Söz konusu hata terimi, kısa dönem davranışını, uzun dönem davranışına bağlamak için kullanılabilir. İlk kez Sagan tarafından önerilen, Engle-Granger (1987) tarafından yaygınlaştırılan, hata düzeltme mekanizması (ECM: Error Correction Mechanism) bu dengesizliği düzeltmektedir.<sup>13</sup>

Tablo 5’de Engle-Granger yöntemine uygun olarak değişkenlerin düzey değerleri arasındaki regresyon modelinin tahminiyle elde edilen kalıntılara uygulanan ADF birim kök testi sonuçları sunulmuştur. Buna göre, kalıntıların düzey değerlerinde durağan olduğu görülmektedir. Bu durum, Cari Açık ve Ham Petrol Fiyatları değişkenlerinin eşbütünleşik olduğunu göstermektedir.  $u_t$  kalıntıları (hata teriminin tahminini) göstermektedir.

<sup>13</sup> Damodar Gujarati, Temel Ekonometri, (çv.: Ümit ŞENESEN, Gülay Günlük ŞENESEN) Literatür yayıncılık, İstanbul, 1999.s.728-729

Tablo 5: Engle-Granger Eşbütünleşme Testi Sonuçları

H <sub>0</sub> : u <sub>t</sub> birim köklüdür		t-istatistiği	P*
Artırılmış Dickey-Fuller test istatistiği		<b>-4.459784</b>	<b>0.0019</b>
Test Kritik Değerleri:	%1: -3.737853	%5: -2.991878	%10: -2.635542

\*MacKinnon (1996) tek yanlı p-değerleri.

Yaygın kullanılan bir diğer eşbütünleşme testi ise, Johansen eşbütünleşme testidir. Bu yöntem, eşbütünleşme rankının (eşbütünleşen vektörlerinin sayısının) belirlenmesi, iz(trace) ve en büyük özdeğerin (eigenvalue) test istatistiği olarak kullanılmasıyla gerçekleştirilmektedir. İz değerine göre, olabilirlik oranı (likelihood ratio) istatistiği hesaplanarak “en çok r kadar eşbütünleşik vektör vardır” hipotezi test edilir. En büyük özdeğere göre ise, “en çok r sayıda eşbütünleşik vektör vardır” şeklindeki sıfır hipotezine karşılık “r+1 sayıda eşbütünleşik vektör vardır” şeklindeki alternatif hipotez test edilmektedir.

Tablo 6: Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

H <sub>0</sub>	İz			En Büyük Özdeğer		
	İstatistiği	% 5 Kritik Değer	P*	İstatistiği	% 5 Kritik Değer	P*
r = 0	29,15843	25,87211	0,0188	21,49488	19,38704	0,0244
r ≤ 1	7,663558	12,51798	0,2804	7,663558	12,51798	0,2804

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p- değerleri

\*Trace (iz) istatistiği 0,05 anlamlılık düzeyinde eş bütünleşik 1 adet vektör bulunduğunu göstermektedir.

\*En büyük özdeğer istatistiği 0,05 anlamlamlılık düzeyinde eş bütünleşik 1 adet vektör bulunduğunu göstermektedir.

Her iki test istatistiği (iz ve en büyük özdeğer) göz önüne alındığında  $r \leq 1$  şeklindeki hipotez reddedilemez iken,  $r=0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu nedenle test sonuçlarına göre %5 anlamlılık düzeyinde bir adet eşbütünleşik vektör olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden, Cari Açık ile Petrol Fiyatları değişkenleri arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişki olduğu söylenebilir.

### 3.4. Hata Düzeltme Modeli

Tek bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu varsaymanın tatminkâr olduğu her zaman, Engle-Granger'in iki aşamalı yöntemi tercih edilir. Bu yöntemde, ilk olarak regresyon analizi sonucu ulaşılan kalıntıların durağanlığı Dickey-Fuller testi ile araştırılmaktadır. Eğer kalıntılar, durağansa bu durum söz konusu değişkenler arasında eşbütünleşme olduğunu göstermektedir ve ele alınan seriler eşbütünleşik seriler olarak adlandırılır. İkinci aşamada, birinci sıra farkı alınmış değişkenlerle, hata düzeltme terimini temsilen kalıntıların gecikmeli değerinin bir açıklayıcı değişken



olarak ele alındığı regresyon modeli tahmin edilir.<sup>14</sup>

Durağan olmayan, buna karşılık eşbütünleşik olan serilerin bulunduğu modeller, Hata düzeltme mekanizmasının (ECM) yardımıyla tahmin edilir. Eğer değişkenler eşbütünleşik ise, standart Granger nedensellik testi, ECM eklenerek tahmin edilmelidir.<sup>15</sup> Model;

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta X_t - (1 - \alpha) [Y_{t-1} - \gamma_1 - \gamma_2 X_{t-1}] + u_t$$

Şeklinde ifade edilir. Burada, köşeli parantez içindeki ifade önceki dönemden oluşan denge (veya dengesizlik) hatasını, bir başka deyişle,  $Y_{t-1}$ 'in uzun dönem denge değerinden sapmasını gösterir.  $u_t$  is the standart hata terimidir.  $\beta_1$  X'deki değişmelerin Y üzerindeki kısa dönem etkisini,  $\gamma_2$  uzun dönem etkisini göstermektedir.  $(1-\alpha)$  önceki dönemin denge hatasının bu döneme yaptığı etkiyi gösteren bir orandır. Ayarlama (uyarlama) katsayısı olarak adlandırılır. Bu katsayının negatif ve birden küçük çıkması beklenir. Eğer negatif çıkarsa, dengeden sapma olduğunda uzun dönemde dengeye yaklaşılacağını, pozitif çıkarsa giderek dengeden uzaklaşılacağını gösterir.

Uygulanan eşbütünleşme testlerinin sonucunda, Cari açık ve Ham Petrol Fiyatları değişkenleri arasında eşbütünleşme olduğu, bu anlamda, değişkenlerin ortak bir trendi paylaştıkları belirlenmiştir. Bu nedenle, tablo 7'de sonuçları gösterilen hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir.

Tablo 7: Hata Düzeltme Modelinin Tahmini

Bağımlı Değişken: $\Delta CA_t$				
Değişkenler	Katsayılar	St. Hata	t-istatistiği	P
Sabit	313,7864	830,0913	0,378014	0,7092
$\Delta PF_t$	597,5132	115,9720	5,152221	0,0000
$ECM_{t-1}$	-0,9064	0,247072	-3,668428	0,0014
$R^2$	0,572687	$\Delta CA_t$ Ortalaması		1676,917
Düzeltilmiş $R^2$	0,531991	$\Delta CA_t$ St. Sapması		5592,284
Regresyonun St. Hatası	3825,749	Akaike Bilgi Kriteri		19,45336
Kalıntı Kareler Toplamı	3,07E+08	Schwarz Kriteri		19,60062
Log likelihood	-230,4404	F-istatistiği		14,07216
Durbin-Watson ist.	2,000319	P(F-istatistiği)		0,000133

Tabloda da görüldüğü üzere, hata düzeltme terimi negatif işaretli ve anlamlı bulunmuştur(-0,9064). Bu durum, kısa dönemde oluşacak olan dengeden uzaklaşmaların çok kısa sürede dengeye geleceğini göstermektedir. Yukarıdaki regresyon denklemi,

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta X_t - (1 - \alpha) Y_{t-1} + (1 - \alpha) \gamma_2 X_{t-1} + u_t$$

<sup>14</sup> Peter Kennedy, Ekonometri Kılavuzu,(çv.: Muzaffer SARİMEŞELİ, Şenay AÇIKGÖZ) Gazi Kitabevi, Ankara,2006.s.367-372.

<sup>15</sup> Kennedy, s.372

şeklinde yazılarak parametreleri tahmin edilirse, buradan kolaylıkla  $X_{t-1}$ 'in katsayısı, ayarlama katsayısı olan  $Y_{t-1}$ 'in katsayısına bölünerek uzun dönem katsayısı  $\gamma_2$  elde edilebilir. Buradan  $\gamma_2$ , 628,2175 bulunmuştur. Buna göre, petrol fiyatlarındaki 1\$'lık artışın cari açığı yaklaşık olarak 628 Milyon \$ artıracığı söylenebilir.

### SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye'nin cari açığı ile ham petrol fiyatları arasındaki ilişki analiz edilmeye çalışılmıştır. Her iki zaman serisi de durağan olmadığından, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki eşbütünleşim testleri yardımıyla ortaya konulmuştur. Bu test sonucunda, cari açık ile ham petrol fiyatları arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur. Tahmin edilen eşbütünleşim regresyonu, bu iki değişken arasındaki ilişkinin pozitif ve anlamlı olduğunu göstermektedir. Yani petrol fiyatlarındaki artış cari açığı artırıcı bir etki yapmaktadır. Tahmin edilen hata düzeltme modelinde ECM değişkeninin katsayısı negatif ve anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç, Türkiye'nin cari açığı ile ham petrol fiyatları arasındaki sapmaların tekrar dengeye geleceğini göstermektedir. Yani ECM değişkeninin katsayısı negatif olduğundan hata düzeltme mekanizması çalışmaktadır ve bir dönemde meydana gelen dengesizlik sonraki dönemlerde düzetilecektir. Dünya petrol piyasasındaki fiyatların artış eğiliminde olması göz önüne alındığında, Türkiye'nin petrol ithalatına yapacağı ödemenin giderek hızla artacağı ve bununda cari açığı artıracığı söylenebilir. Cari açığın ve bunun ekonomiye olumsuz yansımalarının asgariye indirilebilmesi için, alternatif enerji kaynaklarına daha fazla önem verilmesi ve petrol arama çalışmalarına hız verilmesi gerekmektedir.

### KAYNAKÇA

1. ABUT, Nurettin, ÇAKIR, Bekir, AKÇA, Üzeyir, BOZKURT, Ali, Nuri ERTÜRK, "2000'li Yıllarda Ulusal Arz-Talep Dengesi Işığında Türkiye Enerji Politikaları" **Türkiye 7. Enerji Kongresi, 3-8 Kasım 1997 ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Enerji Politikaları ve Planlama, Teknik Oturum Tebliğleri**, Cilt 1, Poyraz Ofset.
2. AKBANK, **Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ekonomisi 1923-1978**, Akbank Kültür Yayını, Apa Ofset Basım, İstanbul-1980
3. BAŞOL, Koray, **Doğal Kaynaklar Ekonomisi, Doğal Kaynaklar, Enerji ve Çevre Sorunları**, Genişletilmiş 2. Baskı, Akhiselime Ofset Tesisleri, İzmir-1991.
4. ENDERS, Walter, **Applied Econometric Time Series**, (2. ed.), John Wiley & Sons Inc.,2004.
5. ENGLE R.F., C.W.J. GRANGER, "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, 55(2):251-276., 1987.

6. GRANGER, C.W.J. ve P. NEWBOLD, “Spurious Regressions in Econometrics”, **Journal of Econometrics**, 2:111-120,1974
7. GUJARATİ, D., **Temel Ekonometri**, Literatür yayıncılık, (Çevirenler: Ümit ŞENESEN, Gülay Günlük ŞENESEN), İstanbul, 1999
8. KENNEDY,P., **Ekonometri Kılavuzu**, (Çevirenler: Muzaffer SARİMEŞELİ, Şenay AÇIKGÖZ) (5.Baskı) Gazi Kitabevi, Ankara,2006.
9. ŞAHİN, Hüseyin, **Türkiye Ekonomisi**, Ezgi Kitabevi Yayınları, 9. Baskı, Bursa-2007
10. ÜLTANIR, M. Özcan, “Türkiye’de Enerji Politikalarının Oluşturulmasında Enerji Enstitüsüne ve Enerji Şurasına Gerek vardır” **Türkiye 7. Enerji Kongresi, 3-8 Kasım 1997 ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Enerji Politikaları ve Planlama**, Teknik Oturum Tebliğleri, Cilt 1, Poyraz Ofset.
11. <http://www.bp.com/statisticalreview> , Erişim 14.07.2008
12. <http://www.opec.org>. Erişim tarihi 16.07.2008