

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ

PROJE BAŞLIĞI

Proje No: SBY-2009-1044

Proje Türü
Yüksek Lisans Tez

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü:
Prof. Dr. Faik BİLGİLİ
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İktisat Teorisi ve İktisat Tarihi Anabilim Dalı

Araştırmacının Adı Soyadı
Ayhan KULOĞLU
Nevşehir Üniversitesi
Meslek Yüksekokulu

Ağustos 2010

KAYSERİ

TEŞEKKÜR

Tez çalışması boyunca bilgi ve birikimlerini benden esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Faik BİLGİLİ' ye, eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve araştırma boyunca çalışmamın kaliteli olmasında destek sağlayan Erciyes Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi'ne sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	5
ABSTRACT	6
1.GİRİŞ	7
2.GENEL BİLGİLER	9
2.1. Dünya’da Enerji Kaynakları, Rezervleri Ve Kullanım Oranları	9
2.1.1. Dünya Fosil Enerji Kaynakları	11
2.2. Türkiye’de Enerji Kaynakları, Rezervleri Ve Kullanım Oranları	12
2.3. Enerji Talebinin Dinamikleri	15
2.3.1. Enerji Talebine Etki Eden Faktörler	16
2.3.1.1. Enerji-GDP İlişkisi	16
2.3.1.1.1. Enerji Verimliliği	16
2.3.1.1.2. Enerji Yoğunluğu	17
2.3.1.2. Enerji Tüketimi ile Nüfus İlişkisi	18
2.3.1.3 Enerji Tüketimi ile Enerji Fiyatları İlişkisi	19
2.3.1.4. Enerji Tüketimi ile Teknoloji İlişkisi	19
2.4. Enerji Ve Ekonomik Büyüme	19
2.5. Enerji ve Büyüme Arasındaki İlişkiyi Etkileyen Faktörler	20
2.6. Literatür Taraması	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
4. BULGULAR	26
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	34
KAYNAKÇA	37
EKLER	53

ÖZET

Enerji yoğun büyüyen bir ekonomiye sahip olan Ülkemiz, enerji ihtiyacının büyük bir bölümü ithalatla karşılamaktadır. Ülkemizin artan enerji ihtiyacını karşılamak üzere enerji talep yapısının belirlenerek, uygun, sürdürülebilir enerji politikalarının kalkınmayı desteklemesi gerekmektedir. Ülkemizin enerji talep yapısının belirlenmesi, sağlıklı enerji talep tahmininde bulunarak politikacılara strateji oluşturmaları için bakış açısı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın kapsamında, Dünya’da ve Türkiye’de enerji kaynakları, rezervleri, kullanım oranları ve arz durumu grafiklerle ve tablolarla incelenecektir. Ayrıca enerji talebine etki eden faktörler ve kendi aralarındaki ilişkiler teorik olarak incelenecektir. Son olarak, Ülkemizde doğru enerji talep tahminleri yapılmasına yardımcı olmak amacıyla, enerji talebinin dinamiklerinden enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ekonometrik bir çalışma ile tespit edilmeye çalışılacaktır.

Bu çalışmanın amacı, Ülkemizde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini analiz ederek doğru, sürdürülebilir, yeterli ve dışa bağımlılığı az olan enerji yapısının oluşturulması maksadıyla politikacılara planlama yapmalarında yardımcı olmaktır.

Bu nedenle, ülkemizde 1970-2009 döneminde yıllık enerji talebini belirleyen değişkenlerden enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere VAR (Vektör Otoregresyon) uygulaması yapılacaktır.

Bu çalışma neticesinde, ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru %10 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca modele dâhil edilen diğer değişkenlerden enerji yoğunluğu ile enerji tüketimi arasında ve enerji fiyatlarını temsil eden ham petrol fiyatları ile enerji tüketimi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Diğer değişkenlerden ham petrol fiyatları ile enerji yoğunluğu arasında %10 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Talebi, Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme.

ABSTRACT

Our country having an energy based developing economy provides most of the energy requirement from import. In order to supply increasing energy demand, energy demand structures should be determined and then effective sustainable energy policies should support development. Determination of energy demand structure will contribute to forecast accurate energy demand, which helps politics to have perspectives to develop strategies.

In scope of this study, energy resources, reserves, usage rates and supply conditions in Turkey and in the world will be analysed with figures and tables. Furthermore, factors effecting energy demand and their relations is going to be analysed theoretically. Finally, the relationship between energy consumption and economic growth which are among dynamics of energy demand will be tried to determine by means of an econometric study in order to contribute to energy demand forecasts in Turkey.

The aim of this study is to analyse relationship of causality between energy consumption and economic growth in our country in order to constitute an energy structure which is accurate, sustainable, sufficient and less dependant to foreign countries, which will help politicians in their plannings of energy policies.

Therefore, a VAR application will take place in order to determine the relationship between energy consumption and economic growth which are among variables identifying annual energy demand in 1970-2009 in Turkey.

As a result of this study, a unilateral significant relationship from economic growth to energy consumption at 10% significant level is determined. Besides, A significant relationship between energy density and energy consumption, and crude oil prices representing energy prices and energy consumption is not determined. A unilateral significant relationship between crude oil prices and energy density at 10% significant level is determined.

Key Words: Energy Demand, Energy Consumption, Economic Growth.

1. GİRİŞ

Enerji, ülkelerin kalkınma planları içerisinde yer alan stratejik öneme sahip bir alandır. Artan enerji fiyatları, küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda gelişen duyarlılık Dünya enerji talebindeki artışa karşılık tükenme eğilime girmiş olan fosil yakıtlara bağımlılığın yakın gelecekte devam edecek olması, yeni enerji teknolojileri alanında alan gelişmelerin artan enerji talebini karşılamaktan uzak olması ülkelerin enerji güvenliği ve arz sorunu karşısında endişelerini her geçen gün daha da artırmaktadır.

Ekonomik büyüme enerji talebinde bir artışa sebebiyet verir, yani ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için enerji temel girdilerden biridir. Aynı zamanda enerji üretiminin arttırılabilmesi için mutlaka bir ekonomik gelişmenin sağlanması, enerji üretim kapasitesinin arttırılması gerekmektedir. Geleneksel yaklaşımda enerji, toplumun ihtiyaçlarını karşılayan mal ve hizmet üretiminde önemli bir girdi olarak kabul edilmektedir. Enerjinin fiyatında ya da miktarında yaşanacak olumsuz bir dalgalanma hem milli ekonomiyi hem de insanların refah seviyesini olumsuz bir şekilde değiştirecektir. Özetle söylemek gerekirse bir ülkenin ekonomik gelişmişlik seviyesini, o ülkenin enerji sektörünün gelişmişlik seviyesiyle ölçmek mümkündür. Her ne kadar fiyat artışları talebi düşürmesi gerekse de, dünyadaki güçlü büyüme hızı enerjiye olan talebi artırmıştır.

Dünyada nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme olguları, küreselleşme sonucu artan ticaret olanakları doğal kaynaklara ve enerjiye olan talebi giderek artırmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (UEA) tarafından yapılan projeksiyonlar, mevcut enerji politikaları ve enerji arzı tercihlerinin devam etmesi durumunda dünya birincil enerji talebinin 2007-2030 yılları arasında %40 oranında artacağına işaret etmektedir. Referans senaryo olarak adlandırılan ve yıllık ortalama %1,5 düzeyinde talep artışına karşılık gelen bu durumda dünya birincil enerji talebi 2007 yılındaki 12 milyar ton petrol eşdeğeri (tep) düzeyinden 2030 yılında 16,8 milyar tep düzeyine ulaşacaktır. Bu talep artışı içerisinde %93'lük kısmı OECD üyesi olmayan ülkelerden gelmektedir. Ayrıca Çin ve Hindistan'ın enerji tüketimindeki payı belirgin bir şekilde kendini koruyacaktır.

Dünya'da enerjiye olan talebin hızla artması, enerji teknolojileri ve enerji verimliliği konusunda çalışmaların hız kazanmasına neden olmuştur. Ayrıca fosil kaynakların hızla azalması nedeniyle yenilenebilir ve çevreye duyarlı olan enerji kaynaklarına yönelimler artmıştır. Bu yüzden ülkeler güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidrojen enerjisi ve bio enerji konusunda yeni teknolojiler kullanılarak bu kaynaklardan arz sorunu olmayan enerjiler

üretmeye çalışırlar. Bu şekilde üretilen enerji hem ülkelerin dışa bağımlılıklarını azaltarak kendine özgü enerji politikaları oluşturmalarını hem de enerji fiyatlarında oluşan dalgalanmalardan etkilenerak bütçe açığı vermelerini engellemektedir.

Ülkemizde, Dünya’da artan enerji talebine paralel enerji ihtiyacı da büyüme hızına bağlı olarak hızla artmaktadır. Artan enerji talebiyle birlikte ülkemizin enerji kaynakları incelendiğinde birincil enerji tüketim ürünleri olan doğalgaz ve petrolde kendi kaynaklarımız yok denecek kadar azdır. Ülkemizin enerji yapısını incelediğimizde enerjide dışa bağımlılık oranının fazla olması ve enerjiye olan ihtiyacın önümüzdeki yıllarda da büyüme potansiyeline bağlı olarak artacağından yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir. Ayrıca enerji teknolojilerinde yaşanan gelişmeyle birlikte enerji verimliliği kavramı çok büyük önem kazanmıştır.

Enerji talebini etkileyen faktörlerin ve etki kuvvetlerinin belirlenmesi, doğru talep tahminleri yapılarak etkin ekonomi ve enerji politikalarının oluşturularak ülke kalkınmasında, sürdürülebilir, çevreye duyarlı, güvenilir ve verimli enerji yapısının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Çalışmamız 3 ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Dünya’da ve Türkiye’de enerjinin durumu, rezerv miktarları, tüketim miktarları, arz durumu enerji kaynaklarına göre ayrı ayrı olarak grafik ve tablolarla irdelenmiştir.

İkinci bölümde enerji talebini etkileyen faktörler ve dinamikleri olarak nüfus, gelişmişlik oranı, enerji verimliliği, enerji yoğunluğu, GDP, enerji fiyatları ve tüketim değerleri teorik çerçevede analiz edilmiştir. Bunun yanında enerji talebini etkileyen ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi etkileyen faktörler ortaya konulmuştur.

Üçüncü bölümde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Ayrıca yapılacak olan VAR uygulaması teorik olarak anlatıldıktan sonra Türkiye verileri üzerinde ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında VAR uygulaması yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Dünya’da Enerji Kaynakları, Rezervleri Ve Kullanım Oranları

Enerjiyi üretebilmek için kullanılan kaynaklar en genel tanımı ile fosil kaynaklar, yenilenebilir kaynaklar ve nükleer kaynaklar olarak sınıflandırılabilir.

Dünya’da enerji tüketimi sanayileşme, nüfus artışı ve teknolojik gelişmelerle beraber hızlı bir şekilde artarak yeni yüzyıldaki toplum enerji tüketen bir dünya halini almıştır. 1973 yılında Dünya’da nihai enerji tüketimi 4672 mteo’ den 2006 yılına gelindiğinde 8084 mtoe’ ye çıkarak kendisini 2 kata çıkarmıştır. Ayrıca Dünya’da 1973 yılında birincil enerji tüketimindeki paylarına baktığımızda yaklaşık olarak petrol %48, gaz %14, kömür %13 ve elektrik %13 oranından 2006 yılına geldiğimizde petrol %43, gaz %15, kömür %8 ve elektrik %16 olarak değişmiştir (IEA, 2008).

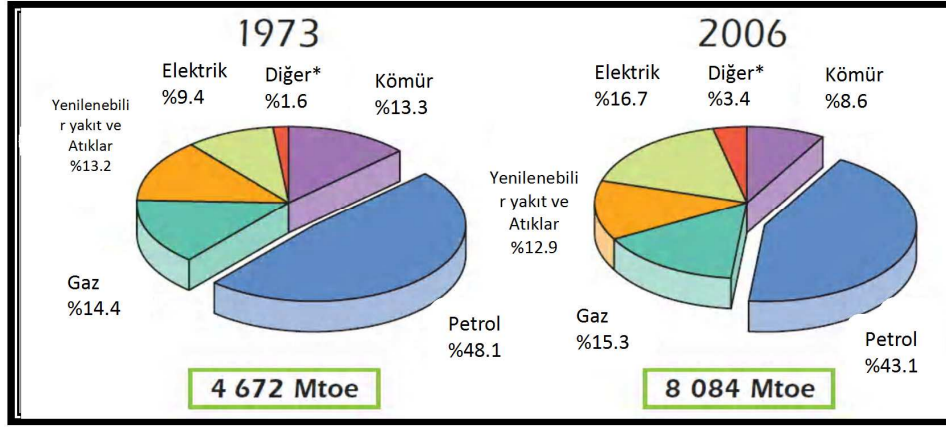
Dünya birincil enerji kaynakları kullanım oranlarına bakıldığında 2007 yılında %2,4 oranında artmıştır. Buna karşın, AB ülkeleri yüksek enerji fiyatlarına önemli reaksiyon göstererek dünya enerji tüketiminde en büyük azalma (%5,6) gösteren Almanya ile birlikte %2,2’lik bir enerji tüketimi düşüşü göstermiştir. Ayrıca 10 yıllık ekonomik büyümesi ortalamanın üzerinde olmasına rağmen 2007 yılında Çin’ in enerji tüketimi %7,7 oranında artmıştır (BP,2008).

Tablo 2.1: Dünya Birincil Enerji Talebi (Mtoe: Million Tonnes of Oil Equivalent)

	1971	2002	2010	2020	2030	2002– 2030*
Kömür	1407	2389	2763	3193	3601	%1,5
Petrol	2413	3676	4308	5074	5766	%1,6
Uluslar arası Limanlarda Petrol	106	146	148	152	162	%0,4
Gaz	892	2190	2703	3451	4130	%2,3
Nükleer	29	692	778	776	764	%0,4
Hidro	104	224	276	321	365	%1,8
Biyomas ve Atık	687	1119	1264	1428	1605	%1,3
Geleneksel Biyomas	490	763	828	888	920	%0,7
Diğer Yenilenebilir	4	55	101	162	256	%5,7
Toplam	5536	10345	12194	12404	16487	%1,7

*Yıllık ortalama büyüme oranı

Kaynak: World Energy Outlook 2004, IEA (International Energy Agency)

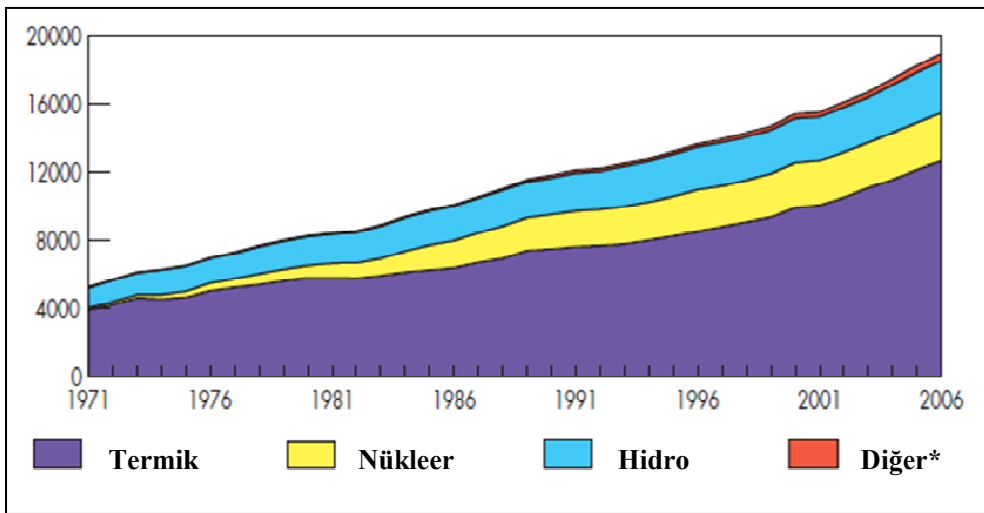


Şekil 2.1: Dünya Toplam Nihai Enerji Tüketimindeki Paylarının Karşılaştırılması

*Diğerleri jeotermal, güneş, rüzgâr, ısı vs.

Kaynak: International Energy Agency Key World Energy Statistics 2008,
www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/key2008.pdf, Erişim Tarihi: 25.01.2009

Şekil 2.1' e bakarak 1973 yılında nihai enerji tüketiminde petrolün %50'e yakın bir payının olduğunu ve bunu takiben %14.4 ile gaz izlemektedir. 2006 yılına gelindiğinde nihai tüketimdeki enerji paylarına bakıldığında petrolün payının azaldığını buna karşılık gazın payının arttığı görülmektedir. Ayrıca elektrik tüketiminin payının ikiye katlandığı ve kömür tüketiminin toplam nihai tüketimdeki payının ise azaldığı görülmektedir.



Şekil 2.2: Dünya Elektrik Üretiminde Kullanılan Enerji Çeşitleri (TWh) 2008

*Diğerleri jeotermal, güneş, rüzgâr, yenilenebilir yakıt ve atıkları içerir.

Kaynak: International Energy Agency Key World Energy Statistics 2008, www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/key2008.pdf, Erişim Tarihi: 25.01.2009

Şekil 2.2' a bakarsak, Dünya'da elektrik üretiminde en büyük paya sahip olunan enerji çeşidi 1971'den bugüne kadar payını koruyan termik santrallerde elde edilen enerjidir. Bunu takiben ikinci olarak hidro enerji olmasına rağmen nükleer enerjide de hızlı bir artış gözlemlenmektedir. 1973 yılında elektrik üretiminde kullanılan enerji kaynaklarının payları sırasıyla %38,3 kömür, %24,7 petrol, %21 hidro, %12,1 gaz, %3,3 nükleer kaynaklar gelmesine rağmen 2006 yılına gelindiğinde ise %41 kömür, %20,1 gaz, %16 hidro, %14,8 nükleer, %5,8 petrol ve %2,3 ile diğer enerji kaynakları olarak değişmiştir. 1973 yılında bütün kaynaklardan elde edilen elektrik üretimi toplam 6116 TWh, 2006 yılında yaklaşık üç kat artarak 18930 TWh olmuştur. Elektrik üretiminde kullanılan enerji kaynaklarında günümüze kadar petrolde büyük bir düşüş görünmesine rağmen nükleer ve doğalgazda artış görülmektedir. Enerji üretiminde en büyük paya sahip olan kömür ise önemini koruyarak devam ettirmektedir. Bölgesel elektrik üretiminde 1973 yılında sırasıyla %72,9 OECD, %15 Eski SSCB, %2,8 Çin, %2,6 Asya (Asya'ya Çin dâhil değil), %2,6 Latin Amerika ve Orta Doğu %0,6 paya sahipken bu oran 2006 yılına gelindiğinde %55,2 OECD, %15,3 Çin, %8,9 Asya, %7,7 Eski SSCB, %5,1 Latin Amerika, %3,9 Orta Doğu ve %3,1 ile Afrika şeklinde değişmiştir. Burada OECD ülkelerinin Dünya'da elektrik üretiminde payı düşerken Çin'in ve Asya'nın payı önemli derecede artmıştır (World Energy Statistics 2008, IEA).

2.1.1. Dünya Fosil Enerji Kaynakları

Fosil enerji kaynakları bilindiği üzere başlıca petrol, doğalgaz ve kömürdür. Dünya enerji gereksiniminin yaklaşık %80'lik kısmı fosil yakıtlardan karşılanmaktadır. Dünya'nın birincil enerji tüketiminin karşılanmasında %36 ile ilk sırada petrol, ikinci sırada %29 ile kömür ve son sırada ise %24 ile doğalgaz yer almaktadır. Artan nüfus ve ekonomik büyümeye bağlı olarak dünyada hızlı bir şekilde enerji ihtiyacı artmakta ve belirli bir sınırı olan fosil enerji kaynakları hızla tükenmektedir. Buna bağlı olarak enerji kaynaklarından güvenilir, sürekli enerji elde etme ülkelerin dış politikalarını oluşturmada önemli derecede rol oynamaktadır (BP,2008).

IEO 2008, 2005–2030 döneminde referans senaryoya göre yapılan projeksiyon çalışmasında fosil kaynaklardan daha fazla oranda faydalanılacağı tahmin edilmektedir. Dünya fosil yakıt rezervleri Tablo1.2' de verilmiştir.

Tablo 2.2: Dünya Fosil Yakıt Rezervleri (2007)

Bölgeler	Petrol (Milyar Ton)	Doğalgaz (Trilyon m³)	Kömür (Milyar Ton)
Kuzey Amerika	9,5	7,98	250510
Orta ve Güney Amerika	15,9	7,73	16276
Avrupa ve Avrasya	19,4	59,41	272246
Orta Doğu	102,9	73,21	50991
Afrika	15,6	14,58	----
Asya ve Pasifik	5,4	14,46	257465
Toplam Dünya	168,7	177,36	847488
OPEC	11,9	556,89	356910

Kaynak: BP 2008, Statiscal Review full report workbook 2008 verilerinden türetilmiştir.

Dünya’da petrol ve doğalgaz rezervlerinin daha çok Orta Doğu, Avrupa ve Avrasya bölgesinde toplandığı görülmektedir. Fakat kömürün ise genel olarak bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Dünya fosil yakıtlarının kullanım sürelerine bakıldığında ise, ortalama olarak petrol 40 yıl, doğalgaz 66 yıl ve kömür ise 165 yıl kullanım süresi vardır. Enerji fiyatları arttıkça yeni enerji kaynakları arayışı daha ekonomik şekilde yapılarak ve yeni teknolojilerle mevcut enerji daha verimli kullanılarak mevcut bulunan rezervlerin ömürleri uzamaktadır (BP,2005).

2.2. Türkiye’de Enerji Kaynakları, Rezervleri Ve Kullanım Oranları

2002 yılından itibaren süregelen güçlü ekonomik büyümeye nedeniyle ülkemizde birincil enerji tüketimi %36, elektrik enerjisi tüketimi %49 oranında artmıştır. Ayrıca küresel ekonomik krizin 2008 yılının son çeyreğinden itibaren ekonomimize etkilemeye başlamasından ve enerjide maliyet bazlı fiyatlandırmadan dolayı 2008 yılının son çeyreğinden son enerji talebinde düşme yaşanmıştır. Ayrıca son 30 yılda elektrik talebinde 2001 krizinden sonra ikinci en büyük düşüş 2009 yılında yaşanmaktadır. 2009 yılında birincil enerji tüketiminde %6,7 oranında düşme beklenmektedir. Dolayısıyla 2008 yılında 106,5 MTEP olarak gerçekleşen birincil enerji tüketimi 2009 yılında 99 MTEP olarak gerçekleşmesi beklenmektedir. Doğalgaz tüketiminin geçmiş yıllardaki düzenli artışına karşın 2009 yılında %9 oranında düşmesi ve 30 MTEP’ e gerilemesi beklenmektedir. Fakat birincil enerji tüketimindeki payı %30’u aşması beklenmektedir. Hidrolik koşullardaki iyileşme nedeniyle 2009 yılında hidrolikten elektrik enerjisi üretimi %9,1 oranında artış beklenmektedir. 2008

sonu itibariyle elektrik santrallerinin toplam kurulu gücü 41818 MW' tan %5,9 oranında artarak 44300 MW' ta ulaşması beklenmektedir. 2009 yılında gerçekleşen elektrik tüketimine 2009 yılında 4 milyar kWh daha düşük gerçekleşeceği beklentisi krizin talep üzerinde etkisini göstermektedir. 1990 yılında elektrik üretimi içindeki payı %17,7' den 2009 yılına gelindiğinde %48' e çıkması beklenmektedir. Diğer ithal kaynaklarda dâhil edildiğinde elektrik üretimindeki ithal kaynaklara bağımlılık oranı %58 olması nedeniyle hem arz güvenliği oluşması hem de son iki yılda oluşan elektrik fiyatlarında artışların temel nedenidir (2010 Yılı Programı, DPT).

Bu bağlamda, ülkemizi bir enerji koridoru haline getirecek enerji taşıma kanalları oluşturulmaktadır. Bunlardan biri Bakü-Ceyhan-Tiflis Ham Petrol Boru Hattı (BTC) 2006 yılında devreye girerek Azeri petrolünün uluslar arası pazarlara taşımaktadır. Yakın zamanda ise bu boru hattına kazak petrollerinin de bağlanmasıyla onlarında uluslar arası pazarlara ulaşması hedeflenmektedir. Ayrıca doğu-batı enerji koridoru olarak BTC' ye paralel olarak Hazar Denizi bölgesindeki doğalgazın Avrupa pazarlarına taşınmasına olanak sağlayan Azerbaycan-Türkiye Doğalgaz Boru Hattı 2007 Temmuz ayında tamamlanarak doğalgaz alımına başlanmıştır. Güney Avrupa Ring Projesinin bir parçası olarak Türkiye-Yunanistan Doğalgaz Boru Hattı 2007 yılının Kasım ayında tamamlanarak, projenin bir sonraki adımı olan Yunanistan-İtalya Doğalgaz Boru Hattı ile Azeri doğalgazının Türkiye üzerinden Yunanistan ve İtalya'ya taşımak hedeflenmektedir. Bu hat ile yıllık 12 milyar m³ doğalgaz taşıma kapasitesine sahip olacaktır. Bu projelere ek olarak Nabucco Doğalgaz Boru Hattı ile Hazar Bölgesi ve Orta Doğu'daki doğalgazın Türkiye-Bulgaristan-Romanya-Macaristan-Avusturya hattı ile Avusturya'ya yıllık ortalama 28 milyar m³ doğalgaz taşınması hedeflenmektedir. Hattın toplam uzunluğu 3300 km ve hattın Türkiye'ye düşen uzunluğu 1558 km' dir. Boğazlardan 2007 yılında taşınan petrol miktarı 150 milyon ton olmakla birlikte boğaz trafiğini ağırlaştırmaktadır. Dolayısıyla Kazakistan ve Hazar petrollerinin Akdeniz'e inmesini sağlayan tek geçişli Samsun-Ceyhan Petrol Boru Hattı ile kuzey-güney enerji koridoru gerçekleşmiş olacaktır.

Ülkemizin Avrupa Birliği'ne (AB) tam üyelik sürecinde 2006 yılında tamamlanan tarama süreci sonunda "Enerji" faslının fiili müzakerelerinin başlaması beklenmektedir. AB norm ve standartlarına ulaşmak amacıyla enerji alanında kanun ve yönetmelikler çıkarılmaktadır. Çıkarılan bu kanun ve yönetmelikler;

- ❖ Elektrik Piyasası Kanunu (2001)
- ❖ Doğal Gaz Piyasası Kanunu (2001)
- ❖ Petrol Piyasası Kanunu (2003)
- ❖ Bor Enstitüsü Kuruluş Kanunu (2004)
- ❖ Maden Kanununda Değişiklik (2004)
- ❖ Uluslararası Hidrojen Enerjisi Teknolojileri Merkezi Kurulması (2004)
- ❖ LPG Piyasası Kanunu (2005)
- ❖ Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (2005)
- ❖ Enerji Verimliliği Kanunu (2007)
- ❖ Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu (2007)
- ❖ Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına İlişkin Kanun (2007)
- ❖ Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2008)

2007 yılında, ülkemizin birincil enerji kaynakları üretimi 27,5 Mtep (Milyon ton petrol eşdeğeri), genel enerji tüketimi ise 107,6 Mtep olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla dışa bağımlılık oranımız %74'tür. Genel enerji tüketiminde %32 ile doğalgaz en büyük payı almış olup; bunu %31 ile petrol, %29 ile kömür ve geri kalan %8'lik bölümü ise hidrolik dâhil olmak üzere yenilenebilir kaynaklar izlemiştir. Ülkemizin uzun dönem enerji talebini belirlemek üzere DPT, Hazine ve EPDK ile ortak yapılan talep projeksiyonu çalışma sonuçlarına göre; genel enerji talebimizin 2010 yılında 126 milyon TEP' e, 2020 yılında ise 222 milyon TEP' e ulaşması beklenmektedir.

Tablo 2.3: Birincil Enerji Kaynakları Tüketiminin Karşılaştırılması (1970–2006)

(TEP- Ton Eşdeğer Petrol)

	1970	Tüketimdeki Payı	2006	Tüketimdeki Payı
	(TEP)	(%)	(TEP)	(%)
Jeotermal Isı	23	0,001	1081	0,01
Taş Kömürü	2883	0,16	14721	0,15
Linyit	1732	0,09	11188	0,11
Aaltit	15	0,0007	259	0,002
Petrol	7958	0,42	32551	0,33
Doğalgaz	0	0	28867	0,29
Rüzgâr	0	0	11	0,0001
Güneş	0	0	403	0,004
Odun	3845	0,2	4023	0,04
Hayvan ve Bitki				
Artıkları	2128	0,11	1146	0,01
Bioyakıt	0	0	2	0
Hidrolik+Jeotermal	261	0,01	3886	0,04
Net Elektrik İthalatı	0	0	-143	-0,001
Toplam	18845	100	97995	100

Kaynak: <http://www.enerji.gov.tr>, Erişim Tarihi: 21.01.2008

2.3. Enerji Talebinin Dinamikleri

Enerji kavramı, Yunanca “energeia” sözcüğünden gelmektedir. Yunanca “energon” sözcüğünden türeyen enerjide; en iç, ergon ise iş anlamına gelmekte ve bir cisim ya da sistemdeki iş yapma kabiliyeti olarak ifade edilmektedir (Aruoba ve Alpar,1992, 89). Diğer bir deyimle enerji; herhangi bir sistem içinde oluşan iştir. Ölçülebilir bir fiziksel nicelik olan enerji; fizik bilim dalının temel kavramlarından biri ve aynı zamanda da ekonomik faaliyetlerin ve dolayısıyla üretimin vazgeçilmez bir unsurudur. Bugün, uğrunda savaşlar yapılan ve birçok insanın ölümüne neden olan enerji, bütün ekonomiler ve toplumlar için çok önemli bir üretim faktörü ve girdi niteliğindedir. Enerjinin bulunmadığı bir coğrafyada; üretimden, tüketimden, ekonomiden ve tabii ki insan yaşamından söz etmek imkânsızdır (Bahar, 2005, 14).

Enerji talebini etkileyen ekonomik değişkenler, sosyal değişkenler, tarihsel değişkenler ve meteorolojik değişkenler olmak üzere birçok unsur bulunmakla beraber bunların yanında tüketici davranışları da enerji tüketimini etkileyen önemli faktörler arasındadır. Konutlarımızda ısınma, aydınlanma, temizlik, pişirme olmak üzere birçok alanda elektrik veya gaz uygulamalarını kullanmaktayız. Bu uygulamaları kullanırken alışa geldiğimiz davranışlarımızdan dolayı kullanmadığımız ışığı ve televizyonu açık bırakmak üzere birçok gereksiz yere enerji kullanmaktayız. Bu doğrudan bizim davranışlarımızla etkili olmakla beraber bu davranışlarımızı ve huylarımızı değiştirmek kolay değildir. Davranışlar evlerde tükettiğimiz enerjiyi doğrudan etkileyerek enerji talebini değiştirmektedir (Martiskainen, 2007, 2-5).

ABD’de bulunan EIA tarafından yapılan çalışmada, 21 yüzyılda enerji talebinin fosil yakıtlara dayalı olarak artacağını tahmin etmektedir. Bu tahmini, Asya ve Güney Amerika’da bulunan gelişmekte olan ekonomilerin ekonomik büyümelerine dayalı olarak yapmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde enerji ve ekonomik büyüme birbirine paralel olarak hareket etmektedir. Gelişmekte olan ülkelere zıt olarak gelişmiş endüstrisi olan ülkelerde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki zayıftır ve enerji talebi ekonomik büyümeyi arkadan takip etmektedir. Sonuç olarak gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler enerji talebinin büyüme yüzdesi karşılaştırıldığında önemli derecede düşük olduğu tahmin edilebilir (Beggs, 2002, 19).

2.3.1. Enerji Talebine Etki Eden Faktörler

2.3.1.1. Enerji-GDP İlişkisi

Bir ülkede belirli bir zamanda para cinsinden üretilen GDP miktarı ile MTEP cinsinden tüketilen toplam enerji miktarı arasında Enerji/GDP olarak ifade edilen bir oran vardır. Bu oran genellikle enerji şiddeti veya enerji yoğunluğu olarak ifade edilebilir. Bu orana göre enerji tüketimi ile GDP arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir. Enerji yoğunluğu enerji verimliliğinin takip ve karşılaştırılmasında kullanılmaktadır.

2.3.1.1.1. Enerji Verimliliği

Enerji verimliliği, binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan, birim hizmet veya ürün miktarı başına enerji tüketiminin azaltılmasıdır. Genel olarak bir ülkede mal ve hizmet üretiminde kısıtlamaya gitmeden birim mal ve hizmet başına düşen enerji tüketiminin azaltılmasıdır.

2.3.1.1.2. Enerji Yoğunluğu

Farklı ülkelerdeki enerji durumlarının ekonomik durumlarıyla karşılaştırmak amacıyla kullanılan enerji yoğunluğu, GSYİH (Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla) başına tüketilen birincil enerji miktarını temsil eden ve tüm dünyada gösterilen bir enerji türüdür. Genel olarak 1000 \$'lık hâsıla yaratmak için kullanılan enerji MTEP (milyon ton eşdeğer petrol) uluslar arası yayınlarda enerji yoğunluğunun göstergesi olarak kabul edilir.

Bir ülkede gelişmişlik düzeyine enerji açısından bakıldığında iki temel gösterge ile karşılaşırız. Bunlar enerji tüketimi ve enerji yoğunluğudur. Bir ülkede enerji tüketimi ne kadar yüksekse hem ekonomik faaliyetler canlıdır hem de refah düzeyi yüksektir. Fakat ülke enerji tüketimi sadece yüksekse refah düzeyi ve gelişmişlik düzeyi yüksek demek değildir. Bir ülkede enerji açısından gelişmişliğin ideal şartı enerji tüketimi yüksek ve enerji yoğunluğu düşük olmasıdır (Kavak, 2006, 12).

Tablo 2.4.: Çeşitli Ülkelerin Enerji Yoğunlukları (MTEP/Bin \$)

	Toplam Birinci Enerji Arzı (MTEP)	GDP (Milyar 2000 \$)	Enerji Yoğunluğu (MTEP/Bin \$)
Türkiye	100,01	371,84	0,27
ABD	2339,94	11468	0,20
Kanada	269,37	869,28	0,31
İngiltere	211,31	1765,77	0,12
Japonya	513,52	5205,02	0,10
Portekiz	25,07	121,57	0,21
Almanya	331,26	2605,35	0,16
Fransa	263,72	1505,62	0,18
Afrika	629	830	0,76

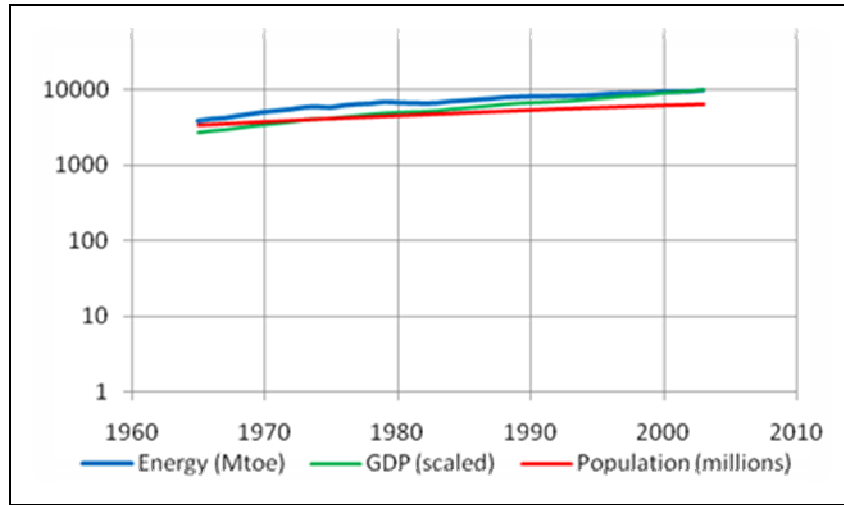
Kaynak: IEA, Key World Energy Statics, 2009, 51-52

Tablo 2.4' de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin enerji yoğunluklarının verilen karşılaştırılması incelendiğinde ülkemizin enerji yoğunluğu (0,27 MTEP/GDP) gelişmiş ülkelerin üzerinde olduğu ve gelişmekte olan Çin, Asya ve Afrika ülkelerinin altında olduğu görülmektedir. Avrupa Birliği ve OECD ülkelerinin enerji yoğunluklarının düşük olmasının

sebebi modern teknoloji kullanmalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca ABD'nin (0,20 MTEP/GDP) ve Kanada'nın (0,31 MTEP/GDP) enerji yoğunluklarının diğer gelişmiş ülkelere göre yüksek olmasının nedeni modern teknoloji kullanmalarına karşın aşırı konfor uygulamalarından dolayı enerji tüketimlerinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

2.3.1.2. Enerji Tüketimi ile Nüfus İlişkisi

Dünya'nın sanayileşmesi boyunca insan nüfusunun büyüme hızı bizim tükettiğimiz enerji miktarıyla yakından ilişkilidir. Son 40 yıl üzerinde kişi başına düşen ortalama enerji tüketimi 1,5 toe (tonnes of oil equivalent) 'dur. Sanayileşme ilerledikçe kişi başına düşen enerji tüketimi 1966'da 1,2 toe' den 2006 yılına kadar 1,7 toe kadar arttı. Küresel enerji arzı üç kat olduğunda nüfus iki kat artmıştı. Şekil 2.2' ye bakıldığında enerji arzındaki artışın nüfus artışıyla desteklendiği görülmektedir.



Şekil 2.3: Dünya Enerji Tüketimi, GDP ve Nüfus (1965-2003)

Kaynak: <http://www.paulchefurka.ca/WEAP/WEAP.html>, Erişim Tarihi: 06.04.2010

Enerji talebindeki hızlı artış gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmiştir. Bunun temel nedeni gelişmekte olan ülkelerde insanların büyük çoğunluğunun kas gücü, birkaç evcil hayvan ve istenilen miktarda elde edilmesi zorlaşan geleneksel yakıtlar dışında bir enerji kaynağına sahip olmamalarından kaynaklanmaktadır. Son on yılda yüksek gelir grubu ülkelerinde enerji tüketimi 4926 KEP' ten 5410'a ulaşarak ortalama olarak %12'lik bir artış gerçekleşmiştir. Aynı şekilde bu oran 1993 yılında 270 KEP' ten 2003 yılına kadar 306 KEP'

e ulaşarak %14'lük bir artış meydana gelmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde enerji talebini artıran en önemli iki güç nüfus ve ekonomik gelişmelerdir (Fidan, 2006, 70).

2.3.1.3 Enerji Tüketimi ile Enerji Fiyatları İlişkisi

Enerji fiyatları, firmaların ve hane halklarının karşılaştığı çoğu fiyatlardan biridir. Ancak enerji fiyatları artarsa birçok malın fiyatı da artar. Kilian (2007), enerji fiyatlarında meydana gelen şokların ekonomiyi ve enerji tüketimini nasıl etkileyeceği üzerine ABD'de yaptığı çalışmada enerji fiyatlarındaki şokların güçlü bir şekilde enerji talebini ve ekonomiyi etkilediğini belirterek bunun basit bir istatistiksel dönüşümden ibaret olmayarak birçok dışsal etkiyi içerisinde barındırdığını belirtmiştir.

2.3.1.4. Enerji Tüketimi ile Teknoloji İlişkisi

Dünya'da enerji kullanımı teknolojik gelişme ile paralel olarak hızlı bir şekilde artmakta ve enerji tüketen bir toplum ortaya çıkmaktadır. Enerji temini ve kullanımında verimlilik çalışmaları ile aynı zamanda çevresel koruma sağlanması önem kazanmaktadır. Bu konuda gerekli desteği ve yardımı teknoloji sağlamaktadır. Teknolojinin optimum şekilde kullanımı sanayileşmiş ülkeler tarafından ileri düzeyde kullanılmaktadır.

2.4. Enerji Ve Ekonomik Büyüme

Enerji ekonomik büyümenin tek bir kaynağı değildir, fakat en önemli kaynaklarından biridir. Enerji olmaksızın herhangi bir fabrika çalıştırılmaz ve herhangi bir mal ve hizmet üretimi meydana getirilemez. Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler üzerine yapılan çalışmaların çoğu enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi nasıl etkilediği üzerinedir. Gelişmenin ilk dönemlerinde ekonomik büyüme artarsa enerji tüketimi de artar (Çevirgen, 2008, 17).

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki genel olarak içsel büyüme modelleri ile açıklanabilir. Büyüme modellerinde ekonomilerin büyümesi tek bir modelle ya da değişkenle açıklanmayacağı için içsel büyüme modelleri kendi içinde farklı şekilde sınıflandırılabilir (Mucuk ve Uysal, 2009, 2). Bunlardan birisi olan toplam üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi yazılabilir (Gbadebo ve Okonkwo, 2009, 48).

$$Y = F(A, K, L)$$

Y = Toplam Çıktı Düzeyi

A = Teknoloji

$K = \text{Toplam Reel Sermaye Stoku}$

$L = \text{Toplam İşgücünü}$

Burada enerji teknolojinin pratikte kullanımına imkân tanıyan bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla enerjiyi dönüştürerek kullanılabilir hale getirebilmek için yüksek teknolojik yatırımlara ihtiyaç vardır. Düşük maliyetle elde edilen ve üretim döneminde etkin bir şekilde kullanılabilen enerji faktörü, teknoloji faktörü üzerinden ulusal çıktı düzeyinin artmasını sağlayacaktır.

Tablo 2.5: Seçilmiş Ülkelerde GDP Artış Oranına Üretim Faktörlerinin Etkisi (1980-2001)

	Ortalama Yıllık Büyüme Oranı (%)	Üretim Faktörleri ve Verimliliğin GDP' ye Etkisi			
		Enerji	Emek	Sermaye	Toplam Faktör Verimliliği
Brezilya	2,4	77	20	11	-8
Çin	9,6	13	7	26	54
Hindistan	5,6	15	22	19	43
Endonezya	5,1	19	34	12	35
Kore	7,2	50	11	16	23
Meksika	2,2	30	60	6	4
Türkiye	3,7	71	17	15	-3
ABD	3,2	11	24	18	47

Kaynak: World Energy Outlook, 2004

Tablo 2.5' a bakıldığında enerji bütün ülkelerde ekonomik büyümeye anlamlı bir şekilde katkı sağlar. Özellikle Türkiye, Brezilya ve Kore gibi gelişmekte olan ülkelerde enerji verimliliği az olduğundan dolayı enerjinin büyümedeki etkisi büyüktür. Fakat ABD ve Çin gibi gelişmiş ülkelerde enerji verimliliği yüksek olduğundan enerjinin büyümeye katkısı azdır.

2.5. Enerji ve Büyüme Arasındaki İlişkiyi Etkileyen Faktörler

Enerji tüketimi ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiyi neo klasik perspektif açısından incelersek genel üretim fonksiyonu aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$(Q_1, Q_2, \dots, Q_m) = f(A, X_1, X_2, \dots, X_n, E_1, E_2, \dots, E_p)$$

Bu denklemde;

Q : Mal ve hizmetler gibi değişik çıktıları,

X_i : Sermaye ve işgücü gibi girdileri,

E_i : Farklı enerji girdilerini (petrol, kömür, vb.) belirtir.

A: Teknoloji (Toplam faktör verimliliği tarafından belirlenir.)

Enerji ile GDP gibi toplam çıktı düzeyi arasındaki ilişkiyi etkileyen faktörler;

- Enerji ve diğer girdiler arasındaki ikame
- Teknolojik değişim A' da -a' lık değişim
- Enerji girdilerinin kompozisyonunda değişiklik
- Çıktı kompozisyonundaki değişiklik

2.6. Literatür Taraması

Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara baktığımızda genel olarak yapılan çalışmalarla ilgili bulunan sonuçlar hakkında bir fikir birliği sağlanamadığı görülmektedir. Bu konuda yapılan ilk çalışma Kraft ve Kraft (1978) tarafından yapılmış ve ABD'nin enerji tüketimi ve Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) rakamları arasındaki ilişkiyi 1947–1974 yılları arasında Sims' in nedensellik analizini kullanarak incelemiştir. Kraft ve Kraft (1978) yaptıkları analiz sonucunda GSMH' dan enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. 1980 yılında, Akarca ve Long (1980) yine ABD'nin enerji tüketimi ve GSMH değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisini 1947–1972 yılları arasında incelemiş ve herhangi bir nedensellik ilişkisi bulamamıştır. Yu ve Hwang (1984) ABD'de 1947–1979 yılları arasında enerji tüketimi ve Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GDP-GSYİH) arasındaki ilişkiyi incelemiş ve herhangi bir nedensellik ilişkisi bulamamıştır. Yu ve Choi (1985) 1954–1976 yılları arasında Kore, Filipinler, ABD, İngiltere ve Polonya üzerinde yaptıkları nedensellik ilişkisinde Kore'de GDP' den enerji tüketimine (EC-Energy Consumption) doğru, Filipinlerde EC' den GDP' ye doğru, ABD, İngiltere ve Polonya'da ise değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulamamışlardır. Erol ve Yu (1987) çalışmalarında İngiltere, Fransa, İtalya, Almanya, Kanada ve Japonya'nın 1952-1982 yılları arasındaki enerji tüketimi ve GSYİH değişkenleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında; Japonya için iki yönlü, Kanada için enerji tüketiminden GSYİH' ya doğru tek

yönlü, Almanya ve İtalya için GSYİH' dan enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Fransa ve İngiltere'de ise enerji tüketimi ve GSYİH arasında bir nedensellik ilişkisi bulamamışlardır. Stern (1993) emek ve sermayeden oluşan üretim fonksiyonuna enerjiyi de eklemiştir. Çıktıyı; emek, sermaye ve enerji ile açıklayıp bu değişkenler arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisi tespit ettikten sonra nedensellik ilişkisini incelemiştir. Stern iki değişkenli modellerde nedensellik ilişkisinin, enerjinin diğer girdilerle olan ikame etkisi göz ardı edildiği için sağlıklı olmadığını iddia etmiştir. 1947–1990 yılları arasında ABD için yaptığı çalışmada; toplam enerji tüketimi ile GSYİH arasında nedensellik bulamamıştır, ancak yakıt kompozisyonu değiştirilerek elde edilen nihai yakıt tüketimi ile GSYİH arasında; enerji tüketiminden GSYİH' ya doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Yu ve Jin (1992) çalışmalarında hata düzeltme modelini kullanarak 1974–1990 yılları arasında ABD'de EC ve GDP arasında bir koentegrasyon olmadığını tespit etmişlerdir. Masih ve Masih (1996) yaptıkları çalışmada, hata düzeltme modeli kullanılarak 1955–1990 yılları arasında EC ve GDP arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Malezya, Singapur ve Filipinler' de bir koentegrasyon olmadığını, Hindistan'da EC' den GDP' ye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu, Endonezya'da GDP' den EC' ye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu, Pakistan'da ise çift yönlü bir nedensellik olduğunu bulmuştur. Ayrıca Masih ve Masih 1997 yılında yaptıkları bir diğer çalışmalarında ise yine aynı modeli kullanarak 1955–1991 yılları arasında Kore'de EC' den GDP' ye doğru tek yönlü bir ilişki olduğunu ve 1952–1991 yılları arasında Tayvan'da EC ile GDP arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Cheng (1997) bu iki değişken için uyguladığı Granger nedensellik testiyle 1963–1993 arasında Brezilya'da EC' den GDP' ye doğru bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Ayrıca 1949–1993 yılları arasında Meksika'da ve 1952–1993 yılları arasında Venezuela' da herhangi bir ilişki bulamamıştır. Asafu-Adjaye (2000) yaptığı çalışmada 1973–1995 yılları arasında Hindistan, Endonezya ve Türkiye'de EC' den GDP' ye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ve Taylan ve Filipinler' de ise çift yönlü bir nedensellik olduğunu bulmuştur. Stern (2000) ABD'nin 1948–1994 yılları arasındaki enerji tüketimi ile GSYİH arasındaki ilişkisini incelediği çalışmada bir önceki çalışmasını destekleyen enerji tüketiminden GSYİH' ya doğru tek yönlü bir nedensellik bulmuş ve enerji arzındaki ortaya çıkacak olumsuz bir gelişmenin büyümeyi negatif yönde etkileyeceğini belirtmiştir. Glasure (2002) çalışmada 1961–1990 yılları arasında Kore'de hata düzeltme modelini kullanarak EC ile GDP arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya çıkartmıştır. Hondroyannis et al. (2002) çalışmalarında hata düzeltme modeli kullanarak 1960–1996 yılları

arasında Yunanistan’da EC ile GDP arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Soytaş ve Sarı (2003) çalışmalarında hata düzeltme modelini kullanarak 1950–1992 yılları arasında Arjantin, Kore, Türkiye, Endonezya ve Polonya üzerinde yaptığı analizde EC ile GDP arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Arjantin’ de çift yönlü bir ilişki, Kore’de GDP’ den EC’ ye doğru tek yönlü bir ilişki, Türkiye’de EC’ den GDP’ ye doğru tek yönlü bir ilişki ve Endonezya ve Polonya’da bu iki değişken arasında bir koentegrasyon olmadığını tespit etmişlerdir. Yemane (2004) çalışmasında standart Granger nedensellik testini kullanarak 1952–1999 yılları arasında Şangay’ da EC’ den GDP’ ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Öztürk, Aslan ve Kapucu (2010), 1971-2005 arasında 51 ülke üzerinde yaptıkları çalışmada, ülkeleri alt, orta ve üst gelir grubuna ayırarak EC ile GDP arasındaki nedensellik ilişkisine bakmışlardır. Bunun neticesinde, az gelirli ülke gruplarında GDP’den EC tek yönlü, orta gelirli ülke gruplarında iki yönlü ilişki tespit edilmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda da enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ne yönde olduğu konusunda fikir birliği sağlanamamıştır (Zamani, 2007; Lise and Van Montfort, 2007; Chen et al., 2007; Lee and Chang, 2007; Zachariadis, 2007). Ayrıca yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda enerji tüketimini elektrik tüketimi, petrol tüketimi gibi alt bileşenlerine ayrılarak ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmeye başlanmıştır.

Literatürde Türkiye üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, Asafu-Adjaye (2000) çalışmasında 1973–1995 yılları arasında EC’ den GDP’ ye doğru tek yönlü bir ilişki bulmuştur. Soytaş, Sarı ve Özdemir (2001) yaptıkları çalışmalarında 1960–1995 döneminde EC’ den GDP’ ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi ortaya koymuşlardır. Soytaş ve Sarı (2003) çalışmalarında 1950–1992 yılları arasında EC’ den GDP’ ye doğru tek yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir. Fidan (2006) tarafından hazırlanan enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1970–2004 yılları arasındaki veriler alınarak analiz edilmiştir. Çalışmada GDP ile EC arasında, GDP ile doğalgaz tüketimi arasında, GDP ile elektrik tüketimi arasında, GDP ile petrol tüketimi arasında, GDP ile kömür tüketimi arasında ve GDP ile birincil enerji tüketimi arasında ilişki Johansen eş bütünleşme testi uygulandıktan sonra Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Yapılan nedensellik testleri sonucunda GDP ile EC arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmada enerji tüketiminin alt bileşenleri ile GDP arasındaki nedensellik ilişkisine bakıldığında GDP’ den petrol tüketimine ve birincil enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu, doğalgaz ve kömür tüketimleri ile GDP arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı ortaya konmuştur. Çalışmada sonuç olarak enerji tasarrufu politikalarının ekonomik büyümeyi etkileme olasılığının olamayacağı ifade

edilmiştir. Altınay ve Karagöl (2004) yaptıkları çalışmalarında 1950–2000 yılları arasında enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve uyguladığı birim kök ve nedensellik testleri sonucunda aralarında bir nedenselliğin olmadığı sonucuna varmıştır. Soytaş ve Sarı (2004) çalışmasında genelleştirilmiş tahmini hata varyansı yöntemini kullanarak enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi alternatif enerji kaynaklarının ve istihdamın gelişmesiyle nasıl ilişkili olduğunu ortaya koymaya çalışarak, GDP’deki tahmini hata varyansının %21’inin toplam enerji tüketimi tarafından kaynaklandığını açıklamıştır. Bilgili (2006) Türkiye’de 1954–2003 yılları yıllık dataları kullanarak enerji tüketimi için kısa ve uzun dönem dinamiklerini analiz etmiştir. Çalışmasında endüstriyel ve hane halkı kesimi için elektrik tüketimini inceleyerek Nasr, Badr ve Dibeh (2000)’ın Lübnan’da savaş sonrası dönemde elektrik tüketimi ile ilgili oluşturulan ekonometrik modelde elde edilen sonuca karşıt olarak elektrik tüketiminin talepten daha çok arz yönlü olduğuna ulaşmıştır. Jobert ve Karanfil (2007) yaptıkları çalışmalarında 1960–2003 yılları arasında aldıkları verilerle koentegrasyon ve Granger nedensellik testlerini uygulamışlardır. Bu analiz sonucunda bu iki değişken arasında bir nedenselliğin olmadığı sonucuna varmışlardır. Lise ve Monfort (2007) çalışmalarında 1970–2003 yılları arasında EC ile GDP arasında bir koentegrasyon olduğunu ve GDP’den EC’ye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca enerji yatırımlarının ekonomik büyümeye engel olmadığını ve göreceli olarak enerji tüketiminin GDP’yi daha az etkilediğini ortaya koymuşlardır. Erdal, Erdal ve Esengün (2008) çalışmalarında 1970–2006 yılları arasında GNP ile EC arasında Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Philips-Perron (PP) birim kök testlerini uygulayarak serilerin durağanlığını tespit etmişler ve aralarında eş bütünleşme olup olmadığını araştırmak içinse johansen eş bütünleşme analizi yapmışlardır. Uyguladıkları Granger nedensellik testi sonucunda değişkenler arasında karşılıklı bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Bu çalışmada sonuç olarak, Türkiye’nin bulunduğu jeo-stratejik konumdan ve enerji arzında meydana gelebilecek azalmadan dolayı enerjide dışa bağımlılığı azaltmaya çalışarak kendi iç kaynaklarına yönelmeye çalışması gerektiği vurgulanmıştır. Balat (2008) çalışmasında, son 20 yıllık dönemde Türkiye’nin enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, enerjinin alt kalemleri olan petrol, doğalgaz, elektrik ve birincil enerji kaynaklarını göz önüne alarak teorik çerçevede incelemiştir. Çalışmasında sonuç olarak, Türkiye’nin enerji talebinin sosyal ve ekonomik gelişmenin bir sonucu olarak hızla yükseldiğini ve enerji talebinin ekonomik büyümeye engel olmayacak şekilde enerji stratejisinin belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada Türkiye'nin enerji talep analizi, 1970-2009 yılları sınırlandırılarak yapılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler yıllık olarak OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development), IEA (International Energy Agency) ve BP (British Petroleum) istatistik verilerinden derlenerek yapılmıştır.

Çalışmada gereç olarak, Eviews 6.0 yazılımı ve IEA dataları kullanılmıştır. Bu gereçler Erciyes Üniversitesi Araştırma Birimi tarafından proje kapsamında tedarik edilmiştir.

Türkiye birincil enerji tüketimi verileri (BET), MTEP cinsinden ve GSYH verileri 1998 yılı baz alınarak sabit fiyat türünden alınmıştır. Birim GDP başına düşen toplam birincil enerji arzını temsil eden enerji yoğunluğu (EY) verileri OECD'den alınmıştır. Enerji fiyatları olarak ham petrol fiyatları (PTRLD) birim varil başına düşen ABD doları cinsinden 2009 sabit fiyatlarıyla alınmıştır.

Bu değişkenler arasında VAR uygulaması yapılacaktır. Bu uygulama yapılmadan önce serilerin durağan olup olmadıkları ADF birim kök testiyle incelenecektir. Serilerin durağanlık test sonuçlarına bakıldığında birim kök içeriyorsa, birinci farkları alınarak yeniden ADF durağanlık testi yapılacaktır. Bu şekilde seriler durağan hale gelinceye kadar farkları alınacaktır. Genelde serilerin birinci veya ikinci farkları alındıklarında durağan hale geldikleri görülmektedir.

Durağanlık testleri sonucunda serileri durağan hale getirilmesiyle, VAR modelinin tahminine geçmeden önce optimum gecikme sayılarının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için LR (Likelihood Ratio), FPE (Final Prediction Error), AIC (Akaike Information Criterion), SC (Schwarz Information Criterion), HQ (Hannan-Quinn Information Criterion) kriterleri kullanılmaktadır. Gecikme sayısı belirlendikten sonra VAR uygulaması yapılarak 4 değişkenden oluşan modelimizi tahmin ederiz. Modelimizi tahmin ettikten sonra, herhangi bir değişkende meydana gelen bir standart sapmalık şokun diğer değişkenlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerine olan etkisini yansıtan Etki-Tepki Analizi yapılacaktır. Etki Tepki Analizi sonucunda değişkenler üzerinde meydana getireceğimiz istatistikî şokların diğer değişkenler tarafından açıklanma oranını görmek için Varyans Ayırıştırmasına bakacağız. Bir makroekonomik büyüklüğün üzerinde en etkili değişkenin hangisi olduğu varyans ayırıştırması ile; etkili bulunan bu değişkenin politika aracı olarak kullanılabilir olup olmadığı ise, etki-tepki fonksiyonları ile belirlenir.

Daha sonra değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığını kontrol etmek için Granger Nedensellik Testi uygulayacağız.

4. BULGULAR

Enerji talebinin dinamikleri arasındaki dinamik ilişkiyi ortaya koyabilmek maksadıyla uygulayacağımız VAR (Vektör Otoregresyon) uygulamasına başlamadan önce serilerin durağanlığını incelemeliyiz. Serilerin birim kök içerip içermediğini test etmek maksadıyla ADF (Adjust Dickey Fuller) testini uygularsak;

Tablo 4.1: ADF Birim Kök Testi

Değişkenler	Lag	LM İst.	ADF Test İstatistiği	Prob.	Kritik Değerler		
					%1	%5	%10
BET	0	0,6745	0,088379	0,9608	-3.610453	-2.938987	-2.607932
EY	0	0,5915	-3,287703	0,0223	-3.610453	-2.938987*	-2.607932*
GSYH	0	0,6454	0.845621	0,9936	-3.610453	-2.938987	-2.607932
PTRL	0	0,7077	-2.070214	0,2573	-3.610453	-2.938987	-2.607932

*%5 ve %10 seviyelerinde EY serisi durağan olmasına rağmen bütün seviyelerde durağan olmadığından birinci dereceden farkını almalıyız.

Seriler düzeylerinde durağan olmadıkları ve birim kök içerdikleri için birinci derece farkları alınarak durağan hale getirmeye çalışırsak;

Tablo 4.2: Birinci Farkları Alınmış Serilerin ADF Durağanlık Test Sonuçları

Değişkenler	Lag	LM İst.	ADF Test İstatistiği	Prob.	Kritik Değerler		
					%1	%5	%10
DBET	0	0,7525	-4,601121	0,0007	-3,615588	-2,941145	-2,609066
DEY	0	0,1997	-7,374117	0,0000	-3,621023	-2,943427	-2,610263
DGSYH	0	0,3868	-4,780952	0,0004	-3,615588	-2,941145	-2,609066
DPTRL	0	0,9911	-5,721734	0,0000	-3,615588	-2,941145	-2,609066

Tablo 4.2' e baktığımızda DBET, DEY, DGSYH ve DPTRL serilerinin ADF test istatistik değerlerinin mutlak değeri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde kritik değerlerinden büyük

FPE: Nihai Tahmin Hatası

AIC: Akaike Bilgi Kriteri

SC: Schwarz Bilgi Kriteri

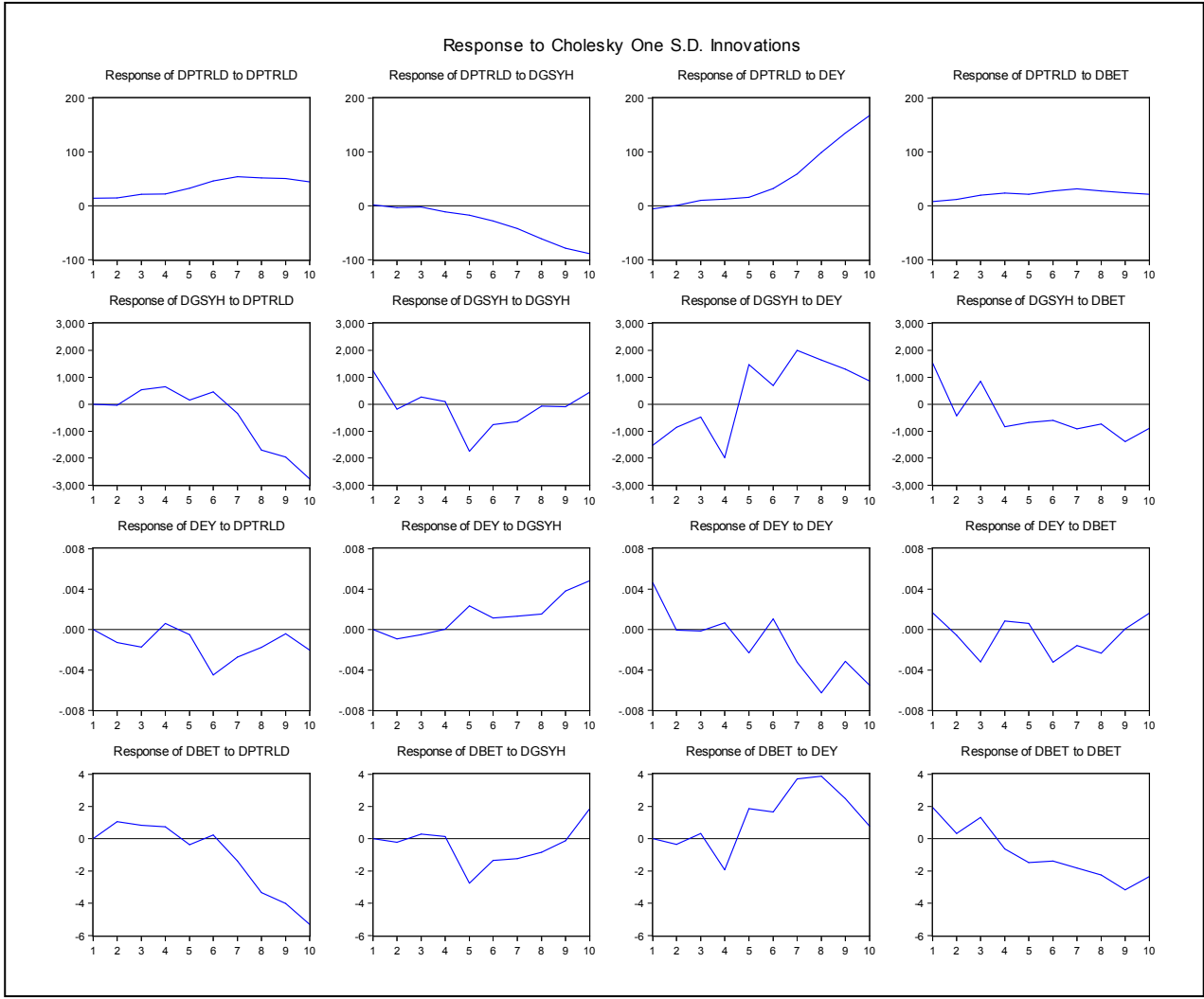
HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

Gecikme uzunluğu belirlendikten sonra, VAR uygulamasını yaparak 4 tane VAR modeli oluşturulmuştur. Bu modeller içerisinde Düzeltilmiş R^2 , F istatistiği, AIC ve SC değerlerine bakıldığında, Düzeltilmiş R^2 değeri ve F istatistiği en yüksek ve AIC ve SC değerleri en düşük olan değerler dikkate alındığında, en uygun VAR modeli DBET' i bağımlı değişken olarak alan modeldir. Bu modelin ifadesi;

$$\begin{aligned} \text{DBET} = & C(1,1)*\text{DBET}(-1) + C(1,2)*\text{DBET}(-2) + C(1,3)*\text{DBET}(-3) + C(1,4)*\text{DBET}(-4) + \\ & C(1,5)*\text{DBET}(-5) + C(1,6)*\text{DBET}(-6) + C(1,7)*\text{DEY}(-1) + C(1,8)*\text{DEY}(-2) + C(1,9)*\text{DEY}(-3) + \\ & C(1,10)*\text{DEY}(-4) + C(1,11)*\text{DEY}(-5) + C(1,12)*\text{DEY}(-6) + C(1,13)*\text{DGSYH}(-1) + \\ & C(1,14)*\text{DGSYH}(-2) + C(1,15)*\text{DGSYH}(-3) + C(1,16)*\text{DGSYH}(-4) + C(1,17)*\text{DGSYH}(-5) \\ & + C(1,18)*\text{DGSYH}(-6) + C(1,19)*\text{DPTRLD}(-1) + C(1,20)*\text{DPTRLD}(-2) + \\ & C(1,21)*\text{DPTRLD}(-3) + C(1,22)*\text{DPTRLD}(-4) + C(1,23)*\text{DPTRLD}(-5) + \\ & C(1,24)*\text{DPTRLD}(-6) + C(1,25) \end{aligned}$$

VAR modelindeki değişkenlerin bir birimlik şoka verdikleri tepkileri gösteren etki-tepki fonksiyonlarını oluşturabilmek için değişkenlerin bağımsızdan bağımlıya doğru sıralayarak birikmiş (kümülatif) tepkilerini görebiliriz. Şekil 4.1' de Birincil enerji tüketimindeki bir birimlik şoka diğer değişkenlerin verdikleri tepkiler gösterilmiştir.

Birincil enerji tüketiminde meydana gelen bir birimlik şokun diğer değişkenler tarafından verilen tepkilere bakıldığında en büyük tepki DEY ve DGSYH değişkenlerinde meydana gelmektedir. DGSYH değişkeni T1 Döneminde hızlı bir şekilde düşerken T2 döneminde tekrar hızla artıp yeniden düşme eğilime girmiştir. DEY değişkeni ise T3 dönemine kadar azalırken daha sonra iniş ve çıkışlarla T9 döneminde artış sürecine girmiştir. DPTRLD değişkenine bakıldığında pozitif yönde durağan bir tepki gösterdiği görülmektedir. DBET' de meydana gelen bir birimlik şoka DBET negatif yönde tepki vermektedir.



Şekil 4.1: Etki Tepki Analiz Sonuçları

Tablo 4.4’ de değişkenler arasındaki varyans ayrıştırması sonuçlarına baktığımızda DBET’ in varyans ayrıştırmasında DBET’ e baktığımızda ilk üç dönemde %23’lere kadar artmakta daha sonra ise 10 döneme kadar bu seviyede kalmaktadır. DBET’ ten DEY’ verilen şokun DEY üzerindeki etkisi oldukça sınırlıdır. Etki ilk beş dönem boyunca azalarak artmakta ve daha sonra 10. döneme kadar sabit bir seyir izlemektedir. DBET’ ten DGSYH’ a verilen şokun DGSYH üzerindeki etkisi ilk üç dönem boyunca artmakta ve 10. döneme kadar hafif bir artış seyri izlemektedir. DBET’ ten DPTRLD’ e verilen şokun DPTRLD üzerindeki etkisi ilk dört dönem boyunca artmakta daha sonra sabit bir seyir izlemektedir. Örneğin 6. Dönemde meydana gelen değişikliklerin %62’si DGSYH’ dan, %3’ü DEY’ den, %9’u DPTRLD’ den ve

%24'ü kendisinden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla DBET' i en büyük açıklayan değişken DGSYH' dan kaynaklanmaktadır.

DGYSH değişkeninin varyans ayrıştırmasında 6. Dönemde bakıldığında %3'ü DBET, %7'si DEY, %6'sı DPTRLD ve %82'si kendisinden kaynaklanmaktadır. DPTRLD' nin aynı dönemde varyans ayrıştırmasında %5 DBET, %3 DGSYH, %13 DEY ve %77'si kendisinden kaynaklanmaktadır. Son olarak DEY değişkeninin varyans ayrıştırmasında %5'i DGSYH, %9 DPTRLD, %1'i DBET ve % 84'ü kendisinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.4: Varyans Ayrıştırması Sonuçları

DPTRLD:					
Periyod	S.E.	DBET	DGSYH	DEY	DPTRLD
1	3.496518	0.000000	0.000000	0.000000	100.0000
2	3.575213	0.000527	0.650160	0.244492	99.10482
3	3.742780	6.151041	2.742487	6.763111	84.34336
4	3.783139	6.016932	2.791271	10.20098	80.99082
5	3.818862	6.066608	2.764795	11.62116	79.54744
6	3.842806	5.920293	3.081090	13.11859	77.88003
7	3.851184	5.914378	3.114800	13.12252	77.84830
8	3.860158	5.949860	3.150375	13.37002	77.52975
9	3.862400	5.955670	3.149976	13.37582	77.51854
10	3.864861	5.999287	3.154315	13.36328	77.48312
DEY:					
Period	S.E.	DBET	DGSYH	DEY	DPTRLD
1	3020.111	0.000000	0.000000	99.99658	0.003420
2	3091.900	0.304878	1.069431	98.42329	0.202397
3	3154.097	0.256562	5.165089	87.52705	7.051302
4	3170.574	0.245032	5.121596	86.73322	7.900155

5	3180.865	0.907338	5.066536	85.56373	8.462396
6	3186.605	0.998282	5.133839	84.71373	9.154148
7	3189.933	1.180761	5.112321	84.57953	9.127392
8	3191.130	1.304439	5.099021	84.38747	9.209069
9	3192.259	1.327155	5.096831	84.36720	9.208814
10	3192.493	1.356760	5.094648	84.35366	9.194927

DGSYH:

Period	S.E.	DBET	DGSYH	DEY	DPTRLD
1	0.005875	0.000000	89.32157	5.643938	5.034493
2	0.006259	1.740031	85.87599	5.606110	6.777869
3	0.006956	3.727300	83.79413	5.955604	6.522964
4	0.007277	3.832097	82.93715	6.737708	6.493040
5	0.007327	3.863880	82.72735	6.752137	6.656638
6	0.007389	3.896366	82.51495	6.936620	6.652063
7	0.007405	3.943393	82.34573	7.026025	6.684853
8	0.007415	3.940785	82.28910	7.077779	6.692338
9	0.007417	3.949952	82.24045	7.092962	6.716638
10	0.007423	3.950681	82.23205	7.096781	6.720491

DBET:

Period	S.E.	DBET	DGSYH	DEY	DPTRLD
1	14.34774	20.95565	74.40169	0.164052	4.478608
2	14.45069	20.92214	72.03373	0.221502	6.822627
3	15.66825	24.47267	65.73467	1.025453	8.767206
4	16.00811	24.13585	64.48739	2.794919	8.581843
5	16.16416	24.61254	63.50714	2.788458	9.091854
6	16.39918	24.31968	62.91672	3.686418	9.077173
7	16.40759	24.45220	62.65649	3.715524	9.175787

8	16.47255	24.34659	62.42403	4.004120	9.225259
9	16.47374	24.36658	62.35805	4.013151	9.262221
10	16.48481	24.34929	62.29740	4.062622	9.290687

Tablo 4.5: Granger Nedensellik Testi

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1970 2009			
Lags: 6			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DGSYH does not Granger Cause DBET	33	2.18449	0.0879
DBET does not Granger Cause DGSYH		1.56122	0.2100
DEY does not Granger Cause DBET	33	0.31882	0.9195
DBET does not Granger Cause DEY		0.54552	0.7676
DPTRLD does not Granger Cause DBET	33	1.53195	0.2188
DBET does not Granger Cause DPTRLD		0.45978	0.8296
DEY does not Granger Cause DGSYH	33	0.50464	0.7975
DGSYH does not Granger Cause DEY		0.71021	0.6454
DPTRLD does not Granger Cause DGSYH	33	0.52390	0.7835
DGSYH does not Granger Cause DPTRLD		0.54101	0.7709
DPTRLD does not Granger Cause DEY	33	2.29622	0.0754
DEY does not Granger Cause DPTRLD		0.79160	0.5871

Tablo 4.5’ de değişkenler arasında yapılan nedensellik testi sonuçlarına bakıldığında, Türkiye’de 1970-2009 döneminde, %10 seviyesinde DGSYH değişkeni DBET’ in granger nedenidir. Dolayısıyla Gayri Safi Yurtiçi Hasıla’ dan Birincil enerji tüketimine doğru tek yönlü bir ilişki vardır. Ayrıca DPTRLD’ den DEY ’e doğru %10 seviyesinde tek yönlü bir ilişki vardır. Yani petrol fiyatlarında meydana gelen değişiklikler enerji yoğunluğunu etkileyecektir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünya’da sanayileşme, nüfus artışı ve teknolojik yeniliklerden dolayı enerji tüketimi hızlı bir şekilde artmıştır. Sosyal ve ekonomik gelişmeler enerjiye olan talebi hızlı bir şekilde artırması enerjiyi ülkelerin kalkınması için çok önemli bir konu haline getirmiştir. Dünya’da küresel ısınma, çevresel etkenler, arz sorunları ülkelerin ihtiyaçları olan enerjiyi uzun dönemde nasıl elde edecekleri kaygısı oluşturmuştur. Bu kaygılar neticesinde ülkeler enerjide dışa bağımlılıklarını azaltıcı kendine özgü enerji yapısı oluşturmak için yeni enerji teknolojilerini kullanmaya yönelmişlerdir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji elde ederek fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmaya çalışmaktadırlar. Ayrıca bu yeni enerji teknolojileri çevreye yaptıkları CO₂ karbondioksit salınımları az olduğundan çevreye daha az zarar vererek küresel ısınmayı azaltmaya yöneliktir.

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından yapılan senaryo çalışmalarında Dünya enerji talebi hızla artmaktadır. Bu enerji ihtiyacı artışına karşın fosil enerji yakıtlarının bu ihtiyacı karşılayacak şekilde fazla ömrü kalmadığı belirtilmektedir. Dolayısıyla öngörülen bu duruma çözüm olarak yeni enerji teknolojilerini geliştirerek fosil yakıtlara olan bağımlılığı azalmak gerekmektedir. Hidrojen enerjisi, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi ve bio enerji yenilenebilir enerji kaynaklarının başında gelmektedir. Bu enerji kaynaklarından elde edilen enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürerek günlük hayatta ihtiyaçlarımızı karşılayabiliriz.

IEA tarafından yapılan çalışmaya göre, uzun dönemde enerji talep artışının %90’ı OECD’ye üye olmayan gelişmekte olan ülkelere kaynaklanacağı belirtilmektedir. Gelişmekte olan ülkelere enerjiye olan büyük talep nedeniyle kendilerinde fosil yakıtın yeterince olmaması dışa bağımlılıklarını büyük ölçüde artırmaktadır. Bu bağımlılık sonucunda enerji fiyatlarında yaşanan olumsuzluklar kendilerinde bütçe açıkları meydana getirerek ekonomilerini bozmaktadır. Gelişmekte olan ülkelere enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında yoğun bir ilişki gözlenirken aynı ilişki gelişmiş olan ülkelere çok zayıftır.

Bu gelişmeler neticesinde, ülkelerin kendi enerji talep yapılarını belirlemek kendine özgü kalkınma politikaları oluşturması açısından önemlidir. Bu yüzden ülkeler enerjide talebi etkileyen dinamikleri belirlemeleri gerekmektedir. Enerji talep dinamikleri ülkelerin enerji talep tahminlerini belirleyerek bu yönde enerji ve kalkınma politikaları oluşturmalarında önemlidir. Enerji tüketimini etkileyen dinamiklerin başında, GDP büyümesi, nüfus, enerji yoğunluğu, enerji verimliliği, enerji fiyatları ve teknolojik gelişmeler gelmektedir. Son zamanlarda enerji verimliliğinin bir göstergesi olan enerji yoğunluğu kavramı önem kazanmıştır.

Enerjinin bu derecede önem kazanması neticesinde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında bir çok ampirik çalışma yapılmasına neden olmuştur. Bu çalışmalar neticesinde tek yönlü, çift yönlü veya ilişki bulunamayan durumlarla karşılaşmıştır. Genel olarak enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında teorik olarak bir ilişki belirtmek yanlış olur. Genelde gelişmekte olan ülkelerde çok kuvvetli bir ilişki bulunabiliyorken, gelişmiş olan ülkelerde bu ilişki zayıftır.

Ülkemizde 1970-2009 döneminde yıllık verilerle enerji talebini belirleyen dinamiklerden enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere VAR uygulaması yapılmıştır. Bu uygulama neticesinde ülkemizde GSYH' dan BET' te doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca modele dâhil edilen diğer değişkenler enerji yoğunluğu ve ham petrol fiyatları ile birincil enerji tüketimi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Fakat DPTRLD' den DEY' e doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Dolayısıyla ham petrol fiyatlarında meydana gelen bir gelişme enerji yoğunluğunu değiştirecektir.

Çalışmamızda, ülkemizin enerji talebini etkileyen değişkenler arasındaki dinamik ilişkiyi belirleyerek sürdürülebilir ve çevreye duyarlı enerji yapısı oluşturulması amaçlandığından, bulgularımızda enerji talebini etkileyen değişkenler gelişmekte olan ülkelere ve teorik çerçeveye uygun olarak ortaya çıkmıştır. Bunun yanında ilave olarak ham petrol fiyatlarından enerji yoğunluğuna doğru tek yönlü bir nedensellik ortaya çıkmıştır. Bu durum petrol fiyatlarında meydana gelen değişme enerji yoğunluğunu etkilediğini göstermektedir.

Ekonomik olarak gelişmiş olan ülkelerde gelirin ve sosyal refahın artmasına paralel olarak enerji tüketiminde önemli derecede artmaktadır. GSYH değişkeninde artma meydana geldikçe enerjiye ihtiyaç duyan sermaye stokunun dönüşüm olanağı artmakta ve enerjinin sermaye faktörü ile tamamlayıcılık ilişkisi içinde bulunması nedeniyle enerji tüketim ihtiyacı artmaktadır.

Bu nedenle ülkemizde, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için sürdürülebilir enerji politikaları oluşturması gerekmektedir. Bu nedenle enerjinin ekonomik büyümeyi destekleyecek şekilde arz sorunu olmayan, çevreye duyarlı, yeterli, rekabet edilebilen fiyatlardan enerji ihtiyacını karşılaması gerekmektedir. Dolayısıyla ülkemizde politika olarak belirlenen fakat uygulamada yeterli sonuçlar alınamayan enerji politikaları;

- Maliyet, zaman ve miktar yönünden enerjinin tüketiciler için erişilebilir olması,

- Serbest piyasa uygulamaları içinde kamu ve özel kesim imkânlarının harekete geçirilmesi,
- Dışa bağımlılığın azaltılması,
- Enerji alanında ülkemizin bölgesel ve küresel etkinliğinin artırılması,
- Kaynak, güzergâh ve teknoloji çeşitliliğinin sağlanması,
- Yenilenebilir kaynakların azami oranda kullanılmasının sağlanması,
- Enerji verimliliğinin artırılması,
- Enerji ve tabii kaynakların üretiminde ve kullanımında çevre üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirilmesi.

Sürdürülebilir bir kalkınmayı desteklemek maksadıyla belirlenen politikaların sonuçlarını alabilmek için daha etkin ve kararlı olarak uygulamak gereklidir.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

Akiyama,T., Ishiguro, M., (1995), “*Energy Demand İn Five Major Asian Countries*”, World Bank Discussion Papers, The World Bank, Washington D.C., ABD.

Aruoba, Ç., Alpar, C., (1992), “*Türkiye Ekonomisi Sektörel Gelişmeler*”, Türkiye Ekonomi Kurumu, Özyurt Matbaacılık, Ankara.

Beggs, C., (2002), “*Energy: Management, Supply And Conservation*”, ISBN 0-7506-5096-6, Butterworth-Heinemann, An İmprint of Elsevier Science, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, England.

Boyle, G., (2003), “*Managing Energy Demand*”, ISBN 0-7492-5393-2, The Open Univercity, Walton Hall, Milton Keynes, UK.

Brown, M.G., Field, B., (1979), “*The Adequacy of Measures for Signaling The Scarcity of Natural Resources*”, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Chaturverdi, P., (2003), “*Energy Environment And Sustainable Development*”, ISBN 81-8069-033-4, Ashok Kumar Mittal, New Delhi, India.

Chatuverdi, P., (1991), “*Energy Management, Policy, Planning And Utilization*”, ISBN 81-7022-669-4, Ashok Kumar Mittal, New Delhi, India.

Deadman, D., Turner, R.K., (1988), “*Resource Conservation, Sustainability and Technical Change*”, Chapter 4, “*Sustainable Environmental Management: Principles and Practice*”, Belhaven Press, London.

Dunkerley, J., Ramsay, W., Gordon, L., Cecelski, E., (1981), “*Energy Stratecies For Developing Nations*”, The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Enders, W., (1995), “*Applied Econometric Time Series*”, United States of America: John Wiley&Sons, Inc., ABD.

Eviews, (2007), “*Eviews User Guide I-II*”, Quantitative Micro Software, LLC, Printed in the United States of America.

Fanchi, J.R., (2005), “*Energy: In The 21st Century*”, ISBN 981-256-185-1, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore.

Granger, C.W.J., (1980), “*Some Comments on The Role of Time Series Analysis in Econometrics*”, Department Of Economic Univercity Of California, San Diego, California.

Gujarati, D. N., (Çev. Ümit ve Gülay Fenesen), (1999), “*Temel Ekonometri*”, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

IAEA, (2005), “*Energy Indicators For Sustainable Development: Guidelines And Methodologies*”, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria.

Martiskainen, M., (2007), “*Affecting Consumer Behaviour On energy Demand*”, Final report to EdF Energy, University of Sussex Brighton, East Sussex.

Parasız, İ., (2005), “*Kalkınma Ekonomisi*”, ISBN 975-8606-49-2, Ezgi Kitabevi, Bursa.

Sevüktekin, M., (2007), “*Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*”, ISBN 978-975-591-755-9, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Stern, D.I.,(2003), “*Energ And Economic Growth*”, Department Of Economics, Sage 3208, Rensselaer Polytechnic Institute, NY /USA.

Tsuchiya, H., (1999), “*Enviroment In The 21 Th Century And New Development Patterns*”, Chapter 2, “*Energy And New Development Patterns*”, 47-67, ISBN 0-7923-6721-9, Nerherland.

Veziroğlu, N., (2006), “*Assessment Of Hydrogen Energy Sustainable Development*”, ISBN: 978-1-4020-6441-8, 9-33, İstanbul.

MAKALELER

A.E. Akinlo, (2008) “*Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from 11 Sub-Sahara African Countries*”, Energy Economics, Volume 30, Issue 5, September 2008, 2391-2400.

Akarca, A.T., Long, T.V., (1980), ” *On The Relationship Between Energy and GNP: A Reexamination*”, Journal of Energy and Development, Vol. 5, 326-331.

Altınay, G., Karagol, E., (2004), “*Structural break, unit root, and the causality between energy consumption and GDP in Turkey*”, Energy Economics, Vol. 26 (6), 985–994.

Altuntaşoğlu, Z.T., (2005), “*Sürdürülebilir Kalkınma-Yenilenebilir Enerji ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanun Tasarısı Taslağı*”, Ankara.

Apostolakis, B.E., (1990), “*Energy –Capital Substitutability / Complementarity: The Dichotomy*”, Energy Economics, Vol. 12, Issue 1, 48-58.

Asafu-Adjaye, J., (2000), “*The relationship Between Energy Consumption, Energy Prices and Economic Growth: Time Series Evidence From Asian Developing Countries*”, Energy Economics, Vol. 22, 615–625.

Aslan, N., Yamak, T., (2006), ”*Türkiye’nin Enerji Sorununun Alternatif Enerji Kaynakları Açısından Değerlendirilmesi*”, Marmara Üniversitesi, İİBF Dergisi, Cilt:XXI, Sayı:1.

Aslan, Ö., (2007), “*Hidrojen Ekonomisine Doğru*”, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Yıl:6, Sayı:11, 283-298.

Bacnh, P., (2001), “*An Energy Efficiency Policy-Problems, Barriers and Possibilities*”. European Council for an Energy-Efficient Economy, Summer Study Proceedings, 78-87.

Bahar, O., (2005), “*Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme*”, Muğla Üniversitesi, SBE Dergisi Bahar, Sayı 14, Muğla.

Balat, H., (2007), “*A Renewable Perspective For Sustainable Energy Development In Turkey: The case Of Small Hydropower Plants*”, Renewable and Sustainable Energy Reviews 11, 2152–2165.

Balat, M., (2008), “*Energy Consumption and Economic Growth In Turkey During The Past Two Decades*”, Energy Policy, Vol. 36, 118-127.

Berndt E. R., (1990), “*Energy Use, Technical Progress and Productivity Growth: A Survey of Economic Issues*”, The Journal of Productivity Analysis, Volume 2, Number 1 / December, 1990.

Berndt, E. R., Kolstad, C., Lee, J-K., (1993), “*Measuring The Energy Efficiency and Productivity Impacts of Embodied Technical Change*”, Energy Journal, Vol.14, 33-55.

Berndt, E.R., Kolstad, C.D., Lee, J., (1993), “*Measuring The Energy Efficiency and Productivity Impacts of Embodied Technical Change*”, Energy Journal, Vol. 14, 33–55.

Bilgili, F., (2006), “*A Dynamic Approach to Demand for Energy in Turkey*,” Turkish Economic Association (TEA), International Conference on Economics, “Session: Energy” Ankara.

Binswanger,M., (2001), “*Technological Progres and Sustainable Development: What about The Rebound Effect?*”, Ecological Economics, Issue 33, 119-132.

Birol, F., (2006), “*Küresel Enerji Talebi: Uzun Vadeli Bir Bakış*”, Türkiye 7. Enerji Kongresi, Ankara.

Brookkes, L., (1990), “*The Greenhouse Effect The Fallacies in The Energy Efficiency Solution*”, Energy Policy, Volume 18, Issue 2, 199-201.

Cheng, B.S., (1997), “*Energy Consumption and Economic Growth in Brazil, Mexico and Venezuela: A Time Series Analysis*”, Applied Economics Letters, Vol. 4, 671–674.

Cleveland C. J., Costanza, R., Hall, C. A. S. and Kaufmann, R. K., (1984), "*Energy and The U.S. Economy: A Biophysical Perspective*", *Energy Science*, Vol. 225. No. 4665, 890 – 897.

Cleveland C. J., Kaufmann, R.K., Stern, D.I., (2000), "*Aggregation and The Role of Energy in The Economy*", *Ecological Economics*, Vol. 32, 301-318.

Crelevant C.J.,Kauffmann R.K., Stern, D.I., (2005), "*Aggregation and The Role Of Energy In The Economy* ", *Ecological Economics*, Vol.32, 36: 301-308.

Darmstadter,J., (2004), "*Energy and Population, Resource For Future*", September 2004, Issue Brief 01-04, Washington D.C.,USA.

Demirtaş,M., Gün,V., (2007), "*Avrupa ve Türkiye'deki Biyokütle Enerjisi*", C.B.Ü Fen Bilimleri Dergisi, 49-56.

Dickey, D.A., Fuller, W.A., (1979), "*Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root*", *Journal of The American Statistical Association*, Vol. 74, 427.

Dinçer, I., (2007), "*Energy, Environment and Sustainable Development*", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol.11, 2152–2165.

Ediger, V.Ş., (2007), "*ARIMA Forecasting of Primary Energy Demand by Fuel in Turkey*", *Energy Policy*, Vol. 35, 1701–1708.

Erdal, G., Erdal, H., Esengün, K., (2008), "*The Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in Turkey*", *Energy Policy*, Vol. 36, 3838-3842.

Erol, U., Yu, E.S.H., (1987), "*On The Casual Relationship Between Energy and Income for Industrializing Countries*", *Journal of Energy Development*, Vol. 13, 113-122.

Ersoy, A. Y., (2010), "*Ekonomik Büyüme Bağlamında Enerji Tüketimi*", *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı: 20, Nisan-Mayıs-Haziran 2010, ISSN: 1694- 528.

Fischer, M., (2010), “*Modelling And Forecasting Energy Demand: Principles And Difficulties*”, A. Troccoli (ed.), Management of Weather and Climate Risk in the Energy Industry, 207, Springer Science+Business Media B.V. 2010, Metnext, France.

Fronzel, M., Schmidt, C.M., (2002), “*The Capital- Energy Controversy: An Artifact of Cost Shares?*”, Energy Economics, Vol. 23, Issue 3, 53-80.

Gbadebo, O. O., Okonkwo, C., (2009), “*Does Energy Consumption Contribute to Economic Performance? Empirical Evidence from Nigeria*”, Journal of Economics and International Finance, 1(2), 44-58.

Gençoğlu, M.,T., Şenpınar, A., (2006), “*Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkileri Açısından Karşılaştırılması*”, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, Elazığ.

Glasure, Y.U., (2002), “*Energy and National Income in Korea: Further Evidence on The Role of Omitted Variables*”, Energy Economics, Vol. 24, 355-376.

Hannesson, R., (2002), “*Energy Use and GDP Growth, 1950-1997*”, OPEC Energy Review, Vol. 26, Issue 3, 215-233.

Hannon, B., (1973), “*An Energy Standard Of Value*”, Annals of the American Academy Of Political and Social Science, Vol. 410, 139-153.

Hondroyannis, G., Lolos, S., Papaetrou, E., (2002), “*Energy Consumption and Economic Growth: Assessing The Evidence from Greece*”, Energy Economics, Vol. 24, 319–336.

Howarth R. B., (1997), “*Energy Efficiency and Economic Growth*”, Contemporary Economic Policy, Vol.15, Issue 4, 1 – 9.

İskender, S., (2006), “*Türkiye’de Enerji ve Geleceğe Yönelik Planlar*”, Türkiye 10. Enerji Kongresi, DEK-TMK.

İsmailov, J., (2005), “*Ekonomik Büyüme ve Enerji İlişkisi: Kırgızistan Örneği*”, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Jobert, T., Karanfil, F., (2007), “*Sectoral Energy Consumption by Source and Economic Growth in Turkey*”, Energy Policy, Vol. 35, 5447–5456.

Johansen, S., Juselius, K., (1990), “*Maximum Likelihood Estimation and Inference On Cointegration with Application To The Demand For Money*”, Oxford Bulletin Of Economics and Statistics, Vol. 52, 99-124.

Jorgenson D.W., (1984), “*The Role of Energy in Productivity Growth*”, The American Economic Review, Papers and Proceedings of the Ninety-Sixth Annual Meeting of the American Economic Association, Vol. 74, No. 2, 26-30.

Jorgenson D.W., P. J. Wilconex, (1993), “*Reducing US Carbon Emissions: An Econometric General Equilibrium Assessment*”, Resource and Energy Economics, Volume 15, Issue 1, 7-25.

Jorgerson, D.W., (1984), “*The Role Of Energy İn Productivity Growth*”, Energy Journal, Vol. 5, 11-26.

Judson, R. A., Schmalensee, R., Stoker, T. M., (1999), “*Economic Development and the Structure of Demand for Commercial Energy*”, Energy Journal, Vol. 20(2), 29-57.

Kanli, A.İ., Denli, A., (2008), “*Ülkemizin Alternatif Enerji Kaynaklarına Genel Bir Bakış*”, DEK-TMK, Türkiye 10.Enerji Kongresi, Ankara.

Karanfil, F., (2008), “*Energy Consumption and Economic Growth Revisited: Does The Size of Unrecorded Economy Matter?*”, Energy Policy, Vol. 36, 3029-3035.

Kaufmann R. K., (1992), “*A Biophysical Analysis of The Energy/Real GDP Ratio: Implications for Substitution and Technical Change*”, Ecological Economics, Volume 6, Issue 1, 35-56.

Kaufmann R. K., (1995), "*The Economic Multiplier of Environmental Life Support: Can Capital Substitute for A Degraded Environment?*", Ecological Economics, Volume 12, Issue 1, 67-79.

Kaufmann R. K., (2004), "*The Mechanisms for Autonomous Energy Efficiency Increases: A Cointegration Analysis of The US Energy/GDP Ratio*", Energy Journal, Volume (Year): 25 (2004), Issue(Month): 1, 63-86.

Khazzoom D. J., (1980), "*Economic Implications of Mandated Efficiency Standards for Household Appliances*", Energy Journal, Vol. 1, Issue 4, 21-40.

Kilian, L., Chang, P.L., (2000), "*How Accurate are Confidence Intervals for Impulse Responses in Large VAR Models*", Economics Letters, Vol. 69, 299-307.

Kilian, L., (1998), "*The Economic Effects of Energy Price Shocks*", Journal of Economic Literature, American Economic Association, Vol. 46(4), 871-909.

Kiliç, A.M., (2006), "*Turkey's Natural Gas Necessity, Consumption and Future Perspectives*", Energy Policy, Vol. 34, 1928–1934.

Kraft, J., Kraft, A., (1978), "*On The Relationship Between Energy and GNP*", Journal of Energy and Development, Vol.3, 401-403.

Kurtuluş, G., Tabakoğlu, F.Ö., Türe, İ.E., (2006), "*Türkiye'de Hidrojen Enerji Çalışmaları ve UNIDO-ICHET*", DEK-TMK, İstanbul.

Lee, C.C., (2005), "*Energy Consumption and GDP in Developing Countries: A Cointegrated Panel Analysis*", Energy Economics, Vol. 27, Issue 3, 415-427.

Lee, C.C., (2005), "*Energy Consumption and GDP in Developing Countries: A Cointegrated Panel Analysis*", Energy Economics, Vol. 27, 415–427.

Lee, C.C., (2006), "*The causality Relationship Between Energy Consumption and GDP in G-11 Countries Revisited*", Energy Policy, Vol. 34, 1086–1093.

Lee, C.C., Chang, C.P., (2007), “*Energy Consumption and GDP Revisited: A Panel Analysis of Developed and Developing Countries*”, *Energy Economics*, Vol. 29, 1206–1223.

Lise, W., Van Montfort, K., (2007), “*Energy Consumption and GDP in Turkey: Is there A Cointegration Relationship?*”, *Energy Economics*, Vol. 29, 1166–1178.

Lund, H., (2007), “*Renewable Energy Strategies for Sustainable Development*”, *Energy Economics*, Vol. 32, 912–919.

Marşap, A., Narin, M., (2008), “*Çağdaş Enerji Yönetiminde Açılımlar*”, 25-36, VII Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES 2008, İstanbul.

Masih, A.M.M., Masih, R., (1996), “*Energy Consumption, Real Income and Temporal Causality: Results from A Multi-Country Study Based on Cointegration and Errorcorrection Modeling Techniques*”, *Energy Economics*, Vol. 18, 165–183.

Mountain, D.C., Stipdonk, B.P., Warren, C.J., (1989), “*Technological Innovation and A Changing Energy Mix — Aparametric and Flexible Approach to Modeling Ontario Manufacturing*”, *Energy Journal*, Vol. 10, 139–158.

Narin, M., Akdemir, S., (2006), “*Enerji Verimliliği ve Türkiye*”, www.ceterusparibus.net (Erişim.Tarihi.11.03.2010).

Norgard, J.S., (2001), “*Can Energy Saving Policy Survive in a Market Economy*”. European Council for an Energy-Efficient Economy, Summer Study Proceedings, 261-273.

Oh, W., Lee, K., (2004), “*Causal Relationship Between Energy Consumption and GDP Revisited: The Case of Korea 1970–1999*”, *Energy Economics*, Vol. 26, 51–59.

Ozturk, İ., Aslan, A., Kalyoncu, H., (2010), “*Energy consumption and economic growth relationship: Evidence from panel data for low and middle income countries*”, *Energy Policy*, Volume 38, Issue 8, August 2010, 4422-4428.

Park, C.W., Kwon, K.S., Kim, W.B., Min, B.K., Park, S.J., Yoon, Y.S., Lee, K.S., Lee, J., Seok, J., (2009), “*Energy Consumption Reduction Technology in Manufacturing – A Selective Review of Policies, Standards, and Research.*”, International Journal Of Precision Engineering And Manufacturing, Vol. 10, 151-173.

Popp, C.D., (2001), “*The Effect of New Technology on Energy Consumption*”, Resource and Energy Economics, Vol. 23, 215–239.

Sadorsky, P., (2009), “*Renewable Energy Consumption, CO2 Emissions and Oil Prices in The G7 Countries*”, Energy Economics 31, 456–462.

Schurr S., Netschert, B., (1960), “*Energy and The American Economy*”, 1850-1975, Johns Hopkins University Press, Baltimore, (<http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=9239758>, Erişim Tarihi: 03.04.2009)

Servin, F., (2008), “*Türkiye’deki Jeotermal Alanlar ve Bu Alanlardaki Farklı Uygulamalara Bakış*”, VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 17-19 Aralık 2008, İstanbul.

Song, Z.W., Chen, C., Zhu, Z., (2008), “*Economic Growth and Energy Consumption Revisited — Evidence from Linear and Nonlinear Granger Causality*”, Energy Economics, Vol. 30, Issue 6, 3063-3076.

Soytas U., Sari, R., (2007), “*Energy Consumption, Economic Growth, and Carbon Emissions: Challenges Faced by An EU Candidate Member*”, Ecological Economics, Vol. 68, 1667-1675.

Soytas, U., Sari, R., (2003), “*Energy Consumption and GDP: Causality Relationship in G-7 Countries and Emerging Markets*”, Energy Economics, Vol. 25, 33–37.

Soytas, U., Sari, R., (2004), “*Disaggregate Energy Consumption, Employment and Income in Turkey*”, Energy Economics, Volume 26, Issue 3, 335-344.

Soytas, U., Sari, R., (2007), “*The Relationship Between Energy and Production: Evidence from Turkish Manufacturing Industry*”, Energy Economics, Vol. 29, 1151–1165.

Soytaş, U. Sari, R., Özdemir, Ö., (2001), "Energy Consumption and GDP Relations in Turkey: A Cointegration and Vector Error Correction Analysis", Economies and Business in Transition: Facilitating Competitiveness and Change in the Global Environment Proceedings, 838-844.

Stern D. I., (2002), ” *Explaining Changes in Global Sulfur Emissions: An Econometric Decomposition Approach*”, Ecological Economics, Vol. 42, 201-220.

Stern, D. I., (1993), “*Energy and Economic Growth in the USA, A Multivariate Approach*”, Energy Economics, Vol. 15(2), 137-150.

Stern, D. I., (1999), “*Is Energy Cost an Accurate Indicator of Natural Resource Quality?*”, Ecological Economics, Vol. 31, 381-394.

Stern, D. I., Cleveland, C. J., (2004), “Energy and Economic Growth. Rensselaer Working Papers in Economics”, (<http://www.economics.rpi.edu/workingpapers/rpi0410.pdf>, Erişim.Tarihi: 16.02.2010).

Sterner, T., (1990), “*Energy Efficiency and Capital Embodied Technical Change: The Case of Mexican Cement Manufacturing*”, Energy Journal, Vol. 11, 155–167.

Stock, J.H., (1988), “*Testing For Common Trending*”, Journal Of American Association, Vol. 83, 1097-1107.

Tamzok, N., (2007), ”*Küreselleşme, Serbestleşme ve Kömür Endüstrisi*”, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Ankara.

Toksarı, M.D., (2009), ” *Estimating The Net Electricity Energy Generation and Demand Using The Ant Colony Optimization Approach: Case of Turkey*”, Energy Policy, Vol. 37, 1181–1187.

Toksari, D.M., (2007), “*Ant Colony Optimization Approach to Estimate Energy Demand of Turkey*”, Energy Policy, Vol. 35, 3984–3990.

Topal, M., Arslan, I.E., (2008), “*Biyokütle Enerjisi ve Türkiye*”, VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 17-19 Aralık 2008, İstanbul.

Varınca, M.K., Gönüllü, T.M., (2006), “*Türkiye’de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlığı Üzerine Bir Araştırma*”, UGHEK’2006, I.Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi, Eskişehir.

Wietze L., Kees, V. M., (2007), “*Energy Consumption and GDP in Turkey: Is There a Cointegration Relationship?*”, Energy Economics, Volume 29, Issue 6, 1166-1178.

Yemane, W.-R., (2004), “*Disaggregated Industrial Energy Consumption and GDP: The Case of Shanghai*”, Energy Economics, Vol. 26, 69–75.

Yıldırım, M., Örnek, İ., (2007), “*Enerjide Son Seçim: Nükleer Enerji*”, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 6(1): 32-44, Gaziantep.

Yoo, S.H., (2005), “*Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from Korea*”, Energy Policy, Vol. 33, 1627–1632.

Yoo, S.H., (2006), “*The Causal Relationship Between Electricity Consumption and Economic Growth in The ASEAN Countries*”, Energy Policy 34, 3573–3582.

Yu, E.S.H., Choi, J.Y., (1985), “*The Causal Relationship Between Energy and GNP: An International Comparison*”, Journal of Energy and Development, Vol. 10, 249–272.

Yu, E.S.H., Hwang, B.K., (1984), “*The Relationship Between Energy and GNP: Further Results*”, Energy Economics, Vol. 6, 186–190.

Yu, S.H., Jin, J.C., (1992), “*Cointegration Test of Energy Consumption, Income and Employment*”, Resources and Energy, Vol. 14, 259–26.

Yuan, C., Liu, S., Wu, J., (2010), “*The Relationship Among Energy Prices and Energy Consumption in China*”, Energy Policy, Vol. 38, 197–207.

Yuan, J., et al., (2007), “*Electricity Consumption and Economic Growth in China: Cointegration and Co-Feature Analysis*”, Energy Economics, Vol. 29, 1179–1191.

Zachariadis, T., (2007), “*Exploring The Relationship Between Energy Use and Economic Growth with Bivariate Models: New Evidence from G-7 Countries*”, Energy Economics, Vol. 29, 1233–1253.

Zamani, M., (2007), “*Energy Consumption and Economic Activities in Iran*”, Energy Economics, Vol. 29, 1135–1140.

TEZLER

Akkaya, S., (2007), “*Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından Ve Bir Rüzgar Enerjisi Uygulaması*”, Elazığ.

Çevirgen, B., (2008), “*The Casual Releationship Between Energy Consumption And Economic Growth*”, A Thesis Submitted to The Gratuade School of Social Sciences Middle East Tecnical University, Ankara.

Fidan, A., (2006), “*Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi*”, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Teorisi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Kavak, K., (2005), “*Dünya’da ve Türkiye’de Enerji Verimliliği ve Türk Sanayiinde Enerji Verimliliğinin İncelenmesi*”, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, DPT Yayın No:2689, Uzmanlık Tezi.

Keleş, M.S., (2005), “*Elektrik Enerjisi Talep Tahminleri ve Türkiye Ekonomisine Olan Etkileri*”, Hazine Uzmanlık Tezi, Hazine Müsteşarlığı, Kamu İktisadi Teşebbüsleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Özçiftçi, Ö., (2007), “*Türkiye’ de Enflasyon Dinamikleri: VAR Uygulaması*”, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Taş, D., (2006), “*Parasal Aktarım Mekanizması ve VAR Analizi İle Türkiye Uygulaması*”, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Uğurlu, Ö., (2006), “*Türkiye’de Çevresel Güvenlik Bağlamında Sürdürülebilir Enerji Politikaları*”, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Yıldırım, Ç.D., (2007), “*Türkiye’ de Parasal Aktarım Mekanizmasının Döviz Kuru Kanalı: VAR Modeli Analizi*”, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

BİLDİRİLER&RAPORLAR

BP, (2009), “*Statiscal Review World Energy*”, June 2009, England.

DEK-TMK, (2007), (Dünya Enerji Konseyi- Türk Milli Komitesi), “*Türkiye Enerji Raporu*”, ISSN: 1301-6318, Ankara.

DEKTMK, (2008), “*Türkiye 9. Enerji Kongresi Enerji İstatistikleri*”, DEKTMK, İstanbul.

DEK-TMK, (2009), (Dünya Enerji Konseyi- Türk Milli Komitesi), “*Türkiye Enerji Raporu 2009*”, ISSN: 1301-6318, Ankara.

DPT, IX. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013), DPT

DPT, VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994), DPT

DPT, VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000), DPT

DPT, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005), DPT

DTP, (1996), “*Jeotermal Enerji Grubu Raporu*”, Mayıs 1996, Yayın No: DTP-2441, ÖİK:497.

ETKB, (2005), “*Enerji ve Tabii Kaynaklar Kamu Araştırma Programı*”, APK Kurulu Başkanlığı, Ankara.

ETKB, (2008), “*Türkiye Uzun Dönem Elektrik Enerjisi Talep Tahmin Çalışması*”, Ankara.

ETKB, (2010), “*Stratejik Plan 2010-2014*”, Ankara.

GWEC, (2008), “*Global Wind Report 2008*”, Global Wind Energy Council (GWEC), England.

IEA, (2008), “*Energy Prices and Taxes*”, Third Quarter, ISSN: 0256-2332, France.

IEA, (2008), “*Key World Energy Statistics*”, International Energy Agency, France.

IEA, (2009), “*Key World Energy Statistics*”, International Energy Agency, France.

İTÜ, (2007), “*Türkiye’de Enerji ve Geleceği*”, İTÜ Görüşü, İstanbul.

NEA, (2005), “*NEA News*”, No:23.2, Nuclear Energy Agency, Fransa.

OECD, (2007), “*Çevresel Performans İncelemeleri*”, İngiltere.

The World Bank, (2010), “*Development and Climate Change*”, World Development Report, The World Bank, Washington D.C., USA.

TTİ, (2009), “*Kömür Sektör Raporu, 2009*”, Türkiye Taşkömürü İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü, Ankara.

WEC-TNC, (2006), World Energy Council-Turkish National Committee (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi), ” *Türkiye 10. Enerji Kongresi Sonuç Bildirgesi*”, İstanbul, 2006.

WEO, (2008), “*World Energy Outlook 2008*”, International Energy Agency (IEA), ISBN: 978-92-64-04560-6, France.

WNA, (2008), “*Nuclear Energy Outlook*”, Nuclear Energy Agency, Washington, ABD.

İNTERNET KAYNAKLARI

- www.botas.gov.tr (Erişim.Tarihi.06.03.2010)
- www.eie.gov.tr (Erişim.Tarihi.08.03.2010)
- www.enerji.gov.tr (Erişim.Tarihi.07.02.2010)
- www.unido-ichet.org (Erişim.Tarihi.06.02.2010)
- www.teias.gov.tr (Erişim.Tarihi.07.01.2010)
- www.dsi.gov.tr (Erişim.Tarihi.03.03.2010)
- www.taek.gov.tr (Erişim.Tarihi.02.02.2010)

EKLER

Vector Autoregression Estimates

Date: 08/01/10 Time: 21:25

Sample (adjusted): 1977 2009

Included observations: 33 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	DBET	DEY	DGSYH	DPTRLD
DBET(-1)	0.164611 (0.40822) [0.40325]	0.000818 (0.00103) [0.79474]	103.2486 (523.045) [0.19740]	5.363799 (3.55449) [1.50902]
DBET(-2)	-0.161996 (0.32479) [-0.49878]	-9.33E-05 (0.00082) [-0.11391]	382.3672 (416.146) [0.91883]	-1.369455 (2.82804) [-0.48424]
DBET(-3)	-0.549232 (0.40730) [-1.34846]	0.001371 (0.00103) [1.33447]	-500.5338 (521.878) [-0.95910]	7.150857 (3.54656) [2.01628]
DBET(-4)	0.960360 (0.43190) [2.22357]	-0.000553 (0.00109) [-0.50799]	1298.294 (553.392) [2.34606]	2.658317 (3.76073) [0.70686]
DBET(-5)	-0.054501 (0.41415) [-0.13160]	-0.000774 (0.00104) [-0.74122]	6.062252 (530.643) [0.01142]	-0.046556 (3.60613) [-0.01291]
DBET(-6)	0.251718 (0.63141) [0.39866]	0.000435 (0.00159) [0.27341]	-272.8978 (809.019) [-0.33732]	8.966705 (5.49791) [1.63093]

DEY(-1)	-82.22325 (119.441) [-0.68840]	-0.321856 (0.30123) [-1.06849]	-238955.7 (153039.) [-1.56140]	-56.76402 (1040.02) [-0.05458]
DEY(-2)	106.5476 (174.706) [0.60987]	-0.433137 (0.44060) [-0.98306]	-109913.8 (223850.) [-0.49102]	2163.624 (1521.23) [1.42228]
DEY(-3)	-483.9490 (161.192) [-3.00231]	-0.104562 (0.40652) [-0.25721]	-444670.5 (206535.) [-2.15301]	-2215.582 (1403.56) [-1.57854]
DEY(-4)	-414.5910 (126.635) [-3.27390]	0.280863 (0.31937) [0.87943]	-415427.5 (162257.) [-2.56030]	-923.3584 (1102.66) [-0.83739]
DEY(-5)	-405.5248 (122.734) [-3.30410]	0.003750 (0.30953) [0.01212]	-288688.3 (157258.) [-1.83576]	-1290.246 (1068.69) [-1.20731]
DEY(-6)	-137.0595 (102.384) [-1.33868]	0.008559 (0.25821) [0.03315]	-147582.2 (131184.) [-1.12500]	72.14955 (891.496) [0.08093]
DGSYH(-1)	-0.000299 (0.00036) [-0.83111]	-5.88E-07 (9.1E-07) [-0.64868]	-0.142056 (0.46083) [-0.30826]	-0.004435 (0.00313) [-1.41625]
DGSYH(-2)	0.000424 (0.00034) [1.24259]	-6.26E-07 (8.6E-07) [-0.72803]	0.004793 (0.43716) [0.01096]	0.001535 (0.00297) [0.51659]

DGSYH(-3)	0.000246	-1.42E-06	0.052395	-0.006212
	(0.00042)	(1.1E-06)	(0.54305)	(0.00369)
	[0.58149]	[-1.32524]	[0.09648]	[-1.68320]
DGSYH(-4)	-0.001925	1.44E-06	-2.032596	-0.004798
	(0.00048)	(1.2E-06)	(0.62027)	(0.00422)
	[-3.97600]	[1.18357]	[-3.27695]	[-1.13818]
DGSYH(-5)	-0.000735	7.12E-07	-0.401951	-0.003931
	(0.00057)	(1.4E-06)	(0.73398)	(0.00499)
	[-1.28353]	[0.49278]	[-0.54764]	[-0.78816]
DGSYH(-6)	-0.000713	-1.02E-06	-0.011177	-0.012664
	(0.00084)	(2.1E-06)	(1.08036)	(0.00734)
	[-0.84567]	[-0.47768]	[-0.01035]	[-1.72485]
DPTRLD(-1)	0.075560	-9.36E-05	-3.355804	1.056806
	(0.06075)	(0.00015)	(77.8376)	(0.52897)
	[1.24381]	[-0.61117]	[-0.04311]	[1.99787]
DPTRLD(-2)	-0.040197	-0.000121	11.58419	0.015815
	(0.04059)	(0.00010)	(52.0025)	(0.35340)
	[-0.99042]	[-1.18660]	[0.22276]	[0.04475]
DPTRLD(-3)	-0.007907	0.000214	-30.35897	0.080888
	(0.04044)	(0.00010)	(51.8149)	(0.35212)
	[-0.19553]	[2.09786]	[-0.58591]	[0.22972]
DPTRLD(-4)	-0.063255	-6.92E-05	0.318565	0.035679
	(0.04625)	(0.00012)	(59.2613)	(0.40273)
	[-1.36764]	[-0.59358]	[0.00538]	[0.08859]

DPTRLD(-5)	-0.186351 (0.05026) [-3.70778]	-6.92E-05 (0.00013) [-0.54613]	-122.2580 (64.3974) [-1.89849]	-0.052742 (0.43763) [-0.12052]
DPTRLD(-6)	-0.006885 (0.05028) [-0.13695]	0.000205 (0.00013) [1.61956]	29.09734 (64.4199) [0.45168]	0.062537 (0.43778) [0.14285]
C	6.660532 (1.40458) [4.74200]	-0.000142 (0.00354) [-0.04003]	4727.175 (1799.69) [2.62666]	5.906676 (12.2303) [0.48296]
R-squared	0.921954	0.851427	0.821793	0.627568
Adj. R-squared	0.687817	0.405709	0.287174	-0.489727
Sum sq. resids	30.29629	0.000193	49738065	2297.029
S.E. equation	1.946031	0.004908	2493.443	16.94487
F-statistic	3.937667	1.910238	1.537155	0.561685
Log likelihood	-45.41451	152.0151	-281.5502	-116.8322
Akaike AIC	4.267546	-7.697885	18.57880	8.595893
Schwarz SC	5.401264	-6.564167	19.71252	9.729611
Mean dependent	2.132965	-0.000303	2036.424	0.406750
S.D. dependent	3.482933	0.006366	2953.300	13.88305
Determinant resid covariance (dof adj.)	24112.06			
Determinant resid covariance	83.27959			
Log likelihood	-260.2662			
Akaike information criterion	21.83432			
Schwarz criterion	26.36919			

Prof. Dr. Faik BİLGİLİ danışmanlığında Ayhan KULOĞLU tarafından hazırlanan “Enerji Talebinin Dinamiklerinin Analizi: Türkiye Uygulaması” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

27.08.2010

JÜRİ:

Danışman: Prof. Dr. Faik BİLGİLİ

Üye: Yrd. Doç. Dr. Ferit KULA

Üye: Yrd. Doç. Dr. Recep DÜZGÜN

Faik B.

Ferit K.

R. D.

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 08.09.2010 tarih ve 26 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. H. Yunus APAYDIN
Enstitü Müdürü