

21. YÜZYIL PETROL ENDÜSTRİSİNDEKİ MUHTEMEL GELİŞMELER VE TÜRKİYE'YE SAĞLAYACAĞI OLANAKLAR

PROBABLE DEVELOPMENTS IN THE TWENTY FIRST-CENTURY PETROLEUM INDUSTRY AND POSSIBILITIES FOR TURKEY

Volkan Ş. EDİGER

Mutluköy Sitesi, 7. Sokak, No. 25, 06530, Ankara

ÖZ

Petrol endüstrisinin, geçen yüzyılda olduğu gibi 21. yüzyılda da, küresel dünyadaki etkin önderliğini koruyacağına kesin gözüyle bakılmaktadır. Mevcut verilerin büyük bir çoğunluğu, endüstrideki muhtemel gelişmelerin Türkiye'ye önemli olanaklar sağlayacağını göstermektedir. Tarihi ve coğrafi üstünlüklerinin yanı sıra, ülkemizin 112 yıllık petrol tarihi sonucunda kazandığı petrol kültürü bu fırsatlardan yararlanılabileceğinin en büyük kanıtıdır. Her ne kadar rezerv sorunumuzu çözememiş olsa da, bu kültür, ulusal endüstrimizin değişen koşullara ayak uydurabilecek şekilde yeniden düzenlenmesiyle, ülkemizin de olanaklarını gereğince kullanabilen çağdaş ülkeler içine girebilmesini sağlayacaktır.

ABSTRACT

Petroleum industry is commonly considered to preserve its effective leadership in the twenty-first century, similar to the past century. A majority of the existing data shows that possible developments in the industry will provide significant opportunities to Turkey. In addition to her historical and geographical superiorities, the petroleum culture, which is obtained as a result of 112 years-petroleum history, is the proof of such opportunities can be benefitted. By reshaping our national petroleum industry to keep pace with changing conditions, this culture, although could not solve the reserve problem, will place Turkey into the modern countries, which can properly use their potential.

GİRİŞ

Bu makalede, 19. yüzyılın ortalarında temel-leri atılan, 20. yüzyıla "en önemli meta" sıfatıyla damgasını vuran ve 21. yüzyıla Economides ve Oligney (1999)'un tanımlamasıyla, "dünyanın en büyük, en esnek ve en başarılı endüstrisi" olarak girmeye hazırlanan petrol endüstrisinin geleceğinin ana hatları incelenerek, yeni yüzyılın Türkiye'ye bu perspektifte sağlaması muhtemel olanaklar değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için, çoğunlukla son bir kaç yıl içinde uluslararası düzeyde kaydedilen gelişmeler ile uzmanlarca öne sürülen görüşlere ağırlık verilmiştir.

Önce 21. yüzyılın petrol endüstrisindeki yükselen değerler ele alınarak, küreselleşmenin endüstrideki önemi, özellikle insan sağlığı ve çevresel koruma gibi değerler açısından incelenmiştir. Geleneksel olmayan kaynaklar ile önümüzdeki yüzyılda önem kazanması muhtemel yeni arama teknikleri ve alanları da bu bölümde değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Gelecekle ilgili olarak önerilmiş çeşitli senaryoların ele alındığı bölümde ise, petrol ve doğal gaz rezervleri ile üretim/tüketim dengelerinin muhtemel gelişme trendleri incelenmiştir. Petrol endüstrisinin geleceğini yakından ilgilendirmesi bakımından, Hubbert Eğrisi ile petrol fiyatlarının yatırımlar üzerindeki etkileri de bu bölümde ele alınmıştır. Son bölümde de, ülkemizin, coğrafyasından kaynaklanan jeostratejik önemi ve onun ülkemize getireceği olanaklar ele alınmıştır. Bu noktada, Sovyetler'in dağılmasıyla yeniden biçimlenen Hazar böl-

gesinin hidrokarbon olanakları ile Türk petrol endüstrisinin 112 yılda geldiği nokta da, yakın ilgileri dolayısıyla ele alınan konular arasındadır.

21. YÜZYILIN YÜKSELEN DEĞERLERİ

Küreselleşme ve Petrol

Dünya Enerji Konseyi, enerjinin 21. yüzyıl dünyasındaki yerini tartıştığı "Energy for tomorrow's world-Acting now!" başlıklı çalışmasında, yöneticiler için üç temel hedef belirlemiştir (WEC, 2000). "Erişilebilirlik", "bulunabilirlik" ve "kabul edilebilirlik" olarak özetlenebilecek bu hedeflerin hepsinde de "insan" kavramı ön planda yer almaktadır. Bunlardan "erişilebilirlik", yerküre üzerinde yaşayan herkese enerjiye erişme olanağının getirilmesi anlamında olup, enerji fiyatı ile alım gücü arasındaki hassas dengeyle yakından ilgilidir. Özellikle gelişmiş ülkelerde yaygınlaşmaya devam eden "enerji üretici ve tüketicilerinin her konudaki seçme haklarını sonuna kadar kullanabilme özgürlüğü" de bu kavram içinde değerlendirilmektedir. "Bulunabilirlik", yeterli miktardaki enerjinin kesintisiz bir şekilde insanlık hizmetine sunulması anlamındadır. Enerjinin kalitesi ile enerjinin insan sağlığına ve çevreye zarar vermeden elde edilmesi ve tüketilmesi de "kabul edilebilirlik" kavramı içinde ele alınmıştır. Uluslararası Enerji Ajansı ise, devletlerin ekonomik kalkınmasını sürdürebilmesi ve dolayısıyla bireylerin refah düzeyinin daha da artırılabilmesi amacıyla yönelik "enerji güvenliği"nin sağlanmasını, 21. yüzyıl yöneticilerinin esas görevleri arasında değerlendirmektedir (IEA, 2000).

Buradan da görülebileceği gibi, her ne kadar ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmişlik düzeyleriyle enerji kullanımları arasında yakın bir ilişki mevcutsa da (Örneğin, Skov, 1999), gelinen noktada "ne kadar enerji tüketildiği"nden çok "enerjinin ne kadar verimli, etkin ve bireylerin yararına tüketildiği" kavramı ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla, önümüzdeki yüzyıl enerji dünyasının amacını, "yeterli miktardaki kaliteli, ucuz ve temiz enerjinin toplumun refahını artırma doğrultusunda kesintisiz olarak sağlanması" şeklinde özetlemek mümkündür.

1999 yılında dünya çapında tüketilen 8.5 milyar tep'lik (ton petrol eşdeğeri) birincil enerjinin yaklaşık %65'inin petrol ve doğal gazdan oluşması, bu tür fosil yakıtların söz konusu küresel değerlere en fazla sahip çıkması gereken enerji kaynakları olduğunun kanıtıdır. Ancak, bu noktada oldukça ironik bir biçimde karşımıza çıkan husus, diğer bazı doğal kaynakların aksine, petrol ve doğal gazda yukarıda özetlenen küresel değerlere daha fazla önem veren ülkelerin, enerji kaynağı rezervleri açısından daha kısıtlı olanaklara sahip olmasıdır. Bir başka deyişle, Kearney (2001)'in, "mal ve servis", "finansman", "kişisel temas" ve "teknoloji" gibi dört ana kriteri esas alarak hesapladığı "Küreselleşme Endeksi" yüksek olan-yani diğerlerine göre daha küresel olan-ülkeler genelde enerji kaynaklarından yoksundur.

Kearney (2001)'in küreselleşme listesinde yer alan ilk 20 ülkenin sahip olduğu toplam petrol rezervi, dünya rezervinin sadece %5-6'sı kadardır. Listedeki 15 Avrupa ülkesinin toplam petrol rezervi dünya rezervinin %2'si; ABD ve Kanada'nınki ise %3.5'i kadardır. ABD dışındaki bu ülkelerin tek başına sahip oldukları petrol rezervleri, 10-11 milyar varilden daha az olup, rezervlerinin ömürleri 15-16 yılın altındadır. Öte yandan, Avrupa ülkelerinin dünya petrol tüketimi içindeki payı %21.8, ABD ve Kanada'nın payı ise %27.9'dur. Bu yüzden, küreselleşmenin, "eşitlik" ve "özgürlük" kavramlarıyla doğru orantılı, "yolsuzluk" ile ters orantılı olması ise (Kearney, 2001), enerji kaynaklarının sahipleri ile bu kaynakları tüketen ülkeler arasındaki ilişkide ilginç sonuçları ortaya çıkarmaktadır.

Sağlık, Çevre ve Petrol

İnsan sağlığının petrol faaliyetlerini de küresel açıdan ne kadar yakından ilgilendirdiği konusundaki en ilginç örneklerden bir tanesi, petrol şirketlerinin AIDS ve benzeri hastalıkların ortadan kaldırılması için verdikleri uğraşlardır. Bu tür bulaşıcı hastalıklar özellikle Afrika'da faaliyette bulunan petrol şirketlerini o kadar fazla etkilemeye başlamıştır ki, örneğin günde 900 bin varil petrol üretimiyle Afrika'daki en büyük operatör olan Chevron Corp. yetkilileri bu hastalıklar

konusunda daha etkin önlemler alma gereğini duymuşlardır (OGJ, 2001a). Durumun ciddiyetini vurgulayan bir şirket yetkilisi, hastalık ve ölümlerin petrol faaliyetlerini aksatmaması amacıyla, her görev için iki ya da üç kişiyi eğitmek zorunda kaldıklarını açıklamıştır.

20. yüzyılın sonuna doğru yaygınlaşan küresel ısınma ve çevresel kirlenme konuları da gelecek yüzyılın önemli değerleri arasında olacaktır. 1995 yılında toplanan "İklim Değişikliği Konusundaki Hükümetlerarası Panel" sonunda açıklanan raporda, atmosferdeki karbondioksitin günümüzdeki artış hızı olan %0.4/yıllık oranın devam etmesi halinde, 21. yüzyıl sonuna doğru küresel atmosfer sıcaklığının 2.5 °C artacağı vurgulanmıştır. Sıcaklıktaki bu kadar fazla artışın ekolojik koşullar üzerindeki muhtemel etkilerinin boyutları, 1997 yılında Kyoto'da toplanan heyetin, küresel sera gazları emisyonunun azaltılması yönünde karar almasını sağlamıştır (Haseltine, 2000). "Kyoto Protokolü" adı verilen protokole göre, 2008-2012 yılları arasında dünya gaz emisyonunda %5.2'lik bir azaltma öngörülürken, her ülkenin kendi programını belirlemesi kararı benimsenmiştir. Buna göre, AB ülkeleri %8, ABD %7, Japonya ise %6'lık bir azaltmayı öngörmüştür.

21. yüzyıl insanlığı, bir yandan küresel çevreyi korumanın tüm canlı yaşamı için önemini kavrarken, diğer yandan da kalkınmasının ve daha iyi yaşam koşullarına kavuşmasının bol miktardaki fosil yakıt tüketiminden geçtiği gerçeğinin oluşturduğu açmazı bir süre daha yaşayacak gibidir. Her şeye rağmen, fosil yakıt ağırlıklı sistemimizden kısa bir sürede vazgeçebilmek pek de mümkün görülmemektedir. Zira, dünya genelinde tüketilen ticarî nitelikli birincil enerji kaynaklarının yaklaşık %90'ı fosil yakıtlardan elde edilmekte olup, sadece ABD, yeryüzündeki insan kaynaklı karbondioksitin %23'ünü oluşturmaktadır ki, bu değer büyük çoğunluğu da yine fosil yakıt kaynaklıdır (BP Amoco, 2000).

Moroney (1999), ABD'nin fosil yakıt tüketiminde %15'lik bir azaltmaya gitmesi halinde, üretimdeki her %1'lik azalmanın Amerikan halkının yaşam standardında %15'lik bir azalmaya neden olacağını öne sürmektedir. Bu yüzden, fosil yakıt tüketiminin azaltılmasının, en azından ABD için mümkün olamayacağına işaret etmektedir¹. Fyfe (1999) ve Skov (1999) ise, kişi başına düşen enerji tüketimiyle, çocuk ölüm ve yetersiz beslenme oranları, ortalama ömür ve okuma-yazma oranları arasında yakın bir ilişki gözleyerek, bugünkü yaşam kalitemizin tükettiğimiz enerji miktarıyla doğru orantılı olduğunu, insan ömrünü artırmak için enerji tüketimini de artırmak gerektiğini ve dolayısıyla önümüzdeki yüzyılda 10 milyara ulaşacak insanoğlunun, enerji tüketimini azaltmasının güçlüğünü vurgulamaktadır. Dolayısıyla, bu açmazın en makul çözümü, bir yandan fosil yakıt tüketimini azaltırken diğer yandan da çevre ve insan sağlığıyla daha uyumlu teknolojileri geliştirerek, temiz enerji kullanımının artırılması olacaktır. Haseltine (2000), bu yüzden önümüzdeki yüzyıl enerji sektöründe kimya mühendisliğine daha fazla gereksinim duyulacağı öngörüsünde bulunmaktadır.

Geleneksel Olmayan Kaynak, Yöntem ve Alanlar

Birçok uzman, 21. yüzyılda geleneksel (konvansiyonel) olmayan enerji kaynaklarına, zorunlu olarak daha fazla ağırlık verileceği görüşünde birleşmektedirler. Bu tür kaynakların başında, hidrokarbonların yerini alabileceği düşünülen metan hidratların geldiği de genelde kabul görmektedir. Metan hidrat, belirli ısı ve basınç koşullarında katı halde (donmuş) bulunan su ve metan gazından oluşmaktadır.

Petroleum Economist (2000), sözkonusu kaynakların aranması amacıyla, dünya çapında 77 lokasyon belirlenerek, bunların 19 tanesinde örneklemeye işleminin gerçekleştirildiğini not etmiştir. Özellikle Japonya'nın deniz bölümünün, metan hidratlar açısından dünyadaki en çok ümit

¹Nitekim ABD Başkanı Bush, geçtiğimiz günlerde emisyonu düşürmeyle ilgili kararlarından vazgeçtiklerini açıklamıştır.

vadeden yerlerden biri olduğuna inanılmaktadır. "Nankia Trough" adı verilen bölgede, metan hidrat arama amaçlı dünyanın ilk sondajı, 1999 sonu ve 2000 başında Japon Ulusal Petrol Şirketi JNOC tarafından gerçekleştirilmiştir. Buradan alınan kumtaşı örnekleri içindeki metan oranı %20 olarak hesaplanmış olup, rezervin, Japonya'nın 100 yıllık ihtiyacını karşılayabilecek büyüklükte olduğu öne sürülmektedir.

Geleneksel olmayan enerji kaynaklarının sisteme alınabilmesi ile ilgili çalışmaların yanı sıra, geleneksel hidrokarbon kaynaklarının yeni rezervlerinin bulunmasına yönelik çalışmalara da devam edilmektedir. Ahlbrandt et al. (2000), hala aranabilecek yerler arasında Ortadoğu, Batı Sibirya, Hazar Bölgesi, Nijerya ve Kongo deltalarının bulunduğunu belirtmektedir. Kuzey Gröndland ve Surinam'ın offshore bölgesi, Batı Sibirya Havzası ve Barents ile Kara Deniz, Ortadoğu ve Batı Norveç'in şelf alanları da şimdiye kadar ya hiç aranmamış ya da yeterli arama faaliyeti yapılmamış olan ümitli bölgeler arasında sayılmaktadır.

Alaska'nın özellikle doğal gaz olanaklarının, ABD'nin gelecekteki enerji politikasını derinden etkileyebilecek boyutlarda olduğu öngörülmektedir. Buradaki doğal gaz kaynaklarının boru hatları ile kolayca ABD veya Kanada'ya taşınabilecek olması, Bush'un başkanlık seçim kampanyasında verdiği sözler arasında, Alaska'nın petrol faaliyetine açılması konusuna da yer verilmesini sağlamıştır (Poruban, 2001, s. 74):

The only way to become less dependent on foreign sources of crude oil is to explore at home. And you bet I want to open up a small part of Alaska, because when that field is on line, it will produce million b/d.

Arama faaliyetlerinde kullanılan jeolojik ve jeofizik yöntemler sayesinde artık bu faaliyetlerin yürütülemeyeceği dünya üzerinde hemen hiçbir yer kalmamış olup, bir süredir faaliyetlerin teknik kısmı ikinci, hatta üçüncü plana itilmiş gibidir (Fischer, 1999). İlgili tüm disiplinlerden elde edilen verilerin ana kaya, hazne kaya, örtü kaya ve kapan gibi temel elemanlarla; petrol türemesi, göçü ve birikimi ile kapan oluşumu ve

gömülme gibi temel işlemler arasındaki ilişkilerin bilgisayarlar yardımıyla kurulduğu "Petrol Sistemi" kavramının bile aşıldığı bir dönem yaşanmaktadır (Magoon ve Sanches, 1997).

Ayrıca, endüstride bilgi ve iletişim teknolojilerinin uygulanmasının inanılmaz boyutlara erişeceğine de kesin gözüyle bakılabilir. Özellikle hidrokarbon ticareti sektöründe, "E-Procurement" ve "E-Business" denilen internette iş olanakları giderek yaygınlaşacaktır (Bonse-Geuking, 2000).

GELECEKLE İLGİLİ SENARYOLAR

Üretim/Tüketim Dengeleri

21. yüzyılda bir petrol sıkıntısı olup olmayacağı konusunda, hidrokarbon arama faaliyetlerini yürüten kişilerle, üretim faaliyetlerini yürüten kişiler arasında, doğal olarak bir görüş ayrılığı bulunmaktadır. "Aramacılar" petrol rezervlerinin yeterliliği konusunda genelde kötümser bir yaklaşımda bulunurken, "üretimciler" daha iyimser bir bakış açısı sergilemektedirler. Örneğin, ünlü petrol jeologlarından Campbell ve Jean Laherrère (1998), makalelerinde, yeni bulunacak petrol rezervleri de dahil olmak üzere, önümüzdeki on yıl içinde artık "ucuz petrol" kalmayacağı yolunda iddialarda bulunurken, onların bu görüşlerine katılmayan Martin (1999), hâlâ çok miktarda "ucuz petrol" bulunduğunu, bu yüzden de paniğe hiç gerek olmadığını savunmaktadır. Bu görüşlerden hangisinin daha doğru olduğunu ise, eldeki verilerle kestirebilmek neredeyse imkânsızdır. Skrebowski (2001) bu zorluğu şu sözlerle dile getirmektedir (s. 11):

The optimists claim that reserve figures are always revised up over time. The pessimists counter that, although this used to be true, as discovery has become harder, the revisions have become smaller. Without access to confidential company data there is no way of knowing who is right.

Geleceğe yönelik en kapsamlı tahmin çalışmalarından birini gerçekleştiren Avusturyalı düşünce kuruluşu International Institute for Applied System Analysis (IIASA) ile World Energy Council'in (WEC) önerdikleri altı senaryoyu özetleyen Lyle (2000), petrolün 21. yüzyıl-

da da, gelişmekte olan "Üçüncü Dünya"nın gelişmesini tamamlayabilmesi, gelişmiş "Birinci ve İkinci Dünya" ülkelerinin de gelişmişliklerini sürdürebilmeleri konusundaki çok önemli rolünü oynayamaya devam edeceğini savunmaktadır. Sözkonusu senaryoların hepsinde de, genel enerji tüketimi içindeki petrol ve doğal gazın payının azalmasına rağmen, toplam miktarlarının şimdikinden daha fazla olacağı öngörülmektedir.

IIASA ve WEC senaryolarından önemli olan üç tanesinin ilkinde (A) "olağanüstü bir teknolojik gelişme ve buna bağlı olarak büyük bir ekonomik büyüme hızı", ikincisinde (B) "daha mütevazı ve belki de daha gerçekçi bir teknolojik gelişme ve buna bağlı olarak orta düzeyde bir ekonomik büyüme", üçüncüsünde de (C) "önemli bir teknolojik gelişme ve çevre koruma ve küresel konularda uluslararası bir işbirliğinin sağlandığı ekolojik yaklaşım" dikkate alınmıştır. Bunlardan birinci senaryo içinde, petrol sıkıntısının yaşanmayacağı (A1), petrol ve gazın sınırlı olması yüzünden kömüre ağırlık verileceği (A2), nükleer ve yenilenebilir kaynakların teknolojilerinin gelişmesine bağlı olarak yaygınlaşması yüzünden fosil yakıt kullanımının azalacağı (A3) alt senaryoları geliştirilmiştir. C senaryosunun alt senaryolarından C1'de yüzyılın sonunda nükleerden tamamen vazgeçileceği, C2'de ise yeni nesil santrallerin

gelişimine bağlı olarak nükleer enerji kullanımının artacağı varsayılmıştır.

Sözkonusu senaryolar baz alınarak 2050 yılı için hesaplanan dünya enerji kaynakları tüketim oranları Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre, petrolün yüzdesi 18-32, doğal gazın yüzdesi 19-27, kömürün yüzdesi 9-32, nükleerin yüzdesi 4-12, yenilenebilir kaynakların yüzdesi ise 22-39 arasında değişecektir. Bu oranlar; petrol için, A senaryolarında sırasıyla 7.9-4.8-4.3 milyar tep, B senaryosunda 4.04 milyar tep ve C senaryolarında, sırasıyla 2.7-2.6 milyar tep iken; doğal gaz senaryolarından, A senaryolarında 4.7-5.5-7.9 milyar tep, B senaryosunda 4.5 milyar tep, C senaryolarında ise 3.9-3.3 milyar tep değerlerine karşılık gelmektedir. Sonuç olarak, IIASA ve WEC'in tahminleri, gelecek yüzyılda herhangi bir petrol sıkıntısının yaşanmayacağı ve petrolün ülkelerin kalkınması ve refah düzeylerindeki önemli rolünü sürdüreceği şeklinde özetlenebilir. Al-Jarri ve Startzman (1997) da, 2050 yılına kadarki petrol talep artışlarının gelişmekte olan ülkelerde en fazla olacağını, ABD'nin talep zirvesinde bulunduğu, Avrupa'nın taleplerinde ise azalma eğilimi gözlemlendiğine işaret etmektedir.

Tablo 1. 2050 yılının birincil enerji kaynakları talebi (%) (Lyle (2000) tarafından IIASA ve WEC kaynaklarından yararlanılarak hazırlanmıştır).

Table 1. Primary energy demand in 2050 in percentages (Prepared by Lyle (2000) using IIASA and WEC sources).

	<u>Hızlı Büyüme (A)</u>	<u>Orta Büyüme (B)</u>	<u>Çevre Korumalı (C)</u>
Petrol	32-19-18 ¹	20	19-18 ²
Doğal Gaz	19-22-32	23	27-23
Kömür	15-32-9	21	11-10
Nükleer	12-4-11	14	4-12
Yenilenebilir	22-23-30	22	39-37

¹Rakamlar A1-A2-A3 senaryolarının değerleridir.

²Rakamlar C1-C2 senaryolarının değerleridir.

Hubbert Eğrisi

M. King Hubbert, 1956 yılında geliştirdiği zamana karşı üretim hızı grafiğini kullanarak, ABD'nin üretim eğrisini doğruya oldukça yakın bir biçimde tahmin etmiştir (Hubbert, 1956 ve 1982). O tarihten sonra "Hubbert Eğrisi" olarak bilinen bu grafik, rezervi sınırlı olan doğal kaynakların üretiminin, belirli bir tarihte başlayıp, giderek artan bir hızla zirveye ulaştıktan sonra, azalan bir hızla belirli bir tarihte bitmesinin bir ifadesinden başka bir şey değildir (Ivanhoe, 1995 ve 1996). Bu eğrinin petrol endüstrisi için önemi ise, eğrinin yükselen bölümünde "arama faaliyetleri"nin, alçalan bölümünün ise "üretim faaliyetleri"nin endüstride daha önem kazanacağı varsayımdır. Bu nedenle, McCabe (1998)'in de işaret ettiği gibi, dünya geneli için hazırlanacak bir Hubbert Eğrisi'nin tepe noktasının zamanı, petrol endüstrisi için oldukça yaşamsal bir öneme sahiptir.

Ivanhoe (1996), Hubbert Eğrisi'ni kullanarak yaptığı hesaplamalarla, dünya petrol üretiminin 2000-2010 yılları arasında zirveye ulaşacağını, daha sonra düşüşe geçerek, talebin arzı giderek artan oranda geçmeye başlayacağını ve dolayısıyla kalıcı bir petrol krizinin gündeme geleceğini öne sürmüştür. Edwards (1997), 1969-1997 yılları arasında konuyla ilgili olarak gerçekleştirilen 19 önemli çalışmayı derleyerek, zirve noktasının 1997-2030 yılları arasında gerçekleşeceğini ortaya koymuştur. Edwards'ın kendisinin yaptığı çalışmalar ise, zirveye 2020 yılında, günde 90 milyon varillik bir üretimle erişileceğini göstermektedir.

Hubbert Eğrisi'nin yeni rezerv bulunmama-acağı varsayımına gereğinden fazla yer vermesini eleştirerek, petrol kaynaklarının tükenmekte olduğu görüşüne karşı çıkan Iledare ve Pulsipher (1999), yenilerinin bulunmasıyla rezervlerin büyüyeceğini ve dolayısıyla beklendiği gibi bir sıkıntının olmayacağını savunmaktadır. Ancak, Tablo 2'de de görülebileceği gibi, yıllar itibarıyla petrol keşifleri incelendiğinde, keşif oranlarının 1960'lı yıllardan sonra sürekli bir azalma eğilimine girdiği görülmektedir (Skrebowski, 2001). Son beş yılın keşif ortalaması ise, 1999 yılında İran ve Hazar bölgesinde

Tablo 2. Petrol Keşifleri (Milyar varil).

Table 2. Petroleum discoveries (Billion bbls).

Yıl	Keşif (Milyar varil)
1960-1969	440
1970-1979	340
1980-1989	226
1990-1999	141

gerçekleştirilen 17 milyar varillik keşiflere rağmen, yılda 13 milyar varildir. Bu veriler, keşiflerin ciddi bir şekilde azaldığını göstermektedir. Keşiflerin benzer oranlarda azalması halinde, halen dünya tüketiminin 77 milyon varil/gün civarında (yılda 27 milyar varil) seyrettiği dikkate alındığında, tüketim oranları zamanla artacaktır, aradaki açığın giderek büyüyeceği görülecektir. Carmalt ve John (1986) bu azalmayı, "jeolojik" nedenlerden çok, "ekonomik" nedenlere bağlamışsa da jeolojik nedenlerin azımsanmayacak düzeyde etkili olduğu da bir gerçektir.

Öte yandan, BP Amoco (2000) verilerine göre, dünya üretilebilir kalan petrol rezervinin 1 trilyon varil dolayında olduğu ve 1999 yılı üretim hızları sabit tutulduğu takdirde, ortalama rezerv ömrünün 41 yıl olduğu görülmektedir. Ancak, rezerv ömürleri Kuveyt (131 yıl), Irak (120 yıl) ve BAE (107 yıl) gibi ülkelerde 100 yıldan fazlayken, örneğin Suudi Arabistan'da 87 yıl, Azerbaycan'da 69 yıl, Venezuela da 65 yıl, ABD'de 10 yıl, RF'de ise 22 yıldır. Ivanhoe (1995) ile Al-Jarri ve Startzman (1997)'nin, bu değerlere dayanarak hazırladıkları "dünya üretim tarihçesi ve gelecekteki üretim eğrisi" grafiğinde, zirvenin içinde bulunduğumuz yıllarda yaşanmakta olduğu ve üretimin azalarak, 21. yüzyıl sonunda biteceği öngörülmektedir. Özet olarak, Hubbert Eğrisi'nin zirvesinin, 21. yüzyılın başlarında, yani içinde yaşadığımız yıllarda gerçekleşeceğine ve petrol üretiminin en kötü olasılıkla bir yüzyıl daha devam edeceğine kesin gözüyle bakılabilir.

Fiyatlar ve Yatırım Olanakları

Petrol fiyatlarının ne kadar değişken olabileceği gerçeği, günlük yaşamı doğrudan etkilemesi yüzünden, konunun uzmanı olmayanlarca da yakından bilinmektedir. 1973 petrol şokunda 3 dolara çıkan fiyatların, 1978 yılında 9

dolara kadar yükseldikten sonra, 1979 şokunda birdenbire nasıl 37.75 dolara fırladığı hâlâ hatırlarımızdadır (Weston et al., 1999). Daha sonraki yıllarda biraz düşüşe geçen fiyatların 1985'de tekrar 31.75 dolara yükseldiğini, 1986'da 10 dolara kadar düştükten sonra da 1996'da 25 dolara çıktığını, 1999 yılında ise 11 dolara kadar tekrar düştüğünü hep birlikte gözledik. Son petrol şoku da 1999 yılında yaşanmış, petrolün varil başına fiyatları yıl içinde 10 dolarken, yıl sonunda 24 dolara yükselmiştir. Ortalama 2000 yılı OPEC fiyatları ise en az 2000 yılının ilk çeyreğinde 24.77 dolar, en fazla ise üçüncü çeyreğinde 31.80 dolar civarında seyretmiştir (OGJ, 2001e). Son yılların fiyatları, 22-28 dolar bandını aşmışsa da (Snieckus, 2001), bu artışlar, özellikle Batı dünyasında, sistemlerinin petrol fiyatlarına olan bağımlılığı oldukça azaltıldığından, yeterince farkedilmemiştir (OGEM, 2000).

Yaklaşık son 30 yıldır petrol fiyatlarındaki her değişimin politik nedenlerden kaynaklandığı ve bu konudaki en gelişmiş teknikleri kullanan tahminlerin bile hemen tamamının başarısızlığa uğradığı bilinmektedir (Alhajji, 2001). Önümüzdeki yüzyılda diğer enerji kaynaklarının geliştirilmesiyle, petrol fiyatlarının kronik bir arz yetersizliğinden önemli ölçüde etkilenmeyeceğine de kesin gözüyle bakılabilir (McCabe, 1998). Petrol fiyatlarının değişim nedeninden çok sonuçları üzerinde durulduğunda, kaba bir değerlendirmeye, petrol fiyatlarındaki artışın piyasanın büyük üreticilerine daha geniş olanaklar sağlarken, tüketici ülkelerde çeşitli sıkıntılara neden olacağı öne sürülebilir.

Fiyatların petrol endüstrisindeki en önemli etkilerinden bir tanesi de, özellikle arama faaliyetlerine ayrılan yatırım payıdır. Örneğin, petrol ve gaz şirketlerinin 2001 yılı içinde arama ve üretime ayırmayı planladıkları meblağın, beklenmedik fiyat artışları yüzünden, ortalama olarak %20 dolayında, hatta bazı uzmanlara göre %30-35 oranında artacağı öne sürülmektedir (OGJ, 2001b). Arama ve üretim faaliyetlerine dünya genelinde ayrılan meblağın, 2000 yılında 87 milyar dolarken 2001 yılında 103 milyar dolara çıkması beklenmektedir. Bunun en

önemli nedeni olarak, iki süpermajör şirket olan BP ve Royal Dutch/Shell'in 2001 yılı bütçelerindeki aşırı büyüme gösterilmektedir. Bazı Amerika ve Kanada şirketlerinin, özellikle doğal gaz fiyatlarının yüksekliği yüzünden elde ettikleri büyümeler de buna katkıda bulunmuştur. 2001 yılında ayrılan yaklaşık 103 milyar doların, 30 milyar doları ABD'de, 12 milyar doları Kanada'da, geriye kalan 61 milyar doları da diğer ülkelerde arama-üretim yatırımlarına dönüşecektir.

Dolayısıyla, enerji fiyatlarının yüksek seyretmesi, şirketlerin arama ve üretim faaliyetlerine daha fazla pay ayırmalarını mümkün kılmaktadır. Şirketler elde ettikleri kâr nakitlerini, dünyanın çeşitli yerlerinde oluşturacakları stratejik ortaklıklar kanalıyla, biran önce rezerve çevirmek istemektedirler. Şirketlerin birçoğu petrol fiyatında 25 dolar/varil'i, gaz fiyatında da 3.75 dolar/Mcf'yi baz olarak kabul etmekte olup, fiyatlar bu değerleri ne kadar geçerse, arama ve üretime o kadar fazla yatırım yapılacaktır. Ancak, servis şirketlerinin sınırlı sayıda olmaları yüzünden, arama ve üretim faaliyetlerinin maliyeti artacağından, şirketlerin faaliyetlere ayırdıkları meblağın büyümesine rağmen, açılan kuyu adedinde ciddi bir artış gözlenmeyecektir.

Şirketlerdeki Yapısal Değişiklikler

Baddour (1997)'ye göre, dünya petrol endüstrisi üç ana evreden geçerek evrimleşmiştir. Birinci petrol kriziyle noktalanmış ve 1929-1973 yılları arasında geçen dönem, büyük petrol şirketlerinin piyasayı kontrol ettiği dönemdir. 1974-1986 yılları arasındaki ikinci dönemde, OPEC'in, önlenemez yükselişi sayesinde piyasadaki ağırlığı egemen olmuştur. 1986 yılından sonraki dönemde de tüketici ülkelerin piyasaları daha fazla kontrol eder hale geldiği gözlenmiştir. 21. yüzyıla girildiği bu günlerde ise, ilk örneğini zamanın Amerikalı devi Standart Oil'e karşı koyabilmek için bir İngiliz-Hollanda ortaklığı olan Royal Dutch/Shell şirketinin 1907 yılında ortaya çıkmasıyla başlayan şirket evlilikleri piyasaya damgasını vurmuş durumdadır.

Yüzyılın sonuna doğru, ilk kez 1979 yılında Shell şirketi Belridge Oil şirketini satın almıştır (Corlay ve Huby, 1999; Weston, 1999). Daha sonraki yıllarda yoğunlaşan görüşmeler sonucunda, 1981-1982 ve 1984-1985 yılları arasındaki dönemde dörderden sekiz şirket evliliği gerçekleşmiştir. Chevron'un Gulf, Mobil'in Superior Oil, U.S. Stell'in Texas Oil and Gas ve Occidental Petroleum'un MidCon şirketini almasıyla ilgili işlemler bu son dönemde tamamlanmıştır. 1989 yılında Exxon'un Texaco Canada ile birleşmesiyle devam eden evlilikler, 1998 yılında ExxonMobil, BP Amoco ve TotalFina'nın ortaya çıkmasıyla zirveye erişmiştir. 1999 yılında BP Amoco Arco'yu da satın almış, 2000 yılında ise TotalFina SA ve Elf Aquitaine, Anadorka ve Union Pacific Resources, Chevron Corp ve Texaco Inc ile ENI Spa ve Lasmo PLC aralarında anlaşarak birleşmişlerdir.

Şirket evliliklerinin ardındaki asıl nedenin pazardan daha fazla pay alabilmek olduğu, bunun da ancak dev sahaların bulunup işletmeye açılmasıyla mümkün olabileceği bilinmektedir. Bu yüzden, şirketler finansman, teknoloji ve insan gücü gibi olanaklarını birleştirmek zorunda kalmaktadırlar. Uzmanlar gaz ve santral şirketleri arasındaki evliliklerin yoğun bir şekilde devam edeceği, petrol ve gaz şirketleri arasındaki evliliklerin de henüz yeterince olgunlaşmadığı görüşündedirler. Kısaca, 20. yüzyılın başında özellikle ABD'de yasaklanan petrol piyasasındaki kartel anlaşmaları, 21. yüzyıl içinde en azından bir süre daha devam edecek gibi görülmektedir². Şirket evliliklerine bağlı olarak, dünya petrol piyasasındaki yeniden biçimlenme uğraşlarının devam etmesinin (Odell, 1997), özellikle küçük ama dinamik bir çok ulusal şirkete yeni olanaklar sağlaması beklenmektedir.

21. YÜZYILIN OYUNCULARI

Şirketler

Piyasa gelişmelerini daha iyi gözleyebilmek amacıyla işletme sermayeleri esas alınarak değerlendirilen en büyük 50 enerji firması arasında, gaz ve santral şirketlerinin 2000 yılında daha da etkin olduğu gözlenmektedir (OGJ, 2001f). En büyük 50 enerji şirketinin toplam işletme sermayesi 1999 yılında 1.66 trilyon dolarken 2000 yılında 1.82 trilyon dolara yükselmiştir. Toplam işletme sermayeleri yaklaşık 1 trilyon doları bulan ilk 10 şirket içinde petrol ve gaz şirketlerinden 6 tanesi yer almakta olup, listedeki 50 şirketin toplam işletme sermayelerinin yaklaşık yarısı bu şirketler tarafından oluşmaktadır. Listedeki ilk 10 şirket arasına giren petrol ve gaz şirketleri, işletme sermayesi sıralamasına göre, 302 milyar dolarlık ExxonMobil, 213 milyar dolarlık Royal Dutch/Shell, 182 milyar dolarlık BP, 110 milyar dolarlık TotalFinaElf, 55 milyar dolarlık Chevron ve 51 milyar dolarlık ENI'dir (Tablo 3). Bu şirketlerin ülkeleri incelendiğinde, şirketlerden dört tanesinin Amerika, ikisinin İtalya, birer tanesinin de İngiliz, İngiliz-Hollanda, Almanya ve Fransa kökenli olduğu görülmektedir.

Petrol endüstrisinde geline nokta, dört değişik şirket tipi ortaya çıkmıştır (OGEM, 2000)³. Bunlar sırasıyla: (1) Süper Büyükler: 50 milyar dolardan daha fazla işletme sermayesi olan bu şirketler ExxonMobil, Royal Dutch/Shell, BP, TotalFinaElf, ChevronTexaco ve ENI'den oluşmaktadır. Bu altı şirket düşük masraflarla işletilebilecek yeni sahaları bulacak olan şirketler olarak değerlendirilmektedir. (2) Ortalar: Birleşme olanağı bulamamış olan büyük şirketlerden oluşmakta olup, teknik veya coğrafi lokasyon olarak belirli noktalara odaklanmaları nedeniyle buralarda faaliyet gösterebilecek şirketlerdir. Bu şirketlerin, yaşayabilmeleri için süper büyüklerle işbirliği yapmaları gerekmektedir. (3) Uzmanlaşamayan Küçükler: Bunlar,

²ABD'nin ilk tröstü olan ve Davidson Rockefeller'e ait Standard Oil şirketi, 1911 tarihli mahkeme kararı ile, 1890 Sherman Anti-tröst Yasası'nı ihlal ettiği gerekçesiyle, 34 küçük şirkete bölünmüştür.

³OGEM (2000)'de süper büyük şirketlerin sınırı olarak 80 milyar dolar alınmıştır, ancak bu çalışmada bu değer revize edilerek, 50 milyar dolar olarak kullanılmıştır.

Tablo 3. Dünyanın en büyük ilk 10 enerji şirketi içindeki 6 petrol-gaz şirketi.**Table 3.** Six oil and gas companies in the world's ten biggest energy companies.

	İşletme Sermayesi (Milyar Dolar)	Ülkesi
(1) ExxonMobil Corp.	302.2	ABD
(2) Royal Dutch/Shell	212.9	İngiltere/Hollanda
(3) BP	181.8	İngiltere
(4) TotalFinaElf SA	110.0	Fransa
(5) Chevron Corp.	55.1	ABD
(6) ENI SPA	51.1	İtalya

yaşamlarını sürdürebilmek için piyasada kendilerine bir yer bulmak zorunda olanlardır. (4) Uzmanlaşmış Küçükler: Faaliyetlerini sadece kendi uzmanlık alanlarında sürdürebilecek olan şirketlerdir.

Bu listelerde dikkati çeken en önemli özellik, en büyük sekiz petrol-gaz şirketinin üçünün devlet şirketi olmasıdır. Bunlar, dünyanın en büyük dördüncü petrol şirketi olan Fransız TotalFinaElf SA, altıncı olan İtalyan ENI SPA ve sekizinci olan Brezilyalı Petroleo Brasileiro SA'dır. Aslında bu listeler piyasadaki gelişmeleri daha iyi izleyebilmek amacıyla işletme sermayeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Şirketler, rezerv sermayeleri açısından değerlendirildiğinde, Suudi Arabistan, İran, Irak ve Kuveyt gibi devletlerin ulusal petrol şirketleri listenin başında yer almaktadır.

Bu açıdan bakıldığında, şirket evliliklerini, ulusal şirketlere karşı özel şirketlerin dayanma güçlerini artırmak amacıyla faaliyetler olarak değerlendirmek de mümkündür. Her ne kadar Noreng (1996), büyük miktarda sermaye gereksinimi ile kendine özgü risk ve maliyet yapısı yüzünden, petrol endüstrisindeki kontrolün daha zor olduğuna işaret etmişse de, ulusal şirketlerin önemini ve etkinliğini her şeye rağmen artırdığı bir gerçektir. 1973 öncesi petrol ticaretinin çok az bir kısmını ellerinde bulundururken, 1990'lı yıllarda dünya pazarlarında satılan petrolün yaklaşık üçte ikisine sahip olan ulusal şirketlerin etkinlikleri önümüzdeki yüzyıl-

da daha da artacaktır.

Ülkeler

1999 yılındaki dünya petrol tüketiminin 2.026 milyar tonunun, yani %58'inin uluslararası ticareti yapılmıştır (BP Amoco, 2000 ve OGD, 2001d). Ticaret hacmi açısından tüm emtialar arasında ilk sırada yer alan petrol, tek başına dünya ticaretinin %10'unu oluşturmaktadır (Weston et al, 1999). 1999 yılı doğal gaz tüketimi ise 2292.6 bcm olarak gerçekleşmiş olup, bunun %21'lik bölümü başka ülkelere taşınmıştır. 484.71 bcm'lik doğal gazın 360.51 bcm'i boru hatlarıyla, 124.20 bcm'i de LNG olarak tankerlerle gerçekleştirilmiştir.

Üretim, tüketim ve rezerv listelerinde ilk sıralarda yer almaları kriteri kullanılarak, petrol ve doğal gaz endüstrisinde dünya çapında etkin olan ülkeleri belirlemek mümkündür (Tablo 4). Dünya petrol endüstrisindeki başlıca oyuncular birbirinden oldukça farklı özelliklere sahiptirler. Örneğin, petrol rezervleri açısından Suudi Arabistan, Irak ve BAE ilk üç sırayı paylaşırken, doğal gaz rezervinin ilk üç ülkesi RF, İran ve Katar'dır. Üretim konusundaki liderliği ise petrolde Suudi Arabistan, ABD ve RF, doğal gazda RF, ABD ve Kanada üstlenmiştir. Tüketimde başı çeken ülkeler de; petrolde ABD, Japonya ve Çin, doğal gazda ABD, RF ve Almanya'dır. Dolayısıyla, esas oyuncu ülkeleri iki bölüme ayırmak mümkündür.

Tablo 4. Petrol endüstrisinin önemli oyuncularını.

Table 4. Significant players in the petroleum industry.

	Petrol Rezervi (Milyar v)	Doğal Gaz Rezervi (tcm)	Petrol Üretimi (Milyon v/g)	Doğal Gaz Üretimi (bcm/yıl)	Petrol Tüketimi (Milyon v/g)	Doğal Gaz Tüketimi (bcm/yıl)
A.B.D			(2) 7.76	(2) 540.5	(1) 18.49	(1) 617.0
R.F.		(1) 48.14	(3) 6.18	(1) 551.0		(2) 363.6
Suudi Arabistan	(1) 263.5 ¹		(1) 8.59			
Irak	(2) 112.5					
BAE	(3) 97.8					
İran		(2) 23.00				
Katar		(3) 8.49				
Kanada				(3) 162.3		
Japonya					(2) 5.65	
Çin					(3) 4.37	
Almanya						(3) 80.1

¹Ülkelerin her sütündeki dünya sıralamaları parantez içinde verilmiştir.

Süper oyuncular diyebileceğimiz RF ve ABD dörder kategoride liderliğe sahiptirler. Suudi Arabistan, Irak, BAE, İran, Katar ve Kanada "üretici" büyük ülkeler; Japonya, Çin ve Almanya da "tüketici" büyük ülkelerdir. Bir önceki bölümde irdelenen en büyük petrol-gaz şirketlerinden dört tanesinin (Schlumberger servis şirketiyle birlikte beş adet) Amerikan, birer tanesinin de İngiliz, İngiliz/Hollanda, İtalyan ve Fransız olduğu dikkate alınır, bu ülkeleri de şirket kapasiteleri bakımından listeye dahil etmek gerekmektedir.

Dolayısıyla ABD, petrol endüstrisinin tartışılmaz lideri konumunda olup, uzun vadeli değerlendirmeler, ülkenin bu konumunu önümüzdeki yüzyılda da koruyacağı ihtimalini kuvvetlendirmektedir. Ancak, petrol oyununun başoyuncusu olan ABD'nin kısa vadeli stratejisi henüz belirginleşmemiştir. Dünya petrol endüstrisinin, bir tiyatro oyununun perdelerinin açılmasını bekleyen seyircilerinden daha büyük bir sabırsızlıkla, petrol endüstrisine hiç de yabancı olmayan Bush yönetiminin petrol sahnesindeki perdelerini açmasını bekledikleri açıkça görülmektedir.

California'daki elektrik kesintileri ile Illinois'deki Premcor rafinerisinin kapanması yüzünden göreve rahat bir şekilde başlama fırsatı bulamayan Bush yönetiminin petrol endüstrisine olan yakınlıkları, 21. yüzyıl petrol endüstrisi için büyük bir şans olarak görülmektedir. George W. Bush, 1986 yılında Harken Energy Corp. ile birleşmiş olan Arbusto Energy Inc. şirketini 1977 yılında kuran petrolcü olup, yardımcısı Richard Cheney ise Halliburton Co. şirketinin yönetim kurulu başkanlığı ve genel müdürlüğü görevlerini uzun yıllar başarıyla yürütmüştür (Crow, 2001; Poruban, 2001).

Piyasanın ikinci büyük oyuncusu olan RF'nin ise, 1990'lı yıllarda geçirdiği ve halen yeterince tamamlamadığı geçiş dönemini yaşamasından dolayı, piyasada olması gereken etkinlik düzeyine ulaşamadığı görülmektedir. Bu ülkedeki petrol üretimi, 1988-1992 yılları arasında %30 oranında, 1992 yılından beri de ilave bir %20 oranında azalmış durumdadır. Birçok uzman, ülke gelirlerinde çok önemli bir kalemi oluşturan petrol üretimindeki düşüşlerin nedenini, ülkedeki geçiş döneminin oluşturduğu ekonomik ve yönetsel sorunlara bağlamaktadır. Ancak,

Reynolds (1998) gibi bazı uzmanlar ise, bu görüşün tam tersine, SSCB'nin yıkılmasının en büyük nedeninin petrol üretimindeki düşüşler olduğu görüşünü savunmaktadır. Ancak, RF'nin 21. yüzyıla girerken sorunlarının, en azından petrol endüstrisiyle ilgili olanlarını süratle çözümlenerek, piyasada olması gereken konuma ulaşacağından kimse kuşku duymamaktadır.

Türkiye için en az bu ikisi kadar önemli olan diğer bir ülke ise AB'dir. Bunun başta gelen nedenlerinden biri, Avrasya'nın en iyi tüketicilerinden biri olan AB'nin gereksinim duyduğu kaynakların ülkelerine nakli konusundaki Türkiye'nin önemidir. AB'nin özellikle doğal gaz piyasasında son yıllarda kaydedilen değişiklikler, Türkiye'nin AB ile ilişkilerini daha da güçlendirecek niteliktedir. Radetzki (1999), AB doğal gaz piyasasının, 5-10 yıl içinde bugünkünden çok farklı bir niteliğe bürüneceğini öne sürmektedir.

Söz konusu değişikliklerin başında, "piyasanın serbestleşmesi" adı verilen, üretici ve tüketicilerin gereksinimlerine serbestçe erişme olanağının yaratılması gelmektedir. Geleneksel olarak, Hollanda'daki süperdev Gronnigen sahasının 1959 yılında bulunmasından sonra Avrupa devletleri doğalgaz faaliyetlerine yoğun bir şekilde girmişlerdir (Heren, 1999). Ancak, 1980 yılından sonra, devletler piyasadandan çekilmeye başlamış ve 10 yıllık bir sürede, daha kaliteli ve etkin bir hizmet sayesinde fiyatlar da daha makul düzeylere çekilmiştir. Son 20-30 yıl içinde gelişmeye başlayan ve 1950 yılından beri her 20 yılda ikiye katlanan doğal gaz altyapısının, 21. yüzyılda daha da hızlı bir gelişme kaydedeceğine inanılmaktadır (Behrendt, 2000).

TÜRKİYE'NİN OLANAKLARI

Türkiye'nin Coğrafi Konumu

Ülkelerin coğrafi konumlarının 21. yüzyıla girerken daha fazla araştırma konusu olmaya başlamasının arkasında önemli nedenler bulunmaktadır. Dünya stratejilerinin belirlenmesinde 74 yıldır azımsanmayacak bir rol oynayan Sovyetler Birliği'nin 1991 yılında dağılmasını takiben çok sayıda yeni devletle birlikte ulus-

lararası piyasaya çıkan doğal kaynakların biçimlendirdiği yeni Avrasya coğrafyasındaki "konum" kavramının önemi daha da belirginleşmiştir.

Dağılan Sovyet cumhuriyetlerindeki serbest piyasa ve demokratikleşme koşullarına geçişi inceleyen Kopstein and Reilly (2000), bu ülkelerden bazılarının geçiş sürecinde diğerlerine göre daha başarılı olmasının nedenini, o ülkelerin Batı'ya olan yakınlığına bağlamaktadır. Sayısal verileri istatistiksel yöntemlerle değerlendirerek daha genel bir sonuca ulaşan yazarlar, ülkelerin gelişmelerinde, en az onların zaman içinde geçirdikleri evrimler kadar önemli olan etkenin, onların coğrafi konumları olduğuna işaret etmektedirler. Bunun nedenini, ülkelerin, komşularının görüş ve yaşam tarzlarından fazlaca etkilenmesine bağlayan yazarlar, coğrafyanın izlenen politiklardan daha da önemli olduğunu öne sürmektedirler (s. 24):

If our explanation is correct, then, a country that chooses all the right policies but is poorly located should ultimately not perform well. Conversely, bad policies should be mitigated by good locations.

Oldukça benzer görüşleri savunan Hausmann (2001) ise, ülkelerin ekonomik açıdan fakir veya zengin olmalarındaki en büyük etkenin, politiklardan çok onların coğrafyası, yani buldukları "enlem" olduğunu şöyle öne sürmektedir (s. 45):

Economic-development experts promise that with the correct mix of pro-market policies, poor countries will eventually prosper. But policy isn't the problem-geography is. Tropical, landlocked nations may never enjoy access to the markets and new technologies they need to flourish in the global economy.

Ülkelerin "coğrafyalarının esiri" olduğunu savunan Hausman, coğrafyadan kaynaklanan gelişmişlik farklarının hiç bir şekilde giderilemeyeceğini, hatta zaman içinde daha da büyüyeceğini örneklerle göstermektedir. Örneğin, 1820 yılında Batı Avrupa Afrika'dan 2.9 kere daha zenginken, 1992 yılında bu fark 13.2 katına çıkmıştır. 1960 yılında dünya üzerindeki en zengin %20'lik dilimin geliri en fakir %20'lik

21. yüzyıl petrol endüstrisindeki muhtemel gelişmeler...

diliminkinin 30 katıyken, 1997 yılında bu oran 74 katına çıkmıştır.

Günümüzden tam iki milenyum önce Amasya'da yaşamış Strabon'un, "Geographica" adlı 17 kitabında⁴ en ince ayrıntılarına kadar anlattığı bir coğrafya içinde yaşama ayrıcalığını elde etmiş Anadolu insanının, coğrafyanın önemini henüz kavramaya başlayan bir dünyadaki üstün konumu tartışılmaz. Çağlar boyunca önemini hiç yitirmeyen Anadolu'nun, özellikle Sovyetler Birliği'nin dağılmasına bağlı olarak son on yıldır kazandığı "jeostratejik konum", 21. yüzyılda, ülkemizin, önemi daha da belirginleşecek varlıklarından belki de en önemlisi olacaktır. Ünlü "Büyük Satranç Tahtası" başlıklı eserin yazarı Brzezinski (1998), 21. yüzyıl Avrasya'sındaki "jeostratejik oyuncular" ve "jeopolitik mihverler" konusunda şunları yazmaktadır (s. 41):

Mevcut küresel koşullarda, Avrasya'nın yeni jeopolitik haritasında kilit önemdeki en az beş jeostratejik oyuncu ile beş jeopolitik mihver (bunların son ikisi belki de kısmen oyuncu olarak nitelendirilebilir) belirlenebilir. Fransa, Almanya, Rusya, Çin ve Hindistan büyük ve etkin oyuncularlardır. Öte yandan, İngiltere, Japonya ve Endonezya açıkçası çok önemli ülkeler olmakla birlikte bu şekilde nitelendirilemezler. Ukrayna, Azerbaycan, Güney Kore, Türkiye ve İran kritik olarak önemli jeopolitik mihver rolünü oynarlarken, Türkiye ve İran'ın her ikisi de bir ölçüde, sınırlı kapasiteleri dahilinde aynı zamanda jeostratejik olarak da etkindirler.

Brzezinski, önemli mihver ülke, hatta kısmen jeostratejik oyuncu olarak nitelendirdiği Türkiye'nin özel önemini şöyle açıklamaktadır (s. 46):

Türkiye Karadeniz bölgesinde istikrarı sağlamakta, Akdeniz'e geçişi kontrol etmekte, Rusya'yı Kafkasya'da dengelemekte, hâlâ İslamî köktendinciliğe bir panzehir sunmakta ve güneydeki dayanak noktası olarak NATO'ya hizmet etmektedir. İstikrarsız bir

Türkiye, olasılıkla güney Balkanlar'da daha fazla şiddetin ortaya çıkmasına neden olur; diğer yandan da Kafkasya'daki yeni bağımsızlıklarını kazanmış devletler üzerinde Rus kontrolünün yeniden sağlanmasına yol açar.

Türkiye'yi "cought between competing ideologies, histories, and cultures" nitelendirmeyle yorumlayan Kopstein and Reilly (2000) ise, ülkemizi, Rusya ve Moğolistan'la birlikte, "ellerine fırsat geçtiği anda bölgenin anahtar gücü olacak ülkeler" arasında değerlendirmektedir (s. 24):

These states appear instead as the remnant core of formerly imperial powers that are especially impervious to outside influences. They are now insignificant statistically speaking, but given the right circumstances they have the potential to be key power centers again.

Hazar Bölgesi ve Türkiye

Türkiye coğrafyasını jeostratejik öneme çeviren en önemli özellik, onun "enerji koridoru" üzerindeki kilit konumudur. Türkiye'nin doğu ile batı arasındaki köprü konumuna işaret eden Heinz Kramer, 2000 yılında yayınladığı "A Changing Turkey" başlıklı eserinin kapak yazısında, "Situating at the crossroads of the Caucasus, the Balkans, and the Middle East, Turkey has long held a position of great strategic importance to the United States and Europe" olarak tanımladığı Türkiye'nin Hazar hidrokarbon kaynakları açısından önemini şöyle dile getirmektedir:

Turkey is poised to play an important role in the development of energy resources in the Caspian Sea region, the stability and the future of the Middle East, and the emerging European security architecture.

Türkiye'nin Hazar Bölgesi açısından jeostratejik önemi, bölge ülkeleriyle olan dostluk ve kardeşlik bağlarının yanı sıra, bölgedeki zengin hidrokarbon kaynaklarının Avrasya'nın en büyük alıcıları olan Avrupa ülkelerine nakil yolu

⁴Strabon'un "Geographica: Antik Anadolu Coğrafyası", XII, XIII ve XIV kitapları, 2000, 4. Baskı, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, 382 s.

üzerinde bulunması ile kendisinin de bölgenin en istikrarlı, en hızlı büyüyen ve en iyi altyapıya sahip enerji pazarı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, bölge ülkelerinin demokratikleşme ve serbest piyasa koşullarına sahip olma sürecinde, gerek onların kaynaklarının değerlendirilmesi, gerekse demokrasi ve ekonomi konularında örnek ülke olması yönünden Türkiye önemli bir rol oynamaktadır. Birçoğu karaya hapsedilmiş (landlocked) bölge ülkeleri için, ortak çıkarlar gözetilerek oluşturulan karşılıklı ilişkiler, 21. yüzyılda da etkin bir şekilde devam edecektir.

Kuniholm (2000), Hazar Bölgesi'nin 21. yüzyıl dünyasında son derece karmaşık bir jeopolitik konum arzettiğini ve bu küresel oyunda henüz sonucun tam olarak şekillenmediğini vurgulamaktadır. Effimoff (2000) ise, bölgenin hidrokarbon kaynaklarının değerlendirilmesi ile ilgili faaliyetlerin uzun bir süre daha devam edeceğini şu sözlerle ifade etmektedir (s. 159):

The Caspian Sea region is important to world markets because it has large oil and gas reserves that are only now beginning to be fully developed. Developing these resources has resulted in competition both between companies to get the contracts to develop this potential, and between nations to determine the final export route.

Heinz Kramer (2000) ise, Türkiye'nin uzun vadeli stratejileri konusunda şunları söylemektedir (s. 115):

Given its limited resources for following a far-reaching national Central Asia policy, Turkey should continue to develop multilateral political and economic plans into platforms for the discussion and realization of commonly agreed policies for the long-term development of the region.

Tablo 5. Petrol ve doğal gaz üretimi.

Table 5. Oil and gas production in the world.

	1990 (Gerçekleşen)	2000 (Tahmini)	2010 (Tahmini)
Petrol	1.216 milyon v/g	1.281 milyon v/g	3.900 milyon v/g
Doğal gaz	5.359 tcf /yıl	4.270 tcf/yıl	8.500 tcf/yıl

Hazar Bölgesi'nin, hidrokarbon potansiyeli konusunda ilgili en güvenilir verileri sağlayan ABD Energy Information Administration'ın (EIA) 2000 yılı tahminlerine göre, bölgede 18.4-34.9 milyar varil ispatlanmış petrol rezervi, 236-337 tcf kadar da ispatlanmış doğal gaz rezervi bulunmaktadır. İspatlanmış petrol rezervlerinin 10.0-17.6 milyar varili Kazakistan, 3.6-12.5 milyar varili Azerbaycan, 2.7 milyar varili Rusya Federasyonu, 1.7 milyar varili Türkmenistan'dadır. İspatlanmış doğal gaz rezervlerinin 98-155 tcf'i Türkmenistan, 74-88 tcf'i Özbekistan, 53-83 tcf'i de Kazakistan'dadır. Dolayısıyla, bölgenin hidrokarbon potansiyeli hakkında piyasada yeterli bilgi olmamasına rağmen, bölge asgari Kuzey Denizi'ninki kadar bir potansiyele sahiptir (Milling, 2000). Üretim tahminleri de bölgenin önemini yeterince göstermektedir (Tablo 5).

Hazar Bölgesi'ndeki doğal gaz kaynakları ayrı bir öneme sahiptir. Yüksek ısı değeri, çevre dostu oluşu, kolay taşınabilmesi, göreceli olarak daha basit ve etkin yöntemlerle elektriğe çevrilebilmesi ile rezerv ömrünün petrolün neredeyse iki katı oluşu gibi özellikleri yüzünden doğal gaz, 21. yüzyıl yakıtı olmaya çoktan adaydır. Doğal gaz rezervlerinin son 20 yılda petrol-den daha hızlı artmasının nedeni de onun bu özellikleridir. Özellikle gelişmiş ülkelerde doğal gaz güvenliğinin öneminin artarak, bu ülkelerin doğal gaz fiyatları ile doğal gaza sahip ülkelerin politik istikrarları ve ekonomik yeterlilikleri üzerinde daha fazla durmaya başlamış olmaları (Hatamian, 1998), Türkiye'nin sahip olduğu olanakların büyüklüğünü yeterince sergilemektedir.

SONSÖZ

Ülkemizde cumhuriyetin ilanıyla yoğunlaşan petrol faaliyetlerini başlıca iki dönem içinde

21. yüzyıl petrol endüstrisindeki muhtemel gelişmeler...

değerlendirmek mümkündür. Bunlardan birincisi, 24.3.1926 tarih ve 792 sayılı yasa uyarınca Petrol Arama ve İşletme İdaresi ile Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün, ikincisi de 16.3.1954 tarih ve 6326 sayılı yasa uyarınca Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ile çeşitli yabancı petrol şirketlerinin petrol faaliyetinde buldukları dönemdir. Yerli kurum ve kuruluşlardan, ülkemizin ilk modern petrol kuyusu olan Basbirin-1'i 1934 yılında delmeye başlayan Petrol Arama ve İşletme İdaresi'nin iki yıllık ömrü boyunca herhangi bir hidrokarbon keşfi olmamıştır. 1935-1954 yılları arasında petrol faaliyetlerinde bulunan Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü ise yaklaşık 122 milyon varillik Raman ve Garzan sahalarını keşfetmiştir. 1954 yılında kabul edilen ikinci petrol yasası ile birlikte faaliyetine başlayan Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı'nın keşfettiği üretilebilir rezerv de yaklaşık 462 milyon varildir (PIGM, 2000).

Dolayısıyla, 78 yıllık cumhuriyet tarihimiz boyunca ülkemizde açılan 3000 dolayındaki çeşitli petrol kuyusu sayesinde keşfedilen 98 petrol sahasıyla 22 doğal gaz sahasındaki üretilebilir petrol rezervi toplamı 1 milyar varil civarındadır (PIGM, 2000). Yaklaşık %60'ını MTAE ve TPAO gibi yerli kamu kuruluşlarının, %40'ını da, başta Shell ve Mobil olmak üzere,

çeşitli yabancı şirketlerin keşfettiği bu rezerv, dünyada 509 tane bulunan dev sahanın (giant field)⁵ en küçüklerinden sadece iki tanesine eşittir (Ediger ve Tuna, 1993; Gaziulusoy ve Ediger, 1998). Saha büyüklüklerine göre yapılan bir değerlendirmede ise, 98 petrol sahasının sadece 10 tanesinin, B veya daha üst kategoride⁶ olduğu görülmektedir (Tablo 6). Dünyada 1990'lı yılların ortalarına kadar keşfedilen toplam 41 bin 164 petrol sahası içindeki B veya daha üst kategorideki saha sayısı ise 3 bin 335'dir (Ivanhoe ve Leckie, 1993).

PIGM (2000) verilerine göre, petrol endüstrimizin 1999 yılı sonu itibariyle içinde bulunduğu durumun daha da ciddi olduğu görülmektedir. 1 milyar varil üretilebilir petrol rezervinin 774 milyon varili (yaklaşık 110 milyon ton) 1999 sonuna kadar üretilmiş olup, kalan üretilebilir rezerv miktarı sadece 296 milyon varildir (yaklaşık 43 milyon ton). Yaklaşık 3 milyon ton civarındaki petrol üretimimiz ise-ki bunun 2 milyon tonu TPAO kalanı diğer şirketlerce gerçekleştirilmiştir-1999 yılında 31.94 milyon ton olan tüketimizin sadece yaklaşık %9'unu karşılayabilmektedir. Doğal gazda kalan 9 milyar metreküplük üretilebilir rezerv de, bir yıllık gereksinimimizi bile karşılayamamaktadır.

Tablo 6. Ivanhoe ve Leckie (1993) sınıflamasına göre Türkiye'de bulunan petrol sahaları.

Table 6. Oil fields discovered in Turkey, based on Ivanhoe and Leckie's (1993) Classification.

Rezerv Sınıfı	Rezerv (Milyon varil)	Rezerv Adı	Dünya Toplamı	Türkiye Toplamı
AAAAA	>50.000	Megagiant	2	-
AAAA	5.000-50.000	Supergiant	40	-
AAA	500-5.000	Giant	328	-
AA	100-500	Major	961	1
A	50-100	Large	895	4
B	25-50	Medium	1109	5
Diğerleri	< 25	Small-Tiny	37826	88
Toplam			41164	98

⁵Carmalt ve John (1986) sınıflamasına göre, üretilebilir rezervi 500 milyon varil veya daha büyük olan sahalardır.

⁶Ivanhoe ve Leckie (1993) sınıflamasına göre, üretilebilir petrol rezervi 25 milyon varilden daha büyük olan sahalardır.

Bu boş gibi görünen bardağın dolu yanı, ülkemiz petrol endüstrisinin geliştirdiği ve en az coğrafi konumu kadar önemli diğer bir özelliği olan, "petrolcülük kültürü"dür. Bu kültür, Sultan II. Abdülhamid tarafından Ahmet Necati Efendi'ye, İskenderun'da petrol faaliyetinde bulunmak üzere, 1889 yılında verilen "Padişah Emri" ile başlayan ve sonucundan hiçbirimizin mutlu olmadığı 112 yıllık fedakâr bir mücade- lenin ürünüdür. Bu mücadele rezerv olarak bek- lentilerimizi karşılayacak düzeyde keşiflerle sonuçlanmamıştır ama, insan gücü ve teknolojik düzeyi açısından dünya ile rekabet edebilecek bir endüstrinin oluşmasını sağlamıştır. Fazla iddialı gibi görünse de, topraklarında sadece 1 milyar varillik rezerv keşfedebilmiş çok az ülkede, nicel ve nitel özellikleri açısından ülke- mizdeki kadar gelişmiş bir petrol endüstrisinin oluşturulabildiği öne sürülebilir. Bu endüstrimizin yeniden yapılandırılarak, 21. yüzyıl dünyasında- ki yerini almasının sağlanması için gerekenlerin yerine getirilmesi, tüm yazı boyunca anlatılmaya çalışılan küresel gelişmelerin birçoğunun lehimize işlediği bir zaman dönemecinde, ülkemizin de olanaklarını kullanabilen çağdaş ülkeler içine girebilmesini sağlayacaktır.

Üç tarafı denizlerle çevrili olmasına rağmen, denizlerinde gerçekleştirilen arama faaliyetleri yok denecek kadar az olan bir ülkede, gelişmiş ülkelerin neredeyse bir yılda deldikleri kadar kuyuya ancak 67 yılda sahip olunabilecek bir yatırım politikasıyla ne ölçüde başarılı olunabile- ceği ortadadır. Kaldı ki, tüm yazı boyunca anlatılmaya çalışıldığı gibi, 21. yüzyıl dünyasında, petrolün ülke sınırları içinde olup olma- masının da hiç bir önemi kalmayacaktır.

Ülkemizin 1999 yılındaki ham petrol ve doğal gaz ithalatı toplam tutarının 40 milyon ton tep'i aştığını ve ithalata ödenen meblağın hızla artarak zamanla inanılmaz boyutlara ulaşacağı (Ediger ve Tatlıdil, 2001) dikkate alındığında, konunun ihmal edilemeyecek kadar önemli olduğu yeterince anlaşılacaktır. Jeolojik olarak ülkemizle birçok yönden analogi yapılabilecek bir konumdaki Hazar Havzası'nda son birkaç yıldır gerçekleştirilen keşiflerin büyüklüğü en büyük umut kaynağımız; ülkelerinde bizimkinden daha

fazla petrol rezervi bulunmamasına rağmen, dünyanın en büyük petrol şirketleri arasına gire- bilen devlet kökenli Fransız ve İtalyan şirketleri örneğimiz, sahip olduğumuz coğrafi konum ve insan gücü gibi değerlerimiz de güvencemiz olmalıdır.

Makalenin, 21. yüzyıl petrol endüstrisinde gelişen trendleri inceleyen Ghiselin'in (1997) bir sözüyle bağlanması, konu hakkında geliştirmemiz gereken stratejilere ışık tutacaktır (s. 21):

If you are aware of the forces shaping our society, technology and culture, you can align your own efforts and gain leverage in your endeavors. As the wise old chief once said, "It's easier to ride your horse in the direction he's going."

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ahlbrandt, T. S., Charpentier, R. R., Klett, T. R., Schmoker, J. M., Schenk, C. J. ve Ulmischek, G.F., 2000, Future oil and gas resources of the world: Geotimes, June, s. 24-25.
- Alhajji, A. F., 2001, Middle East politics still dic- tate oil prices: World Oil, January, s. 35.
- Al-Jarri, A. S. ve Statrtzman, R. A., 1997, Worldwide petroleum-liquid supply and demand: Journal of Petroleum Technology, cilt 587, s. 1329-1338.
- Baddour, J. W., 1997, The international petrole- um industry: Energy Policy, cilt 25, sayı 2, s. 143-157.
- Behrendt, H.G., 2000, Future developments and trends in pipeline construction: Oil Gas European Magazine, cilt 26, no 2, s. 24-27.
- Bonse-Geuking, W., 2000, Energy perspectives as seen by the European oil and gas indus- tries: Oil Gas European Magazine, cilt. 26, no 4, s. 11-14.
- BP Amoco, 2000, Statistical review of world energy, 40 s.
- Brzezinski, Z., 1998, Büyük Satranç Tahtası: Amerika'nın Önceliği ve Bunun Jeostratejik Gereklere: Sabah Yayınları, İstanbul 192 s. (Yazarın 1997 yılında yayınlanmış "The Grand Chessboard: American Primacy and

21. yüzyıl petrol endüstrisindeki muhtemel gelişmeler...

- Its Geostrategic Imperatives" adlı kitabından E. Dikbaş ve E. Kocabıyık tarafından çevrilmiş tercümesi).
- Campbell, C. ve Laherrère, J., 1998, The end of cheap oil: Scientific American, May, s. 30-36.
- Carmalt, S.W. ve John, B. St., 1986, Giant oil and gas fields: AAPG Memoir No. 40, s. 11-54.
- Corlay, C. ve Huby, D., 1999, Mergers and acquisitions in the oil and gas industry: Energy Business Review, cilt 10, no 2, s. 27-35.
- Crow, P., 2001, US oil and gas industry has high expectations from Bush administration on energy issues: Oil and Gas Journal, Feb. 12, cilt 99, no 7, s. 66-73.
- Economides, M. ve Oligney, R., 1999, The color of oil-Part I: Green: Petroleum Engineer International, June, s 19-28.
- Ediger, V. Ş. ve Tuna, D., 1993, Primary energy resources of Turkey: Hydrocarbon and coal: Chishitsu News, no. 467, s. 50-58.
- Ediger, V. Ş. ve Tatlıdil, H., 2001, Forecasting the primary energy demand in Turkey and analysis of cyclic patterns: Energy Conversion and Management (Baskıda).
- Edwards, J. D., 1997, Crude oil and alternate energy production forecasts for the twenty-first century-The end of the hydrocarbon era: AAPG Bulletin, cilt 81, no 8, s. 1292-1305.
- Effimoff, I., 2000, The oil and gas resource base of the Caspian region: Journal of Petroleum Science and Engineering, cilt 28, s. 157-159.
- Fisher, P. A., 1999, What's new in geophysics/geology: World Oil, May, s. 63.
- Fyfe, W. S., 1999, Clean energy for 10 billion humans in the 21st century: Is it possible?: International Journal of Coal Geology, cilt 40, s. 85-90.
- Gaziulusoy, Z. E. ve Ediger, V. Ş., 1998, Comparison of Turkish oil fields with the giants of the world: Proceedings 12th International Petroleum Congress and Exhibition of Turkey, s. 2888-293.
- Ghiselin, D., 1997, Trend-setter or trend follower? You decide: Hart's Petroleum Engineer International, v. 70, no. 1, s. 21-23.
- Haseltine, D. M., 2000, Exploring our energy future: Chemical Engineering Progress, January, s. 75-83.
- Hatamian, H., 1998, Natural-gas supply-and-demand problems: Journal of Petroleum Technology, January, s. 58-63.
- Hausmann, R., 2001, Prisoners of geography: Foreign Policy, January/February, s. 44-55.
- Heren, P., 1999, Removing the government from European gas: Energy Policy, cilt 27, s. 3-8.
- Hubbert, M. K., 1956, Nuclear energy and the fossil fuels: in Drilling and Production Practices: American Petroleum Institute, s. 7-25.
- Hubbert, M. K., 1982, Techniques of prediction as applied to the production of oil & gas: in S. I. Gas (Ed.), Oil & Gas Supply Modeling: National Bureau of Standards Special Publication 631, May 1982, s. 16-141.
- IEA, 2000, World Energy Outlook 2000, International Energy Agency, Paris, 457 s.
- Iledare, O. ve Pulsipher, A., 1999, The state of the global E&P industry: Is the world running out of oil?: Journal of Petroleum technology, November, s. 44-48.
- Ivanhoe, L. F., 1995, Future world oil supplies: There is a finite limit: World Oil, October, s. 77-88.
- Ivanhe, L. F., 1996, Updated Hubbert curves analyze world oil supply: World Oil, November, s. 91-94.
- Ivanhoe, L. F. ve Leckie, G. G., 1993, Global oil, gas fields, sizes tallied, analyzed: Oil and Gas Journal, v. 91, no. 7, s. 8-91.
- Kearney, A. T., 2001, Measuring globalization: Foreign Policy, January/February, s. 56-65.
- Kopstein, J. S. ve Reilly, D. A., 2000, Geographic diffusion and the transformation of the Postcommunist World: World Politics, cilt. 53, no 1, s. 1-37.
- Kramer, H., 2000, A Changing Turkey: The Challenge to Europe and the United States: Brookings Institution Press, Washington, 304 s.
- Kuniholm, B. R., 2000, The geopolitics of the

- Caspian Basin: The Middle East Journal, Autumn, cilt 54, no 4, s. 5-571.
- Lyle, D., 2000, Fueling the future: Hart's Exploration & Production, January, s. 47-52.
- Martin, J. M., 1999, Concerning "The end of cheap oil": Energy Policy, cilt 27, s. 69-72.
- Magoon, L. B. ve Sanchez, R. M. O., 1997, Beyond the petroleum system: AAPG Bulletin, cilt 79, no 12, s. 1731-1736.
- McCabe, P. J., 1998, Energy resources-cornucopia or empty barrel?: AAPG Bulletin, cilt 82, no. 11, s. 2110-2134.
- Milling, M. E., 2000, Oil in the Caspian Sea: Geotimes, February, s. 18-20.
- Moroney, J. 1999, Fossil fuels are vital to U.S. productivity: World Oil, April, s. 147-152.
- Noreng, O., 1996, National oil companies and their government owners: The politics of interaction and control: The Journal of Energy and Development, cilt 19, no 2, s. 197-226.
- Odell, P., 1997, Restructuring the world's oil markets-The options: Pipeline, Issue 6, s. 22-25.
- OGEM, 2000, IFP analyses the new international order for energy markets: Oil Gas European Magazine, cilt 26, no 1, s. 10-13.
- OGJ 2001a, Oil and medicine do mix: Oil and Gas Journal, cilt 99, no 2, s. 15
- OGJ, 2001b, Worldwide E&P spending expected to jump: Oil and Gas Journal, cilt 99, no 2, s. 20-24.
- OGJ, 2001c, Bush names cabinet posts crucial to oil industry", cilt 99, no 2, s. 30-31.
- OGJ, 2001d, Worldwide of demand to increase again in 2001: Oil and Gas Journal, cilt. 99, no 2, s. 83-84.
- OGJ, 2001e, OPEC and US energy policy: Oil and Gas Journal, Jan. 22, cilt 99, no 4, s.17.
- OGJ, 2001f, Gas-power firms dominate Energy 50 ranking in 2000: Oil and Gas Journal, cilt 99, no 5, s. 26-27.
- PE, 2000, Time for a look at non-conventional reserves: Petroleum Economist, August, s. 30-31.
- PİGM, 2000, 1999 petrol faaliyeti: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, 119 s.
- Poruban, S., 2001, Alaska to hold critical role in US energy politics: Oil and Gas Journal, cilt 99, no 7, s. 74-76.
- Radetzki, M., 1999, Gas in Europe-The trust for change: Energy Policy, cilt 27, s. 1.
- Reynolds, D. B., 1998, Soviet economic decline: Did an oil crisis cause the transition in Soviet Union?: The Journal of Energy and Development, cilt. 24, no 1,s. 65-82.
- Skov, A. M., 1999, National health, wealth, and energy use: Journal of Petroleum Technology, May 1999, s. 48-54.
- Skrebowski, C., 2001, Is the world running out of oil production capacity?: Pipeline, February, Issue 29, s. 9-11.
- Snieckus, D. V., 2001, European oil's growing pains: Oil and Gas Journal, cilt 99, no 4, s. 28.
- WEC, 2000, Energy for tomorrow's world-Acting now!: World Energy Council, London, 175 s.
- Weston, J. F., Johnson, B. A., Siu, J. A., 1999, Mergers and restructuring in the world oil industry: Journal of Energy Finance and Development, cilt 4, p. 149-183.

