



Araştırma Raporları

MÜSTAKİL SANAYİCİ ve İŞADAMLARI DERNEĞİ

TÜRKİYE'NİN ENERJİ EKONOMİSİ ve PETROLÜN GELECEĞİ





Şubat 2006

Türkiye'nin Enerji Ekonomisi ve Petrolün Geleceği



**Araştırma
Raporları**

MÜSTAKİL SANAYİCİ ve İŞADAMLARI DERNEĞİ

Türkiye'nin Enerji Ekonomisi ve Petrolün Geleceği

Araştırma Raporları: 49

ISBN: 975-7215-62-7

Editörler:

Doç. Dr. İbrahim ÖZTÜRK

Dr. Sohbet KARBUZ

Bu çalışmadaki görüş, yorum ve hataların sorumluluğu tamamen yazarlara ait olup, çalıştıkları kurumları bağlamaz.

Yayına Hazırlık, Baskı, Cilt:



Tavaslı Matbaacılık

Sanayi Cad. No:17 Çobançeşme 34510

Yenibosna - İstanbul

Tel. 0212 451 31 32 pbx

Faks. 0212 451 31 41

Bu raporun basılmasına katkılarından dolayı;



ve



'a

teşekkür ederiz.



MÜSİAD

MÜSTAKİL SANAYİCİ ve İŞADAMLARI DERNEĞİ

Mecidiye Caddesi No: 7/50 34387 Mecidiyeköy -İSTANBUL

Tel: (90.212) 213 61 00 (Pbx) Fax: (90.212) 213 78 90 - 216 01 42

e-mail: musiad@musiad.org.tr www.musiad.org.tr

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	5
ÖNSÖZ	6
YÖNETİCİ ÖZETİ	8
BİRİNCİ BÖLÜM	
TÜRKİYE’NİN ENERJİ EKONOMİSİ VE STRATEJİSİ	14
1- ENERJİ SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ YERİ VE MALİYETİ.....	15
1.1. Enerji Bağımlılığının Yönü ve Bileşimi	15
1.2. Petrolün Artan Maliyeti	17
1.3. Petrol Fiyatlarının Ekonomi Üzerindeki Etkileri	19
2- TÜRKİYE’NİN ENERJİ STRATEJİSİ	20
2.1 Türkiye’nin Enerji Stratejisinin Temel Parametreleri	22
2.2 Enerji Sektöründe AB’ye Uyum Süreci	22
2.3 Enerji Sektöründe Piyasa Uyumu ve Özelleştirme	24
2.4 Enerji Koridoru Olarak Türkiye	26
2.5. Petrol	27
2.6. Doğal Gaz	29
2.7. Elektrik Sektöründe Eğilimler	33
İKİNCİ BÖLÜM	
PETROL BAĞIMLILIĞINDA GEÇMİŞTEN GELECEĞE DOĞRU	41
2.1. Petrol Öncesi	41
2.2. Ve Petrol	42
2.3. Bugünden Yarına Bakış	43
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
PETROLÜN TEKNİK BİLGİSİ	50
3.1. Petrol Nedir?	50
3.2. Petrol Nasıl Alınır ve Bulunur?.....	51
3.3. Petrol Keşifleri ve Boyutları	52
3.4. Petrol Üretimi Nereye Gidiyor?.....	57
3.5. Petrol Bitiyor mu?.....	61
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
PETROL FİYATLARI VE PETROLE ALTERNATİFLER	69
4.1. 2000 Öncesi	69
4.2. 2000 Sonrası.....	70
4.3. Fiyatlar Nereye Gidiyor?.....	73
BEŞİNCİ BÖLÜM	
PETROLÜN ÜRETİM ZİRVESİ	79
5.1. Hubbert Eğrisi	79
5.2. Kötümserler ve İyimserler Ekolü	82
5.3. Karamsar ve İyimser Ekollerinin Kritiği	85
5.4. Petrol Üretim Zirvesi Sonrası	87
ALTINCI BÖLÜM	
PETROLÜN SEKTÖREL ETKİ ANALİZİ VE TÜRKİYE	91
6.1. Ekonomi	91
6.2. Türkiye’nin Durumu	94
6.3- Ulaşım	95
6.4 Ulaşım Sektörüne Yönelik olarak Türkiye’nin Durumu	97
6.5. Demiryolları	98
6.6. Havayolları	99
6.7. Karayolları	99
6.8. Tarım	100

YEDİNCİ BÖLÜM

PETROLÜN JEOPOLİTİK ETKİ ANALİZİ	104
7.1. Türkiye'nin Durumu	106
7.2. Doların Geleceği	107

SEKİZİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER	112
--------------------------------	------------

TABLÖLAR

Tablo 1: Türk Sanayisinde Ara Girdi Kullanım Oranları	16
Tablo 2: Türkiye'nin Genel İthalatında Enerjinin Payı	17
Tablo 3: Türkiye Petrol ve Petrol Ürünleri Hareketleri	19
Tablo 4: Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Talebi	33
Tablo 5: Dünya ve Türkiye Elektrik Üretiminde Kaynak Dağılımı	37
Tablo 6: Enerji Bitkileri Karşılaştırması	40
Tablo 7: Dünya Petrol Talebi Tahminleri	47
Tablo 8: Türkiye Birincil Enerji Talebinin Yakıtlara Göre Gelişimi	48
Tablo 9: Türkiye'de Petrol İthalatı ve Kullanımının Sektöre Göre Dağılımı	49
Tablo 10: 1934-2003 Yılları Arasında Türkiyede Açılan Kuyuların Adet ve Metrajları	55
Tablo 11: Türkiye Petrol Rezerv ve Üretim Miktarı	60
Tablo 12: 2003 Yılı Sonu İtibarı İle Petrol Rezervleri(milyar varil)	64
Tablo 13: OPEC Üyesi Ülkelerin Beyan Ettikleri Petrol Rezervleri	66
Tablo 14: Türkiye'de Ulaştırma Sistemlerine Göre Yolcu ve Yük Taşımaları	97
Tablo 15: Demiryollarına İlişkin Genel İstatistikler	98
Tablo 16: THY Uçak ve Taşınan Yolcu Sayısı	99
Tablo 17: Karayolları İstatistikleri	100
Tablo 18: Türkiye'deki Kara Taşıtları Sayısının Gelişimi	100

ŞEKİLLER

Şekil 1: Türkiye'nin Petrol Bağımlılığındaki Gelişmeler	18
Şekil 2: Dünya Enerji Tüketiminin Tarihsel Gelişiminde Enerji Kaynaklarının Payı	43
Şekil 3: 2003 Yılında Dünya Birincil Enerji Tüketiminin Sektöre Göre Dağılımı	44
Şekil 4: 2003 Yılı Dünya Birincil Enerji Tüketiminde Yakıtların Dağılımı	44
Şekil 5: Dünya Elektrik ve Isı Üretiminde Kullanılan Yakıt Dağılımı,2003	45
Şekil 6: 2003 Yılında Sektörlere Yakıt Kullanımının Dağılımı	45
Şekil 7: 2003 Yılında Dünya Günlük Petrol Üretiminin Sektörlere Göre Dağılımı	46
Şekil 8: Dünya Enerji Kullanımının Enerji Türlerine Göre Gelişimi	47
Şekil 9: Dünya Petrol Alanları Keşiflerinin Zamana Göre Analizi	53
Şekil 10: Türkiye'de 1945-2003 Yılları Arasında Keşfedilen Petrol ve Gaz Sahaları	56
Şekil 11: Türkiye Petrol Üretimi	60
Şekil 12: Dünya Petrol Rezervlerinin Tarihsel Gelişimi	65
Şekil 13: Petrol Fiyatlarının Tarihsel Gelişimi,BP,2005	70
Şekil 14: Ocak 1985-Aralık 2005 Aylık Cari Spot Petrol Fiyatları	71
Şekil 15: Ocak 2000'den İtibaren Petrol Fiyatları ve Avro ve Dolar Paritesi	73
Şekil 16: Petrol Kuyusu ve Petrol Sahasının Üretim Profili	80
Şekil 17: Gerçekleşen ABD Petrol Üretimi ve Hubbert Eğrisi	81
Şekil 18: Dünya Konvansiyonel Ham Petrol Üretimi Zirvesi ve Sonrası	82
Şekil 19: ASPO'nun Bölgelere ve Yakıtlara Göre Üretim Zirveleri	83
Şekil 20: Dünya GSMH Artış Oranı ve Petrol Fiyatları	92
Şekil 21: Türkiye'nin Ham Petrol ve Petrol Ürünleri Üretim ve İthalatı	94
Şekil 22: Dünya Petrol Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı	95
Şekil 23: Dünya Hububat Üretimi ve Gübre Kullanımı	102
Şekil 24: Petrol Fiyatları ve Avro-Dolar Paritesi	109
Şekil 25: Sabit Fiyatlarla Altın ve Petrol Fiyatları	110
Şekil 26: Altın Petrol Oranı	111



SUNUŞ

Tek başına belirleyici olmasa da, ülkelerin kalkınmasında bol ve ucuz enerji kaynaklarının önemli bir rol oynadığı bir gerçektir. Çeşitli enerji kaynakları içinde hiç bir enerji kaynağı şimdiye kadar insanoğlunun yaşamına petrol kadar dahil olmamıştır. Gerçekten de petrol, vasıtaları ve makinaları hareket ettirmede ısı ve güç elde etmede kullanılmasının yanı sıra, polyesterden plastiğe, ilaç hammaddesinden makyaj malzemelerine, tarım ilaçlarından bilgisayar çipine varıncaya kadar günlük hayatta kullandığımız binlerce üründe hammadde olarak kullanılmaktadır.

Dolayısıyla petrol, hammadde ve doğrudan enerji kaynağı olmaktan başka, ekonomik ve politik güç olarak kullanılan, uğruna savaşlar verilip kan akıtılan stratejik bir kaynaktır.

Ekonomiye, sanayiye, politik ve günlük yaşama bu kadar çok ağırlığını koymuş olan petrolün fiziki kıtlığında veya aşırı pahalılığında insanoğlunun yaşamı felce uğramaktadır. Geçmişteki petrol krizleri enflasyonun yükselmesine sebep olduğu gibi, beraberinde işsizliği ve ekonomik krizleri getirmiş ve nihayet oluşturduğu zincir reaksiyonlara ekonomik politikalarını uyduramayan ülkeleri gelişmekten alıkoymuştur. Petrol, yenilenemeyen bir enerji kaynağıdır ve bir gün tükenecektir. Yeryüzünde gerçekte ne kadar çıkarılabilir petrol olduğu sorusunun cevabı ise ancak petrolün fiziki olarak bittiği gün verilebilecektir. Şu anda hala ne kadar petrol kaldığı açık ve net olarak bilinmemektedir.

Aslına bakılırsa petrol ekonomisinin geleceğini belirleyecek unsur, petrolün gerçekte ne zaman biteceği değil, arzın talebi ne zamandan itibaren karşılayamayacağıdır. Çünkü bu noktadan sonra arz talebi karşılamakta yetersiz kalacak ve dolayısıyla petrolün fiyatı eğer talepte ciddi bir daralma olmaz ise bir daha inmemek üzere artacaktır.

2005 yılı dünya günlük ortalama petrol talebi 84 milyon varil civarında gerçekleşmiştir. Olağanüstü bir durum olmadığı sürece petrol talebi gelecek yıllarda daha da artacaktır. Bugün, dünya petrol üretiminin önemli bir bölümü 40 yıldan önce keşfedilmiş petrol sahalarından gelmekte olup, bu sahaların üretimi yakın bir zamanda düşüşe geçecektir. Yeni keşfedilen petrol sahalarının boyutu da gittikçe azalmaktadır.

Petrol piyasasındaki gelişmeler son zamanlarda yine petrolü daimi ana gündem maddesi haline getirmiştir. Piyasaya ne oluyor sorusunun en kısa ve net cevabı ise az bulup çok tüketiyor olmamızdır.

Her geçen gün biraz daha yaklaştığımız dönüm noktası geçildiği andan itibaren arz talebi karşılayamayacak ve ucuz petrol devri kapanacaktır. Petrol ekonomisine bağımlılık ve artan petrol fiyatları yeni ekonomik, diplomatik, jeopolitik ve askeri dengelerin ortaya çıkmasına neden olacaktır. Petrolün geleceğinin tehlikede olduğu ihtimalinin göz ardı edilmesi, gerek ülke ekonomileri gerekse dünya ekonomisi ve hatta insanoğlu için çok ciddi sonuçlara yol açabilecektir.

MÜSİAD olarak bizim bu çalışmadaki amacımız, dünyadaki gelişmelere paralel olarak petrolün ve petrol ekonomisinin geleceğini geniş bir yelpazede inceleyerek çok geç olmadan ülkemizde de başlanması gereken tartışmalara bir zemin oluşturmaktır.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında büyük emeği geçen, **Dr. Sohbet Karbuz** ve **Doç. Dr. İbrahim Öztürk**'e, değerlendirme ve katkılarını esirgemeyen **Atıf Ketenci**, **Nusret Alemdaroğlu** ve Enerji Sektör Kurulu yönetimine teşekkürlerimi sunarım.

ÖNSÖZ

Dünya Enerji Konseyi, Eylül 1999 oturumunda, medeniyetimizin bugünkü hayat standardını oluşturmada oynadığı rol ve katkısı nedeniyle yirminci yüzyılı enerji çağı olarak ilan etmişti. Petrolün enerji kaynakları ve hayatımızdaki yeri bir çoklarının 20. yüzyılı petrol çağı olarak tanımlamasına neden olmuştu. Öyle ki, enerji kaynaklarından yalnızca biri olmasına karşın petrol, enerjiyle eş anlamlı olarak tutuldu ve petrol krizleri bile enerji krizi olarak ifade edildi. Petrolün ekonomideki ağırlığı ise petrol ekonomisi tabirini yaygınlaştırdı.

Petrolün ve petrol ekonomisinin geleceği üzerindeki tartışmaların dünya gündemine oturması, üç ana nedenden ötürü nedense 11 Eylül 2001 tarihi sonrasına rastlamaktadır.

Birincisi, Amerika'nın, gaz koridoru konumuna sahip Afganistan'ı ve dünyanın önde gelen petrol rezervlerine ev sahipliği yapan Irak'ı işgalidir. Amerikalılara bol ve ucuz petrol vaadi şimdiye kadar bütün Amerikan başkanlarının izlediği genel bir stratejidir. Ucuz petrolün artık tehlike altına girmesi, Amerika'da Bush yönetiminin Alaska doğal koruma parkının petrol ve gaz üretimine açılması yönünde sıkıştırılmasına bile neden olmaktadır.

İkincisi, bu alanda bir göz korkutma ve spekülasyon hareketlerin olup olmadığı ile ilgilidir. 2004 yılı başından itibaren Royal Dutch/Shell grubunun dört kere revizyon yaptığı çalışmanın sonunda ispatlanmış petrol ve gaz rezervlerini %23 (4.47 milyar varil eşdeğeri) oranında azaltmıştır. Değişen ekonomik şartlar, teknoloji vs. gibi bir sürü nedenden dolayı şirketlerin aşağı veya yukarı doğru revizyon yapması çok doğal olmasına karşın, dünya petrol tarihinde bu kadar büyük bir revizyona rastlanmamıştı. Bu revizyonlar her ne kadar petrolün yok olduğu anlamına gelmese de, bu kitapta üzerinde durmayacağımız şartlar nedeniyle, çıkarılmasının en azından bugünkü şartlarda ekonomik olarak düşünülmeyi göstermektedir. Üstelik, Conophillip, 2005 başında 2004'te ilave ettikleri rezervlerin, aynı yıl üretilen petrolün yaklaşık %60-65'ini karşılayabildiğini açıklamıştır. Hemen kısa bir süre sonra da ABD'nin en büyük ikinci petrol şirketi olan ChevronTexaco'nun başı Dave O'Reilly, 2004 rezerv üretim karşılama oranının az olduğunu ve nihayet Shell de, beklendiği gibi rezerv üretim karşılama oranının %45-55 olduğunu beyan etmiştir. Bütün bu gelişmeler, petrol dünyasında kolay petrolün artık kalmadığına dair işaretlerin gelmeye başladığı konusunda kuşkuyla uyandırmasın neden olmuştur.

2004 yılı, petrol şirketlerinin tarihlerindeki en kârlı yıllarından biri olmuştur ama şirketler kârlarının önemli bir bölümünü yeni petrol sahaları keşfetmek yerine başka alanlarda kullanmayı tercih ettiler. Mesela ExxonMobil başta olmak üzere bazı şirketler kendi hisselerini satın aldı, Chevron Texaco, Unocal şirketini satın aldı, Conoco Phillips de Lukoil'de yatırım yaptı. Spekülasyon hareketler tehlikenin bir boyutuna işaret ederken petrol piyasasının az sayıda şirketin ve ülkenin kontrolüne girme süreciyle de karşı karşıyayız.

Üçüncü olarak, Amerikan başkanı Bush'un enerji danışmanı ve dünyanın en büyük enerji yatırım bankerlerinden olan Matt Simmons'un, Suudi Arabistan petrol rezervlerinin tahmin edilenden çok daha önce tükeneceğini iddia etmesidir. Bu açıklama, petrol dünyası başta olmak üzere ekonomi ve finans çevrelerinde şok etkisi yaratmıştır. Etki öyle büyük oldu ki, dünyanın en büyük petrol şirketi olan Saudi Aramco, tarihinde ilk defa iki yetkilisini Washington'da bulunan Center for Strategic and International Studies'de yapılan, aralarında petrol şirket yetkilileri, CIA mensupları, gazeteci ordusu ve üst düzey yetkililerin de hazır bulunduğu, "Arabistan'ın Petrol Kaynakları, Üretimi ve Rezervleri" konulu özel bir toplantıya göndermiştir. Simmons, çalışmasının arkasını getirmiş ve 2005 ortalarında Suudi Arabistan petrol rezervleri konusundaki görüşlerini bir kitap haline getirmiştir.

Bütün bu gelişmelere paralel olarak, 2002 yılı sonundan itibaren artış eğiliminde olan petrol fiyatları 70 dolara kadar çıkmıştır. Petrol fiyatlarının uluslararası piyasalarda son 21 yılın en yüksek seviyelerine gelmesi ve medyanın da petrol ekonomisinin geleceğini mercek altına alması, herkesin kafasında "Acaba petrol gerçekten bitiyor mu?" sorusunun ciddi bir şekilde oluşmasını sağlamıştır.

Günümüzde ilgili çevrelerde birçok senaryodan bahsedilmektedir. Bunların arasında, OPEC'in üretim kapasitesinin sınırına yaklaşıldığından ve dolayısıyla milletler açısından pek uzun sayılamayacak 40-50 yıl gibi bir süre zarfında yeterli düzeyde petrol üretilmeyeceği hatta üretiminin azalacağı, konuşulan önemli senaryolardandır. Yine denebilir ki, rezervin olması, keşfedilmedikçe ve rantabl olarak kullanılmadıkça kendi başına yeterli olmayabilir. Örneğin, 2003 ve 2004 yıllarında dünyada dev petrol sahalarının keşfedilemediği görülmektedir.

Peki 1999 yılında, Amerikan petrol şirketi ARCO'nun başkanı "Petrol çağının son günlerine girmiş bulunmaktayız" demekle acaba ne kastetmişti? Exxon Mobil "Şu andaki mevcut petrol üretiminin % 80'ini, 2015 yılına kadar keşfetmemiz gereken yeni petrol sahalarıyla karşılamamız gerekir" demekle neyi işaret ediyordu? Chevron Texaco'nun reklamlarında belirtilen "Artık ucuz petrol devrinin sonuna geliyoruz" ifadesi ile ne söylenmek isteniyordu?

Acaba yeni bir petrol krizi mi geliyor? Piyasanın bugünkü durumu geçici mi yoksa kalıcı mı? Yakında arz talebi karşılayamayacak mı? Fiyatlar hep yukarı doğru giderse etkileri neler olur? Yoksa petrol bitiyor mu? Daha ne kadar petrol kaldı? Acaba petrol ekonomisinin sonuna mı geliniyor? Ülkemizin durumu nedir? Kısacası bizi ilerde bekleyen nedir?

İşte elinizde ki bu çalışmada bütün bu sorulara cevap bulunmaya gayret edilecektir.

YÖNETİCİ ÖZETİ

Petrol Hayatın Her Alanındadır: Hiçbir enerji kaynağı şimdiye kadar insanoğlunun yaşamına petrol kadar dahil olmamıştır. Petrolü ya hammadde ya da doğrudan enerji kaynağı olarak kullanmaktayız. Polyesterden plastiğe, ilaç hammaddesinden makyaj malzemelerine, tarımdan bilgisayar çipine varıncaya kadar günlük hayatta kullandığımız hemen her şeyin üretiminde petrol hammadde olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında ham petrolün rafinerilerde işlenmesinden elde edilen petrol ürünleri de yakılmak suretiyle ısı yada güç elde etmede kullanılmaktadır.

Hâlâ Alternatifsiz ve Kıttır: Petrolün alternatifi halen mevcut değildir. Bu aşamada ancak, kısmi bir ikameden söz etmek mümkündür. Bu ikameyi sağlayabilecek kaynakların kesintiye uğramadan, kolay, ucuz ve yedek desteğe ihtiyaç duymadan insanoğlunun enerji ihtiyacını tamamen karşılaması ihtimali ise çok azdır. Alternatif enerji kaynakları ve teknoloji, ısıtmada ve elektrik enerji üretiminde petrolün yerinin kısmen doldurulmasına imkan sağlasa da ulaşım sektöründe global çapta bir ikame yakın gelecekte gözükmemektedir.

Arzı Kısıtlı Olsa Da Petrole Olan Talep Artmaya Devam Etmektedir: Halen dünyamızda 12 günde bir, 1 milyar varil petrol tüketmekteyiz. Bugün en iyi şartlarda tükettiğimiz her iki varil başına ancak bir varil petrol keşfetmekteyiz ve ucuz petrol devri açıkça sona erme yolundadır.

Bugün dünya birincil enerji tüketiminde en büyük payı %40'a yaklaşan pay ile petrol oluşturmaktadır. **Halihazırda dünya günlük petrol üretimi olan 84 milyon varilin yarısı ulaşım sektöründe tüketilmektedir.** Ulaşım sektöründe petrolü ikame edebilecek yakıt türleri sınırlı olduğu gibi, petrolü tamamen ikame etmesi mümkün değildir. En iyi alternatif olarak gösterilen hidrojenin bile 75 yıldan önce petrolü ikame etmesi düşünülmemektedir.

Petrol yenilenemeyen bir kaynaktır (en azından batılı bilim adamlarına göre) ve bir gün bitecektir. **Önemli olan petrolün ne zaman biteceği değil, dünyadaki petrolün ne zaman yarısını tüketmiş olacağımızdır. Çünkü o noktadan sonra, ki buna petrolün üretim zirvesi denmektedir, arz artan talebi karşılamayacak, ucuz ve kolay petrol devri kapanacaktır. Bugün yüksek gibi görünen petrol fiyatları ise tarihe petrolün ucuz olduğu dönem olarak yer alacaktır.**

Geleceğe Yönelik Projeksiyon: Petrol üretim zirvesine ne zaman geleceğimiz konusunda iki farklı görüş bulunmaktadır. Bir tarafta, 2030 yılından önce olmayacağını iddia eden uluslararası kuruluşlar ve ekonomistlerden oluşan iyimserler, diğer yandan 2015'ten önce olacağını iddia eden jeologlar, mühendisler ve jeofizikçilerden oluşan kötümserler.

Biz ise iyimserin kötümseri ve kötümserin iyimseri aralığını benimseyerek global üretim zirvesine 2015-2020 arasında geleceğimizi düşünmekteyiz. Fakat yine de gerçekte dünyada ne kadar petrol olduğunu ve petrol üretim zirvesine ne zaman gelindiğini ancak tarih ispatlayacaktır.

2000 yılından itibaren dünyanın en çok ticareti yapılan jeostratejik ve politik bir ürün olan petrolün piyasası, bilinmeyen bir yöne sarmış durumdadır. Piyasanın yönünü belirlemede arz ve talepten başka doların konumu ve değeri, kıymetli metallerin değeri, türev piyasaları ve faiz oranları gibi diğer etmenler ilerde şüphesiz daha belirgin rol oynayacaktır.

Kanımızca 2009 yılına kadar normal şartlarda petrol fiyatlarında sürekli artış yaşanmayacaktır. Fakat o tarihten sonra devreye girecek yeni büyük üretim sahalarının olmaması ve o zamana kadar bulunacak olanların da 2014'ten önce üretime başlamasının zor olacağı kabul edilirse, muhtemelen 2015'te arzın talebi karşılamaya yetmemeye başlayacağını tahmin etmekteyiz. Konvansiyonel olmayan petrolün devreye girmesiyle toplam üretim bir süre girdili çıktılı olarak yatay seyrini devam ettirdikten sonra fiyatların sürekli olarak yukarıya doğru hareket etmesini beklemekteyiz.

Petrol Fiyatlarının Yakın-Orta Vadedeki Geleceği: Tüm bunlar göz önüne alındığında şöyle bir senaryo çizebiliriz: Yeni petrol projelerinin devreye girmesi ile petrol fiyatları yakın bir zamanda 40 dolar seviyesine inebilir ve ciddi bir jeopolitik kriz meydana gelmezse bu seviyesini bir süre koruyabilir. 2-3 yıl içinde çıkabilecek global bir finansal kriz ve hemen ardındaki ekonomik çöküntü nedeniyle fiyatlar o düşük seviyede kalabilir. Fakat petrol üretim zirvesini geçtikten bir kaç yıl sonra petrol fiyatlarının 200 doları geçmesi pek hayal ürünü olmayabilecektir. Şu anda düşük olan altın-petrol oranının da ileride 30 yıllık ortalamasına ulaşması ve dolayısıyla altın fiyatlarında patlama olması son derece muhtemeldir.

Gelişmiş ülkeler ve uluslararası organizasyonlar daha bundan bir kaç yıl öncesine kadar petrolün ekonomideki öneminin artık azaldığını ve eskiden olduğu gibi petrol arzındaki şokların ekonomiyi fazla etkilemeyeceğini iddia etmekteydiler. Halbuki petrole olan talep gittikçe artmaktadır. Önümüzdeki yıllarda talep artışının en çok gelişmekte olan ülkelerde olacağı tahmin edilse de, gelişmiş ülkelerin petrol bağımlılığında bir azalma beklenmemektedir. Artan petrol fiyatları ise ekonomileri ve güncel hayatı doğrudan etkileyecektir.

Yükselen Petrol Fiyatları Kimin Lehine? Peki artan petrol fiyatlarından kim karlı, kim zararlı çıkacaktır. Petrol fiyatlarının yüksek olması aslında ABD'nin ve petrol ihraç eden ülkelerin işine gelebilir. Fiyatlar arttıkça daha önce çıkarılması ve üretilmesi ekonomik olmayan sahalarda faaliyet başlayacak ve servis şirketlerinden tutun da emeğe kadar her alanda istihdam sağlanmış olunacak. Petrol kazançlarını doğru yerde yatırım yaparak ekonomilerini çeşitlendirmeleri halinde petrol ihraç eden ülkeler de kazançlı duruma gelebilir.

Petrol ithalatına bağımlı ve toplam enerji tüketiminin çoğunu petrolün oluşturduğu gelişmekte olan ülkeler en ağır darbeyi alacaklardır. Hong Kong, Singapur gibi toplu ulaşımın yaygın olarak kullanıldığı ülkeler de muhtemelen en az etkilenenler olacaktır.

Petrole bağımlı ülkeler, ihtiyaçlarını gidermek için petrol zengini ülkelere her türlü baskıyı sürdürecektir. Suudi Arabistan, Sudan, Venezuela ve İran bu bağlamda risk altındadır.

Petrol ekonomisinin geleceğinin tehlikede olduğu ihtimalinin göz ardı edilmesi, gerek ülke ekonomileri gerekse dünya ekonomisi ve hatta insanoğlu için çok ciddi sonuçlara yol açacaktır. B-Planına sahip olmayan ülkelerin akibeti pek iç açıcı olmayacaktır.

Türkiye'nin Konumu kritik: %38'lik payla petrol toplam birincil enerji tüketimimizin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Türkiye, petrol kaynakları açısından varlıklı bir ülke olamamış ama bu kıt kaynağın tüketiminde dünya ortalamalarından da geri kalmamıştır. Gerek petrol arama enerji arz ve talep yapısının çeşitlendirilmesinde ve gerekse enerji politikaları üretiminde yapısına uygun optimal bileşimi oluşturamamış, diğer enerji kaynaklarında olduğu gibi petrolde de dışa bağımlı hale gelmiştir.

Hesaplara göre, Brent ham petrolünde meydana gelen 1 dolarlık artışın ithalat faturamıza getirdiği ek yük, 175 milyon dolar civarındadır. Ham petrol fiyatlarının petrol ürünlerine yansımaları da dikkate alındığında, toplamda petrol faturamıza eklenecek yük, 200 milyon dolar civarında olacaktır.

Türkiye'nin Enerji Politikalarının Yeniden Tayini: Bu şartlar altında Türkiye'nin enerji politikalarının gözden geçirildiği ve yeni stratejilerin geliştirildiği görülmektedir.

Bu bağlamda, ilerideki **petrol güvenliği konusundaki çalışmalar devam ettirilmelidir. Stratejinin üç ayağı olmalıdır: Bir yandan arzı artırıcı çalışmalar devam ettirilmeli, öte yandan petrole olan bağımlılığın azaltılması yönünde alternatifleri artırıcı kaynaklara yönelinmelidir. Üçüncü olarak da enerji kullanımında tasarruf ve verimlilik çalışmaları hızlandırılmalıdır.**

Bu meyanda Türkiye'de yapılması gerekenleri şu başlıklar altında toplayabiliriz:

1-Artan Talep ve Petrol Fiyatlarına Karşın Arzın Artması İçin Arama Çalışmaları Da Artırılmalıdır: Arama ve bulma çalışmaları çok yüksek maliyet gerektirmesine rağmen, ülkemizin kendi petrol kaynaklarını geliştirme ve üretme noktasında ciddi atılımlarda bulunması gerekmektedir. Ülkemizde petrol henüz yeterli düzeyde aranmamıştır. Denizlerimizdeki aramalar ise yalnızca bir kaç sene önce başlamıştır. Petrol fiyatlarının artması sonucu petrol kuyusu açma maliyetinin kendini telafi edici nitelikte gelişmesi ve yabancı şirketlerin de Türkiye'ye yönelmiş olması fırsatı iyi değerlendirilmelidir.

2- Mevcut petrol sahalarında verimin artırılması konusunda gerekli çalışmalar yapılmalı ve daha önce ekonomik olmadığı gerekçesiyle terk edilen kuyular tekrar değerlendirilmelidir. Bu kuyuların neden başlamadan "kadük" kaldığı da incelenmelidir.

3- Şehirlerde Enerji Tasarrufu: Şehirlerde yapılaşma tekrar gündeme getirilmeli ve şehir çevrelerinde oluşturulan uydu yerleşim merkezlerinin yaygınlaştırılması sınırlandırılmalıdır. Şehir çevrelerindeki mevcut uydu yerleşim merkezlerinin şehre olan bağlantısı için karayolundan ziyade mümkün olduğu derecede hafif metro, deniz ve demiryolu ağının geliştirilmesine öncelik verilmelidir.

4- Konutlarda Enerji Tasarrufu: Konutlarda ve sanayi sektöründe enerji verimliliğini artırmaya yönelik programlar hazırlanmalıdır. Yeni yapılan inşaatlarda enerji verimliliğine yönelik (örneğin, ısı yalıtımı) standartlar oluşturulmalı ve bu standartlara uymayan yapılaşmaya müsaade edilmemelidir.

5- Karayolu Yerine Demiryolu: Karayolu ağının geliştirilmesi için yapılan çalışmalar tekrar gözden geçirilmeli ve mümkün olduğu kadar demiryolu yapılaşması sağlanmalıdır. Demiryollarının karayolunu beslemesi yerine karayolları demiryollarını beslemeli ve özellikle yük taşımacılığında demiryolu özendirilmelidir. Hatta bir adım daha ileri gidilerek uygun olan yerlerde mevcut karayolu demiryoluna dönüştürülmelidir.

6- Asfalt Yol Yerine Beton Yol: Bilindiği üzere asfalt yol yapımı petrol ve ürünlerine oldukça bağımlı ve pahalı bir faaliyet koludur. Oysa beton yol hem daha dayanıklı hem de daha ucuzdur. Öte yandan çimento sektörü Türkiye'nin mukayeseli üstünlüklerinin de olduğu bir sektördür ve çimento yerli girdilerle üretilmektedir. Dolayısı ile biran önce asfalt yapımından beton yol çalışmalarına geçmek isabetli olacaktır.

7- Toplu Ulaşım Zarureti: Bu bağlamda toplu taşıma araçlarının ve bunların bağlantı yerlerinin çok iyi projelendirilerek geliştirilmesi, toplu araç kullanımının bazı idari tedbirlerle zorunlu hale getirilirken, bazı tedbirlerle özendirilmesi gerekmektedir. Yine araç trafiğinin sıkışıklığının had afhada olduğu bilhassa büyükşehirlerdeki yerlerin rahatlatılması acil önem arz eder.

8- Araçlarda Yakıt Tasarrufu: Karayolları araçlarında benzin ve mazot tüketiminin en optimal biçimde kullanılmasına yönelik olarak bilgilendirme, bilinçlendirme çalışmaları ve kampanyaları başlatılmalıdır. Örneğin, araçların motor aksamlarındaki bozukluklar, ayarsızlıklar ve pislikler; lastiklerin havalarının az olması; klimanın sürekli kullanımı; gereksiz gaz ve frene basma; duruş ve kalkışlar; aracın düşük viteste seyri; sıkışık trafikte motorun durdurulup çalıştırılması yakıt tüketimini arttırdığı gibi yakıtın verimli kullanılmasını engellemektedir.

9-Sanayide Yeni Yönelişler Gereği: Türkiye'nin gerek enerji bağımlılığı, gerekse büyük ve genç nüfusu ile geniş coğrafyası dikkate alındığında, Türkiye'nin uzun vadeli stratejik değere haiz, mukayeseli ve rekabetçi üstünlüklerinin tarım ve tarıma dayalı imalat sanayilerde olmaya devam edeceği ifade edilebilir. Bu meyanda **enerji bağımlılığı yüksek sektörlerden, bir yandan teknolojiye, bilgi ve enformasyona dayalı, öte yandan da emek yoğun** sektörlerle daha çok ağırlık verilmesi gerekmektedir.

10-Tarımın Enerji Bağımlılığının Azaltılması: Türkiye'nin toplam petrol talebi ve tüketimi içindeki payı çok yüksek olmamakla beraber, tarım sektöründe petrol ve ürünlerine olan bağımlılık, üreticinin üzerinde ciddi bir girdi maliyeti yükü oluşturmaktadır. Tarım araçlarının petrol kullanımına ilave olarak, tarımsal verimliliği artırmak için kullanılan gübre, ilaç ve çeşitli kimyasallarda büyük bir petrol bağımlılığı söz konusudur. **Bitkiler için mikro besleyici olarak kullanılarak tarımsal ürün verimini artırmada kullanılabilen bor madeninin tarımda kullanımı için sürdürülmekte olan çalışmalar artarak devam etmelidir. Yaklaşık 250 civarında kullanım alanı bulunan bor ürünleri, dünyada tarım alanında da yaygın olarak kullanılmaktadır.** Bor'un, toprağın niteliği ve bitkinin türüne göre uygun miktarda kullanımı ile bitkilerin veriminde ve kalitesinde önemli artışlar elde edilebilmektedir. Dünya pazarlarında da bu amaçla üretilen ve çeşitli isimlerle satılan ürünler bulunmaktadır.

11- Organik Tarım: Konunun doğrudan bir parçası olarak organik tarım, Türkiye'nin kritik üstünlüklere sahip olduğu alan olarak merkezi bir öneme sahiptir. Bu sektör, Türk tarım sektörünün gelecek yıllarda devlet desteği olmadan kendi ayakları üstünde durabilir hale gelmesinde son derece önemli olduğu gibi, **hem emek yoğunudur, hem de kimyasalların kullanılmamasını gerektirdiği için petrol tasarrufu sağlayıcıdır.** Ancak bunun için devletin etkin regüle edici veya düzenleyici rolü gerekmektedir.

12- Enerji arz güvenliğimizin artırılmasına da katkıda bulunması nedeniyle, Türkiye'nin petrol ve gaz koridoru olması yönündeki çalışmalara hız verilmelidir.

13- Elektrik üretiminde petrolün payı mümkün olduğu kadar azaltılarak, yöresel olarak rüzgar ve güneş, bölgesel olarak su, ve global olarak temiz kömür teknolojisi ve nükleer enerjiye ağırlık verilmelidir. Elektrik santrallerinin giderek artan bir şekilde doğal gaza yönlendirilmesi kısa vadeli bir çözüm olmaktan ileriye geçmeyeceği gibi, uzun vadede ülkemizi sıkıntıya sokacaktır.

14- Biyoyakıt Enerji: Tarım artıklarından ve artık mahsulden biyoyakıt elde edilmesi konusunda gerekli çalışmalar geliştirilmelidir. Bu her ne kadar global bir çözüm olmasa da, yerel ihtiyacın giderilmesi ve ülkemizin ithalat faturasının azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Bu konuda en iyi biyoyakıt konumunda olan biyodizele öncelik verilmelidir. Halihazırda gerçekleşen biyodizel üretim, dağıtım ve satımında bir başıbozukluk söz konusudur. Bir an önce biyodizelle ilgili yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Yerli girdilere dayanılarak yapılan biyodizel üretimi teşvik edilmeli ve düzenlenecek esaslar bunu dikkate alınmalıdır.

15- Enerji Tarımına Yönelik Strateji Gereği: Biyo yakıtın, yerli hammaddesi olmadan gerçekleştirilmesi anlamsızdır. Örneğin, Türkiye'de son yıllarda geliştirilmeye çalışılan "bio-dizel yakıt projesinin" adı yerli, ancak bunun soya olarak kullanılan ham maddesi ise ithaldir. 2002 yılında 95.000 ton olan soya üretiminin 2004 yılında 10.000 ton civarına kadar gerilediği tahmin edilmektedir. Bu bağlamda soya ithalatından vazgeçmek üzere, soya sektörüne özel ilgi gösterilmelidir. Beş sene içerisinde, Türkiye soya ithalatını iç kaynaklardan karşılayabilir hale gelebilir ve böylece 5 milyar dolar civarında yıllık kaynak tasarrufu sağlayabilir.

Biyo yakıtın elde edilmesinde soya fasulyesine ilave olarak, aspir, kanola, mısır, pamuk ve tatlı sorgun gibi bir çok alternatif ürün gurubu söz konusudur. Bu konunun bir parçası olarak soya ve apir teşvik edilmektedir. Bunlardan bilhassa yüksek verimliliği, kolay yetişmesi, az su ve gübre gereksinimi gibi nedenlerle Türkiye'ye çok uyumlu olan Tatlı Sorgun'un da en kısa zamanda teşvik ve planlama listesine alınması gerekmektedir.

16- Bor Madeni: Dünyanın çok uzun yıllar ihtiyacını karşılayacak zengin bor rezervlerimizin değerlendirilmesi ve kullanıma dönük sanayilerin geliştirilmesinde aktif bir politika izlenmektedir ve bunun kararlılıkla devam ettirilmesi gerekir. Ancak bor sektöründe ileri düzeydeki kimyasallara yönelik olarak özel sektör yatırımlarının geliştirilmesi gereği de anlaşılmaktadır. **Türkiye önümüzdeki on yıl içindeki hedefini, "bor uç ürünlerine yönelerek ülkemizi bir dünya merkezi haline getirmek, teknoloji ve üretimde dünya liderliğine soyunmak" olarak belirlemelidir.**

17- Rüzgâr ve Güneş Enerjisi: Ülkemiz için yapılan mukayeseli analizler, Türkiye'nin bu iki konuda dünyada ve Avrupada son derece önemli bir aktör olabileceğini ortaya koymaktadır. Yenilenebilir enerji yasasının çıkması ile beraber bu konuda ileri düzeyde hamlelerin yapılması mümkün hale gelecektir.

18- Jeotermal Enerji: Türkiye jeotermal potansiyeli açısından Avrupa'da birinci, dünyada yedinci sırada yer almaktadır. Türkiye'nin jeotermal ısı potansiyelinin 31.500 MW olmakla birlikte, ülkemiz jeotermal potansiyelinin ancak yüzde 10'unun kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu meyanda, MTA bilhassa son dönemlerde jeotermal aramalara büyük ağırlık vermektedir. Ancak bu enerjiye yönelik olarak, çağdaş bir yasal altyapının oluşturulması gerekmektedir.

19-Hidrolik Enerji (Küçük Su Santralleri): Türkiye Hidrolik Kaynaklarının 2005 yılı sonu itibariyle %36'sını kullanmaktadır. Ağırlıklı olarak kamu tarafından büyük nehirlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Oysa irili ufaklı 500'ün üzerinde yapılacak santral etüdü yapılmış olup, hayata geçirilmesi için gerekli olan bürokratik engellerin kaldırılması gerekmektedir. Bu konuda çıkarılan YEK (Yenilenebilir Enerji Kanunu) kapsamında (Temmuz 2005) yönetmeliklerin çıkarılarak, santral yapılacak yerdeki yerel kuruluş ve mülki amirliklerin yetkili kılınması sağlanmalıdır.

20- Elektrik Enerjisi Üretiminde Yanlış Tercihler Düzeltilmelidir: Türkiye enerji üretiminde yanlış bir şekilde, dünyanın tuttuğu yolun da tersine bir şekilde ağırlıklı olarak doğal gaz kullanmakta, enerji üretiminin %42'si bu yolla sağlanmaktadır. Türkiye'nin yerli su kaynakları gibi kömür maden potansiyeli de çok yetersiz kullanılmaktadır. Örneğin AB ve ABD elektrik üretiminde kömürü %50 den daha yüksek bir oranda kullanırken, Türkiye bu kaynaktan %20'ler oranında istifade etmektedir. Temiz kömür kullanım teknolojilerine yatırım yapmak suretiyle Türkiye çevreyle uyumlu olacak şekilde bu süreci tekrar tersine çevirmek ve doğalgaz bağımlılığını yerli katkılarla düşürmek zorundadır.

21- Enerjide Hem AB'ye Uyum Hem De Öncülük Etme Gereği: Türkiye, enerjide AB'ye uyum sağlamak zorunda kalacaktır. Bu, uygulanmakta olan İMF esaslı ekonomi programının ve Dünya Bankası'nın da Türkiye'ye verdiği bir ev ödevidir. Ancak Türkiye çok zaman kaybetmiştir ve bu istekler biranda emri vaki olarak karşımızdadır. Türkiye zihni ve toplumsal hazırlık olarak sürece hazır değildir. Teknik alt yapıda da yetersizdir. Dolayısı ile bu şartlarda "apar topar" bir sözde uyum peşinde koşmaktansa, Türkiye öncelikli olarak kendisine ait bir Enerji Stratejisini hayata geçirmeli, neyi nasıl yapacağına kendisi karar verebilmelidir. Zira enerji konusunda AB de ciddi bir şekilde sıkıntı içerisinde olup, bu konuda neler yapılması gerektiğine dair nihai doğrularını, politikalarını ve araçlarını tespit edebilmiş değildir. Doğal olarak Türkiye, iyi hazırlanırsa hem sahip olduğu enerji avantajlarını başarılı ve yapıcı bir müzakere kozu olarak kullanabilir, hem de sürekli emir almak ve bedel ödemek yerine gelecekte birliğin bu konudaki yapılanmasına da aktif olarak katkıda bulunabilir.

22- Özelleştirme ve Özerkleştirme: Enerji sektöründe piyasa uyumunun gerçekleştirilmesi için enerji sektöründe yoğun bir özelleştirme çabası gündemdedir. Enerji sektörünün serbestleştirilmesi, rekabete açılması, etkinliğinin ve verimliliğinin artırılması esastır. Nasıl olursa ve her ne pahasına olursa olsun diye özelleştirme yapılmamalıdır. Enerji sektörü stratejik bir sektördür. Bunun kabul edilmesi gerekir. Enerji sektörü toplumla fazla iç içe olan bir sektördür. Gelir, istihdam ve toplumsal doku üzerindeki etkileri de hesaba katılarak bir çalışma ile özelleştirme yapılmalıdır. Kalite ve verimlilik açısından varlıklı ve tecrübeli şirketlerin sürece dahil edilmesi ne kadar gerekli ise, gerektiğinde halka arz yöntemiyle topluma mal edilmesi, emeğin ve toplumun korunması öncelikleri de gözetilmelidir. Buna, yerine ve alt sektörüne göre özerkleştirme yoluyla rekabete açma da dahildir.

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE’NİN ENERJİ EKONOMİSİ VE STRATEJİSİ

GİRİŞ

Halen sanayileşme sürecinde temel girdilerin başında enerji gelmektedir. Hal böyle olunca, ekonomi yazınında kalkınmanın göstergelerinden birisi olarak, bir ülkede kullanılan enerji miktarı ölçü olarak kullanılmaktadır. 1970’lerden beri enerji sektöründe yaşanan krizlere karşı alınan bir dizi tedbir sayesinde teknolojik gelişmeler hızlanmış ve verimlilikte büyük artışlar sağlanmış olsa da gelinen noktada, **enerjiye ve elbette bunun önemli bir bileşeni olan petrole olan bağımlılık artmaya devam etmektedir.** Uzun süre açıkça telaffuz etmeden sürdürmeye çalıştığı çoğu kez haksız mücadelelerden sonra ABD hükümeti de bundan sonraki ulusal stratejisini 2006 yılının başında “Enerjide Bağımsızlık” olarak halkına ve dünyaya açıkladı. Bundan sonra diğer ülkelerin de başlıca sorunsallarının başında bu konunun yer tutacağı kuşkusuzdur.

Arzdaki artış oldukça sabit oranlarda devam ederken, son yıllarda bilhassa Çin başta olmak üzere, Asya ekonomilerindeki sıçrama nedeniyle talep artışı hız kazanmıştır. Nitekim, 2004 yılında dünya birincil enerji kaynaklarının tüketiminde yüzde 4,3’lük bir artış olmuş, 2005 yılında da oran bunun kısmen altında da olsa yüksek seyretmeye devam etmiş, neticede 2004-2005’te kaydedilen talep artışı, 1984’ten bu yana kaydedilen en yüksek artış oranına tekabül etmektedir. Petrol tüketimindeki küresel artış ise % 3,4’lük bir oran ile son 28 yılın en üst düzeyine ulaşmıştır.⁽¹⁾

Ham petrol fiyatlarındaki artış bir yandan arz-talep dengesizliğini yansıtırken, öte yandan tüketiciye yansıyan fiyatların farklılaşmasını gerektiren başka bazı girift mekanizmalar da devreye girmektedir. Örneğin, ham petrol fiyatları ile bunun rafineri edilmiş hali olan benzin, mazot ve diğer yan ürünlerin fiyatları arasındaki makas açılmaktadır. Burada devreye ham petrolün rafineri edilmesi, yani damıtılması süreci girdiğinden, petrol rezervleri ve ham petrol arzına ilave olarak mevcut rafineri kapasitesi temel bir kısıtlayıcı faktör olarak belirginleşmektedir. **Halen dünyada rafineri kapasitesinde bir sınır söz konusu olduğundan, bu da petrol fiyatlarının ham petrol arzına, varolan talebe ve kaynak kıtlığına nazaran olabileceğinden daha yüksek seyretmesine neden olmaktadır.** Buna bir de sektörün uluslararası siyasi çalkantılara son derece açık olduğu, bu değerli ve kıt ürünün millerlerarasında siyasal bir kaldıraç olarak kullanılması eğiliminin her zamankinden daha güçlü bir şekilde ortaya çıktığı, sektörde ağırlıklı role sahip çokuluslu şirketlerin çıkar çatışmaları ve çeşitli düzeylerdeki spekülatif davranışların varlığı gibi kritik hususların ilave edilmesi gerekiyor.

Bu meyanda, 2005 yılında petrol fiyatlarındaki hareketler ile 2006 yılının hemen başında Rusya-Ukrayna arasında yaşanan doğal gaz eksenli çekişmeler, geleceğe tönellik öncü göstergeler olarak kayıtlara alınmalıdır. 2005 yılında Venezuela, Irak ve İran ile ABD arasındaki gerginlikler, çeşitli ülkelerdeki petrol grevleri, Nijerya gibi ülkelerde petrol kuyu ve borularına yönelik sabotaj eylemleri, havaların aşırı soğuk gitmesi, ABD'yi vuran Katrina fırtınası gibi doğal afetler, başta Çin olmak üzere Asya ve diğer yükselen piyasa ekonomilerindeki talep artışları gibi bir çok nedene bağlı olarak petrol fiyatları hızla yükselmiş, yılın dokuzuncu ayının sonunda varil başına 71 \$'düzeyini test etmiştir. Sonradan fiyatlar kısmen gerilemekle birlikte bu da geçici olmuş, İran-ABD-Batı hatındaki siyasal gerilimlere paralel olarak 2006 yılının başında tekrar 70 dolar sınırına dayanmıştır.

Açıktır ki, burada bahsedilen süreç bütün yan etkileriyle beraber, son üç yılda bir çıkış yakalama sürecine giren Türk ekonomisi üzerindeki etkisini hissettirmektedir.

Bu makalenin birinci kısmında, enerji sektörüne yönelik olarak Türkiye ekonomisinin konumu tartışılacaktır. İkinci kısmında, bu sektöre yönelik stratejilere ve bunların değerlendirmesine yer verilecektir.

1- ENERJİ SEKTÖRÜNÜN TÜRK EKONOMİSİNDEKİ YERİ VE MALİYETİ

Türkiye son yıllarda uygulanmakta olan İMF tanımlı ekonomi programının etkisi altında dünya ile hızlı bir entegrasyon sürecine girmiştir. Bu bağlamda hem ihracat, hem de ithalat bağlamında dış ticaretin milli gelirden aldığı pay % 30'ların üzerine çıkmış, dış ticaret hacmi ise milli gelirin %50'sini aşan bir orana kavuşmuştur. Aynı şekilde yabancı sermaye hareketleri de hem portföy yatırımları, hem de doğrudan sermaye yatırımları anlamında büyük bir artış kaydetmiştir.

Söz konusu ivmenin sağlıklı bir yönde gelişip devam etmesi için Türkiye'nin eğitim, bilgi, ulaşım gibi alanlarda altyapısını hızla tamamlaması, böylece katma değeri ve verimliliği artırarak sanayi sektörünü uluslararası alanda rekabet edebilecek bir düzeye çıkartması gerekmektedir. Çok geç kalınmış olan yapısal dönüşümü biran önce sağlayarak kalkınma hedeflerini gerçekleştirmesi, toplumsal refahı tabana yayarak artırması gerekmektedir.

Ancak yapmak istediklerimizin eldeki imkanlarla sınırlı olduğu da temel bir gerçektir. Bu ciddi kısıtlamalardan biri de enerji sektöründen gelmektedir. Bir yandan büyüme verileri yavaş yavaş sürdürülebilir niteliğe doğru yol alırken, gittikçe olumsuzlaşan bir küresel konjonktüre giren enerjiye Türkiye'nin talebi hızlı bir şekilde artmaktadır. Örneğin, Türkiye'nin birincil enerji talebi, geçtiğimiz 45 yılda 7.5 kat artarak yaklaşık 11 milyon TEP (milyon ton petrol eşdeğeri)'ten 80 milyon TEP'e dayanmıştır. Önümüzdeki 15 yılda ise bunun 3 kat daha artarak 222 milyon TEP'e çıkması beklenmektedir.

1.1. Enerji Bağımlılığının Yönü ve Bileşimi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın yaptığı talep projeksiyonlarına göre;

- Türkiye'nin genel enerji talebinin 2010 yılında 126 milyon TEP'e, 2020 yılında ise 222 milyon

TEP'e ulaşması beklenmektedir.

- 2005 yılı sonu itibariyle 160 milyar kWh olarak gerçekleşen elektrik enerjisi talebinin 2010 ve 2020 yıllarında sırasıyla yüksek senaryoda 242 milyar kWh ve 499 milyar kWh, düşük senaryoda ise 216 milyar kWh ve 406 kWh; aynı yıllar için puant güç talebinin yüksek senaryoya göre sırasıyla 39.000 MW ve 79.000 MW civarında olması beklenmektedir. Görüldüğü üzere, iki senaryoda da talebin boyutu yüksektir.
- Petrolde yerli üretimin tüketimi karşılama oranı son derece düşüktür. 2003 yılı itibariyle bunun % 8 civarına gerilediği hesaplanmaktadır. Yeni keşifler yapılmadığı takdirde, Türkiye'nin üretilabilir ham petrol rezervinin 41,2 milyon ton, doğal gaz rezervinin ise 7,5 milyar m³ olduğu tahmin edilmektedir. 2003 yılında 30,7 milyon ton olan petrol tüketimi ve 21,4 milyar m³ olan doğal gaz tüketimi dikkate alındığında bilinen rezervler, ham petrol için ancak 1,3 yıllık ve doğal gaz için yaklaşık 4 aylık tüketimi karşılayacak düzeydedir.⁽²⁾

Yaşanmakta olan sürecin bir başka niteliği de, artan enerji ihtiyacının bileşiminin petrolün lehine değişiyor olmasıdır. 1960 yılında sırasıyla biyomas, kömür ve petrol Türkiye'nin birincil enerji talebini oluştururken, 2003 yılında bu yapı değişmiş ve yaklaşık %40'lık ağırlığıyla petrol birinci sıraya yükselmiştir. Kömür ikinci sırayı korurken, doğal gaz üçüncü sıraya yerleşmiştir. 2003 yılında, Türkiye'nin birincil enerji kaynakları üretimi 23,8 TEP, genel enerji tüketimi ise 83,8 TEP olarak gerçekleşmiştir. Genel enerji tüketiminde %38 ile petrol en büyük payı almış olup, bunu %27 ile kömür, %23 ile doğalgaz, geri kalan %12'lik bölümü ise hidrolik dahil olmak üzere yenilenebilir kaynaklar izlemiştir.⁽³⁾

Tablo-1 Türk Sanayisinde Ara Girdi Kullanım Oranları (yüzde, %)

Gaz Üretim ve Dağıtımı	79.45
Kok fırını ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	70.33
B.Y.S diğer imalatlar	64.51
Ana Kimya Madde sentetik kauçuk ve plastik hammadde imalatı	43.01
Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları imalatı	42.87
Kimyasal gübre ve azotlu bileşiklerin imalatı	40.80
Zıra-i kimyasal ürünler ile boya. Vernik vb. maddelerin imalatı	39.15
Tıbbi aletler, hassas ve optik aletler ve saat imalatı	37.12
Hava ve uzay taşıtları imalatı	36.61
Plastik ürünler imalatı	35.99
Demir-çelik dışındaki ana metal sanayii	34.72
Eğlence, dinlenme, kültür ve sporla ilgili faaliyetler	34.11
Büro, muhasebe ve bilgi işlem makineleri imalatı	33.63
B.Y.S elektrikli makine ve cihazların imalatı	33.62
Elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımı	32.62
Demir-çelik ana sanayii	32.00

Kaynak: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı

Türkiye ekonomisinin artan oranlarda küresel ekonomik sisteme entegre olması, ekonominin artan oranlarda dışsal faktörlerin etkisine açık hale gelmesine, kısaca ilave her bir dışsal unsur ilave bir kırılganlık oluşturmaktadır. Petrol de bunlardan en kritik olanların başında gelmektedir. Sanayi Bakanlığının sonuçları Tablo-1’de özetlenen çalışmasına göre , **Türkiye’de ithalat bağımlılığı en yüksek olan sektörler içerisinde enerji sektörü % 80’lik bir pay ile başta gelmektedir.** Türkiye’nin doğrudan enerji faturası 2004 yılında sadece 14,4 milyar dolar iken 2005 yılında bu rakam 21 milyar dolara çıkmıştır.

Tablodan görüldüğü üzere, ülke ihtiyacı olan petrol ve petrol ürünleri büyük ölçüde ithalatla karşılanmaktadır. Bu ithalat için ödenen döviz, uluslararası petrol piyasalarındaki fiyat hareketlerine göre önemli rakamlara ulaşmaktadır. Türkiye **gibi petrol ihtiyacının % 90 seviyelerindeki kısmını ithalatla karşılamak zorunda olan ülkelerin ekonomilerinin bu fiyat artışlarından önemli ölçüde olumsuz yönde etkilenmesi kaçınılmazdır.** Türkiye’nin birçok kategorideki üretim ve ihracatını sürükleyen bu sektörler böylece büyük döviz kayıplarına neden olmakta, ortaya çıkan cari açıktan da her geçen yıl daha fazla pay almaktadır.

Tablo-2 Türkiye’nin Genel İthalatında Enerjinin Payı (Milyar Dolar)

İ T H A L A T	O C A K - K A S I M				
	2004	% PAY	2005	% PAY	% DEĞ.
1- TARIMSAL ÜRÜNLER	5.516	6,3	5.849	5,6	6
2- MADENCİLİK ÜRÜNLERİ	17.928	20,6	25.066	24	39,8
i- Maden cevherleri ve döküntüleri	3.221	3,7	3.515	3,4	9,1
ii- Mineral yakıtlar ve mineral yağlar	12.715	14,6	18.883	18,1	48,5
Kömür	1.120	1,3	1.440	1,4	28,6
Petrol ve ürünleri	7.758	8,9	11.254	10,8	45,1
Petrol gazları, doğal gaz	3.824	4,4	6.172	5,9	61,4
Elektrik enerjisi	14	0	16	0	16,4
3- SANAYİ	60.124	69,1	69.734	66,7	16
Kimyasallar	12.804	14,7	14.936	14,3	16,6
4- DİĞER ÜRÜNLER	3.498	4	3.878	3,7	10,9
T O P L A M	87.066	100	104.527	100	20,1

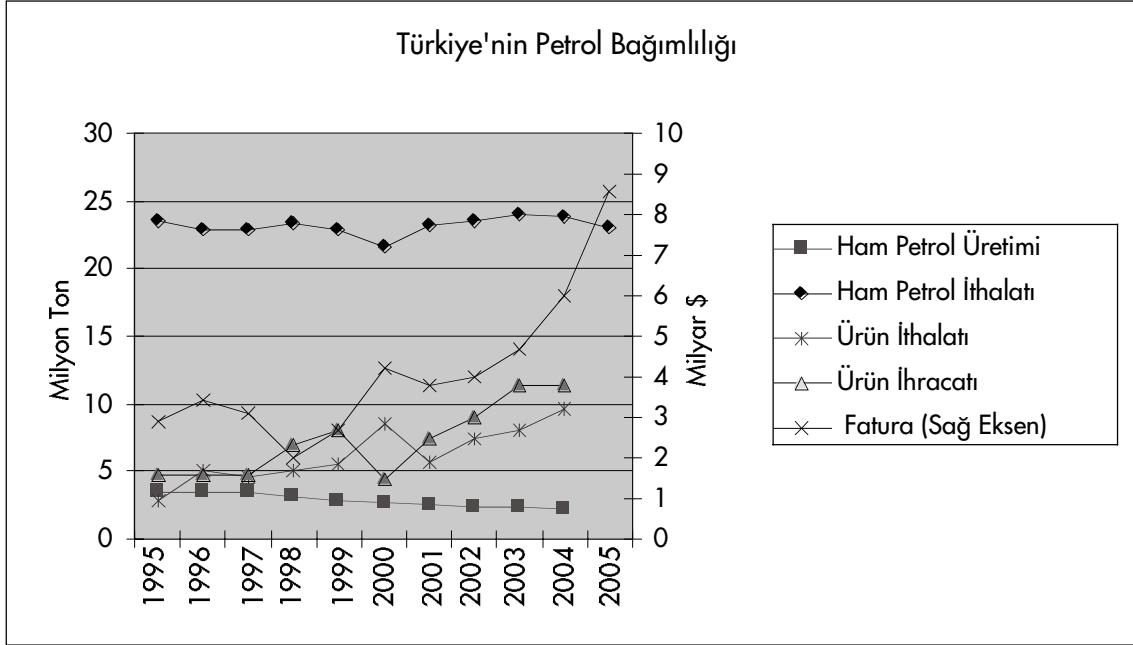
Kaynak: Dış Ticaret Müsteşarlığı.

1.2. Petrolün Artan Maliyeti

Nitekim 2004 yılına nazaran 2005 yılında ithalattaki genel artış oranı % 19 olduğu halde, yılın ilk onbir aylık döneminde mineral yakıt ve yağlar alt kategorisindeki artış oranı % 48,5; petrol ve ürünlerindeki artış oranı % 45,1 ve petrol gazı ve doğal gazdaki artış oranı da % 61,4 olarak gerçekleşmiştir (Tablo-2). Neticede, 100 milyar doları aşan ilk 11 aylık ithalat tutarının içinde doğrudan ve dolaylı olarak enerji sektörünün (yaklaşık 15 milyar dolarlık kimyasallar da dahil edildiğinde) payının 40 milyar doları devirdiği anlaşılmaktadır.

Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) verilerine göre, Türkiye’nin son yıllardaki ham petrol faturası Tablo-3’te gösterilmektedir. Görüldüğü üzere 1996 yılındaki faturası sadece 3,4 milyar dolar olan petrol, 2005 yılı sonunda 8,6 milyar dolara sıçramıştır. Faturadaki bu artış hem artan petrol talebinden, hem de fiyatlardaki yükselişten kaynaklanmaktadır. Gerçekten de 1999’da 10 ve 2000-2001 yıllarında 20 dolar civarında seyreden

ham petrol fiyatları, 2005 yılında artış eğilimini sürdürdüğünden, ithal edilen petrolün ortalama fiyatı Türkiye için 32 dolara çıkmıştır.



Şekil-1 Türkiye'nin Petrol Bağımlılığındaki Gelişmeler

Şekil-1'den takip edileceği üzere, esasen Türkiye'nin ham petrol talebinde büyük bir artış meydana gelmemektedir. 1996 yılı ile 2005 yılının ham petrol talebi arasında neredeyse hiçbir fark yoktur. Ancak artan fiyatlar nedeniyle ki petrol ithalatının maliyeti 2000'de 4,2 milyar dolar iken 2003'te 4,7, 2004 yılında 6 ve nihayet 2005 yılında da 8,6 milyar dolara çıkmıştır. Buna göre Türkiye'nin petrol maliyeti 2004 yılında, bir önceki yıla göre yüzde 27,5, 2002 yılına göre ise yüzde 49 artış göstermiştir. 2002-2005 yılları arasındaki 3 yılda ise Türkiye'nin yaptığı petrol ithalatının maliyeti toplamda yaklaşık 23,6 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir.

Öte yandan üretime nazaran Türkiye'nin rafineri kapasitesi ise daha yüksektir (Tablo-3). Türkiye'nin bu konudaki tek kurumu olan Türkiye Petrol Rafineri Anonim Şirketi (TÜPRAŞ) son derece stratejik bir değere sahip olup, yerli bir şirketin elinde kalmaya devam etmesi ve kamusal regülasyona tabi tutulması gereği son derece açıktır.

Tablo-3 Türkiye Petrol ve Petrol Ürünleri Hareketleri (Ton)

YILLAR	HAM PETROL ÜRETİMİ	HAM PETROL İTHALATI	TOPLAM	İŞLENEN HAM PETROL	ELDE EDİLEN ÜRÜN	ÜRÜN İTHALATI	ÜRÜN İHRACATI	SİVİL TÜKETİM
1990	3.716.546	20.061.974	23.778.520	22.981.348	22.169.052	2.168.471	2.075.379	21.722.131
1991	4.451.702	17.606.158	22.057.860	22.557.972	21.789.314	2.191.629	2.858.899	21.160.852
1992	4.280.952	19.315.644	23.596.596	23.317.118	22.696.562	2.267.696	2.052.993	22.855.583
1993	3.892.021	21.769.431	25.661.452	25.670.208	24.979.486	3.716.444	2.264.279	26.075.660
1994	3.686.668	21.198.132	24.884.800	24.971.276	24.205.677	2.654.578	2.124.135	24.758.035
1995	3.515.782	23.510.777	27.026.559	27.039.225	26.528.966	2.978.728	1.686.440	27.160.410
1996	3.499.635	22.915.914	26.415.549	26.458.592	25.454.526	5.094.274	1.630.949	28.280.496
1997	3.456.966	23.336.672	26.793.638	26.668.809	26.073.061	4.602.959	1.629.439	28.255.800
1998	3.223.622	23.735.420	26.959.042	27.133.588	26.654.816	5.022.724	2.326.769	28.125.519
1999	2.939.896	22.983.699	25.923.595	26.162.698	25.413.110	5.585.111	2.751.992	27.661.323
2000	2.749.105	21.671.150	24.420.255	24.204.552	23.646.710	8.622.152	1.550.983	29.889.979
2001	2.551.467	23.242.875	25.794.342	25.861.534	25.314.406	5.791.746	2.569.763	28.630.104
2002	2.441.534	23.661.811	26.103.345	26.119.220	25.345.335	7.534.685	3.029.979	29.334.226
2003	2.375.044	24.096.407	26.471.451	26.488.032	25.788.866	8.111.499	3.874.396	29.909.502
2004	2.275.530	23.830.052	26.105.582	25.986.559	25.374.642	9.715.103	3.824.246	30.627.656
2005	2.092.248	21.585.119	23 677 367	23.605.732	23.068.701	8.222.958	4.510.869	26.724.898

Not: 2005 yılı değerleri 11 aylık değerlerdir. Jet yakıtının 1 076 865 m.tonu transit satıştır.

Kaynak: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, 2005 yılı istatistikleri.

1.3. Petrol Fiyatlarının Ekonomi Üzerindeki Etkileri

Acaba petrol fiyatlarındaki bu artışın ekonomi üzerindeki etkilerini nasıl okumak ve yorumlamak gerekir? Genel anlamda petrol fiyatında meydana gelen artış, ticaret saptırıcı etkileri nedeniyle ithalatçı ülkelerden ihracatçı ülkelere gelir transferiyle neticelenmektedir. Bu transferin büyüklüğü, petrolün milli gelir içindeki payı ile petrole olan bağımlılık kat sayısına göre değişmektedir. Ham petrol ile petrolün işlenerek benzin elde edilmesi arasındaki bağıntı da bu bağlamda önemlidir. Bu meydana elektrik gibi petrolün alternatifi olabilecek ürünlerin petrol veya benzinle üretilip üretilmediği veya alternatif enerjilerin fiyat yükselişinden nasıl etkileneceği de son derece önemlidir. Doğal olarak, petrol fiyatlarındaki artış ne denli büyük ve fiyat artışı ne kadar sürerse, makro-ekonomi üzerindeki etki de o denli büyük olacaktır.

Petrol fiyatlarında yaşanan artış sonucunda petrol ithalatçısı olan Türkiye’de ödemeler dengesi kötüleşmektedir. Nitekim, Türkiye’nin 2005 yılında 22 milyar dolara ulaşan rekor düzeydeki cari açığının 5 ila 7 milyar dolarlık kısmı sadece bu etki nedeniyle ortaya çıkmıştır. Esnek döviz kuru rejiminin uygulandığı bir ortamda, kitabi olarak bakıldığında bu kadar yüksek bir cari açığın oluşması durumunda döviz kurlarında yukarı doğru bir sıçrama yaşanması ve açığı düzeltici etki yapması beklenir. Ancak kurdaki meydana gelecek böyle bir artışın sonucunda, ithal edilen petrol faturasının büyüklüğü de dikkate alındığında ekonomide bir “ters arz şokunun” yaşanmasına, yani bir maliyet enflasyonunun ortaya çıkmasına neden olacağı bilinmektedir.

Dolayısı ile Türkiye gibi petrol bağımlılığı yüksek ülkelerde hükümetlerin, uygulamaya koyduğu birtakım politikalarla yukarıda sözü edilen olumsuz etkileri tümüyle ortadan kaldırması beklenemez. Bu genel

doğruya rağmen, 2004-2005 yılları boyunca uygulanmış olan disiplinli, kararlı ve genel olarak birbiriyle uyumlu para ve maliye politikaları sayesinde bu enflasyonist tehlikenin ortaya çıkmadığı görülmüştür. Ancak “cari açığa rağmen kurun hızlı bir artış ve düzeltme sürecine girmemiş olması”, başta ihracat sektörleri olmak üzere bir çok sektörün aleyhine olmakla beraber, en azından petrol faturasının olumsuz etkisinin kontrol edilmesine yardımcı olması nedeniyle Türkiye için bir şans olduğu ifade edilebilir. Bunda sermaye hareketlerinin küresel konjonktürde Türkiye’nin lehine olması kritik unsur olmuştur. 2002 yılından beri doların değer kaybetmesi, Türkiye’de olduğu gibi başta Japonya ve avro bölgesi olmak üzere, pek çok ülke açısından yükselen petrol fiyatlarının yaratacağı zararı kısmen telafi edici olmuştur.

Buna ilave olarak, uluslararası ortamın başka açıdan da Türkiye’nin lehine olduğu görülmektedir. Örneğin, daha önceki yıllarda genel olarak bu tür dış şoklar Türkiye ekonomisini enflasyonist baskılar altına bulunduğu bir ortamda yakalamış iken, 2001 yılında yaşanan derin krizden sonra, son fiyat artışları nispeten ekonomide atıl kapasitenin olduğu, toplam talebin kontrol altında tutulduğu ve sıkı mali disiplinin devam ettiği bir ortamda gerçekleşmiştir. Bu durum esasen küresel anlamda da doğrudur. Genel olarak küresel bir enflasyonist baskının olmadığı bir dönem söz konusudur. Birçok OECD ülkesinde tüketici fiyatları 2003 yılında avro bölgesinde yüzde 2.3’ten yüzde 2’ye, ABD’de yüzde 2.4’ten yüzde 1.9’a gerilemiştir. Japonya’da ise deflasyonist etki kısmen devam etmektedir.

Gerçekten de petrol fiyatlarındaki artışın maliyetleri artırmasına rağmen şirketlerin bunu fiyatlarına yansıtmadıkları ve içselleştirdikleri gerçeğinden hareketle reel sektörün ciddi bir bedel ödediği son derece açıktır. Bir başka ifadeyle, toptan ve perakende pazarlarda yaşanmakta olan kıyasıya rekabet nedeniyle yükselen petrol fiyatlarının, enflasyonu yukarı itmekten ziyade kârları düşürücü nitelikte gelişmiştir.

2- TÜRKİYE’NİN ENERJİ STRATEJİSİ

DPT tarafından hazırlanan Beş Yıllık Kalkınma Planları’nın tümünde enerji sektörü haklı olarak önemli bir yer tutmuş, her seferinde enerjinin çeşitli alt kalemlerine yönelik olarak arz ve talep projeksiyonları yapılmış, bu konuda yapılması gerekenler çeşitli plan ve temenniler olarak ortaya konulmuş, ancak geldiğimiz aşamada 2000 yılına kadar bunlar çoğunlukla lafta kalmıştır. 2000 yılından sonra enerji sektöründe belli bir hareketlenme yaşanmakta, çeşitli düzeylerde piyasa uyumlu yasal düzenlemeler yapılmakta ve etkinlik çalışmaları artırılmaktadır. Burada da dikkat çeken husus, Türkiye’nin hala dört başı mamur tutarlı bir enerji stratejisinin olmadığı gerçeğidir. 2000 yılı sonrasında AB zorlamasının temel çekim gücünü oluşturduğu gözlemlenmektedir. Dolayısı ile Türkiye, zihnen ve alt yapı olarak hazır olmadığı bir değişim ve yeniden yapılanma, AB’ye uyum sürecine girmiş bulunmaktadır. Bir çoklarına göre, EPDK gibi kurumlar bir çeşit “erken doğum” olarak vucüt buldu ve doğal bir sürecin sonucu olmadığı için de devlet mekanizması içerisinde şöyle ya da böyle bir doku uyumsuzluğuna neden olmaktadır.⁽⁴⁾ Bu durum, gerek çeşitli süreçlerin çok başlı gitmesi nedeniyle, gerekse kuruma yeterli düzeyde kalifiye elemanın enjekte edilememiş olması nedeniyle yaşanmaktadır. Neticede burada amacımız, devletin çeşitli kademelerinde yaşanmakta olan tedirginlikler, aşırı şüpheci yaklaşımlar, gel-gitler, deneme yanılmalar, geriye adım atmalar ve en büyük maliyet unsuru olarak zaman kayıplarına işaret etmektir.

Doğal olarak Türkiye AB’ye uyum sağlayacaktır. Ancak Türkiye’nin neye evet, neye hayır diyeceğinin belli

olmadığı bir ortamda uyum sağlamak, müktesebatı üstlenmek gibi ifadelerle ortaya çıkan süreç bir belirsizliği beraberinde getirmektedir. Hal böyle olunca örneğin Türkiye, kuruluşuna öncülük ettiği AB Enerji Topluluğu'nu hayata geçiren anlaşmayı imzalamaktan son anda sarf-ı nazar ederek, Financial Times'a "müzakere süreci başladı, ancak Türkiye ilk fırsatta AB'ye sırtını döndü" şeklinde haber olmuştur. Türkiye bir yandan buna öncülük edip desteklerken, diğer taraftan Kyoto Protokolü'nün getirdiği çevre standartları, hidrojen enerjisi ile ilgili olarak gerekli alt yapı çalışmalarının henüz tamamlanmamış olması ve Türkiye'nin enerji bağımlılığını olabildiğince fazla alternatifle zenginleştirmek çabalarının önünü tıkayacağı, kısaca hazır olmadığımızı gereğiyle bu anlaşmadan çekilmektedir.⁽⁵⁾

AB enerji konusunda bir cennet değil. Enerji de dışa bağımlı, gelecekte bu sorunu nasıl çözeceğini döne döne düşünen, doğal olarak da bu konuda "en doğru" neticelere ulaşamamış olan bir durumdadır. Dolayısı ile Türkiye'nin önündeki "AB'ye uyum süreci" sorunun çözümünde önemli bir tamamlayıcı cüz olup, sorunun kalıcı olarak çözümü için tutarlı ve kapsamlı bir enerji stratejisinin gereği açıktır. Belki AB'nin bu konuda Türkiye'den daha iyi olduğu ve bu noktada kendisini Türkiye'den bir şeyler isteme noktasında hissettiği tek alan, bizden daha iyi bir enerji stratejisine sahip olmuş olmasıdır.⁽⁶⁾

Türkiye'nin enerji sektörüne yönelik stratejisinin temel unsurları, 31 Mayıs 2005 tarihli Resmi Gazetede ilan edilerek yürürlüğe sokulan ve 2006-2008 tarihleri arasında kapsayan Orta Vadeli Programda en açık ifadesini bulmaktadır.⁽⁷⁾ Buna göre, Türkiye'nin stratejisi, bir yandan Türkiye'nin değişen ve gelişen ihtiyaçlarını yansıtmalı iken, diğer yandan da küresel ölçekte enerji sektörüne yönelik olarak Türkiye'nin de komşu olduğu geniş coğrafyada olup bitenlere yönelik gerekli duruşu sergilemelidir.

Türkiye'nin enerji stratejisi yerel, bölgesel ve küresel parametreler barındırmak durumundadır. Zira Türkiye,

- Hem coğrafi hem de jeopolitik konumu nedeniyle Balkanlar, Ortadoğu ve Orta Asya'nın açılım havzasının üzerinde bulunmaktadır.
- Balkanlar yönünde gittikçe alıcı olan gelişmiş piyasalar, Orta Doğu ve Trans-Kafkasya ile Orta Asya Yönünde gidildikçe ise üretici ve satıcı piyasalar ortaya çıkmaktadır.
- Sözü edilen bu üç bölge çatışma kültürü açısından son derece çetrefilli bir yapıya sahiptir.
- Ayrıca sözü edilen bu bölgelerde enerji üretenler Müslüman, tüketmek ve kontrol etmek isteyenler ise gelişmiş Hristiyan Batı'dır.

İşte böyle bir hassas ortamda Türkiye'nin medeniyetler arası katalizör olarak, bölgesel çatışmaları önleyici olarak ve doğunun enerji kaynaklarının batıya aktarılmasında bir köprü olarak üstlenmesi gereken çok kritik bir rolü olduğunu ifade etmek gerçekçi bir yaklaşımdır. Türkiye, bütün bu faktörleri dikkate alarak ve özgüven içerisinde politika geliştirmek durumundadır.

Konuyu enerji bağlamına indirgemek gerekirse, coğrafi konumun verdiği avantajla, Türkiye'yi doğu ve batı arasında bir enerji koridoru ve bir enerji terminali yapmayı hedefleyen politika doğrultusunda, Hazar Bölgesi'nde üretilen hidrokarbonun dünya pazarlarına istikrarlı, güvenilir, ekonomik ve çevreye uyumlu güzergahlar üzerinden nakledilmesi için geliştirilen projelere öncelik verilmesi gereği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Bu yolla Türkiye'nin enerji ihtiyacı ve güvenliği de kısmen garanti altına alınmış olacaktır.

⁵ Semih Dindar, "Enerjinin AB'cesi", Özel Dosya, Global Enerji, Kasım 2005, s.20-24.

⁶ Arnold Hassel, "MÜSİAD Enerji Komisyonu Başkanı: "Bölgesel Enerji" Elazığ, Kasım 2005, s.66

2.1 Türkiye'nin Enerji Stratejisinin Temel Parametreleri

Türkiye'nin uzun dönem enerji stratejisi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın unhesinde Devlet planlama Teşkilatı (DPT), Hazine müsteşarlığı, Enerji piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)'nın katılımı ile yapılmaktadır. Strateji tespit edilirken, **enerji güvenilirliği açısından dışa bağımlılığın kabul edilebilir düzeylerde tutulmasının ve bu bağımlılığın da mümkün olduğunca çeşitlendirilmiş kaynaklardan temin edilmesi temel bir unsur olarak belirlenmiştir.** Bu bağlamda, hedef "enerjinin ekonomik büyümeyi gerçekleştirecek ve sosyal gelişme hamlelerini destekleyecek şekilde, zamanında, yeterli, güvenilir, rekabet edilebilir fiyatlardan, çevresel etki de göz önüne alınarak sağlanması" olarak tanımlanmaktadır. Bu maksatla, "Türkiye'nin mukayeseli üstünlüklerinin harekete geçirilmesi esastır" olduğunun da altı çizilmektedir. Geliştirilen enerji talep projeksiyonuna göre ise, Türkiye'nin birincil enerji talebinin 2010 yılında %29'unun, 2020 yılında ise %30'unun yerli kaynaklardan karşılanması hedeflenmektedir. Türkiye'nin enerji stratejisinin niteliği kısaca aşağıdaki unsurlardan oluşmaktadır:

- Enerji kullanımında **verimliliği ve tasarrufu** artırmak.
- Yeni teknolojilerle **enerji üretimini çeşitlendirmek,**
- İnsan ve çevre sağlığını dikkate alarak **alternatif enerji kaynaklarını da artırmak** suretiyle sürdürülebilir enerji arzını sağlamak,
- Avrasya diye tabir edilebilecek ve daha çok Orta Asya-Kafkaslar ve Ortadoğu bölgesini içeren doğunun zengin enerji kaynaklarının batı piyasalarına taşınması sürecinde **bir köprü konumunda olmak.**
- Bunu yaparken de ülkenin ihtiyaç duyduğu enerjiyi temin etme yönünde Türkiye'yi bir **"Enerji Koridoru"** ve **"Enerji Terminali"** konumuna getirmek.
- Daha genel manada, küresel anlamda enerji ekseninde sürüp giden belirsizliklerin, çatışmaların azaltılması, enerji güvenliğinin sağlanması ve küresel enerji kaynaklarının daha barışçıl bir şekilde insanlığın hizmetine sunulması yönünde katkıda bulunmak.⁽⁸⁾

Açıktır ki, Türkiye'nin enerji stratejisi bundan böyle bir de AB normlarını ve vizyonunu da yansıtmak durumundadır. Yaklaşık 65 milyar dolar tutarında bir büyüklüğe sahip olan türk enerji sektöründe, yukarıda özetlenen vizyonun hayata geçirilmesi bağlamında 2005 yılı itibariyle temel bir takım düzenleme ve uygulamalara imza atıldı. Önce 2005 yılının başında petrol ithalatı ve fiyatlar serbest bırakıldı. Ardından (sonradan 2006 şubat ayının başında iptal edilecek olan) TÜPRAŞ özelleştirilmesi ile akaryakıt sektörünün serbestleştirilmesi süreci büyük oranda tamamlanmış oldu. Ardından Mart 2005'te LPG piyasasını düzenleyen LPG Piyasa Kanunu yasalaştırıldı. Mayıs ayında ise Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun çıkartıldı. Halen çıkartılmak üzere son çalışmaları yapılan Petro Kanunu Tasarısı, Enerji Verimliliği Kanunu Tasarısı Taslağı, Jeotermal Kanunu üzerinde çalışmalar devam etmektedir.

2.2 Enerji Sektöründe AB'ye Uyum Süreci

Türkiye, içinden geçtiğimiz dönemde bir yandan dünya ile, öte yandan da Avrupa Birliği normları ile bütünleşmek suretiyle iktisadi gelişmesini sürdürmek istemektedir. Bunun artık ayrılmaz bir parçası haline gelen bir husus da enerji sektörünün rekabete açılmasıdır. Zira yeni piyasa yapısı, enerji **fiyatlarının tüketicilere dünya ile rekabet edilebilir seviyelerde yansımalarının sağlanmasını ve piyasa**

faaliyeti ile doğrudan ilişkisi olmayan maliyet unsurları ile çapraz sübvansiyonların fiyatlara dahil edilmemesini öngörmektedir.⁽⁹⁾ Böylelikle, rekabetçi ve şeffaf bir piyasa yapısı sağlanacak, çapraz sübvansiyon ve bunun sonucu olan haksız rekabet önlenerek yeni yatırımlara zemin hazırlanacaktır.

Bu maksatla Türkiye, Avrupa Birliği İstikrar Paktının da desteği ile oluşturulmaya çalışılan Güneydoğu Avrupa Enerji Pazarı çalışmalarına aktif olarak katılmaktadır. Bu kapsamda hazırlanan ülkelerarası Mutabakat Zaptı 8 Aralık 2003 tarihinde Yunanistan'da Türkiye'nin başkanlığında toplanan Bölge Bakanları Toplantısında imzalanmıştır. Bu Mutabakat Zaptına dayanarak, bölge ülkeleriyle Avrupa Topluluğu'nun taraf olduğu uluslararası bir anlaşma imzalanması ve böylelikle uluslararası bir enerji topluluğu oluşturma çalışmaları sürdürülmektedir. Böylece topluluğa üye ülkelerin elektrik, doğal gaz ve çevre konularında AB müktesebatına uyum sağlamaları amaçlanmakta ve anlaşmaya taraf ülkeler arasında elektrik ve doğal gaz ticaretinin kısıtlamaya tabi olmadan yapılması hedeflenmektedir. Örneğin, Tüpraş'ın özelleştirilmesi girişimi, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun oluşturulması, akaryakıt alanında fiyat serbestisinin sağlanması gibi düzenlemelerle serbestleşme sürecinin başlatılmış olması bu alanda belli bir ivmenin kazanıldığını göstermektedir.

Açıkçası, Türkiye enerji sektöründe, AB müzakere sürecinde verimlilik, çevre standartları, serbestleşmenin tamamlanması, tam rekabet şartlarının sağlanması ve toplumsal önceliklerin muhafazası konularında oldukça önemli ve ağır bir mevzuatla karşı karşıya bulunmaktadır. Bunun sadece mali kısmı bile son derece ağırdır. Enerji sektöründe AB standartlarının eksiksiz olarak yakalanması için 28 milyar avroluk bir kaynak yaratılması gerekmektedir. AB'deki enerji iç pazarına uyum sağlanması için enerji sektörünün yeniden yapılanmasında önceliğin serbestleşme ve yabancı yatırımlara verileceği anlaşılmaktadır. Esasen bu durum ilerleme raporunda Türkiye'ye verilen bir vizyon ve ödev olarak öne çıkmaktadır.⁽¹⁰⁾

Bu süreçte ihmal edilmemesi gereken en önemli hususlardan biri de toplumsal alana yöneliktir. Gerçekten de enerji sektöründe AB'ye yum sürecinde rekabetçi enerji piyasalarının ikamesi ile enerji arz güvenliğinin temini son derece gerekli iki konudur. **Ancak, bunların yanı sıra, özelleştirmede sağlam bir ulusal vizyonun kurulmuş olması, bilhassa şeffaflıktan vazgeçilmemesi, liberalleşme sürecinde tüketici haklarının korunması ve serbestiye giden yoldaki uygulamaların sosyal ve ekonomik alandaki olumsuz etkilerinin asgari düzeyde tutulabilmesi de gerekmektedir. Bu tespit bizi, enerji stratejimizin zorunlu olarak sağlam bir toplumsal boyutunun olması gereğine götürmektedir.**

Öte yandan Türkiye'nin enerji alanında AB'ye uyumun önündeki en önemli iki engel, mevcut yüksek enerji üretim maliyetleri ile reform çalışmalarının yavaş ilerlemesi olarak görülmektedir. Reformların yavaş ilerlemesinin önemli bir nedeni, bürokratik düzeyde gözlemlenen çok başlılık olarak görülmektedir. Örneğin, elektrik dağıtım sektörü ile ilgili yapılması gerekli özelleştirme çalışmaları, alınan karara rağmen yavaş yürümektedir. Bunda da en önemli sebep, EPDK, ÖİB, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Hazine, TEDAŞ ve DPT gibi bir çok bürokratik ve siyasi kuruluşun devrede olmasıdır.

Maliyetler konusuna gelince, gerçekten de Türkiye'de 1 kilovat-saatlik enerjinin maliyeti, kömürde 3,43, doğal gazda 4,33 ve fuel oilde 4,22 sent gibi yüksek düzeylerde seyretmektedir. Bu maliyet rakamları AB ülkelerindekinin yaklaşık olarak 5-6 katı düzeyine tekabül etmektedir. Bu konuda yapılması gereken,

⁹ AB'nin Ortak Enerji Politikası'nın gerekleri ve sonuçlarının bir incelenmesi için bkz. İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV) AB'nin Ortak Enerji Politikası,

elektrik üretiminde kaynakların çoğaltılması ve verimliliğin artırılması suretiyle üretim maliyetlerin düşürülmesidir. Bunun en temel yöntemlerinden birisi, toplumsal bir uzlaşma ile nükleer enerji konusundaki çalışmalardan müşahhas neticelerin alınmasıdır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın planlarına göre Türkiye'de ilki 2012 yılında işletmeye açılmak üzere her biri 1500 megavat kurulum gücüne sahip 3 nükleer santralin açılması planlanmaktadır. **Türkiye'de kişi başına 2 bin 122 kilovat/saat düzeyindeki enerji tüketiminin, 2020 yılına kadar AB'deki 6 bin 345 kilovat/saat düzeyine çıkması için her yıl 4,5 milyar dolarlık enerji yatırımının yapılması gerekmektedir.** Bütün tartışmalı boyutlarını da gözden kaçırmadan ifade etmek gerekirse, son tahlilde Türkiye'nin diğer bütün kalkınmış ülkelerde olduğu gibi Nükleer Enerjiyi kullanılması gereği vardır.⁽¹¹⁾ Çünkü yapılan tahminlere göre, ülkenin bilinen bütün hidrolik ve termik kaynakları kullanılabilir hale gelse bile mevcut kalkınma hızı ile 2010 yılından itibaren enerjide dışa bağımlılık yüksek boyutlara ulaşacaktır.⁽¹²⁾

2.3 Enerji Sektöründe Piyasa Uyumu ve Özelleştirme

2000 yılından beri yapılan çeşitli yasal ve kurumsal düzenlemeler aracılığı ile enerji sektöründe bir yapısal dönüşüm amaçlanmakta idi. Araya giren 2001 krizi bu süreci önce kesintiye uğrattı da devreye İMF ve Dünya Bankası gibi kurumların baskıları, maddi yardım için ileri sürdükleri şartlar ve elbette AB uyum sürecinin gerekleri girince süreç daha sonra oldukça hızlandı. Ancak daha önce de vurgulandığı gibi “bir şey yapmak hiç birşey yapmamaktan daha iyidir” şeklinde sürüp giden dağınık ve birbirleriyle uyumsuz çalışmaların son yıllarda bilhassa Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın gayretleri ile toparlanmaya ve kaybolan zamanların telafi edilmeye çalışıldığı görülmektedir. Bu bağlamda kurulan yasal ve kurumsal zemine paralel olarak, 2002 yılından beri ekonomide süregelen iyileşmelere paralel olarak 2005 yılında özelleştirmelerde artan bir ivme yaşandı. Bunlara enerji sektörü de dahildir. 2006 yılı ve sonrasında ise başta elektrik sektörü olmak üzere enerji sektöründe yasal düzenlemelerin devam etmesi ve dolu dizgin bir özelleştirme furiasının yaşanması beklenmektedir. Daha doğrusu bu artık Türkiye'nin bir taahhütü olarak gerçekleştirilmek zorunda olduğumuz bir “ev ödevi” haline gelmiştir.

İşte tam böyle bir beklenti içerisinde girilen bir ortamda iken sektöre yönelik en büyük özelleştirme uygulaması olan TÜPRAŞ özelleştirmesinin Danıştay'ca iptal edilmesi haberi geldi. Sadece bu ve sektöre uğrayan diğer uygulamaları da incelediğimizde karşımıza bir dizi sorun ve karmaşa çıkmaktadır. Herşeyden önce Türkiye'nin 21. yüzyılda nasıl bir devlet olmak istediğine dair kafa karışıklığından kurtulamadığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, belki Atatürk'ten beri adeta resmi devlet politikası olan “muasır medeniyetler seviyesine çıkmanın” ve bunun temel aracı olarak görülen “AB üyeliğinin” nasıl olacağı, bunun gereklerinin neler olduğu, bunların Türkiye için ne anlama geldiği, neye sahip çıkmaya, nelerden taviz vermeye hazır olduğumuz, sahip çıkmak istediğimiz kurum ve ideolojileri yaşatacak kaynaklara sahip olup olmadığımız gibi çeşitli konuların hâlâ açıkta olduğu görülmektedir. Ancak Türkiye, bu şekilde “topu sürekli ayaklarda dolaştırırken” bir yandan ihtiyaçlar arttı, öte yandan mevcut uygulama ve kurumların verimliliği düştü, neticede sistemi sürdürmenin mübadele maliyeti sürdürülemez bir şekilde artınca Türkiye, 2001 yılında gelip bir duvara çarptı. Türkiye, bu sürece değerli zamanlarını harcarsa da, küresel süreçler gelip Türkiye'yi buldu ve şimdi bir karar vermeye zorlamaktadır. Dolayısı ile devlet aygıtına hükmeden karar mekanizmalarının oldu bitti ile devam etmek yerine Türk toplumu ile katılımcı bir şekilde ne yapmak istediğine dair kalıcı stratejiler üretmesi gerekmektedir.

¹¹ TÜBİTAK, Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi, Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli, Raporu, 24 Temmuz 2003, Ankara.

¹² DPT, Orta Vadeli Program.

Alınması gereken ikinci ders, özelleştirme uygulamalarında aklı selimden, bilimsellikten, toplumsal faydadan ve yasal zeminden taviz verilmemesi gereğidir. Bu meyanda hükümetlerin özelleştirmelerde omurgasız davranışlardan kaçınması, kraldan fazla kralcı kesilmemesi gereği açıktır. Ne yapılıyorsa Türk toplumu için yapılmaktadır. Her türlü çaba ve çalışma meselenin asıl sahibine, yani topluma mal edilmelidir. Topluma rağmen toplumdan gizli olarak تنها köşelerde onun için hayırlı işler yapma iyi niyeti bir çok kez ahabap çavuş ilişkilerine, verimsizliklere, kayırmalara, kısaca bir vahşi kapitalizme dönüşmektedir. Devlet idaresi ve amme kaynaklarının kullanımı söz konusu olduğunda, “bizim hakperest ve iyi çocuklar” sendromundan çıkarak şeffaf ve denetlenebilir kurumsal yapıları ön plana çıkartmak gereği vardır. Unutmamak gerekir ki, yabancılarla çeşitli mahfillerde konuşulup ta Türk milleti ile paylaşamayacak hiç bir “bilgi” olamaz.

Üçüncü bir ders, özelleştirme uygulamalarında bir “yangından mal kaçırma” psikolojisine girilmemesi gereği konusundadır. Bir özelleştirme uygulamasının tamamlanması için sadece yasalara uygunluk ve iyi para verecek alıcının bulunması yeterli değildir. Toplumsal karşılığının da yerine konulması esastır.

Bu nedenle, enerji sektöründeki özelleştirmelerde dünyada yaşanan deneyimlerden bütüncül bir şekilde yararlanma gereği vardır. Arjantin ve Brezilya gibi ülkelerde enerji sektörü özelleştirmelerinin nasıl bir sonuç oluşturduğu dikkate alınmalıdır. Uygulamaların yarattığı yaygın işsizlik ve elektrik fiyatlarında yaşanan büyük artışlar dikkate alınmalıdır. Yine AB özelleştirme deneyimlerinin içerdiği dersler tümüyle dikkate alınmalıdır. Türkiye ekonomisi, doğal olarak içine girdiği yapısal dönüşüm sürecinde sürekli işsizlik üretmekte olup bu sürecin artarak devam etmesi kaçınılmaz gözükmektedir. Enerji sektöründe ortaya çıkacak işsizlik sorunu nasıl çözülecektir? Özelleştirmeler bir rekabet ortamı yaratıp, sektördeki konsantrasyonun düşmesine katkıda bulunacak mıdır?

Yukarıda bahsedildiği gibi, bir yandan zaten ülkemizde yüksek olan enerji fiyatları, diğer yandan da daha şimdiden enerji kısıtı ile karşı karşıya olan AB’nin gerçekleri göz önüne alınarak düşünüldüğünde, acaba AB ile bütünleşmenin bir gereği olarak Türkiye’nin Avrupa Elektrik Sistemi Birliği (UCTE)’ne üyeliği, özelleştirmeler ve gerekli uyumun sağlanmasından sonra ülkemizde elektrik fiyatlarının geleceği ne olacaktır?

Bilindiği gibi, özelleştirmelerde deneyim, uzmanlık ve devralacak firmanın asgari mal varlığı gibi bazı kıstaslar konulmaktadır. Aslında uzmanlık ve maddi yeterlilik noktasından bakıldığında oldukça yararlı gözükken bu kıstaslar, yerli şirketlerin ön yeterlilik almasını bile oldukça zorlaştırmaktadır. 2000’li yılların başında Devletle işbirliğine giren özel sektörün gelişip büyümesi beklenirken, aradan geçen zaman zarfında yerli şirketlerin tecrübesinin yok mertebesine indirilmesi ve sermaye birikimi yapma şanslarının güdük kalmış olması son derece başarısız bir enerji sektörü yaklaşımına sahip olduğumuzun göstergesidir. Gerçekten de 2000’li yıllarda özel sektörün devreye girerek örneğin elektrik sektöründe arzı artırması için çeşitli teşvikler verilmiş, bir çeşit finansman yöntemi olarak görülen Yap-İşlet-Devret modeli ile kısa zamanda % 20’leri aşan oranda arzda büyük artışlar yaşanmıştır. Hatta “al ya da öde” modeli nedeniyle, kamu kurumları elektrik üretimine ara vererek özel sektörün ürününü almak durumunda kalmıştı. Aradan geçen zamanda bu yönlendirmenin “yanlış” olduğu noktasına gelinmiş olacak ki, bu süreçte yatırım yapmış şirketlerin çeşitli uygulamalarla motivasyonu kırılmaktadır. Neticede yerli enerji sektöründe yerli sermayenin oluşması ve deneyimin birikmesi böylece imkansızlaşmaktadır.

Enerji sektörüne tamamen saf piyasa öncelikleri açısından mı, yoksa stratejik açıdan da bakmak gerekirmi? Türkiye enerjide % 80’lere varan oranda dışa bağımlı iken eldeki kamu kuruluşlarının yabancı satınalmalara

açılması uzun vadeli olarak nasıl bir güvenlik sorunu oluşturabilir?

Açıktır ki, buraya kadar sorulan bir çok soru, enerji sektörü özelleştirmelerinde artık topluma mal olmuş bir stratejinin takip edilmesi gereğine işaret etmektedir.

Özelleştirmerde üretim ve dağıtım süreçleri söz konusudur. Üretimde % 40'lara varan oranlarda özel kesim varken, dağıtımda özel kesimin henüz olmadığı görülmektedir. Acaba bu şartlar altında özelleştirmeye hangi kesimden başlamak gerekir? Özel sektör deneyimi ve tecrübesi bize, özelleştirmenin önce üretimden başlaması gereğini salık veriyor. Ayrıca dağıtımın özelleştirilmesi durumunda kârlı yerler satıldıktan sonra kârsız kurumların nasıl olup ta ayakta kalacağı da bir muammadır. Yeni yasalar gereği zarar eden kamu kuruluşlarına hazineden sübvansiyon yapılamayacağına göre, esasen bunun rasyonel olmadığı da zaten ortada, kârsız dağıtımın yapılacağı bu yerlerde hizmetlerin nasıl sürdürüleceği belirsizdir. Uygulama sonunda halka ve sanayiye nasıl yansiyacaktır? Eğer bütün bunlar dikkate alınmazsa, tüketici derneklerinin yargıda haklarını arama süreçlerinde yine iptaller ve zaman kayıpları, prestij erozyonu olabilecektir.

Ayrıca dağıtım şebekelerinin işletme hakkının devri şu aşamada yargı sürecinde bulunmaktadır. Yargı sürecine takılması ihtimalinin yüksek olduğu ifade edilen bir uygulama da “fiyat eşitleme mekanizması” olarak ifade edilen ve kısaca elektrik kaçağının yüksek olduğu bölgelerin, elektrik kaçağının düşük olduğu bölgelerden toplanan artı ile sübvansiyon edilmesi anlamına gelen, böylece yasalara uyanı dolaylı olarak cezalandıran, uymayanları ise doğrudan ödüllendiren sistemdir.⁽¹³⁾

Bu kısıtlamalar altında 2006 yılındaki özelleştirmeler için 4 adet Yap-İşlet-Devret (YİD) santrallerinin “Yap İşlet” (Yİ) statüsüne çevrilmesi için çalışmalar yapılmaktadır.

2.4. Enerji Koridoru Olarak Türkiye

Yukarıda tartışılan uyum sürecinde zorlukların üstesinden gelmek için Türkiye'nin AB'ye karşı stratejik olarak elini güçlendirmesi gerekmektedir. Uyum sağlanması gereken "ağır mevzuat"a karşın, Türkiye'nin coğrafi olarak ham petrol ve doğalgaz kaynaklarına yakınlığı görüşmeler sürecinde önemli bir avantaj teşkil edebilir. Avrupa'nın enerji köprüsü Türkiye, önümüzdeki 10 yıllık süre içerisinde tamamlanması planlanan boru hatları devreye girdiğinde AB'nin, özellikle doğalgaz için terminal konumuna gelebilecektir. Gerçekten de Türkiye petrol ve gaz için transit ülke konumunu güçlendirmeyi planlamaktadır. **Yapılan projeksiyonlara göre, 2010 yılında dünyada piyasalara sürülecek petrolün yüzde 7'si, yani her 18 varil petrolden 1 varili Türkiye'den geçecektir.** Doğalgaz boru hatları ile AB'nin Rusya'nın tekelinden kurtulma kaygısı da, Türkiye'nin geçiş ülkesi olarak önemini ve şansını artıran bir başka faktör olarak belirginleşmektedir.

Türkiye Nükleer Enerji konusunda kesin kararını vererek kalkınmış ülkelerde olduğu gibi Nükleer Enerjiyi kullanmalıdır. Çünkü ülkenin bilinen bütün hidrolik, termik kaynakları kullanılır hale gelse bile mevcut kalkınma hızı ile 2010 yılından itibaren enerjide dışa bağımlılık yüksek boyutlara ulaşacaktır.

2.4.1- Boğazlar Yerine Hatlar: Bu iki hattın yanı sıra Boğazlardan 130 milyon ton petrol, tankerlerle taşınmaktadır. Bu rakamın da 150 milyon tona çıkacağı ancak fiziki kapasite şartları ve güvenlik kaygıları nedeniyle bunu da aşamayacağı bilinmektedir. Bu noktada, gerekli durumlarda fazla petrolün bypass boru hatlarından geçmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Boğazların kapasitesinin sınırlı olmasını da dikkate aldığımızda,

enerji terminali olma çabası bağlamında Samsun-Ceyhan ve Trans-Trakya hatlarının ikisinin de birbirlerine alternatif olarak sunulmadan hayata geçirilmesinin önemi artmaktadır. Böylece Ceyhan dünya çapında bir terminal olmakla kalmayacak, aynı zamanda Türkiye uluslararası petrol piyasasının en önemli kavşaklarından birisi olabilecektir. Gerçekten de halen işler durumda olan Kerkük-Yumurtalık petrol boru hattından normal koşullarda yılda 70 milyon ton petrol taşınmaktadır. 2010 yılında Bakü-Ceyhan Petrol boru hattından da 50 milyon ton petrolün geçmesi programlanmaktadır. Nitekim Samsun-Ceyhan ve Trans-Trakya gibi boru hatlarından 30 milyon tona yakın bir petrol miktarı taşınacaktır. Bu da 2010 yılında Türkiye'den geçecek petrol miktarının toplamda 280-300 milyon tonu aşacağını göstermektedir.

Bütün bu rakamlara bakıldığında 2010 yılında, Irak, Hazar Denizi ve Rusya'da üretilen ve pazara sunulan petrol arzının anlamlı bir kısmının Türkiye üzerinden geçmesi gibi bir durum ortaya çıkmaktadır. Boğazlar ve boru hatlarından geçecek petrole ilişkin istatistiklere göre, 2010 yılında dünya petrol arzının yüzde 7'si Türkiye üzerinden geçecektir.

2.4.2- Boru Hatlarının Güvenliği: Kerkük-Yumurtalık boru hattının bir yılda 24 kez saldırılar ve sabotajlar nedeniyle kapatılması boru hatlarının güvenliğinin önemini göstermektedir. Ceyhan Limanı'nın hizmete girmesiyle beraber güvenlik konusu ön plana çıkacağından dolayı Türkiye boru hatlarının güvenliği konusunda da çalışmalar yapmak durumundadır. Bu bağlamda en zayıf halkalardan birisi olarak görülen istikrarsızlık bölgesi Kafkaslar'a yönelik olarak bölge ülkeleriyle beraber ortak tedbirler alınmalıdır. Aynı hassasiyet, Akdenizde tankerle yapılan petrol taşımacılığına yönelik olarak da gösterilmelidir.

2.5. Petrol

Türkiye'nin genel olarak enerji güvenliği ve bu açığın istikrarlı kaynaklardan temin edilmesi gereği açık olsa da şu aşamada enerji sektörüne yönelik olarak yaşanmakta olan en büyük kırılganlık petrolden kaynaklanmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre, ülkemizde bugüne kadar toplam 1177 adet arama kuyusu açılmış olup, bunların adet olarak % 61'i Güneydoğu Anadolu, %22'si Trakya Bölgesinde, geri kalan %17'si ise diğer bölgelerde yer almaktadır. Öte yandan Türkiye'nin petrol arama ve değerlendirme açısından verimli bir şekilde değerlendirildiğini ifade etmenin zor olduğu anlaşılmaktadır. Bunun belli başlı nedenleri vardır. Aramanın yüksek maliyeti bunlardan biri olarak gösterilmektedir.

2.5.1-Fiyatların yükselmesiyle aramada artık yüksek maliyet engeli geride kaldı. Türkiye'nin topraklarında ve karasularında petrol ve doğalgaz rezervlerinin olduğu tahmin edilmesine rağmen, söz konusu rezervlerin 'ekonomik' olmaması nedeniyle petrol arama çalışmalarında yeterince aktif olunamadığı bilinmektedir. Örneğin Suudi Arabistan'da 7 dolar olan petrol arama çıkartma maliyetinin, Türkiye'deki rezervlerde "kabul edilebilir asgari sınır olan" 10 doları geçmesi mevcut rezervlere ilgi gösterilmesine engel oluyordu.⁽¹⁴⁾ Ancak son iki yılda petrol fiyatları 30 doların üstüne, 2005 yılı boyunca da 50 doların üzerine çıktı. OPEC'in tahminlerine göre bu geçici olarak petrolde düşüşler yaşansa da sürecin bundan sonra yukarı doğru olacağı tahmin edilmektedir.

¹⁴ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan yapılan açıklamalara göre, Güneydoğu ve Karadeniz'de yapılan çalışmalarda gözle görülen bir artış oldu. Rize'nin 25 kilometre açığında Türkiye'nin ekonomik münhasır bölgesinde petrol bulundu. BP ile TPAO'nun ortak çalışmaları çerçevesinde 4 bin 300 metre derinlikte önemli bir petrol rezervine rastlandı. Türkiye ve Gürcistan'ın ekonomik bölgesinde çalışmalara ağırlık veren BP, Türkiye'deki çalışmalara 20 milyon dolar ayırmıştır. Kuyu açılan bölgedeki rezervin 'ekonomik' olduğu öğrenildi. Petrolün bulunduğu tabakanın Kafkas sistemine dahil olduğu, bunun da rezerv açısından 'umutlu' bir sinyal olduğu belirtildi. Çalışmalar sırasında aynı bölgede doğalgaz

Bu da petrol devlerinin tüm rezervleri değerlendirmesinin önünü açmaktadır.⁽¹⁵⁾ **Maliyet unsurunun engelleyici bir unsur olarak arkada kalmasına ilave olarak, Türkiye'nin stratejik konumu ve Rusya'nın tekelinin kırılması arayışı Batılı şirketlerin ilgisinin Türkiye'ye çevrilmesine katkı yapan diğer unsurlar olabilir.**

Diğer taraftan, yeni Doğal Gaz Piyasası Kanunu kapsamında öngörülen yurtiçi doğal gaz depolama gerekliliğine paralel olarak, TPAO, ülkemizin biri denizde, diğeri karada olmak üzere toplam 1,6 milyar m³ kapasiteli ilk yeraltı doğal gaz depolama projesi olan Silivri Doğal Gaz Depolama Tesisleri'ni 2005 yılında işletmeye almıştır. Ancak bunun etkin olarak hizmete sokulmasında acele edilmelidir. 2005 yılında TPAO tarafından jeolojik ve jeofizik saha çalışmaları ile sondajların yanı sıra yaklaşık 1,5 milyon ton (10,1 milyon varil) ham petrol üretimi ve 431,6 milyon m³ doğal gaz üretimi yapılması programlanmıştır.

2.5.2-Petrolde Türkiye'nin Yurtdışındaki Faaliyetleri: Türkiye, yurtiçine yönelik olarak yeni petrol ve gaz yatakları bulmak için yoğun bir çaba sarf ederken ve enerji hatları için geçiş yolu olmaya çalışırken, aynı zamanda hızla değişen dünya konjonktürüne ayak uydurmaya çalışarak önemli uluslararası projelerde pay sahibi olmaya çalışmaktadır. Petrol Ofisi'nin kaynaklarından elde edilen bilgilere göre, bu kapsamda,

- 1- Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nden Azerbaycan'da; Azeri-Çıralı-Güneşli projesinde %6,75,
- 2- Şahdeniz projesinde %9,
- 3- Alov projesinde %10 payla faaliyetlerine devam etmektedir. Azeri-Çıralı-Güneşli projesinde Ekim 2004 sonu itibarıyla kümülatif 24,1 milyon varil petrol satışı ile kümülatif 634,1 milyon dolar brüt gelir sağlanmıştır.
- 4- TPAO'nun Kazakistan'da %49 payla ortak olduğu Kazaktürkmunay şirketi Ekim 2004 sonu itibarıyla kümülatif 1,7 milyon ton petrol üretmiş olup, ham petrol satışından kümülatif 247 milyon dolar brüt gelir elde edilmiştir.
- 5- Türkmenistan'a yönelik ortaklık girişimlerine ise devam edilmektedir.
- 6- TPAO aracılığı ile Türkiye'nin etkinliğini artırmaya çalıştığı bir başka coğrafya da Afrika'dır. Bu meyanda Ortadoğu ve Afrika ülkelerinden Libya'da faaliyetlerini yürüten TPAO, Irak, Suriye ve İran'da ise faaliyette bulunmak üzere temaslarını sürdürmektedir.
- 7- TPAO, hızla büyüyen enerji pazarının bir parçası olan taşımacılık sektöründe, Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) Projesi'nde inşaat fazında %6,53,
- 8- Azerbaycan'ın Güney Hazar Denizi kesimindeki Şah Deniz sahasında üretilecek doğal gazı Türkiye-Gürcistan sınırına getirmeyi amaçlayan Güney Kafkasya Doğal Gaz Boru Hattı (SCP) Projesi'nde ise %9 hisseye sahiptir.

2.5.3-Yeni Petrol Kanun Tasarısı: Sektöre Girişimcilik ve Sermaye Aşısı: Bütün bu çabalara ve faaliyetlere rağmen, gerek petrole, gerekse elektrik enerjisine yönelik olarak yapılması gereken bir çok çalışma vardır. Türkiye'nin yerli katkısının artırılması bağlamında petrol ve elektrik enerjisi şeklinde iki temel alanda ilerlemek gerekmektedir. **Yerli kaynaklar olan kömüre ve hidrolik enerjiye gereken önemin verilmesi gereği açıktır. Bunun ayrıca istihdam katkısını da göz önünde tutmak gerekmektedir.** Bunun için yatırımcılar için istikrarlı ve güvenli bir ortamın yaratılması ve Petrol Kanunundan günümüz şartlarına uymayan hükümlerinin ayıklanması gerekmektedir. 23.06.2004 tarihinde Meclise gönderilmiş Yeni Petrol Kanunu Tasarısı, Kasım 2005'in başı itibarıyla bir kez daha meclisin gündemine alınmış, ancak

¹⁵ Bu bağlamda TPAO, yurtiçinde arama yatırımlarının artırılması, risk paylaşımı, bilgi teknolojisi ve yabancı sermayenin ülkemize transferi amacıyla kara alanlarının yanı sıra denizlerde de faaliyetlerde bulunmak üzere yabancı petrol şirketleri ile "Ortak Petrol ve Doğal Gaz Arama" anlaşmaları yapmaktadır. Bu kapsamda, kara alanlarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde PERENCO (Fransa), MADISON OIL (ABD), Trakya Bölgesi'nde AMITY OIL (AVÜSTRALYA) ile arama ve üretim, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde CHEVRON (ABD) ve Akdeniz Bölgesi'nde EL-PASO (ABD) şirketleri ile ortak arama çalışmaları yürütülmektedir. Doğu Karadeniz açık deniz alanında BP (İngiltere), Batı Karadeniz'de MADISON OIL (ABD) şirketleri ile ortak faaliyetler sürdürülmektedir. TPAO-BP Doğu Karadeniz Deniz Alanları Projesi ile Hopa ve Artvin yapılarına yönelik lokasyon verme çalışmaları son aşamasına gelmiş bulunmaktadır. TPAO'nun Karadeniz'de MADISON OIL ile ortak olarak yürüttüğü Batı Karadeniz Deniz Alanı Projesinde, Akçakoca-Anaşa arasında yer alan ortak ruhsatlarda Ayazlı-1 deniz kuyusu sondajı gerçekleştirilmiş olup, bu kuyu ile Karadeniz'de Türk sığırında ilk ekonomik gaz keşfi yapılmıştır. Proje kapsamında 4R cisimlik veri toplama çalışmaları tamamlanmış olup, yorumlama çalışmalarının sonucuna

2005 yılı sonunda bitirilerek yasalaştırılabilmiş değildir. Türkiye'nin enerji stratejisinin bir parçası olan, AB normlarına göre hazırlanan ve halen TBMM'de bulunan Petrol Kanunu Tasarısı, ülke petrol kaynaklarının hızlı, sürekli ve etkili bir şekilde aranmasını hedeflemektedir. Söz konusu tasarıya göre, Türkiye 18 petrol bölgesi yerine kara ve deniz olmak üzere 2 petrol bölgesine ayrılmaktadır.

Yasalaşması durumunda yeni petrol tasarısının en önemli işlevi, girişimciliğin ve yabancı sermayenin etkin bir şekilde sektöre taşınması alanında ortaya çıkacaktır. Buna göre;

- Tasarı ile bir petrol bölgesinde en fazla 8 adet olan ruhsat sayısı sınırlandırılması kaldırılmakta, böylece şirketler arasındaki ayrıcalıkları kaldırılarak şirketlere gerek teknik, gerekse mali güçleri oranında ruhsat alma imkanı sağlanmaktadır. Bu bağlamda tasarıda petrol arama ruhsatı müracaatlarında, ilk müracaattan itibaren 4 iş günü olan başvuru süresi, AB normları doğrultusunda 90 güne çıkarılmaktadır.
- Halen yüzde 12.5 oranında alınan devlet hissesi ise, denizlerdeki arama ve üretim ile küçük sahalardaki üretimi teşvik etmek amacıyla üretim miktarlarına, su derinliğine, petrol üretim yöntemine ve üretilen petrolün kalitesine göre, % 1-12.5 arasında uygulanmak üzere değişken hale getirilmektedir.
- Yine yeni tasarıyla arama yatırımları için ek ve yeni bir teşvik oluşturmak amacıyla arama ruhsatlarından Devlet Hakkı kaldırılırken, işletme ruhsatlarından devlet hakkı korunmaktadır.
- Tasarıda, bugünkü uygulamada sadece yurtdışından ithal edilen malzeme ve ekipman için geçerli olan gümrük ve vergi muafiyetlerine ilave olarak, yurtiçinden temin edilen malzeme ve ekipmanın da her türlü vergi, resim ve harçtan muaf olması öngörülmüştür.

2.6. Doğal Gaz

Doğal Gaz, artan kullanım alanları ile petrol gibi oldukça kritik bir enerji unsuru haline gelmiştir. Aşağıda vurgulanacağı üzere mevcut rezervlerin yoğunlaştığı bölgeler dikkate alındığında ise gazın geçtiği güzergahların ve ticaret yapma şekillerinin son derece hassas gelişmelere gebe olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin, 2006 yılının başında Avrupa ve Türkiye'nin başlıca gaz sağlayıcısı konumunda olan Rusya ile Ukrayna arasında yaşanan olumsuz sürtüşmeler, havaların aşırı soğuk gitmesi ve/veya iç tüketimin beklenmedik oranlarda artması gibi bir çok nedene bağlı olarak borulardan iletebilecek gaz miktarının düşebileceği anlaşılmış oldu.

2.6.1. Doğal Gazda Eğilimler: Dış ticaret müsteşarlığının yaptığı araştırmalar, dünya doğal gaz tüketiminin hızla artış sürecinde olduğunu göstermektedir.⁽¹⁶⁾ Doğal gaz tüketiminin dünya enerji kaynakları tüketimi içerisindeki payı da yükselmektedir. 2020 yılına kadar doğal gaz tüketiminin 167 trilyon kübik feet'e (tcf) (1 kübik feet = 28,32cm³ 1m³=35,3 kübik feet) (4,72 trilyon m³) ulaşması beklenmektedir. Talep ise bütün dünyada hızla artmaktadır. Örneğin, 1980 yılında 53 tcf, 1990 yılında 73 tcf olan tüketim, 2000 yılı itibarıyla 85 tcf (2,4 trilyon m³) seviyesine yükselmiştir. Zira dünyada doğal gaz talebi Ortadoğu ve Afrika dışında hızla artma eğilimindedir. Asya'daki gelişmekte olan ülkeler ile Güney ve Orta Amerika'da yüksek oranlı doğal gaz talep artışı beklenmektedir. Ayrıca, önümüzdeki dönemde gelişmekte olan ülkelerde de hızlı bir talep artışı öngörülmektedir. Talep artışının arkasında doğal gazın kullanım alanlarının yaygınlaşması gelmektedir.

Doğal gaz, elektrik üretiminde giderek artan oranda kullanılmaktadır. 2020 yılına kadar, elektrik enerjisi üretimi için kullanılan doğal gaz miktarının toplam doğal gaz tüketiminin %33'üne ulaşması beklenilmektedir. Doğal gaz, santrallerde ekonomik olarak türbünlerin etkinliğini sağlamasının yanı sıra çevre etkileri nedeniyle de tercih edilmektedir. Doğal gaz yakıldığında, kömür ve petrole göre daha az sülfür dioksit, karbon dioksit ve atık açığa çıkmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde doğal gaz yıllık tüketim artışının diğer yakıtlara göre yüksek olduğu görülmektedir. 2020 yılına kadar yıllık artışın %2,1 oranında olması beklenmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde de benzeri gelişim izlenmektedir. 1997 yılı itibarıyla gelişmekte olan ülkelerde doğal gaz tüketiminin toplam enerji kullanımındaki payı, dünya ortalaması olan %22 oranının altında %14 oranında gerçekleşmiştir. Ancak önümüzdeki dönemde bu ülkelerdeki yıllık gaz tüketiminin %5,6 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Bu ülkelerde doğal gaz enerjinin yanı sıra ısıtma ve endüstri yakıtı olarak kullanılmaktadır.

Öte yandan dünya doğal gaz rezervleri son yirmi yılda %100 oranında artış göstermiştir. 2000 yılı sonu itibarıyla dünya doğal gaz rezervlerinin 5.304 tcf (150,2 trilyon m³) olduğu tahmin edilmektedir. Son yirmi yılda rezerv artışları Eski Sovyet Cumhuriyetlerinde, Ortadoğu, Güney ve Orta Amerika ile Asya Pasifik bölgelerindeki ülkelerde görülmüştür. En önemli artışlar 33 tcf ile Afrika kıtasında Cezayir ve Mısır'da ve 4 tcf ile Asya Pasifik bölgesinde görülmüştür.

2.6.2- Doğal Gaz Arzının İstikrarı ve Geçiş Güzergahı: Yukarıdaki veriler aslında, Türkiye'nin mevcut şartlar altında kendi gerçekleriyle örtüşmeyecek bir şekilde ve dünyadaki genel gidişatın tersine bir şekilde bir doğal gaz bağımlılığı içerisinde olduğumuz gerçeğine işaret etmektedir.

Doğal gaz arzında istikrarın sağlanmasına önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülen tedbirlerden birisi de depolamadır. Bu bağlamda birisi Kuzey Marmara (Silivri) ve diğeri de Tuz Gölü'nün altı olmak üzere iki uzman depolama projesi mevcuttur. 2006 yılında bitirilmesi planlanan birincisi 1.6 milyar meteküp hacminde iken, 2006 yılında yapımına başlanacak olan ikincisi 4 milyar meteküp büyüklüğündedir. Tuz Gölü altına yapılacak depo için Dünya Bankasından 325 milyon dolarlık kredi onaylanmış olup, projenin hayata geçirilmesinde Rus Doğalgaz Şirketi Gazprom ile Alman ve Fransız şirketlerinin yakından ilgilendiği bilinmektedir.

Türkiye'nin Doğal Gaz stratejisine yön vermek üzere 4646 sayılı Doğalgaz piyasası Kanunu hayata geçirilmiştir. Bu kanun ile beraber BOTAŞ'ın tekel konumu ortadan kaldırılmış, doğal gaz alım ve satış sözleşmelerinin özel sektöre devrinin önü nihayet Kasım 2005 tarihinde açılmıştır.

Türkiye için son derece önemli bir konu olmak üzere, dünyada doğal gaz kaynaklarının bölgesel dağılımına bakıldığında rezervlerin petrole göre daha geniş bir alanda dağıldığı görülmektedir. Ortadoğu Bölgesi petrol rezervlerinin %65'ine sahip olduğu halde doğal gaz rezervlerinin %35'üne sahip bulunmaktadır. Sınırlı petrol rezervlerine sahip bazı bölgeler doğal gaz kaynaklarının daha büyük bir kısmına sahiptirler. Orta doğu, İran, Rus, Orta Asya doğal gazı ve bu gazın ulaşması umulan başlıca piyasalar dikkate alındığında doğal gazın bu ülkeler için başta iletimi olmak üzere bir çok alanda Türkiye'nin kiritik konumu daha da belirginleşmektedir. Zaten bu konuda Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş Genel Müdürlüğü (BOTAŞ)'nın çalışmaları devam etmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Botaş'ın verilerine göre, Ekim 2004 sonu itibarıyla;

1. Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı ile 4,2 milyon ton,
2. Ceyhan-Kırıkkale Ham Petrol Boru Hattı ile 2,7 milyon ton,
3. Batman-Dört Yol Ham Petrol Boru Hattı ile 1,1 milyon ton ve
4. Şelmo-Batman Ham Petrol Boru Hattı ile 89 bin ton taşıma yapılmıştır.

2004 yılı Ekim sonu itibarıyla 3,4 milyar m³'ü doğal gaz eşdeğeri sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) olmak üzere 17,2 milyar m³ doğal gaz ithalatı gerçekleştirilerek satışa sunulmuştur. Bu miktarın % 62'si elektrik, % 18'i konut, % 18'i sanayi, % 2'si gübre sektörlerinde kullanılmıştır.

Hali hazırda doğal gaz alımına yönelik olarak toplam 6 ülke ile 8 ayrı doğal gaz ve/veya LNG alım ve satım anlaşması imzalanmış durumdadır. Bahse konu anlaşmalarla kontrata bağlanmış olan toplam arz miktarı 67.8 milyar m³/yıl olup, bu miktarın 62.6 milyar m³/yılı doğal gaz, 5.2 milyar m³/yılı ise sıvılaştırılmış (LNG) doğal gazdır. 1987 yılında 500 milyon m³ ile başlayarak 2003 yılında 21,4 milyar m³'e ulaşan doğal gaz tüketiminin, 2005 yılında 25 milyar metreküp olarak gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Doğal gaz tüketiminin 2005'te 25,7 milyar m³'e ve 2010'da ise yaklaşık 42,6 milyar m³'e ulaşacağı tahmin edilmektedir. Gelecekteki talebin karşılanmasına yönelik olarak;

1. Doğalgaz kullanımını ülke çapında yaygınlaştırmak amacıyla gerçekleştirilen Güney Doğal Gaz İletim Hattı'nın Sivas-Malatya, Malatya-Gaziantep, Gaziantep-Osmaniye-Adana-Mersin bölümlerinin yapım çalışmaları yürütülmekte olup, proje 2005 yılında hizmete alınmıştır.
2. Konya-İzmir Doğal Gaz İletim Hattı kapsamındaki Konya-Isparta ve Isparta-Nazilli bölümlerinin de yapım çalışmalarına başlanmıştır.
3. Sanayi tesislerine doğal gaz arzı sağlamak amacıyla, Bilecik-Kütahya-Uşak, İzmir/Kemalpaşa-OSB-Pınarbaşı-Torbalı-Turgutlu, İzmir/Aliağa-Atatürk OSB, Kırıkkale-Kırşehir-Yozgat-Polatlı, Ereğli-Aksaray-Niğde, Konya-Karaman, Manisa-Akhisar-Balıkesir-Susurluk, Kayseri-Sivas, Samsun-Çorum, Adapazarı Deprem Konutları ve Çorlu Dericiler OSB doğal gaz dağıtım hatlarının yapım çalışmaları tamamlanarak bu bölgelere gaz arzına başlanmıştır.
4. Doğu Anadolu Doğal Gaz Ana İletim Hattı'ndan Erzincan yakınlarından alınacak branşmanla ilk aşamada, Gümüşhane, Bayburt, Trabzon ve Rize illerine doğal gaz sağlayacak olan Doğu Karadeniz Bölgesi Doğal Gaz Boru Hattı'nın mühendislik ve ÇED çalışmaları tamamlanarak, yapım ihalesine çıkmıştır.
5. Karadeniz Ereğli-Bartın Doğal Gaz Boru Hattı Projesi ile Karadeniz Ereğli'den alınacak bir branşmanla Zonguldak, Devrek ve Çaycuma üzerinden Bartın'a uzatılarak güzergahtaki sanayi tesislerine ve yerleşim birimlerine doğal gaz arzı sağlanması öngörülmektedir. Bu kapsamda, Samsun-Ankara hattından alınacak ayrı bir branşman ile de Çankırı, Kastamonu, Karabük ve Bolu illerimize doğal gaz arzı sağlanması amaçlanmaktadır.
6. Yine aynı düşünce çerçevesinde Edirne, Tekirdağ, Kırklareli, Gönen, Nevşehir, Amasya, Van ve İzmir/Tire gibi yerleşim birimlerimizin doğal gaz taleplerini karşılayabilmek amacıyla inşa bağlantı hatlarının etüt ve mühendislik çalışmalarının ihalesi yapıp, montaj çalışmalarına 2005 yılında başlanmıştır.

BOTAŞ doğal gazın kullanımını yaygınlaştırmak amacıyla bir taraftan bağlantı ve dağıtım hatları projelerini hızla yürütürken diğer taraftan da Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Doğal Gaz Piyasası Yasasının kendisine yüklediği sorumluluk çerçevesinde şehir içi dağıtım projelerinin ihalelerini gerçekleştirmektedir. Bu kapsamda bugüne kadar konut ve sanayi sektörüne doğal gaz arzı sağlanabilmesi için 33 ayrı paket halinde yapım ihaleleri Kurulca gerçekleştirilmiş bulunmaktadır.

BOTAŞ tarafından ithal edilen doğal gazın tüketim noktalarına ulaştırılması için yaklaşık 5000 km'lik doğal gaz iletim ve dağıtım hattı inşa ettirilmiş olup, halen yapım çalışmaları sürdürülen ve planlanan hatların da tamamlanarak işletmeye alınmasıyla, yaklaşık 10.000 km. uzunluğunda doğal gaz iletim ve dağıtım hattı ile doğal gaz kullanımının yurt çapında yaygınlaştırılması hedefine ulaşılmış olunacaktır.

Türkiye'nin Doğu-Batı Enerji Koridoru olması amacına yönelik politikaları kapsamında BOTAŞ çeşitli uluslararası projeler üzerinde çalışmaktadır. Bu çerçevede;

1. Güney Avrupa Gaz Ringi Projesi'nin ilk aşaması olan Türkiye-Yunanistan Doğal Gaz Boru Hattı Projesi'ne ilişkin Hükümetler arası Anlaşma 23 Şubat 2003 tarihinde imzalanmıştır.
2. BOTAŞ ve DEPA arasında Doğal Gaz Alım Satım Anlaşması da 23 Aralık 2003 tarihinde imzalanmış olup, Yunanistan'a yapılacak gaz arzının 2006 yılında başlaması ve taşıma miktarının plato periyotta 750 Milyon m3 olması öngörülmektedir. Projenin mühendislik ve ÇED çalışmalarının tutarının % 50'sinin finansmanı için AB TEN Fonundan hibe kredi sağlanmış olup, Mühendislik ve ÇED çalışmaları 2003 yılı sonu itibarıyla tamamlanmıştır. Hattın inşaat ihalesine çıkılmış olup, değerlendirme çalışmaları sürdürülmektedir.
3. Güney Avrupa Gaz Ringi Projesi'nin bir sonraki aşaması; Türkiye-Yunanistan Doğal Gaz Boru Hattı'nın, Adriyatik Denizi'nden geçecek bir hat ile İtalya'ya uzatılmasıdır. Yunanistan-İtalya bağlantısının fizibilite çalışmalarına BOTAŞ'ın katılımına da imkan veren anlaşma, 30 Eylül 2003 tarihinde BOTAŞ, DEPA ve EDİSON Şirketleri arasında imzalanmıştır. Projenin fizibilite çalışmasının % 50'sinin finansmanı AB TEN programından hibe kredi olarak temin edilmiştir. Hattın fizibilite çalışması tamamlanmış ve 3 firma projenin sonraki aşamaları için görüşmeler yapmaktadırlar. İtalya'ya ilk gaz sevkiyatının 2008 yılında başlaması hedeflenmektedir.
4. Öte yandan, 2020'de AB doğal gaz ihtiyacının yaklaşık % 70'inin ithalatla karşılanacak olması Avrupa'ya gaz taşıma stratejisi kapsamında birden fazla açılım üzerinde durulmasını gerektirmektedir. Bu kapsamda geliştirilen Türkiye-Bulgaristan-Romanya-Macaristan-Avusturya Doğal Gaz Boru Hattı Projesi (Nabucco Projesi) üzerinde çalışmalar sürdürülmektedir. Türkiye'den Avrupa'ya açılan ikinci kapı niteliğindeki bu güzergah, Bulgaristan'dan başlayıp Romanya, Macaristan güzergahını izleyerek Avusturya'ya ulaşacak ve Türkiye'nin AB bölgesine diğer bir yönden girişini sağlayacaktır.

Doğal gaz arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi amacıyla geliştirilen diğer projeler ise Mısır-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı Projesidir. 17 Mart 2004 tarihinde Kahire'de yapılan anlaşmaya göre Mısır Doğal Gaz Şirketi EGAS ile BOTAŞ arasında Türkiye'ye gaz ithalatı ve Türkiye üzerinden Avrupa'ya gaz iletimi hususlarına ilişkin Çerçeve Anlaşma imzalanmıştır. Irak-Türkiye Doğal Gaz Projesi de üzerinde çalışılan başka bir alandır.

2.7. Elektrik Sektöründe Eğilimler

Türkiye’de elektrik kamu ve özel sektör tarafından üretilmektedir. 2005 yılı sonu itibariyle EÜAŞ’ın elektrik enerjisi üretimi 68 milyar kilovat saate ulaşmıştır. 2006’da bunun 72 milyar kilovat saate çıkması hedefleniyor. Özel sektörün payı ise 5000 MW kurulu güce, 25 milyar kilovat saat enerji miktarına ulaşmıştır. Görüldüğü üzere kamu üretiminin büyük bölümü EÜAŞ tarafından gerçekleştirilmekte olup, günümüzde özel sektör üretiminin payı ancak %20 mertebesine ulaşmıştır. Böylece, Yap İşlet(Yİ), Yap İşlet Devret (YİD) üretimlerini de içermek üzere üretimin %80’i kamu kontrolündedir.

Türkiye’nin elektrikte kurulu gücü 38500 MW civarında olup, bunun % 63’ü Termik (26700 MW), %35’i Hidrolik (13600MW) kaynaklıdır. Elektrik üretiminde birincil kaynaklar kömür ve hidrolik olup tamamen kullanılmamıştır. Öte yandan kapasitenin tamamı kullanılsa dahi (ki bunun hidrolikte 125 milyarkwh, kömürde 115 milyar kwh olduğu tahmin edilmektedir) 2010 yılında elektrik tüketimi karşılanamayacak hale geleceğinden, bu kaynaklar da yetersiz kalacaktır.

Öte yandan Türkiye’nin elektrik tüketimi 2004 yılında 149’ milyar kwh, kişi başına ise 2160 kwh olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca dünya tüketim ortalaması 2500kwh/kişi iken Avrupa ortalaması ise 7500 kwh/kişi’dir. Demek ki kalkınma yolundaki Türkiye’nin elektrik tüketimi yetersizdir. Dolayısı ile sektörde üretimin, tüketimin, verimliliğin ve dışa bağımlılığın azlatılması gerekmektedir. Umumi olarak ele alındığında ise, üretimde dışa bağımlılık oranı % 60’lar düzeyindedir.

Tablo-4 Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Talebi

	Puant Güç Talebi (MW)	Artış	Enerji Talebi (GWh)	Artış
1995	14165	11,0	85552	10,0
1996	15231	7,5	94789	10,8
1997	16926	11,1	105517	11,3
1998	17799	5,2	114023	8,1
1999	18938	6,4	118485	3,9
2000	19390	2,4	128276	8,3
2001	19612	1,1	126871	-1,1
2002	21006	7,1	132553	4,5
2003	21729	3,4	141151	6,5
2004	23199	6,8	149239	5,7
2005	25100	7,0	160200	6,0

Bu durum dikkate alınarak Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Hazine Müsteşarlığı, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu ve Özelleştirme İdaresi Başkanlığı'nın katılımı ile hazırlanan ve elektrik sektörünün liberalizasyonu ile yeniden yapılandırılmasına ilişkin uygulama sürecini ortaya koyan “Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi” Yüksek Planlama Kurulunun 17.03.2004 tarih ve 2004/3 sayılı kararı ile kabul edilmiştir. Arz-talep projeksiyonu ile arz güvenliğine ilişkin başlıca hususların da belirtildiği söz konusu belgede, elektrik sektöründeki reformlara ve özelleştirmelere yönelik olarak belirlenen stratejinin ana unsurları aşağıdaki şekildedir:

- Elektrik üretim ve dağıtım varlıklarının etkin ve verimli bir şekilde işletilmesi suretiyle maliyetlerin düşürülmesi.
- Elektrik enerjisi arz güvenliğinin sağlanması ve arz kalitesinin artırılması,
- Dağıtım sektöründeki teknik kayıpların OECD ülkeleri ortalamalarına indirilmesi ve kaçakların önlenmesi.
- Gerekli yenileme ve genişleme yatırımlarının kamu tüzel kişilerine herhangi bir yükümlülük getirilmeden özel sektörde yapılabilmesinin sağlanması. Elektrik enerjisi üretimi ve ticareti faaliyetlerinde oluşacak rekabet yoluyla ve hizmet kalitesinin düzenlenmesiyle sağlanan faydanın tüketicilere yansıtılmasıdır.⁽¹⁷⁾

Piyanın oluşturulmasında en önemli adımlarından biri olan elektrik sektörünün özelleştirilmesine yönelik hazırlık çalışmalarında da önemli aşamalar kaydedilmiştir. Bu doğrultuda, dağıtım bölgeleri 21 görev bölgesi olarak yeniden belirlenmiştir. Söz konusu Belgeye göre, dağıtım tesislerinin özelleştirilmesine 2005 yılında, üretim tesislerinin özelleştirilmesine ise 2006 yılında başlanması hedeflenmiştir. Özelleştirmeler, Özelleştirme İdaresi Başkanlığı tarafından 4046 sayılı Kanun çerçevesinde yapılacak olup, Enerji Bakanlığı kaynaklarından elde edilen bilgilere göre, özelleştirmenin hızlandırılması ve kolaylaştırılması açısından, ihtiyaç duyulması halinde gerekli görülen yasal düzenlemelere ilişkin ilave çalışmalar da yapılabilecektir.

Geçmişte yapılmış olan özelleştirme girişimlerinden alınan dersler doğrultusunda özelleştirilecek dağıtım ve üretim tesislerine ilişkin bilgilerin derlenmesi, yapılacak yatırımların hedef kayıp-kaçak oranlarının ve performans kriterlerinin belirlenmesi gibi tarife oluşumuna ilişkin çalışmalar tamamlanmıştır. Oluşacak piyasa yapısı içerisinde, geçiş döneminde bölgeler arasında farklı tarifelerin oluşmaması için gerekli düzenlemeler yapılacak ve tedbir alınacaktır.

2.7.1. Elektrik Üretiminde Yerli Kaynaklar:

a) Madencilik: Türkiye, gerek maden çeşitliliği ve gerekse maden üretimi açısından dünyada önemli bir yere sahiptir. Türkiye'nin potansiyel maden enerji hammaddelerinin değeri 2,5 trilyon dolar olarak tahmin edilmektedir. Halen dünyada tespit edilen yaklaşık 90 maden çeşidinden 77'si Türkiye'de bulunmuş, bunlardan 50 çeşidinde Türkiye'nin zengin, 27 maden çeşidinde ise fakir olduğu anlaşılmıştır. Zengin olduğumuz madenler içerisinde bor, mermer, perlit, feldspat, sodyum sülfat, kaya tuzu, trona, kuvars kumu, kömür başta gelmektedir.

Sanayi Bakanlığı'nın verilerine göre, özellikle bor madeni, endüstriyel hammaddeler, mermer gibi bazı madenlerde Türkiye dünya ölçeğinde rezerve sahiptir. Örneğin, dünya bor rezervinin %72'si, mermer rezervinin %40'ı, endüstriyel hammadde rezervlerinin %2.5'i ve nihayet jeotermal potansiyelin ise %0.8'i

ülkemizde bulunmaktadır. Bunun dışında Türkiye, diğer madenler bakımından da sanayi sektörü için gerekli hammaddeleri karşılayabilecek büyüklükte rezervlere sahiptir.

Buna rağmen, madencilğin gerek milli gelirden gerekse dış ticaretten aldığı pay oldukça yetersizdir. Bugüne kadar madencilik ülkemizde ağırlıklı olarak devlet tarafından yürütülmüştür. Örneğin, bor üretiminin tamamı, kömür üretiminin %85'i, bakır cevheri üretiminin %60'ı, krom cevheri üretiminin %35'i devlet kurumları tarafından gerçekleştirilmektedir. **Bunun sonucu olarak, madencilikte uluslararası güce sahip özel sektör kuruluşları oluşmamış, devlet kurumları da uluslararası rekabete girmemiş ve sonuç olarak da dünya pazarlarındaki sektörel dalgalanmalar ve uluslararası şirketlerin uyguladıkları politikalar, ülkemiz madenciliğini olumsuz yönde etkilemiş, zaman zaman ortaya çıkan krizler karşısında madenciliğimiz büyük sorunlar yaşamıştır.**

Bu tablo bize, madencilik faaliyetlerine özel girişimcinin çekilmesi gereğini göstermektedir. Ancak madencilik sektörünün en başta gelen sorunu sektörde yatırımların risk taşıması, yatırılan sermayenin geri dönüş sürecinin uzun olması ve aramalardan olumlu sonuç alınmaması durumunda da sermayenin geri dönüşünün söz konusu olmamasıdır. Buna bir de yasal alt yapının yetersiz olması ile bürokratik işgüzarlıklar ilave edildiğinde sektör genellikle yatırımcı için cazip olmamıştır.

Madencilik sektörüne ivme kazandırmanın yolu, sektörle ilgili yapılacak yasal düzenlemelerden geçmektedir. 2004 yılında çıkartılan Madencilik Yasası dektörün uzun yıllardır mahrum olduğu madencilik stratejisi eksikliğine kısmen çözüm getirmektedir ve bu haliyle bile sektöre önemli bir dinamizm kazandırmıştır. Sermaye, yatırım ve teknoloji eksikliği nedeniyle geri kalan sektörün geliştirilmesi yolunda atılan bu ilk ciddi adımdan sonra, AB uyum süreci de dikkate alınarak çalışmaların derinleştirilmesi gereği vardır.

Yasal alt yapı eksikliklerinin giderilmesinin neticeleri görülmeye başlanmıştır. Örneğin, 1985 yılında Maden Kanunu kapsamına alınan mermer ihracatı sadece 3 milyon dolardı. Oysa mermer ihracatı 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla 431 ve 626 milyon dolara çıkmıştır. 2005 yılının ilk dokuz aylık milli gelir verileri bize, madencilik sektöründeki canlılığın bütün ekonomik faaliyetlerin üzerinde gerçekleştiğini göstermektedir. 2004 yılının ilk 11 ayında 2,5 milyar dolar olarak gerçekleşen madencilik ürünleri ihracatı, 2005 yılının aynı döneminde % 16,6 olan genel ihracat performansının çok üzerinde, % 24'lük bir artış kaydederek, 4 milyar dolar sınırını yakalamıştır.⁽¹⁸⁾

Parça olarak ihraç ettiğimiz madenleri mamul veya zenginleştirilmiş cevher olarak ihraç etmek ve katma değer ülkemizde kalmasını sağlamak madencilik politikalarımızın öncelikleri arasında yer almalıdır. Bu kanun ile ürettiği madeni yurt içinde ve kendi tesisinde işleyip ek katma değer sağlayan ve bu tesislerde değerlendirilen maden miktarı için Devlet Hakkının %50 daha az alınması öngörülerek sektörde cevher zenginleştirme ve uç ürünlere yönelik yapılacak yatırımlar teşvik edilmiştir.⁽¹⁹⁾

b) Bor Madeni: Dünyanın çok uzun yıllar ihtiyacını karşılayacak zengin bor rezervlerimizin değerlendirilmesinde ve kullanıma dönük sanayilerin geliştirilmesinde aktif bir politika izlenmesi gerekmekte olup, son yıllarda bu konuda hatırı sayılır adımlar atılmıştır. Dünyadaki bor rezervlerinin %72'sine sahip olan ülkemizde, bor cevheri, bor konsantresi, rafine bor ürünleri ve borik asit üretimleri önemli seviyelere ulaşmış bulunmaktadır. Eti Maden İşletmeleri tarafında sürdürülen faaliyetler sonucunda 2005 yılında, 2002 yılına göre bor üretim miktarı % 106 oranında artarak 900 bin tona çıkmıştır. Maden geliri de 330 milyon

¹⁸ Dış Ticaret Müsteşarlığı verileri.

dolara ulaşarak, dünyadaki bir milyar dolar civarındaki pastadan son derece yüksek bir pay almaya başlamıştır. Yakın gelecekte piyasanın yarısına eşdeğer bir gelirin elde edilmesi hedeflenmektedir. Bu noktada, **Türkiye önümüzdeki on yıl içindeki hedefini, “bor uç ürünlerine yönelerek ülkemizi bir dünya merkezi haline getirmek, teknoloji ve dünya liderliğine soyunmak”** olarak tanımlamaktadır. Bu amaçla BOREN olarak isimlendirilen Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü kurulmuştur. Nitekim, 2003 yılında kurulan bu kurumdan ilk sevindirici haber de ulaşılmış durumdadır.

Bor madenine yönelik olarak sürdürülen olumlu atılımlar devam ederken, ileri düzeylerdeki bor kimyasallarına yönelik olarak özel sektör için verimli yatırım boşluklarının olduğu ve ülkeye önemli miktarda döviz kazandırabileceği ifade edilmektedir. Örneğin, sodyumborhidrür adlı kimyasalın tonu yurt dışında 50.000 dolara satılırken, Türkiye’nin bor sektöründe sattığı en pahalı ürününün tonunun sadece 400 dolar civarında olduğu ifade edilmektedir.⁽²⁰⁾ Enerji Bakanlığı buna benzer şekilde yaklaşık 8 kalem uç üründe özel sektöre bir vizyon vermeye çalışmaktadır. Ancak halen bu konuda özel sektörün ilgisinin çekilebildiği söylenemez.

c) Linyit, Kömür, Hidrolik Kaynaklar: Yasal zeminde sürdürülen bu çalışmalar bir yana, elektrik üretiminde kullanılabilecek yerli kaynaklara da göz atmak gerekmektedir. Mukayeseli üstünlüklerimiz açısından ele alındığında yerli kaynaklarımız olan linyit, kömür ve hidrolik enerji kaynaklarına dikkat edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. **Linyitten elde edilecek elektrik enerjisi üretim potansiyeli toplam 120 milyar kWh/yıl civarında olup, halen bunun 42 milyar kWh/yıllık (%35) kısmı değerlendirilmiş durumdadır.**

Bu potansiyelin kullanılmasında yerli linyitlerin kalitesine uygun teknolojilerin yaygınlaştırılmasına, entegre (tümleşik) gazlaştırma-kombine çevrim teknolojilerinin geliştirilmesine ve yeni kurulacak termik santrallerde yüksek verim ve birim enerji başına düşük emisyon elde edecek çevrim teknolojilerinin kullanılmasına önem verileceği beyan edilmektedir.

d) Kömür: Ülkemiz kaynaklarının uzunca bir süredir ihmal edildiği ve Cumhuriyetin 100. yılına kadar yerli linyit, taşkömürü ve hidrolik potansiyelimizin tamamının kullanılmasını hedefleyen Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Su İşleri, Türkiye Taşkömürü Kurumu, Maden Tetkik Arama, Türkiye Kömür İşletmesi, Türkiye Petrolleri A.Ş. ve Eti Maden gibi kuruluşların bulgularını birbirleriyle paylaşmasını esas alan bir ortak Bilgi Bankası uygulamasını harekete geçirmiştir. Böylece “sondaj bilgilerinin paylaşımı” sayesinde modern yöntemlerle bir kurumun bulgularının diğer bir kurum için veri teşkil edebilmesinin önü açılmıştır. Bu nedenle, Türkiye’nin kömür potansiyelini daha doğru bir şekilde belirleyebilmek için, 2005 yılından itibaren başta MTA ve TKİ olmak üzere Bakanlık, ilgili kuruluşlar aracılığı ile bir kömür arama hamlesi başlatmıştır. 2005 yılında 8 adet kömür sahası özel sektöre açılmış olup, 2006 yılında da 8 adet sahanın da santral yapımı için özel sektöre açılması programa alınmıştır.

Tablo-5 Dünya ve Türkiye Elektrik Üretiminde Kaynak Dağılımı

a- Dünyada Kaynak payı (%)		b- Türkiye’de Kaynak Payı						
Kaynaklar	Pay		1998	2000	2001	2002	2003	2004
Kömür	16,6	Yerli Kömür	39,7	31	29	23,3	21	16,6
Doğalgaz	6,1	İthal Kömür	0	1	1	1,5	2	6,1
Hidrolik	40,6	D.Gaz +LPG	14,9	35	40	40,8	44,5	40,6
Nükleer	30,7	Hidrolik	38,3	25	20	26	25,2	30,7
Petrol	5,9	Petrol	7	7,9	8,9	8,3	7,2	5,9
Diğer	0,1	Diğer	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Kömürün çevre standartları açısından ifade ettiği bir takım mahzurlar vardır. Ancak Avrupa bile geldiğimiz aşamada kömür kaynaklarına tekrar geri dönmeyi düşünmektedir. Ayrıca kömürün çevreyle uyumlu hale getirilmesinin de teknolojileri artık vardır. Buna göre Türkiye’nin “Temiz Kömür Programlarını” gündeme getirmesinin zamanı gelmiştir. Esas nokta şudur: Kömür, Türkiye’nin zengin kaynaklarından ve yerli bir kaynaktır. Bir başka gerçek ise elektrik enerjisi üretiminde doğla gaz ile kömür arasında bir yarış olmadığı gerçeğidir. Gerçekten de kömürün halen % 40 olan dünya elektrik üretimindeki payının 2020 yılında %50’yi aşması beklenmektedir. Almanya ve ABD’de bu oran şimdiden %50’nin üzerindedir. Türkiye’de ise 1998 yılında bu oran %40 civarında iken, 2004 yılında %17-20 civarlarına kadar gerilemiştir. Oysa elektrik üretiminde doğal gazın payı dünyada % 17 iken, Türkiye’de %40’ları bulmaktadır. Bu oranlar doğlagazın üreticisi ülkelerde bile yoktur.⁽²¹⁾

Yerli varlık olan kömür ile ithal ve pahalı olan doğal gazın yer değiştirmiş olması yine gelip bir enerji stratejisi eksikliğine dayanmaktadır.

Karaosmanoğlu’na göre, EÜAŞ’a ait kömür santrallerinin toplam kurulu gücünün 2003 yılında sadece %20’si kullanılmaktaymış.⁽²²⁾ Türkiye’de linyite dayalı üretim potansiyelinin yıllık 120 milyar kilovat saat enerjiye denk gelmekte olup, bunun bugün yalnızca %35’ine denk gelen 42 milyar kilovat saatlik bölümü değerlendirilmektedir. Esasen Enerji Bakanlığı’nın tespitlerine göre, ülkemizde bulunan 8.2 milyar ton rezervli linyit kömürü düşük kalorili olduğundan sadece elektrik enerjisinde kullanılabilir durumdadır. Hem ülkenin her tarafına dağılmış bir kaynak, hem de istihdam ve gelir yaratan yerli bir kaynak olarak bunun değerlendirilmesi gerekmektedir.

e) Hidrolik: Aynı şekilde ekonomik olarak belirlenen 128 milyar kWh/yıllık Türkiye hidrolik enerji potansiyelinin 45 milyar kWh/yıllık (%35) kısmı işletmede, 11 milyar kWh/yıllık kısmı inşa halinde olup, teknik ve ekonomik hidroelektrik potansiyelinin yeniden belirlenmesine yönelik çalışmalara devam edilmektedir. Ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji üretim tesislerinin teşvik edilmesine de son yıllarda ağırlık verilmektedir.

f) Hidrojen: Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı (UNIDO) ile Türkiye arasında 21.10.2003 tarihinde imzalanan Güvence Fonu Anlaşması ile, İstanbul’da Uluslararası Hidrojen Enerjisi Teknolojileri Merkezi kurulmuştur. Merkezin kurulma amacı; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında hidrojen teknolojilerinin geliştirilmesi ile ilgili bilgi iletişimini sağlamak, hidrojen enerjisi ile çalışan pilot tesisler kurmak, hidrojen enerjisi konusunda AR-GE çalışmaları yapmak, kısa ve uzun dönemli eğitim vermek, bilimsel toplantılar düzenlemek, danışmanlık hizmeti vermek ve hidrojen teknolojileri konusunda faaliyet gösteren kurumlarla işbirliği yapmaktır. Merkezin çalışma alanları; hidrojen enerjisi politikalarını belirlemek, hidrojen enerjisi ekonomisi, çevre ilişkileri, üretim teknolojileri, depolama teknikleri, taşıma sistemleri, taşıtlar üzerindeki uygulamalar ve yakıt pilleridir.

²¹ Bu konuda derli toplu bir dosya çalışması için bkz. Salih Dindar, “Elmas Kara, Enerji Temiz”, Global Enerji, Eylül 2005; Prof.Dr. Nevin Selçuk, “Özverdiğimiz Linyitlerimiz ve Temiz Kömür Yakma Teknolojileri”, a.g.e, aynı sayı içinde.

Bunlara ilaveten, yukarıda açıklanan uzun vadeli enerji talep ve üretim planlaması çalışmaları sonuçları çerçevesinde, ülkemizin uzun vadeli enerji ihtiyacının karşılanmasında nükleer enerjiden yararlanmak ve bu manada nükleer santral kurulmasına yönelik çalışmalara başlanmıştır. Ancak bu konuda Türkiye'nin alt yapısı dikkate alındığında 2015 yılından önce somut bir üretimin başlama ihtimali oldukça düşük gözükmektedir.

2.7.2- Alternatif Kaynakları Artırmak: Ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretiminin teşviki ve desteklenmesi için ilgili tüm kamu kuruluş ve sivil toplum örgütlerinin katılımı ile AB direktifleri de dikkate alınarak hazırlanan **"Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının (YEK) Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun Tasarısı"** TBMM Genel Kurul'unda kabul edilmiştir. Bu kanun ile, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması, ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, emisyonların azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve konuyla ilgili imalat sektörünün geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede Dünya Bankası tarafından Hazine Müsteşarlığı'na tahsis edilen toplam 200 milyon ABD Doları tutarındaki kredi, Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası ve Türkiye Kalkınma Bankası aracılığıyla yatırımcılara kullanılmaktadır.

a) Rüzgâr ve Güneş Enerjisi: Türkiye'de Enerji Bakanlığı'nın uhdesinde sürdürülen çalışmalarla rüzgar değerleri, arazi yapısı ve şebekeye bağlantı durumları dikkate alınarak geliştirilmekte olan "Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası (REPA)" tüm Türkiye'yi kapsayacak şekilde tamamlanmak üzere gayret edilmektedir. Bu projenin yanı sıra kırsal bölgelerde küçük ölçekli rüzgar potansiyellerinden yararlanılması amacıyla, rüzgar yatırımcılarına ölçüm ve fizibilite desteği sağlanmasına, yerel yönetimlerle de yakın işbirliği kurmak suretiyle hız verilmektedir.

Bununla ilişkili olarak bakanlık, güneş kolektörleri kalite testlerine, güneş gözlem istasyonlarındaki ölçümlere, güneş ocakları ve soğutma sistemleri ile ilgili AR-GE, fizibilite ve tanıtım çalışmalarına devam edileceğini vurgulamaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'in 2005 yılı verilerine göre yılın ilk yarısında üretilen 77 milyar kWh elektrik üretiminin %42'si doğal gazla üretilirken, bu üretimde rüzgârın payı sadece 0,03 olmuştur. Oysa rüzgâr açısından Türkiye'nin potansiyeli oldukça yüksektir. Türkiye'nin 2010 yılına kadar rüzgâr enerjisinden elde ettiği payın toplam kurulu kapasitesinin %8'ine ulaşması hedeflenmektedir. Bu hedefin tutması halinde sektörde 20.000 kişiye yeni iş sahasının açılması mümkün olacaktır. Çevre ile uyumlu olan ve oldukça ucuza mal edilen rüzgar enerjisinde bu sektörün her yıl %30 civarında büyümesi beklenmekte olup, yatırımcı için cazip bir alan oluşturmaktadır. Ancak bu alanda ilgili kanunun çıkartılabilmesinin bile çok "engellenmiş" olduğu dile getirilmekte ve bu hedef "iyimser" bulunmaktadır. Dikkat edilirse akla, Türkiye'nin şartlarına ve dünyadaki trendlere uygun bir çok projede sürekli "görünmez bir elin engellemesi" sorunuyla karşı karşıya olduğumuz anlaşıyor. Demiryolu'nun karayoluna tercih edilmesi, kömürün ve hidrojen enerjisinin doğal gazla tercih edilmesi, bor madeninin geliştirilmesi, yenilenebilir enerjinin aktif hale getirilmesi denilince sürekli bir takım engellerden bahsediliyor. Artık Türkiye'de desteğini halktan ve gücünü yasalardan alan hükümetlerin bu şaibeli durumlara göğüs germesinin zamanı gelmiştir.

b) Jeotermal Enerji: Önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olan jeotermalde Türkiye'nin potansiyeli dünyada yedincidir. Uygulamada ise Avrupa'da birinci sırada yer almaktadır. MTA'nın çalışmalarına göre, jeotermal ısı potansiyeli 3500 MW olarak hesaplanan ülkemizde bu potansiyelin halen sadece yüzde 10'u kullanılmakta olup, potansiyelin tümüyle aktif hale getirilmesiyle 20 milyar dolarlık bir kaynağın oluşturulacağı

tahmin ediliyor. Bir başka ifadeyle, Türkiye’de yıllık 20 milyon ton petrol eşdeğeri jeotermal potansiyeli mevcuttur. Türkiye’de son yıllarda bu konuda ortamın hareketlendiği gözlemlenmektedir. 2005 yılında 184.7 megavat termal enerji bulunmuştur. Türkiye’nin yıllık petrol üretiminin sadece 1.7 milyon ton olduğu dikkate alındığında bunun son derece umut verici bir geleceğe işaret ettiği açıktır.

Türkiye’nin jeotermal ısı potansiyelinin 3500 MW olduğunu belirtilen Bakanlık açıklamasında, ülkemiz jeotermal potansiyelinin, ancak yüzde 10’unun kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu meyanda MTA bilhassa son dönemlerde jeotermal aramalara büyük ağırlık vermektedir. Belirlenen sahalardaki kaynakların % 5’i elektrik enerjisi üretimine uygundur. Kaynakların bulunup ortaya çıkartılmasında MTA’nın %95 oranında başarı elde ettiği ifade edilmektedir.

Türkiye’nin 400 farklı yerinde jeotermal sondajı yapılmakta olup, 2 milyon ton petrole eş değer jeotermal enerjinin kullanıldığı ülkemizde, 12 yerleşim biriminde 71 bin konut jeotermal enerji ile ısıtılmakta, 635 bin hektar alanda sera ısıtması ve 195 adet kaplıcada da termal turizm yapılmaktadır.

Türkiye’de jeotermal enerji çalışmalarını yürüten MTA Genel Müdürlüğü’nün 40 yıllık süre içerisinde açtığı toplam 156000 m. derinliğindeki 392 adet kuyudaki ilk üretim değerlerine göre 2.750 MWt potansiyel kullanılabilir hale getirilmiştir. Buna göre görünür termal kapasite 3.350 MWt potansiyel kullanılabilir hale getirilmiştir. Bu güne kadar sürdürülen çalışmalar sonucunda ülkemizde 170 adet sahanın olduğu belirlenmiştir. Bu sahaların 11 tanesi elektrik üretimine uygundur. Halen 20,54 MWe brüt kurulu güce sahip Denizli-Kızıldere santrali günümüzde net 12 MWe üretmektedir. Isıtma uygulamasında yararlanılabilecek 92 saha bulunmaktadır. Giderek yaygınlaşan uygulamada 11 adet sahada konut ısıtması yapılmaktadır.

c) Biyoyakıtlar: AB ülkeleri çevrenin korunması ve ithalat bağımlılığının azaltılması amacıyla, 2010 yılı için %5 oranında biyoyakıt kullanımını hedeflemiştir. Esasen ABD başta olmak üzere Kanada ve Çin de bu konuda atılım içerisindedir. Burada tarımsal üretici ile kooperatifler el ele vermekte, bir çeşit sözleşmeli enerji tarımı ortaya çıkmakta ve “getir tohumu, götür yakıtı (mazotu)’u” formülü belirginleşmektedir.

Ülkemizde de biyoyakıt kullanımı, öncelikle tüketici tasarrufunu ve petrol ithalatının azaltılmasını sağlayacak, ikinci seviyede de yağlı tohum tarımının, imalat sanayinin ve temiz çevrenin gelişimine önemli katkıları olacaktır. Bu nedenle, çalışmaları tamamlansa da yasalaşması 2006’ya sarkan Enerji Verimliliği Yasası Taslağı kapsamında veya Petrol Piyasası Kanununa yapılacak ek düzenleme ile akaryakıt dağıtım şirketlerine, biyoyakıtları %2 oranında harmanlama yükümlülüğünün getirilmesi yaklaşımı son derece isabetli olacaktır. Daha şimdiden Türkiye 450 bin ton biyodizel üretimiyle Avrupa 3.lüğü mertebesine yükselmiştir.

Ancak burada dikkatle not edilmesi gereken husus, hammaddesi olmayan ve ithal edilen girdilerle üretilen bir biyodizel üretiminin yüzünün astarından pahalıya mal olacağı, Türkiye’nin bağımlılığını azaltmayacağı, Türk tarımına ve çiftçisine istihdam, gelir ve kaynak sağlamayacağıdır. Dolayısı ile stratejik bir tarım planına dayalı enerji tarımı yapılmadan biyodizel üretimi yapılamaz. Dolayısı ile bu konunun bir “Enerji Tarımı” yaklaşımı kapsamında hakettiği değer verilerek ele alınması gerekmektedir. Enerji tarımının ana fikri, yukarıdaki unsurlara ilave olarak, verimsiz topraklarda, uygunsuz iklim koşullarında, yeterince hızlı, kolay ve ucuz üretilebilir olması ve enerji içeriğinin yüksekliği gibi unsurlara bina edilmesi gereği vardır. Bu bağlamda buğday, koavak, salkım, arpa, mısır, şeker pancarı, kanola, soya, tatlı sorgun, miscanthus, yer elması, okaliptus, cynara, kozalaklılar, aspir enerji bitkileri

arasında başta gelmektedir. Bunlardan mısır, buğday arpa bilinmektedir. Bunun dışında soya ve kanola, devletin teşvik ettiği diğer iki önemli potansiyeli oluşturmaktadır. Bu son iki kategori hemen hemen Türkiye'nin her yerinde elverişsiz şartlarda yetiştirilebilmekte ve önü açık bir sektör olmaktadır. Ancak son yıllarda “engellenen” bir başka “yükselen” ve gelecek vaad eden, Türkiye'ye uygunluğu da bilimsel olarak ispat edilen ürün, Tatlı Sorgun'dur.

Tablo- 6 Enerji Bitkileri Karşılaştırması

Tarım	Elementer Analiz				Kül	Uçucu Madde	Isıl Değer
	C	H	N	S	%	%	kcal/kg
Athklar							
Buğday	44,62	5,89	0,39	0,102	7,57	79,57	3,950
Mısır	43	5,55	0,62	0,142	9,6	77,54	3,953
Ayçiçeği	43,09	5,41	1,02	0,185	10,67	74,6	3,413
Pamuk Çekirdeği	45,66	5,4	0,72	0,135	7,28	76,5	4,080
Şeker Pancarı	43,11	5,82	1,18	0,085	4,42	9,4	3,997
Tatlı Sorgun	44	6,2	0,15	0,06	1,8	77	4,100

Kaynak: Engin Türe, Global Enerji, Eylül 2005.

Tatlı sorgun daha az su, gübre ve verimsiz topraklara uygun bir bitkidir. TÜBİTAK için projeyi yürüten ve neticelendiren Prof. Engin Türe'ye göre, tatlı sorgun, diğer tarım bitkileriyle rekabet etmemek gibi özel bir şansa da sahiptir. İkinci ürün olarak da kolayca ekilebilir durumdadır. Çevreye ve insan sağlığına (ki bu bitki yenilmez) hiç bir zararı olmayan bu bitki haftada 70 cm. boy atmakta, yani kolay yetişmektedir de.

d) Tarımın Enerji Bağımlılığının Azaltılması: Tarımsal ürün verimini artırmak amacıyla geliştirilen bor ürününün, pilot üretim tesisi Ortadoğu Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü bünyesinde açıldı. Buna göre tesisle, bor ürününün büyük kapasitede üretimi gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Yaklaşık 250 civarında kullanım alanı bulunan bor ürünleri, dünyada tarım alanında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bor'un, toprağın niteliği ve bitkinin türüne göre uygun miktarda kullanımı ile bitkilerin veriminde ve kalitesinde önemli artışlar elde edilebilmektedir. Dünya pazarlarında da bu amaçla üretilen ve çeşitli isimlerle satılan ürünler bulunuyor.

Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOEN) tarafından; sera ortamında, ekim mevsimleri doğrultusunda çeşitli bölgelerimizde ve çeşitli tarımsal ürün üzerinde yapılan çalışmalarda olumlu sonuçlar alındığı açıklandı. Bitkiler için mikrobeseleyici olarak kullanılmak üzere ürünün üretilmesi aşamasına gelindi. Ortadoğu Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü pilot tesisi, Türkiye'de bor ürünleri tüketimini artırmak ve yeni bor ürünlerinin geliştirilmesi konusunda araştırma yapmak ve yaptırmak üzere kurulan BOREN'in halen yürütmekte olduğu ahşap koruma ve alev geciktirici nitelikte farklı ürünler, borlu veya borsuz diğer ürün geliştirme projelerinde de kullanılması için çalışmalar sürdürülmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

PETROL BAĞIMLILIĞINDA GEÇMİŞTEN GELECEĞE DOĞRU

2.1.Petrol Öncesi

İnsanoğlunun enerjiye asıl ihtiyacı, avcılıktan yerleşik hayata geçtiğinde başladı. Tarım, hayvancılık ve basit el sanatlarıyla geçen bu dönemde yenilenebilir enerji kaynakları temel enerji gereksinimini karşılamaktaydı. Su ve rüzgar değirmenleri günlük hayatın ihtiyacını karşılamaya yetiyordu.

Ortaçağ başlarında İngiltere, ormanlarının odun ihtiyacından dolayı aşırı tahribi ve odun fiyatlarının gittikçe artmasıyla kömür imalat sanayiinde suyu ve odunu, deniz taşımacılığında rüzgarı ve kara taşımacılığında da hayvan gücünü ikame etti. Çünkü kömür daha fazla ısı değerine sahipti. Kömürün ısıtma yoluyla kok kömürüne dönüştürülmesi, demir cevheri yapımında kömürü ideal bir enerji kaynağı haline getirdi.

Thomas Newcomen'in kömür madenlerinden su pompalamak amacıyla 1705'te geliştirdiği ilk buhar makinesi ⁽²³⁾Eighteenth Century Inventions, James Watt tarafından 1769'da geliştirilince kömürün kullanım alanı yaygınlaşmaya başladı. Buhar makinesinin ulaşım sektöründe kullanılması üretilen malların ucuz ve hızlı olarak uzak mesafelerdeki pazarlara ulaşmasına neden oldu. İngiltere'de başlayan demiryolu taşımacılığı patlaması daha sonra hızla Avrupa ve Amerika kıtasına yayıldı.

1776'da Adam Smith Ulusların Refahı adlı kitabıyla serbest piyasa ekonomisinin derli toplu bir şekilde teorik temellerini atmıştı. Bir kaç yıl sonra da James Watt, 1765'te bulduğu buhar makinesi icadının patentini aldı. Kömürün kullanılması, görünmez elle birleşince uluslararası ticari mübadele, uzmanlaşma ve kütleli üretimin önü açıldı. Böylece sanayi devrimi başladı ve ardından da tüketim ekonomisinin önü açılmış oldu.

Bu arada gaz lambasının bulunmasına kadar balina yağı aydınlatmada kullanılmaktaydı ama aşırı balina avı balinaların sayısını hızla azaltıyordu ve dolayısıyla balina yağı gittikçe pahalılaşıyordu.

1838'de Fransız Selligie, bitümlü şistlerden ve 1848'de James Young, kömürden gazyağı elde etmeyi başardılar. Böylece kömürden elde edilen yağla çalışan ilk gaz lambaları insanoğlunu aydınlatmaya başladı.

²³ Eighteenth Century Inventions, <http://inventors.about.com/library/inventors/bl1700s.htm>

2.2. Ve Petrol

1859'da Amerika'nın Titusville kasabasında 'albay' Drake, ilk ticari petrol kuyusunda ham petrol bulunca kömürden elde edilen yağ zamanla yerini petrolden elden edilen yağa bıraktı ⁽²⁴⁾ ve gaz lambası kullanımı coğrafi sınırları aştı. Böylece petrol günlük hayatımıza ve ekonomiye dahil oldu.

Her ne kadar modern petrol endüstrisinin başlangıcı olarak 1859 yılı referans olarak alınsa da petrol çok daha eski zamanlardan beri bilinmekteydi. Üç bin sene önce yaşamış olan Sümer Hükümdarı Adab'ın İstanbul müzesindeki heykelinin göz oyuklarında asfalt bulunmaktadır. M.Ö. 450'lerde Yunan tarihçisi Herodot Tunus, Babil ve Yunan adalarında petrol sızıntılarından bahsedirdi.

Babil Kralı Nebuşadnezzar, Fırat üzerinde inşa ettirdiği köprüde ve Babil Kraliçesi Semiramis de, Fırat altında açtırdığı tünelde zifti sıva malzemesi olarak kullanmıştı. Evliya Çelebi de Van kalesi'nde petrol yağının kayalardan sızarak bir havza içerisinde biriktiğini anlatır. ⁽²⁵⁾

Petrol çok eskilerde sıva ya da yalıtım malzemesi, aydınlatma ve savaşlarda ateş topu olarak kullanılmıştır. Kızıldere'de, petrolü savaş yaralarının iyileşmesi için ilaç olarak da kullanmışlardır.

Doğal gazın ilk kullanımı ise M.Ö 900'de Çinliler tarafından oldu. Bambu kamışları kullanarak petrol ve gaz arayan Çinliler gazı yine bambu kamışlarla ısıtma ve aydınlatma bölgesine taşıyordu. Çinlilerin doğal gaz yakarak ısıttıkları deniz suyunun buharlaşmasından tuz elde ettikleri söylenir. Kömürden elde edilen gaz ilk defa 1807 de Londra'da caddelerin aydınlatılması için kullanılmıştır.

1880'lerde ticari olarak üretilmeye başlandığında elektriğin ilk uygulamalarından biri imalat sanayiinde aydınlatma olmuştu. Elektrik motorlarının geliştirilmesi, kömür ve petrolü aydınlatma dahil bir çok alanda ikame etti. Kömür santrallerinden elektrik elde edilmesiyle sanayi kömür kaynaklarına yakın olma bağımlılığı kalktı, sanayileşme yaygınlaştı ve nihayet elektrik evlere girdi.

İçten yanmalı motor, 1900'lü yılların başlarında teknolojik gelişmede dönüm noktası oldu. Petrol kullanımının yaygınlaşmasıyla imalat sanayiinde ve özellikle ulaşım sektöründe kömür ikame olmaya başladı. Kısa sürede yerleşim yerlerinin şekli ve yapısı değişmeye başladı.

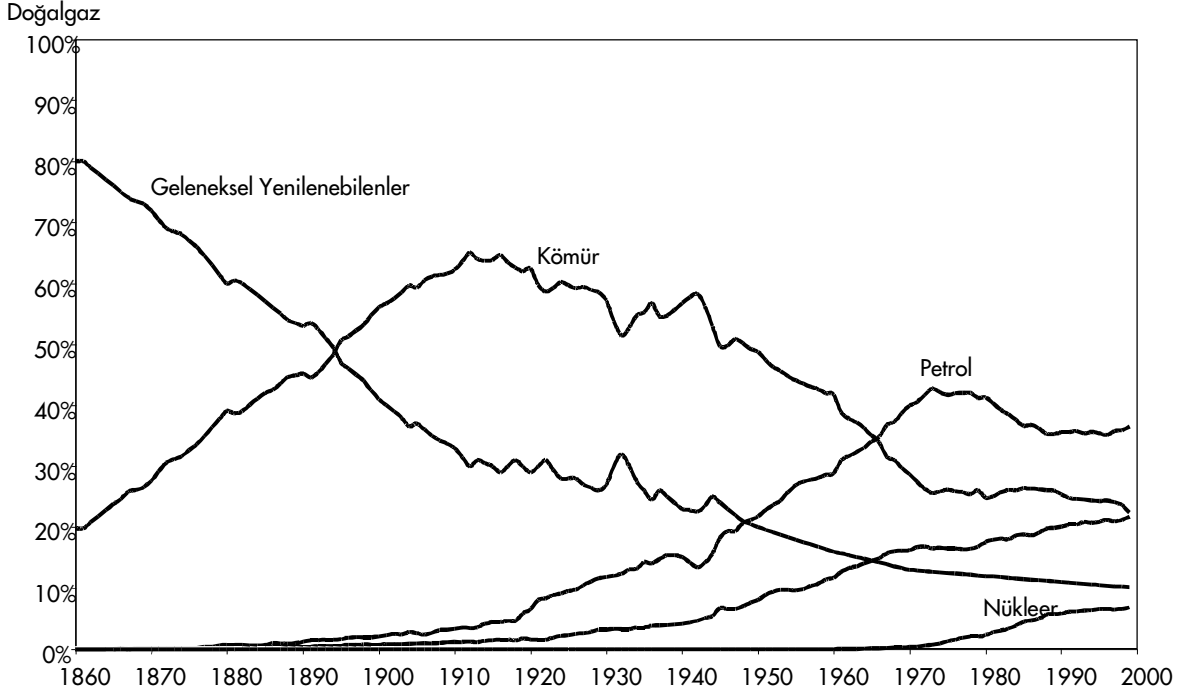
Petrol, Ford'un T1 modeli geliştirilene kadar gaz yağı ve makine yağı olarak kullanılmaktaydı. Kuyulardan çıkan hafif petrol yani benzin pek değerli bir şey olarak görülüyordu. Benzinin arabalarda kullanılmaya başlaması benzini aranan bir madde haline getirirken uçağın icadı da elde edilen benzinin yüksek oktanlı olmasını gerektirdi. Midgley ve Boyd benzine az miktarda kurşunlu tetraetil eklediğinde oktan sayısını arttırınca uçak motorlarının gelişmesi hızlandı. Bu yöntem daha sonra ham petrolden nice ürünler elde edilmesinde önemli bir atlama taşı oluşturmuştur.

1930'larda uzun metrajlı boru teknolojisindeki gelişmeler, bazı imalat sanayi uygulamalarında ve ısıtmada doğal gazın petrole yarışmasını sağlamıştır. Kısacası enerji tarihi boyunca önce katı yakıttan sıvıya sonra gaza doğru bir geçiş yaşanmıştır. Bir enerji formundan diğerine geçişte birim hacim ve kütle başına elde edilen ısı değerinin artması önemli rol oynadıysa da geçişte asıl neden enerji kaynağının tükenme tehlikesinden ziyade fiyat olmuştur.

²⁴ American Petroleum Institute, All About Petroleum, <http://apic.api.org/filelibrary/AllAboutPetroleum.pdf>

²⁵ C.E. Taşman, (1949a), "Petrolün Tarihi", Maden Tetkik ve Arama Dergisi, Sayı 39. http://www.mta.gov.tr/mta_web/kutuphane/mtadergi/39_3.pdf

Enerji tüketim tarihinin analizi, bize zamanla hidrojen içeriği yüksek yakıta doğru geçişin olduğunu göstermektedir.(Şekil-2) Hidrojen yandığında su, karbon yandığında ise karbondioksit gazı salar. Yakıtların hidrojen karbon oranı bunu daha açıkça göstermektedir: Odundaki hidrojen karbon molekül oranı 0.1 iken, kömürde 1, petrolde 2 ve doğal gazda 4'tür. ⁽²⁶⁾



Şekil 2:Dünya Enerji Tüketiminin Tarihsel Gelişiminde Enerji Kaynaklarının Payı

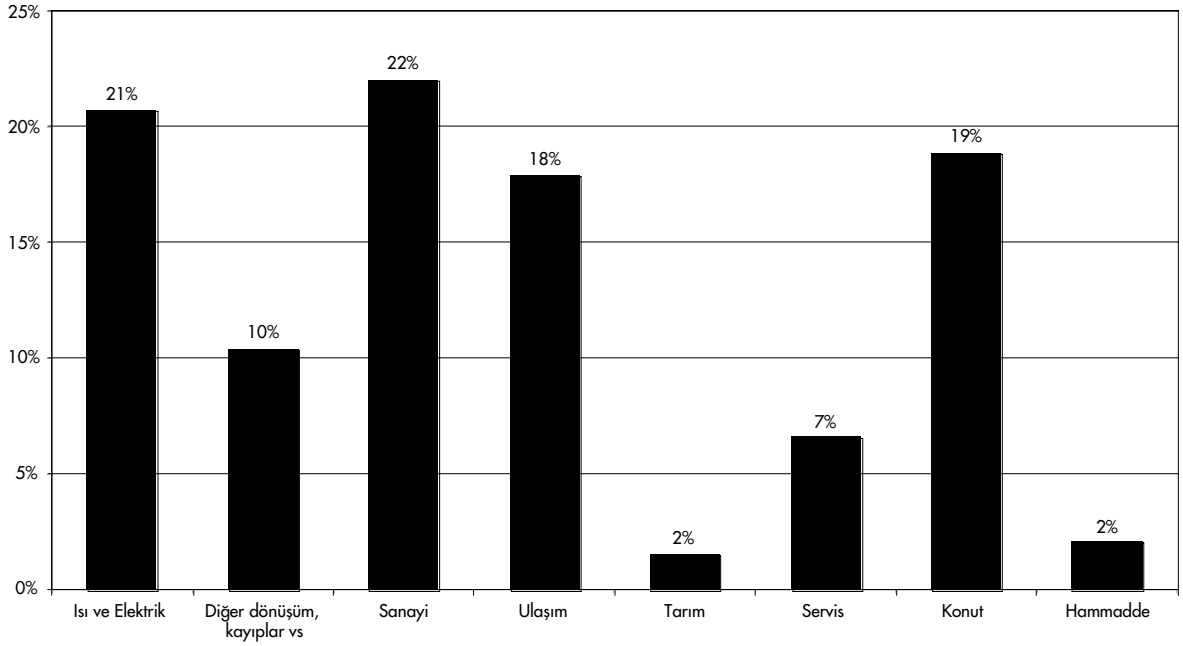
Sanayi devriminden bu yana insanoğlu tarafından hidrokarbonların enerji kaynağı olarak kullanımı, 1400 kat artmıştır. Fakat hiç bir enerji kaynağı insanoğlunun yaşamına petrol kadar dahil olamamıştır. Artık zamanla öyle bir hale gelindi ki modern insan tam anlamıyla petrol bağımlısı oldu. Şimdilerde petrol, 500 binden fazla ürünün üretiminde dolaylı ve dolaysız olarak kullanılmaktadır.

Tarladaki sebzenin üretilmesinden tabağımızda yemek haline gelinceye kadar olan aşamalardan içtiğimiz aspirinin yapımına kadar petrol artık bizi istemesek dahi kendisine bağımlı yapmıştır. En basit gerçek, organik kimyasalların (kozmetik ürünleri, ilaçlar, plastik vs) %90'ının üretiminde petrolün hammadde olarak kullanılmasıdır.

2.3. Bugünden Yarına Bakış

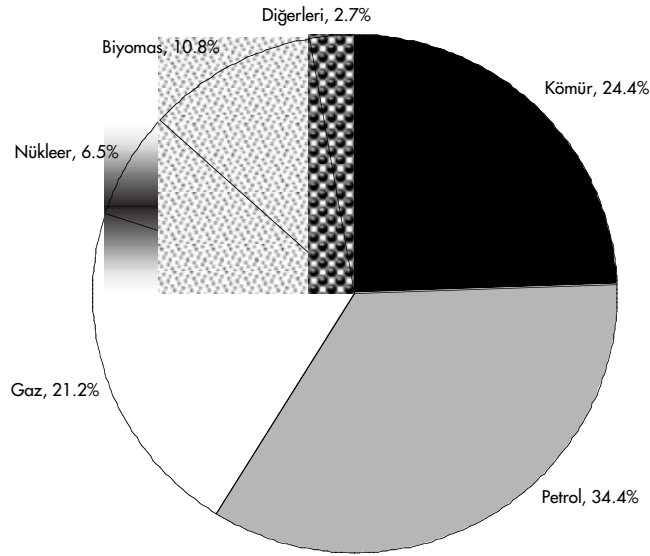
Uluslararası Enerji Ajansı'nın en son verilerine göre, 2003 yılında Şekil-3'de gösterildiği gibi dünya birincil enerji tüketimi-artıklar, çöpler ve odun gibi maddeleri de içermek üzere kullanılan- biyomas dahil 10580 milyon ton petrol eşdeğeri (Mtpe). Bu miktanın beşte dördü hemem hemen eşit oranlarda olmak üzere ısı ve elektrik üretimi, sanayi, konut ve ulaşım sektörlerinde kullanılmıştır.

²⁶ "When Will Hydrogen Come?", <http://ourworld.compuserve.com/hompapes/tmodis/mar19 01.htm>



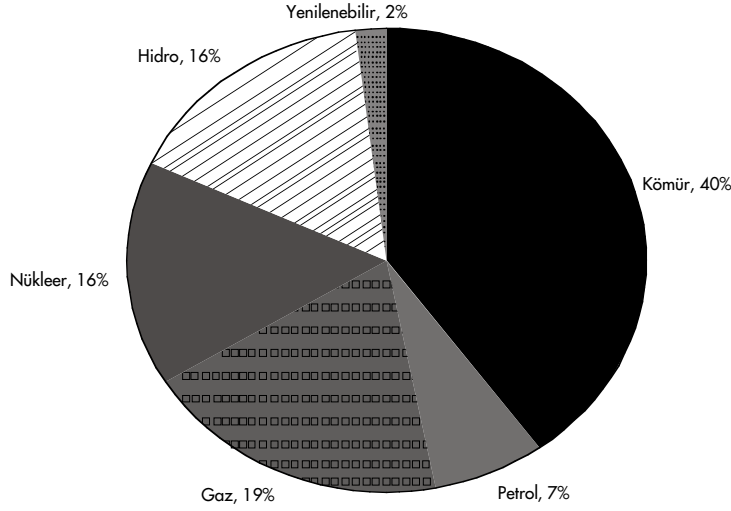
Şekil 3:2003 Yılında Dünya Birincil Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı

Şekil-4'te gösterildiği gibi kömür, petrol ve gazdan oluşan fosil yakıtlar toplam birincil enerji tüketiminin %80'ini oluşturmaktadır. En büyük paya sahip petrolün toplamdaki ağırlığı ise %34'tür. Biyomas hariç tutulduğunda bu oran %40'a yaklaşmaktadır.



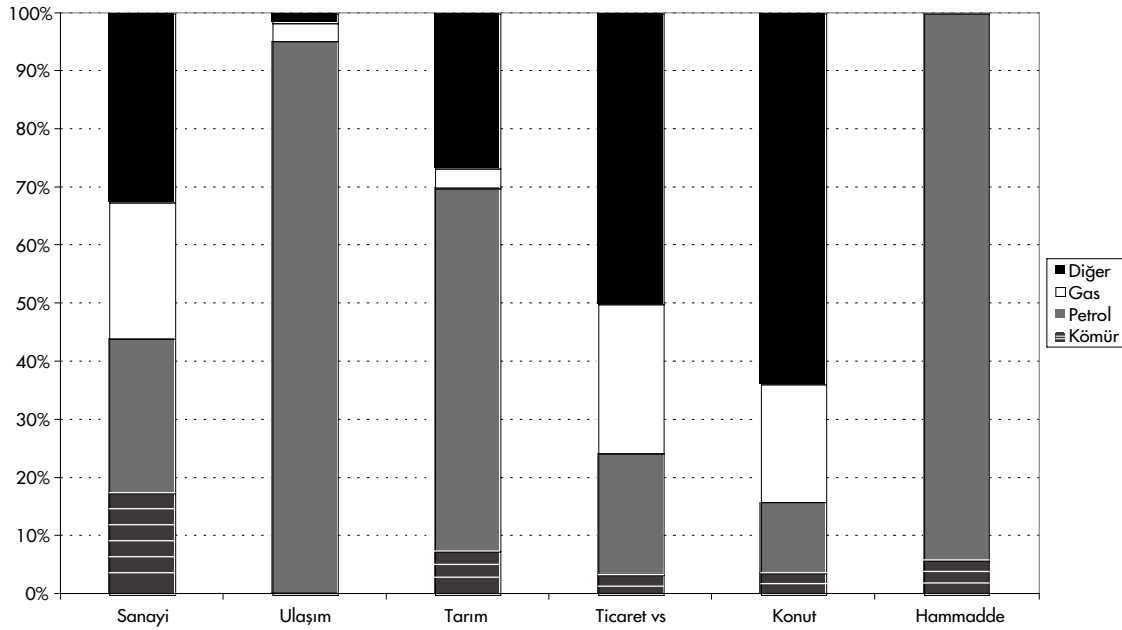
Şekil 4:2003 Yılı Dünya Birincil Enerji Tüketiminde Yakıtların Dağılımı

Isı ve elektrik üretiminde en çok kullanılan yakıt %40'lık payla kömür olurken, yaygın kanaatin aksine petrolün payı ancak %7 olmuştur. Dolayısıyla global çapta rüzgar, nükleer, solar vs. gibi enerji kaynaklarının petrole alternatif olarak gösterilmesi petrolün elektrik üretimindeki minimal payından ötürü bir anlam taşımamaktadır. (Şekil-5)



Şekil 5: Dünya Elektrik ve Isı Üretiminde Kullanılan Yakıt Dağılımı, 2003

Sektörlere göre yakıt kullanımının dağılımına baktığımızda petrolün ulaşım (%95), hammadde (%94) ve tarım sektörlerinde (%62) en çok kullanılan yakıt cinsi olduğunu görmekteyiz.(Şekil-6)

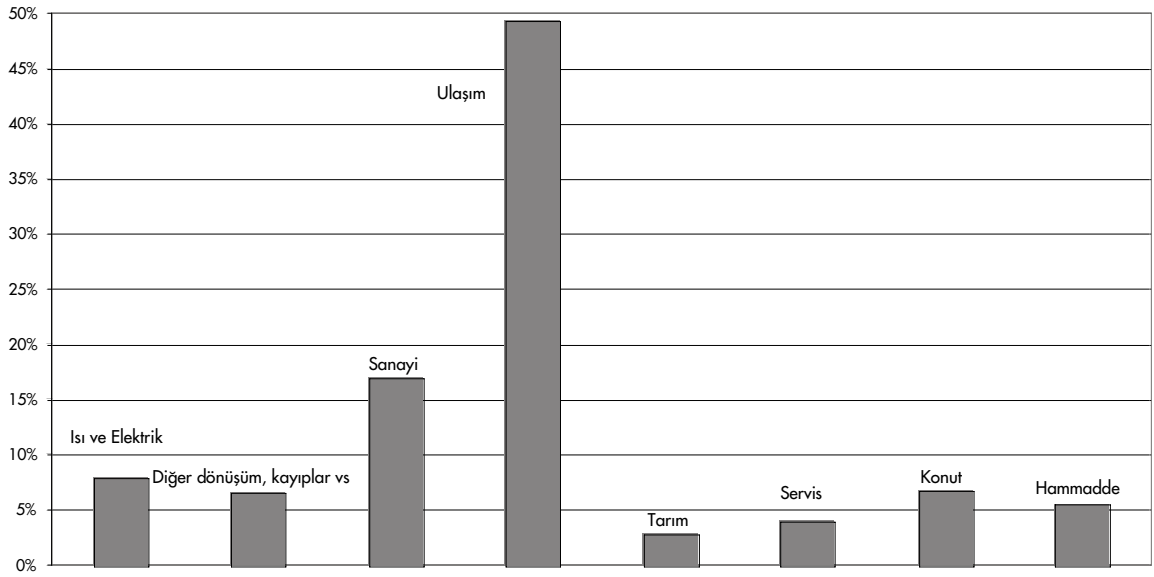


Şekil 6: 2003 Yılında Sektörlere Göre Yakıt Kullanımının Dağılımı (çevrim sektörü harici)

Diğer bir deyişle, eğer petrole alternatif arayacak isek “Ulaşım, tarım ve hammadde sektörlerinde petrolü nasıl ikame edebiliriz” sorusu üzerinde yoğunlaşmak zorundayız.

Zira halihazırda dünya günlük petrol üretimi olan 84 milyon varilin yarısı ulaşım sektöründe kullanılmakta iken, günlük yaşamda hemen hemen her ürünün üretilmesine hammadde olarak kullanılan miktar toplam petrol tüketiminin ancak %5’ini oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle, petrolü ulaşım ağırlıklı olarak kullanmakla bir nevi kimyasal cinayet işlemekteyiz: ⁽²⁷⁾ (Şekil-7)

²⁷ İlk tanımı yapan Lapp için bkz. R. Lapp, “The Chemical Century”, Bulletin of the Atomic Scientists, Vol XXIX, No 7, Eylül 1973.



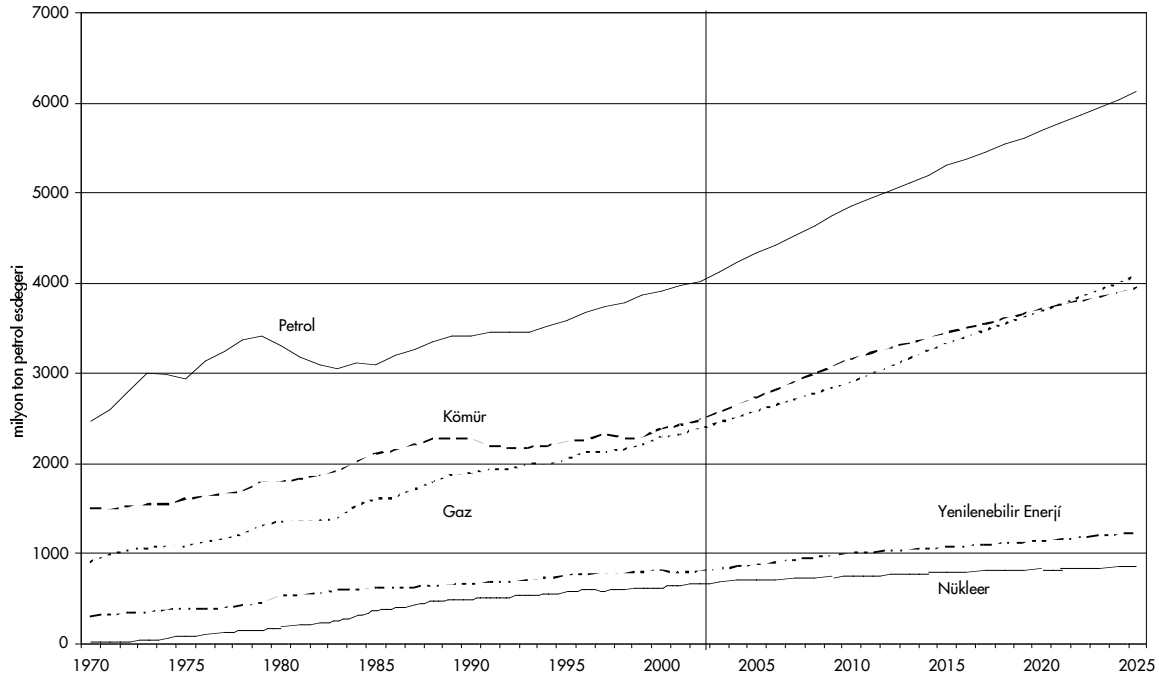
Şekil 7:2003 Yılında Dünya Günlük Petrol Üretiminin Sektörlere Göre Dağılımı

BP'nin hazırladığı Dünya Enerji İstatistik Yıllığının 2005'deki verilerine göre, dünya birincil enerji tüketimi 2004 yılında %4,3 arttı. Yani mutlak olarak tarihteki en büyük artış ve 1984'ten beri de kaydedilen en büyük büyüme oranı. Artışın büyük bir bölümü Çin'den kaynaklanmıştır. 2004 yılında Çin'in enerji talebi bir önceki yıla göre %15 artış göstermiştir. Dünya petrol tüketimi 2004'te günde 2,5 milyon varil (%3,4) artarak 1978'den beri kaydedilen en yüksek değerine ulaşmıştır. Bu artışın üçte birinden biraz fazlası yine Çin'den kaynaklanmıştır.

Sanayi devriminde dünya nüfusunu 750 milyonla ifade ederken günümüzde 6 milyardan bahsediyoruz. Birleşmiş Milletler'in tahminlerine göre önümüzdeki 50 yıl içinde nüfusumuza bir 3 milyar insan daha ilave olacaktır. Geçtiğimiz 4 yılda ise dünya nüfusuna 350 milyon insan, yani yeni bir ABD daha eklendi. Dünya Bankası tahminlerine göre de önümüzdeki 50 yıl içinde en çok büyüyen bölgeler bugünün gelişmekte olan bölgeleri olacaktır. Yani nüfus artacak, ülkeler gelişecek ve geliştikçe de daha fazla enerjiye özellikle daha fazla petrole gereksinim duyacaktır.

Amerikan Enerji Bakanlığı'na bağlı Enerji Bilgi Dairesi'nin Temmuz 2005 sonunda yayınladığı Uluslararası Enerji Görünümü 2005'e göre önümüzdeki 20 yılda dünya petrol tüketiminin %50'den fazla artması bekleniyor. Yıllık ortalama artış beklentisi ise %2'dir.

Şekil-8'den takip edileceği üzere, sektörel olarak en fazla enerji tüketiminin yıllık %2,1 ile ulaşım ve sanayi sektöründe olması tahmin ediliyor. Çalışmaya göre, petrol en fazla kullanılacak enerji kaynağı olmaya devam ederken fosil yakıtların 2025 yılına kadar dünya enerji kullanımında ağırlıklarını koruyacağı bekleniyor.



Şekil 8: Dünya Enerji Kullanımının Enerji Türlerine Göre Gelişimi

Kaynak: Veriler yazar tarafından, Energy Information Administration, 2005. International Energy Outlook , Temmuz 2005, Energy Information Administration, Department of Energy gibi kurumlardan derlenmiştir..

Doğal gazın ortalama yıllık %2.3'lük artışla en fazla büyüme oranına sahip olacağı beklenmekle beraber (kömür %2 ve petrol %1.9) 2021 yılından sonra gazın kömürden daha fazla kullanılacak enerji kaynağı olacağı tahmin edilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji tüketimindeki payı %8 oranında sabit kalırken daha önceki tahminlerde olduğu gibi nükleer azalmasının beklenmediği de öngörülerde yer almaktadır. Nükleer enerji kapasitesinin 2025 yılında bugünküyle kıyaslandığında %17 artarak 433 GW'a çıkması tahmini nükleer gündemden düşmeyeceğini göstermektedir.

2004 yılında dünyada günde ortalama 82.3 milyon varil (13 milyar litre) petrol tüketilmiştir. Saygın kurumlar tarafından yapılan çalışmalara göre, 2030 yılına doğru petrole olan talebin %50'den fazla artarak 120 milyon varili aşacağı öngörülmektedir. (Tablo-7) Bu kurumlar her nedense bugünkü talebi karşılamakta zorlanan arzın nasıl olup da günde 40 milyon daha fazla artacağı konusuna pek açıklık getirmemektedir.

Tablo 7: Dünya Petrol Talebi Tahminleri (milyon varil/gün)

	2005	2010	2020	2025	2030
IMF	83.4	92.0	113.5	125.5	138.5
IEA		90.4	106.7	..	121.3
US DOE		91.1	110.0	119.0	..
OPEC		88.7	105.8	114.6	..

Çünkü 40 milyon varil artış demek dünya petrol üretimine 4 tane daha Suudi Arabistan eklenmesi demektir. Bu ise pek mümkün değildir. Şüphesiz teknoloji mevcut yatlardan elde edilen petrol yüzdesini artıracak, konvansiyonel olmayan ve derin denizlerde bulunan petrol üretimi de arza katkıda bulunacaktır. Ama bu katkı ne kadar önemlidir?

2.3.1. Türkiye'nin Petrol Bağımlılığı

1960 yılında birincil enerji ihtiyacımızın yalnızca %10'unu ithal ederken bugün yaklaşık %80'ini ithal etmekteyiz. Yine 1960 yılında sadece petrol (ki onun da %75'ini ithal edip geri kalanını kendi kaynaklarımızdan karşılamışız) ithal ederken bugün petrol ve gazın hemen hemen tamamını, kömürün ise yarısını ithalat yoluyla sağlamaktayız. 2020 yılına ilişkin tahminler de bu durumun değişmeyeceğini göstermektedir. Türkiye'nin birincil enerji talebi geçtiğimiz 45 yılda 7.5 kat artarak yaklaşık 11 milyon ton petrol eşdeğerinden (Mtpe) 2003 yılında 80 milyon petrol eşdeğerine dayanmış, 2004 yılında ise 81 Mtpe'yi geçmiştir. Önümüzdeki 15 yılda ise bunun 3 kat daha artarak 222 Mtpe'ye çıkması beklenmektedir.

1960 yılında sırasıyla biyomas, kömür ve petrol Türkiye'nin birincil enerji talebini oluştururken 2003 yılında bu yapı değişmiş ve yaklaşık %40'lık ağırlığıyla petrol birinci sıraya yükselmiştir. Kömür ikinci sırayı korurken, doğal gaz üçüncü sıraya yerleşmiştir. (Tablo-8). 2004 yılında da bu manzara değişmemiştir.

Enerji Bakanlığı ve Uluslararası Enerji Ajansı'na göre (Tablo-8) 2020 yılında bu üçlünün birincil enerji talebinde şu anda %85'ten fazla olan ağırlığını koruması, ancak birinci sıraya yerleşecek kömürü sırasıyla petrol ve gazın takip etmesi beklenmektedir.

Tablo 8: Türkiye Birincil Enerji Talebinin Yakıtlara Göre Gelişimi

	Miktar (Mtpe)				% Oran			
	1960	2003	2004*	2020	1960	2003	2004*	2020
Kömür	3.2	21.4	22.5	80.3	30%	27%	27%	36%
Petrol	1.5	29.8	30.0	60.9	14%	38%	37%	27%
Gaz	0.0	17.7	18.5	51.5	0%	22%	23%	23%
Hidro	0.1	3.0	4.0	3.9	1%	4%	5%	2%
Jeotermal	0.0	0.9	0.9	8.2	0%	1%	1%	4%
Güneş, rüzgar vs	0.0	0.4	0.5	9.4	0%	0%	1%	4%
Biyomas	5.9	5.8	5.5	4.8	55%	7%	7%	2%
Elektrik (ithalat)	0.0	0.0	0.0	1.6	0%	0%	0%	1%
Nükleer	0.0	0.0	0.0	1.6	0%	0%	0%	1%
Toplam	10.7	79.0	82.0	222.2	100%	100%	100%	100%

Kaynak: Energy Balances of OECD Countries, IEA, 2005.

Turkey 2005 Review, IEA 2005

* 2004 yılı MÜSİAD tahminidir.

Petrol kullanımının sektörlere göre dağılımına baktığımızda ise (Tablo-9) ulaşım sektörünün 1960 yılında %50, 2003 yılında da %43 olan payıyla öncülüğünü koruduğunu görmekteyiz. Bu arada konut sektörünün petrol kullanımında %24 payla ikinci olduğu 1960 yılındaki durum, 2003'e gelindiğinde doğal gazın yaygınlaşmasıyla değişmiş petrolün konutlardaki kullanımı azalmış ve ikinciliği sanayiye bırakmıştır. 2004 yılında da bu yapı korunmuştur.

Tarım sektörünün payı geçtiğimiz 45 yıla yakın sürede %9 ile sabit kalırken elektrik üretiminde ve hammadde olarak kullanılan petrol oranları %7'lik eşit paylarla rafinerilerde kullanılan petrolün arkasından son sıralarda kalmışlardır.

Tablo 9: Türkiye'de Petrol İthalatı ve Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı

Sektörler ve Petrol	1960	2003	Yıl	Petrol ithalatı (Milyon \$)	Ortalama Vavaryl fiyatı (\$)
Bağımlılığı	3%	7%	1999	2.755	12,9
Elektrik üretimi	6%	4%	2000	4.208	25,9
Rafineri vs	9%	21%	2001	3.878	22,7
Sanayi	50%	43%	2002	4.088	23,4
Ulaşım	9%	9%	2003	4.777	26,9
Tarım	24%	10%	2004	6.092	34,6
Konut	0%	7%	2005(*)	2.318	43,2
Hammadde	100%	100%			

(*) DİE, Ocak-Nisan dönemini kapsar.

Ulaşım, konut ve sanayi sektörlerinde kullanılan petrol miktarı Türkiye'deki toplam petrol kullanımının dörtte üçünü oluşturmaktadır. 2020 yılına ilişkin tahminler bu üçlünün payının %80'e çıkarken, ulaşım sektörünün payının %55'e ulaşacağını göstermektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

PETROLÜN TEKNİK BİLGİSİ

3.1.Petrol Nedir?

Geleneksel yaklaşıma göre petrolün oluşumu yüzlerce milyon yıl içinde gerçekleşmiştir. Petrol kelimesi Yunanca-Latince’de taş/kaya anlamına gelen “petra” ile yağ anlamına gelen “oleum” kelimelerinin birleşiminden oluşmuştur.

Petrol, eskiden deniz olan yerlerde hayvan ve bitki kalıntılarını gibi organik maddelerin üzerine zamanla yer tabakalarının yığılmasıyla meydana gelen havasız ortamda uygun ısı, basınç ve bakterilerin de yardımıyla çürümesi sonucu milyonlarca yıl gibi bir süreçte meydana gelmiştir. Bu süreç içerisinde yer kabuğunun hareket etmesi ile deniz altındaki karalar yükselmiş ve kıtalar oluşmuştur. Bu hareketler sırasında basınç altındaki petrol, boşluklu (porous) ve geçirgen (permeable) ortamlara doğru göç etmiş ve yerin 2-4.5 km altında petrolün kaynak taşı (kumlu, kireçli) adı verilen yerde birikmiştir. Burada oluşan petrol zamanla basınç nedeniyle yukarıya doğru hareket ederek geçirgen olmayan uygun kaparlarda sıkışmıştır (rezervuar).⁽²⁸⁾

Dolayısıyla petrol, organik oluşumlardan meydana gelen kaynak taşı tabir edilen kütlenin yeraltına doğru çökmesiyle oluşur. Yer altında doğal radyoaktivite ile bu kütle ısınır. Bu kütlenin yeterli miktarda yeraltına doğru çökmesiyle beraber ısının da etkisiyle organik madde petrol haline gelir. Eğer bu kütle daha derine doğru çökmüşse doğal olarak daha fazla ısınır ve doğal gaz oluşur.

Pek derine çökemeyen küttelede ise daha tam kıvamına gelmemiş petrol oluşur ki buna şeyl petrolü (shale oil) adı verilir. Klasik madencilik yöntemleriyle bu oluşum yeryüzüne çıkarılır, kayalar parçalanır ve daha sonra ısıtılarak petrol kısmı ayrılır.

Petrol iki ana kategoride incelenebilir. Birincisi, konvansiyonel petrol denilen nispeten çıkarılması kolay olan sıvı petrol, ikincisi de, konvansiyonel olmayan yani çıkarılması zor, maliyetli, asfalta yakın veya kömüre yapışık bir katran tabakasını andıran veya ağır petroldür.

Bunun yanında petrol, içerdiği sülfür oranına göre hafif ve ağır petrol olmak üzere de ikiye ayrılır. İçerdiği sülfür oranı %1’den az olan petrole tatlı, %1’den fazla olana ise ekşi petrol denilir. New York Emtia Borsasında (NYMEX) satılan petrol, az sülfürlü batı Texas petrolüdür (WTI). İngiliz Uluslararası Petrol Borsasında satılan petrol, (Brent) WTI’ya yakındır ama Dubai borsası petrolü nispeten ağır ve yüksek sülfürlü petroldür. Hafif petrolden ağırlıklı olarak benzin, ağır petrolden de mazot elde edilir.

²⁸ Rezervuar ifadesi Türkçede hazne, kaynak, yatak olarak da ifade edilir.

3.2. Petrol Nasıl Alınır ve Bulunur?

Petrol jeologlarının görevi, yeraltı tabakalarını inceleyerek petrolün içinde toplandığı kapanları bulmaktır. Petrol kapanları, birkaç yüz metre veya binlerce metre toprak altında olabilir. İlk devirlerde jeologların yalnızca fikri istenirken sonraları bu fikirleri destekleyecek somut bazı veriler de istenmeye başlandı. Detaylı haritalar, mikropaleontolojik etütlere dayanan yeraltı gravite, manyetik ve sismik çalışmalar gibi jeofizik incelemeler bunlardan bazılarıdır. Bu yöntemlerle suni depremler yaratılır ve ölçümler neticesinde petrolün içinde bulunması ihtimali yüksek olan kapanlar ve yapının şekli belirlenmeye çalışılır. Sismik çalışmalar jeolojik formasyonların röntgeni olarak da tabir edilebilir. Jeofizik araştırmalar arama, sondaj ve saha geliştirme esnasında kullanılırlar.

Sismik yöntemler yerin 6 kilometre altına kadar yerin şeklini verebilir. Potansiyel yatakları tespit etmekle kalmaz, yatakların jeolojik yapısını gösterir. Fakat çok yumuşak veya çok sert kaya yapısının içindeki oluşumu göstermede yeterli değildir. Uydu yöntemi ise sismiğin yapamadığını yaparak kayanın içini gösterebilir. Dolayısıyla bugün petrol aramada en iyi yöntem uyduyla tarama yapıp potansiyel yerleri belirlemek ve daha sonra oralarda sismik yöntem kullanmaktır. Ayrıca tuz yataklarının, bir şemsiyenin güneşi önlediği gibi sismik çalışmaları devre dışına sokması nedeniyle geliştirilen yeni yöntemler gelecek vaat etmektedir. Bu yöntemler sadece alt yapıyı değil hidrokarbon oluşumlarının yerini göstermektedir.

Kısacası petrol arama çalışmaları jeolojik harita alımı, stratigrafi kesitlerinin ölçülmesi, yapısal ve tektonik araştırmalar, fasiyes araştırmaları, geçirgenlik ve boşluk tayini, organik jeokimya, yeraltı haritalarının yapılması gibi saha ve laboratuvar araştırmalarını içerir. Fakat bugün mevcut olan hiç bir metod petrolün nerede olduğunu göstermez. Bunu öğrenmenin tek bir yolu vardır; sondaj yapmak.

Bir petrol sahasında sondaj yapılmadan önce sahada yapılan jeolojik ve jeofizik çalışmaları sonucunda toplanan bilgiler değerlendirilir. Bu değerlendirmeler sonunda, rezervuar yapısına uygun şartların bulunup bulunmadığı tespit edilir. Bundan sonra yapılacak iş, nerede delineceğini belirlemektir.

Eski zamanlarda petrol yeryüzüne sızıntıyla çıkması sonucu doğrudan toplama yoluyla ya da sızıntı yerlerinde maden ocakları gibi ocaklar açılarak elde edilirdi. 1857’de Drake, kablolu sondaj aleti denen ve kablo ucuna bağlanan bir delici ucun ivmeyle kuyuya girmesi esasına dayanan bir tip darbeli sondaj yöntemiyle kuyusunu açmıştı. Bu yöntemle 21 metreye ancak iki yılda inilmişti. Drake ile başlayan sondajcılık Teksas Spindletop’da Rotari sondaj yöntemi ile geliştirildi.

Bir borunun ucuna takılan matkabın boru ile birlikte çevrilmesi prensipine dayanan günümüzdeki sondaj şekline rotari sondaj denir. Boru içerisinden kuyuya sondaj çamuru denilen özel bir sıvı verilerek sondaj esnasında çıkan kırıntılar yüzeye getirilir. Bu arada matkabın soğutulması ve kuyu basıncının kontrol edilmesi sağlanır. Derine doğru inildikçe matkap ve boru genişliği küçültülür ve aradaki fark yani cidar çimento ile sağlamlaştırılır.

Eskiden beri genelde kullanılan delme yöntemi dikey delme idi. Daha sonraları geliştirilen yatay delme yöntemi ise dikey delmenin ulaşamadığı yerlerde petrolü bulup çıkarmada son derece etkin bir yöntem haline gelmiştir. Halen Teksas’da çıkarılan petrolün önemli bir kısmı daha önceden delinmiş kuyuların

yatay delme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Sondajın çeşitli aşamalarında örnekler alınarak incelenir. Amaç delinen formasyonun özellikleri başta olmak üzere bulundurduğu akışkanın cinsi belirlenir. Arama ve saha geliştirme aşamasında en fazla görev jeolog ve jeofizikçilere düşmektedir. Bu nedenledirki bugün petrol şirketlerinde en çok tercih edilen kişiler yarı jeofizikçi, yarı jeolog olan kişilerdir.

3.3. Petrol Keşifleri ve Boyutları

Teknoloji ne kadar ilerlerse ilerlesin, eldeki veriler ne kadar iyi olursa olsun sondaj yapmadan petrol bulunamaz. Şimdiye kadar dünyada milyonlarca sondaj yapıldı ama bu sondajların yarısından fazlası petrol veya gazı ulaşamadı. Petrol literatüründe bu tip kuyulara kuru kuyu adı verilir.

Petrolü keşfetmek her şey demek değildir. Önemli olan kârlı keşif yapmak, yani keşfedilmiş petrol sahasında bulunan petrolün çıkarılmaya değmesidir. Dolayısıyla keşfedilmiş sahadaki petrol miktarının çok olması arzulanan bir koşuldur. Çünkü büyük petrol sahalarından yapılacak günlük üretim çok olacağından petrol fiyatları düşük de olsa çıkarmaya değer olacaktır.

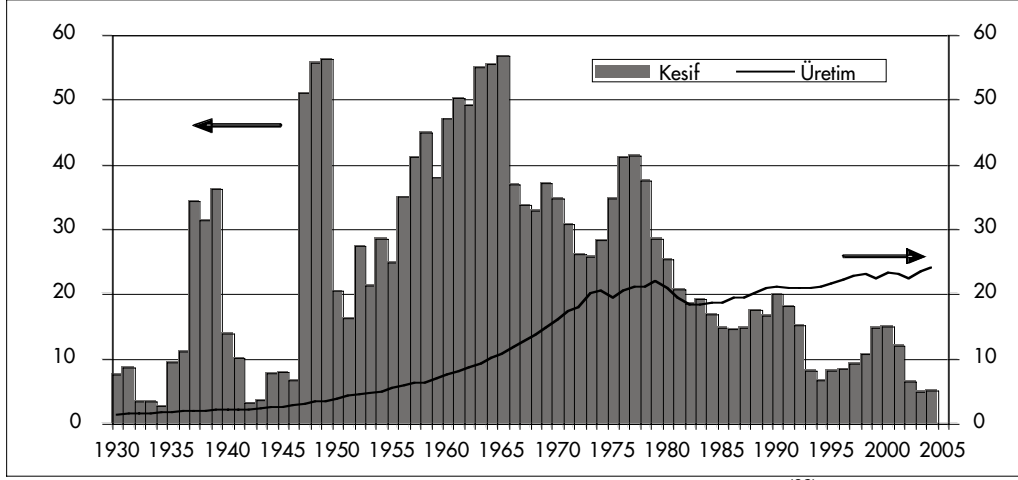
1945'te karlı bir petrol keşfi 51 delmeyi gerektirmişti. Yani karlı saha keşfi 51'de birdi. İkinci dünya savaşı sonrasında delinen kuyularda genelde hem gaz hem de petrol arandı. Pazık (1976), 1965 yılında petrol veya gaz bulma olasılığının 64'te bir (%16) olduğunu söylemektedir. 1960'lar sonunda bu oran %43'e çıktı. 1970'lerde düştü ve 70'li yılların sonunda %30'a vardı. 1980'lerde bu oran korundu ama 1990'lı yıllarda tekrar %23'e düştü.

Petrol arama son derece maliyetli ve riskli bir iş olduğundan aktif sondaj sayısı petrol endüstrisinin hayat göstergesidir. Sayının yüksek olması petrol endüstrisinin geleceğe olan güveninin bir göstergesi olarak görülebilir. 1974'teki Arap ambargosu sonunda sondaj sayısı 1500'ün altındaydı. Fiyatların yavaşça artmasıyla 1979'da 2000'i aştı. 1980 petrol şoku fiyatlara tavan yaptırdı arama sondaj sayısı ikiye katlandı. 2004'te fiyatların yukarıya çıkmasıyla birlikte faaliyet tekrar canlandı ve 2005 yılında ortalama 2500 sondaj gerçekleşti.

Dünya petrol keşiflerinin trendi miktar olarak gittikçe azalmaktadır. 1960'larda yaklaşık 365 milyar, 1970'lerde 275 milyar, 1980'lerde 150 milyar ve 1990'larda 75 milyar varil petrol keşfedildi.

Şekil 9'de görüldüğü gibi yeryüzünde keşfedilen petrol miktarı 1965 yılında zirve yapmış ve o tarihten sonra da bir azalış trendine girmiştir. Son 20 yıldır da bulduğumuzdan fazlasını üretir hale gelmişiz.

Petrol camiasında yeni dev petrol alanlarının bulunması olasılığı çok yüksek görülmemektedir. Bu nedenledir ki, artık şirketler açık denizlere yönelmişlerdir. Dünyada petrol olması muhtemel, halen arama yapılmamış bakir alan sayısı son derece kısıtlı olduğundan, yapılacak yeni keşiflerin boyutlarının da son 20 yıldaki trendi zorlamayacağına inanılmaktadır. Bu şu anlama gelmektedir: bulduğumuzdan fazlasını üretmeye ileriki yıllarda da devam edeceğiz.



Şekil 9: Dünya Petrol Alanları Keşiflerinin Zamana Göre Analizi (milyar varil)⁽²⁹⁾

Dünya petrol rezervleri miktar olarak büyüme kaydetmesine rağmen bu büyümenin nedeni genellikle yeni buluşlardan gelmemektedir. Artış, bilinen petrol sahalarının yeniden değerlendirilmesi, teknolojik gelişmeden dolayı sahalardan çıkarılabilecek petrol miktarında yukarıya doğru yapılan revizyonlar ve petrol sahalarında yeni açılan kuyulardan gelmektedir. Aslına bakılırsa son 10 yılda keşfedilen yeni petrol sahalarındaki petrol miktarı 1990'lardan beri üretilen petrolü karşılamamaktadır bile.

1999 ile 2003 arasında yeni keşfedilen petrol miktarı 62 milyar varil idi ve bu petrol aynı dönemde üretilen petrolün ancak %46'sını karşılayabildi. Afrika ve Asya'da rezervlerin üretimi karşılama oranı %7'den fazla oldu. Yani ilave edilen rezervler aynı dönemde üretilen petrolün %70'ten fazlasını karşılayabildi.⁽³⁰⁾ Diğer bölgelerde ise bu oran %50'nin altında kaldı.

1999-2003 arasında 14 dev petrol sahası keşfedildi. Bu 14 sahanın⁽³¹⁾ ekonomik olarak çıkarılabilecek toplam miktarı (24 milyar varil) aynı dönemde dünya çapında yapılmış bütün keşiflerin miktarının üçte ikisine karşılık geliyordu. En büyük keşifleri Kazakistan'da bulunan Kashagan (7 milyar varil) ve İran'da bulunan Azadegan (5 milyar varil) petrol sahaları oluşturdu. 2004 yılında keşfedilen petrol miktarı ikinci dünya savaşının sonundan beri kaydedilen en düşük miktar olmuştur. 2005 yılı ise 2004'ten pek farklı değildi.

Petrol analistleri gelecekte bulunacak yeni dev sahaların sayısının fazla olamayacağı konusunda hemfikirdirler. Şimdiye kadar bulunmamış dev alanlar muhtemelen Irak, Libya, Sibiry ve Güney Çin Deniz'indedir. Yapılan son çalışmalar, derin denizlerin önümüzdeki yıllarda büyük ama pahalı bir gelecek oluşturacağını göstermektedir. 10 bin feet yani 3000 metre deniz altında aramalarda en potansiyel bölgeler olarak Meksika körfezi, Angola, Brezilya ve Nijerya açıkları gösterilmektedir. Buralardaki aşırı basınç ve ısı miktarı ise teknolojinin sınırlarını zorlamaktadır. Bu derinliklerde yapılan aramaların, kuyu açma maliyeti

²⁹ Veriler, Colin Campbell'in ASPO 2005 toplantısındaki bildirilerinden alınmıştır.

³⁰ Alazard-Toux, (2005), New Oil and Gas, Panaroma, Fransız Petrol Enstitüsü (IFP) Paris.

³¹ Bu 14 yeni keşfin 11'i karada, gerisi denizde gerçekleştirilmiştir. Bunun da çoğu derin denizlerdeydi.

50 ila 100 milyon dolar arasında değişmektedir. Oysa karada açılan bir kuyunun maliyeti elli bin dolar civarındadır.

Bazıları petrol bulmaya yatırılan para ile yapılan keşifler arasında doğrudan bir ilişki olduğunu iddia etmektedirler. Yani ne kadar yatırım o kadar petrol. Peki acaba bu kadar kuru delik bulan yatırımcı para harcamıyor muydu ya da çok mu beceriksizdi?

Bugün en çok petrol aranan yerler, derin denizlerdir ve halen petrol keşif başarı oranı %75'e bile yaklaşamamıştır. Dolayısıyla milyarlarca dolar harcayarak kuru delik açan bir yatırımcının parasını bilerek sokağa atması son derece mantıksız olduğundan, "fazla yatırım demek fazla petrol bulmaktır" savı doğru değildir.

Yatırımın petrol bulmayı kolaylaştıracağını savunanların yanında bir de teknolojinin petrolü rahatça bulacağını iddia edenler vardır. Üç ve dört boyutlu sismik arama yöntemleri petrol bulma başarısına şüphesiz katkıda bulunmuştur. Fakat bunların petrol bulma başarı oranını ne kadar arttırdığı şüphe götürür.

Wood Mackenzie firmasının 2005'te yayınladığı "Global Oil and Gas Risks and Rewards" çalışması, petrol keşif miktarının 1990'ların başından beri ortalama 3-5 milyar varil arasında kaldığını belirtmektedir. Raporda ayrıca mevcut rezervlerin artık ömürlerinin ikinci yarısına girdikleri ve petrol şirketlerinin derin denizlerde petrol aramaya yöneldikleri belirtilmektedir.

Rezervlerin bol olduğu, arama, bulma ve üretim maliyetlerinin derin denizlere kıyasla çok düşük olduğu Rusya ve Orta Doğu'da yabancı petrol şirketlerinin istenmemesi, bir anlamda büyük petrol şirketlerinin varlığını bile uzun vadede tehlikeye düşürmektedir. Teknolojik gelişmeler petrol bulmayı kolaylaştıracak savının pek doğru olmadığını kanıtlayan belki en güzel örnek uluslararası petrol şirketlerinin 1.5 milyar dolar harcamalarına karşın halen Brezilya'nın derin denizlerinde petrol bulamamış olmalarıdır.

Para ve teknoloji petrolün bulunmasını kolaylaştırabilir ve üretimi artırmakta önemli rol oynayabilir ama var olmayan petrolü bulamaz. Bu nedenledir ki her geçen yıl petrol şirketleri artık eskilerde olduğu büyük petrol sahaları keşfi ümidini gittikçe yitirmektedir.

Ayrıca, şimdiye kadar milyonlarca sondaj yapmış ve teknolojinin en son olanakları elinde olan petrol şirketleri acaba kaç tane dev petrol sahasını gözden kaçırmış olabilir?

3.3.1. Türkiye'deki Petrol Aramaları ve Keşifleri

Türkiye'de petrol aramacılığının ayrıntılı tarihsel gelişimi Ediger⁽³²⁾ ve Yanmaz tarafından ortaya konulmuştur. Petrol konusunda şimdiye kadar gelmiş geçmiş hükümetlerin en hassası, Atatürk dönemi hükümeti olmuştur. Atatürk, petrolün önemini benimsemişti. Onun zamanındaki aramaların ve çalışmaların yoğunluğu, çıkarılan kanunlar ve kurulan kuruluşlar bunun bir göstergesidir. Ne var ki bu böyle gitmedi. 1954 yılında 6236 sayılı kanun Kuzeydoğuda petrol aramayı engelledi, Özal ise masraf yapmaktan kaçındı.

³² V.Ş. Ediger(2005), "Türkiye Petrol Potansiyelinin Tarihsel Gelişimi", Petrol Dünyası, Haziran, Sayı 12; Ş. Yanmaz (2004), "Türkiye'nin Petrol Macerası I, II ve III", internette mevcut üç makale bkz., (Çevrimiçi) <http://www.pete.metu.edu.tr/~emre/photogallery/petrol1.pdf>

Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (PİGM) 2003 Yılı Petrol Faaliyetleri adlı yayında belirtildiğine göre, 2003 yılı sonuna kadar geçen 50 yılda ülkemizde %90'ı yabancı toplam 220 adet şirket arama-üretim faaliyetlerinde bulunmuş olup, halen 20 yabancı, 11 yerli toplam 31 petrol şirketi faaliyetine devam etmektedir. (Tablo-10)

Yine PİGM'nin belirttiğine göre, 1934 ila 2003 yılları arasında Türkiye'de 3075 adet sondaj yapılmıştır. Bu sayı yüzölçümü Türkiye'den az olan Amerika'nın Kaliforniya eyaletinde 2004 yılında sapılan sondaj sayısından azdır. Bahsettiğimiz 3075 adet sondajda toplam 6,043,853.21 metre delinmiştir. Yani kuyu başına yaklaşık 2000 metre.

Tablo 10: 1934-2003 Yılları Arasında Türkiye'de Açılan Kuyuların Adet ve Metrajları

	Adet	Metraj
Arama	1158	2,635,899.92
Tespit	484	1,000,918.71
Üretim	1322	2,263,609.57
Enjeksiyon	30	45,818.93
Jep. İnkisaf	81	97,606.08
Toplam	3075	6,043,853.21

Kaynak: PİGM, 2003 Yılı Petrol Faaliyetleri, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2004.

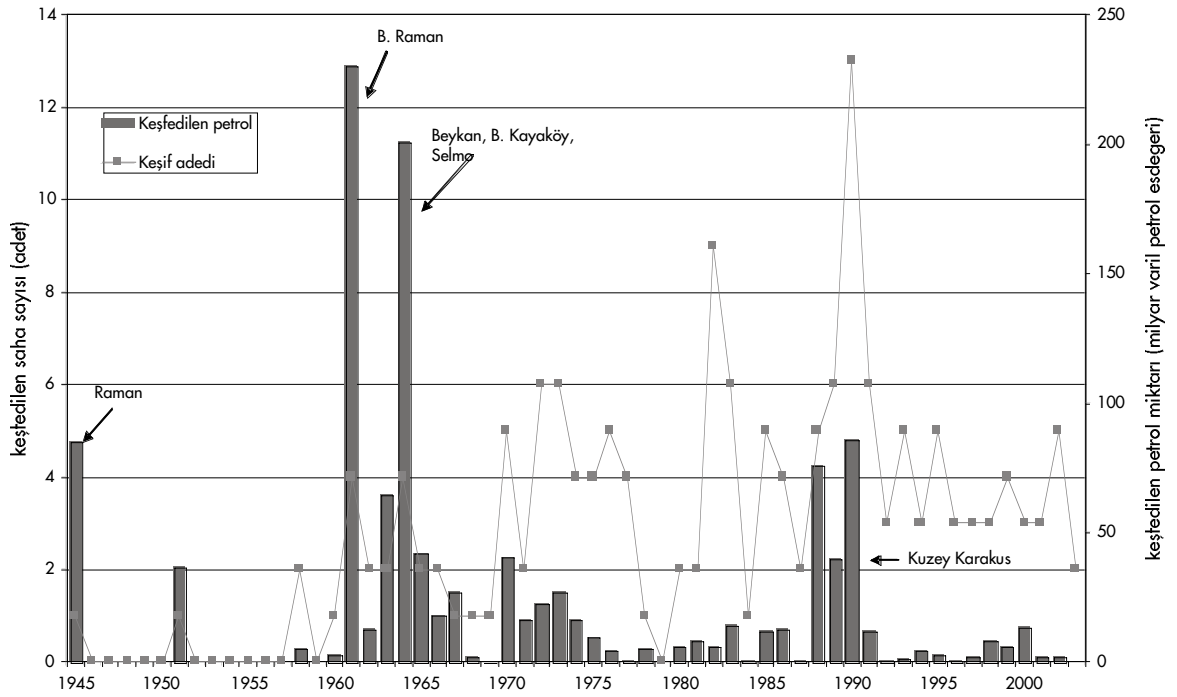
Gerek PİGM gerekse TPAO'da neden bir sondaj metraj "takıntısı" olduğunu anlamak mümkün değildir. TPAO'ya göre: "1954-2003 arasında TPAO 2251 kuyuda toplam 4.5 milyon metre delmiştir. Bu Türkiye'nin doğudan batıya boyunun üç katıdır." Santimi santimine yıllara göre metraj miktarları her tarafta verilmesine karşın kaç adet keşif yapılmıştır, başarı oranı nedir, keşfedilen sahalardaki petrol ve gaz miktarları nedir gibi asıl önemli konularda maalesef bilgi bulmak mümkün değildir. En azından bu çalışmanın yazarı görememiştir.

Türkiye'de 1980-1990 arasında sondaj yapılan kuyularda başarı oranı %25 olmuştur. 1983-1987 arasında 172 sondaj yapılmış ama başarı oranı yine aynı kalmıştır. Türkiye'de 2003 yılı sonuna kadar 103'ü petrol olmak üzere 131 petrol ve gaz sahası keşfedilmiştir. Delinen 1158 arama sondajı ile bu rakam karşılaştırıldığında karşımıza %11 gibi bir başarı oranı çıkmaktadır.⁽³³⁾

Keşif yapmak da aslında yalnız başına çok fazla bir şey ifade etmez. Türkiye'de en çok keşfin yapıldığı 1990 yılında bulunan toplam petrol miktarı ancak, bundan 60 sene önce, 1945'nin tek keşfi olan Raman petrol sahasında bulunan kadardır. Son 15 yıldır yılda ortalama 4 keşif yapılmıştır ancak bulunan petrol miktarında halen bir artma gözlenmemiştir.

Türkiye'de 2003 yılı sonuna kadar keşfedilen ekonomik petrol ve gaz miktarı 1.2 milyar varil civarındadır. Bu petrolü bulmak için 1158 arama sondajı yapılmıştır. Yani sondaj başına bulunan ortalama petrol miktarı yalnızca 1000 varildir. TPAO, 2003'te toplam 24 kuyuda 38249 metre delmiş ama ancak 2 keşifte bulunmuştur. (Şekil-10) Yine TPAO, 2004 yılında rekor olarak nitelendirdiği 48 kuyu delmiş ama pek bir şey bulamamıştır. Bu demek değildir ki, aramalara son verilmesi lazım. Tamamıyla hayır! Tam tersine,

aramalar son hızıyla devam etmelidir ama bilinçlice.



Şekil 10: Türkiye’de 1945-2003 Yılları Arasında Keşfedilen Petrol ve Gaz Sahaları

Kaynak: Petroconsultants, 1988, 1991; USGS, 2000, PİGM, 2004 ve Sohbet Karbuz’un şahsi veri bankası

Acaba Türkiye’nin petrol ümidi mi yok, yoksa petrol var da biz mi bulamıyoruz? Ya da bazılarının dediği gibi biz mi bulmadık!

Ülkemizde petrol ve gaz yoğun olarak Güneydoğu Anadolu ve Trakya’da aranmıştır. Çok eskilerde arama faaliyetlerinde bulunulan bölgelerin yeni bilgiler ışığında ve teknolojinin olanaklarını kullanarak tekrar değerlendirilmesinde şüphesiz çok fayda vardır.

USGS’in Güney Doğu Anadolu bölgesine ilişkin 1996 yılı itibarıyla tahmini ise o bölgede %95 olasılıkla 237 milyon, %50 olasılıkla 707 milyon, %5 olasılıkla 1400 milyon varil petrolün keşfedilmeyi beklediği yönündeydi. 1996-2003 yılı arasında yapılan keşiflerde bulunan petrol miktarı ise yaklaşık 35 milyon varildir. Yani, eğer USGS’ye inanırsak sadece Güney Doğu Anadolu bölgesinde Türkiye’nin kalan üretilebilir petrol kadar petrolü keşfetmesi beklenmektedir.

Türkiye’de yeteri kadar petrol aranmadığının en basit örneklerinden birisi de PİGM’nin 2004 yılında yaptığı sondaj kuyularının yerini gösteren haritasıyla Root, Attanasi ve Turner (1987) ⁽³⁴⁾ de verilen 1982 yılı itibarıyla sondaj kuyularını gösteren haritaları karşılaştırmaktır. Haritalar arasında pek büyük farklılık gözlenmemektedir. Çünkü geçmiş 22 yılda, sondajlar genelde hep aynı yerlerde yapılmıştır.

Ülkemizde eskiden ilkel metotlarla açılan kuyularda o zamanki şartlarda çok kereler petrol ve gaz emareleriyle karşılaşılmasına rağmen bu kuyular ekonomik ve verimli olmadığı gerekçeleriyle genelde terk edilmiştir. O zamanki cari fiyatlarla varili bir dolar (2004 fiyatlarıyla 12-15 dolar) olan petrol fiyatları göz önüne alındığında belki kuyuların terk kararı anlamlı karşılanabilir. Ama bugünkü teknikler ve yöntemler uygulanarak ve bugünkü fiyatlar altında bu kuyular açılmış olsaydı acaba kaç tanesi terk edilebilirdi? TPAO internet sitesinden edinilen bilgiye göre de Türkiye’de bütün zamanların en derin kuyusu 3226 metredir. Türkiye topraklarında şimdiye kalan yapılan sondajların ortalama metrajı 2100 metredir. Petrol genelde petrol penceresi olarak tabir edilen alanda bulunur. Petrol penceresi olarak kabul edilen aralık ise genelde 2200 ile 4400 metre arasındır. Şüphesiz bu derinlik ülkeden ülkeye, sahaya, saha yapısına, arazi şartlarına vs. gibi etmenlere göre farklılıklar gösterir ama şu bir gerçek ki Türkiye’de açılan kuyuların ortalama derinliği uluslararası standartların altındadır. Bir çok çetin jeolojik yapıya sahip ülkemizde daha derinlere inilmesinde fayda vardır.

Bunu gerçekleştirmek, şüphesiz bir maliyeti de beraberinde getirecektir. Fakat şunu belirtmekte fayda var ki, TPAO 2004 yılında arama ve geliştirme yatırımları için yurtiçinde 147 milyon dolar harcarken yurtdışında 523 milyon dolar harcamıştır. ⁽³⁵⁾ Yeterli mali kaynaklar olmaması nedeniyle, ülkemizde arama ve geliştirme çalışmalarına gerekli önemin verilemediği böyle stratejik bir konuda, TPAO’nun kaynaklarını en azından eşit oranda dağıtmasında fayda görmekteyiz.

3.4. Petrol Üretimi Nereye Gidiyor?

Dünyadaki petrol sahalarının içerdikleri ve ürettikleri petrol miktarına göre analizi, bugünkü ve gelecekteki petrol üretim yapısı konusunda önemli bilgiler verecektir. Halihazırda dünyada 4000’den fazla petrol üretim sahası mevcuttur. ⁽³⁶⁾ Dünya günlük petrol üretimi olan 84 milyon varil, bu sahalarda kurulu bir milyondan fazla kuyudan çıkarılmaktadır. Dünya petrol üretiminin yaklaşık yarısı, bu bir milyon kuyunun en fazla yüzde beşinden gelmektedir.

Dev petrol sahası adı verilen ve günde 100 bin varilden fazla petrol üreten sahaların sayısı dünya çapında 130’u geçmemektedir. ⁽³⁷⁾ Bu 130 petrol sahasının en büyük 20’sinin (ortalama üretimi 500 bin varilden fazla) günlük dünya petrol üretimine katkısı %20’den fazladır. Belki bu verilen rakamlar pek şaşırtıcı gelmeyebilir ancak bahsettiğimiz 20 petrol sahasının ortalama yaşının nerdeyse 70 olması, üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur. ⁽³⁸⁾ Düşünülmesi gereken bir diğer konu da bu dev sahaların daha ne kadar mevcut üretim düzeylerini sürdürebilecekleridir. En önemlisi de böyle büyük olup da henüz keşfedilmemiş ne kadar petrol sahası kaldığıdır.

Petroleum Review dergisinin Ocak 2004 sayısında yayınlanan bir rapora göre, keşfedilen dev petrol sahalarının sonuncusu 2008’de üretime geçecektir. Derginin editörü Skrebowski’ye göre böyle bir mega projenin devreye girmesi için gerekli süre ortalama 6 yıl olduğundan bugün bulunacak yeni bir büyük sahanın dünya petrol arzına katkısı ancak 2010’dan sonra olabilecektir.

³⁵ Türk Petrolleri Anonim Ortaklığı 2004 Yılı Faaliyet Raporu. s. 106-107.

³⁶ IHS Enerji’ye göre dünya çapında bilinen petrol sahalarının %90’ı halen üretimdedir.

³⁷ Bunun yaklaşık yarısı OPEC üyelerinde bulunmaktadır.

³⁸ M.R. Simmons, (2002), “The World’s Giant Oilfields: How Many Exist? How Much Do They Produce? How Fast Are They Declining?”, Hubbert Center Newsletter 2002/1. January. s. 1-7.

2005 yılı sonuna kadar dünya üretim kapasitesine, günde 3 milyon varil ekleyecek 18 mega proje devreye girecektir. 2006 yılında 11, 2007’de ve 2008’de de 3 yeni projeye dünya günlük petrol üretim kapasitesine 5 milyon varil daha eklenecektir.

Diğer yandan, dört yıldır dünya petrol arzı adlı bir rapor hazırlayan⁽³⁹⁾ İngiliz Douglas-Westwood şirketi son yayımlanan raporunda şu ana maddeler üzerinde durmaktadır:
Talep hızla artmakta ama rezervler ve keşifler azalmaktadır.

Dünya petrol varlığı hızla tüketilmektedir. 99 ülke petrol üretmektedir. Bunların 52’si üretim zirvelerini 5 yılı aşkın bir süredir geçmiştir, 16 tanesi zirveye bir kaç yılda ulaşacaktır, geride kalan ve çoğu OPEC üyesi olan ülkeler ise zirve üretime 25 yıl sonra ulaşacaklardır.

Yakın bir zamanda geçici olarak arz patlaması beklenmekle beraber, 2008’den sonra OPEC ülkelerine çok iş düşecektir.

Dünya zirve üretimine 2016 yılında gelinmesi beklenmektedir.

Petrol sahalarındaki üretimin sürekli olarak azalması sahanın tükenmeye başladığına işarettir. Dünya çapında petrol üreten sahaların %25-33’ü üretim düşüşü yaşamaktadır.

Genelde dört tip tükenme ya da üretim azalma nedeninden bahsedebiliriz:

Normal Tükenme; Bir petrol sahasında bazı kuyularda üretim düşerken diğer kuyulardaki üretimin azalmayı dengelemesi.

Bir Petrol Sahasındaki Tükenme; Bir petrol sahasındaki tükenmenin diğer sahalardaki üretim artışıyla karşılanması.

Bir Ülkenin Petrolünün Tükenmesi; Bir ülkedeki petrol üretimindeki düşüşün diğer bir ülkedeki artışla karşılanması.

Nihayet Dünya Çapında Tükenme; Son 2 yılda dünya günlük ortalama üretim düşüşü 1 milyon varil civarındadır.

Dünyadaki petrol kuyularının yıllık ortalama üretim azalması, %5-8 civarındadır. Bu da bir günde dünyada üretilen petrolü rezervlere geri koyabilmek amacıyla günde en az 4.5 milyon varil petrolün keşfedilmesi demektir. Keşifler bir yana son zamanlarda önemli petrol üreticilerinden bir çok olumsuz haberler gelmektedir.

2004 yılında İngiltere, bir sürpriz yaparak yıllık petrol üretim azalma oranının %10 olduğunu açıkladı, ki bu günde 230 bin varile karşılık gelmektedir. Norveç’teki durumun da İngiltere’den pek aşağı olmadığı tahmin edilmektedir. Bu arada Kuzey denizi petrol üretiminin 1999 yılında zirve noktasına ulaştığını ve o zamandan beri gittikçe azaldığını hatırlatmakta fayda vardır.

Büyük ümitler bağlanan Meksika’nın Cantarell dev petrol sahası⁽⁴⁰⁾ Meksika ulusal petrol şirketi başkanının açıklamasına göre, 2005/2006 yılında zirve üretimine ulaşacaktır. Asıl beklenmeyen ise başkanın, düşüş oranının yıllık %10’dan fazla olacağını tahmin edildiğini söylemesidir. Bu da günde yaklaşık 200 ila 300

³⁹ Douglas-Westwood Ltd, The World Oil Supply Report 2004-2050.

⁴⁰ Cantarell, Mexico’s largest oil field, is expected to produce 1.5 million barrels per day by 2006.

milyon varil petrol kaybı demektir. Rusya enerji bakanı, Rus petrol üretiminin ancak %3.5 artabileceğini açıklarken son 5 yıldaki ortalama artış olan %7'nin artık pek makul görülmediğini ifade etmiştir.

OPEC'de de durum çok farklı değildir. Endonezya artık net petrol ithalatçısı haline gelmiştir. Hemen hemen diğer bütün OPEC üyeleri maksimum kapasitede üretim yapmaktadır. Suudi Arabistan'ın en büyük iki petrol sahası (Ghawar ve Safaniya) halen Suudi Arabistan petrol üretiminin %75'ini sağlamaktadır. Yalnızca Ghawar, günde 5 milyon varil üretimle toplam üretimde %60 paya sahiptir. Fakat Suudi Arabistan petrol rezervlerinin umulduğundan az olduğunu ve yakında üretimin düşeceğini iddia eden bir çalışma petrol dünyasında bomba etkisi yaratmıştır.

Simmons yayınladığı kitabında⁽⁴¹⁾, Suudi Arabistan'ın en büyük 12 petrol sahasını detaylı olarak incelemekte ve bunların muhtemelen yakında zirve üretimlerine geleceğini iddia etmektedir. Simmons, üzerinde yoğunlaştığı Ghawar petrol sahasına günde 15-18 milyon varil su enjekte edildiğini ve dolayısıyla Ghawar sahasını çökme tehlikesi ile karşı karşıya bıraktığını iddia etmektedir. Bunun ne kadar doğru olduğu tartışılır ama şunu belirtmek gerekir ki, ileride petrol üretimine en büyük katkının OPEC ülkelerinden geleceğini belirtmektedir. Peki bu katkı kaç yıl devam edebilir?

Jeolojik, teknik ve maliyet unsurları nedeniyle bir petrol yatağındaki petrolün maalesef hepsini çıkarmak mümkün değildir. Bir petrol yatağına kuyu açıldığında yataktaki yüksek basınçtan kuyu kanalındaki alçak basınca doğru doğal bir akış olur ve petrol yeryüzüne çıkar. Büyük petrol sahalarında bu doğal akış uzun yıllar sürebilir. Yataktaki petrol miktarı azaldıkça yatak basıncı düşer ve petrolün doğal yolla yeryüzüne çıkarılması zorlaşır. Böyle bir durumda yatak basıncı bazı suni yöntemlerle artırılır ya da başka bir kuyu açılır.

Geliştirilmiş petrol çıkarma yöntemleri (improved oil recovery) denilen yöntemler gerçekte mevcut yataktaki üretimi marjinal olarak arttırmaktan başka bir şey değildir. Bunlar arasında en yaygın olanları yatağa su, gaz, karbondioksit gazı enjekte edip yatak içi basıncını artırarak petrolün yukarıya çıkışını kolaylaştıran yöntemlerdir. Hangi tekniğin uygulanacağı yatağın yapısına göre değişim gösterir.

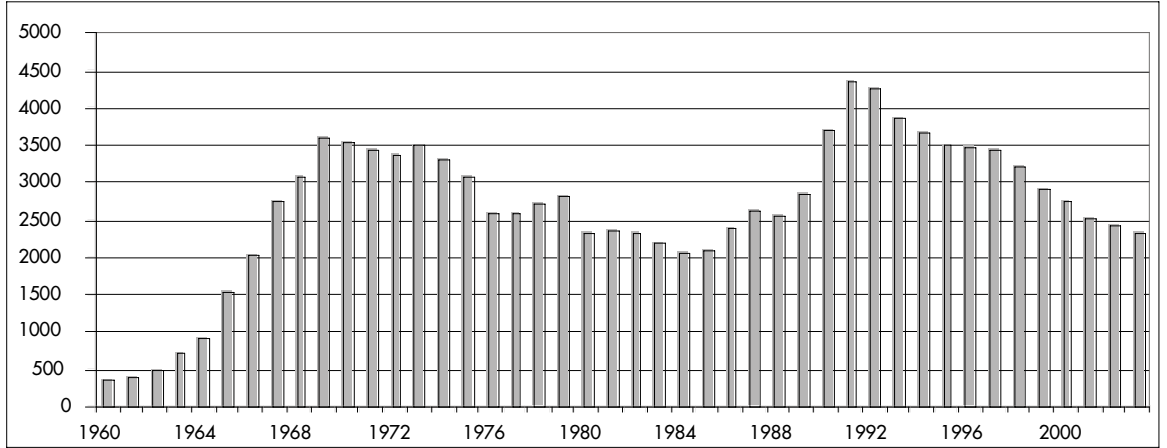
Amerikan enerji bakanlığına göre ABD'de şimdiye kadar 3.5 milyon kuyu açılmıştır ve şu anda petrol üreten aktif 520 bin kuyu, doğal gaz üreten ise 391 bin kuyu bulunmaktadır. Aktif petrol kuyularının günlük ortalama üretim miktarı ise ortalama 10 varildir. Ama, dünya petrol rezervlerinin %2'sine, dünya petrol üretiminin %8'ini elinde bulunduran ABD'deki bir petrol kuyusundan dünyadaki diğer kuyulara ortalama dört kat daha fazla petrol elde edilebilmektedir.⁽⁴²⁾

3.4.1. Türkiye'de Petrol Üretimi

Ülkemizde çıkarılan petrol 1965 yılında bir milyon tonu geçmiş, 1969-70 de 3.6 milyon ton civarında bir zirve yaptıktan sonra 1984 yılına kadar azalmış ama sonra tekrardan artarak, 1991'de 4.4 milyon tonla tarihi zirvesini yapmış ve tekrar iniş trendine girmiştir. (Şekil-11) Şu anda üretilen petrol miktarı 40 yıl önce üretilen miktarla aynıdır.

⁴¹ M.R. Simmons, (2005), Twilight in the Desert: The Coming Saudi Oil Shock and the World Economy, Wiley.

⁴² Amerikan Kongresi üyesi Roscoe Bartlett'in Mart 2005'teki kongre konuşması tutanağı <http://www.energybulletin.net/5948.html>



Şekil 11: Türkiye Petrol Üretimi (bin ton)

PİGM'ye göre, 2003 yılı sonu itibarıyla ülkemizde 576 milyon varil üretilebilir keşfedilmiş petrol kalmıştır. Kalan rezervlerin yarısından biraz fazlası TPAO'ya, kalanı ise yerli ve yabancı şirketlere aittir. PİGM'ye göre, mevcut petrol kaynaklarımızın ancak %18'i üretilebilir olarak sınıflandırılmıştır (üretilebilir/rezervardaki). Oysaki uluslararası standart yaklaşık %30'dur. Bu şu anlama gelmektedir: Türkiye'deki uluslararası standartlara göre rezervardaki petrolün %30'u çıkarılabilmekteyken ve hatta bu oran gelişmiş ülkelerde %50'lere çıkarken, ülkemizdeki elde etme oranı bu seviyenin çok altında kalmaktadır. Ülkemizde çıkartılan petrolün nispeten ağır petrol olması bunda bir rol oynasa bile yine de uluslararası standartların altında kalmaktadır.

Tablo 11: Türkiye Petrol Rezerv ve Üretim Miktarları (milyon varil)

	Rezervardaki	Üretilebilir	Üretilen	Kalan
TPAO	4420.4	641.4	439.7	201.6
N.V.Turkse Perenco	1294.0	353.8	290.1	63.8
Petroleum E.M.I. + Dorchester	539.0	94.0	80.6	1.8
Madison Oil Turkey + TPAO	49.6	17.2	15.4	7.1
N.V.Turkse Perenco + TPAO	32.7	17.4	10.3	1.2
Ersan + Aladdin + Trans Med.	39.0	5.9	4.6	0.5
Ersan + Aladdin M.E.	18.2	3.2	2.7	4.5
Aladdin + Madison (Turkey)	23.5	6.1	1.6	0.5
Aladdin+Trans Med.	2.6	0.5	0.0	0.5
Amity Oil+TPAO	0.1	0.1	0.1	294.5
Toplam	6419.1	1139.6	845.1	576.0

Kaynak: PİGM, 2004.

Türkiye genelini bırakıp, şirketler bazında incelediğimizde (Tablo-11) ise TPAO aleyhine bir tablo ile karşı karşıya kalmaktayız. TPAO'nun üretilebilir petrol miktarının orijinal petrol miktarına olan oranı (%15), diğer şirketlerle karşılaştırıldığında en düşük olanı. Diğer şirketlerin ortalama oranı ise %25. Yani TPAO, diğer şirketlere göre kaynaklarını daha verimsiz kullanmakta. TPAO'nun verimini diğer şirketler ortalamasına çıkartmak demek, Türkiye'nin kalan petrol rezervini ikiye katlamak demektir.

3.5. Petrol Bitiyor mu?

“Petrol bitiyor mu?” sorusuna verilecek cevap, yeryüzünde daima çıkarılacak petrolün bulunacağıdır. Hangi maliyetle ve ne kadar olacağı ise karanlıktır. Ne kadar petrol kaldığını anlayabilmek için önce başlangıçta ne kadar olduğunu bilmek gerekir.

Petrol kaynaklarını belirleme yöntemleri 70 yıldan beri bilinmektedir. İlk aşama yataktaki mevcut toplam petrol miktarını (original oil in place) tahmin etmektir. Daha sonra bunun ne kadarının ekonomik ve teknik olarak çıkarılabileceğinin tahmini yapılır. Petrol kuyudan akmaya başlamadan önce yapılan bütün tahminler hacimsel tahminlerdir. Petrol akmaya başladıktan bir süre sonra daha doğru tahminler yapılır.

Yataktaki petrolün hepsini çıkarmak en azından teknik olarak mümkün olmadığından nihai olarak çıkarılabilecek miktar hesaplamalarına gidilir. Nihai miktar, elde etme faktörü (recovery factor) denen ve yataktan yatağa değişen bir oran varsayımıyla hesaplanır. Genelde %35 olarak kabul edilmesine karşın aslında ağır petrolde %5, hafif petrolde %80'lere varabilir.

Nihai olarak çıkarılabilecek miktar ile şu ana kadar çıkarılan petrol miktar arasındaki fark, bize kalan petrol rezervini verir. Kalan petrol rezervi de kesin, mümkün (probable) ve muhtemel (possible) olarak tekrar alt sınıflara ayrılır. Kesinleşmiş petrol rezervi bugünkü teknik ve ekonomik şartlar altında çıkarılabilmesi beklenen petrol miktarıdır. Medyada gördüğümüz ve ne olduğu açıkça belirtilmeyen rakamlar büyük bir olasılıkla kesinleşmiş petrol rezerv rakamıdır.

Dünya petrol varlığı konusunda en çok saygı gösterilen ve tanınan çalışma Amerikan İçişleri Bakanlığı'na bağlı bulunan US Geological Survey (USGS)'in dünya petrol ve doğal gaz değerlendirmesi çalışmasıdır.⁽⁴³⁾ USGS 2000 yılında yaptığı son çalışmasında dünyanın petrol varlığını (ortalama değer) 3.021 trilyon varil olarak vermektedir.⁽⁴⁴⁾ Kabaca açıklamak gerekirse bu 3 trilyon varilin yaklaşık 1 trilyon varili şimdiye kadar çoktan üretilmiş ve tüketilmiş durumdadır. Geriye kalan 2 trilyonun henüz 1 trilyonu bulunmuş (ki buna ispatlanmış rezervler denir), diğer 1 trilyonu ise henüz bulunmayı beklemektedir.

USGS çalışmasındaki en önemli kalem, 1995-2025 yılları arasında potansiyel olarak keşfedileceği tahmin edilen petrol miktarlarıdır. Monte Karlo simülasyon yöntemi kullanılarak hesaplanan bu değerler, petrol piyasasında genelde iyimser tahmin olarak kabul görmektedir. Şimdiye kadar tek bir arama sondajı bile yapılmamış Grönland kıtasında, 2025 yılına kadar ortalama olarak 49 milyar varil petrol bulunabileceğini söylemesi bu iyimserliğin bir örneğidir. Diğer yandan, aslında iyimser olması gereken yerlerde ise oldukça kötümser tahminler yapılmıştır.

Her ne kadar USGS son derece saygın bir kuruluş olsa da dünyanın orijinal petrol varlığının ne kadar olduğu halen tam olarak bilinmemektedir. Fakat ortada dolaşan bir çok tahmin mevcuttur. Petrol üretim zirvelerinde de bu tahminler esas alınmaktadır. Şimdiye kadar yapılan yüzden fazla dünya petrol kaynak

⁴³ U.S. Geological Survey, World Petroleum Assessment, 2000.

miktarı tahminin ortalaması 2 trilyon varildir.⁽⁴⁵⁾ Aşağıdaki şekilde bu tahminlerin dağılımı gösterilmektedir.⁽⁴⁶⁾ Bu şekilde dikkat edilmesi gereken nokta 2 trilyon varilin üzerindeki tahminlerin hemen hemen hepsinin ekonomistler, Amerikan hükümet kaynakları veya uluslararası organizasyonlar tarafından yapılmış olmasıdır.

Dünya petrol varlığı tahminlerinde en çok tartışılan konulardan birisi rezerv büyümesi olgusudur. Rezerv büyümesi aslında daha önce bahsetmiş olduğumuz, yataktan nihai olarak çıkarılması beklenen petrol miktarında yapılan revizyondur. Bu revizyon iki şekilde olur; ya yatakta orjinal olarak bulunan petrol miktarı teknolojik gelişim sayesinde daha sağlıklı olarak yeniden tahmin edilmiştir (ki genelde yeni tahmin eski tahminden fazladır), ya da yataktan çıkarılabilecek petrol oranı yani elde etme faktörü artırılmıştır.

USGS, Amerika'daki yataklarda geçmişte yapılmış revizyonlara bakmış ve bir revize edilme katsayısı elde etmiştir. Sonra da Amerika'da bu oranda revize yapılmışsa ileride dünya çapında da bu oranda revize yapılmasını beklemek yanlış olmaz diyerek bulduğu katsayıyı dünya geneline uyarlamıştır.

Yeni keşfedilen sahalarda rezerv büyümesi beklemek aslına bakılırsa son derece normaldir ama en az 40 yıldır üretimde olan sahalarda böyle bir büyüme beklemek kanımızca hatalıdır. Ayrıca ABD teknolojik olarak öteki yerlerden daha gelişmiş olduğundan ABD ortalamasını dünya geneline vurmak da hatalıdır.

Özetlemek gerekirse, dünyada 2 ila 3 trilyon varil nihai olarak çıkarılabilir petrol olduğu konusunda yaygın bir görüş hakimdir. Şimdiye kadar yaklaşık 1 trilyon varil zaten çıkarıldığına göre geriye 1.5, hadi diyelim, 2 trilyon varil kalmış olması gerekir.

3.5.1. Rezerv-Üretim Oranının Anlamsızlığı

“Petrol ne zaman bitecek veya kaç yıl daha yetecek petrolümüz var?” sorularına verilen en klasik cevap şöyledir: “Dünyada halihazırda 1186,8 milyar petrol rezervi bulunmakta. Bugünkü üretim düzeyi korunduğu takdirde, bu düzey yılda 29,3 milyar varile karşılık gelmektedir, 40,5 yıllık petrolümüz kalmıştır.” Bu 40,5 rakamına, mevcut rezervleri yıllık üretim miktarına bölerek ulaşıyoruz. Acaba doğru bir şey mi yapıyoruz? Hayır!

Rezerv-üretim oranı kullanılarak petrolün kaç yıl daha yeteceğini belirlemek doğru bir yöntem değildir. Çünkü rezerv-üretim oranı hiç bir şeyin göstergesi değildir.

Birincisi, bu metot jeolojiyi tamamen göz ardı etmektedir.

İkincisi, ispatlanmış rezervin statik bir rakam olduğunu ve ileride rezervlere hiç ekleme yapılamayacağını varsaymaktadır. Rezervler normal şartlar altında sabit kalmazlar. Normal şartlar diyoruz, çünkü OPEC rezerv rakamları normal değildir.

Üçüncüsü, üretimin bugünkü miktarda sabit kalacağını varsaymakta ki hiçbir petrol sahasının üretimi tarih boyunca sürekli sabit kalmamıştır ve kalmayacaktır. Bir petrol sahasında açılan ilk kuyudan yapılan üretim, yatak basıncı azalana kadar sürekli artış gösterir. Yatak basıncı azaldığında ya basınç suni yöntemlerle artırılır ya da sahada başka bir kuyu açılarak üretimin artması bir noktaya kadar devam ettirilir. O noktada üretim bir müddet sabit tutulabilir fakat daha sonra sahadan yapılan üretim azalış trendine girer.

⁴⁵ R.W. Bentley, (2002a), Past Oil Forecasts, and the Limits to Growth Message, International Workshop on Oil Depletion, Uppsala, Sweden, Mayıs 23-25, <http://www.isv.uu.se/iwood2002>. Bentley ASPO'nun Uppsala'daki toplantısında 1942'den bu yana petrol üretim zirvesine ilişkin yapılan elliden fazla tahmini detaylı olarak vermektedir. Bentley'e göre, yapılan bu tahminlerin çoğunda dünya petrol varlığı 2 trilyon varil olduğu varsayılmaktadır.

⁴⁶ D.L.Green, J.L.Hopson, ve J. Li (2003), Running Out of and Into Oil: Analyzing Global Oil Depletion and Transition Through 2050, Oak Ridge National Laboratory, Amerikan Enerji Bakanlığı, OBNL/TM-2002/250, Elimi.

Ayrıca, bir petrol sahasındaki petrolün yarısı çıkarıldıktan sonra üretime aynı şekilde devam etmek teorik olarak mümkün olsa da sahanın tahribatına ve nihayet çökmesine neden olabilir. Oman'da bulunan Yibal petrol alanı bunu ispat etmektedir. İlâveten, üretimi belirleyen ekonomik, politik faktörler tamamen göz ardı edilmektedir.

Eğer rezerv üretim oranı kullanılacaksa esas olarak Cavallo'da⁽⁴⁷⁾ olduğu gibi yalnızca ispatlanmış rezervler değil, toplam çıkarılabilir petrol varlığı esas alınmalıdır. Üretim zirvesini belirlemede kullanılan diğer yöntemler Green, Hopson ve Li'nin raporunda⁽⁴⁸⁾ detaylı olarak verilmektedir.

Petrol fiyatları, jeolojik, politik, savaş, terör, ekonomik ve diğer nedenlerden ötürü de petrol üretimi sabit kalmaz. Dolayısıyla, bugünkü şartlar altında dünyanın 40,5 yıllık petrolü kaldı demek, 41. yılda dünyada hiç petrol kalmayacak demektir ki, mantık alır hiç bir tarafı yoktur. Ayrıca, global olarak birdenbire petrolün sonuna gelmek de anlamsızdır. Çünkü her bir ülkenin rezerv/üretim oranı farklıdır.

Rezerv-Üretim oranını kullanarak daha ne kadar petrolümüz kaldığını belirlemeye çalışmak doğru olmadığına göre, acaba başka alternatifler mevcut mudur?

3.5.2. Petrol Rezerv Rakamları Ne Kadar Doğru?

Irak'ın 115 milyar petrol rezervi varolduğunu sık sık duymuşuzdur. **Bu rakam nereden gelmiş, kaynağı nedir diye nedense hiç kimse merak etmez.** Rezeverlere ilişkin rakamları sanki değişmez, kesin bir büyüklükmiş gibi hemen kabul ederiz. Çünkü biliriz ki rakamı veren saygı duyulan bir kurum, kuruluş veya kişidir. Dolayısıyla söylenene güvenir ve inanırız. Doğru mu yapıyoruz? Hayır!

Öncelikle, petrol rezervleri hakkında verilen rakamların kaynağını incelemek gerekir. Dünya petrol rezervlerini ücretsiz olarak yayımlayan kurum veya kuruluş sayısı iki elin parmaklarını geçmez:

Eski adıyla British Petroleum, yeni adıyla Beyond Petroleum yani BP,

İtalyan petrol şirketi ENI,

Petrol piyasasında en çok sözü geçen dergi olan Oil and Gas Journal,

Yine petrol piyasası dergilerinden World Oil,

World Oil ve Oil and Gas Journal dergilerinin rezerv rakamlarını kendi web sitesinde geç de olsa yayımlayan Amerikan Enerji Bakanlığının kolu Enerji Enformasyon Dairesi,

Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği – OPEC,

Dünya Enerji Konseyi – WEC.

Bahsedilen kaynaklardaki rakamların üç aşağı beş yukarı birbirine benzer olması şaşılacak bir durum değildir. Bir çoklarımız tam tersine, kaynaklar arasında konsensus olmasının rakamları daha da güvenilir hale

⁴⁷ A. Cavallo, (2004), "Oil: The illusion of plenty", The Bulletin of the Atomic Scientists; Jan/Feb.
<http://www.thebulletin.org/issues/2004/jf04/jf04cavallo.html>

⁴⁸ Green ve diğerleri 2003

getireceğini düşünecektir. Yine hayır! Niye hayır olduğunu anlamak için bu kaynaklardaki OPEC petrol rezerv rakamlarına daha yakından bakmak gerekir.

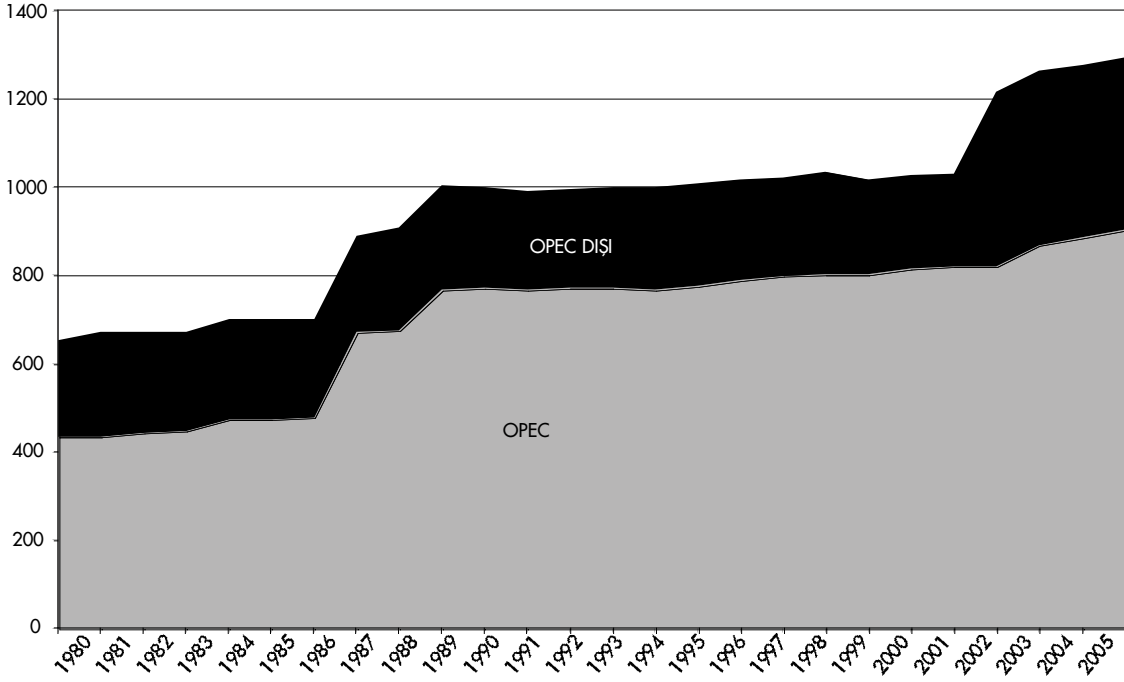
Tablo 12: 2003 Yılı Sonu İtibarı ile Petrol Rezervleri (milyar varil)

	OPEC	ENI	OGJ	BP	World Oil	WEC
Cezayir	11.800	11.314	11.314	11.800	14.000	12.894
Endonezya	4.722	4.700	4.700	4.700	5.500	5.100
İran	133.250	125.800	125.800	133.300	105.000	99.060
Irak	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000
Kuveyt	99.000	99.000	96.500	99.000	99.375	95.500
Libya	39.126	36.000	36.000	39.100	30.500	36.000
Nijerya	35.255	25.000	25.000	35.300	33.000	31.506
Katar	15.207	15.207	15.207	15.200	27.352	15.207
S. Arabistan	262.730	261.900	261.900	262.700	261.775	262.790
B. Arap Emir.	97.800	97.800	96.200	97.800	66.230	97.800
Venezuela	77.226	77.800	77.800	77.200	52.450	77.306
OPEC	891.116	869.521	869.521	891.100	810.182	848.163
Dünya	1137.550	1100.047	1265.812	1188.300	1050.691	1098.638

Kaynaklar: OPEC Annual Statistical Bulletin 2003, ENI World Oil and Gas Review 2004, Oil and Gas Journal, Aralık 2004, BP Statistics Review of World Energy 2005, WEC Survey of Energy Resources 2004.

Görüldüğü gibi rakamlar arasında çok fazla farklılık yoktur. Dolayısıyla, bu kaynaklardan herhangi birini gönül rahatlığıyla kullanabiliriz. Bu benzerlik yalnızca 2003 yılı için değil geçmiş yıllar için de geçerlidir. 2004 yılı için de aynıdır ve 2005 yılında da benzer olacaktır. 2003 yılını seçmemizin tek nedeni bütün kaynaklar arasında karşılaştırma yapma arzusuydu. Çünkü Dünya Enerji Konseyi (WEC) nin en son rezerv rakamları 2003 yılına aitti.

Dünya petrol rezervlerinin tarihi gelişimine baktığımızda (Şekil-12) 1980'li yılların sonuna doğru ve 2004 yılında ciddi bir artış görmekteyiz. 2004'teki artışın nedeni Kanada'nın katran kumlarının konvensiyonel petrol rezervlerine eklenmesidir.



Kaynak: Oil and Gas Journal verileri

Şekil 12: Dünya Petrol Rezervlerinin Tarihsel Gelişimi

Bu grafiğe bakanlar “1980’li yılların sonlarına doğru OPEC ülkelerinde keşfedilen petrol sahalarının artışı ve büyüklüğü nedeniyle dünya petrol rezervleri artış trendine girmiştir” diye yoruma başlarlar.

Oysa Tablo-13, 1980-2004 arası önemli bazı OPEC ülkelerinin petrol rezervlerini göstermektedir. Bir gözümüz tabloda diğer gözümüz metinde olarak bu ülkelerin rezervlerindeki artışa bakalım. 1980 yılında Kuveyt’in deklare ettiği petrol rezervi 65 milyar varildi. 1980’e kadar üretilen petrol miktarı ise 20.28 varildi. Rezervle üretimin toplamı olan 85.28 milyar varil ise bize Kuveyt’te keşfedilen toplam petrol rakamını verir. Bu rakamın önemli bir kısmını 1938 yılında keşfedilen meşhur Burgan oluşturmaktadır.

1984’e kadar olan toplam üretim 21.53 milyar varildi. Aynı yıl herhangi bir petrol sahası keşfedilmediğinden olsa gerek, Kuveyt 1984 yılı rezerv rakamını 64 milyar varil olarak açıkladı. Yani 1984 rakamından 1984 yılı üretim rakamını çıkartarak kalan rezerv rakamını belirledi.

1985 yılında rezervler birdenbire 90 milyar varile yükseltildi. Bu artışa önceleri pek anlam verilemedi. Fakat Irak bu artışın nedeninin OPEC’in petrol rezervlerine göre belirlenen üretim kotasından Kuveyt’in fazla pay almak arzusu olabileceğini söylediye de pek taraftar toplayamadı. Ne var ki, 1987’de Kuveyt rezervine iki milyar varil ekleyerek komşularının toleransını zorladı. Bunun üzerine Abu Dabi dayanamayıp, kendi petrol rezervlerinin de bir sene önce söylediği gibi 31 milyar varil değil de Kuveyt’inkiyle aynı olduğunu iddia etti.

Tablo 13: OPEC Üyesi Ülkelerin Beyan Ettikleri Petrol Rezervleri (Milyar varil)

	Abu Dabi	İran	Irak	Kuveyt	S. Arab.	Venezuela
1980	28	58	31	65	163	18
1981	29	58	30	66	165	18
1982	31	57	30	65	164	20
1983	31	55	41	64	162	22
1984	30	51	43	64	166	25
1985	31	49	45	90	169	26
1986	30	48	44	90	169	26
1987	31	49	47	92	167	25
1988	92	93	100	92	167	56
1989	92	93	100	92	170	58
1990	92	93	100	92	258	59
1991	92	93	100	95	259	59
1992	92	93	100	94	259	63
1993	92	93	100	94	259	63
1994	92	89	100	94	259	65
1995	92	88	100	94	259	65
1996	92	93	112	94	259	65
1997	92	93	113	94	259	72
1998	92	90	113	94	259	73
1999	92	90	113	94	261	73
2000	92	90	113	94	261	77
2001	92	90	113	94	261	78
2002	92	90	113	94	259	78
2003	92	126	115	97	259	78
2004	92	126	115	99	259	77
2005	92	132	115	101	264	80

Kaynak: Campbell, C.J. "Just How Much Oil Does the Middle East Really Have, Does it Matter?", Oil and Gas Journal, 4 Nisan 2005, ve Oil and Gas Journal, 19 Aralık 2005.

Baştan beri dışını sıkan ve nihayet Kuveyt ve Abu Dabi'nin yaptığına kayıtsız kalamayan Irak ise rezervinin 100 milyar varil olduğunu açıkladı. Bir önceki yıl beyan ettiği 47 milyar varili ikiye katlayıp 100'e yuvarladı işin açıkçası. İran'da boş durmadı tabiki. Irak kadar abartmadı ama 49 milyar varilden 93 milyar varile çıkarak, biraz mütevazî bir hava sergilemeye çalıştı. Bu arada okyanusun öteki ucunda olan Venezuela'da 25 milyar varillik rezervini ikiye katladı ama 50 yerine 56 milyar olduğunu söyledi ve neden olarak da konvansiyonel olmayan petrolü de rezervine eklediğini beyan etti. Suudi Arabistan bu gelişmelere ancak iki sene seyirci kalabildi ve nihayet 1990'da rezervini 170 milyar varilden 258 milyar varile çıkardı.

Bazı analistlere göre, OPEC ülkeleri kalan rezervler yerine o zamana kadar buldukları petrolü rapor etmeye başlamış oldular. Bu nedenledir ki, o yıllardan beri bu ülkelerin rezervlerinde tabloda da dikkatinizi çekmiş olduğu gibi pek bir değişiklik yaşanmamıştır.

Aslında bu şu anlama gelir: Her yıl ancak üretilen petrol miktarı kadar yeni petrol keşfedilmiştir, ne az ne de fazla. Bu kadar önemli ülkede, seneler boyunca yalnızca üretimden kaybedilen rezervi karşılayacak kadar petrol keşfedilmesine insanın inanası gelmemektedir.

Dolayısıyla gerek iç gerek dış basında olsun halen bu rakamların sorgulanmadan kullanılmasına şaşırılmamak mümkün değil. İleride ayrıntılı olarak değineceğimiz petrol üretim zirvesi ekolünün önde gelen isimlerinden Dr. Colin Campbell bu çarpıklığı yıllardır ifade etmekte ve bahsettiğimiz kaynaklardaki rezerv rakamlarını politik rezervler olarak adlandırmaktaydı ancak pek taraftar bulamamıştı. Peki güvenilebilecek başka bir kaynak yok mu? Var(dı)! Ülkelere göre petrol sahaları bazında rezerv ve üretim rakamlarını veren çok güçlü iki kuruluş bulunmaktadır.

IHS Energy

WoodMackenzie

Bu iki kuruluş, petrol sahaları bazında son derece ayrıntılı bilgileri içeren veri bankasına sahiptir. IHS Enerji, örneğin, her yıl kendi veri bankasındaki bilgileri değerlendirerek dünya petrol üretiminde son 10 yıldaki gelişmeleri içeren 50 sayfalık bir rapor hazırlamaktadır. Bu 50 sayfalık raporun fiyatı 5000 dolardır. Veri bankasının tamamını almaya kalkmak demek milyon dolardan bahsetmek demektir. Dolayısıyla müşterileri sınırlı kalmaktadır: Büyük petrol şirketleri, bazı gelişmiş ülkelerin kurumları ve de CIA!

Bahsettiğimiz iki kurum en çok güvenilir kaynaklardı demiştik. Artık güvenilirliklerini yitirdiklerini Jean Laherrere'den öğreniyoruz. Laherrere, az önce adını zikrettiğimiz petrol üretim zirvesi ekolünün en önde gelen ilk 5 isminden biridir ve Colin Campbell'le birlikte 1990'lı yıllarda IHS Energy'de çalışmıştır. Daha geçen yıla kadar IHS Energy rezerv ve üretim rakamlarını en güvenilir teknik rezerv rakamları olarak tanımlayan Laherrere, artık bu görüşünü değiştirmiştir. Laherrere, bu kurumların ilerideki potansiyel müşterileri memnun etme yolunu benimsediklerinden dolayı artık politik veriye doğru kaydıklarını bildirmektedir.⁽⁴⁹⁾

Buraya kadar bahsettiklerimiz bize piyasada mevcut OPEC rezerv verilerinin artık politikleştirildiğini ve güvenilir olmadığını göstermektedir. Peki diğer ülkeler için de durum böyle midir? Hayır! Bazı gelişmiş ülkeler son derece mükemmel ve düzenli olarak petrol ve gaz sahalarının rezerv ve üretim rakamlarını ay bazında vermektedir. İngiltere, Norveç, Danimarka ve Hollanda gibi ülkelerin son derece açık ve net tanımlarla oluşturdukları saha bazında rezerv ve üretim rakamlarını, internete ücretsiz olarak kullanıma sunmaları takdire değer bir tutumdur.

Öte yandan, bu konuda çözüm önerileri gelmiyor da değil. En çok yandaş toplayan öneri, Amerika'nın ve belkide dünyanın en büyük enerji yatırım bankeri olan Matthew Simmons'tan gelmiştir. Matt Simmons aynı zamanda George Bush'un enerji danışmanı olarak görev yapmıştır ve Suudi Arabistan'ın petrol rezervlerinin bitmek üzere olduğunu kanıtlamayı amaçlayan çalışmalarıyla ün salmıştır. Halihazırda Uluslararası Enerji Ajansı, G8 ve IMF başta olmak üzere bir çok kurum, kuruluş ve devlet adamının desteklediği petrol rezervlerinde saydamlık konusunun fikir babası da Simmons'tur.

Simmons, petrol üreten her ülkenin önemli petrol sahalarının rezerv, üretim ve orjinal petrol miktarlarının üçüncü şahıslar tarafından onaylanarak kamuoyuna sunulmasını istemektedir. İlk bakışta mantıklı bir istekmiş gibi gözükse de özellikle Arabistan ve Rusya'dan sert tepkiyle karşılanmıştır. Rusya devlet başkanı Putin, petrol rezervlerinin bir devlet sırrı ve Rus malı olduğunu beyan etmekle kalmamış bununla ilgili

2004 yılında bir kanunu yürürlüğe bile sokmuştur. Birdenbire patlak veren bu saydamlık furyası, altında yatan gerçek nedenler açıklanmadığı, dahası yalnızca petrolle sınırlandığı sürece bir yere varmayacaktır.⁽⁵⁰⁾

Özet olarak, halen dünyada ne kadar petrol kaldığını net olarak bilmiyoruz. Bilemeyeceğiz de! Çünkü dünyada gerçekte ne kadar petrol olduğu ancak ve ancak son petrol damlası da üretildikten sonra bilebileceğiz. Dahası, petrol rezervleri bir yana daha dünyada kesin olarak ne kadar petrol üretildiğini bile bilmiyoruz. Özellikle OPEC ülkeleri ve eski Sovyetler Birliği ülkelerinin çoğu için gösterilen rakamlar tahmin ve varsayımdan öteye geçmemektedir.

Dolayısıyla, bu şartlar altında petrolün ne zaman biteceği tahminden ileriye geçememektedir. Fakat ortada bazı gerçekler var ki, bize tahminde yol gösterebilir. O da şu: Her geçen yıl global petrol talebi artıyor ve her geçen yıl bulduğumuzdan fazlasını tüketiyoruz. Böyle giderse yakın bir gelecekte bu gerçek fiyatlara yansımaya başlayacaktır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

PETROL FİYATLARI VE PETROLE ALTERNATİFLER

Arz, talep, jeopolitik ve ekonomik nedenlerden ötürü 1973'lere kadar ortalama nominal 2 dolarlık yirminci yüzyılın sonunda ise 20 dolarlık petrol devri kapandı. Önümüzdeki 5 yıl içinde de 50 dolarlık petrol devri kapanmış olacaktır. Belki ileride 100 dolarlık petrole ucuz petrol diyeceğiz. Kimbilir?

4.1. 2000 Öncesi

Petrolün ilk ticari üretiminin yapıldığı 1859 yılından sonraki 20 yıl süre içinde petrol fiyatları arz-talep denegelerindeki değişimlerden dolayı oldukça iniş çıkışlara sahne oldu. Amerikan petrol üretiminin zirve yaptığı 1970 yılına kadar geçen 90 senede fiyatlar, 10-30 dolar bandı arasında seyretti.

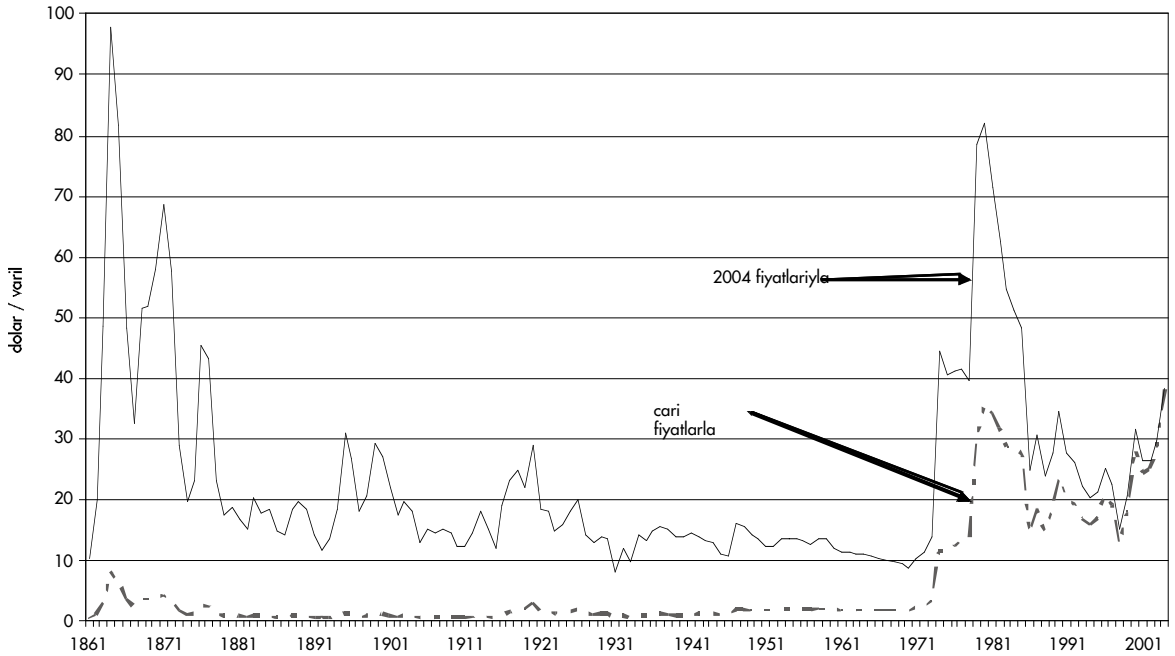
1. Arap-İsrail savaşının başladığı 5 Ekim 1973'ten iki hafta sonra OPEC İsrail'i destekleyen Amerika ve Hollanda'ya karşı petrol ambargosu başlattı ve hemen ardından da petrol üretiminde kısıtlamaya gitti. Petrol arzında meydana gelen 4 milyon varillik açık Arap olmayan ülkelerdeki üretim artışlarıyla karşılanmaya çalışıldı ama başarısız oldu. Ambargonun sona erdiği 18 mart 1974'e gelindiğinde fiyatlar neredeyse dört katlanarak 11.65 dolara ulaştı.

1974 ile 1978 arasında petrol fiyatı, 12-14 dolar arasında kaldı. Enflasyondan arındırıldığında bu dönemdeki fiyat neredeyse sabit kaldı. İran devrimi Kasım 1978 ile Haziran 1979 arasında piyasadan 2 milyon civarında petrolün çekilmesine yol açtı ve fiyatlar yukarıya doğru hareket etmeye başladı. 1980'de İran-Irak savaşı her iki ülkenin toplam üretiminde günde 3 milyar varilden fazla azalmasına neden oldu. Gerek İran devrimi gerekse İran-Irak savaşı, fiyatların 1978'teki değeri olan 14 dolardan 1981'de 35 dolara çıkmasına neden oldu.

1982'den 1985'e OPEC fiyatlarında istikrar sağlanması amacıyla üretim kotası uygulaması koydu. Bu yıllarda Suudi Arabistan petrol fiyatlarındaki hareketliliği azaltmak için "swing producer" diye tabir edilen dengeleyici üretici rolünü oynuyordu. Ne varki öteki OPEC üyesi ülkelerin belirlenen orandan fazla üretmeleri yani aldatmaları Suudi Arabistan'ı bezdirdi ve Ağustos 1985'de petrol fiyatını spot piyasa fiyatına bağladı ve 1986 başında da Arabistan üretimini günde 2 milyon varilden 5 milyon varile çıkardı. Nihayetinde petrol fiyatlarında büyük çöküş yaşandı ve petrol 10 dolara düştü. Düşen petrol fiyatları öncelikle petrol çıkarma ve üretme maliyeti varil başına 14 dolar olan Kuzey denizindeki üretimi sekteye uğrattı.

1989-1990'da ABD'deki 574 bin petrol kuyusundan 136 bini artık ekonomik olmadığı düşüncesiyle geçici veya daimi olarak kapatıldı. Petrol sektörünü besleyen bir çok yan kuruluşta bundan nasibini aldı. Petrole olan alternatiflerin geliştirilmesine de böylece balta vurulmuş oldu.

2. Irak'ın 2 Ağustos 1990'da Kuveyt'i işgali, Ocak 1991'de ABD'nin Irak'a ilk hava saldırısının başlatması fiyatları yine yukarıya taşıdı.
3. Savaştan sonra petrol fiyatları 1994'e kadar yavaşça düşmeye başladı. Enflasyondan arındırıldığında 1973'ten sonraki en düşük petrol fiyatlarına ulaşıldı. Ekonominin canlanması ve Asya kaplanlarının tırmanışı petrol fiyatlarının tekrar canlanmasına neden oldu. Tâki 1997'de Asya krizine kadar.

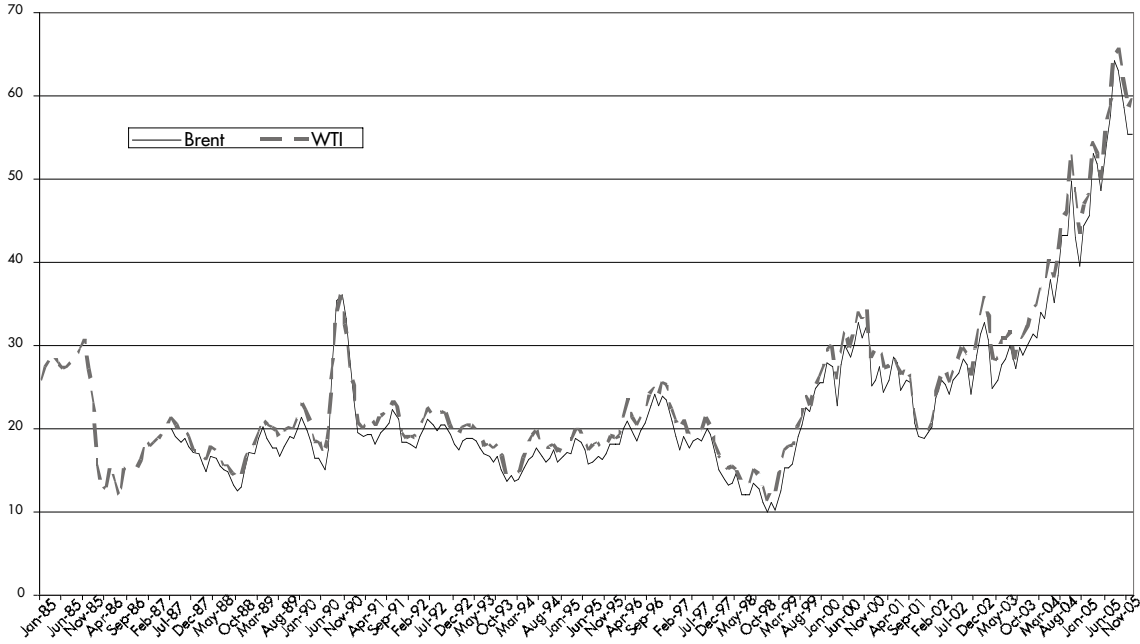


Şekil 13: Petrol Fiyatlarının Tarihsel Gelişimi, BP, 2005.

OPEC Aralık 1997'de stratejik bir hata yaptı ve Asya ekonomilerinin krize girdiği bir dönemde üretim kotalarının %10 artırılması kararını aldı ve üretimi 28 milyon varile yaklaştırdı. Talepteki daralma ve üretim artışı birleştiğinde fiyatlar 10 dolara kadar düştü. Hata yaptığını anlayan OPEC Mart 1999'da üretimini 4.3 milyon varil yani dünya üretiminin %6'sı kadar kısınca fiyatlar yine yükselmeye başladı. Bu arada Asya ekonomilerinin toparlanması da talebi arttırdı.

4.2. 2000 Sonrası

4. 2000-2002 yılları arasında petrol piyasasındaki beklenti OPEC üretim kısıntısının OPEC dışı ülkeler tarafından rahatça karşılanabileceği doğrultusundaydı. Bu düşüncenin arkasındaki beklenti ise OPEC'in atıl kapasitesinin ileriki yıllarda artacağı idi. Bu beklentinin yanlış olduğu 2003 yılında anlaşıldı. Talep beklenmedik oranda arttı ve OPEC beklenen kapasite artırımını gerçekleştiremedi. Tam tersine, ABD'nin Irak'ı işgali nedeniyle global üretim kapasitesi sekteye uğradı.



Şekil 14: Ocak 1985-Aralık 2005 Aylık Cari Spot Petrol Fiyatları (dolar/varil)

Haziran 2004'ten beri petrol fiyatlarının 40 doların üzerinde kalması hatta 70 dolara çıkması ve artış trendinin yüksek volatilité ile birleşmesi petrolü medya gündeminden inmeyen bir konu haline getirdi ve acaba yeni bir petrol krizi mi geliyor endişesini geliştirmeye başladı.

5. Konvansiyonel ekonomik teoriye göre, fiyatlar arz ile talebin çakıştığı noktada belirlenir. Talebin hızla arttığı bir ortamda fiyatların yükselmesi beklenir. Çin ve ABD'nin başı çektiği dünya petrol talebi, 2003'de %2.5, 2004'te % 3.7, 2005'te de %1.5 artarak günde 84 milyon varile dayandı.

Arz cephesinde özellikle OPEC'in üretim kapasitenin, ki Suudi Arabistan bu kapasitede en önemli paya sahip, bir milyon varilin altına düşmesi ve meydana gelebilecek herhangi bir krizde piyasaya yeterli petrolün verilemeyeceği endişesi ön plana çıkan konu oldu. Irak boru hatlarının ve petrol kuyularının sabotajı, Suudi Arabistan'da petrol kurumlarına yapılan saldırılar, Nijerya'daki politik gerilim ve petrol tesislerine yapılan saldırılar, Norveç ve Venezuela'daki grevler, atıl tanker kapasitesinin kalmaması, Meksika körfezindeki tayfunlar, Rusya'daki Yukos olayı, Amerikan rafineri kapasitesinin %97'lere varması, Amerikan stratejik petrol rezervinin üst kapasite sınırına kadar doldurulması gibi hadise ve olaylar arz cephesindeki en önemli konular oldu.

Bunlara ek olarak, her ne kadar petrol stoklarının yıllardır en düşük seviyelerde olduğu ileri sürüldüyse de güncelleştirilmiş rakamlar bunu doğrulamadı. Aslına bakılırsa dünya petrol piyasasının Amerikan endüstri stoklarına kilitlenmiş olması da halen anlaşılammış bir olgudur. ABD'de stokları düzenli olarak açıklayan iki kurum vardır; Amerikan Petrol Enstitüsü ve Amerikan Enerji Enformasyon Dairesi. Birisinin artış gösterdiğinde diğ erinin azalış göstermesi oldukça kanıksanmış bir durum aslında, ancak iki rapor aralığında fiyatlar sürekli hareketlilik gösterir.

Petrol istatistiklerinin, özellikle OECD üyesi olmayan ülkelerde fazla güvenilir olmayışı ve arz-talep rakamlarının sürekli olarak (bazen önemli boyutlarda) revize edilmesi, durumu iyice karıştırmaktadır.

Örneğin, OPEC'in kendisi de dahil olmak üzere kesin olarak ne kadar petrol ürettiği gerçekte bilinmemektedir.

6. Ekopolitik ve jeopolitik kaygılar da piyasadaki gerginliği hep yüksek düzeyde tutmuştur; Rusya'da Putin'in uluslararası petrol şirketlerinin manevra alanını kısıtlaması, Çin'in dünyaya açılarak kendine yeni enerji müttefikleri araması, Venezuela'nın Güney Amerika'da ABD karşıtı bir blok oluşturma çabası ve İran'ın nükleer silah bulundurduğu gerekçesi ile yakında bölgenin ısınacağı beklentileri, bu arada gittikçe gelişen İran-Venezuela-Çin ilişkileri, Kral Fahd'ın ölümü sonrası Suudi Arabistan'ın belirsizliği, İran'daki yeni hükümet ve nükleer bunalım ve Sudan'daki iç savaş bu kaygıların en önemlileridir. Pratikte bunların hiçbirisi piyasada önemli fiziki bir kısıtlamaya neden olmasa da bir çoklarına göre risk primi adı altında fiyatlara 7 ila 14 dolar arasında bir şişirme getirdi.

OPEC üyesi ülkelerin petrol bakanlarının ve OPEC genel sekreterinin her fırsatta demeçler vermeleri de piyasayı hep tetikte tutmaya yetti. Amerikan yanlılarının yaptıkları açıklamaların Chavez liderliğindeki diğer grubun yaptığı açıklamalarla uyuşmaması da piyasadaki havanın sürekli olarak değişmesine sebep oldu.

7. Bunlar yetmiyormuş gibi, bir de jeolojik nedenlerden ötürü petrol arzının yakında talebi karşılamaının mümkün olamayacağı gündeme geldi. Petrol üretim zirvesi ekolü adı verilen bir grup, 2005 ila 2010 yılları arasında dünya petrol üretiminde zirve noktasına gelineceğini ve o noktadan sonra petrol üretiminin azalacağını savunmaktadır. Royal Dutch/Shell grubunun geçtiğimiz yıl ispatlanmış rezervlerini %31 azaltması ve bir çok firmanın benzer revizyonlarda bulunması, büyük petrol şirketlerinin ürettikleri petrolün yerine yenisini koymada son dört yıldır zorluk çekmeleri de petrol bitiyor mu endişelerini doğurmaya yetti ve piyasaya aynen yansıdı. Bu savlara dayanarak bazı kurumlar, çok yakın bir zamanda petrol fiyatlarının 100, 180 ve hatta 360 dolara çıkacağını savunmaya bile başladı.

İstatistikler, arzın talebi karşılayamadığı için fiyatların yükseldiği iddiasını doğrulamıyordu. Tam tersine, arzın talepten fazla olduğunu gösteriyordu. Dolayısıyla klasik kuram yetersiz kaldı ve diğer nedenler ortaya sürülmeye başlandı.

Artık öyle bir seviyeye gelindi ki hava durumu beklentileri bile piyasayı etkilemeye başladı. "Fiyatlar çıktı, çünkü havanın soğuk olması bekleniyor, fiyatlar indi, çünkü hava beklendiği gibi soğuk olmadı" gibi gerekçeler bile kanıksanmaya başlandı. Aynı durum, petrol stokları için de geçerlidir. Bu durum karşısında ne yapacağını şaşırان OPEC, fiyat bandı uygulamasını 30 Ocak 2005'te kaldırdı.

ABD Merkez Bankası⁽⁵¹⁾ Başkanı Greenspan, hazine müsteşarı Snow, Uluslararası Enerji Ajansı'nın başı Mandil ve Avrupa Merkez bankası yetkilileri, fiyatlardaki gelişmeleri mantıksız bir coşku olarak nitelendirmekle beraber bir kriz beklentisinin yersiz olduğunu ama kriz riskinin halen mevcut olduğunu çeşitli kereler dile getirdiler.

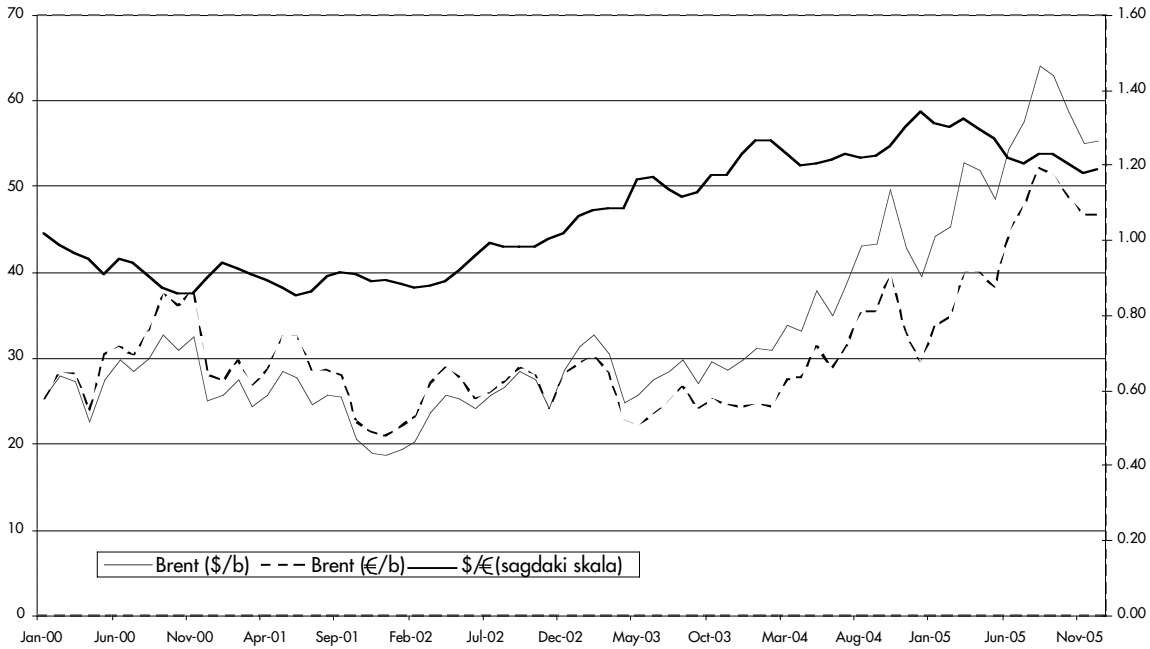
8. Ama her nedense spekülörlerin petrol fiyatlarının artmasındaki rolü hep geri planda tutulmakta veya tutulmaya çalışılmaktadır. Halbuki vadeli işlemler piyasasındaki hareketlilik, spekülörlerin öneminin küçümsenemeyeceğini göstermektedir. 2004 yılında NYMEX'teki ortalama günlük kontrat sayısı 150,000; Londra'daki IPE petrol borsasında ise 75,000 idi. Her bir kontrat 1000 varile tekabül eder.

51 Amerikan Federal Merkez Bankası delilini çürütür. Ama ne fazlasıyla ne de merkez bankasıdır. Her bir özel bankadır.

Yani yalnızca bu iki borsada günde ortalama 225 milyon kağıt varil el değiştirmiştir. Dünya günlük petrol üretiminin yaklaşık üç katı! 2005 yılı ise yapılan açıklamalara göre tarihi rekor oldu. IPE'de el değiştiren petrolün fiziki teslimi olmamasına karşın, NYMEX'te en fazla yüzde biri fiziki olarak teslim ediliyor. Spot piyasa fiyatı ise vadeli piyasa (futures) fiyatını takip ediyor.

Spekülatörlerin kim olduğu konusunda nedense şimdiye kadar pek yorum yapılmamıştır. Bu konuya biz biraz açıklık getirelim. Yatırım fonları, Amerikan emeklilik ve sigorta fonları şimdiye kadar belli başlı spekülatörler olarak zikredildi ancak bazı önemli isimler genelde verilmedi. Örneğin, Goldman Sachs, Barclay, Morgan Stanley, ABN Amro, Citigroup. Bunlar yalnızca kağıt varil alıp satmıyorlar. Amerika'da yeni çıkan uygulamalara göre uygun görülen bankalar fiziki olarak petrol alıp satabilmekteler. Amerikan borsasının teknoloji stokları fiyaskosundan sonra pek fazla kazanç getirmemesi, yukarıda saydığımız kuruluşları petrol piyasasına çekti. Petrolün dünyanın en çok ticareti yapılan ürün olduğu göz önüne alındığında biriken sermayenin ve kârın yine uluslararası ticareti yapılan bir mala kayması kaçınılmazdı.

9. Doların değer kaybı da bir diğer neden olarak gösterilebilir son zamanlardaki artışlarda. Kasım 2002'den beri avro, dolar karşısında daha değerli duruma gelmiştir. Bu yüzden avro cinsinden bakıldığında fiyatlar dolarda olduğu kadar fazla artış kaydetmedi. Dolayısıyla artık petrol fiyatlarının analizinde avro-dolar paritesini de göz önünde tutmak gerekir.



Şekil 15: Ocak 2000'den İtibaren Petrol Fiyatları ve Avro Dolar Paritesi

4.3. Fiyatlar Nereye Gidiyor?

Tarih, "Petrol fiyatları nereye gidecek?" sorusuna verilen cevapların çoğu kez yanlış olduğuna tanıktır. Örneğin, 6 Mart 1999 sayılı the Economist dergisi* "drowning in oil" başlıkla petrol fiyatlarını kapak konusu yapmıştı. İçindeki makaleler, o sıralarda 10 dolar olan petrol fiyatlarının 5 dolara kadar ineceğini iddia ediyordu. Dört gün sonra OPEC üretimini kısıtı ve fiyatlar %25 arttı. Aralık 1999'da petrol fiyatı 25 dolar olmuştu.

* Bu ünlü dergi, 2002 ve sonrasında Türkiye ekonomisi konusundaki projeksiyon ve beklentilerinde büyük yanlışlar içinde olmuştur. Öyle anlaşıyor ki, derginin bir üni de "kaliteli isabetsizliklerinden" kaynaklanıyor(!)

Haziran 2005 sonunda Cambridge Energy Research Associate'in başkanı Daniel Yergin, kapasite-talep aralığı yeni keşiflerin devreye girmesiyle 6-7.5 milyon varil açılacağından fiyatların 2008 civarında 40 doların altına ineceğini iddia etmiştir.

Diğer yandan, şimdiye kadar petrol fiyatlarına ilişkin yaptığı tahminlerde yüksek başarı oranıyla tanınan Boone Pickens, Haziran 2005 sonunda fiyatların nereye doğru gittiğini bilmediğini ama gidişin yalnızca yukarıya doğru olacağını ifade etmişti. Bu düşüncesinin altında da petrol üretiminde yakında zirve noktasına varacağımız yatmaktaydı.

Fransız yatırım bankası Ixis-CIB ise 2015 yılı petrol fiyat tahminini varil başı 380 dolar olarak vermekte ve bu tahminin altında yine petrol üretim zirvesini göstermiştir. Halbuki son dönemlerdeki fiyat artışlarında pek üzerinde durulmayan bir önemli nokta daha var. Petrol fiyatlarında referans olarak gösterilen WTI ve Brent hafif ve sulfur miktarı çok az olan petrolerdir. Avrupa ve Amerika'daki rafineriler bu tip hafif petroleri işleyen ve çıktısının en büyük bölümü benzin olan rafinerilerdir.

Benzin talebinin gittikçe arttığı bir ortamda hafif ve tatlı petrol üretiminin azalması bu tip petrolle daha ağır olan bir petrolün fiyatı arasındaki aralığı açmıştır. Nispeten ağır bir petrol olan Meksikan Maya petrolü ile WTI arasındaki fiyat farkı bu nedenledir ki 17 dolar seviyesine çıkmıştır.

Ağır petrolü işleyip hafif petrol ürünleri üretebilecek rafineri sayısı ise oldukça azdır. Kısacası talebin hafif petrol yönünde olduğu ama arzın ağır petrole doğru yöneldiği bir ortamda hafif petrol fiyatının artmasına pek de şaşırılmamak gerekir.

Dolayısıyla, ileride en kazançlı çıkacaklar hafif petrol üreticileri ile ağır petrolden hafif ürünler elde edebilen rafineriler olacaktır.

4.4 Ham Petrole Alternatifler

Petrol genelde konvensiyonel ve konvensiyonel olmayan olmak üzere iki türe ayrılır. Sıvı halde olan konvensiyonel petrolün çıkartılması ucuz ve kolaydır. Konvensiyonel olmayan petrol genelde petrol şistinden, ağır petrolden, petrol kumlarından, çok derin denizlerdeki petrolden, kömür ve gazdan elde edilen petrollerden oluşmaktadır. (Rusya'nın da konvensiyonel olmayan kaynaklara sahip olduğu bilinmesine karşın kantitatif bir miktar tahmini bulunmamaktadır).

Kanada ve Venezuela konvensiyonel olmayan petrolün dünya çapında %90 varlığına sahiptir. Bunların yanında ultra derin sularda olan petrol ile doğal gazdan ve kömürden kimyasal prosesle elde edilen ham petrol de konvensiyonel olmayan sınıfa girer.

Konvensiyonel petrolün yerini alabilecek alternatifler çok olmakla beraber maliyeti ve miktarı önemlilik arz eder. Konvensiyonel olmayan petrol deyince genelde şu kalemler ifade edilir.

- Ağır petrol (Heavy Oil, 10-17 API)
- Çok ağır petrol (extra heavy oil, less than 10 API)
- Petrol kumları (oil, tar sands)
- Petrol şisti (oil shale, immature source rock)
- Biyoyakıtlar (biofuels)

Gazdan petrol etme (gas to liquids)
 Kömür arıtması (coal liquefaction)
 Hidrojen
 Derin denizlerdeki petrol (deep water, 500 metreden fazla, polar)

Ağır petrol üretiminin öncüsü olan Venezuela'nın günlük sentetik petrol üretimi 500 bin varildir. Üretimin önümüzdeki 5 sene içerisinde günde bir milyon varile çıkarılması amaçlanmaktadır. Venezuela'nın bazı yerlerinde ağır petrol konvensiyonel metotlarla üretilirken genelde madencilik yöntemleriyle çıkarılmaktadır. Doğal olarak üretim maliyetleri klasik petrole göre oldukça fazladır.

Petrol kumları üretiminde en büyük söze sahip Syncrude şirketi, kurulduğu 1978'ten beri 1.5 milyar ton petrol kumu kazdı. Keops piramidi, Çin seddi, Süveyş kanalı ve dünyanın en büyük on barajının toplamından fazla! Kanada'da bulunan Alberta katran kumlarının bugünkü şartlar altında 300 milyar varil ekonomik olarak üretilebilir miktara sahip olduğu tahmin edilmektedir.⁽⁵²⁾ Yani Suudi Arabistan'ın petrol rezervlerinden fazla. Fakat genelde kabul edilen rakam 175 milyar varildir.

Bugün katran kumlarından elde edilen petrol miktarı günde bir milyon varil civarındadır. En iyimser Kanada kaynaklı tahmin bu üretimin önümüzdeki 10 yıl içinde 2.5 milyon varile, 2030 yılında da ancak günde 5 milyon varile çıkacağını belirtmektedir. Bir varil sentetik petrol elde etmek için iki ton katran kumunu işlemek gerekir. Suncor Energy ve Imperial oil gibi büyük üreticiler şimdiden 38 milyar dolar yatırım yapmayı düşünüyorlar.

Kanada'nın katran kumlarının gelecekteki petrol arzında önemli bir katkıda bulunması beklenmesine karşın Kanada'nın çevre korumasına verdiği önem ve bu kumlardan petrol üretmedeki verim oranı genellikle göz ardı edilmektedir. Her şeyden önce bu proje büyük miktarda enerji girdisi gerektirmektedir. Atmosfere verilen zarar klasik petrol üretme yöntemlerine göre çok daha fazladır. Şunu da belirtmek gerekir ki, katran kumlarından elde edilen her bir varil petrol için 2.5 varil su harcanmaktadır.⁽⁵³⁾

Shale oil, şistten elde edilen petroldür. Petrol şisti organik madde içeren kireçtaşı olarak tanımlanabilir. Kireç taşı, kil ve kalsiyum karbonat karışımıdır ve genelde bitki artıklarından dönüşen ve kerojen adı verilen organik madde ise daha henüz tam kıvamına gelememiş petrol içerir. Şeyden elde edilecek petrol, gereken su miktarı ve ortaya hacimsel olarak çıkacak olağanüstü artık nedeniyle bırakın konvensiyonel petrolü ikame etmeyi yüzde katkısı bile en azından önümüzdeki 15-20 yıl süresince önemsiz olacaktır. Bir ton şeyden yaklaşık 45 litre sentetik petrol elde edilmektedir. Diğer bir tahmin bir ton shale oil'den ancak 100 kg. ham petrol elde edilebileceği yönündedir. Yani ancak %10 verim. Ama bunun yanında yeryüzünde bulunduğu miktarlar büyük rakamlarla ifade edilmektedir. (yaklaşık 400 milyar ton petrol eşdeğeri veya 2.8 trilyon varil).

Biyoyakıtlar: İkinci dünya savaşı sırasında petrolün kıt olduğu yerlerde petrolün yerini tutabilecek muadili yakıtlar geliştirilmeye çalışılmıştı. Bunlardan en önemlisi Japonların piringten benzin üretmesidir.

Etil Alkol ve Metil Alkol (Etanol ve metanol) gibi ürünler içten yanmalı motorların icadından beri kullanıla gelmiştir. Bunlar benzine karıştırıldığında ortaya çıkan ürüne aslında Gasohol denilir. 1970'lerden beri Brezilya'da halen uygulanan bu yöntem bir çokları tarafından ham petrole rakip bile gösterilmiştir. Gasohol benzine nazaran daha yüksek oktana sahiptir, daha yavaş ve tamamen yanar.

⁵² Bu tahmin katran kumlarından sentetik petrol elde etmede dünyanın en büyük şirketi olan Syncrude Canada Ltd. tarafından yapılmaktadır. <http://www.syncrude.com/>

⁵³ Arzetik bilgi için En Hergel'in web sitesine bakınız. <http://www.diaff.com/>

Etanol genellikle patates, mısır, şeker kamışı, buğday gibi tarım ürünlerinin distilasyonu ve fermantasyonu ile elde edilir. Sıcak havada benzine oranla daha fazla buharlaştığından sıcak klimada kullanıldığında aslında ozon tabakasına zararlıdır.

Metanol, fosil ve yenilenbilir enerji kaynaklarından elde edilebilen ve benzine karıştırıldığında oktan miktarını (yani benzin kalitesini) artıran bir yakıt tipi olmasına karşın en çok MTBE (methyl tertiary butyl ether) katkı maddesinin üretiminde kullanılır. Doğrudan kullanılabildiği gibi benzin karışımı olarak da kullanılır. Örneğin, M85, %85 metanol ve %15 benzindir. Sanayi, tarım artıkları ve çöp gibi biyomastan elde edilen metanolün litresi yaklaşık 20 cent'e mal olmaktadır.

Biyoyakıtlar, oldukça rağbet görmesine karşın konvansiyonel petrolün yerini doldurması gibi bir olasılığı yoktur. 1970'li yılların ortalarından beri Brezilya benzin ithalatını azaltmak için etanol üzerinde çalışmaktadır. Etanol, Brezilya'da şeker kamışının arıtılması ile elde edilmektedir. Halen Brezilya benzine %40 oranında etanol karıştırmaktadır. Fakat dünya bezin üretiminde etanolün payı %2'yi geçmemektedir.

Mısırdan elde edilen etanolle karşılaştırıldığında şeker kamışından elde edilen etanol daha verimsizdir (yetiştirilmesi, taşınması ve arıtılması göze alındığında). Brezilya halen yılda ortalama 19 milyar litre şeker kamışı etanolü üretmektedir. (litrəsi 15 cent'ten). 2004 yılında ABD'de 13 milyar litreye yakın etanol üretildi.

Etanolün petrolden üretilen benzinin yerini alması demek, bir anlamda bütün dünya tarım alanının enerji tarımına çevrilmesi demektir. Bu yüzden etanolün global çapta bir çözüm olarak düşünülmesi mantıklı değildir.

Gasohol'a en yakın alternatif hayvansal ve bitkisel yağlardan veya bu tip yağların artıklarından elde edilebilen biyodizeldir. Biyodizel petrolden elde edilen dizele göre daha yüksek güç, yakıt ekonomisi ve az motor aşınması sağlar. Sülfür oranı yok denecek kadar az ve ortaya çıkardığı karbondioksit petrolden elde edilen mazota göre çok daha az olduğundan ABD'de kullanımı yaygınlaşmaktadır. Avrupa Birliğinde, biyodizel'in toplam yakıt tüketiminde payının bu sene sonunda %2 olacağı beklenmektedir. ABD'de biyodizelde temel girdi olarak soya yağı veya mısır kullanılmaktadır. Biyodizel'in motorine harmanlanma oranı ise genelde %5'i geçmemektedir.

Doğal gaz petrolü kısmen ikame edebilir. En rahat ikame yerlerinin başında elektrik üretimi gelmektedir. Bunu sanayi hammaddesi ve konut ısıtması takip etmektedir. Ulaşımında petrolün alternatifi sıkıştırılmış doğal gaz ve gazdan sıvı teknolojisidir (GTL). Fakat bunların kullanımı global bazda marjinaldir. Doğal gazın, kömür ve petrole kıyasla çok daha temiz bir yakıt olması en büyük avantajdır ve doğal gaz kaynakları yeryüzünde petrolde olduğu gibi yalnızca belli bölgelerde yoğunlaşmamıştır. Fakat maliyeti petrole göre daha fazladır.

Doğal gazın en büyük sorunu şimdilik taşıma maliyetidir. Gazın taşıma maliyeti petrole göre 7 kat daha fazladır.⁽⁵⁴⁾ Petrol tankerlerle kolayca taşınabilmesine rağmen gaz, sıvılaştırma tesisleri ve boru hatlarını gerektirir. Her ne kadar gazın taşıma maliyeti Sıvı Doğal Gaz (LNG) ile düşse de 3000-4000 km'lik ulaşımında boru hatları ekonomikliğini korumaktadır. Bu maliyetler doğal olarak uzun vadeli kontratları gündeme getirmiş ve petrolde olduğu gibi spot piyasası henüz pek gelişmemiştir. İleriki yıllarda kontrat sürelerinin

⁵⁴ Ayrıntı için TOTAL şirketiniz Energies adlı dergisinin Mart 2005 sayısına bakınız.

bugünkü ortalama değeri olan 20-25 yıldan 5-10 yıla düşeceği tahmin edilse de gazın tamamen spottan satılması ileriki yıllarda mümkün gözükmemektedir. Önümüzdeki on yılda LNG artış hızının %10 civarında olacağı tahmin edilmektedir. Fakat gazın şu anda olduğu gibi önümüzdeki yıllarda da en önemli problemi gaz fiyatlarının petrol fiyatlarına endekslenmesidir. Eğer ileriki yıllarda bu link kopar ve gaz fiyatları elektrik fiyatlarına endekslenirse gazın daha da yaygınlaşması mümkündür.

Kömür, eski bir enerji kaynağı olmasına rağmen, bolluğu ve ucuzluğu nedeniyle halen gündemden düşmemiştir. Geliştirilen temiz kömür teknolojileri çevreye zararı azaltmakta ve elektrik üretiminde gazla olan rekabeti korumaktadır. Yüzlerce yıl daha yetecek kömür varlığı bulunmaktadır ve dünyadaki en büyük kömür yatakları Amerika, Çin ve Rusya'dadır. Kömürden petrol elde etmek mümkündür ve 1840 yıllarında Almanya'da geliştirilen bu yöntem günümüzde halen uygulanmaktadır. Bu yöntem, ikinci dünya savaşında Almanlar tarafından uygulanmıştır ve şu anda en önemli üretim Güney Afrika'da yapılmaktadır. Kömürün sıvılaştırılması yöntemi adı verilen yöntemin (coal liquefaction) amacı %5-6 hidrojen içeren kömürü %12-14 hidrojen içeren sıvı forma sokmaktır. Bu da ya karbon miktarının azaltılması ya da hidrojen miktarının azaltılması ile sağlanır.

4.4.1 Hidrojen: Hidrojen bir alternatif olarak gösterilmesine karşın bir çok nokta gözden kaçırılmakta ve mucize çözümmüş gibi tanıtılmaktadır. Her şeyden önce hidrojen bir enerji kaynağı değildir, enerji taşıyıcısıdır. Nükleer teknoloji ile üretilen hidrojen haricinde halen üretilen hidrojen aslında fosil yakıt bazlıdır ve üretilmesinde sera gaz emisyonu ortaya çıkarmaktadır. Son bir kaç yıldır önemli ilerlemeler kaydedilmesine karşın hidrojenin petrolün yerini doldurması 75 yıldan önce mümkün değildir. İşin asıl problemleri ise mevcut petrol rezervlerinin 75 yıl daha talebi karşılamasının mümkün olmamasıdır.

Ulaşım sektöründe petrolün yerini tutabilecek alternatiflerin genelde üç tip dezavantajı vardır: maliyet, çevre ve alınan enerjinin verilen enerjiden fazla olması. Petrole alternatif olarak gösterilen nükleer, rüzgar vs. gibi diğer enerji kaynakları ise ulaşım sektöründe bir alternatif olmaktan çıkmaktadır. Bunlar ancak elektrik üretiminde ve ısıtmada petrolü ikame edebilir. Oysaki doğal gaz ve nükleer elektrik üretiminde ve ısıtmada petrolün yerini tamamen doldurabilir ve bu konuda oldukça önemli ilerlemeler halen kaydedilmektedir. Konumuz dışında kaldığından bu enerji kaynaklarına girmeyeceğiz ama çok kısa bir yorum yapmakta fayda görmekteyiz.

4.4.2. Rüzgar: Rüzgar bölgesel bir araçtır. Rüzgarın kuvvetli olduğu kuzey Avrupa, hidroelektriğe alternatif haline gelebilir. Bir alternatif olarak kalmakla birlikte çözüm değildir çünkü rüzgarın esmediği zamanlarda kayıp elektrik ihtiyacının başka yollarla karşılanmasını gerektirir. Gürültüsü, görüntüsü ve kuşlara verdiği zarar gittikçe gündeme gelmektedir.

4.4.3 Metan: Bunlar, buz gibi gözüken katı bir maddedir ama ateşle temas ettiğinde yanar. Eridiği zaman yanıcı gaz ortaya çıkardığı için yanan buz olarak da adlandırılır. Su molekülleri arasında bir kafeste sıkışmış metan gazı suyun donma noktasına yakın sıcaklıkta yüksek basınç altında suyla temas ettiğinde metan haline gelir. Bugünkü teknoloji ile bu oluşumların yeryüzünde tam olarak nerelerde mevcut oldukları pek bilinmemektedir. Ortalama 40 trilyon metre küp çıkarılabilir bilinen metan hidrat olduğu tahmin edilmesine karşın, halen pratik olarak çıkarılabilmemiş bir miktar bulunmamaktadır ama ABD bu konuda yoğun çalışma yapmaktadır.

4.4.4. Nükleer Enerji: Fosil yakıtları bugün kaldırıp onlardan sağlanan enerjiyi nükleerden elde etmeye kalksak, 10000 adet büyük nükleer santral kurmamız gerekir. Termonükleer füzyon, güneş enerjisi ile nükleer teknolojinin birleştiği bir çözümdür ve gelecek vaat etmektedir. Çevreciler her ne kadar nükleere karşı çıksalar da, her geçen yıl gittikçe artan elektrik talebini hiç bir enerji kaynağının nükleer olmaksızın karşılanmasının mümkün olmadığını kabullenmektedirler.

BEŞİNCİ BÖLÜM

PETROLÜN ÜRETİM ZİRVESİ

Bir çok uzman daha ilk bulunduğu günden itibaren petrolün yakında tükeneceği kehanetinde bulunmuştu. Bu kehanetlerin hiçbirisi bu güne kadar doğru çıkmadı. Her şeyden önce halen dünyada ne kadar petrol kaldığını kesin olarak bilmiyoruz. Ortada dolaşan rakamlar ise tahminden öteye geçememektedir. Daha keşfedilmemiş petrol kaynaklarının miktarı da sadece tahminden ibarettir.

Buna rağmen petrolün ne zaman biteceğini hep merak etmişizdir. Yıllardır, “30 yıllık petrolümüz kaldı” gibi hurafeler duyagelmışizdir. Aradan 30 yıl geçti ve bu sefer 40 yıllık petrolümüz kaldı deniliyor. Peki gerçek ne?

Petrol, yenilenemeyen bir enerji kaynağıdır ve 19. yüzyılda başlayan petrol serüveni bir gün sona erecektir. Asıl önemli olan petrolün ne zaman biteceği değil, petrol arzının ne zamandan itibaren talebi karşılamaya yetmeyeceğidir. Çünkü bu noktadan itibaren bağımlısı olduğumuz petrol gittikçe kıtlaşan bir kaynak haline gelecek ve dolayısıyla fiyatı bugünlerde tahmin edemeyeceğimiz seviyelere ulaşabilecektir. İşte bu noktaya petrolün üretim zirvesi veya İngilizce literatürde bilinen adıyla “Peak Oil” denir.

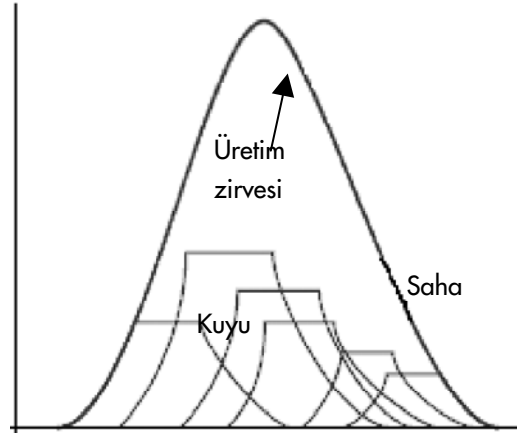
5.1. Hubbert Eğrisi

Petrolün üretim zirvesi terimini ilk ortaya atan M. King Hubbert (1903-1989)’tir.⁽⁵⁵⁾ Hubbert, emekli olana kadar Houston’daki Shell araştırma laboratuvarının müdürü olarak çalışmış, 1976’ta emekli olduktan sonra da USGS’de kıdemli jeofizikçi olarak çalışmıştır.

Bir petrol kuyusunda üretim önceleri üstel olarak artar ve daha sonra plato yani yatay üretime geçilir. Suni basınç yaratma yöntemleri zamanla verimi artırmada etkisini kaybeder ve nihayet kuyudan yapılan üretim üstel olarak düşer. Her bir kuyunun üretim eğrisi toplu olarak ele alındığında sahanın üretim eğrisi elde edilir. Bir petrol sahasının üretim eğrisi ise çan eğrisini andırır. (Şekil-16) İşte Hubbert eğrisinin başlangıç varsayımı budur.

Hubbert’in Çan Eğrisine hipotezine göre petrol kuyularında olduğu gibi bir petrol sahasında da üretime başladıktan sonra önce hızlı bir artış yaşanır sonra zirve üretimine gelinir, zirveden sonra kısa bir platonun ardından düşüş başlar ve asimptotik olarak sıfır üretime yaklaşılır. Eğri altındaki alan yada diğer bir deyişle eğrinin integrali ise toplam üretim miktarını verir.

⁵⁵ Bakınız, M. King Hubbert Center for Petroleum Supply Studies: <http://hubbert.mines.edu/>. Ayrıca Hubbert Webliography <http://quasar.physik.unibas.ch/~fisker/401/oil/hubbweba.html>



Şekil 16: Petrol Kuyusu ve Petrol Sahasının Üretim Profili

Hubbert, petrol üretim zirvesinin aynasının petrol keşif zirvesi olduğunu iddia etmiştir. Yani, petrol sahalarının keşfinin izlediği eğri ile sahadan yapılacak üretimin çezeceği eğrinin aynı yapıda olacağını var saymıştır.⁽⁵⁶⁾

Amerikan petrol sahalarının yıllara göre keşiflerini izledikten sonra bunların 1930 yılında zirve yapan çan eğrisine benzer bir görünüm arz ettiğini fark eden Hubbert, keşiflerle üretim eğrilerini üst üste koyduğunda her iki eğrinin zirve noktalarının 40 yıl ara ile çakıştığını görmüştür.

Buradan hareketle Hubbert, şu hipotezi ortaya atmıştır: Bir petrol yatağından yapılan üretim, yataktaki petrol miktarının yarısı çıkarıldıktan sonra azalmaya başlar. Azalma başladığı andan itibaren de talebin karşılanması mümkün olmayacak.

Hubbert, birikimli petrol keşiflerinin sıfır noktasından başlayarak (büyük petrol sahalarını bulmak kolay olduğundan) üstel olarak artacağını ama belli bir noktadan sonra artık büyük sahaların kalmayacağını ve kalan petrol sahalarının nispeten daha az petrol içereceğini varsaydı.⁽⁵⁷⁾ Dolayısıyla zamanla bu üstel yapı her ne kadar bir çok petrol sahası keşfedilse de içerdikleri petrol miktarı az olacağından bir doyum noktasına ulaşacak ve bir tarihte keşifler bitecekti. İşte petrol üretim zirvesi adı verilen o tarihi belirleyebilmek için Hubbert lojistik eğrilere başvurdu.

Birikimli petrol keşiflerini veren bu “S” şeklindeki eğrinin en üst noktadaki değer bize toplam petrol varlığını verecektir. Birikimli petrol üretim eğrisi, birikimli keşif eğrisine benzer yapıda olduğundan söz konusu iki eğri arasındaki her hangi bir nokta bize ispatlanmış petrol rezervini yani kalan petrol miktarını verecektir. Kalan petrol anlamına gelen bu eğrinin yapısı da çan eğrisini andıracaktır

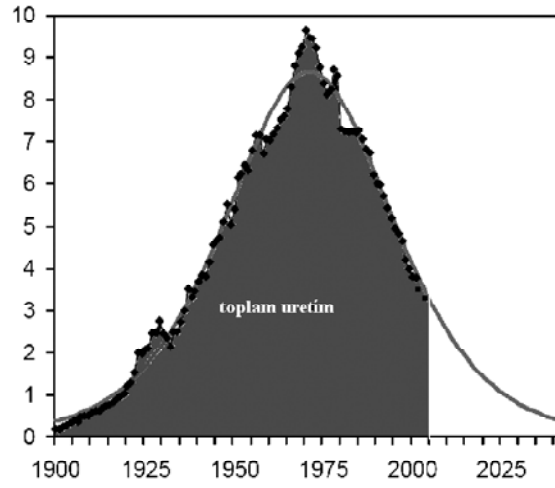
Hubbert, üretim zirve noktasının ne zaman olabileceğini tahmin etmek için ABD’nin 48 eyaletine ait keşif ve üretim miktarlarını incelemeye başladı. Amacı yalnızca zirve noktasının tarihini değil, miktarını da belirlemektir. Önce 1954’e kadar verileri bir grafiğe döktü. O zamana kadar ABD’de çıkarılabilir nihai petrol rakamını belirleyebilmek için yapılmış çalışmaları da inceleyerek kendisine bir değer aralığı belirledi: 150-200 milyar varil. Hubbert, bu değer aralığına teorisini uygulayarak 150 milyar varil hipotezi altında zirveye 1960 yılında 2.8 milyar varil ile, 200 milyar varil hipotezi altında ise 1971 yılında 3 milyar varil ile ulaşılacağı sonucuna vardı. İşte bu teoriyi kullanan Hubbert, Amerika’nın (48 eyaletinde) petrol üretiminin 1970 yılında zirve noktasına geleceğini Amerikan Petrol Enstitüsü Petrol Rezervleri komitesinin 1956’daki toplantısında

⁵⁶ M.K. Hubbert, (1962), Energy Resources: A Report to the Committee on Natural Resources, National Academy of Sciences-National Research Council, Publication 1000-D, Aralık.

⁵⁷ Hubbert eğrisi konusundaki en net ve açık metinlerden birisi George Pazik’in Fishing Facts adlı balıkçılık dergisinin 1976 yılı Kasım sayısındaki editörlük yazısıdır.

ortaya attı.⁽⁵⁸⁾ O sıralarda Hubbert Shell'de çalışıyordu ve Shell'deki patronu Hubbert'i konuşmasını yapmaması için son dakikaya kadar ikna etmeye uğraşıyordu.⁽⁵⁹⁾ Fakat o kimseyi dinlemedi ve bildirisini sundu.

Hubbert'in ortaya attığı teoriyi hiç kimse dikkate almadı ve onu aşırı kötümser olmakla suçladı, ta ki Amerika'nın petrol üretiminin gerçekten 1970 yılında üretim zirvesine geldiğinin farkına varılmasına kadar. O tarihten bu yanadır Amerika'nın petrol üretimi her geçen yıl gittikçe düşmektedir. Hubbert'in orijinal modelinin ne kadar bilimsel olduğu tartışma götürür ama tarihe Hubbert eğrisi olarak geçen bu prensip önemlidir ve petrol üretim zirvesi çalışmalarının temelini oluşturur. Hubbert ve onun takipçileri daha sonra dünya petrol üretim zirvesine ne zaman gelineceği üzerinde yoğunlaştılar.

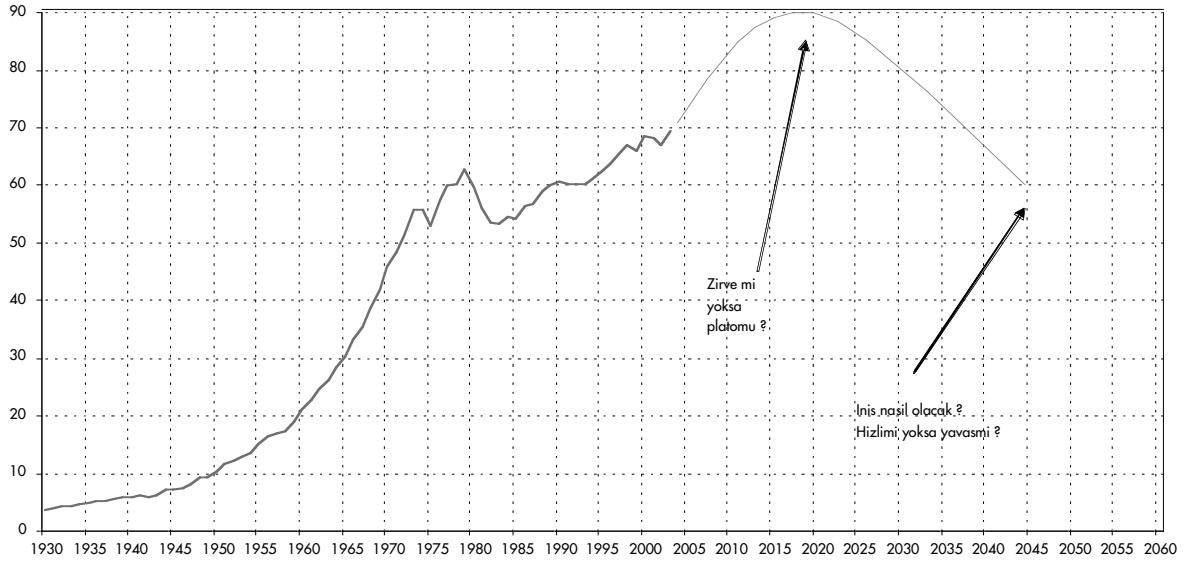


Şekil 17: Gerçekleşen ABD Petrol Üretimi ve Hubbert Eğrisi (milyar varil/gün)

Bütün bunlar dönüp dolaşıp kilit bir soruya geliyor: Dünya petrol üretim zirvesine ne zaman gelinecek?

⁵⁸ Production Division, Southern District of the American Petroleum Institute, 7-10 Mart 1956, San Antonio, Texas.

⁵⁹ Hubbert'in meslektaşı ve arkadaşı olan M. Grenon'un yazara anlattıkları.



Kaynak: Karbuz, S. (2004). Oil Statistics as an Invisible Political Weapon, 22 Temmuz.

Şekil 18: Dünya konvansiyonel ham petrol üretim zirvesi ve sonrası (milyar varil/gün)

Hubbert eğrisinin değişik versiyonları, şimdiye kadar son derece yoğun olarak kullanılmakla beraber halen en iyi yöntemdir denilememektedir. Bunun temel nedeni de kullanılan yöntemlerde yapılan varsayımlardır.

Yapılması gereken varsayımların başında, dünyanın ne kadar petrolü olduğu ve bunun ne kadarının yeryüzüne çıkarılabileceği gelmektedir. Bu konuda yapılmış 170'ten fazla çalışmanın sonuçları, bize, toplam dünya petrol varlığının 2-3 trilyon varil civarında olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu, bu aralık arasında bir değeri çalışma esası olarak almaktadır.

Diğer varsayımlar; zirve noktasına geliş süresine kadar beklenen üretim artış oranı, zirve esnasında ne olacağı, ve zirveden sonraki düşüşün miktarıdır. Eğer zirvenin bir süre yatay seyir yapması bekleniyorsa, bu sürenin ne kadar olacağı da varsayımlar arasında yer almalıdır. İşte petrol üretim zirvesinin tarihini belirlemek amacıyla yapılan çalışmaların farklılıklarının temelinde bu varsayımlar yatmaktadır.⁽⁶⁰⁾

Genelde bu varsayımlar altında petrolün geleceğini analiz edenler, kötümserler ve iyimserler olarak ikiye ayrılmaktadır.

5.2. Kötümserler ve İyimserler Ekolü

5.2.1. Kötümserler Ekolü: Kötümserler ekolünün liderleri genelde petrol sektörünün içinde yaşamış, kuyu açmış, ömrünü petrole vermiş teknik insanlardır ve dünya petrol üretim zirvesine çok yakında gelineceğini savunmaktadırlar. Bu grup, Hubbert eğrisinin geliştirilmiş bir çok versiyonunu dünya petrol üretimini modellemede kullanmaktadır. Kullandıkları “çok yakında” terimi, 2005 ile 2015 yılları arasında değişmektedir.

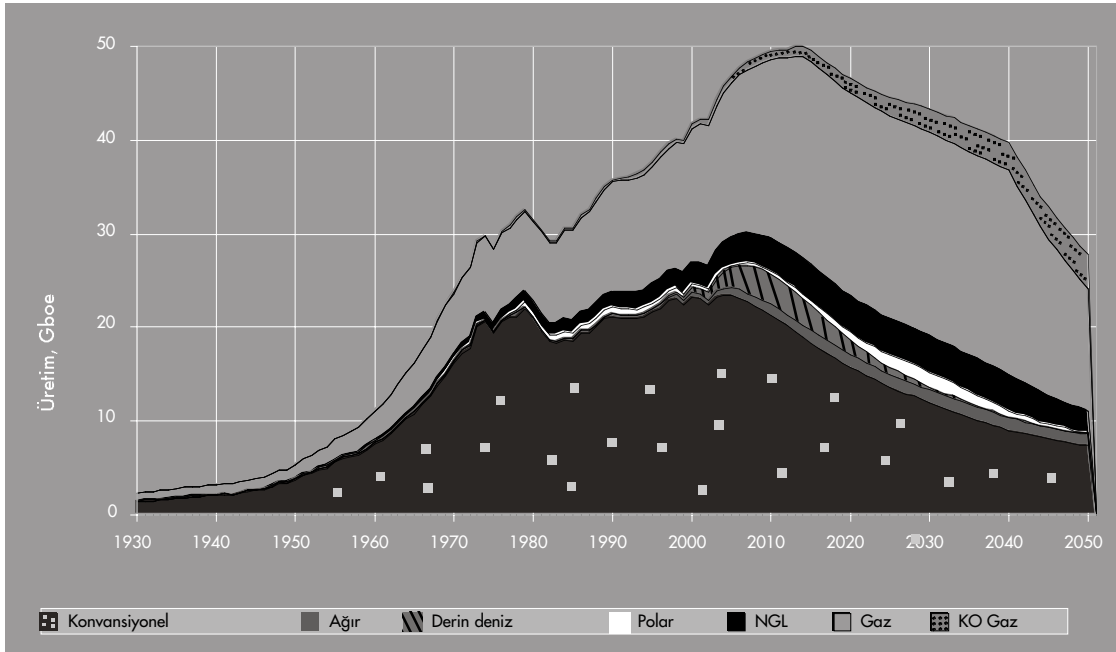
⁶⁰ Yapılan zirve tahminlerinin listesi için bakınız. S. Andrews, ve R. Udall (2003), Oil Prophets: Looking at World Oil Studies Over Time. ASPO Paris konferansında sunulan tebliğ. Ayrıca bakınız, http://www.oildepletion.org/roger/Key_topics/Past_forecasts/past_forecasts1.htm

Bu grubun en popüler iki lideri, Colin Campbell ve Jean Laherrere'dir.⁽⁶¹⁾ Oxford jeoloji mezunu olan Campbell, Texaco, BP ve Amoco gibi büyük petrol şirketlerinde 30 yıl çalışmıştır. Laherrere'de Fransız Total şirketinde senelerce çalışmış ve arama grup müdürlüğü yapmıştır.

Bu ikilinin Petroconsultant şirketinde (şimdi IHS Energy) çalıştıkları 1995 yılında hazırlamış oldukları World Oil Supply 1930-2050 adlı çalışması, 32000 dolara satılmaktaydı. Bu çalışma, petrol üretim zirvesine 2000 yılında gelineceğini belirtiyordu (Hubbert'de 2000 yılını zirve yılı olarak belirlemişti). İkilinin 1998'de Scientific American dergisinde yazdığı bir makale⁽⁶²⁾ karamsarlar ekolünün temel yapıtlarından biridir. Makalenin en önemli yönü petrolün bitmeyeceği ama artık bol ve ucuz petrol devrini kapatmak üzere olduğumuzu belirtmesidir.

Campbell, 2003 yılında Association for the Study of Peak Oil and Gas (ASPO)'ı kurdu.⁽⁶³⁾ Dernek her ay düzenli olarak petrol zirvesi konusunda gelişmeleri içeren ve genelde her sayısında bir ülkenin detaylı analizinin yapıldığı bir dergi çıkarmaktadır.⁽⁶⁴⁾ Bu derneğe göre, dünyanın petrol rezervleri 2 trilyon varilden biraz fazladır ve şimdiye kadar bunun 1 trilyon varili üretilmiştir. Petrol zirve tarihi ise yaklaşık 2008 olarak verilmektedir. Bu tahmin konvensiyonel petrol için geçerlidir. Konvensiyel olmayan, doğal gaz sıvıları, derin sulardaki petrol, ve kaya madenciliğinden elde edilen petrol türlerini vs. eklendiğinde zirvenin ancak bir kaç yıl öteleneceğini iddia etmektedirler.

Grubun üçüncü temel kişisi Princeton Üniversitesi profesörü olan ve Hubbert ile Shell'de beraber çalışmış Kenneth Deffeyes'tir. Çok popüler olan kitabında⁽⁶⁵⁾ üretim zirvesinin 2003 ila 2008 yılları arasında olacağını söylemesine karşın daha sonraları tahminini 2005 yılı şükran günü olarak değiştirmiştir.⁽⁶⁶⁾ Deffeyes, petrol üretim zirvesine geldiğimize ikna olduğu için çalışmalarını artık zirveden sonra ne olacağı üzerine yoğunlaştırmıştır.



Kaynak: Campbell, 2005a.

Şekil 19: ASPO'nun Bölgelere ve Yakıtlara Göre Üretim Zirveleri

⁶¹ Campbell (2004, 2003, 1997) ve Laherrere (2001). Bu ikilinin yüzlerce makalesi bulunmasına karşın burada yalnızca bize göre en önemli olanları verilmiştir.

⁶² C.J. Campbell ve J.H. Laherrere (1998), "The End of Cheap Oil", Scientific American 278 (March). s. 78-83. <http://www.hubbertpeak.com/sciam983.htm>

⁶³ ASPO web sitesi: <http://peakoil.net/>. Aynı amaçları taşıyan bir başka dernek ise 2001 yılında kurulmuştur: Oil Depletion Analysis Centre (ODAC): <http://www.odac-info.org/>.

⁶⁴ ASPO Newsletter arşivi <http://www.asponews.org/>

⁶⁵ K.S. Deffeyes, (2001), Hubbert's Peak: The Impending World Oil Shortage. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Çok aktif olmamakla birlikte halen ağır toplar arasında yer alan önemli iki diğer isim Ivanhoe ve Youngquist'tir. Ivanhoe, Occidental petrol şirketinde çalışmış olup halen Novum Corporation'da aktif olarak görev almaktadır. Colorado madencilik okulunda M. King Hubbert Center for Petroleum Supply Studies'in kurucusudur ve 2014 yılını zirve olarak vermektedir.

Youngquist, yine öncülerden olan Richard Duncan ile beraber petrol arzının gelecekteki seyri hakkında birçok senaryolar geliştirmiştir. Bu ikili, 42 ülkenin üretim profilini ayrı ayrı inceleyerek Hubbert eğrisine uygulamışlar ve dünya petrol üretim zirvesine 2007 yılında gelineceği sonucuna varmışlardır.

Duncan, daha sonra modelde güncelleştirmeler yapmıştır. En son yaptığı çalışmada dünya petrol üretiminin %98.7'sine sahip 45 ülkeyi Hubbert eğrisine göre modellemiş ve nihai çıkarılabilir petrol miktarının 3.3 trilyon varil olarak varsayılmasının üretim zirvesini ancak 3 yıl öteleyeceği sonucuna varmıştır. Duncan(2001 ve 2004)'a göre zirve sonrası yıllık üretim azalışı %1.3-%2.8 arasındadır.

Karamsarların önde gelenlerine daha öncede bahsettiğimiz dünyanın en büyük enerji yatırım bankeri olan Matthew Simmons'da katılmıştır. George Bush ve Dick Cheney'e olan yakınlığıyla tanınan Simmons özellikle Suudi Arabistan üzerine yoğunlaşmış ve Arabistan'ın petrolünün giderek tükendiğini ortaya atmakla dikkatleri üzerinde toplamıştır. Simmons kesin bir tarih vermemekte fakat çok yakında tabirini kullanmaktadır.⁽⁶⁷⁾

5.2.2. İyimserler Ekolü: İyimserler, genelde tarihin tekerrür ettiğini ve geçmişte olduğu gibi şu an yapılan erken uyarıların da yanlış olacağını savunmaktadırlar. Klasik örnekleri ise şunlardır: 1874'te Pensilvanya eyaletinin jeolojisti, Amerika'nın gece lambalarında kullanılmak üzere en fazla 4 yıllık petrolün kaldığını söylemişti. 1939 da Amerikan İçişleri Bakanlığı 1952 yılında dünya petrol arzının tamamen tükenmiş olacağını iddia ediyordu. Bununla kalmayıp Amerika'nın en saygın kurumlarından olan USGS, 1919 yılında petrolün 9 yıllık ömrünün kaldığını söylemişti ama 1920 yılında petrol bolluğu yaşandı. Yine aynı kurum 1920 yılında dünyanın toplam çıkarılabilir petrol varlığının 60 milyar varil olduğunu belirlemişti ama bu rakam 1950'de 600 milyar ve 2000'de de 2 trilyon varile çekildi (medyan ortalaması).

Aşırı iyimserlerden olan ekonomist Prof. Peter Odell, son kitabında petrolün azalmasını bir yana bırakın, dünyanın petrol kaynaklarının şu ana kadar yalnızca %15'inin tüketildiğini ve kalan %85'ine dokunulmadığını ifade etmektedir. Fakat talep büyümesi nedeniyle petrol zirvesinin 2050 yılı civarında yaşanacağını iddia etmektedir.⁽⁶⁸⁾

Her ne kadar iyimserlerden sayılmasa da petrolün geleceği konusunda önde gelen otoritelerden biri olan Albert A. Bartlett dünyada ekonomik olarak çıkarılabilir petrol varlığının 2 trilyon varil olduğu varsayımında zirvenin içinde bulunduğumuz yılda gerçekleşmesi gerektiğini, 3 trilyon varil olduğu varsayımında ise zirveye 2019 yılında gelinebileceğini iddia etmektedir.

Amerikan enerji bakanlığının istatistik kolu olan EIA'nın (Energy Information Administration) yaptığı en son çalışmada⁽⁶⁹⁾ zirve üretimine dünya nihai petrol varlığının 3 trilyon varil olduğu varsayıldığında 2037 yılında gelineceği göstermektedir. Nihai çıkarılabilir petrol miktarı 3.9 trilyon varil varsayıldığında zirveye 2047'de, 2.25 trilyon varsayıldığında ise 2026 yılında gelinecektir denmektedir.

⁶⁷ Simmons, 2005.

⁶⁸ P. Odell, (2004), Why carbon Fuels Will Dominate: The 21st Century's Global Energy Economy, Multi-Science.

⁶⁹ EIA, "World Energy Outlook 2009", Washington, DC: EIA, 2009.

Haziran 2005'te EIA başkanının yaptığı bir konuşma, konvansiyonel petrol için bu rakamları aşağı yukarı onaylarken konvansiyonel olmayan petrolün dahil edilmesi halinde zirveye 2050'den önce gelinmeyeceğini ifade ederek son derece pembe bir tablo sunmuştur.

Yaptığı tahminlerde EIA'dan pek farklı bir tablo çizmeyen Uluslararası Enerji Ajansı ise zirve üretimine 2030'dan önce gelinmeyeceğini iddia etmektedir.

Ekonomist Michael Lynch, iyimserlerin en ileri gelen savunucusu ve kötümserleri en çok eleştiren kişidir.⁽⁷⁰⁾ Lynch, yaptığı çalışmalarda petrolün bir gün tükeneceğini kabul etmekle birlikte kötümserlerin ekonomik şartların petrol arzında önem taşımadığı savına şiddetle karşı çıkmaktadır.

İyimserlerin ekonomist olan diğer bir ağır topu Adelman'dır.⁽⁷¹⁾ Adelman iyimserlerin en iyimseri olarak da nitelendirilebilir. Odell gibi petrol üretim zirvesine gelinecek noktayı jeolojinin değil ekonomik şartlar ve teknoloji belirleyecektir savına kilitlenmiştir. Adelman bunlara ilaveten petrol kaynaklarının sınırsız olduğunu ve talebin daima kendi petrolünü yaratacağını iddia etmektedir.

"The Prize" adlı petrolün hikayesini anlatan kitabıyla Pulitzer ödülü almış olan Cambridge Energy Research Associates'in başkanı Daniel Yergin, Haziran 2005 sonunda yaptığı bir açıklamada zirve üretim noktasına 2020 yılından önce gelinmeyeceğini, 2020'den sonra bir süre plato üretimin devam edeceğini açıklamıştır. Daha önceleri bir tarih vermekten kaçınan ama son derece iyimser olduğu bilinen Yergin'in bu açıklamasının ardında 2005-2010 arasında dünya çapında petrol üretim kapasitesine yapılacak eklemeler yatmaktadır.

Peki kim haklı? Bir tarafta petrolün içinde yaşamış, kuyu açmış, ömrünü petrole vermiş karamsarlar, diğer yanda çoğunluğunu ekonomistlerin ve akademisyenlerin oluşturduğu iyimserler. Aslında, Nasrettin hocanın dediği gibi her iki taraf da bir bakıma haklıdır. Ya da en azından haklı oldukları taraflar vardır. Bu görüşlerin hangi konularda ne kadar haklı veya haksız olduğunu anlamak için önce savundukları tezleri ayrıntılı olarak bakmak ve gerekmektedir.

5.3. Karamsar ve İyimser Ekollerinin Kritiği

Karamsarların kritiğini yapmanın en doğru ve iyi yolu karamsar modellerin temelini teşkil eden Hubbert eğrisine bakmaktır.

Her şeyden önce Hubbert'in en büyük yanılgısı, Amerikan petrol kuyu yapısını petrol yatağına genellenmesi ve bu toplam sistemin dünya çapında aynı olacağını varsaymasıdır. Ayrıca Hubbert modeli, Amerika gibi serbest piyasa koşullarında üretilen petrole daha iyi uymaktadır.

Politik faktörler, savaş, doğal afetler gibi beklenmeyen faktörler veya ekonomik krizler üretimi etkileyeceğinden Hubbert eğrisini kullanmak doğru olmayabilir. Hubbert eğrisi ile yapılan geleceğe ilişkin üretim tahmini ancak uzun vade için geçerlidir. Hubbert, zirve zamanını doğru tahmin etmiş ama zirve üretim miktarında yanılmıştır.⁽⁷²⁾

Hubbert ve onun takipçilerinin petrol üretimindeki tek önemli faktörün jeoloji olduğuna kilitlenmeleri en zayıf yönlerini oluşturmaktadır. Halbuki piyasa şartları önemli bir etkidir.⁽⁷³⁾ Örneğin, petrol fiyatları

⁷⁰ M. C. Lynch, "Crying Wolf: Warnings about oil supply" <http://sepwww.stanford.edu/sep/jon/world-oil.dir/lynch/worldoil.html>

M.C. Lynch, "The New Pessimism about Petroleum Resources: Debunking the Hubbert Model (and Hubbert Modelers)", <http://www.energyseer.com/NewPessimism.pdf>

⁷¹ M.A. Adelman, (2004), "The Real Oil Problem", Regulation, Vol. 27, No.1, Spring.

⁷² J. H. Laherrère, "The Hubbert Curve : Its Strengths And Weaknesses" <http://dieoff.org/page191.htm> ,

⁷³ A. Cavallo, (2005). "Hubbert's Model: Uses, Meanings, and Limits – 2". Oil and Gas Journal. 13 Haziran.

düşük olduğunda petrol şirketlerinin milyarlarca dolar yatırarak yeni petrol alanları keşfine çıkmalarını ve ucuz petrol üretmek için yarışmalarını beklemek bir hata olur.

Diğer yandan, Hubbert eğrisinin zirve noktasına kadar üstel olarak büyümesi aslında bir petrol yatağındaki ilk üretim için oldukça normaldir. Fakat zirve üretiminden sonra Hubbert'in varsaydığı gibi düşüşün yine üstel olması yerine Magoon'un⁽⁷⁴⁾ savunduğu ve bizim de katıldığımız zirve üretim civarında bir plato olarak adlandırılan hafif inişli çıkışlı bir üretim gerçekleşmesi daha mantıklı gözükmektedir. Bu yatay aşamadan sonra üretimin üstel olarak düşmesi normal olabilir.

Diğer önemli bir nokta da daha önce birden fazla zirvenin olması olasılığıdır. Pazar şartları veya politik nedenlerle üretim bir kaç sene art arda düşebilir ama bu daha sonraki yıllarda yeni bir üretim zirvesine gelmeyeceği anlamına gelmez. Diğer bir deyişle, birden fazla üretim zirvesi yaşamak mümkündür. Her ne kadar gerek Hubbert, gerekse Hubbert'çiler birden fazla zirvenin olmasının mümkün olduğunu belirtirler de Hubbert eğrisinin bu durumda geçersiz olduğunu kabullenmemektedirler.

Daha öncede belirttiğimiz gibi petrol rezervleri ve kaynakları konusunda maalesef çok ciddi, inandırıcı ve herkesin kullanabileceği bir veri kaynağı bulunmamaktadır. Campbell ve Laherrere, IHS Energy olarak bilinen dünyanın hemen hemen bütün petrol havzalarına ilişkin üretim, rezerv gibi bütün teknik bilgileri içeren ve son derece pahalı olan bir veri tabanını kullanmaktadırlar. Bu ikili bir zamanlar bu firmada çalıştıklarından IHS veri tabanını çalışmalarında kullanmakta ama bu verilerden yola çıkarak kurdukları modellerin geçerliliği diğer araştırmacılar tarafından test edilememektedir. En çok kullanılan veri kaynakları olan USGS ve BP Statistical Review rakamları ise yanlışlıklarla doludur.

İyimserlerle kötümserler arasındaki önemli tartışma konularından bir diğeri de rezerv büyümesi ve bunun petrol rezerv büyüklüğüne etkisidir. Yataktaki petrol miktarı verisi konusunda iki yol vardır. Ya IHS Energy gibi bir veri tabanına sahipsinizdir ya da bu yataktaki rezervi başka yollarla tahmin edersiniz.

Başka yollarla tahminde en yaygın kullanılan yöntem yıllara göre üretimi kümülatif üretimle grafik üzerinde göstermekle başlar. Yatak boyutunu belirledikten sonra kümülatif buluşları "cumulative wildcat" (arama sondajı) karşısında grafik olarak gösterirsiniz. Sonra da buradan bir asimptot elde etmeye çalışırsınız. Bu asimptot size URR denilen (Ultimate Recoverable Resources) yani mevcut şartlarda nihai olarak çıkarılması mümkün olan petrol miktarını verir. Bu yöntem Creaming Curve denir.

Daha ne kadar petrol keşfedileceği ise keşif eğrisinin "creaming curve" yardımıyla ekstrapole edilmesiyle oluşturulan hiperbolik eğri ile tahmin edilir. Son aşamada kümülatif buluşlar yıllara göre grafike edilir ve kümülatif üretimle özdeşleşebilecek şekilde kaydırılır. Kümülatif buluşla kümülatif üretimin zirve noktaları arasındaki süre ise varsayım olarak alınır. Bu yüzden ki gerek kötümserler gerekse iyimserler yüzlerce grafikte istatistiksel korelasyon arayışı içindedirler.

Kısacası iyimserlerle karamsarların mücadelesi,⁽⁷⁵⁾ aslında jeolojiye karşı teknoloji ve ekonominin mücadelesinden başka yöne nedense çekilememiştir. Karamsarlar her ne kadar teknolojiye güvenmeseler de tarih göstermiştir ki, teknoloji insanların daha önceden hayal bile edemeyecekleri buluşları gerçekleştirmiş ve insanlığın yaşamına sunmuştur. Bu yüzden, recovery rate denen petrol alanından elde edilebilir petrol miktarının ileriki yıllarda artacağını düşünmek son derece makuldür.

⁷⁴ Les B. Magoon, (2000), "Are We Running Out of Oil?", Oil & Gas Journal (3 Nisan). s. 27.

⁷⁵ R.W. Bentley, (2002), "Global Oil & Gas Depletion: An Overview", Energy Policy 30. Mart, s. 189-205 ve B. Williams, (2003), "Special Report: Debate Over Peak Oil Issue Boiling Over, With Major Implications For Industry, Society", Oil and Gas Journal, 14 Temmuz.

5.4. Petrol Üretim Zirvesi Sonrası

Söylentiye göre, satranç oyunu Fars kralına orjinal bir hediye sunmuş olmak amacıyla bir matematikçi tarafından icat edilmiştir. Oyunu çok beğenen kral matematikçiye, “dile benden ne dilersen” deyince matematikçi buğday talebinde bulunmuş. Ancak satranç tahtasının birinci karesine bir buğday koymakla başlayıp, kalan her bir karesine önceki kareye konulan buğdayın iki katının konulması şartıyla. Yani birinci kareye bir buğday tanesi, ikinci kareye 2, üçüncü kareye 4, dördüncü kareye 8 vs. gibi ikinin katları. Kral derhal ambardan bir çuval buğday getirilmesi ister ve başlanır karelere buğday yerleştirilmeye.

Fakat kısa bir sürede anlaşılır ki son kareye 2^{263} ve satranç tahtasına da toplamda 2^{264-1} buğday koymak gerekmektedir. Peki bu ne kadar buğday eder? İnsanlık tarihi boyunca üretilmiş buğdayın misilleri kadar!

Bu hikayeyi üstel büyümenin nereye varacağını göstermek için aktardık. Kıt kaynakların tüketimi de genellikle üstel olarak büyümektedir. Dolayısıyla mevcut kıt kaynakların daha ne kadar süre yeteceğini bilmek insanlığın geleceği açısından önemlidir.

Eldeki herhangi bir miktarın her yıl sabit bir oranda büyümesi üstel büyüme olarak tanımlanır ve başlangıçtaki miktarın belirli bir sürede ikinin katları oranında büyümesini gerektirir. Dolayısıyla ikiye katlanma süresi büyüme oranının bir fonksiyonudur. (ikiye katlanma süresi= $70/\text{büyüme oranı}$). Örneğin, yıllık %7 sabit faizle bankaya yatıracığınız para 10 yıl sonra ikiye katlanır. Sonraki her on yılda ise ikinin katları olarak büyür ki buna ikinin üssünün gücü denir.

Üstel büyümenin önemli özelliği, her ikiye katlanmada varılan miktarın daha önceki aşamalarda elde edilen miktarların toplamından büyük olmasıdır. Mesela satranç tahtasının dördüncü karesine koyulacak buğday miktarı önceki üç kareye koyulmuş buğdaydan fazladır.

Politikacıların ve ekonomistlerin, kaynakların kullanımı hakkında “Bugünkü büyüme oranının devam edeceği varsayarsak” diye başlayan ve sonucunun ne olacağını görmezlikten gelen açıklamaları üstel büyümenin nereye varacağını göz ardı ettiği için son derece yanıltıcıdır.

Üstel olarak artan nüfus ve enerji kullanımı nereye kadar devam edebilir?

5.4.1. İyimser ve Kötümser Görüşler: Petrolün üretim zirvesi sonunda nelerin olacağı konusundaki görüşler ikiye ayrılmaktadır. İyimserler paniğe kapılmanın yersiz olduğunu, kötümserler ise petrol ekonomisinin kesinlikle sonunun geleceğini ve insanlığı, gerekli hazırlıklara şimdiden başlamadığı takdirde, karanlık günlerin beklediğini savunmaktadırlar.

a) İyimserler: İyimserlerin genel görüşü şöyle özetlenebilir; petrol fiyatları yükseldiğinde talep düşer, talep düşerse fiyatların da düşmesi beklenir. Eğer fiyatlar düşmezse alternatifler geliştirilir. Teknoloji daima alternatiflerin geliştirilmesinde temel rolü oynayacaktır.

İyimserlerin en iyimseri, petrol üretiminde zirve noktasına hiçbir zaman gelemeyeceğimizi çünkü petrolün tüketilemeyen, diğer bir deyişle kendini yenileyen sınırsız bir kaynak olduğunu iddia etmektedir. Bu sonuca nasıl mı geliyorlar? Petrolün genel olarak bilindiği gibi fosil bazı yani organik bir enerji kaynağı olmadığını, inorganik olduğunu iddia ederek.

Rusya-Ukrayna derin inorganik petrol orijin teorisi olarak bilinen bir görüşe göre yerin 15 kilometre kadar altında sıcak biyosferde yaşamını sürdüren ve hidrokarbonla beslenen bakteriler mevcuttur. Bu bakteriler 4.5 milyar yıl önce dünyanın oluşması sırasında meydana gelmiştir. Amerika Luisiana açıklarında bulunan Eugene petrol sahasının tükenmiş olduğu zannedilirken tekrar üretimde büyük artışlar yaşaması ve dünyanın büyük petrol sahalarının 50 yıldan fazla süredir halen aynı şekilde üretimlerini devam ettirebilmesinin nedeni bu teoriye göre sahanın yerin derinliklerinden sızan petrol ile kendini yenilemesidir. 1951 yılında Ruslar tarafından ortaya atılan görüşe göre Rusya'daki petrolün menşei ve Rusya'da derin kuyuların açılmasının nedeni de budur. Batı ülkelerinden pek rağbet görmeyen bu teorinin en tanınmış ismi bir astronot olan Thomas Gold'dur.⁽⁷⁶⁾ Halen tam olarak ispatlanamamasına karşın, petrolün organik veya inorganik olduğu konusundaki teoriler tartışma konusudur.⁽⁷⁷⁾

Diğer iyimserler, paniğe kapılmanın gereksiz olduğunu, bol ve ucuz petrolün mevcut uygarlığımızın hayat kaynağı olmaya devam edeceğini ve ileride muhtemel bir daralmanın (eğer olduğu takdirde) talepten, çevre kirlenmesinden veya insanların tüketim tercihini değiştirmelerinden kaynaklanacağını savunmaktadırlar. Arzda meydana gelebilecek bir daralmanın ise ancak ve ancak ekonomik koşullar, uluslararası, bölgesel, ulusal politik şartlar nedeniyle veya petrol ithal eden önemli bir ülke veya ülkeler grubunu içeren bir savaş durumunda oluşabileceğini iddia etmektedirler.

Yine bu gruba göre teknoloji şimdiye kadar olduğu gibi gelecekte de insanoğlunun imdadına yetişecek ve şu anda çıkarılması mümkün olmayan petrol, yeni teknolojik buluşlar sayesinde ucuz olarak üretilebilecektir. Yani arz-talep dengesini sağlayan görünmez el teknoloji ile birleşecektir.

Örneğin, Uluslararası Enerji Ajansı ve Amerikan Enerji İnfomasyon Dairesi yatırım, teknoloji ve alternatiflerin geliştirilmesi nedeniyle petrol ekonomisinin geleceğinde bir tehlike görmemektedir.

Diğer yandan, Odell ve Adelman gibi ekonomistler⁽⁷⁸⁾ ve ConocoPhillips yönetim kurulu başkanı⁽⁷⁹⁾ gibi kişileri de içeren iyimserler grubu petrole bağımlılığın devam edeceğini ve endişelenecek hiç bir şey olmadığı görüşündedirler.

İyimser senaryolar ayrıca petrol ekonomisinden sonra gaz ekonomisine ve oradan da hidrojen ekonomisine geçileceğini ve bu geçişler arasında her hangi bir kriz veya sıkıntı yaşanmayacağını da iddia etmektedir.

İyimserlerin biraz kötümseri, petrol üretim zirvesine varıldığında konvensiyonel olmayan petrol üretiminin konvensiyonel petroldeki azalmayı ikame edeceğini ve zirve üretim miktarının bir plato şeklinde bir müddet devam edeceğini savunmaktadır. Bu plato üretim sürecince artan petrol fiyatları ve teknolojinin geliştirdiği alternatifler sayesinde insanların petrol tüketim alışkanlıklarını zamanla değiştireceği ve fakat üretimdeki düşüşün etkisinin hissedilmeyeceğini öngörmektedirler. Yani Arapların dediği gibi, taş devri, taş bitti diye kapanmadığına göre petrol devri de petrol bitti diye kapanmayacaktır.

İyimserlerin daha kötümseri, plato şeklinde gerçekleşmesi beklenen petrol üretim zirvesi süresince, insanlığın alternatifleri geliştirmekte geç kalacağını ve nihayet plato zirve sonrasındaki düşüşle beraber insanlığı zor günlerin beklediğini savunmaktadır.

⁷⁶ T. Gold, (1999), The Deep Hot Biosphere, Springer Verlag.

⁷⁷ Ayrıntı için bakınız, <http://www.museletter.com/archive/150b.html> http://www.gasresources.net/energy_resources.htm

⁷⁸ Odell, (2004) ve Adelman, (2004).

⁷⁹ Nisan 2004'te teknolojik gelişmeler sayesinde fosil yakıtlar bitmeden alternatiflerinin geliştirileceğini ve daha 100 yıllık petrolümüz olduğunu belirtmiştir.

b) Kötümserler: Fosil bazlı yakıta dayalı uygarlıkların bir gün çökeceği savı yıllardır gündemdedir ve petrolün ilk ticari keşfinden beri bu senaryolar sürekli yapıla gelmiştir.

Roma Klubü'nün büyümenin sınırları isimli meşhur çalışması, kaynakların aşırı hızlı bir oranda tüketilmesi, insanlığı karanlık bir sona götürecektir sonucuna varmıştı.

Çalışma doğal kaynakların kullanımına genel olarak bakmış ama petrole ağırlık vermemiştir. Açığı kapayan Richard Duncan⁽⁸⁰⁾ oldu. Institute on Energy and Man'ın kurucusu olan Duncan dünya kişi başına enerji tüketiminin 1977 yılından beri düşmeye başladığını ve bu gidişle 2025 yılından sonra insanlığın tekrar taş devrine geri döneceğini öne sürmüştür. Duncan'ın bu görüşü Olduvai George diye literatürde bilinmektedir.⁽⁸¹⁾

Colorado Üniversitesi profesörlerinden Albert Bertlett de, 1969 yılından beri üstel büyümenin gücü ve tehlikesini konu olan bildirisini 1540 kereden fazla sunarak nüfusun büyümesi ve doğal kaynakların tüketiminin sürekli devam edemeyeceğini göstermeye çalışmaktadır.

Emekli bir jeolojist olan Walter Lewellyn Youngquist, halen danışman olarak çalışmakta aynı zamanda da Oregon Üniversitesinde ders vermektedir. 1997'de yayımlanan Geodesinies: The Inevitable Control of Earth Resources over Nations and Individuals adlı kitabı, petrol, ekonomi, politika, din ve kültür ilişkilerini petrolün üretim zirvesi çerçevesinde incelemesi nedeniyle, bu konudaki literatürün baş yapıtlarındandır. Kitapta ayrıca şimdilerde kurtarıcı gibi görülen bazı konvansiyonel olmayan petrolün (özellikle petrol şeylleri) niye petrol arzında çok önemli bir paya ulaşamayacağı anlatılmaktadır.

Yine klasiklerden sayılabilecek Beyond Oil adlı kitabın ana yazarı Kaufman, enerjinin ve özellikle petrolün hayat standardına nasıl yansıdığını analiz etmiş ve petrol sonrası yaşamda hayat standardının nereye doğru gideceğini Amerikan toplumunu örnek alarak tasvir etmiştir. Kendisini kötümser olarak tanımlamayan Kaufman, bu değişimin petrol üretim zirvesi geçildikten sonra Amerika'da zaten yaşanmaya başladığını iddia etmiştir. Söylediklerinin çoğu petrol krizinin yaratacağı ekonomik bunalım sonrası için geçerli olsa da aslında globalizasyonun hayat standardına etkisini tanımlamıştır.

Kötümserler, petrol üretim zirvesi sonrasında en az etkilenmede çare olarak benimsedikleri alanlara göre şu alt kollara, dolayısıyla farklı görüşlere ayrılmaktadır: Yenilenebilir enerji kaynakları, nükleer, temiz kömür teknolojisi kullanarak kömüre yönelim, doğal gaz, ve görünmeyen enerji kaynağı olarak ifade edilen enerji tasarrufu. Genelde para ve teknolojinin jeolojiye yenik düşeceğini savunan kötümserlere göre konvansiyonel olmayan petrol üretimi de asla artan talebi karşılayamayacaktır.

Bir grup kötümser ise, aşırı petrol fiyatlarının tarım kesimine ağır darbe indireceğini ve tarım ürünlerinin insanlığın ihtiyacını karşılayamayacağını ve dolayısıyla dünya çapında kıtlık baş göstereceğini ve çıkacak savaşlarla birlikte ileride dünya nüfusunun 500 milyona inebileceğini bile öngörmektedir.⁽⁸²⁾ Nükleer enerji savunucusu Deffeyes'e⁽⁸³⁾ göre petrol üretim zirvesi aşıldıktan sonra ortaya çıkacak krizler 1930'lardaki buhrandan çok daha ciddi sorunlar doğuracak ve tam anlamıyla bir kaos ortamı yaratacaktır.

⁸⁰ R.C. Duncan, (1996), The Olduvai Theory: Sliding Towards a Post-Industrial Stone Age, <http://dieoff.com/page125.htm>

⁸¹ The Olduvai Theory of Industrial Civilization, <http://www.hubbertpeak.com/duncan/Olduvai.htm>

⁸² Bu konuda son iki yılda internette açılan web sitesi sayısı patlama göstermiştir. İçerdiği dokümantasyonların yoğunluğu bakımından şu siteleri önerebiliriz: www.die-off.com, <http://www.lifeaftertheoilcrash.net/> <http://www.drydipstick.com/> ve <http://www.oilcrash.com/>

⁸³ Deffeyes, 2005.

Hiç bir şey yapılmadığı yani bugünkü gidiş devam ettirildiği takdirde taş devrine dönüleceğini, açlık ve anarşinin hakim olacağı bir dünyayı düşünmenin pek uçuk bir durum sayılamayacağını iddia etmektedir.

Petrol ekonomisinin geleceğini kötümser bir gözlükle tartışan iki önemli yayın David Goodstein'in Out of Gas ve Richard Heinberg'in The Party's Over adlı eserleridir. Her iki yazarda Hubbert eğrisine göre çalışmalarını şekillendirmekte ve özellikle Heinberg 20. yüzyıldaki tarım mucizesinin petrol tükenmesiyle birlikte biteceğini, "die-off" denen katastrofik bir çöküşün yaşanacağını, kaynak savaşlarının körükleneceğini ve neticede 2 ila 4 milyar insanın canına mal olacağını kurgulamaktadır.

Kaliforniya Teknik Üniversitesi'nde fizik profesörü olan Goodstein, fosil yakıtlar olmadan nasıl yaşayabileceğine bir çözüm bulunamadığı takdirde uygarlığımızın varlığını sürdürebilmesinin mümkün olmayacağını iddia etmektedir. Ayrıca Goodstein, petrol üretim zirvesine 2010 veya 2020 yılında gelinmesinin pek önemli olmadığını çünkü alternatifleri geliştirmek için yeterli zamanın olmayacağını belirtmektedir.

Diğer yandan Roberts'in The End of Oil: On the Edge of a Perilous New World adlı çalışması, petrol ekonomisinin geleceğini incelerken petrolün alternatiflerini değerlendirmekte ve gelecekte insanınlunu pek parlak günlerin beklemediğini sergilemektedir.

Petrol üretim zirvesinin vuracağı en önemli yerlerden birisi şehir yakınlarındaki yerleşik yerlerdir. Son 60 yıldır nüfus patlamasının yaşandığı Amerikan rüyası tabir edilen küçük ve modern yerleşim mekanlarının 21. yüzyılın ortalarına gelinmeden ortadan kalkacağı tahmin ediliyor. 2004 yılında Post Carbon Institute tarafından hazırlanan 78 dakikalık "The End of Suburbia" adlı bir film bu çöküşün nasıl olacağını göstermektedir.

Kunstler'e⁽⁸⁴⁾ göre, bu banliyöler umutsuz yaşam yerlerine dönüşecek ve tarım Amerika'nın en önemli sektörü haline gelecek. Kitabının son sayfalarında Kunstler, petrol üretim zirvesinin hiç olmazsa beraber yaşamının zorunluluğuna, gerekliliğine ve faydasına inanılacağını belirtiyor. Bu birlikteliğin nihayet çok geç dahi olsa Amerikan insanını bireysel ve materyalistik havasından kopartıp insanlık ve komşuluk ilişkilerini geliştirmeye yönelik bir seviyeye getireceğine inanıyor.

Kunstler'in görüşlerine katılan önemli bir isim Lundberg Letters adlı eskiden petrol piyasasının baş tacı olan bir araştırma servisinin başı Jan Lundberg'dir. Petrol piyasasını bırakan Lundberg, petrol ekonomisinin sonu geldiğinde insanınlunun insanca yaşamayı öğreneceğine inanması nedeniyle çalışmalarını artık bu konuda yapmaktadır.⁽⁸⁵⁾ Doğaya dönüşün başlayacağına ve insanların yeniden paylaşmayı öğreneceğine ikna olduğundan halen doğada nasıl yaşanır konusunda bir eylem grubu oluşturmaktadır.

Gittikçe yaygınlaşan bir fikir de küçük gruplar halinde birlikte yaşayıp kendi yediğini, kendi enerjisini üreten ve dışa bağımlılıklarını en aza indirmeyi amaçlayan yeni petrol sonrası cemiyetler kurma fikridir.⁽⁸⁶⁾

Petrol üretim zirvesinin getireceği kaostan mümkün olduğu kadar az etkilenmeyi hedefleyen bazı gruplar yaşam biçimlerini şimdiden değiştirmeye başladılar bile. Bu grupların amacı, detaylı ev dizaynından tutun ekolojik, biyolojik, icabında kendi para birimi bile olan küçük topluluklar kurarak, petrole bağımlı olmayan yeni bir hayat biçimi geliştirmek ve uygulamaktır.⁽⁸⁷⁾

⁸⁴ J.H. Kunstler, (2005), The Long Emergency: Surviving the Converging Catastrophes of the 21st Century, Atlantic Monthly Press.

⁸⁵ Lundberg'in sitesi <http://www.culturechange.org/index.html>

⁸⁶ Bakınız örneğin Post Carbon Institute: www.postcarbon.org

⁸⁷ Bu gruplardan şu an için en tanınmış Community Solutions adlı kurumdur. Bakınız kurumun web sitesi <http://www.communitysolution.org/>.

ALTINCI BÖLÜM

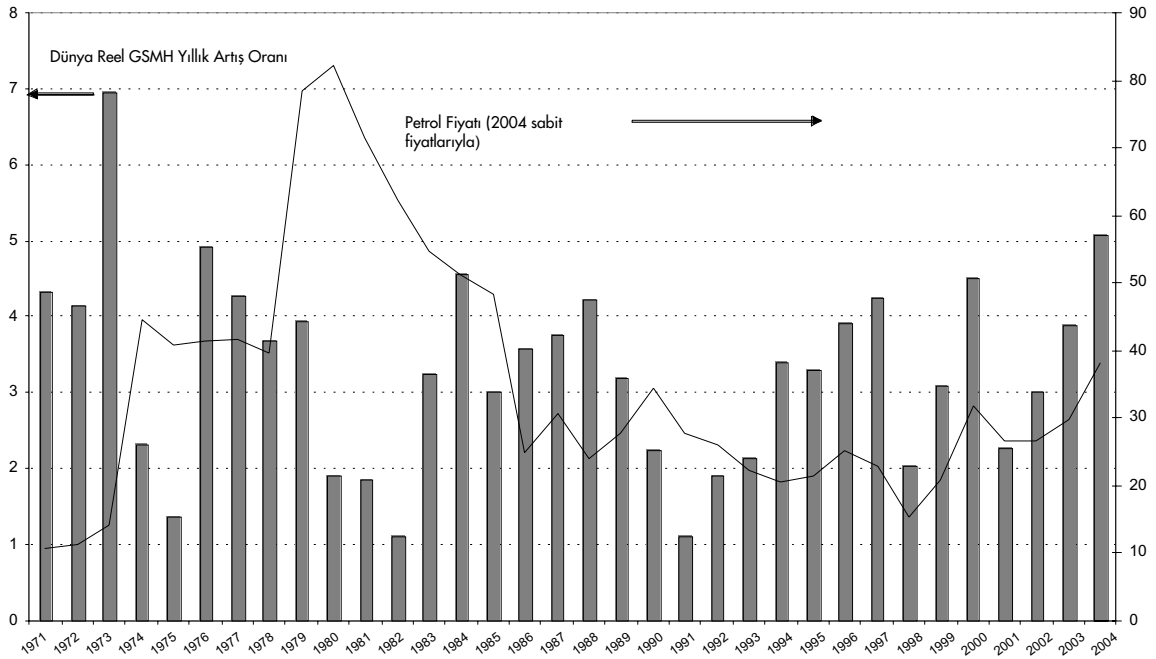
PETROLÜN SEKTÖREL ETKİ ANALİZİ VE TÜRKİYE

İyimserler ve kötümser grupların petrol üretim zirvesi sonrasındaki beklentilerini inceledikten sonra bu bölümde petrolün damgasını vurduğu ekonomi, ulaşım ve tarım sektörlerinde yoğunlaşarak arzda sürekli bir azalmanın bu sektörlerle etkilerini irdedeleyeceğiz. Her bir sektör incelemesinde Türkiye'nin durumu da tartışılacaktır.

6.1. Ekonomi

Ekonomik teori, arz talebi karşılayamadığında fiyatların yükseleceğini söyler. Bu fiyat artışı eğer zaman içinde sürekliliğini korursa gelir esnekliğine ve ikame özelliğine bağlı olarak talebin azalması ve nihayet fiyatların yine denge düzeyine gelmesi beklenir. Maalesef petrol için bu temel ekonomik teori geçerli değildir. Çünkü dünya pazarlarında en çok satılan, en stratejik ve en politik ürün olan petrolü diğer ürünlerle aynı gruba koymak doğru değildir.

Petrol fiyatları ne kadar artsa da ekonomi, sanayi, ulaşım ve kısaca her şey dolaylı ya da dolaysız olarak ona bağlı olduğundan talepte kısa dönemli adapte süreci haricinde bir değişme pek yaşanmamıştır. Petrol krizleri bu nedenle enflasyonun yükselmesine sebep olduğu gibi beraberinde işsizliği ve ekonomik krizleri getirmiş ve nihayet oluşturduğu zincir reaksiyonlara ekonomik politikalarını uyduramayan ülkeleri gelişmekten alı koymuştur. Petrol fiyat artışı ile ekonomik büyüme arasındaki ters orantı özellikle petrol krizleri sırasında kendisini oldukça belli ettirmiştir



Şekil 20: Dünya GSMH Artış Oranı ve Petrol Fiyatları

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki yoğun olarak enerji ve ekonomi literatüründe incelenmiştir.⁽⁸⁸⁾ 1945-1973 arası dünya ucuz petrole yöneldi ve bu süre aralığında GSMH ikiye katlandı. 1945 ile 1973 arasında petrol talebindeki artış dünya GSMH artışından fazlaydı ama 1973-2004 arası bu durum değişti ve dünya yıllık petrol talep artışı dünya GSMH artışının gerisinde kaldı.

Peki son yıllarda artan petrol fiyatları ekonomiyi nasıl etkiledi? Dünya Bankası, IMF, OECD ve hatırı sayılır bir çok kurum, petrol fiyatlarında 10 dolarlık bir artışın ekonomik büyümeden 0.5 puan atılmasına neden olacağını belirtmesine karşın, 1998 sonunda 10 dolar olan petrol fiyatı, 60 dolar seviyesine geldi ama dünya ekonomisi 2004'te son 30 yılın en yüksek büyüme hızı olan %5.1 mertebesine erişti. 2004 yılında ülkemiz ekonomisi de rekor bir büyüme kaydetti.

Avrupa Merkez Bankası başkanı Claude Trichet, yüksek petrol fiyatlarının global ekonomik büyümeye bir engel oluşturduğunu ve enflasyonu yukarıya doğru zorladığını beyan ettiyse de gerek büyümenin gerekse enflasyonun halen kontrol altında olduğunu açıkladı. Şimdilerde ise, bu kuruluşların uzman kadroları petrol fiyatlarının belli bir düzeye kadar (genellikle 80 dolar telaffuz edilmektedir) ekonomik büyümeye etkisinin fazla olmayacağını ama belli bir düzeyden sonra hissedilebilir bir etki yaratacağını daha da önemlisi etkinin petrol fiyatının artış hızına bağlı olacağına dikkat çekmektedirler.

Neden beklendiği gibi ekonomik bir kriz olmadı? Çünkü petrol fiyatlarındaki artış bir şekilde diğer kalemlere yansıdı ve yansıdığı kalemlerde talep daralması meydana gelmediği için petrol fiyat artışları GSMH'da azalışa neden olmadı. Zengin ülkelerde talepte daralma meydana gelmediği gibi hammadde fiyatlarının artmasıyla gelirini hammadde ihracatından karşılayan bir çok gelişmekte olan ülke rekor büyüme oranları kaydetti. Biraz daha detaya inmekle bu konuyu açıklamak mümkündür.

Merkez bankalarının petrol fiyat artış zamanlarında izlediği faiz politikası da son derece önem arz etmektedir. Aslına bakılırsa, 1970'lerdeki petrol şoklarının ekonomik krize dönüşmesinin en önemli etmenlerinden biri, Amerikan merkez bankasının faiz artırımını gereğinden hızlı gerçekleştirmesiydi. 2004 yılından itibaren de FED, petrol fiyatlarının enflasyona olan olumsuz etkisinin henüz hissedilmediği gerekçesiyle faizleri kademeli olarak yukarı çeker bir politika izlemektedir. Bunun da temel nedeni, petrole olan talepte bir daralmanın yaşanmaması ve tüketimin aynı hızıyla devam etmesidir. Çünkü talepte daralma olmadığından maliyetler fiyatlara yansıtıldı, Çin'in yaptığı gibi kar marjları azaltıldı veya kur politikasında oynamalar yapıldı.

Diğer yandan, 15 yıl kadar önce dünyanın ekonomik yapısında önemli bir değişiklik yaşandı. Demir perdenin nispeten gelişmiş ülkeleri sosyalizmi terk etti, Çin ve Hindistan globalizasyon trenine atladı ve sonuçta 3 milyara yakın insan global ticaret sistemine dahil oldu. 30 yıl kadar önce Deng Xiaoping, Çin'i merkezi planlamadan piyasa kapitalizmine dönüştürdü.⁽⁸⁹⁾ Bu süreç içerisinde her ne kadar gelişmekte olan ülkelere yaşanan finansal krizler global etki yarattıysa da global ekonomi yeni bir yapıya bürünmeye başladı.

Klasik olarak, ABD borç alıp harcadı ve Çin borç alıp yatırım yaptı. Amerikan tüketicisi ve Çin yatırımcısı "motosiklet ekonomisi" diye adlandırılan bir sisteme dönüştürdü dünyayı. Buna göre, motosikletin yakıtı dolar, sürücüsü ise ABD merkez bankası⁽⁹⁰⁾ başkanıydı. Gaza basmak gerektiğinde depoya dolar pompalandı.

Çin'in ekonomisi ihracata yöneliktir. İhracattan kazanılan para ile yatırım yapılmakta ve yeni iş sahaları açılarak istihdam yaratılmaktadır. Bu arada daha fazla ihracat daha fazla hammadde girdisi gerektirmekte ve dünyanın geri kalan ülkeleri sanki Çin'e hammadde sağlama bölgeleri haline gelmektedir. Motosiklet ekonomisinin sürdürülebilmesi için iki koşul gereklidir; ABD ticaret açığının sürdürülebilmesi ve Çin'e olan doğal kaynak akışı. Ülkeler yaptıkları ticaretten kazandıkları parayı ABD' de kıymetli kağıtlar almakla yine ABD'ye pompalamakta ve pompalanan bu para ABD tüketicisinin tüketim hızını arttırmakta, tüketim arttıkça ithalat artmakta ve bu döngü devam etmektedir. 2004 yılı sonu itibarıyla global rezervler 3.7 trilyon dolardı. Üst sıradaki 7 Asya ülkesi merkez bankaları bunun 2.3 trilyon dolarına sahipti. 2000 yılından beri gittikçe hareketlenen bu döngü motosikletin motorunu artık ısıtmaya başladı.

Kişi başı gelirle, kişi başına petrol tüketimi arasında sıkı bir ilişki olduğu eskiden beri bilinmektedir. 2004 yılında yıllık kişi başına petrol tüketiminin dünya ortalaması 4.7 varildi (14.8 OECD ve 2.4 OECD dışı). Gelişmekte olan ülkelerdeki kişi başına petrol tüketiminin gelişmiş ülkelerdeki kişi başı tüketiminin yarısı düzeyine çıkması demek, dünya petrol talebinin yaklaşık ikiye katlanması demektir. Yani günde 154 milyon varil. Günde bu kadar petrol üretmek bırakın ekonomik şartları jeolojik koşullarda mümkün değildir.

Ayrıca, petrol fiyatları halen reel bazda 1980'deki seviyesine ulaşmamıştır. Petrol fiyatlarındaki artışların 1973 ve 1980 krizleri gibi ekonomiye ağır darbe indirmemesinin nedeni olarak, global ekonominin daha az enerji yoğun bir yapı arz etmesi gösterilmektedir. Yani petrol tüketiminin GSMH'ya oranının azalması böyle algılanmıştır. Bunun ne kadar doğru olup olmadığı tartışılabilir ama şu bir gerçek ki, geçmişteki petrol krizlerinin hepsi politik bağlamlı da olsa petrol arzında geçici bir sıkıntıdan kaynaklanmıştı. Arzda yaşanan bu geçici daralma ekonomiyi bir kaç seneliğine vurmuştu.

Peki arzda sürekli bir daralma yaşanırsa sonuçları ne olabilir? İlk akla gelen yanıt, maliyet artışlarının enflasyonu hızlandırması ve bunun faizleri tetikleyerek büyümeyi kısıtlamasıdır. Bunun yanında, Türkiye

⁸⁹ Ayrıntı için bakınız, The Economist, 26 Mart 2005.

⁹⁰ Aslında ABD'de merkez bankası yoktur. Federal Rezerv System denilen olgu federal diye tabir edilen 12 özel bankadan oluşmaktadır.

gibi gelişmekte olan ülkelerde borçlanma maliyetlerinin yükselmesidir. Bütün bunların bileşiminin ortaya çıkardığı sonuç ise ekonomik krizdir.

Ülkelerin bu ağır koşullara ayak uydurabilmeleri ve ayakta kalabilmeleri şimdiden bu olasılıkları ne kadar düşünüp, uzun vadede nasıl politikalar izleyeceklerine bağlı olacaktır. İzlanda hidrojen ekonomisine geçmeyi kendisine hedef edinmiş durumda, Amerika’da hidrojen ekonomisine ve temiz kömür teknolojilerine büyük yatırımlar yapılmakta, Avrupa Birliği yenilenebilir enerji kaynaklarına ağırlığını vermiş durumdadır.

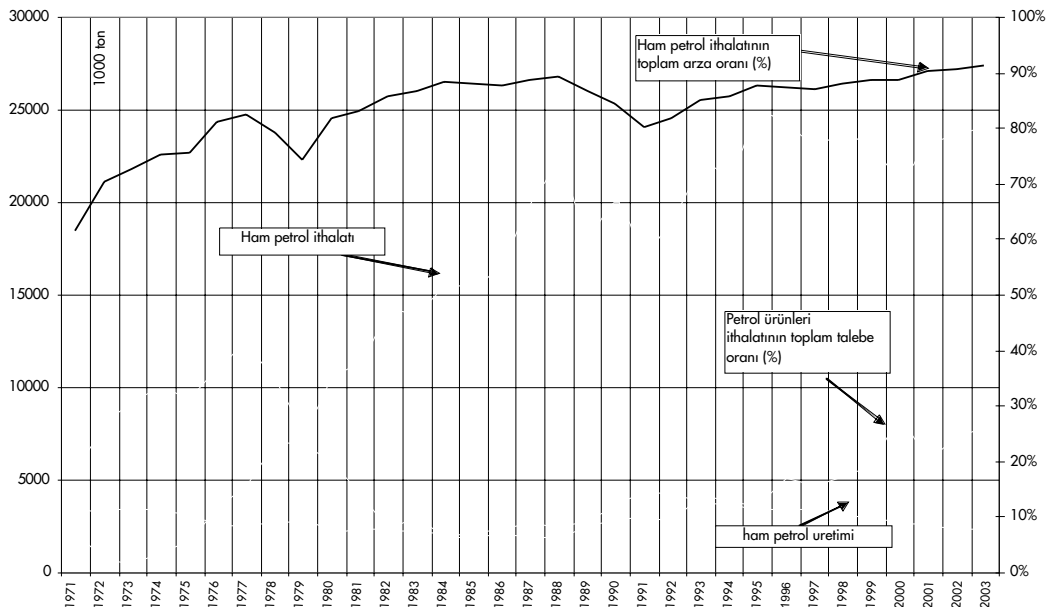
6.2. Türkiye’nin Durumu

Ülkemizde, 2001 krizi sonrasında cari açık her yıl daha da hızlanarak artmaktadır. Buna rağmen, ülkeye giren yoğun sermaye nedeniyle, TL aşırı değerlenmeye ve ekonomik gerçeklerden kopmaya devam etmektedir. Ancak aşırı değerli TL, petrol fiyatlarının aşırı yükseldiği bir dönemde, bütçe disiplininin muhafazası ve enflasyonla mücadele konusunda işe yaramaktadır. Öte yandan neredeyse %70’lere varan ÖTV ve KDV nedeniyle, Avrupa’nın en pahalı benzininin satıldığı ülkemizde, vergi indirimi bütçe disiplini zorlayacak ama diğer yandan fiyat artışlarının tüketiciye yansıtılması, enflasyona yansiyarak talepte daralmaya ve vergi gelirinde azalmaya neden olabilecektir. Bütün bunlar, enflasyonu düşürmeye endekslenmiş politikaların manevra alanını daraltacağı gibi petrol fiyatlarının giderek arttığı bir ortamda ekonomiyi darboğaza sürükleyebilecektir.

Bilindiği gibi, son üç yıldır gelişmiş ülkeler, gevşek para ve bütçe politikası izlediğinden faizler düşük düzeylerde kalmış ve likidite artmıştır. Şu ana kadar petrol fiyatlarındaki artış kendini global ekonomik anlamda hissettirmediyse de artışın 100 dolar civarına çıkması merkez bankalarını çok daha hızlı faiz artırımlarına yönlendirebilecek ve bu ani hareket global ekonomiyi sarsabilecektir.

Ülkemiz petrol açısından en azından bugünkü şartlarda pek zengin olmadığından ötürü petrol ihtiyacımız ithalatla karşılanmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı verilerine göre, 1971 yılında ham petrol ihtiyacımızın yaklaşık %40’ını kendi kaynaklarımızdan karşılarken %60’ını ithal etmişiz. Bu durum, 2003 yılında daha da kötüleşmiş ve artan talep nedeniyle ham petrol ihtiyacımızın %91’ini ithalatla temin etme noktasına gelmişiz.

Şekil-21 Türkiye’ nin Ham Petrol ve Petrol Ürünleri Üretim ve İthalatı



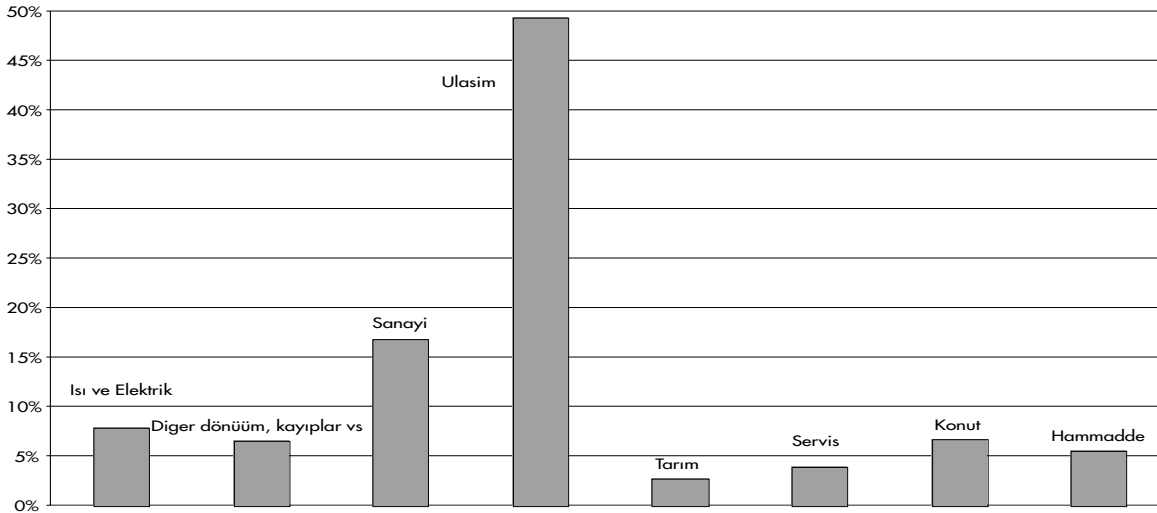
Petrol ürünleri ithalatı da pek iç açıcı bir görüntü sergilememektedir. 1971 yılında petrol ürünleri ihtiyacımızın %93'ünü ham petrolü kendi rafinelerimizde işlemek suretiyle karşılarken, 2003 yılında bu oran %74'e düşmüştür. Diğer bir deyişle ülkemiz petrol ürünleri ihtiyacının %26'sını ithal eder duruma gelmiştir.

2002 yılında 5.1 milyar dolar olan toplam petrol faturamız, 2004 yılına gelindiğinde %60 artarak 8 milyar dolara yaklaşmıştır. Toplam petrol faturamızın dörtte biri ham petrolden kaynaklanmaktadır. Petrol ve petrol ürünleri ithalatının GSYİH'daki oranı 2004 yılında %2.5 olmuştur.

Ülkemizin varil başına ortalama ithalat maliyeti ile Brent ham petrolü arasındaki farkı gözetip, 2005 yılında 24 milyar ton ham petrol ithalat beklentisine dayanarak yaptığımız hesap, bize ithalat faturamızın 8.5 milyar dolara çıkacağını göstermektedir. Petrol ürünleri net ithalatını da hesaba kattığımızda, 2005 yılında toplam petrol ithalatımızın 10.5 milyar dolar düzeyinde gerçekleşeceğini tahmin etmekteyiz. Hesaplarımıza göre Brent ham petrolünde meydana gelecek 1 dolarlık artışın ithalat faturamıza getireceği ek yük, 175 milyon dolar civarındadır. Ham petrol fiyatlarının petrol ürünlerine yansması da dikkate alındığında toplamda petrol faturamıza eklenecek yük, 200 milyon dolar civarında olacaktır. En iyimser tahminlere göre bile Türkiye'nin petrol faturasının önümüzdeki 15 yıl içinde 220 milyar dolar olması beklenmektedir

6.3- Ulaşım

Bugün dünyada günlük olarak üretilen 84 milyon varil petrolün yaklaşık yarısı ulaşım sektöründe tüketilmektedir.



Şekil 22: Dünya Petrol Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı

IMF verilerine göre, 2004 yılında dünyada 751 milyon araç bulunmaktaydı. Bu rakamın 2010 yılında 939 milyona, 2020'de 1255 milyona ve 2030'da 1660 milyona çıkacağı tahmin edilmektedir. Yani gelecek 25 yılda dünyadaki araç sayısı 2.2 kat artacaktır.

ABD’de benzin fiyatları 2 doları (yani litresi 53 cent) geçtiğinde halkta alarm zilleri çalmaktadır. Dünyanın geri kalanında litre başına 1 dolardan fazla ödeyen insanların ABD’li tüketicileri bir bakıma sübvansede ettiğini söylemek pek yanlış olmaz herhalde. Bu arada ABD’deki benzin fiyatlarının en azından Avrupa fiyatları seviyesine gelmesini beklemek de hayale yakın bir düşüncedir. Çünkü Amerikan politikasında, benzin fiyatlarının seçime olan etkisini unutmamak gerekir. Benzin fiyatını Avrupa standardına getireceğiz, yani iki katına çıkaracağız diyen bir başkan adayının seçimleri kazanma olasılığı yoktur.

National Geographic dergisi, ucuz petrolün sonunu Haziran 2004 sayısının kapak konusu yapmıştı. Yazıda, tarladan tabağa varıncaya kadar ortalama bir yiyeceğin ABD’de 2100 km. yol kat ettiği belirtilmektedir. Başka bir araştırmaya göre, 26 ithal organik ürünün İngiltere’de raflara varıncaya kadar kat ettiği yol 241 bin km’dir.⁽⁹¹⁾ Dünyanın diğer taraflarında da durum bundan pek farklı değildir. Çünkü tarım ve gıda ürünleri genelde kara ve hava yolu ile taşınmaktadır.

Ulaşım sektöründe petrolün rolünü azaltmayı hedefleyen gelişmeler mevcut tabiki. Yakıt pilleri ile çalışan araçlardan tutun hibrid ve alkolle işleyen araçlara kadar bir çok alternatif halen uygulanmakta ve geliştirilmektedir. Volvo, mesela, global petrol üretiminin önümüzdeki 10 yıl içinde zirve noktasına ulaşacağını beyan etmekle beraber petrol kullanımının gerek güvenlik, gerek fiyat, gerekse piyasada bulunabilmesi nedenlerinden dolayı uzun vadede sürdürülemeyeceğini ifade etmektedir. Volvo, kuyudan tekerleğe adı verilen enerji verimliliği konusunda yaptığı çalışmada, LPG’ye yakın özellikleri olan Dimethylether’i (DME) geleceğin yakıtı olarak görmektedir.⁽⁹²⁾ DME ile çalışan ilk kamyonun tanıtımı 18 Mayıs 2005’te Stokholm’da yapmıştı.

Hali hazırda yakıt pilleri ile çalışan araçların maliyetlerinin, normal yakıtla (egzotik olmayan) çalışan araçlara kıyasla fiyatı oldukça yüksek olduğu gibi, gerekli altyapının geliştirilmesi için de en azından 50 yıllık bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır.

Birleşmiş Milletler’in “World Population Prospects: The 2004 Revision” tahminlerine göre, 2005 yılında 7.3 milyar olması beklenen dünya nüfusunun, 2050 yılında 10.1 milyara çıkması tahmin edilmektedir. Her ne kadar bu nüfus artışı, genelde gelişmekte olan ülkelerde görülecek ve bu ülkelerin ileriki yıllarda refahı artacaksa da şimdiden bu insanların araç tercihlerini yeni geliştirilmiş olanlar yönünde yapacağını varsaymak doğru değildir.

Petrol fiyatlarının 2030 yılına doğru aşırı derecede artması beklentisi, IMF ve diğer uluslararası kuruluşlar tarafından öngörülmesine de bize göre bir gerçektir. Petrol fiyatlarının aşırı düzeyde artması nedeniyle ortaya çıkacak ekonomik daralma kişi başı gelirden kendisini gösterecektir. Araba alabilen insan sayısı azalacak, uçakla seyahat çok daha pahalı bir hale gelecek ve dolayısıyla yük taşımacılığı da etkilenecektir. Ayrıca uzak tatil beldelerinde geçimini turizmden sağlayan insanlar doğrudan etkilenecekler arasındadır.

Bu arada savunma sektörünü de unutmamak gerekir. Bugünün büyük hava ve deniz filolarına sahip ülkeler, mevcut filolarını aktif halde tutmak için çok daha fazla yakıt harcaması yapmak durumunda kalacaktır. Kara zırhlı birliklerini de bunun içine katabiliriz. İkinci dünya savaşı sırasında Almanların Kuzey Afrika’da zayıf

⁹¹ DETR (2001), The draft UK climate change programme, HMSO, Londra.

⁹² R. Willkrans, (2005), Volvo: Future Fuels for Commercial Vehicles, ASPO Mayıs 2005 konferansında sunulan bildiri.

duruma düşmelerinin en büyük nedeni tankları yürütecek petrole sahip olmamalarıydı. ABD'nin sınır ötesi hareketlerinde daha fazla faaliyet göstermesi de ancak petrol kaynaklarına ulaşabilme serbestisi ve rahatlığıyla mümkün olacaktır. O nedenle ki, ABD'nin Irak, Venezuela ve İran'a kilitlenmesine pek şaşırılmamak gerekir.

6.4- Ulaşım Sektörüne Yönelik olarak Türkiye'nin Durumu

Ülkemizde 1960 yılında kömür ve petrol ulaşım sektöründe nerdeyse yarı yarıya paya sahipken 2003 yılına gelindiğinde bu durum tamamen değişmiş ve %99'luk payla petrol, ulaşım sektöründe en çok kullanılan yakıt haline gelmiştir. Bunda tabiki demiryollarında elektrifikasyona yeterince gidilmemesi, demiryollarına gereken önemin verilmemesi, modern lokomotiflerin kömürü ortadan kaldırması ve yük ve yolcu taşımacılığında 1940 sonrası karayoluna önem verilmesi başlıca rolü oynamıştır. Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde, yük ve yolcu taşımacılığında bütün ağırlık karayollarına kalmıştır. Demiryolunun yük taşımacılığındaki oranı bile son yıllarda azalma göstermektedir.

Tablo 14: Türkiye'de Ulaştırma Sistemlerine Göre Yolcu ve Yük Taşımaları

	Yolcu		Yük	
	1983	2003	1983	2003
Karayolu	95.6%	95.7%	83.3%	91.8%
Demiryolu	3.5%	2.7%	10.8%	4.7%
Denizyolu	0.1%	0.0%	5.8%	3.3%
Havayolu	0.8%	1.6%	0.1%	0.2%

Kaynak: DİE Ulaştırma İstatistikleri ve TCDD İstatistik Yıllığı 2000-2004.

Ulaşım sektöründe petrolün ikamesi yakın gelecekte mümkün görülmediğinden, fiyatlarda meydana gelebilecek sürekli bir artışın ilk vuracağı yer, bireysel ve yük taşımacılıkları olacaktır.

Arabayla işlerine gidip gelmek zorunda olan özellikle orta gelirli kişilerin benzine ayıracakları ödenek artacak ve bu artış harcanabilir gelirlerinde ciddi azalmalara neden olabilecektir. Gerekli alt yapı hazırlıklarının zamanında yapılamaması halinde ise özellikle büyük şehirlerimizde zaten problemlili olan toplu taşımacılık krize uğrayacaktır.

Aşırı artan yakıt fiyatlarını biletlere yansıtmak zorunda kalacak olan havayolları şirketleri de yolcu sayısında meydana gelecek düşüşten dolayı zor günler yaşayabilecektir. Diğer yandan TCDD şehirlerarası taşımacılıkta demiryolu ağının her tarafa uzanmaması nedeniyle artan talebi karşılayamayacak ve çözüm olmaktan çıkabilecektir. Ayrıca üç tarafı denizlerle çevreli olmasına rağmen deniz taşımacılığında şu an bile yetersiz kalan ülkemiz artan talebe cevap veremeyecektir.

Görüldüğü gibi, gerekli önlemler alınmadığı ve hazırlıklar yapılmadığı takdirde ağırlık yine karayollarında kalmaya devam edebilecektir. Taşımacılık fiyatları artacağından, tarladaki üründen mobilyaya kadar evimize giren bir çok ürünün doğal olarak fiyatı artabilecektir. Bu artışlar, etkisini enflasyonda hissettirebilecek ve zincirleme bir reaksiyonla ülkemizi ekonomisini tehdit altına sokabilecektir.

Uluslararası literatürde pek üstünde durulmamasına rağmen, petrol fiyatlarının kendisini bariz olarak hissettireceği bir diğer alan da savunma sanayisidir. Kara, hava ve deniz kuvvetlerimizde hareket eden her aracın ülkemize olan maliyeti artacaktır. İleride daha da stratejik bir konuma sahip olacağını tahmin ettiğimiz ülkemizin savunma sanayinde yakıt kısıntısına gitmesini beklemek de yanlış olacaktır.

6.5. Demiryolları

Türk demiryolu tarihi, 1856 yılında ilk demiryolu hattı olan 130 km'lik İzmir - Aydın hattı için bir İngiliz şirketine verilen imtiyazla başlar. Sultan II. Abdülhamid hatıralarında şunları ifade ediyor; "Bütün kuvvetimle. Anadolu Demiryollarının inşasına hız verdim. Bu yolun gayesi Mezopotamya ve Bağdat'ı, Anadolu'ya bağlamak, İran Körfezine, kadar ulaşmaktır. Alman yardımı sayesinde bu başarılmıştır. Eskiden tarlalarda çürüyen hububat şimdi iyi sürüm bulmaktadır, madenlerimiz dünya piyasasına arz edilmektedir. Anadolu için iyi bir istikbal hazırlanmıştır. İmparatorluğumuz dahilindeki demiryollarının inşaatı mevzuunda büyük devletler arasındaki rekabet çok garip ve şüphe davet edicidir. Her ne kadar büyük devletler itiraf etmek istemiyorlarsa da bu demiryollarının ehemmiyeti yalnızca iktisadi değil aynı zamanda siyasisidir."⁽⁹³⁾

Demiryollarına verilen önem, Atatürk zamanında artmakla beraber daha sonra karanlık kaderine terk edilmiştir. Atatürk şöyle demişti: "Demiryolları bir ülkeyi uygarlık ve refah ışıkları ile aydınlatan kutsal bir meşaledir. Cumhuriyetin ilk yıllarından başlayarak önemle üzerinde durduğum demiryolları inşaat politikamız amaçlarına ulaşmak için durmadan başarı ile uygulanmaktadır."⁽⁹⁴⁾

1923-1940 arasında yani 17 yılda örülen ana demiryolu hattı nerdeyse ikiye katlanmışken 1940 sonrasında geçen 65 sene zarfında ancak %15 ilave yapılabilmektedir. Şunu da belirtmekte enerji tüketimi açısından fayda var ki halihazırda demiryolları hatlarının %80'i elektriksiz, geri kalanı ise elektrikli hatlardan oluşmaktadır.

Tablo 15: Demiryollarına İlişkin Genel İstatistikler

Yıl	Anahat (km)	Toplam Hat (km)	Yolcu sayısı (bin)	Yük miktarı (bin ton)
1923	3756	3756	-	-
1930	5632	5632	5453	1973
1940	7381	7381	30326	6585
1950	7671	7671	53130	8681
1960	7895	7895	96798	14248
1970	7895	7895	104041	14899
1980	8397	10144	113937	11872
1990	8429	10389	139089	13848
2000	8671	10922	85343	18980
2004	8697	10984	76756	14500

Kaynak: TCDD (2005). TCDD İstatistik Yıllığı 2000-2004.

⁹³ <http://www.tcdd.gov.tr/genel/tarihce.htm>

⁹⁴ Atatürk'ün TBMM V. Dönem 3. Yasama Yılı Açış Konuşması, 1 Kasım 1937 <http://www.tbmm.gov.tr/tarihce/5d3yy.htm>

6.6. Havayolları:

Havayollarında gittikçe artan bir ilerleme kaydedilmiş ama uçak ve açılan hat sayısı artmasına rağmen taşınan yolcu sayısında ciddi bir artış kaydedilmemiştir. Ucuz fiyat politikası izleyen düşük maliyetli charter hava şirketlerinin devreye girmesi bunda etkin rol oynamıştır.

Türk Hava Yolları'nın Skylife dergisinin Ağustos 2005 sayısında "hem dış ve iç hatlarda artan yolcu sayısını karşılamak, hem de açılacak yeni hatları desteklemek ve filoyu yenilemek amacıyla" 59 yeni uçak alınacağı belirtilmektedir. Avrupa'nın en büyük ve en genç filolarından biri olarak övünülen THY ileride muhtemelen en çok zarar eden firmaların da başında gelecektir. Taşınan yolcu sayısının 2000 yılından beri azaldığı bir ortamda bu kararın ne kadar doğru olduğu şüphe götürür.

Tablo 16: THY Uçak ve Taşınan Yolcu Sayısı

	Uçak Sayısı	Taşınan Yolcu
1940	8	739
1950	33	86,331
1960	31	305,963
1970	17	1,095,191
1980	21	1,590,416
1990	35	4,574,497
2000	73	12,030,747
2004	79	11,991,000

Kaynak: THY Faaliyet Raporları ve DİE İstatistik ve Göstergelerinden derlenmiştir.

Diğer yandan, Türk Hava Yolları Genel Müdürü Temel Kotil, Uluslararası Hidrojen Enerji Kongresi ve Fuarında yaptığı bir açıklamada THY'nin Türkiye'nin en çok yakıt tüketen kurumu olarak dünyanın alternatif yakıt arayışlarını desteklediklerini ve THY'nin hidrojene geçiş için gerekli çalışmaları yapacağını ifade etmişti.

6.7. Karayolları

1950 sonrası Türkiye'si karayolu ağırlıklı bir dönemi tecrübe etmiştir. Cumhuriyet Türkiye'sine Osmanlı İmparatorluğu'ndan 4000 km'si iyi durumda olan 18335 km. yol ağı miras kalmıştı.

Karayolu 1950 yılına kadar uygulanan ulaşım politikalarında demiryolunu besleyecek, bütünleyecek bir sistem olarak görülmüş ancak Marshall yardımıyla demiryolları adeta yok sayılarak karayolu yapımına başlanmıştır.

1950-1990 arası Türkiye'de yapılan toplam karayolu uzunluğu dört kat artmıştır.

Tablo 17: Karayolları İstatistikleri

	Otoyollar	Devlet ve İl yolları	Köy yolları	Toplam
1950		47,080	41,735	88,815
1960		61,542	47,500	109,042
1970		59,453	162,055	221,508
1980	24	60,761	172,103	232,888
1990	286	59,128	308,597	368,011
2000	1,774	61,090	293,855	356,719
2003	1,891	61,500	291,217	354,608

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü www.kgm.gov.tr ve DPT www.dpt.gov.tr

Karayolları ağı genişlerken Türkiye'deki araç sayısında da önemli artışlar meydana gelmiştir. Otomobil sayısı son 30 yılda 13 kat, minibüs sayısı 8 kat ve otobüs sayısı 6 kat artmıştır.

Tablo 18: Türkiye'deki Kara Taşıtları Sayısının Gelişimi (bin adet)

	Otomobil	Minibüs	Otobüs
1975	403.5	40.6	23.8
1980	742.2	64.7	32.8
1985	983.4	87.9	47.1
1990	1649.9	125.4	63.7
1995	3058.5	173.1	90.2
2000	4422.2	235.9	118.4
2004	5400.7	319.0	152.4

Kaynak: DİE DİE web sitesindeki İstatistik ve Göstergelerden derlenmiştir.

Bunun doğal bir sonucu olarak, 1960 yılında 643 bin ton olan karayolu taşımacılığında kullanılan petrol miktarı, 43 yıl içerisinde 10 milyon tona varmıştır. 1960'lı yılların ortalarına doğru benzin daha fazla kullanılan yakıt olmasına rağmen, bu durum daha sonra tersine dönmüş ve 1996'da LPG'nin kullanılmaya başlamasına kadar yaklaşık %40 benzin %60 dizel oranı korunmuştur. O yıldan sonra benzinin oranı azalarak LPG'ye kaymış ve bugünkü %10 LPG, %60 dizel ve %30 benzin oranlarına gelinmiştir.

6.8. Tarım

Petrol yenir mi? Yenmez tabiki. Ama dolaylı olarak yenir. Market veya bakkaldan alış veriş yaparken acaba kaçımız satın aldığımız bu ürünün ne aşamalar kaydettikten sonra bu rafa geldiğini düşünmüştür? Muhtemelen pek azımız.

Denizde ve karada yetişen her türlü gıda maddesinin midemize inene kadar geçirdiği aşamalarda eğer petrol bir şekilde devreye giriyorsa petrolü yiyoruz diyebiliriz. Örneğin, tarlada kullanılan gübre, amonyak

bazıdır ve doğal gazdan üretilir, tarım ilaçları ise petrolden. Artık modern tarım, petrolü yiyeceğe dönüştüren bir sektör haline gelmiştir. Dünya gübre üretimi 1950'lerden beri dramatik bir şekilde artmıştır. Şu anda Çin, 40 milyon tondan fazla tüketimiyle dünyanın en büyük gübre kullanıcısıdır. ⁽⁹⁵⁾

Şimşekli bir yağmur sonrası tarlalar nasıl daha yeşil görünür? Bu olay, şimşegin oluşturduğu nitrojenin yağmurla toprağa düşmesi sonucu olur. Akıllı insanoğlu şimşegin yaptığını gübreyi keşfederek yapmıştır.

Dünya kişi başı tahıl üretimi, 1980 yılından beri düşmesine rağmen mahsül artışının sürekli olarak devam etmesinin en büyük nedeni, tarımda gübre kullanımıdır. Bugün hemem hemen büyük tarım üreticisi olan bütün gelişmiş ülkelerde kullanılan gübre hidrokarbon esaslı gübrelerdir. Malthus'un tahmin ettiği açlık, tarım devrimi nedeniyle ertelendi ama gerçekte tehlike halen devam etmektedir.

İnsanlık tarihi boyunca üç tip tarım ürünü güncelliğini yitirmemiştir: Avrupa ağırlıklı buğday, Asya ağırlıklı pirinç ve Güney Amerika ağırlıklı mısır. Bunlardan buğday ve dolayısıyla Avrupa zamanla daha bir ağırlık kazandı. 2000 yılında dünya tarım ürünleri ihracatının dörtte üçü Avrupa'daydı. 1960'lar dünya ekilebilir tarım alanının zirveye ulaştığı bir dönemdi. Neticede hububat üretimi azalmadı, tam tersine üçe katlandı. ⁽⁹⁶⁾

1960'tan beri dünya nüfusu ikiye katlandı ve azalan ekilebilir alana rağmen halen üretim rahatça talebi karşılamaktadır. Çok basit bir nedenden dolayı; yeşil devrim, yani karbon ve nitrojenin, diğer bir deyişle petrol ve gazın tarımda kullanılması. İnsanoğlunun dünya sera gazlarına belkide en büyük katkısı işte bu nitrojen gübrelerdir.

Tarımda petrol ağırlıklı mekanizasyon, sulama, böcek ilaçlarının kullanımı ve gübre bunların en önemlileriydi. Aslında ekilebilir alan miktarı azaldığından beri petrol yemekteyiz. Tabir yerinde ise yediğimiz her bir kalorige en az bir kaç kalori petrol yatmaktadır.

Amerikan gıda işleme sanayisi, ürettiği bir birim gıda kalorisine başına 10 kalori enerji kullanmaktadır. Buna ulaşım dahil değildir. ⁽⁹⁷⁾ Aslında tarımda enerji girdi çıktı oranı, sanayi devrimi öncesinde bire yüz civarında iken bu oran zamanımızda günümüz gıda sisteminde bire bir haline gelmiştir.

Modern tarımın ne kadar enerji yoğun bir sektör olduğunu göstermede kullanılan en klasik örnek, bir kilogram nitrojen gübrenin üretilmesi için 1.4 ila 1.8 litre arasında dizel yakıt kullanılmasıdır. ⁽⁹⁸⁾ Doğal gaz da cabası. Amerikan Gübre Enstitüsü'ne ⁽⁹⁹⁾ göre 30 Haziran 2001 ile 30 Haziran 2002 arasında ABD'de 10 milyon ton gübre üretilmiştir. 1.4 litre dizel hesabıyla bu 96 milyon varile yani 15 milyar litre dizele karşılık gelmektedir.

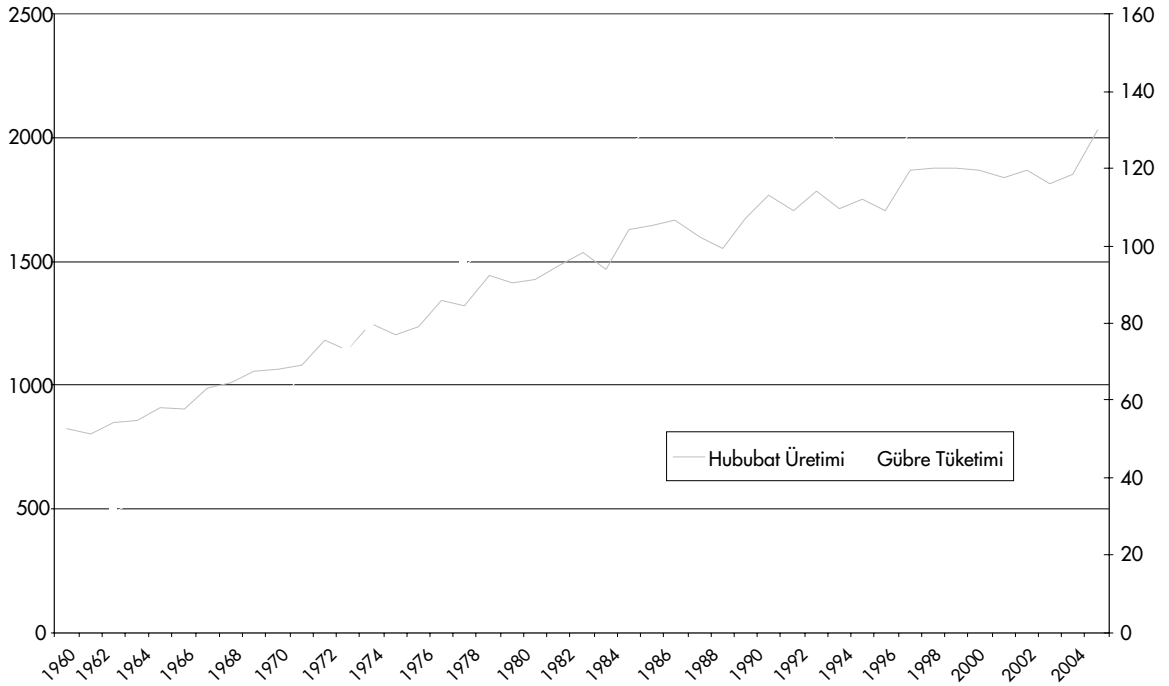
⁹⁵ D. Murray, (2005), Oil and Food: A Rising Security Challenge, Earth Policy Institute, <http://www.earth-policy.org/Updates/2005/Update48.htm>

⁹⁶ Dünya hububat üretiminin 1950'deki değeri 631 milyon tondan 2004 yılında 2029 milyon tona ulaşmıştır. Bu artışın %80'i nüfus artışından kaynaklandığına da kalan %20'si dünya nüfusunun bir kısmının daha fazla yemek yeme alışkanlığına sahip olmasıyla açıklanmaktadır.

⁹⁷ R. Manning, (2004), "The Oil We Eat: Following the Food Chain Back to Iraq – Essay", Harper's Magazine, Şubat.

⁹⁸ Eating Fossil Fuels, http://www.fromthewilderness.com/free/ww3/100303_eating_oil.html

⁹⁹ Amerikan Gübre Enstitüsü, <http://www.tfi.org>



Şekil 23: Dünya Hububat Üretimi ve Gübre Kullanımı (milyon ton)

Petrolün gıda sektöründeki rolünü inceleyen en önemli yapıtlardan birisi, 1978 yılında yayınlanan “Petrolü Yemek” isimli bir çalışmaydı.⁽¹⁰⁰⁾ Kitabın amacı, sanayileşmiş ülkelerin tarım sektöründe ve gıda arzında fosil yakıtların yerini ve önemini araştırmaktı. Fosil yakıtların tarım sektöründe tarım ilaçları ve gübre başta olmak üzere diğer kullanım yönlerini inceleyen yapıt, tarımın çevre kirlenmesine katkısını incelemesi bakımından önemlidir.

Küreselleşme ve ucuz petrol nedeniyle, tarlalarda yetiştirilen sebze ve meyve, tabağımıza varana kadar daha fazla yol kat etmeye başladı. Frigolu uçaklar ve kamyonlarla yapılan taşıma, demiryolu ve gemilerle yapılan taşımadan çok daha fazla olmasına karşın, turfanda ve taze ürün artık rahatça elde edilen yiyecek haline geldi. Özellikle de sanayileşmiş ülkelerde. ABD’de örneğin, tarladan tabağa varıncaya kadar geçen seyahat boyunca harcanan enerjinin %21’i tarım ürününün üretilmesinde, %14’ ü taşınmasında, %16’sı işlenmesinde, %7’si paketlemede, %4’ü perakende satışında, %7’si restoranda ve %32’si buzdolabı ve yemek hazırlamada harcanmaktadır.

Yapılan üretimin verimliliğini, üretilen ton başına harcanan enerji olarak ölçmek mümkündür. Buna göre dolaylı enerji kullanımı tarlada ürünün yetiştirilmesi için gereken tarım ilaçları ve gübre gibi girdileri, dolaysız enerji kullanımı ise tarlada kullanılan araç, gereç ve makinalar için kullanılan enerjiyi içerir.

Bu şekilde yapılan bir çalışma da İngiltere’de organik tarım üretiminde kilogram başına ortalama %42’lik verim alınabildiği gösterilmiştir.⁽¹⁰¹⁾ Bunun temel nedeni ise gübre kullanımının neredeyse sıfıra indirilmesi ve tarım ilaçlarının az kullanımıdır. Ulaşım için harcanan enerji buna dahil edilmemiştir. Dünya hububat ekilebilir alanı 1950’deki 590 milyon hektardan 1981’deki tarihi rekoru olan 730 milyon varile çıkmış fakat

¹⁰⁰ B.M. Green, (1978), Eating Oil - Energy Use in Food Production, Westview Press, Boulder.

¹⁰¹ Energy use in organic farming systems, ADAS Consulting for MAFF, Project OF0182, DEFRA, London, 2001.

daha sonra azalarak 2004'te 670 milyon hektara kadar düşmüştür. Kişi başı hububat alanı da 1950-2000 yılları arasında yarıya inmiştir. Dünya nüfusu artarken tahıl alanı düşmekte. Petrol kısıtı nedeniyle, gübre ve böcek ilacı üretimi de daralarak verim düşerse acaba bu kadar insan nasıl beslenecek? Dünya kişi başı tahıl üretimi, 1984 yılında zirve noktasına ulaşmıştır. Tarım sektöründe bir enerji devrimi yapılmadığı müddetçe petrol üretim zirvesi gıda zirvesini ve o da nüfus zirvesini getirecektir. Kişi başına üretimlere bakıldığında tahıl ve petrol üretim zirvesi zaten yaşanmıştır. Fakat petrol ve gıdada mutlak zirveye henüz ulaşılmamıştır. Petrolün giderek tükenmesi ve fiyatların sürekli olarak artması nedeniyle, mevcut tarım ve gıda sistemi uzun ve orta vadede sürdürülemez bir hale gelecektir. Çünkü yeşil devrim, aslında sürdürülemez tarım üzerine kurulmuştur.⁽¹⁰²⁾

¹⁰² Ayrıntılı bilgi için bakınız Church, N. (2005), Why Our Food is So Dependent on Oil, <http://www.powerswitch.org.uk/portal/index.php?option=content&task=view&id=563>

YEDİNCİ BÖLÜM

PETROLÜN JEOPOLİTİK ETKİ ANALİZİ

Petrol üretim zirvesine yaklaştıkça petrolün jeopolitiği gittikçe önemini artıran bir biçimde ülkelerin geleceğine yansımaktadır. İşte bu nedenledir ki, artan petrol talebinin nerden ve nasıl güvenli ve ucuz olarak karşılanacağı sorusu bir çok ülkenin gerek açık gerekse gizli gündemine girmiştir. Dünya petrol kaynaklarının ve dolayısıyla dünya petrol arzının önemli bir bölümünün İslam ülkelerinde ve gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaşması ve son yıllarda Amerika'nın izlediği tavır, dünyayı petrol savaşları mı bekliyor düşüncesini geliştirmiştir. Aslında dünya nüfusunun yalnızca %5'ini oluşturmaya rağmen dünya petrol tüketiminde %25'e sahip olması Amerika'nın tavrını anlamaya yardımcı olmaktadır.

Birinci Dünya Savaşına kadar dünya petrol jeopolitikasında at koşuturanlar genelde İngilizler, Almanlar, Hollandalılar ve Amerikalılardır. 1850 ile 1900 yılları arasında Orta Asya ve İran Körfezi, İngiltere ile Çar Rusya'sının petrol oyun alanıydı. 1930'lardan günümüze yaklaştıkça bu oyun alanı Afrika kıtasının katılması ile genişlemiş ve Amerika ve Çin bu oyuna yeni oyuncular olarak dahil olmuşlardır. 1948'te kurulan İsrail'de gizli oyuncu statüsünü elde etmiştir.

Daha birinci dünya savaşı bitmeden İngiltere önceliğinde bir çok ülke Orta Doğu'nun paylaşımını yapmıştı bile. Bu paylaşım yapılmadan önce İngiliz subayı T. E. Lawrence, Hicaz emiri olan Şerif Hüseyin ile birlikte Arapları Osmanlılara karşı kıskırtıp daha önce keşifleri zaten yapılmış olan bölgelerde bir kaç devlet kurarak batının kontrolü altına sokmak için uğraş veriyordu. Türkiye haricinde sınırları cetvelle çizilmiş olan bu bölgede herkes arzusuna kavuşmuştu. Örneğin, Şerif Hüseyin'in oğulları Suriye, Irak ve Ürdün'e kral yapılmıştı.

Hitler, Romanya'nın petrol bölgelerini ele geçirerek yakıt konusunu güvence almak istiyordu. 1939 ve 1940 yıllarında Alman Generali Rommel, Kuzey Afrika'nın batısından Süveyş kanalına kadar olan bölgeyi almayı hedefliyordu. Japonlar, bu arada Royal Dutch Shell'in Güney Doğu Asya'daki petrol sahalarını ele geçirmişti. Temmuz 1941'de ABD başkanı Roosevelt Japonya'ya petrol sevkiyatına ambargo koydu. Kasım 1941'te Japonya, diplomatik kanallarla Amerika'ya bir bildiri göndererek bu ambargonun Japon ekonomik hayatını ciddi sıkıntıya soktuğunu ve derhal kaldırılması gerektiğini aksi takdirde Amerikan tesislerini vuracağını ima etti. Amerika bu bildiriyi ciddiye almadı ve iki hafta sonra Pearl Harbor bombalandı.

Vietnam savaşı sonrası büyük petrol rezervlerinin bulunduğu inanılan güney Çin denizinde yapılan aramalarda, Amerikan şirketleri haricindeki hiç bir petrol şirketinin doğru dürüst bir keşif yapamadıkları

bir tesadüf değildir. Örneğin, savaş sonrasında başkan olacak Hoover'ın Güney Çin denizindeki petrol kaynakları kitabı Standard Oil şirketinin Vietnam politikasına zemin oluşturmuştur.⁽¹⁰³⁾

ABD üç strateji izlemektedir: Finansal, diplomatik ve her ikisi de tutmazsa, askeri. Amerika'nın petrol üretici ülkelerle ilişkilerine baktığımızda, Amerikan dış politikasının CIA'yı nasıl kullandığına bir çok örnek görmek mümkündür. En güzel örnek ise 1953'te İran kralı Muhammed Mosadegh'in petrolü devletleştirdikten sonra CIA çalışmaları neticesinde devrilmesidir. Gürcistan, Kırgızistan ve Ukrayna'da da CIA parmağını göz ardı etmemek gerekir.⁽¹⁰⁴⁾

1980'de Jimmy Carter'ın İran körfezinden petrol akışının devam etmesi için "gerekirse askeri güç kullanırız" demesi, ABD politikasını zaten özetlemektedir. Belki bunu gerçekleştirebilmek amacıyla olacak ki ABD halen 600 milyar dolarlık savunma harcaması ile dünyanın öteki ülkelerinin toplam harcamasını geçmektedir.

1970 yılından itibaren Amerikan petrol üretiminin düşmesi ile birlikte enerji bağımsızlığı dile getirilmeye başlandı. Richard Nixon Amerika'nın enerji bağımsızlığını söz veren ilk başkandı. Carter, Clinton, Baba ve oğul Bush ise bunun savunucularındandır. **ABD bugün, dünyada üretilen her dört varilden birini tüketen tek ülkedir ve petrol ihtiyacının yaklaşık %55'ini ithal etmektedir. Bu rakamın önümüzdeki 20 yıl içinde %70'e çıkması beklenmektedir.** Dolayısıyla, ABD'nin iki kolay çözümü vardır: Ya petrol ihtiyacını kısacak yada askeri yolla petrolünü temin edecektir. Bunlardan ilki ucuz petrole alışmış Amerikan yaşam biçimine, ikincisi de Amerikan anayasasına aykırıdır. Yani özgür Amerika 21. yüzyılda örnek ülke olmaktan gittikçe kopmaya başlamaktadır.

Afganistan ve Irak'ın işgali ABD nin petrol ve gaz güvenliğini sağlama (boru hatları, rafineriler, limanlar ve tanker geçiş hatları gibi) ve bölge üzerinde stratejik hakimiyet kurma, İngiliz ve Amerikan şirketlerine yatırım ve kazanç yolu açma ve petrol ihraç eden ülkelerin petrolü avro ile satma arzusunu caydırmaktan kaynaklanmaktadır.

Orta Asya bölgesinde aktif olan Amerikan Unocal ve Halliburton şirketlerinin Afganistan'ın işgalindeki rolleri de yadsınamaz. Hatırlatmakta fayda var ki, Amerikan Başkan Yardımcısı Dick Cheney Halliburton'un CEO'suydu, Afgan savaşından sonra Afganistan Devlet Başkanı olan Hamid Karzai de Unocal'un baş danışmanıydı.

Bir çok gözlemciye göre, Irak ve Afganistan'ın işgali 11 Eylül 2001'den çok önce planlanmıştı. Dick Cheney'in, 1999 da Londra Petrol Enstitüsü'nde yaptığı konuşma, Baker Enstitüsü'nün 2001'deki stratejik enerji politikası raporu, Project for A New American Century, American Enterprise Institute, Middle East Media Research Institute, Hudson Institute gibi neo-konservatiflerin desteklediği kurumların amaçları ve raporları muhtemelen bunun bir ispatıdır. Mayıs 2001 tarihli Cheney Energy Task Force da Irak ve Suudi Arabistan'ın petrol alanlarını mercek altına almıştı.

ABD halen 120'den fazla ülkede askeri varlığını sürdürmekte ve 46'tan fazla ülkede askeri üs bulundurmaktadır. Bu üslerin petrol alanlarına yakınlığı, "Pentagon'un global petrol koruma servisi görevini de mi üstlendi?" sorusunu doğurmaktadır. Amerika'nın dünya çapında 720'den fazla askeri üssünün olması ve bu üslerin geçen seneden beri yer değiştirme çalışmaları sonucunda gittikçe petrol zengini ülkeler ve petrol geçiş

¹⁰³ Bakınız M.D. Smith (2001), "Black Gold Hot Gold: The Rise of Fascism in the American Energy Business",

<http://www.brojon.org/frontpage/bj050701-3.html> 17 Mayıs 2001 ve R. Blair (2005), "The Price of Oil", <http://www.energybulletin.net/957.html>, 7 Temmuz 2004.

¹⁰⁴ M.T. Klare, (2005), "Imperial Reach", The Nation, 12 Nisan.

noktalarında (tanker ve boru hattı) yeniden konuşlandırılması kaçınılmazdır. Yeniden yapılandırma çalışmaları sonucunda, Almanya ve Güney Kore'deki birliklerin çoğunun Hazar, Batı Afrika ve Doğu Avrupa'ya kaydırılmasına hiç şaşırılmamak gerekir.

Diğer yandan, Bahreyn'de üstlenen Amerikan 5. Filosu, Hürmüz Boğazı ve İran körfezi kıyılarında petrol tankerlerinin seyrini dikkatle takip etmektedir. Malezya, Filipinler, Vietnam ve Çin'in üzerinde hak iddia ettiği güney Çin denizi, ki zengin petrol yataklarına sahiptir, Amerikan deniz filosunun gözünü ayırmadığı bir diğer kritik yerdir.

Pentagon'un Gürcistan, Kolombiya ve Azerbeycan'daki politikaları askeri üs kurma etrafında gelişirken İran, Sudan ve Suriye için politik baskı görünümünü almakta, Venezuela ve Suudi Arabistan'da da iç ayaklanma başlatma yönünde gelişmektedir. Venezuela'da Chavez'i düşürmeye yönelik CIA operasyonları pek başarı gösterememişti ama Suudi Arabistan'ın doğu ve batı olarak ikiye bölünmesi ihtimali, kral Abdullah Bin Abdüllaziz'in ve takipçisi Prens Sultan'ın belki de ne kadar yaşayacağına bağlıdır.

Petrol kaynaklarını güvence altına almak, yalnızca petrol kuyularını ve boru hatlarını korumakla yetmez, rakip olan diğer ülkelerle mücadeleyi de gerektirir. Rusya mesela, bir taraftan Avrupa ve Asya'ya gaz satma ve boru hatları projelerine konsantre olurken, diğer taraftan Hazar bölgesinde kaybetmeye başladığı etkisini yeniden kazanmaya çalışmaktadır. Diğer yandan, Çin ve Rusya, enerji, ticaret ve savunma alanında stratejik işbirliğini güçlendirmektedir. Bu arada Güney Çin denizinde Çin ve Japonya karasuları arasında Çin'in Chunxiao gaz sahasında çalışması iki ülke arasında politik kriz yaratmıştı.⁽¹⁰⁵⁾

İran'ın nükleer faaliyetlerine ilişkin uluslararası gerginliğin yaşandığı sırada Haziran 2005 seçimlerini tutuculuğu ile tanınan Ahmadinejad'ın kazanması petrol jeopolitiğinde gerginliği daha da tırmandırmıştır.

Son zamanlarda dünya politığında yaşananlar, bulunduğumuz yüzyılda petrolün stratejik bir ürün olarak daha fazla boy göstereceğinin ve yeni bir jeopolitik dönemin artık başlamış olduğunun bir göstergesidir. Petrolün ve petrol ekonomisinin geleceği, günümüzdeki jeopolitik santranç tahtası üzerindeki hamlelerin ileride nasıl yapılacağına bağlıdır. Petrol ekonomisine bağlı yapılarını devam ettirmek isteyen ülkeler, petrol ihtiyaçlarını gidermek için petrol zengini ülkelere her türlü baskıyı sürdürecektir.

Bu nedenledir ki, Pentagon, Amerikan dış politikası ve petrol şirketleri üçgeninde paranın izlediği yönü takip etmek kim, neyi, ne için, kimin adına ne menfaatte yapıyor sorularına ışık tutacağı için önemlidir.

7.1. Türkiye'nin Durumu

Ülkemiz, petrol açısından pek zengin olmadığından ötürü petrol ihtiyacımızı ithalatla karşılamaktayız. Dolayısıyla enerji politikalarımızın yeniden gözden geçirilmesi ve yeni stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Artık çok geç olmadan bir yandan ilerideki petrol güvenliğimiz konusunda çalışmalara başlamalı, petrol kaynaklarını geliştirme ve üretme noktasında ciddi atılımlarda bulunmalı, diğer yandan da petrole olan bağımlılığımızı azaltmanın çarelerini bulmaya ve bu konularda gereken politikaları oluşturmaya başlamalıyız.

Diğer yandan, güney ve doğu sınırlarımızda ileriki yıllarda sıcak hareketlerin yaşanması olasılığı yüksek olduğundan Silahlı Kuvvetlerimize de enerji güvenliğini sağlamasında en azından stratejik planlama açısından önemli görevler düşmektedir.

7.2. Doların Geleceği

Global finansal krizlerden en az etkilenen ülkelerin başında ABD'nin gelmesinin en temel nedeni, uluslararası finansal yapı içerisinde sahip olduğu dolar avantajıdır. Yani ABD'nin dolar hegemonyası.

1945 yılından beri ABD dünya ekonomisinin lokomotifi oldu. Bunda ABD dolarının uluslararası rezerv birimi olması çok büyük rol oynamıştır. Petrolün ve uluslararası piyasalarda satılan bir çok ürünün para birimidir. Bu ürünleri almak için diğer ülkelerin dolara sahip olması gerekir.

İkinci dünya savaşı sonrasında Bretton Woods konferansı, ABD dolarını altına sabitlemiş ve dolayısıyla doları uluslararası ticarete referans para birimi yapmıştır. Diğer bütün para birimleri de dolara endekslenmiştir. ABD altın rezervlerinin bütçe ve cari açıklar nedeniyle hızla erimesi, 15 Ağustos 1971'de Amerikan başkanı Richard Nixon'un doları altın standardından ayırmasına sebep oldu. Uluslararası para rezerv birimi olarak da kabul gören dolar, böylece aslında bir kağıt parçasından ileri gitmeyen değeriyle tarihi hegemonyasına başlamış oldu.

Uluslararası ticarete rekabeti artırma ve karşılaştırmalı avantaj yaratma fikri daha sonra dolara sabitlenen döviz kurlarının serbest hareketine yön verdi. Son yıllarda gözlemlediğimiz, Çin gibi kendi ülke para birimini doların altında tutup ihracatını artıran ülkeler, sağladıkları dolar gelirini, genelde yurt içinde değerlendirmeyip döviz kuruna yapılacak herhangi bir müdahaleden korunmak için Amerikan değerli kağıtlarına yatırdılar. Böylece dünya ticareti, bir yanda fiziki mal üretip satan, diğer yanda dolar basıp ve bastığı doları yine başka bir kağıt karşılığında geri alan bir oyuna dönüştü.

Gerçekte, karşılaştırmalı avantaj denilen olgu, ülkelerin döviz kurlarını devalüe edip daha fazla mal satmaya yönelik bir durum haline geldi. Merkez bankaları, kendi para birimlerine müdahale etmek için dolar tutmaya mecbur kaldı. Fazla olan dolar ise yine dolar bazlı olan Amerikan hazine bonoları ve diğer değerli kağıtları almada kullanılmaya başlandı.

ABD'nin güçlü dolar politikası kendi lehinde tabi ki. Çünkü güçlü dolar, ithal mallarının fiyatlarını düşük tutmakta. Amerikan merkez bankası başkanı Alan Greenspan'ın finansal hegemonya dediği tam anlamıyla budur aslında. Bu tip bir globalizasyonun Amerikan ekonomisine yansımaları ise doğal olarak borçlanmaktır. Fakat karşılığı olmayan bir borçlanma bu. Buna doların görünmeyen gücü de denilebilir. Çünkü normal şartlarda para birimi dolar olmayan herhangi bir ülke, bu kadar ticari açık ve borçlanma altında sıfırı tüketirdi.

1970'li yıllarda petrol ihraç eden ülkeler, petrol gelirlerinden elde ettikleri dolarları ne yapacaklarını pek bilmediklerinden paralarını en iyi değerlendirme amacı olarak gördükleri çok uluslu bankalara ve Amerikan değerli kağıtlarına yatırdılar. Bu paralar daha sonra üçüncü dünya ülkelerine borç olarak verildi ve borç batağı global çapta başlamış oldu.

Altınla desteklenmeyen dolar aslında ABD'nin ne ticari gücüyle ne de ekonomisinin üretkenliğiyle destekleniyor. 2004 ABD ticaret ve bütçe açıkları sırasıyla 666 ve 412 milyar dolardı. Şu anda doları destekleyen belki de en önemli güç Amerikan askeri gücüdür.

1999 Ocak ayında Avro'nun yeni para birimi olarak dünya piyasasına girmesi dolar ile avro arasında gizli bir rekabetin başlamasına neden oldu. O zamana kadar önemli hiç bir rakibi olmayan dolar, Avrupa Birliği

gibi kendi ekonomisine ve nüfusuna eşdeğer alternatif karşısında hegemonyasını korumak için Pentagon dahil tüm Amerikan birimlerini değişik stratejiler aramaya zorladı. Özellikle de 2000'den sonra.

7.2.1. Petrolü Avro ile Satma Teşebbüsleri: 2000'e kadar bütün OPEC ülkeleri petrolü dolarla satıyordu. Eylül 2000 OPEC zirvesinde Venezuela devlet başkanı Hugo Chavez OPEC'in dolardan uzaklaşmasını ve mümkün olduğu yerde bartır (aynı) ticarete yönelmesini tavsiye etmişti. Dinleyen olmadı, bir kişi dışında: Saddam Hüseyin.

Saddam Hüseyin, Irak'ın Birleşmiş Milletler gıda için petrol fonunda bulunan ve Fransız BNP Paribas bankasının New York şubesinde yatan milyarlarca doları (bazılarına göre 10 milyar dolar) 6 Kasım 2000'de avroya çevirdi. Saddam Hüseyin "Ben düşmanımın parasını kullanmam" diyordu. 20 Mart 2003'te ABD Irak'a girdi. Akabinde Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi Resolution 1483 Irak Kalkınma Fonunu kurdu ve 22 Mayıs 2003 tarihinde Irak'ın petrol satışları yine dolarla yapılmaya başlandı.

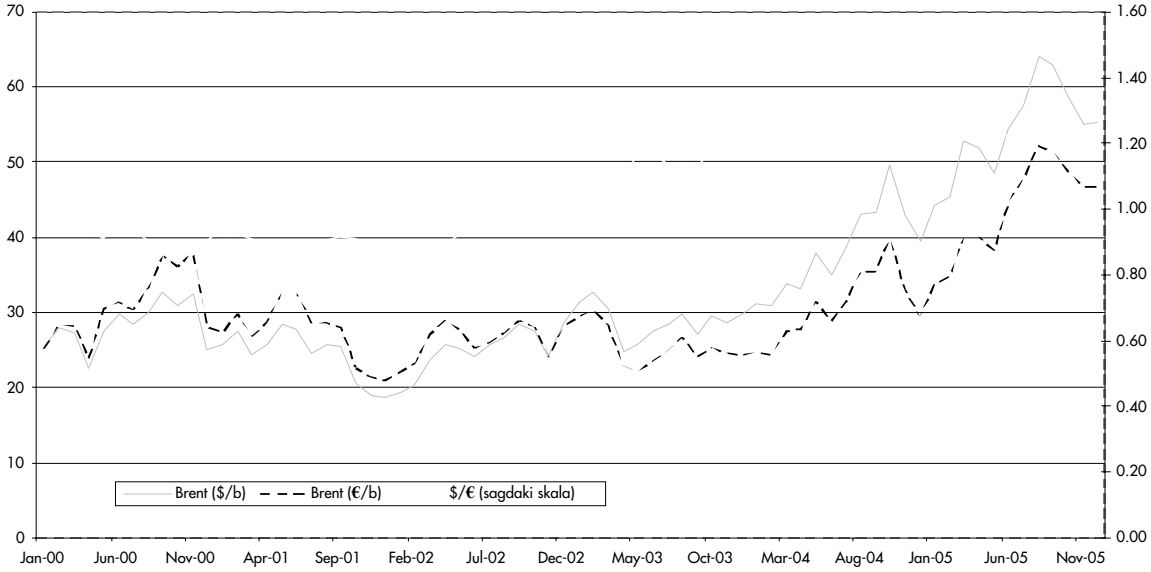
OPEC genel sekreteri Alvaro Silva Nisan 2002'de petrolün avro ile satılması üzerinde OPEC üyeleriyle görüşmelerde bulunduklarını ifade etmişti. Ama buna muvaffak olamadı. Nisan 2003'te Endonezya devlet başkan yardımcısı Hamzah Haz, doların spekülatif hareketlerinden korunmak amacıyla avro ile petrol satmanın daha etkin bir çözüm oluşturabileceğini açıkladı.

Malezya devlet başkanı Mahathir Muhammed, Haziran 2003'te doların enerji fiyatlandırmasındaki rolünün tekrar gözden geçirilmesinin artık zamanı geldiğini söyledi. Mohamed'in bu çıkışı sert tepkilerle karşılandı. Amerikan Enerji İnfomasyon Dairesi başkanı Guy Caruso doların şimdiye kadar alternatifi olabilecek para birimlerinin hiç bir zaman bırakın rakip olmayı doların yaygın kullanılmasına ve gücüne bile yaklaşmadığını ve sonuçta hep doların galip geldiğini ifade etti. Amerika'nın bu çıkışı, Avrupa Birliği Enerji Komisyonu başkanı Loyola de Palacio'yu biraz tedirgin etmiş olacak ki Palacio verdiği bir demeçte "Gelecekte avro uluslararası piyasalarda ve dolayısıyla petrol piyasasında hak ettiği yeri alacaktır" dedi.

2003 yazında İran, petrol ödemeleri için avro talep etmeye başladı. Fiyatlandırmanın dolar üzerinden olmasına rağmen ödemelerin avro ile olması arzusunun ilk defa gündeme getirmiş oldu.

Ağustos 2003'te Avrupa Birliği Komisyon başkanı Romano Prodi, yakında Rusya'dan yapılan petrol ve gaz ihracatının avro ile ödenmesinin mümkün olabileceğini belirtti. Viladimir Putin'in buna cevabı ise olumlu yöndeydi.

Avro-dolar savaşı kızışırken 26 Mayıs 2004 tarihinde Loyola de Palacio, "eğer petrol fiyatları dolardan başka bir para birimiyle satılacaksa tüketici ülkelerin ağırlığına göre bir para sepeti oluşturulması ve petrolün para biriminin bu para sepetine göre belirlenmesinin daha doğru olduğu" fikrini ortaya attı.

Şekil 24: Petrol Fiyatları ve Avro-Dolar Paritesi

Bu görüşlerin altında akla uygun mantıki nedenler yatmaktadır. AB ile ticaret yapan ülkelerin yapısına baktığımızda, özellikle kuzey Afrika ülkelerinin dış ticaretinin %70'den fazlasının AB ile olduğunu görüyoruz. Rusya'nın payı %50, OPEC ülkelerinin ise %60'ta fazladır. Orta Doğu ülkeleri ihracatının %50'ye yakını Uzak Doğu ile olmasına rağmen en fazla ithalatı Batı Avrupadan yapmaktadır. Dolayısıyla Kuzey Afrika, Rusya ve Orta Doğu ülkelerinin AB ile ticaretinde avro kullanması herkesin avantajına olabilir.

"Gelecekte ne olabilir?" sorusu ise halen karışık. Öncelikle, Avrupa finans piyasasındaki entegrasyonun yoğunlaşması gerekir. Bunun için gerekli bir şart ise Avrupa finans piyasasının kalesi olan İngiltere'nin avroya sıcak bakmasıdır. Vadeli işlemler piyasalarındaki dolar yoğunluğunu da göz ardı etmemek gerekir. İngiltere ve Norveç petrol ihraç eden ülkeler arasındaki yerini artık bırakmak zorunda kalacağından, dolarla petrol satmak yerine yakında avro ile petrol almak konumuna gelecekler. Nitekim İngiltere, 2004 yılında net doğal gaz ithalatçısı durumuna gelmiştir. Bu iki ülkenin avroya geçmesi avronun uluslararası konumunu güçlendirecektir.

Petrol, dünya uluslararası mal ticaretinin %10'unu oluşturmaktadır. Bu pek önemli bir kalem gibi gözükmebilir ama dünyada en çok ticareti yapılan ürün olması ve bu ticaretten kazanılan doların tekrar ABD'ye dönmesi, petrolün dolar üzerindeki rolünün küçümsenmemesi gerektiğini göstermektedir.

Bütün bu konularda Orta doğu ülkelerinin ve özellikle Suudi Arabistan'ın ileride kesin olarak nasıl bir tavır izleyeceği hala açık değildir. Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt ve Suudi Arabistan, dolar taraftarı olarak bilinmektedirler. 2004'ten beri dolar bazında artmasına karşın avro bazında o kadar fazla çıkış göstermeyen petrol, ihracatçı ülkeleri de tedirgin etmeye başlamıştı. Dolarla ihraç edip avro ile ithalat yapmak doların değer kaybettiği bir süreçte pek mantıklı değildi. Fakat dolar hep güvenoyu almıştı ve almaya devam ediyordu. 1.39'lara kadar çıkan avro-dolar paritesi 1.20'lere kadar inince Arapların tedirginliği kısa bir süreliğine rafa kaldırıldı.

Petrolün dolarla satılması, doların tahtını sarsmasına belki doğrudan etki yapmaz ama merkez bankalarının dolar rezervlerini avro lehine döndürmeye ön ayak olabilir. İşte bu gerçekleştiği anda dolar serbest düşüşe

geçip Amerikan ekonomisini uçurumun kenarına getirebilir. Yani Amerika'nın korktuğu ve bugüne kadar hep lehine cereyan eden "finansal terörizm".

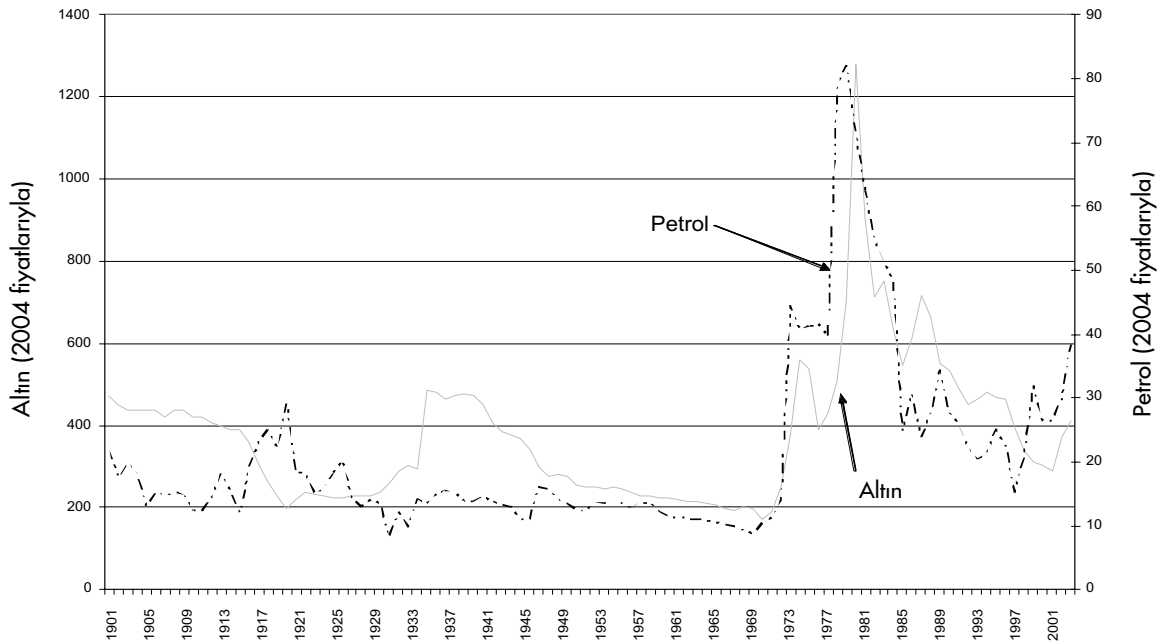
Şu ana kadar olan gelişmeler öyle gösteriyor ki, avro henüz uluslararası döviz rezervlerinde ciddi bir paya sahip olamamıştır. IMF'nin Nisan 2005'te yayımladığı yıllık raporuna göre Amerikan doları halen global döviz rezervlerinde %70'e yakın paya sahipti. Buna rağmen, eğer Asya krizinde olduğu gibi bir ülkenin başlattığı hareket hızla diğerlerine yayılırsa, doları Amerikan askeri gücü bile kurtarmaya yetmeyecektir.

Pentagon, doların hegemonyasını tehlikeye sokabilecek gelişmeleri ve ülkeleri durdurmak için elinden geleni yapmaktadır. Irak avro ile petrol satmaya kalkmıştı. Venezuela halen bir çok Latin Amerika ülkesiyle petrol ihracatını bartır anlaşmasıyla yapıyor ve Amerika Chavez'i indirmek için her yolu denemiştir. İran Asya'daki müşterilerini ve diğer ülkeleri petrolü avro ile satmaya teşvik ediyor ve Amerika'nın nefesi ensesinde.

Fakat İran'ın Mart 2006 da Bandar Abbas'ta açmayı planladığı ve dünyada petrolün avro ile satılacağı ilk borsa, gerçekleştirildiği takdirde avro-dolar ve petrol politikasında şüphesiz yeni bir çığır açacaktır. Dolar-petrol-asker üçgeni hiç şüphe yok ki ileriki yıllarda daha çok konuşulacak bir konu olacaktır.

7.2.2. Altın-Petrol İlişkisi: Siyah altın olan petrol ile sarı altın arasında nasıl bir ilişki vardır? Aradaki fark, kuşkusuz sadece renk değildir. Altın, çok eskilerden beri yatırım aracı olarak kullanıla gelmiştir. Özellikle de savaş ve kriz zamanlarında. Bunun bir nedeni de altının dünyanın her tarafında geçerli olmasıdır. Petrol ile altın fiyatlarının son 35 yıldaki seyri her ikisi arasında kuvvetli bir bağ olduğunu göstermektedir.⁽¹⁰⁶⁾

Şekil 25: Sabit Fiyatlarla Altın ve Petrol Fiyatları

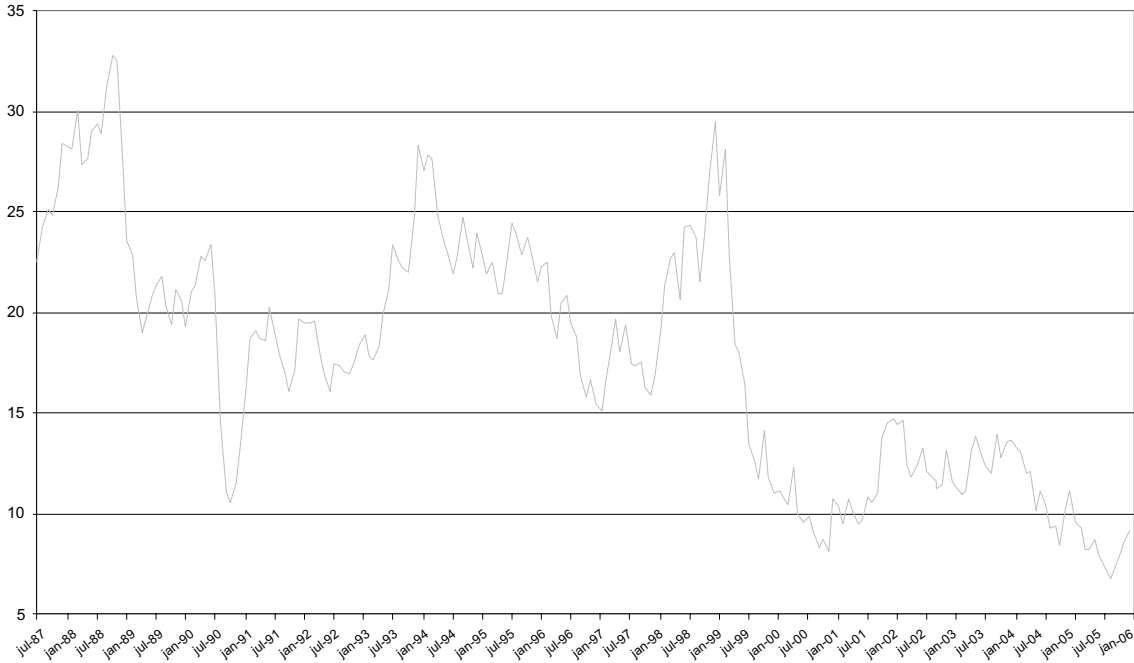


Bu ilişkinin son derece basit bir nedeni vardır: İnsanların ekonomik zorluklardan en az etkilenmek amacıyla paralarının değer yitirmesini altın almak yoluyla önlemeye çalışması. Kağıt paradan önce altın para vardı ve doların değeri yıllarca altına sabitlenmişti.

1975 yılında OPEC resmen petrol fiyatlarının dolarla satışını kabul etmeden çok önceleri, 1933'te Suudi Arabistan kralı İbn Suud petrole ilgili ödemelerin altınla yapılmasını çünkü altının İslami para birimi olduğunu söylüyordu. Bugün bile altın hala en sağlam yatırım araçlarından biri olarak görülmektedir.

1971 yılında Nixon'un altın standardını kaldırmasına kadar altın ile petrol arasında pek bir ilişki yoktu. Fakat o tarihten sonra altın fiyatları petrol fiyatlarını geriden takibe başlamıştır. 1973 ve 1979 petrol şoklarında hızla artan petrol fiyatları kısa bir süre sonra altını yanına çekmiştir.

Son 35 yıldır sarı altının bir ons'u ortalama 16 varil civarında petrole karşılık geliyordu. Birinci petrol krizinden sonra dünya ekonomisi toparlanmaya çalışırken, 1974'te yılında altın petrol oranı tarihinin en düşük seviyelerinden birisi olan 8.45'e gelmişti. (Şekil-26) Diğer bir deyişle bir ons altın ancak 8.45 varil petrol satın alabiliyordu. İkinci petrol krizinin ardından 1979'da tarihinin en düşük seviyesi olan 6.4'e ulaşmıştı. Ama petrol fiyatlarının 60 doların üstünde seyrettiği Haziran 2005 sonunda altın petrol oranı 7.9'la tarihi zirveye yaklaştı.



Şekil 26: Altın Petrol Oranı (Aylık)

Bu ne demektir? Finans analistleri ve de özellikle borsacılar uzun vadede fiyat hareketlerinin çeşitli kereler ortalama değere doğru yönelmesini öngörür. Ortalama değer olan 16 varile dönmek demek ise, 65 dolarlık petrol döneminde aslında altının ons'unun 1000 dolar civarında olması demektir.

Petrol fiyatının daha da yukarıya çıktığı bir zamanda altın-petrol oranının ortalama değere doğru yönelmesi demek ise altın fiyatının çok daha artması anlamına gelir. Petrol fiyatı düşse bile altın-petrol oranı yine ortalama değere yönelmesi her halukarda altının fiyatının artması anlamına gelmektedir.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Her Alanda Kullanılıyor:

Hiçbir enerji kaynağı şimdiye kadar insanoğlunun yaşamına petrol kadar dahil olmamıştır. Petrolü ya hammadde ya da doğrudan enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Polyesterden plastiğe, ilaç hammaddesinden makyaj malzemelerine, tarımdan bilgisayar çipine varıncaya kadar günlük hayatta kullandığımız hemen her şeyin üretiminde petrol hammadde olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında ham petrolün rafinerilerde işlenmesinden elde edilen petrol ürünleri de yakılmak suretiyle ısı yada güç elde etmede kullanılmaktadır.

Alternatifsiz:

Petrolün alternatifi halen mevcut değildir. Bu aşamada ancak, kısmi bir ikameden söz etmek mümkündür. Bu ikameyi sağlayabilecek kaynakların kesintiye uğramadan, kolay, ucuz ve yedek desteğe ihtiyaç duymadan insanoğlunun enerji ihtiyacını tamamen karşılaması ihtimali ise çok azdır. Alternatif enerji kaynakları ve teknoloji, ısıtmada ve elektrik enerji üretiminde petrolün yerinin kısmen doldurulmasına imkan sağlasa da ulaşım sektöründe global çapta bir ikame yakın gelecekte gözükmemektedir.

Azalan Arz:

Yapılan tahminler, dünya petrol talebinin önümüzdeki 20-25 yıl içinde %50 artacağı yönündedir. Bu talebin karşılanabilmesi için dünya petrol üretiminin de %50 oranında yani 40 milyon varil artarak 120 milyon varile çıkması gerekir. Bugün dünya petrolünün %50'si 130 dev petrol sahasından çıkarılmaktadır. Bu 130 petrol sahasının yarısının ortalama yaşı 40, %95'inin ortalama yaşı ise 25'tir. Halihazırda dünya petrol sahaslarının yıllık tükenme oranı ise %5 civarındadır. Üretimi bu sahalarda olması gerektiğinden fazla artırmak demek, petrol sahasının geleceğini tehlikeye sokmak demektir. Dolayısıyla dünya petrol arzına yapılacak ilave, aslında sadece 40 milyon varil değildir. Yıllık global tükenme oranını %1 varsaysak bile 2030 yılında yapılması gereken toplam ilave, 60 milyon varile karşılık gelmektedir. Günlük 60 milyon varil artış sağlamak demek, dünya petrol arzına altı tane yeni Suudi Arabistan eklemek anlamına gelir. Bu, adeta Taksim meydanında fil aramak gibidir, muhal bir şeydir.

Şüphesiz dünya çapında halen keşfedilmeyi bekleyen petrol sahaları mevcuttur. Batı Afrika, Meksika Körfezi, Güney Çin Denizi gibi derin sular ve Sibiry'a gibi yılın altı ayı hava şartlarının zorladığı soğuk yerlerde arama, bulma, üretme ve işletme maliyetleri oldukça yüksektir. Bunun yanında Irak, İran ve Libya gibi halen yeteri kadar araştırma yapılmamış az miktarda kolay yerlerin sayısı da hızla azalmaktadır. Nitekim Orta Doğu dışında son 45 yıldan beri ancak dört adet (Rusya, Çin, Alaska ve Meksika) süper dev petrol sahası keşfedilmiştir. Diğer keşfedilen petrol sahalarının boyutu ise yıldan yıla küçülmektedir.

Uluslararası petrol şirketleri, giderek çetin çevre şartlarına sahip bölgelere ve derinlere inmek yoluyla aktivitelerini sürdürmektedirler. Mevcut sahalarda kapasite artırımı, yalnızca bir kaç ülkede mümkündür ve büyük yatırımları gerektirmektedir. Şu anda dünya çapında petrol ve gaz arayan 2500 sondaj makinası faaliyette bulunmaktadır. Fakat büyük petrol şirketlerinin arama ve bulma maliyeti arttığı gibi yalnızca operasyon maliyeti 2004 yılında varil başına 1999'dan beri %33 artış kaydederek bugünkü 13.75 dolar sınırına dayanmıştır.⁽¹⁰⁷⁾

Mevcut ispatlanmış petrol rezervlerinin doğruluğu şüphe uyandırıcıdır. Konvansiyonel olmayan katran kumları, şeyl, ağır petrol gibi petrol tiplerinin varil başına ortalama üretim maliyeti 25 doları bulduğu gibi konvansiyonel petrol gibi büyük miktarlarda üretilmesi, teknoloji ne kadar da gelişse açığı kapatmaya yetmeyecektir. İlerdeki teknolojik gelişmeler şüphesiz mevcut petrol yataklarından daha fazla petrol çıkarılmasına imkan sağlayacaktır ama teknoloji var olmayan petrolü bulamayacaktır.

Artan Talep:

Halen dünyamızda 12 günde bir 1 milyar varil petrol tüketmekteyiz. Bugün en iyi şartlarda tükettiğimiz her iki varil başına ancak bir varil petrol keşfetmekteyiz ve ucuz petrol devri açıkça sona erme yolundadır.

Bugün dünya birincil enerji tüketiminde en büyük payı %40'a yaklaşan pay ile petrol oluşturmaktadır. **Halihazırda dünya günlük petrol üretimi olan 84 milyon varilin yarısı ulaşım sektöründe tüketilmektedir.** Ulaşım sektöründe petrolü ikame edebilecek yakıt türleri sınırlı olduğu gibi petrolü tamamen ikame etmesi mümkün değildir. En iyi alternatif olarak gösterilen hidrojenin bile 75 yıldan önce petrolü ikame etmesi düşünülmemektedir.

Petrol yenilenemeyen bir kaynaktır (en azından batılı bilim adamlarına göre) ve bir gün bitecektir. **Önemli olan petrolün ne zaman biteceği değil, dünyadaki petrolün ne zaman yarısını tüketmiş olacağımızdır. Çünkü o noktadan sonra, ki buna petrolün üretim zirvesi denmektedir, arz artan talebi karşılamayacak, ucuz ve kolay petrol devri kapanacaktır. Bugün yüksek gibi görünen petrol fiyatları ise tarihte petrolün ucuz olduğu dönem olarak yer alacaktır.**

Geleceğe Yönelik Projeksiyon:

Petrol üretim zirvesine ne zaman geleceğimiz konusunda iki farklı görüş bulunmaktadır. Bir tarafta 2030 yılından önce olmayacağını iddia eden uluslararası kuruluşlar ve ekonomistlerden oluşan iyimserler, diğer yandan 2015'ten önce olacağını iddia eden jeologlar, mühendisler ve jeofizikçilerden oluşan kötümserler.

Biz ise iyimserin kötümseri ve kötümserin iyimseri aralığını benimseyerek global üretim

¹⁰⁷ Business Week (2005), "Is There Plenty of Oil?", 11 Temmuz.

zirvesine 2015-2020 arasında geleceğimizi düşünmekteyiz. Fakat yine de gerçekte dünyada ne kadar petrol olduğunu ve petrol üretim zirvesine ne zaman gelindiğini ancak tarih ispatlayacaktır.

2000 yılından itibaren dünyanın en çok ticareti yapılan jeostratejik ve politik bir ürün olan petrolün piyasası, bilinmeyen bir yöne sapmış durumdadır. Piyasanın yönünü belirlemede arz ve talepten başka doların konumu ve değeri, kıymetli metallerin değeri, türev piyasaları ve faiz oranları gibi diğer etmenler ilerde şüphesiz daha belirgin rol oynayacaktır.

Kanımızca 2009 yılına kadar normal şartlarda petrol fiyatlarında sürekli artış yaşanmayacaktır. Fakat o tarihten sonra devreye girecek yeni büyük üretim sahalarının olmaması ve o zamana kadar bulunacak olanların da 2014'ten önce üretime başlamasının zor olacağı kabul edilirse, muhtemelen 2015'te arzın talebi karşılamaya yetmemeye başlayacağını tahmin etmekteyiz. Konvansiyonel olmayan petrolün devreye girmesiyle toplam üretim bir süre girdili çıktı olarak yatay seyrini devam ettirdikten sonra fiyatların sürekli olarak yukarıya doğru hareket etmesini beklemekteyiz.

Petrol Fiyatlarının Yakın-Orta Vadedeki Geleceği:

Tüm bunlar göz önüne alındığında şöyle bir senorya çizebiliriz: Yeni petrol projelerinin devreye girmesi ile petrol fiyatları yakın bir zamanda 40 dolar seviyesine inebilir ve ciddi bir jeopolitik kriz meydana gelmezse bu seviyesini bir süre koruyabilir. 2-3 yıl içinde çıkabilecek global bir finansal kriz ve hemen ardındaki ekonomik çöküntü nedeniyle fiyatlar o düşük seviyede kalabilir. Fakat petrol üretim zirvesini geçtikten bir kaç yıl sonra petrol fiyatlarının 200 doları geçmesi pek hayal ürünü olmayabilecektir. Şu anda düşük olan altın petrol oranının da ileride 30 yıllık ortalamasına ulaşması ve dolayısıyla altın fiyatlarında patlama olması son derece muhtemeldir.

Gelişmiş ülkeler ve uluslararası organizasyonlar daha bundan bir kaç yıl öncesine kadar petrolün ekonomideki öneminin artık azaldığını ve eskiden olduğu gibi petrol arzındaki şokların ekonomiyi fazla etkilemeyeceğini iddia etmekteydiler. Halbuki petrole olan talep gittikçe artmaktadır. Önümüzdeki yıllarda talep artışının en çok gelişmekte olan ülkelerde olacağı tahmin edilse de, gelişmiş ülkelerin petrol bağımlılığında bir azalma beklenmemektedir. Artan petrol fiyatları ise ekonomileri ve güncel hayatı doğrudan etkileyecektir.

Yükselen Petrol Fiyatları Kimin Lehine?

Peki artan petrol fiyatlarından kim karlı, kim zararlı çıkacaktır. Petrol fiyatlarının yüksek olması aslında ABD'nin ve petrol ihraç eden ülkelerin işine gelebilir. Fiyatlar arttıkça daha önce çıkarılması ve üretilmesi ekonomik olmayan sahalarda faaliyet başlayacak ve servis şirketlerinden tutun da emeğe kadar her alanda istihdam sağlanmış olunacak. Petrol kazançlarını doğru yerde yatırım yaparak ekonomilerini çeşitlendirmeleri halinde petrol ihraç eden ülkeler de kazançlı duruma gelebilir.

Petrol ithalatına bağımlı ve toplam enerji tüketiminin çoğunu petrolün oluşturduğu gelişmekte olan ülkeler en ağır darbeyi alacaklardır. Hong Kong, Singapur gibi toplu ulaşımın yaygın olarak kullanıldığı ülkeler de muhtemelen en az etkilenecek ülkeler olacaklardır.

Petrole bağımlı ülkeler ihtiyaçlarını gidermek için petrol zengini ülkelere her türlü baskıyı sürdürecektir. Suudi Arabistan, Sudan, Venezuela ve İran bu bağlamda risk altındadır

Petrol ekonomisinin geleceğinin tehlikede olduğu ihtimalinin göz ardı edilmesi, gerek ülke ekonomileri gerekse dünya ekonomisi ve hatta insanoğlu için çok ciddi sonuçlara yol açacaktır. B-Planına sahip olmayan ülkelerin akibeti pek iç açıcı olmayacaktır.

Türkiye'nin Konumu:

Ülkemizin petrol tüketimi açısından bugün itibarıyla durumu da pek iç açıcı gözükmemektedir. %38'lik payla petrol, toplam birincil enerji tüketimimizin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Türkiye, petrol kaynakları açısından varlıklı bir ülke olamamış ama bu kıt kaynağın tüketiminde dünya ortalamalarından da geri kalmamıştır. Gerek petrol arama, enerji arz ve talep yapısının çeşitlendirilmesinde ve gerekse enerji politikaları üretiminde yapısına uygun optimal bileşimi oluşturamadığı gibi diğer enerji kaynaklarında da olduğu gibi, petrolde de dışa bağımlı hale gelmiştir.

Şunu da belirtmek gerekir ki, ilk ticari kömür üretimi ABD'de 1748'de yapılırken Türkiye'de ise 1848'de, ilk ticari petrol üretimi Amerika'da 1859'da, Türkiye'de ise 1948'de başlamıştır. Yani, Türkiye enerji üretimine 90-100 yıl geride başlamıştır.

Hesaplarımıza göre, Brent ham petrolünde meydana gelecek 1 dolarlık artışın ithalat faturamıza getireceği ek yük 175 milyon dolar civarındadır. Ham petrol fiyatlarının petrol ürünlerine yansımaları da dikkate alındığında toplamda petrol faturamıza eklenecek yük 200 milyon dolar civarında olacaktır.

Enerji Politikalarının Yeniden Tayini:

Bu şartlar altında Türkiye'nin enerji politikalarının yeniden gözden geçirilmesi ve yeni stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Artık çok geç olmadan bir yandan ilerideki petrol güvenliği konusundaki çalışmalara başlanılmalı, bir yandan da petrole olan bağımlılığı azaltmanın çarelerini bulmaya ve bu konularda gereken politikaların oluşturulmaya başlanması gerekir. Çünkü uzun vadeli enerji politikalarının olmadığı ülkeler, ileride petrol üretim zirvesinin etkilerinden en ağır darbe alacak ülkeler olacaktır.

Bu meyanda, Türkiye'de yapılması gerekenleri şu başlıklar altında toplayabiliriz:

- 1- Türkiye Enerji konusunda Milli Enerji Şurası yaparak yeni stratejiler ortaya koymalıdır. Kalkınma yolundaki Türkiye, artan oranlarda petrol bağımlısı olmaktadır. Dolayısıyla enerji politikalarımızın yeniden gözden geçirilmesi ve yeni stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Enerji politikamıza uzun vadeli petrol politikası eklenmelidir.**
- 2- Elektrik üretimi konusunda alternatif enerji kaynaklarının harekete geçirilmesi için 17 Mayıs 2005 tarihinde çıkarılan 5346 sayılı YEK (Yenilenebilir Enerji Kanunu) kapsamında ilgili yönetmeliklerin bir an önce çıkarılarak işlerlik kazandırılması sağlanmalıdır.**
- 3- EÜAŞ, EİE, EPDK, DSİ çalışmaları kapsamında projelendirilen HES (Hidro Elektrik Santalleri) yapıları için gerekli düzenlemeler bir an önce çıkarılmalıdır. Bu kapsamda 463 adet HES projesi mevcut olup yıllık elektrik üretim miktarı 90 milyar kwh civarındadır.**

4- Türkiye'nin enerji talebine ilişkin hazırlanan seneryolardan düşük ölçekli olanına göre 2010 yılında 216, 2020 yılında 406 milyar kwh elektriğe ihtiyaç olacaktır. Oysa bugün bilinen tüm kaynaklar (Hidrolik, Kömür, Rüzgar, Güneş, Bioenerji vb.) kullanılsa dahi tüketimi karşılamayacaktır. **Bu nedenle, ülkemizin nükleer enerjiyi hayata geçirmesi** gerekmektedir. Dünyada öncelikli olarak gelişmiş ülkelerde olmak üzere 442 adet nükleer santral olup, dünya enerji üretiminin %17'sini karşılamaktadır. Bu değer Fransa'da ülke elektrik tüketiminin %76'sı kadardır.

5- Arama ve bulma çalışmaları çok yüksek maliyet gerektirmesine rağmen, ülkemizin kendi petrol kaynaklarını geliştirme ve üretme noktasında ciddi atılımlarda bulunması gerekmektedir. Ülkemizde açılan kuyuların %80'i Güney Doğu Anadolu'da, %15'i Trakya bölgesinde ve ancak %5'i diğer bölgelerdedir. Ülkemizde petrol henüz yeterli düzeyde aranmamıştır. Denizlerimizdeki aramalar ise yalnızca bir kaç sene önce başlamıştır. TPAO'nun dış ülkelerde arama ve geliştirme projeleri için harcadığı para uzun vadede aslında Türkiye'nin kaybıdır. Çünkü kendi topraklarımızdaki petrol gibi stratejik bir kaynağı çıkararak ithalat bağımlılığımızı, ülkemizin petrol ithalat faturasını ve bunların vatandaşa olan yükünü azaltacağımıza başka yerlerde ticari kar arayışlarına girmek TPAO'dan başka kimseye yaramayabilecektir.

Alternatif Kaynaklar, Verimlilik ve Tasarruf:

Önce Tasarruf: Türkiye, enerjisini etkin kullanmak zorundadır. Enerji teknolojileri politikamızın birinci hedefi enerjinin etkin kullanılması teknolojilerine egemen olmak olarak belirlenmelidir. TÜBİTAK'ın tespitleriyle ifade etmek gerekirse, bunun için;

"Enerji Verimliliği Yasası"nın bir an önce çıkarılması gereklidir. Enerji etkin kullanım teknolojilerinin ve tasarruf önlemlerinin ülke düzeyinde tanıtılması, bu yöndeki çalışmaların koordine edilmesi ve kuruluşların enerji tüketimlerinin izlenmesi ve denetlenmesi için ulusal bir merkeze ihtiyaç vardır. Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü bünyesindeki **Ulusal Enerji Tasarruf Merkezi**, bu amaca uygun biçimde gerekli yetkilerle donatılarak yeniden yapılandırılmalıdır.

Sektörler bazında enerji verimliliği yüksek ve çevreye duyarlı teknolojilerin belirlenmesi ve bunların tanıtımı ve yaygınlaştırılması için, TÜBİTAK'ın koordinasyonunda, Ulusal Enerji Tasarruf Merkezi'nin sekreterliğinde ve konu ile ilgili tüm kamu ve özel sektör temsilcilerinin katılımıyla **Enerji Verimliliği ve Tasarrufu Teknolojileri Üst Kurulu** oluşturulmalıdır.⁽¹⁰⁸⁾

Alternatiflere ve Verimlilik Ekonomisine Yönelmek: Türkiye topraklarında şimdiye kadar yapılan sondajların ortalama metraji 2100 metredir. Petrol genelde petrol penceresi olarak tabir edilen alanda bulunur. Petrol penceresi olarak kabul edilen aralık ise genelde 2200 ile 4400 metre arasındır. Şüphesiz bu derinlik ülkeden ülkeye, sahaya, yapısına, arazi şartları gibi etmenlere göre farklılıklar gösterir. Ancak şu bir gerçek ki Türkiye'de açılan kuyuların ortalama derinliği uluslararası standartların altındadır. Birçok çetin jeolojik yapıya sahip ülkemizde daha derinlere inmekte fayda vardır.

Mevcut petrol sahalarında verimin artırılması konusunda gerekli çalışmalar yapılmalı ve daha önce ekonomik olmadığı gerekçesiyle terk edilen kuyular tekrar değerlendirilmelidir. Bu kuyuların neden başlamadan “kadük” kaldığı incelenmelidir.

Karayolları araçlarında benzin ve mazot tüketiminin en optimal biçimde kullanılmasına yönelik olarak bilgilendirme, bilinçlendirme çalışmaları ve kampanyaları başlatılmalıdır. Örneğin, araçların motor aksamlarındaki bozukluklar, ayarsızlıklar ve pislikler; lastiklerin havalarının az olması; klimanın sürekli kullanımı; gereksiz gaza ve frene basma; duruş ve kalkışlar; aracın düşük viteste seyri; sıkışık trafikte motorun durdurulup çalıştırılması yakıt tüketimini arttırdığı gibi yakıtın verimli kullanılmasını engellemektedir.

Bilindiği üzere asfalt yol yapımı petrol ve ürünlerine oldukça bağımlı ve pahalı bir faaliyet koludur. Oysa beton yol hem daha dayanıklı hem de daha ucuzdur. Öte yandan çimento sektörü Türkiye’nin mukayeseli üstünlüklerinin de olduğu bir sektördür ve çimento yerli girdilerle üretilmektedir. Dolayısı ile biran önce asfalt yapımından beton yol çalışmalarına geçmek isabetli olacaktır.

Organik Tarım:

Türkiye’nin gerek enerji bağımlılığı, gerekse büyük ve genç nüfusu ile geniş coğrafyası dikkate alındığında, Türkiye’nin uzun vadeli stratejik değere haiz, mukayeseli ve rekabetçi üstünlüklerinin tarım ve tarıma dayalı imalat sanayilerde olma devam edeceği ifade edilebilir. Bu meyanda enerji bağımlılığı yüksek sektörlerden, teknolojiye, bilgi ve enformasyona dayalı, emek yoğun sektörlerle daha çok ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Konunun doğrudan bir parçası olan ekolojik veya organik tarım Türkiye’nin kritik üstünlüklere sahip olduğu alan olarak merkezi bir öneme sahiptir. Türk tarım sektörü, gelecek yıllarda devletin maddi desteği olmadan kendi ayakları üstünde durabilir hale getirilebilir. Ancak bunun için devletin etkin regüle edici veya düzenleyici rolü gerekmektedir.

Cumhuriyet tarihinin en büyük projesi olan GAP’ın bir an önce devreye sokularak sulu tarıma geçilmesi gerekmektedir. Halihazırda GAP bölgesinde sulama alanında gerçekleşme oranı %15 bile değildir. Örneğin, Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt ve Urfa illerimizi kapsayan GAP projesi, kuru tarımdan sulu tarıma geçmede ve hidroelektrik santrallerinin hayata geçirilmesi konusunda çok önemli bir projedir.

Enerji arz güvenliğimizin artırılmasına da katkıda bulunması nedeniyle, Türkiye’nin petrol ve gaz koridoru olması yönündeki çalışmalara hız verilmelidir.

Elektrik üretiminde petrolün payı mümkün olduğu kadar azaltılarak yöresel olarak rüzgar ve güneş, bölgesel olarak su ve global olarak temiz kömür teknolojisi ve nükleer enerjiye ağırlık verilmelidir. Elektrik santrallerinin giderek artan bir şekilde doğal gaza yönlendirilmesi kısa vadeli bir çözüm olmaktan ileriye geçmeyeceği gibi uzun vadede ülkemizi sıkıntıya sokacaktır.

Biyoyakıt Enerji:

Tarım artıklarından ve artık mahsulden biyoyakıt elde edilmesi konusunda gerekli çalışmalar başlatılmalıdır. Bu her ne kadar global bir çözüm olmasa da yerel ihtiyacın giderilmesi ve ülkemizin ithalat faturasının azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Bu konuda en iyi biyoyakıt konumunda olan biyodizele

öncelik verilmelidir. Halihazırda gerçekleşen biyodizel üretim, dağıtım ve satımında bir başıbozukluk söz konusudur. Bir an önce biyodizelle ilgili idari, teknik, hukuki, mali ve politik düzenlemeler ve mevzuatlar gerçekleştirilmelidir. Yerli girdilere dayanılarak yapılan biyodizel üretimi teşvik edilmeli ve düzenlenecek esaslar bunu dikkate almalıdır.

Biyoyakıt Enerjide Soya Fasulyesi, Aspir, Kanola, Mısır, Pamuk ve Tatlı Sorgun:

Bu konunun bir parçası olarak soya fasulyesinin gündeme getirilmesi gerekir. Zira soya, insanımızın kaliteli beslenmesi için sahip olduğu ileri düzeydeki protein değerinin yanı sıra soya yağı, küspe ve bio-dizel yakıt olarak da kullanılabilen stratejik bir bitkidir. Halen soya'nın % 80'i küspe olarak kullanılmaktadır. Bir çok tarımsal üründe planlamasızlık nedeniyle fazlalık varken, soya üretiminde büyük bir açık vardır. Şu sıralar yılda 1 milyon 500 bin ton soya açığı bulunmaktadır. Bu açık gelecekte daha da büyüyecektir. Türkiye'de son yıllarda geliştirilmeye çalışılan "bio-dizel yakıt projesinin" adı yerli, ancak bunun soya olarak kullanılan ham maddesi ise ithaldir. 2002 yılında 95 000 ton olan soya üretiminin 2004 yılında 10 000 ton civarına kadar gerilediği tahmin edilmektedir. Bu bağlamda soya ithalatından vazgeçmek üzere, soya sektörüne özel ilgi gösterilmelidir. Beş sene içerisinde Türkiye, soya ithalatını iç kaynaklardan karşılayabilir hale gelebilir ve böylece en az 5 milyar dolarlık yıllık kaynak tasarrufu sağlayabilir.

Şehirlerde Enerji Tasarrufu:

Şehirlerde yapılaşma tekrar gündeme getirilmeli ve şehir çevrelerinde oluşturulan uydu yerleşim merkezlerinin yaygınlaştırılması kısıtlandırılmalıdır. Şehir çevrelerindeki mevcut uydu yerleşim merkezlerinin şehre olan bağlantısı için karayolundan ziyade mümkün olduğu derecede hafif metro, deniz ve demiryolu ağının geliştirilmesine öncelik verilmelidir.

Konutlarda ve sanayi sektöründe enerji verimliliğini artırmaya yönelik programlar hazırlanmalıdır. Yeni yapılan inşaatlarda enerji verimliliğine yönelik (örneğin, ısı yalıtımı) standartlar oluşturulmalı ve bu standartlara uymayan yapılaşmaya mücadele edilmemelidir.

Karayolu ağının geliştirilmesi için yapılan çalışmalar tekrar gözden geçirilmeli ve mümkün olduğu kadar demiryolu yapılaşması sağlanmalıdır. Demiryollarının karayolunu beslemesi yerine, karayolları demiryollarını beslemeli ve özellikle yük taşımacılığında demiryolu özendirilmelidir. Hatta bir adım daha ileri gidilerek, uygun olan yerlerde mevcut karayolu demiryoluna dönüştürülmelidir.

Özellikle büyük şehirlerimizde toplu taşımanın yaygınlaştırılması için gerekli yatırımlara öncelik verilmelidir. Örneğin, İstanbul'da iki yaka arasındaki deniz ulaşımının bağlantı sayısının artırılması köprü yoğunluğunu azaltacağı gibi büyük ölçüde yakıt tasarrufu da sağlayacaktır.

Petrolün bir gün tükeneyeceği, nedense politik düzlemde konuşulmadığı gibi medyada da pek aldrış edilmemektedir. Tüketiciler konuşmaktan kaçır, çünkü fiyatların artmasından korkar; politikacılar konuşmaz, çünkü bu bir anlamda politik intihar demektir; üreticiler konuşmaz, çünkü alternatiflerin geliştirilmesinden korkar; medya konuşmaz çünkü petrol lobisinden ve reklam giderlerinin azalmasından korkar; petrol şirketleri konuşmaz, çünkü geleceklerinin tehlike altında olduğu kabullenmekten korkarlar; mühendisler pek konuşmaz, çünkü teknolojinin harikalar yaratacağını beklerler.

Peki bu konu ne zaman konuşulacak?

KAYNAKÇA

- Adelman, M.A. (2004). "The Real Oil Problem", Regulation, Vol. 27, No.1, Spring.
- Alazard-Toux (2004). New Oil and Gas Discoveries, Panaroma 2005 teknik raporu, Fransa Petrol Enstitüsü, Paris.
- Andersson, K., Ohlsson, P ve Olsson, P. (1996). Life Cycle Assessment of Tomato Ketchup. The Swedish Institute for Food and Biotechnology, Gothenburg.
- Andrews, S. ve R. Udall (2003). Oil Prophets: Looking at World Oil Studies Over Time. ASPO Paris konferansında sunulan tebliğ.
- Atalay, M. (2003). "Türkiye'de Petrol Aramacılığı", Stratigma, Ağustos 2003.
http://www.stratigma.com/turkce/agustos2003/08_2003_07.pdf
- Bartlett, A. A. (2004). The Essential Exponential: For the Future of Our Planet. Lincoln, NE : University of Nebraska.
- Bartlett, A.A. (1978). "Forgotten Fundamentals of the Energy Crisis", American Journal of Physics, Vol. 46, Eylül, s. 876-888.
- Bentley, R.W. (2002). "Global Oil & Gas Depletion: An Overview", Energy Policy 30. Mart, s. 189-205.
- Bentley, R.W. (2002a). Past Oil Forecasts, and the Limits to Growth Message, International Workshop on Oil Depletion, Uppsala, Sweden, Mayıs 23-25, <http://www.isv.uu.se/iwood2002>.
- Birleşmiş Milletler (2004). World Population Prospects.
- Blair, R. (2005). The Price of Oil, <http://www.energybulletin.net/957.html> erişim tarihi: 7 Temmuz 2004.
- BP (2005). Statistical Review of World Energy, Haziran, BP.
- BusinessWeek (2005). Is There Plenty of Oil?, 11 Temmuz.
- Campbell, C.J ve J.H. Laherrère (1998). "The End of Cheap Oil", Scientific American 278 (March). s. 78-83.
<http://www.hubbertpeak.com/sciam983.htm>
- Campbell, C.J. (2003). The Essence of Oil Depletion. Brentwood, England: Multi-Science Publishing.
- Campbell, C.J. (2004). The Coming Oil Crisis, Multi-Science Publishing Co. Ltd.
- Campbell, C.J. (2005). "Just How Much Oil Does the Middle East Really Have, Does it Matter?", Oil and Gas Journal, 4 Nisan.
- Campbell, C.J. (2005a). The End of the First Half of the Oil Age, ASPO Lizbon Konferansında sunulan bildiri.
- Cavallo, A. (2004). "Oil: The illusion of plenty", The Bulletin of the Atomic Scientists; Jan/Feb.
<http://www.thebulletin.org/issues/2004/jf04/jf04cavallo.html>
- Cavallo, A. (2005). "Hubbert's Model: Uses, Meanings, and Limits – 2", Oil and Gas Journal, 13 Haziran.
- Chomat, P. (2004). Oil Addiction: The World in Peril, Universal Publishers.
- Church, N. (2005). Why Our Food is So Dependent on Oil,
<http://www.powerswitch.org.uk/portal/index.php?option=content&task=view&id=563> 01 Nisan 2005.
- Darley, J. (2004). High Noon for Natural Gas: The New Energy Crisis, Chelsea Green Publishing Company.
- Deffeyes, K.S. (2001). Hubbert's Peak: The Impending World Oil Shortage. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Deffeyes, K.S. (2005). Beyond Oil : The View from Hubbert's Peak, Hill and Wang.
- DETR (2001). The draft UK climate change programme, HMSO, Londra.
- DiE. İstatistik ve Göstergeler. <http://www.die.gov.tr/gostergeler.htm>
- Douglas-Westwood Ltd. (2005). The World Oil Supply Report 2004-2050.
- DPT. Ekonomik ve Sosyal Göstergeler. <http://ekutup.dpt.gov.tr/ekonomi/gosterge/tr/>
- Duncan, R.C. (1996). The Olduvai Theory: Sliding Towards a Post-Industrial Stone Age, <http://dieoff.com/page125.htm>
- Duncan, R.C. (2001). "Energy Resources--Cornucopia or Empty Barrel?: Discussion". AAPG Bulletin 85, June. s. 1090-1092.
- Duncan, R.C. (2001a). World Energy Production, Population Growth, and the Road to the Olduvai Gorge, Population and Environment, 22(5):503-522.

- Duncan, R.C. (2004). "Big Jump in Ultimate Recovery Would Ease, Not Reverse, Postpeak Production Decline". Oil & Gas Journal 102 (July 19). s. 18-21.
- Ediger, V.Ş. (2005). "Türkiye Petrol Potansiyelinin Tarihsel Gelişimi", Petrol Dünyası, Haziran, Sayı 12.
- Energy Information Administration (2005). International Energy Outlook 2005, Temmuz, Energy Information Administration, Department of Energy.
- ENI (2004). World Oil and Gas Review 2004, ENI.
- Gever, J., Kaufman, R., Skole, D. ve C. Vorosmarty (1991). Beyond Oil: The Threat to Food and Fuel in the Coming Decades, Univ. Press Colorado
- Gold, T. (1999). The Deep Hot Biosphere, Springer Verlag.
- Goodstein, D. (2004). Out of Gas: The End of the Age of Oil, WW Norton & Company.
- Green, B.M. (1978). Eating Oil - Energy Use in Food Production, Westview Press, Boulder.
- Green, D.L., J.L.Hopson, ve J. Li (2003). Running Out of and Into Oil: Analyzing Global Oil Depletion and Transition Through 2050, Oak Ridge National Laboratory, Amerikan Enerji Bakanlığı, ORNL/TM-2003/259, Ekim.
- Heinberg, R. (2003). The Party's Over: Oil, War and the Fate of Industrial Societies, New Society Publishers.
- Heinberg, R. (2004). Powerdown: Options and Actions for a Post-Carbon World, New Society Publishers.
- Hirsch, R. L., Bezdek, R. ve R. Wendling (2005). Peaking Of World Oil Production: Impacts, Mitigation, & Risk Management, United States Department of Energy, National Energy Technology Laboratory (NETL). Şubat.
- Hubbert, M.K. (1959). Techniques of Prediction with Application to the Petroleum Industry. Presented at the 44th annual meeting, American Association of Petroleum Geologists, Dallas, Texas, March 17, 1959. Publication 204. Houston: Shell Development Company, Exploration and Production Research Division.
- Hubbert, M.K. (1962). Energy Resources: A Report to the Committee on Natural Resources, National Academy of Sciences-National Research Council, Publication 1000-D, Aralık.
- IEA (2004). World Energy Outlook, International Energy Agency, Paris.
- IEA (2005a). Turkish 2005 Review, International Energy Agency, Paris.
- IEA (2005b). Energy Balances of OECD Countries, International Energy Agency, OECD, Paris.
- IEA (2005c). Energy Statistics of OECD Countries, International Energy Agency, OECD, Paris.
- IEA (2005d). Energy Balances of non-OECD Countries, International Energy Agency, OECD, Paris.
- IMF (2005). World Economic Outlook, International Monetary Fund, Washington DC, Nisan 2005.
- Ivanhoe, L.F. (2001). "World Oil Supply – Production, Reserves, and EOR", Hubbert Center Newsletter, No 2000/1-1. http://hubbert.mines.edu/news/Ivanhoe_00-1.pdf
- Karayolları Genel Müdürlüğü. Karayolu Ulaşım İstatistikleri, erişim tarihi: Temmuz 2005. <http://www.kgm.gov.tr/asps/yayinlar/kitaplar/ulasimistatistik2003.zip>
- Karbuş, S. (2004). Oil Statistics as an Invisible Political Weapon, 22 Temmuz, <http://www.energybulletin.net/2525.html>.
- Karbuş, S. (2004a). "Petrol Üretim Zirvesi ve Petrol Ekonomisinin Geleceği", İşletme-Finans Dergisi, Vol. 19, No.219, s. 20-28.
- Karbuş, S. (2005). "Pentagon ve Petrolün Jeopolitiği", Anlayış, Şubat.
- Karbuş, S. (2005a). Oil Market Transparency is Dead. . . Long live Transparency!,

- <http://www.vheadline.com/readnews.asp?id=26494>, 7 Mart.
- Klare, M. (2004). *Blood and Oil: The Dangers and Consequences of America's Growing Dependency on Imported Petroleum* (The American Empire Project). Metropolitan Books.
- Klare, M.T. (2001). *Resource Wars: The New Landscape of Global Conflict*, Metropolitan Books.
- Klare, M.T. (2005). "Imperial Reach", *The Nation*, 12 Nisan.
- Kunstler, J.H. (2005). *The Long Emergency: Surviving the Converging Catastrophes of the 21st Century*, Atlantic Monthly Press.
- Laherrère, J. (2001). Estimates of Oil Reserves, paper presented at the EMF/IEA/IEW meeting in Laxenburg, Austria, June 19. <http://www.iiasa.ac.at/Research/ECS/IEW2001/pdf/Papers/Laherrere-long.pdf>
- Laherrère, J. (2005a). ASPO Lisbon konferansında sunulan bildiri, 19-20 Mayıs.
- Lapp, R. (1973). "The Chemical Century", *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol XXIX, No 7, Eylül.
- Leeb, D. ve S. Leeb (2004). *The Oil Factor: How Oil Controls the Economy and Your Financial Future*, Warner Business.
- Longwell, H. J. (2002). "The Future of the Oil and Gas Industry: Past Approaches/New Challenges", *World Energy*, Vol. 5 No.3.
- Lynch, M.C. The New Pessimism about Petroleum Resources: Debunking the Hubbert Model (and Hubbert Modelers). İnternette mevcut makale <http://www.energyseer.com/NewPessimism.pdf>
- Lynch, M.C. Crying Wolf: Warnings about oil supply. İnternette mevcut makale <http://sepwww.stanford.edu/sep/jon/world-oil.dir/lynch/worldoil.html>
- Magoon, Les B. (2000). "Are We Running Out of Oil?", *Oil & Gas Journal*, 3 Nisan. s. 27.
- Malthus, T.R. (1789). *An Essay on the Principle of Population*, J. Johnson, Londra.
- Manning, R. (2004). "The Oil We Eat: Following the Food Chain Back to Iraq – Essay", *Harper's Magazine*, Şubat.
- Mason, C. (2003). *The 2030 Spike: Countdown to Global Catastrophe*, Earthscan Publications.
- McKillop, A. (2005). *The Final Energy Crisis*, Pluto Press.
- McQuaig, L. (2004). *It's the Crude Dude: War, Big Oil, and the Fight for the Planet*, Doubleday Canada.
- Meadows, D. H. ve D. L. Meadows (1972). *The Limits to Growth, A Report to the Club of Rome*, Universe Books, New York.
- Meadows, D. H., J. Randers ve D. L. Meadows (2004). *Limits to Growth: The 30-Year Update*, Chelsea Green Publishing Company.
- Murray, D. (2005). *Oil and Food: A Rising Security Challenge*, Earth Policy İnstitute, <http://www.earth-policy.org/Updates/2005/Update48.htm>
- Odell, P. (2004). *Why carbon Fuels Will Dominate: The 21st Century's Global Energy Economy*, Multi-Science.
- OPEC (2004). *Annual Statistical Bulletin 2003*, OPEC.
- Pazık, G. (1976). *Our Petroleum Predicament, Fishing Facts*, Kasım. <http://mobjectivist.blogspot.com/2005/05/our-petroleum-predicament.html>
- Petroconsultants (1988). *World Petroleum Trends*, Petroconsultants, Londra.
- Petroconsultants (1991). *Hydrocarbon Discoveries*, Petroconsultants, Londra.
- Pfeiffer, D.A. (2004). *The End Of The Oil Age*, Lulu Press.
- PIGM (2004). *2003 Yılı Petrol Faaliyetleri, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü*, Ankara.

- Roberts, P. (2004). *The End of Oil: On the Edge of a Perilous New World*, Houghton Mifflin Co.
- Robinson, R.T. (1973). "The Effect of Growth Rate on Conservation of a resource, *American Journal of Physics*", Vol. 41, Mayıs.
- Root, D.H., Attanasi, E.D., ve Turner, R.M. (1987). *Statistics of Petroleum Exploration in the Non-communist World Outside the United States and Canada: U.S. Geological Survey Circular 981*, s. 78.
- Ruppert, M.C. (2004). *Crossing the Rubicon: the Decline of the American Empire at the End of the Age of Oil*, New Society Pub.
- Simmons, M.R. (2002). "The World's Giant Oilfields: How Many Exist? How Much Do They Produce? How Fast Are They Declining?", *Hubbert Center Newsletter #2002/1*, January, s. 1-7.
- Simmons, M.R. (2005). *Twilight in the Desert: The Coming Saudi Oil Shock and the World Economy*, Wiley.
- Smil, V. (2003). *Energy at Crossroads: Global Perspectives and Uncertainties*, The MIT Press.
- Smith, M.D. (2001), *Black Gold Hot Gold: The Rise of Fascism in the American Energy Business*,
<http://www.brojon.org/frontpage/bj050701-3.html> 17 Mayıs 2001.
- Taşman, C.E. (1949a). "Petrolün Tarihi", *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, Sayı 39.
http://www.mta.gov.tr/mta_web/kutuphane/mtadergi/39_3.pdf
- Taşman, C.E. (1949b). "Petrolün Türkiye'de Tarihçesi", *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 39.
http://www.mta.gov.tr/mta_web/kutuphane/mtadergi/39_4.pdf
- TCDD (2005). *TCDD İstatistik Yıllığı 2000-2004*.
- TPAO (2005). *2004 Yılı Faaliyet Raporu*, Türk Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara.
- Türk Hava Yolları, *Faaliyet Raporu*, çeşitli yıllar.
- USGS (2000). *World Petroleum Assessment 2000*, United States Geological Survey, Department of Interior.
- WEC (2004). *Survey of Energy Resources 2004 20th Edition*, Elsevier.
- Williams, B. (2003). "Special Report: Debate Over Peak Oil Issue Boiling Over, With Major Implications For Industry, Society", *Oil and Gas Journal*, 14 Temmuz.
- Willkrans, R. (2005). *Volvo: Future Fuels for Commercial Vehicles*, ASPO Mayıs 2005 konferansında sunulan bildiri.
- Wood, J.H., Long G.R. ve D.F. Morehouse, (2004). *Long Term World Oil Supply Scenarios: The Future is Neither as Bleak or Rosy as Some Assert*,
http://www.eia.doe.gov/pub/oil_gas/petroleum/feature_articles/2004/worldoilsupply/oilsupply04.html
- Yanmaz, Ş. (2004). "Türkiye'nin Petrol Macerası I, II ve III", internette mevcut üç makale
<http://www.pete.metu.edu.tr/~emre/photogallery/petrol1.pdf>
- Yergin, D. (1991). *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money and Power*, Simon and Schuster, New York.
- Youngquist, W. (1997). *Ge Destinies, The Inevitable Control of Earth Resources Over Nations and Individuals*, National Book Company, Portland, Oregon

MÜSİAD Yayınları

MÜSİAD Araştırma Raporları

1. Orta Ölçekli İşletmeler ve Bürokrasi (Haziran 1993)
2. KİT'lenme ve Özelleştirme (Ekim 1993)
3. Özelleştirme Paneli (Ağustos 1993)
4. Türkiye Ekonomisi 1994 (Ocak 1994)
5. 2000'li Yıllara Doğru Türkiye'de Yerel Yönetimler (Mart 1994)
6. Devletin Borç Krizi, İflas – 1999 (Aralık 1994)
* Yatırım ve İhracat Teşvikleri Paneli (Aralık 1993)
7. Türkiye'de Tekstil Sektörünün Durumu (Ekim 1994)
8. Economic Cooperation Among Islamic Countries (November 1994)
9. İş Hayatında İslam İnsanı (Aralık 1994)
10. İslam Ülkeleri Arasında Ekonomik İşbirliği (Aralık 1994)
* 21. Yüzyılda Türkiye'nin Hedefleri (Kasım 1994)
11. Türkiye Ekonomisi 1995 (Ocak 1995)
12. The Turkish Economy 1995 (July 1995)
13. Türkiye Ekonomisi 1996 (Ocak 1996)
14. 2000'li Yıllarda Türkiye'nin Enerji Politikası (Şubat 1996)
15. GAP'ın Yıldızı Ş. urfa ve Tekstil-Der.-Hal.-Ayk. Mes. Ko. Gen. İst.Top.(Haziran1996)
16. Yatırım ve İhracat Teşvikleri (Temmuz 1996)
17. The Turkish Economy 1996 (July 1996)
18. Başbakan N. Erbakan'ın Doğu Asya Gezisi ve MÜSİAD'ın Bosna-Hersek Gezisi
* 21. Yüzyıla Girerken Dünyaya Yeni Bir Bakış (Kasım 1996)
* A New Perspective of the World at the Threshold of the 21. Century (Kasım 1996)
19. Pamuk Birliği (Aralık 1996)
20. MÜSİAD'ın Afrika ve İngiltere İş Gezileri Raporu (Ocak 1996)
21. Türkiye Ekonomisi 1997 (Ocak 1997)
22. Kıdem Tazminatı Fonu (Ekim 1997)
23. The Turkish Economy 1997 (July 1997)
24. ABD İş Gezisi Raporu (Temmuz 1997)
25. Avusturya-Macaristan İş Gezisi Raporu (Kasım 1997)
26. 3. International Business Forum-Country Profiles (Kasım 1997)
27. Türkiye Ekonomisi 1998 (Ocak 1998)
28. Yönetimde Bizim Boyut (Şubat 1998)
29. Pakistan-Bangladeş-Sudan-Fransa Gezi Raporu (Nisan 1998)
30. Yatırım ve İhracı Teşvik Unsurları Rehberi (Mayıs 1998)
31. İhracatta AB Standartları ve Türkiye'nin Bu Standartlara Uyumu (Haziran 1998)
32. Asya-Pasifik ve Ortadoğu Gezi Raporu (Ağustos 1998)
* Vergi Kanunlarındaki Son Değişikliklerin Değerlendirilmesi
* 30 Eylül 1998 Tarihinde Yapılacak Blokaj ve Mali Milat
33. The Turkish Economy 1998 (Ağustos 1998)
34. Türkiye Ekonomisi 1999 (Ocak 1999)
35. The Turkish Economy 1999 (Eylül 1999)
36. Türkiye Ekonomisi 2000 (Şubat 2000)
37. Anayasa Reformu ve Yönetimin Demokratikleşmesi (Nisan 2000)
38. Türkiye Ekonomisi 2001 (Nisan 2001)

39. Türkiye Ekonomisi 2002 (Mayıs 2002)
40. Türkiye Ekonomisi 2003 (Haziran 2003)
41. Organ. San. Böl./Sit. ve Serbest Bölğ. Sorunları ve Çözüm Öneri. Sempz.(Ekim 2003)
42. Hükümetin Performansı – Kasım 2002-Aralık 2003 (Aralık 2003)
43. Türkiye Ekonomisi 2004 (Mayıs 2004)
44. The Turkish Economy 2004 (July 2004)
45. The Outlook Of The Turkish Economy (September 2004)
46. Bölgesel - Sektörel Sorunlar ve Çözüm Önerileri (Nisan 2005)
47. İstanbul Raporu (Çözümler - Öneriler) 2005 (Mayıs 2005)
48. Türkiye Ekonomisi 2005 (Haziran 2005)
49. Türkiye'nin Enerji Ekonomisi ve Petrolün Geleceği (Şubat 2006)

MÜSİAD Yönetim Kitaplığı

1. Geleceğin Lideri (Ekim 2003)
2. Aile Şirketlerinde Yönetim ve Kurumsallaşma (Kasım 2003)
3. Hiper Rekabet Stratejileri (Nisan 2004)
4. İşletmelerde Yatırım Yönetimi (Ekim 2004)

MÜSİAD Ekonomi Kitaplığı

1. Doğu Asya Tecrübesi Işığında Türkiye – IMF İlişkileri (Kasım 2004)

MÜSİAD Cep Kitapları

1. Türk Eximbank'ın İhracat Destek Programları (Haziran 1999)
2. Rusya Ekonomisi ve Türk Müteşeb. İçin Rusya Pazarındaki İmkanlar (Haziran 1999)
3. AB'nde Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelere Destek Programları (Temmuz 1999)
4. ABD İş Gezisi Değerlendirmesi (Temmuz 1999)
5. Yatırımlarda Devlet Yardımları Teşvik Tebliği (Ağustos 1999)
6. 4447 Say. Yasayla SSK ve İş Kan. Yapılan Son Değişiklikler İle İşsizlik Sig. Uygul.
4444 Say. Yasayla Vergi Kanunlarında Yapılan Son Değişiklikler (Kasım 1999)
7. Teşvikler – KOSGEB'in KOBİ'lere Destekleri (Temmuz 2000)
8. Kuzey Afrika Pazarı (Temmuz 2000)
* İşadamlarına Kriz Dönemi Önerileri (Ocak 2001)
9. MÜSİAD Ne Dedi? Ne Oldu? (Nisan 2001)
10. İhracat ve Yatırımlarda Devlet Teşvikleri (Temmuz 2001)
11. Hedef İhracat Pazarlarının Belirlenmesi (Şubat 2002)
12. Üye Hizmetleri Rehberi (Nisan-Eylül 2002)
13. AB ve Türkiye-AB İlişkilerinin Kronolojisi (Mart 2003)
14. Türkiye-İMF İlişkilerinin Kronolojisi (Mart 2003)
15. Rusya ve Çin İş Gezileri (Nisan 2003)
16. Irak Ülke Raporu (Mart 2004)
17. Düşük Enflasyonda İşletmeler İçin Yol Haritası (Temmuz 2004)
18. AB İlerleme Raporu ve AB Müzakere Süreci Konusunda MÜSİAD'ın Görüşleri (Ekim-2004)
19. AB Müzakere Sürecine İlişkin MÜSİAD'ın Değerlendirme ve Önerileri (Mart-2005)
20. KOBİ'ler İçin Rekabet ve Büyüme Stratejileri (Temmuz 2005)

NOTLAR:

NOTLAR:

NOTLAR:

NOTLAR:

NOTLAR:
