HAM PETROL VE DOĞAL GAZ
SEKTÖR RAPORU

MAYIS2016

TÜRKİYE PETROLLERİ

Bu rapor, Türkiye Petrolleri Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı tarafından, 25 Aralık 2015 günü Başbakanlıkça (Hazine Müsteşarlığı) Resmi Gazetede yayımlanan "2016 yılına ait genel yatırım ve finansman programının uygulanmasına ilişkin usul ve esasların belirlenmesine dair tebliğ" uyarınca, Ortaklığımızın faaliyette bulunduğu petrol ve doğal gaz arama-üretim sektörünü takip ederek sektör içindeki konumunu daha iyi analiz edebilmek ve etkin sektörel politikalar geliştirilmesine yardımcı olabilmek amacıyla hazırlanmıştır. Raporda ağırlıkla 2015 yılı verileri kullanılmış olup, bazı veriler 2016 yılı ilk çeyreğini de kapsamaktadır.

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER 2
TABLOLAR 3
KISALTMALAR 3
1. KÜRESEL PETROL VE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ 4
1.1. KÜRESEL PETROL SEKTÖRÜ 6
Küresel Petrol Rezervleri 6
Küresel Petrol Üretimi 6
Küresel Petrol Rezervlerinin Ömrü 8
Küresel Petrol Tüketimi 10
Küresel Petrol Ticareti 11
Küresel Rafinaj Faaliyetleri 12
Petrol Fiyatları 13
1.2. KÜRESEL DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ 14
Küresel Doğal Gaz Rezervleri 14
Küresel Doğal Gaz Üretimi 16
Küresel Doğal Gaz Rezervlerinin Ömrü 17
Küresel Doğal Gaz Tüketimi 17
Küresel Doğal Gaz Ticareti 18
Küresel Doğal Gaz Depolama Faaliyetleri 19
Doğal Gaz Fiyatları 19
Ankonvansiyonel Üretim ve Enerji Sektörüne Etkileri 20
Aktif Kule Sayısı ve Arama-Üretim Faaliyetleri 22
1.3.DÜŞÜK PETROL FİYATLARI VE TEPKİLER 23
Şirketler ve Düşük Petrol Fiyatları 23
Ülkeler ve Düşük Petrol Fiyatları 23
2. TÜRKİYE'DE PETROL VE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ 24
2.1. TÜRKİYE ENERJİ GÖRÜNÜMÜ 25
2.2. TÜRKİYE HİDROKARBON SEKTÖRÜ 29
Türkiye'deki Hidrokarbon Arama ve Üretim Faaliyetlerindeki Gelişmeler 29
Yurt İçi Hidrokarbon Arama ve Üretim Faaliyetlerindeki Gelişmeler 30
Türkiye Arama-Üretim Sektörü ve Aktif Kule Sayısı 31
Rafinaj 32
2.3. TÜRKİYE PETROLLERİ'NİN SEKTÖRDEKİ YERİ 33
Türkiye Petrolleri'nin Yürüttüğü Arama-Üretim Faaliyetleri 33
Depolama Faaliyetleri 36
Türkiye Petrolleri Tarafından Yapılan Yurt İçi Yatırımlar ve Bütünsel Dönüşüm Programı 37
2.4. HİDROKARBON KAYNAKLARININ NAKLİNDE TÜRKİYE'NİN KÖPRÜ KONUMU 39
KAYNAKLAR 42

ŞEKİLLER

Şekil 1. 2015 yılı küresel birincil enerji tüketim oranları	4
Şekil 2. 1990-2035 kaynak bazında dünya enerji talebi	4
Şekil 3. 1990-2035 bölge bazında dünya enerji talebi	5
Şekil 4. 2014 yılı dünya ispatlanmış petrol rezervi dağılımı	6
Şekil 5. 2006-2015 dönemi bölge bazında dünya petrol üretimi	7
Şekil 6. Bölgelerine ve Türlerine göre petrol üretim maliyetleri	8
Şekil 7. 2014 itibariyla bölge bazında rezerv miktarları	8
Şekil 8. Dünya petrol rezervleri ve 2035 yılına kadar olan dönemde üretim maliyetleri	9
Şekil 9. 2027 yılına kadar üretime alınması planlanan sahaların başabaş üretim maliyetleri	10
Şekil 10. 2006-2015 bölgelere göre dünya petrol tüketimi	10
Şekil 11. 2015-2021 ham petrol tüketim artışı	11
Şekil 12. 2015-2021 arası ham petrol ticaret artışı ve 2021 ham petrol ticareti	12
Şekil 13. 2005-2014 bölge bazında dünya rafineri kapasitesi	12
Şekil 14. 2013-2016 dönemi Brent ve WTI petrol fiyatları	13
Şekil 15. 2014 yılı dünya ispatlanmış doğal gaz rezervleri dağılımı	14
Şekil 16. 2014 yılı en fazla doğal gaz rezervine sahip ilk 10 ülke	15
Şekil 17. 2035 yılına kadar üretilebilir doğal gaz kaynakları ve maliyetleri	15
Şekil 18. 2006-2015 bölgelere göre dünya doğal gaz üretimi	16
Şekil 19. 2013-2020 dünya doğal gaz üretim artış projeksiyonu	16
Şekil 20. 2014 yılı bölgelere göre doğal gaz rezervi ve rezerv ömrü	17
Şekil 21. 2006-2015 dünya doğal gaz tüketimi	18
Şekil 22. 2013-2020 bölgelere göre doğal gaz talep artışı	18
Şekil 23. 2010-2014 doğal gaz ticareti	19
Şekil 24. 2014-2015 dönemi Brent petrol fiyatı ve doğalgaz fiyatları	20
Şekil 25. ABD'de aktif sondaj sayısı	21
Şekil 26. ABD şeyl gaz üretim projeksiyonu (Referans Senaryo)	21
Şekil 27. ABD tight petrol üretim projeksiyonu (Referans Senaryo)	22
Şekil 28. Dünyada aktif sondaj kule sayısı ve petrol fiyatları	22
Şekil 29. Ülkelerin makroekonomi politikalarındaki kısıtlar ve petrol fiyatlarının ülkelerin GSYİH'lerine etkisi	24
Şekil 30. 2014 yılı Türkiye birincil enerji talebi	25
Şekil 31. 2014 yılı Türkiye enerji tüketiminin sektörel dağılımı	25
Şekil 32. 1990-2014 Türkiye enerji talebinin dışa bağımlılık oranı	26
Şekil 33. 2000-2014 yılları arasında Türkiye'nin birincil enerji, petrol ve doğal gaz tüketimi	26
Şekil 34. 2004-2015 yılları arasında Türkiye'nin petrol tüketimi ve yerli üretim	27
Şekil 35. 2004-2015 yılları arasında Türkiye'nin doğal gaz arzı ve yerli üretim oranları	27
Şekil 36. 2015 yılında Türkiye'nin ithal ettiği petrolün kaynak ülkelere göre dağılımı	28
Şekil 37. 2015 yılında Türkiye'nin İthal ettiği doğal gazın kaynak ülkelere göre dağılımı	28
Şekil 38. 2015 yılı Türkiye'de kalan üretilebilir ham petrol rezervleri	29
Şekil 39. 2015 yılı Türkiye'de kalan üretilebilir doğal gaz rezervleri	29
Şekil 40. 2015 yılında Türkiye'de yapılan sondaj sayıları	30

Şekil 41. 2000-2015 yılları arasında Türkiye ham petrol üretimi	30
Şekil 42. 2006-2015 yılları arasında Türkiye doğal gaz üretimi	31
Şekil 43. Türkiye'de aktif kule sayısı ve petrol fiyatları	31
Şekil 44. Mart 2016 Avrupa'da arama faaliyetlerinin yoğun olduğu ülkelerdeki aktif kule sayıları	32
Şekil 45. 2006-2015 yılları arasında Türkiye Petrolleri tarafından yapılan 2B ve 3B sismik çalışmalar	33
Şekil 46. 2006-2015 yılları arasında Türkiye Petrolleri tarafından gerçekleştirilen sondaj faaliyetleri	34
Şekil 47. 2006-2015 yılları arasında Türkiye Petrolleri'nin hidrokarbon üretimi	34
Şekil 48. 2006-2015 yılları arasında Türkiye Petrolleri'nin Türkiye hidrokarbon üretimindeki payı	35
Şekil 49. Kuzey Marmara ve Değirmenköy yeraltı doğal gaz depolama tesisleri	36
Şekil 50. Türkiye Petrolleri doğal gaz depolama, geri üretim ve enjeksiyon kapasitesi	37
Şekil 51. Türkiye Petrolleri'nin son on yıldaki yatırımları	38
Şekil 52. Türkiye Petrolleri 2023 bütünsel dönüşüm programı	38
Şekil 53. Türkiye'ye uzanan veya planlanan uluslararası petrol ve doğal gaz boru hattı projeleri	39

TABLOLAR

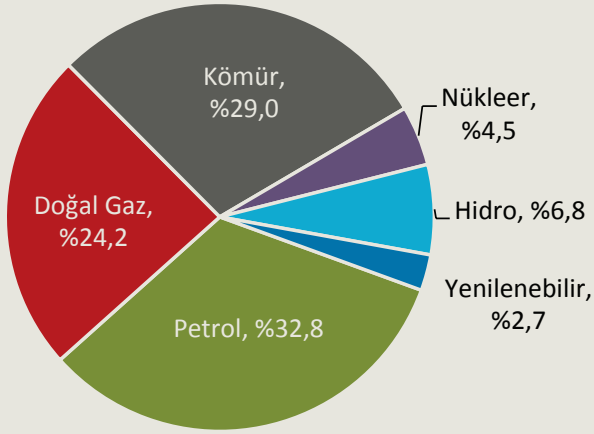
Tablo 1. 2014 dünya petrol ticareti	11
Tablo 2. 2015 yılı Türkiye'deki rafineriler ve rafineri projelerine ilişkin bilgiler	32

KISALTMALAR

BP	British Petroleum
EIA	Amerikan Enerji Enformasyon İdaresi
EOR	Enhanced Oil Recovery (İkincil Petrol Üretim Teknikleri)
EPDK	Enerji Piyasası Denetleme Kurulu
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
IEA MTOMR	Uluslararası Enerji Ajansı Orta Vadeli Petrol Piyasaları Raporu
LNG	Liquified Natural Gas (Sıvılaştırılmış Doğal gaz)
mmBtu milyon	British thermal unit
PİGM	Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
TPE	Ton Petrol Eşdeğeri
UEA / IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
v/g	Varil/Gün
vpe	Varil Petrol Eşdeğeri
WTI	West Texas Intermediate

1. KÜRESEL PETROL VE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ

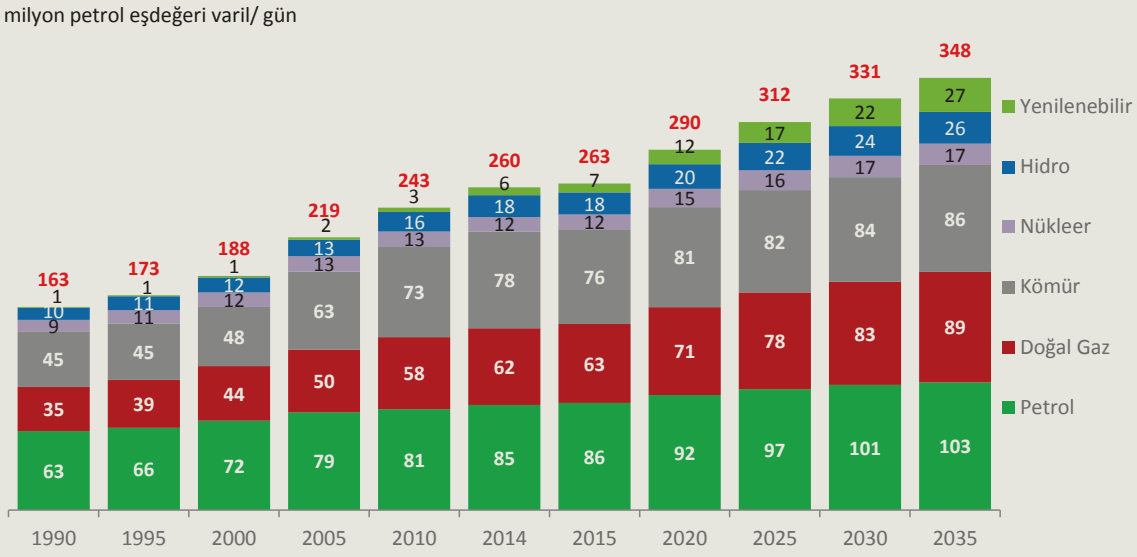
Enerji, bir ülkenin ekonomik ve sosyal gelişiminin en temel ve sürükleyici gereksinimlerinden biridir. Bu bakımdan, "enerji güvenliği" olgusu, ekonomik güvenliğin ve ulusal güvenliğin yaşamsal unsurlarındandır. Enerji, toplumsal yaşamlarımızı sürdürebilmemiz için gerekli olan hemen hemen tüm süreçler için vazgeçilmez bir girdi olup; sanayi, ulaştırma, konut ve ticarethane alt sektörlerinde kullanılmaktadır. Bugün dünyada tüketilen enerji, çok sayıda enerji kaynağından elde edilirken; petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil kaynaklar, bu kaynakların %87'sini oluşturmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. 2015 yılı küresel birincil enerji tüketim oranları (Kaynak: BP Energy Outlook to 2035)

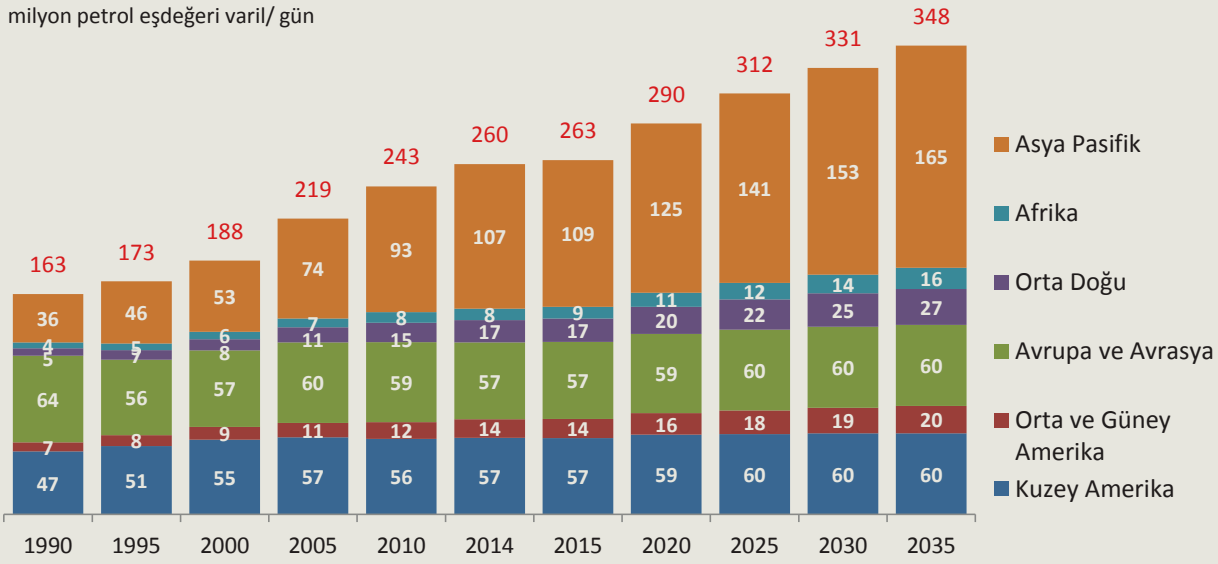
Petrol, özellikle ulaştırma sektörünün temel enerji kaynağı olarak, dünya birincil enerji tüketimi içinde en büyük paya sahiptir. Petrolü takip eden doğal gaz ve kömür ise büyük ölçüde elektrik üretiminde kullanılmaktadır.

2015 yılı ilk verileri itibariyle petrol, dünya enerji talebinin %32,6'sını, doğal gaz ise %23,7'sini karşılamıştır. Bugüne kadar, çeşitli uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından (Uluslararası Enerji Ajansı, ABD Enerji İdaresi, BP, ExxonMobil vb.) yapılan çeşitli projeksiyonlara göre, petrol ve doğal gazın birincil enerji tüketimi içindeki payları uzun dönemde de koruyacakları öngörülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. 1990-2035 kaynak bazında dünya enerji talebi (Kaynak: BP Energy Outlook to 2035)

Uzun dönemli enerji projeksiyonları değerlendirildiğinde, büyük ölçüde OECD dışı ülkelerin tüketimlerindeki artış dikkati çekerken, enerji arzı da yükselmektedir. Oransal değerlendirmede, enerji talebi 2035 yılına kadar 1,9 katına çıkan Afrika dikkat çekerken, miktarsal değerlendirmede, enerji talebi 1,5 katına çıkan Asya Pasifik bölgesi öne çıkmaktadır (Şekil 3). OECD dışı ekonomilerde ise Çin ve Hindistan'ın ekonomik performansları dikkat çekmektedir. Bu kapsamda, Hindistan'ın enerji talebinin yıllık %8,7, Çin'in enerji talebinin ise %7 civarında artması beklenmektedir.



Şekil 3. 1990-2035 bölge bazında dünya enerji talebi

2014 yılında, toplam birincil enerji talebinin %42'si elektrik üretimi için kullanılmıştır. 2035 yılında bu rakamın %45,5'e çıkması beklenmektedir. Elektrik üretimi için her türlü birincil enerji kaynakları kullanılmaktadır. Elektrik üretiminde petrolün payının ise giderek azalması beklenmektedir.

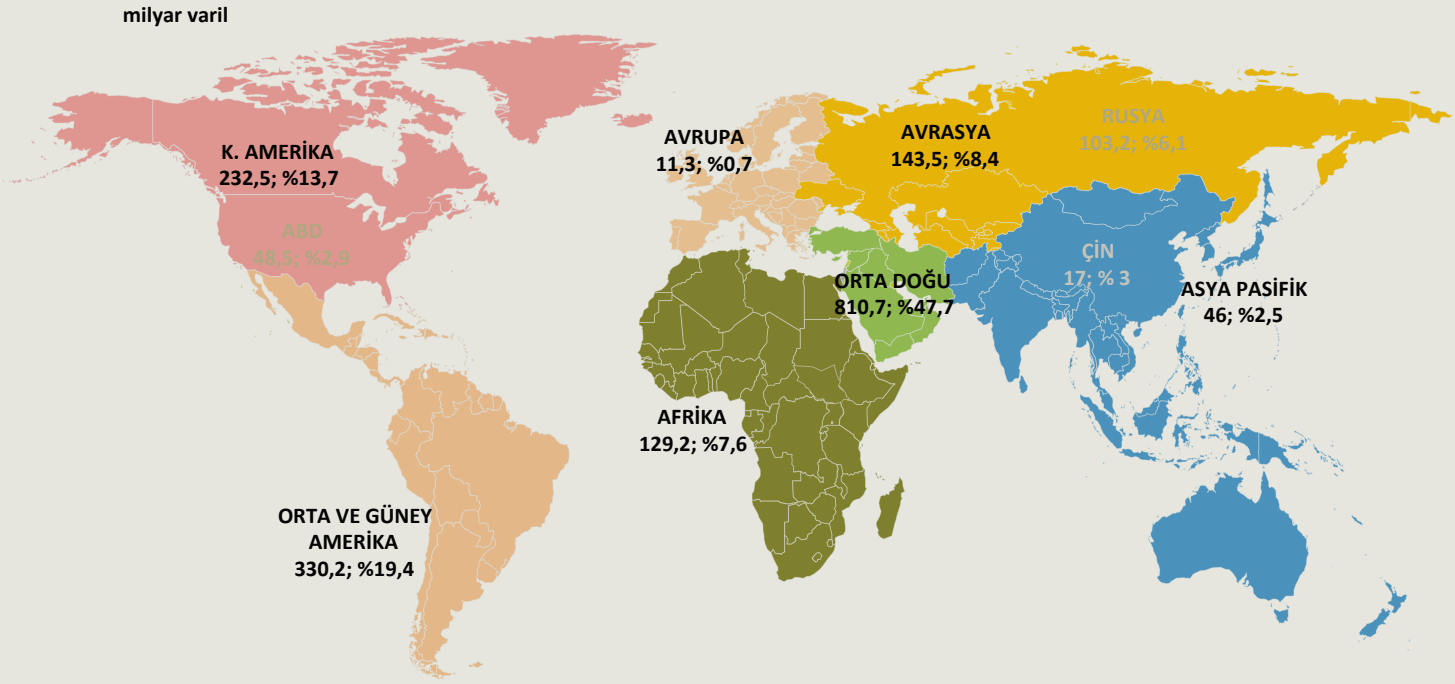
Petrol, daha çok taşıma sektörü tarafından talep edilmektedir. 2014 yılında, diğer enerji türlerine kıyasla, petrolün, taşıma sektöründe kullanımı %94 oranındadır. 2035 yılında kadar, bu oranın %89'a düşmesi beklenmektedir. Bu durum üzerinde özellikle doğal gazın taşımacılık sektöründe kullanımının artması etkili olacaktır.

1.1. KÜRESEL PETROL SEKTÖRÜ

Küresel Petrol Rezervleri

2014 yılında, dünya petrol rezervi, 1,7 trilyon varil olarak açıklanmıştır. 2013 yılına göre, %0,06'lık bir azalma anlamına gelmektedir. Anılan dönemde Suudi Arabistan 1 milyar varil ve Brezilya 600 milyon varil ile 2014 yılında en fazla rezerv ekleyen ülkeler olmuştur. 1983 yılında, 83 milyon varil olan ortalama petrol keşif büyüklüğünün, 2014 yılı sonu itibariyle, ortalama 28 milyon varil civarına gerilediği dikkat çekmektedir. Ayrıca, geçmişte önemli oranda kara alanlarında eklenen rezervler, son dönemlerde yüksek teknoloji gerektiren derin deniz alanlarında gerçekleşmektedir.

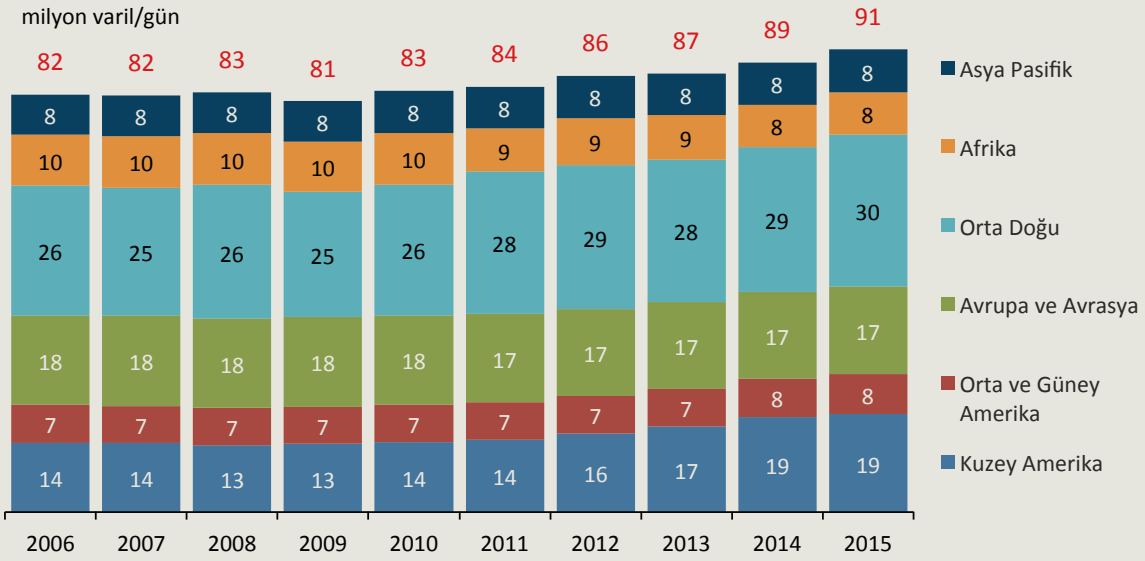
Orta Doğu bölgesi, dünya petrol rezervlerinin %47,7'lik bölümüne sahiptir. Orta Doğu'yu, %19,4'lük rezerv miktarı ile Orta ve Güney Amerika, %13,7'lik rezerv ile Kuzey Amerika takip etmektedir. Daha sonra sırası ile Avrasya %8,4, Afrika %7,6, Asya ve Okyanusya %2,5 ve Avrupa %0,7'lik paya sahiptir (Şekil 4).



Şekil 4. 2014 yılı dünya ispatlanmış petrol rezervi dağılımı (Kaynak: BP, 2015)

Küresel Petrol Üretimi

2014 yılında, 88,7 milyon v/g olarak kaydedilen petrol üretimi, 2015 yılında, %2,8 artarak 91,2 milyon v/g'e yükselmiştir. Bu üretimin %30'luk bölümü, Orta Doğu'da gerçekleşmiştir (Şekil 5). Üretim alanında dikkati çeken önemli husus, Kuzey Amerika'da gerçekleşen üretimin (19,4 milyon v/g), Avrupa ve Avrasya'da gerçekleşen üretimi (17,3 milyon v/g) geride bırakmasıdır.



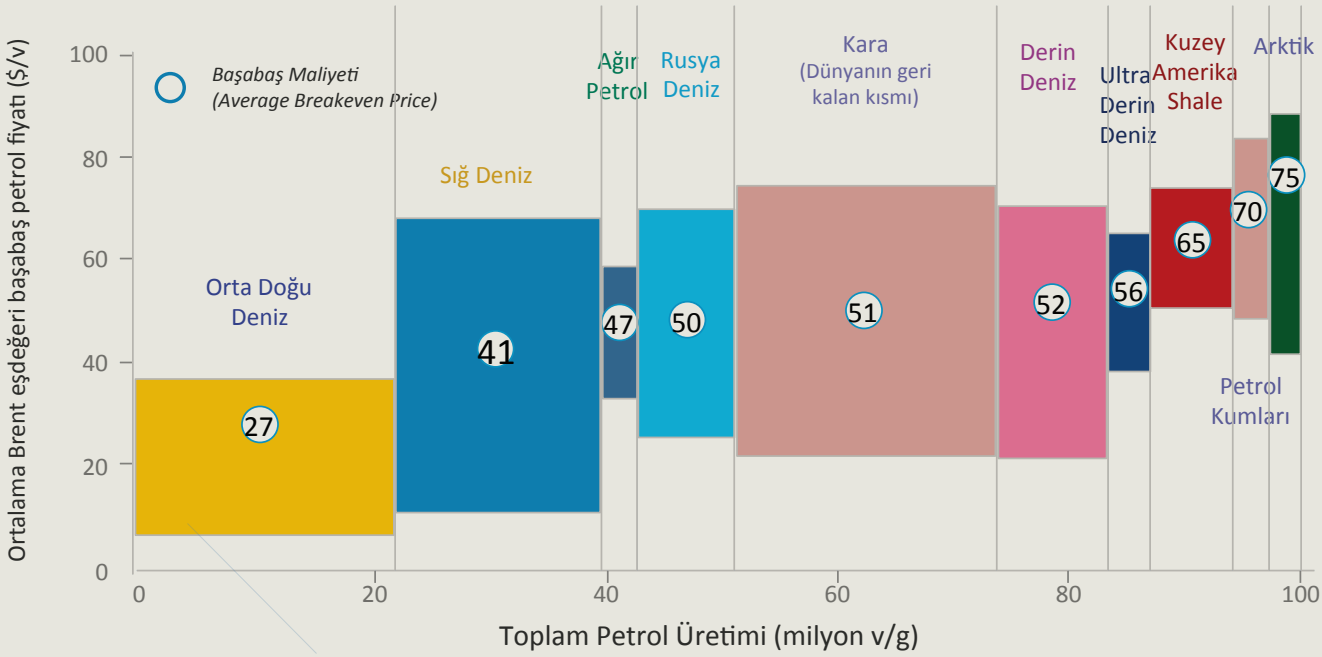
Şekil 5. 2006-2015 bölge bazında dünya petrol üretimi (Kaynak: BP Energy Outlook to 2035)

Uluslararası Enerji Ajansı (UEA), Şubat 2016'da hazırladığı Orta Vade Petrol Piyasaları Raporu'nda (IEA MTOMR 2015-2021), önümüzdeki dönem trendlerini değerlendirmiştir. Rapora göre, petrol arzında, önümüzdeki 5 yıllık dönemde, 3,3 milyon v/g'lük üretim artışı beklenmektedir. Örgüt, daha önce gerçekleştirdiği projeksiyonlardaki üretim artış rakamlarını, aşağı yönlü revize etmiştir. Bu durumun nedeni ise, petrol fiyatlarının 30 $/v seviyelerini görmesidir. Raporda, düşük fiyatların hâkim olduğu 2015 yılında, OPEC dışı ülkelerin esneklik gösterdiği ve üretim artışında önemli pay sahibi olduğu belirtilmektedir. 2021 yılında da, %3,3'lük üretim artışının 2 milyon v/g'e yakın bölümünün OPEC dışı ülkelerden gelmesi öngörülmektedir.

OPEC ülkelerine ilişkin olarak ise, yeni sermaye yoğun projelerde çok fazla gelişme yaşanmayacağı; ancak İran, Irak ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin, üretim kapasitesine esas katkı sağlayan ülkeler olacağı değerlendirilmektedir. 2015 yılında, ABD'nin ardından en fazla üretim artışı kaydeden ülke olan Irak'ın üretim artışını sürdürmesi, yaptırımların kalkması ile birlikte İran'ın da, üretimini bu yıl içinde arttırması UEA'nın beklentileri arasında yer almaktadır.

Küresel petrol üretim maliyetleri incelendiğinde ise, bir varil petrolün maliyetinin dünya genelinde 27 – 75 $/v arasında seyreden bir bantta gerçekleştiği görülmektedir. Bu rakam kuyubaşı maliyeti olup, petrolün taşınmasını ve işlenmesini içermemektedir. Orta Doğu bölgesinde üretim maliyeti 8 – 35 $/v bandında olup, ortalama 27 $/v olarak karşımıza çıkmaktadır. Orta Doğu petrolünün diğer bölgelerde üretilen petrole gore daha düşük bir maliyete sahip olmasının altında, bölgenin jeolojik yapısı gereği rezervuarın görece yüzeye daha yakın ve büyük ölçekli olması, bu durumun da yatırım ihtiyacını azaltması yatmaktadır.

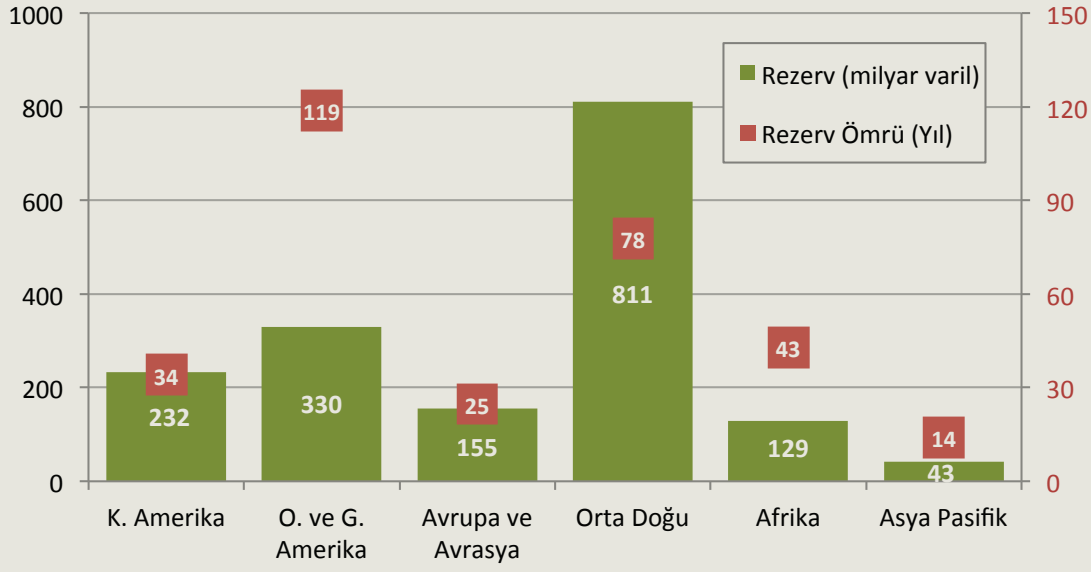
Petrolün vizkozitesi arttıkça, üretimin maliyeti de artmaktadır. Bununla birlikte, petrol tutan rezervuarın derinliği, karada veya denizde olması da, fiyatları arttıran diğer önemli etkendir. Ek olarak, Arktik bölgesinde görüldüğü gibi, petrol üretimi yapılan bölgenin hava koşulları, üretim için gereken teknolojik yatırım da üretim maliyetlerini etkilemektedir. Sonuç olarak,üretimin yapıldığı bölgenin jeolojik yapısı başta olmak üzere, gereken teknik yatırım, hava durumu gibi dışsal koşullar, petrolün kalitesi gibi faktörler, üretim maliyetlerini doğrudan etkilemektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Bölgelerine ve türlerine göre petrol üretim maliyetleri (Kaynak: Willis Resilience)

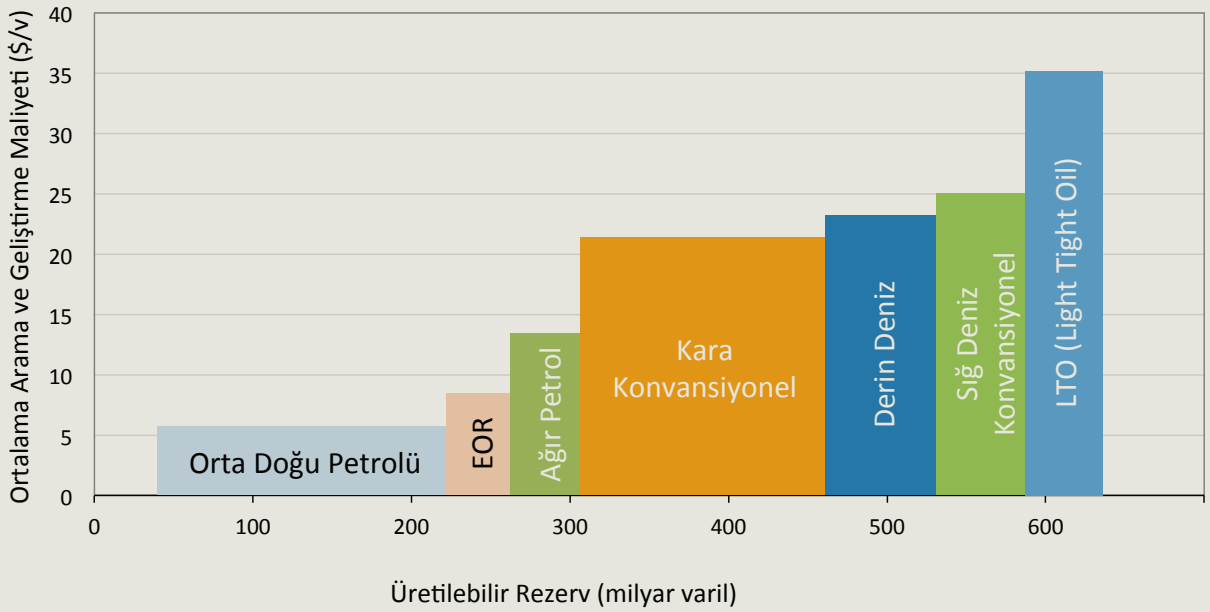
Küresel Petrol Rezervlerinin Ömrü

"Petrol Rezerv Ömrü" mevcut teknolojilerle ekonomik olarak üretilebilen ispatlanmış rezervlerin, mevcut üretime bölünmesiyle (R/Ü) elde edilen değerdir. Dünya petrol rezerv miktarı, teknolojik gelişmeler ile birlikte sürekli yükselmektedir. BP verilerine göre dünya ham petrol rezerv miktarı 1,7 trilyon varil olarak kaydedilirken, 2013 yılında, 53,3 yıl olan rezerv ömrü, 2014 yılında, 56,8 yıla çıkmıştır. Söz konusu rezervlerin bölgelere göre dağılımı incelendiğinde Orta Doğu birinci, Orta ve Güney Amerika ikinci, Kuzey Amerika ise üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. 2014 itibariyle bölge bazında rezerv miktarları (Kaynak: BP, 2015)

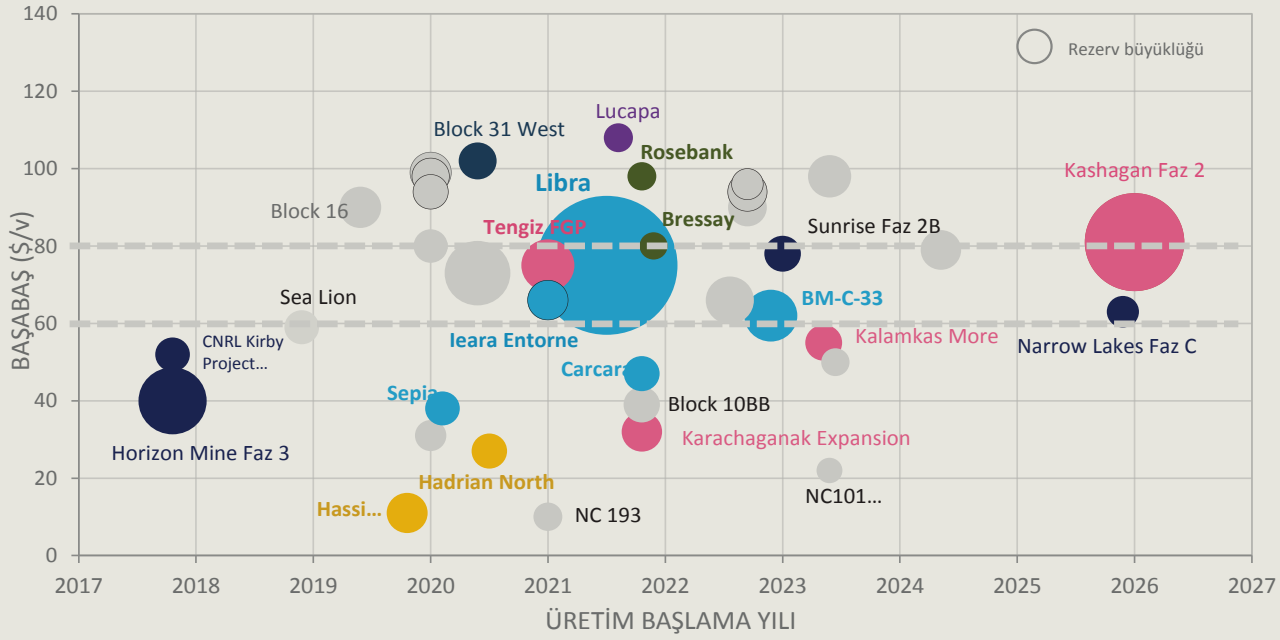
Yukarıdaki genel tanım doğrultusunda ortaya konulan 56,8 yıllık "petrol rezerv ömrü" ifadesinde, söz konusu "ömür" bugün için ispatlanmış olan rezervlerin, mevcut konvansiyonel teknolojilerle ekonomik olarak üretimi esas alınarak hesaplanmıştır. Oysa yeni keşiflerle yeni rezervlerin devreye girmesi, gelişen teknolojiler sayesinde daha ekonomik olarak üretilebilecek mevcut rezervler (örneğin; ikincil ve üçüncül üretim yöntemleri, vb.), kömürden ve gazdan sıvı yakıt elde edilmesi gibi yöntemlerle bu ömrün talebe de bağlı olarak değişebileceği dikkate alınmalıdır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın verilerine göre, küresel petrol kaynaklarının üretim maliyetleri, bölgelere ve üretim çeşitlerine göre büyük değişkenlik göstermektedir (Şekil 8). Söz konusu değişkenlik de petrol projelerinin ekonomileri ve "ekonomik rezerv" miktarları konusunda temel belirleyici konumundadır.



Şekil 8. Dünya petrol rezervleri ve 2035 yılına kadar olan dönemde üretim maliyetleri (Kaynak: IEA, WEO, 2014)

Petrol, yenilenebilir bir kaynak olmayıp, tüketildikçe yerine yeni rezervler eklenmesi gereken bir enerji emtiasıdır. Petrol talebinin karşılanabilmesi için, tüketilen rezervlerin yerine yeni petrol keşiflerinin yapılması, keşfedilen rezervlerin üretime alınması gerekmektedir. Geçtiğimiz yıllarda keşfedilmiş olup, önümüzdeki 10 yılda üretime geçirilmesi planlanan 200 milyon varilden büyük petrol rezervleri incelendiğinde, bu rezervlerinin çok önemli bir kısmının üretiminin karlı olabilmesi için, petrolün fiyatının 60 $/v'in üstünde olması gerektiği görülmektedir. Örneğin, 8 milyar varil üretilebilir rezervi ile son yılların en büyük keşfi olan Brezilya'daki Libra sahasının yatırımcısına kar ettirebilmesi için, petrol fiyatının yaklaşık 70 $/v olması gerekmektedir. Fiyatların 70 - 80 $/v seviyesine çıkmaması durumunda, bu rezervlerin üretime alınması için yatırımcı bulmak imkansız hale gelecektir. Bu durumda da, tüketilen rezervlerin yerine önümüzdeki dönemde yeni rezervlerin eklenememesi ve piyasada arz problemi yaşanması ihtimal dahilindedir.

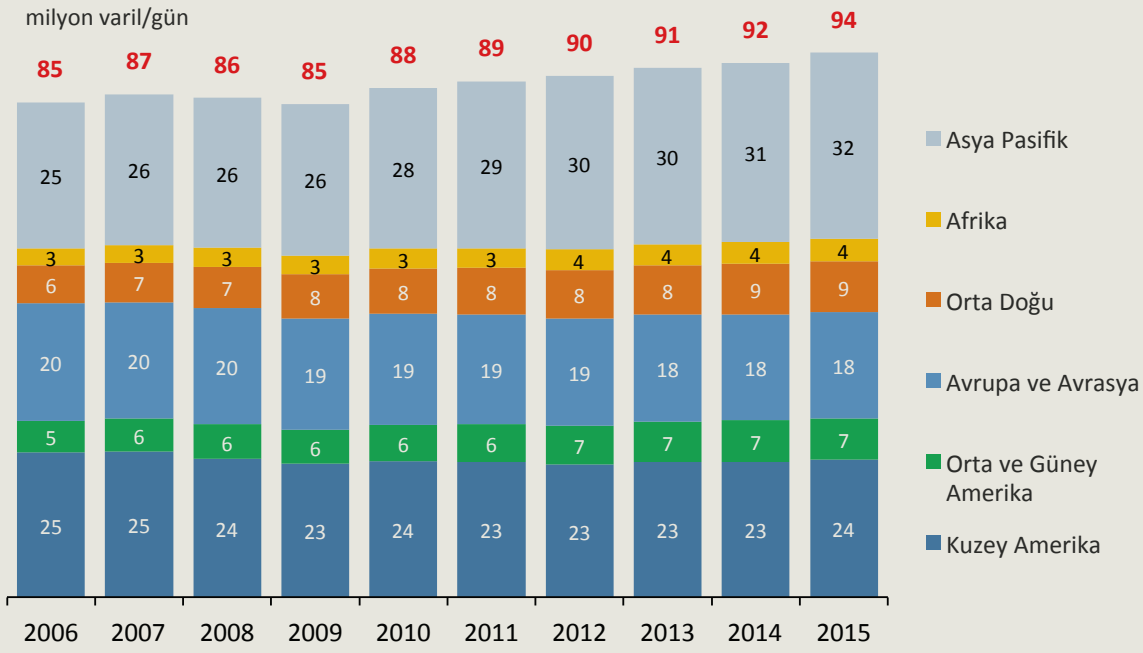
Üretime alınması planlanan sahaların başabaş üretim maliyetleri dikkate alındığında, 2015 yılına göre üretim maliyetlerinin önümüzdeki 10 yılda ciddi oranda artması öngörülmektedir (Şekil 9). Bunun temel nedeni, dünyada artık kolay üretilebilir petrol keşfinin yok denecek kadar az seviyeye inmiş olması, keşfedilen yeni sahaların teknik açıdan zorlayıcı ve yüksek yatırım gerektiren sahalar olmasıdır. Bununla birlikte, rezerv sahibi ülkelerin, sınırları içerisinde yapılan petrol üretiminden mümkün olduğu kadar fazla ekonomik getiri sağlamak amacıyla üretim yapan şirketlere uyguladığı vergi miktarını yüksek tutmaları da, üretim maliyetini artıran bir diğer unsurdur.



Şekil 9. 2027 yılına kadar üretime alınması planlanan sahaların başabaş üretim maliyetleri (Kaynak: Wood Mackenzie)

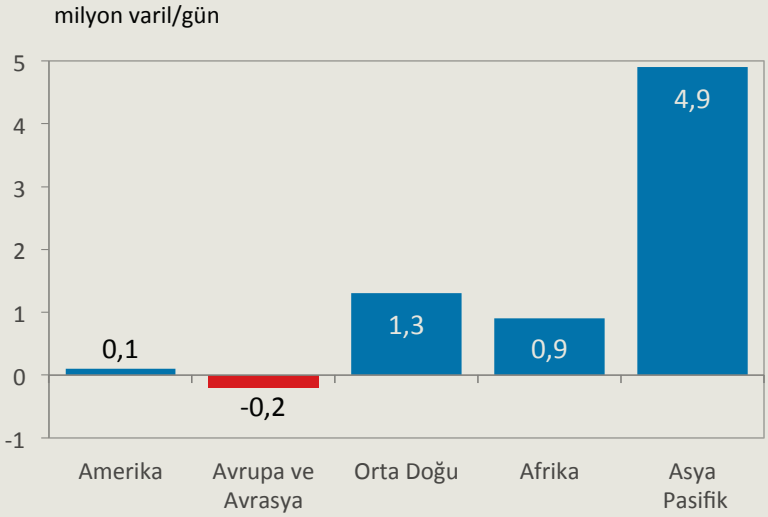
Küresel Petrol Tüketimi

2013 yılında, 91,2 milyon v/g olan dünya petrol tüketimi, 2014 yılında, %0,1'lik artış ile 92,1 milyon v/g olarak kaydedilirken, 2015'te, %2 artış göstererek 93,8 milyon v/g'e ulaşmıştır (Şekil 10). Bölgeler bazında en önemli artışlar Asya Pasifik (%3,4) ve Afrika'da (%3,9) gerçekleşmiştir.



Şekil 10. 2006-2015 bölgelere göre dünya petrol tüketimi (Kaynak: BP Energy Outlook to 2035)

UEA, Orta Vade Petrol Piyasaları Raporu'nda, 2015-2021 döneminde, petrol tüketiminin 7,2 milyon v/g artacağını öngörmektedir. Bu rakam yıllık talebin %1,2 artması anlamına gelmektedir. 2009-2015 döneminde, petrol talebi %2'nin üzerinde artmıştı. Artış hızındaki düşüş, büyük ölçüde Çin ekonomisindeki yavaşlama ve taşıtlarda yakıt veriminin artmasına bağlanmaktadır. Ancak, bu durumda bile Asya Pasifik bölgesinin (5,3 milyon v/g'lük artış ile) küresel petrol talebindeki artışı domine etmesi beklenmektedir (Şekil 11).



Şekil 11. 2015-2021 ham petrol tüketim artışı (Kaynak: IEA MTOMR 2016)

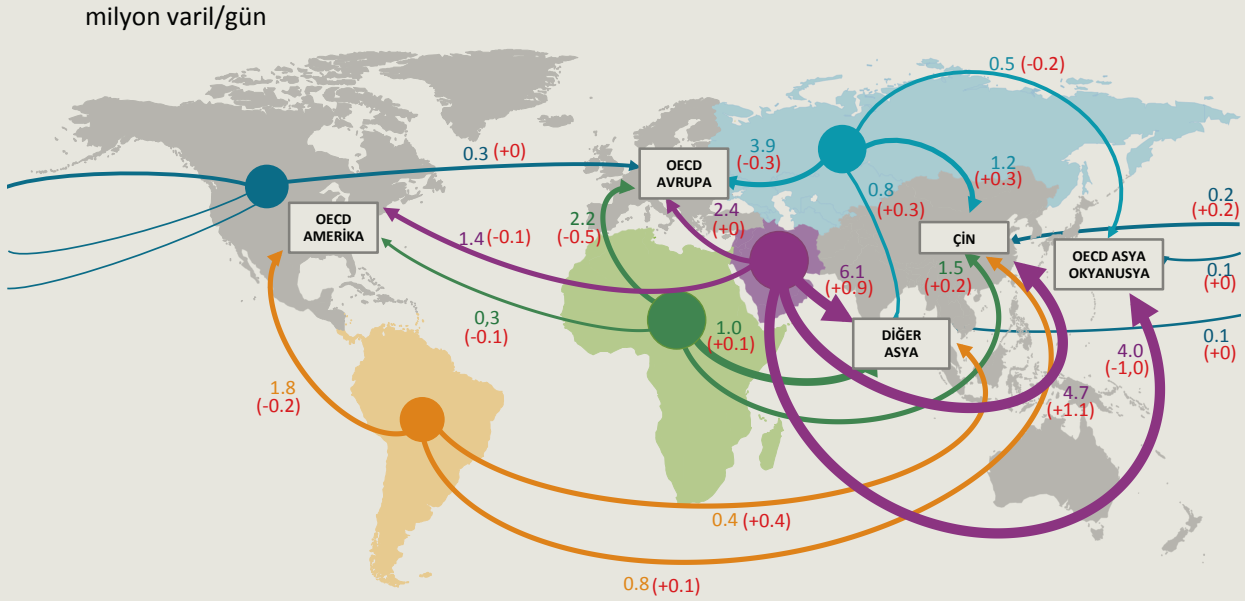
Küresel Petrol Ticareti

2013 yılında, 55,7 milyon v/g olarak gerçekleşen dünya ham petrol ticareti, 2014 yılında, %1,8 artarak 56,7 milyon v/g olarak kaydedilmiştir (Tablo 1). Genel değerlendirmede, petrol ticareti, dünyanın bütün bölgelerinde artış göstermiştir. Ancak, Batı Afrika ve Asya Pasifik bölgelerinde petrol ticareti, görece yatay bir seyir izlemiştir.

Tablo 1. 2014 dünya petrol ticareti (Kaynak: BP Statistical Review, 2015)

(BİN V/G) İHRACAT / İTHALAT	ABD	KANADA	MEKSİKA	G. VE O. AMERİKA	AVRUPA	ESKİ SOVYETLER BİRLİĞİ	ORTA DOĞU	AFRİKA	AVUSTRALYA	ÇİN	HİNDİSTAN	JAPONYA	SİNGAPUR	DİĞER ASYA PASİFİK	TOPLAM İHRACAT
ABD	0	802	555	1332	668	3	44	132	14	118	96	137	113	86	4.100
KANADA	3.388	0	<0.5	14	86	<0.5	2	<0.5	<0.5	17	12	11	1	4	3.535
MEKSİKA	842	22	0	19	224	<0.5	<0.5	<0.5	0	14	85	7	67	10	1.290
G. VE O. AMERİKA	1.597	14	8	0	474	<0.5	4	25	1	751	691	56	229	80	3.930
AVRUPA	459	102	62	126	0	114	291	644	12	74	43	18	154	195	2.294
ESKİ SOVYETLER BİRLİĞİ	376	22	2	40	6.028	0	282	57	40	926	41	314	247	557	8.932
ORTA DOĞU	1.869	99	7	144	2.056	7	0	516	121	3.457	2.440	3.166	1.082	4.796	19.760
KUZEY AFRİKA	120	38	<0.5	94	1.203	2	37	0	<0.5	64	62	28	9	105	1.762
BATI AFRİKA	343	60	3	268	1.575	<0.5	<0.5	0	89	1.153	581	60	5	296	4.433
D. VE G. AFRİKA	1	<0.5	<0.5	1	7	<0.5	1	0	<0,5	165	19	3	4	2	203
AVUSTRALYASYA	2	<0.5	<0.5	5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0	60	2	44	48	149	310
ÇİN	6	1	2	81	11	7	30	25	11	0	21	11	105	235	546
HİNDİSTAN	91	<0.5	<0.5	80	162	<0.5	409	188	7	7	0	63	144	130	1.281
JAPONYA	14	1	1	5	3	<0.5	1	2	58	37	1	0	67	89	279
SİNGAPUR	11	<0.5	<0.5	7	31	<0.5	12	78	207	140	13	4	0	991	1.494
DİĞER ASYA PASİFİK	103	2	1	15	73	1	21	42	465	557	117	410	780	0	2.587
TOPLAM İTHALAT	9.222	1.163	641	2.231	12.601	134	1.134	1.709	1.025	7.540	4.224	4.332	3.055	7.725	56.736

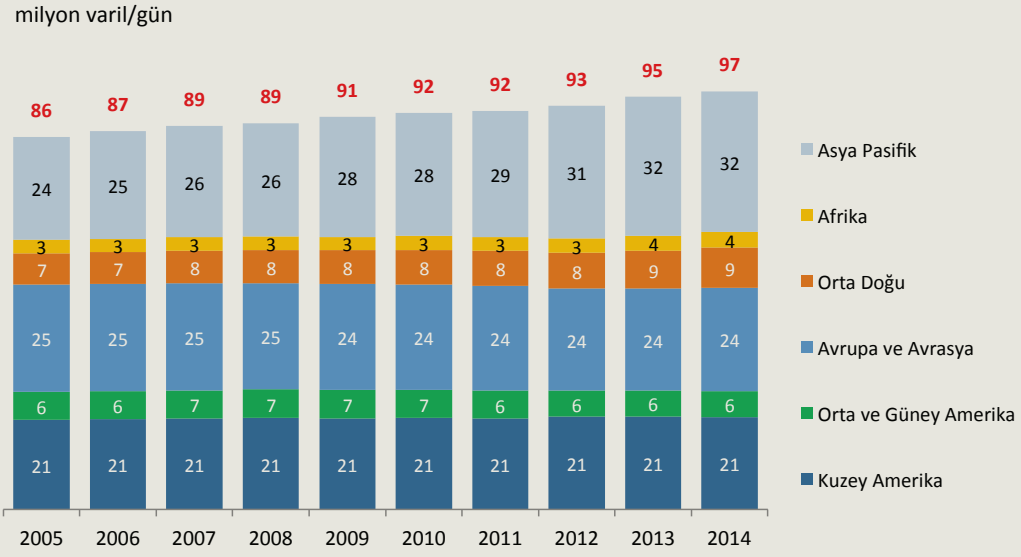
UEA, Orta Vade Petrol Piyasaları 2015-2021 Raporu'nda petrol ticareti rotaları da ele alınmıştır. İlgili rapor çerçevesinde, özellikle tüketici ülkelerin petrol ticaretinde önemli bir avantaj yakalayacağı değerlendirilmekte ve bu ülkelerin önemli miktarda stok tedarik edebilecekleri belirtilmektedir. Yine ilgili çalışmada, ABD'de, kaldırılan petrol ihraç yasağının, raporun kapsadığı 2015-2021 döneminde, taşıma maliyetleri nedeniyle, önemli bir etki doğuramayacağı vurgulanmıştır. Buna ek olarak, 2014 yılı sonunda, OPEC'in pazar payını korumaya yönelik kararının, Orta Doğu'nun ana ihraç merkezi olmasına neden olacağı belirtilmiştir. Görünen tabloda, petrol ticaretinin yönü büyük ölçüde Asya Pasifik bölgesine doğru olacaktır (Şekil 12).



Şekil 12. 2015-2021 arası ham petrol ticaret artışı ve 2021 ham petrol ticareti (Kaynak: IEA MTOMR 2016)

Küresel Rafinaj Faaliyetleri

2013 yılında, 75,8 milyon v/g olarak kaydedilen rafineri petrol ürünleri üretimi, 2014 yılında %1,4'lük artış ile 76,8 milyon v/g olarak kaydedilmiştir. 2014 yılında, rafineri petrol ürünleri üretimi en fazla %3,5 ile ABD ve Çin'de artarken, en çok dikkat çeken düşüş %4,7 ile Japonya'da gerçekleşmiştir. Bölge bazında ise, Asya Pasifik (%7,6) ve Orta ve Güney Amerika (%1,1'lik) düşüşler dikkat çekmektedir. Genel çerçevede, OECD dışı ülkelerinin rafineri üretimleri (%2,2), OECD ülkelerinin (%0,5) rafineri petrol ürünleri üretimine göre daha hızlı yükselmektedir (Şekil 13).

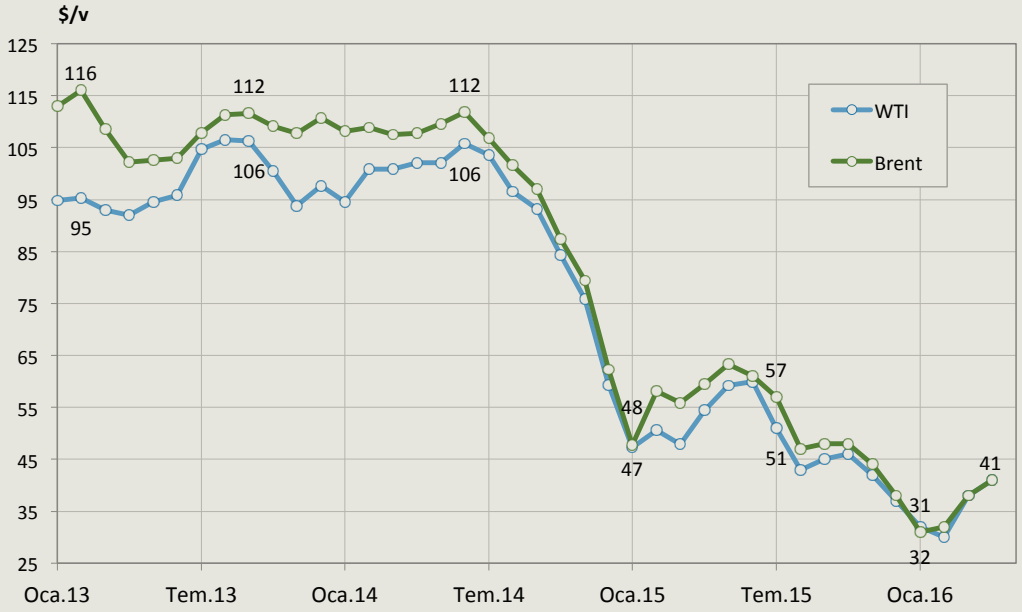


Şekil 13. 2005 -2014 bölge bazında dünya rafineri kapasitesi (Kaynak: BP Statistical Review, 2015)

UEA'nın Orta Vade Petrol Piyasaları 2015-2021 Raporu'nda, özellikle düşük fiyat ortamının, petrol ticaretinden ziyade, işlenmiş ürün ticaretini cazip kılacağını belirtmektedir. Bu kapsamda, küresel anlamda 7,7 milyon v/g'lük kapasite artışının, Orta Doğu ve Çin kaynaklı olması beklenmektedir. OECD içinde ise sadece Kuzey Amerika'nın rafinaj kapasitesini artıracağı öngörülmektedir.

Petrol Fiyatları

2015 yılının ilk çeyreğinde 54 $/v olan Brent petrolü, yıl içerisinde maksimum 66,33 $/v, minimum 35,26 $/v seviyelerini görmüş ve 2015 yılı Brent petrol fiyatı ortalaması 52,38 $/v olarak kaydedilmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. 2013-2016 dönemi Brent ve WTI petrol fiyatları (Kaynak: EIA)

Petrol fiyatlarının düşüşünde temel etken, petrol talebinin ivme kaybetmesi, buna karşılık petrol arzının talep artışından çok daha fazla yükselmesidir. 2010 yılından bu yana, petrol üretiminin merkezi sayılan Orta Doğu ve Kuzey Afrika'daki yüksek siyasi gerilim, petrol arzını her an sekteye uğrayabileceği endişesine neden olmaktaydı. Risk algısı yüksek olmasıyla beraber küçük ölçekli siyasi gerginlikler, piyasalarda tedirginliğe yol açmakta ve fiyatların 100 $/v seviyesinin üstünde kalmasına neden olmaktaydı. Ancak, 2014 yılının başından itibaren yaşanan, gerek siyasi, gerek ekonomik, gerekse sektörel gelişmeler, muhtemel siyasi krizlerin yarattığı söz konusu riskleri büyük ölçüde ortadan kaldırmış; Haziran 2014'te 113 $/v olan petrol fiyatı, 2015 yılının sonlarında, yaklaşık %70 oranında değer kaybederek 35 $/v olarak gerçekleşmiştir.

ABD'de yatay sondaj ve hidrolik çatlatma gibi konvansiyonel olmayan yöntemlerle çıkarılan petrolün son yıllarda hızlı bir şekilde artması, küresel ölçekte petrol piyasasında arz-talep dengelerini değiştiren bir teknolojik gelişme olarak değerlendirilmektedir. ABD'nin büyük katkı koyduğu küresel petrol üretiminde yaşanan artış, siyasi açıdan risk arz eden bölgelerde yaşanması muhtemel üretim kesintilerini rahatlıkla ikame edebilecek seviyeye ulaşmıştır. Kısa bir süre öncesine kadar, dünyanın en çok petrol ithal eden ülkesi olan ABD'nin, üretimini artırarak, ithalat rakamlarını düşürmesi, petrol fiyatlarına aşağı yönlü baskı yapan bir etmen olmuştur. Ayrıca, ABD Dolarının, Avro ve gelişmekte olan ülkelerin para birimleri karşısında değer kazanması, bu ülkelerin petrole ödedikleri bedeli arttırmış, dolayısıyla talepleri düşmüştür. ABD dolarının diğer gelişmiş ülke para birimlerine karşı güçlü görünümünü sürdürmesinin, önümüzdeki dönemde de petrol fiyatları üzerinde baskı oluşturmaya devam edeceği öngörülmektedir.

Diğer yandan, Asya'da, özellikle Çin'de görülen büyümedeki yavaşlama nedeniyle küresel petrol talebi, 2015 yılında yavaşlamıştır. Son 10 yıllık dönemde küresel petrol talebi

artışının büyük ölçüde Çin kaynaklı olduğu dikkat alındığında, ülkede büyümenin ivme kaybetmeye devam edeceği yönündeki beklentilerin, önümüzdeki dönemde de fiyatlar üzerinde baskı oluşturmayı sürdürmesi beklenmektedir.

Petrol fiyatlarını talep yönlü etkileyen bir diğer gelişme, son yıllarda enerji verimliliğine ilişkin politikaların hızla yayılmasıdır. Özellikle gelişmiş ülkelerde ulaşımda, sanayide ve ısınmada enerji verimliliğini gözeten politikaların ve yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik eden uygulamaların hayata geçirilmesinin etkisiyle, ekonomik büyüme ile petrol talebi arasındaki ilişkinin zayıfladığı dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra, şeyl devrimiyle ucuzlayan doğal gaz fiyatı, elektrik üretiminde de petrolden doğal gaza geçişi tetiklemiştir. Petrole bağımlılığın azalmasıyla birlikte 1970'li yıllarda küresel çapta birincil enerji arzı içinde yaklaşık %50 olan petrolün payının son yıllarda %30'lara gerilediği ve bu durumun petrol fiyatlarını aşağı yönlü etkilediği dikkat çekmektedir.

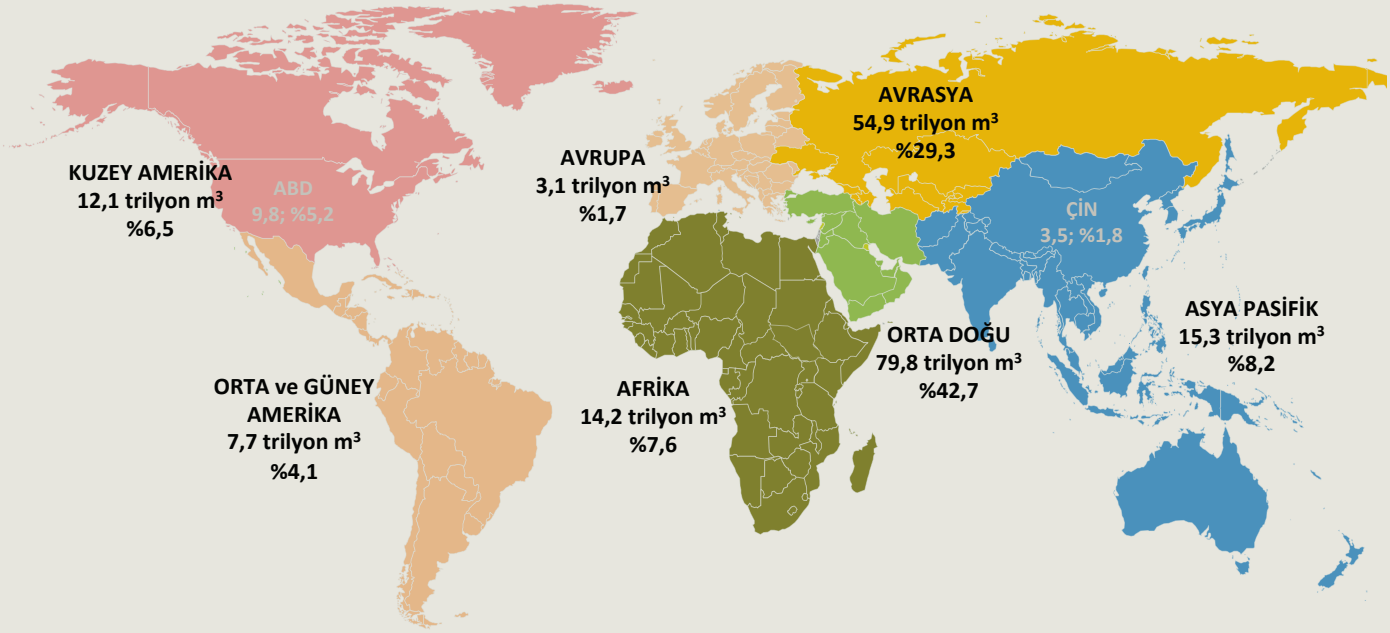
2016 yılının ilk ayında, İran'a uygulanan ekonomik ve finansal yaptırımların kaldırılmasıyla, Brent petrol fiyatı, son 12 yılın en düşük seviyesi olan 26 $/v'e kadar gerilemiştir. Sonrasında, petrol fiyatlarını yükseltmek amacıyla, Suudi Arabistan ve Rusya arasında görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ortaya atılan "üretimi dondurma stratejisi"ne, 11 OPEC ve 6 non-OPEC ülkesinin de dâhil olması ihtimalinin etkisinde Brent petrolü, Mart ayı sonunda toparlanarak 40,54 $/v seviyesini görmüştür. Brent petrol fiyatının 2016 yılı 1. çeyreği ortalaması 33,93 $/v olurken, WTI petrol fiyatı, yılın ilk çeyreğinde 33,37 $/v olarak kaydedilmiştir.

1.2. KÜRESEL DOĞAL GAZ SEKTÖRÜ

Küresel Doğal Gaz Rezervleri

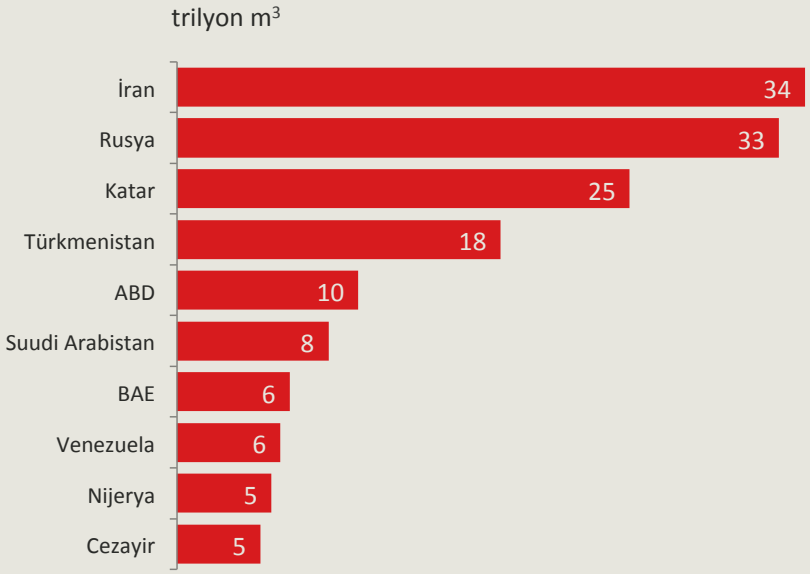
2013 yılında, 186,5 trilyon m^3 olan dünya doğal gaz rezervleri, 2014 yılında %0,3 artarak 187,1 trilyon m^3 olarak kaydedilmiştir.

Dünya doğal gaz rezervlerinin %42,7'si Orta Doğu'da, %29,3'ü Avrasya'da, %8,2'si Asya Pasifik'te, %7,6'sı Afrika'da, %6,5'i Kuzey Amerika'da, %1,7'si ise Avrupa'da bulunmaktadır (Şekil 15). OECD ülkelerinin doğal gaz rezervi ise 18,6 trilyon m^3 olup, toplam rezervin %10,4'ünü oluşturmaktadır.



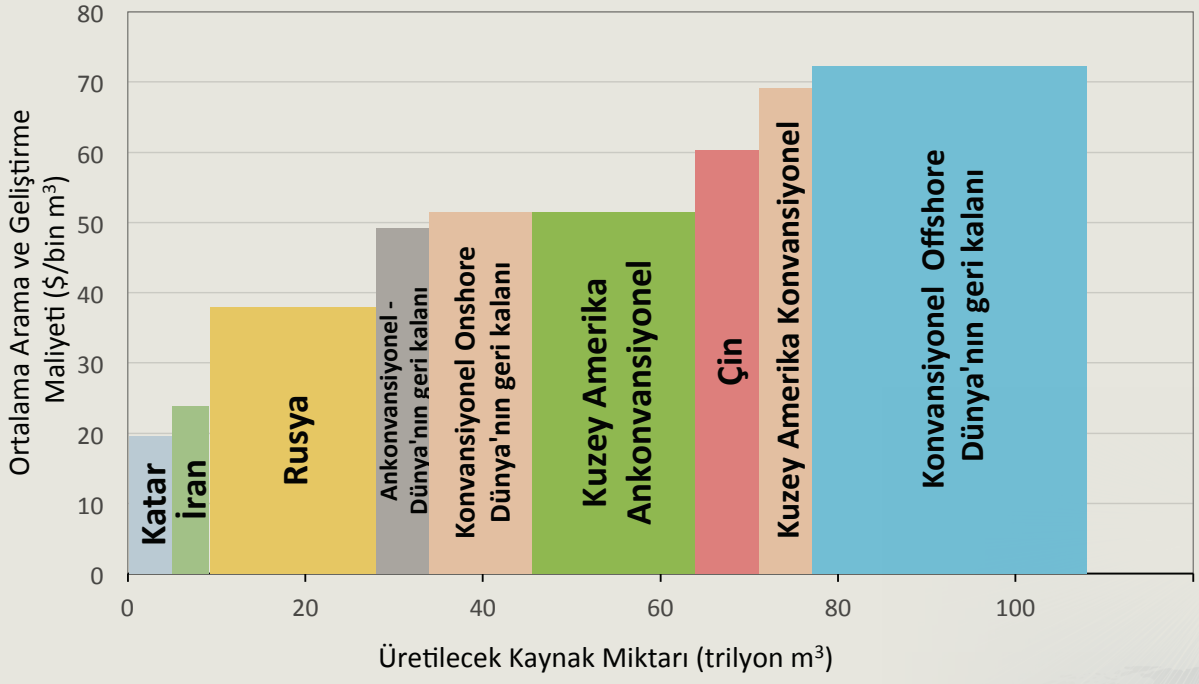
Şekil 15. 2014 yılı dünya ispatlanmış doğal gaz rezervleri dağılımı (Kaynak: BP Statistical Review, 2015)

Genel olarak, doğal gaz keşif büyüklüklerinde bir azalma dikkati çekmektedir. Ancak bu trend, petrol keşiflerinde görüldüğü kadar çarpıcı değildir. Ayrıca, son dönem keşifleri büyük ölçüde bakir alanlardadır. 2014 yılı itibariyle, en fazla rezerve sahip on ülke arasındaki sıralama ise gerçekleşen keşifler sonrasında değişmemektedir (Şekil 16).



Şekil 16. 2014 yılı en fazla doğal gaz rezervine sahip ilk 10 ülke (Kaynak: BP Statistical Review, 2015)

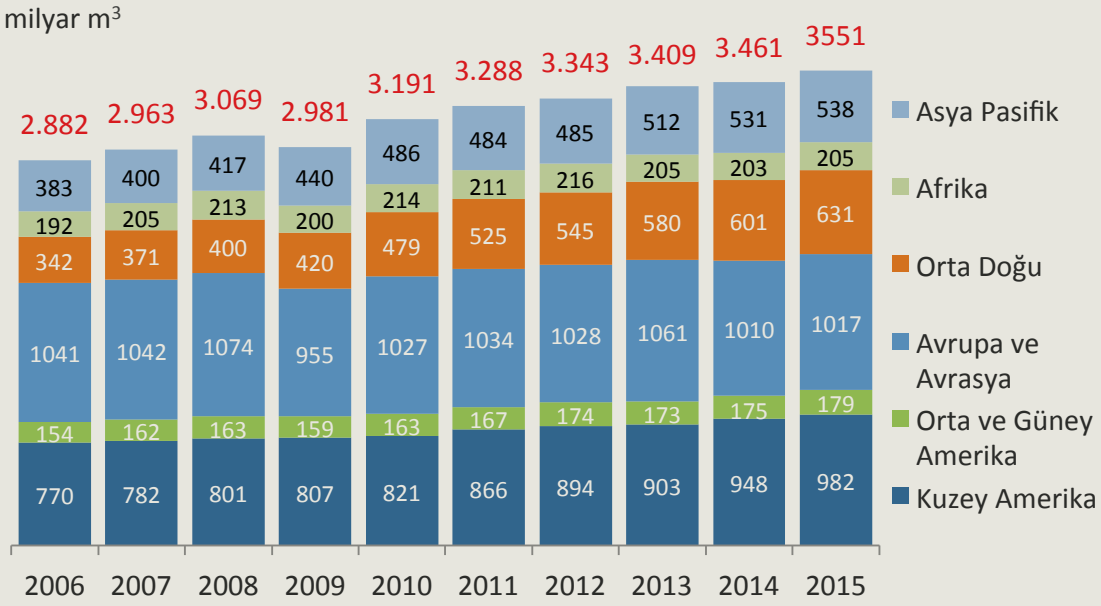
Uzun vadede ise üreticilerin giderek daha pahalı kaynaklara yönelmeleri nedeniyle 2035 yılına kadar üretilebilecek doğal gaz kaynaklarının maliyetlerinin yükselmesi beklenmektedir (Şekil 17).



Şekil 17. 2035 yılına kadar üretilebilir doğal gaz kaynakları ve maliyetleri (Kaynak: IEA WEIO 2014)

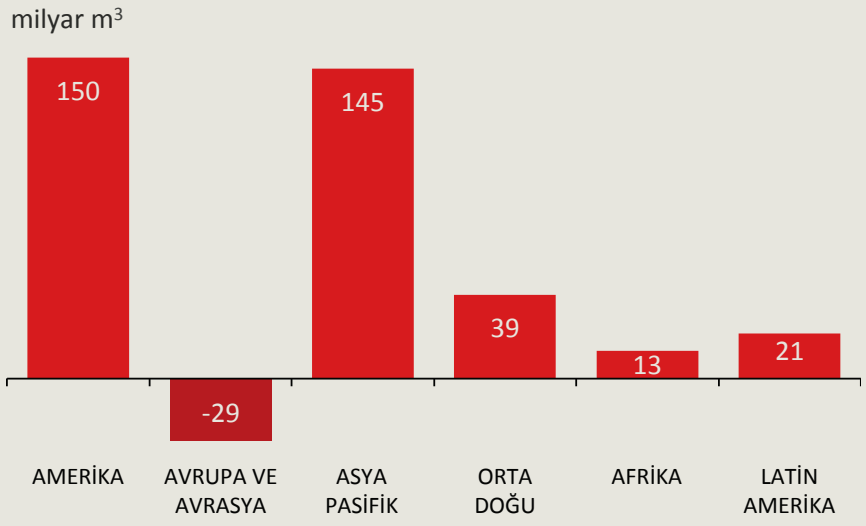
Küresel Doğal Gaz Üretimi

2013 yılında, 3,30 trilyon m^3 olarak gerçekleşen küresel doğal gaz üretimi, 2014 yılında, %1,6 artışla 3,46 trilyon m^3 olarak kaydedilmiştir. 2015 yılının ilk verileri itibariyle ise, doğal gaz üretimi %2,4 artarak 3,54 milyar m^3 olarak gerçekleşmiştir. Özellikle Kuzey Amerika (%3,6) ve Orta Doğu'da (%5) yaşanan oransal üretim artışları, 2015 yılında dikkati çeken hususlardır (Şekil 18).



Şekil 18. 2006-2015 bölgelere göre dünya doğal gaz üretimi (Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2015)

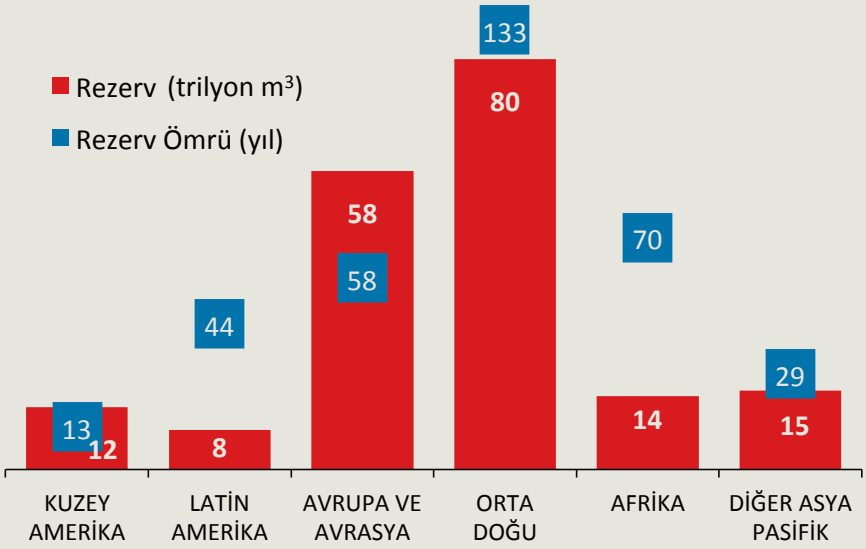
2015 yılında, küresel doğal gaz üretim artışı büyük ölçüde ABD (%5 artış) kaynaklı olmuştur. Avrupa ve Avrasya'da gaz üretimi görece artış gösterirken, bu artış, Rusya ve Norveç kaynaklı olmuştur. UEA, 2020 yılına kadar olan dönemde, ABD'nin doğal gaz üretiminde belirleyici olacağını ve ülkede üretimin 847 milyar m^3'e ulaşacağını öngörmektedir. Ayrıca Orta Doğu (39 milyar m^3) ve Latin Amerika (21 milyar m^3) önemli artışların görüleceği bölgeler olarak değerlendirilmektedir (Şekil 19).



Şekil 19. 2013-2020 dünya doğal gaz üretim artış projeksiyonu (Kaynak: IEA WEO, 2015)

Küresel Doğal Gaz Rezervlerinin Ömrü

2014 yılı için, mevcut rezerv miktarı, (187,1 trilyon m^3) mevcut üretime (3,46 trilyon m^3) bölündüğünde, küresel rezerv ömrünün 54,1 yıl olduğu hesaplanmaktadır. 2014 yılında, söz konusu rezervlerin bölgelere göre dağılımı incelendiğinde, Orta Doğu birinci, Avrupa ve Avrasya ikinci, diğer Asya Pasifik ülkeleri üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 20).



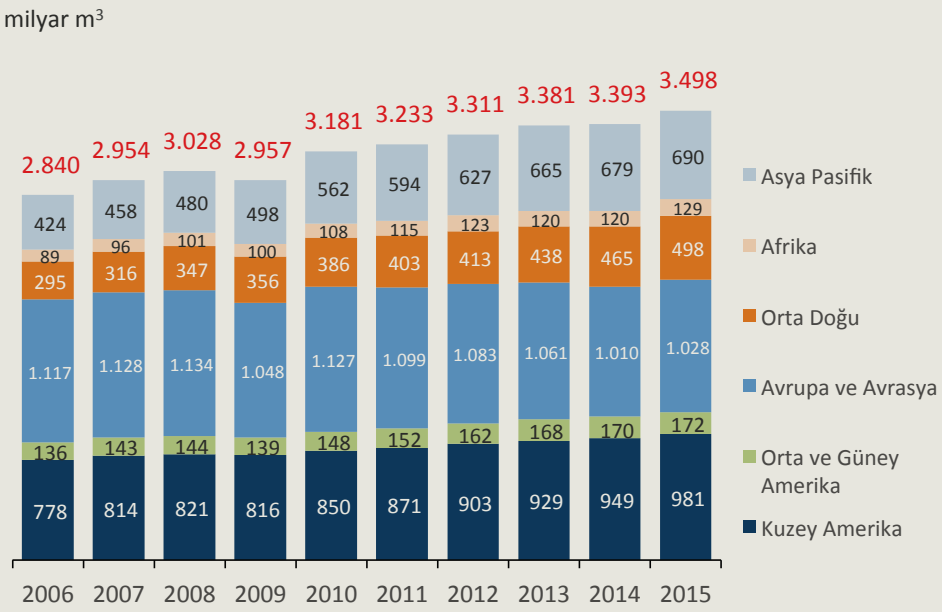
Şekil 20. 2014 yılı bölgelere göre doğal gaz rezervi ve rezerv ömrü (Kaynak: BP Statistical Review, 2015)

Genel tanım itibariyle ortaya konulan 54,1 yıllık "doğal gaz rezerv ömrü" ifadesinde, söz konusu "ömür" bugün için ispatlanmış olan rezervlerin, mevcut konvansiyonel teknolojilerle ekonomik olarak üretimi çerçevesindeki bir ömürdür. Oysa yeni keşiflerle yeni rezervlerin devreye girmesi, gelişen teknolojiler sayesinde daha ekonomik olarak üretilebilecek mevcut rezervler (örneğin ikincil ve üçüncül üretim yöntemleri, vb.), kömürden ve gazdan sıvı yakıt elde edilmesi gibi yöntemlerle bu ömrün talebe de bağlı olarak değişebileceği dikkate alınmalıdır.

Daha önce, petrol rezervlerinin ömrüne ilişkin yapılan değerlendirmelerin, doğal gaz rezerv ömürleri için de aynı şekilde dikkate alınmasının yararlı olduğu düşünülmektedir.

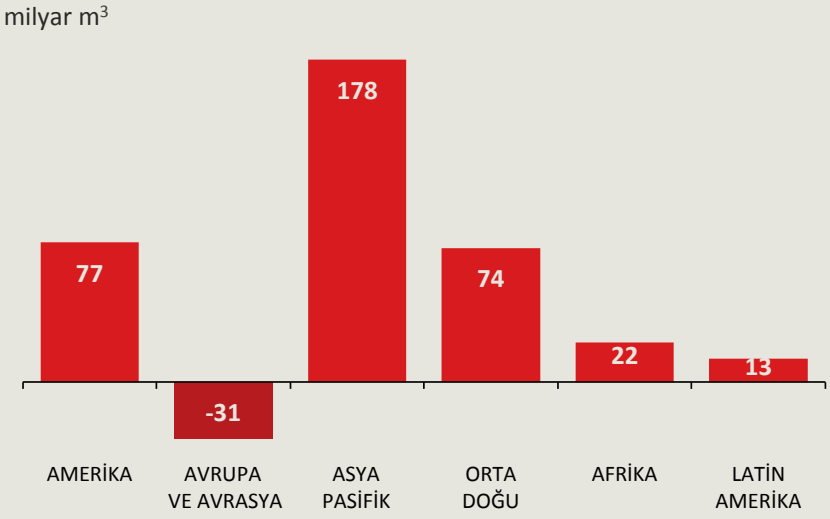
Küresel Doğal Gaz Tüketimi

2014 yılında küresel doğal gaz talebi, bir önceki yıla göre %0,4 artarak, 3,4 trilyon m^3 olarak gerçekleşmişti. 2015 yılının ilk verileri itibariyle, doğal gaz tüketimi 2014'e göre %3,1 artarak 3,5 trilyon m^3 olarak gerçekleşmiştir. Talep artışı, son dönemde özellikle Orta Doğu'da (%7,1) ve Kuzey Amerika'da (%3,4) görülmektedir. Orta ve Güney Amerika (%1,2) ile Avrupa ve Avrasya'da (%1,8) ise talep artışları sınırlı olmuştur (Şekil 21).



Şekil 21. 2006-2015 dünya doğal gaz tüketimi (Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review 2015)

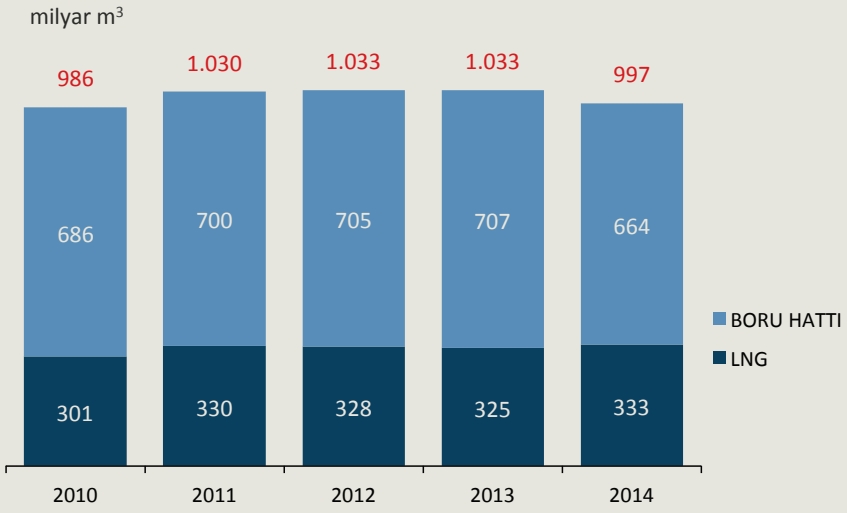
UEA, ABD doğal gaz talebinin, 2020 yılında 802 milyar m^3'e ulaşmasını beklemektedir. Ancak, bölge bazında en fazla Asya Pasifik bölgesinde talebin 178 milyar m^3 artması ve 2020 yılında doğal gaz talebinin 654 milyar m^3'e ulaşması beklenmektedir. Talep artışını sürükleyen ülkelerin ise, Çin ve Hindistan olacağı öngörülmektedir. Ayrıca, Orta Doğu bölgesinin doğal gaz talebinin de 74 milyar m^3 artarak, 2020 yılında 494 milyar m^3'e ulaşması beklenmektedir (Şekil 22).



Şekil 22. 2013-2020 bölgelere göre doğal gaz talep artışı (Kaynak: IEA WEO 2015)

Küresel Doğal Gaz Ticareti

2014 yılında, doğal gaz ticareti, bir önceki yıla göre %3,4 azalarak 997,2 milyar m^3 olarak gerçekleşmiştir. Boru hatları ile gerçekleşen ticaret %6,6 azalırken, toplamda 663,9 milyar m^3'e ulaşmış, LNG ticareti ise %2,5 artarak, 333,3 milyar m^3'e ulaşmıştır (Şekil 23). Boru hatları ile gerçekleşen ticaretin azalmasında, Avrupa'da, doğal gaz talebinde yaşanan daralma ve Kuzey Amerika'da, özellikle ABD'nin doğal gaz üretiminin artması etkili olmuştur.



Şekil 23. 2010–2014 doğal gaz ticareti (Kaynak: BP, Statistical Review, 2010-2015)

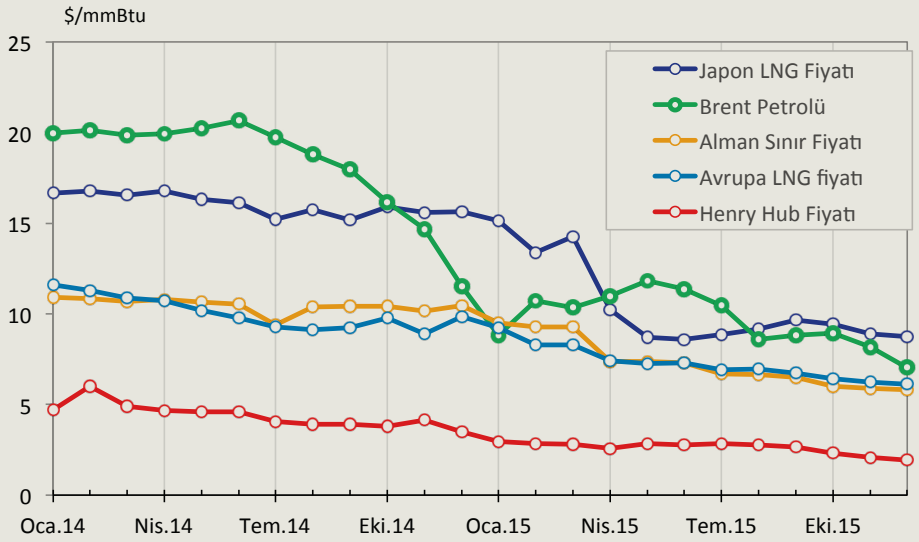
Cedigaz, 2020 yılına kadar, özellikle kurulu LNG kapasitesinin %50 artmasını, 140 milyon ton/yıl sıvılaştırma kapasitesinin operasyonel hale gelmesini beklemektedir. Bu süre zarfında, ABD LNG'sinin piyasalarda etki doğurması ve Rus gazı ile çeşitli pazarlarda rekabete girmesi beklenmektedir. Buna ek olarak, Avustralya'nın önemli bir LNG ihracatçısı olarak piyasalarda ortaya çıkması öngörülmektedir.

Küresel Doğal Gaz Depolama Faaliyetleri

2014 yılının sonunda, dünya doğal gaz depolama kapasitesi 270,6 milyar m^3 olarak kaydedilmiştir. İlgili kapasiteyi oluşturan depolama tesislerinin büyük çoğunluğu eski petrol ve doğal gaz sahalarından, depolamaya elverişli olanlardır. Buna ek olarak, özellikle LNG talebinin yüksek olduğu Asya-Pasifik bölgesinde, depolama tesislerine rastlanmazken, büyük ölçüde LNG terminallerinin depolama üniteleri kullanılmaktadır.

Doğal Gaz Fiyatları

2014 yılından 2015 yılına petrol fiyatları %52,9 düşerken, bu düşüş özellikle petrole endeksli olan doğal gaz ticareti üzerinde de etkisini göstermiştir. 2014 yılında, petrole endeksli olan Japonya LNG fiyatı 15,62 $/mmBtu, Alman Sınır Fiyatı 10,45 $/mmBtu ve büyük ölçüde uzun vadeli kontratlara ve petrole endeksli AB ortalama LNG ithalat fiyatı 9,83 $/mmBtu ve spot piyasada alınıp satılan Henry Hub doğal gaz fiyatı ise 3,48 $/mmBtu olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılında ise, Japonya LNG fiyatı %56 düşüş ile 16,03 $/mmBtu; Alman Sınır Fiyatı %55,6 düşüş ile 5,81 $/mmBtu, AB ortalama LNG ithalat fiyatı %62 düşüş ile 6,10 $/mmBtu; Henry Hub doğal gaz fiyatı ise %55,2 düşüş ile 1,92 $/mmBtu olarak gerçekleşmiştir (Şekil 24). Japon LNG fiyatlarındaki düşüşün bir nedeni de Japonya'nın nükleer santrallerini açmaya başlamasıdır. Bu durum Japon LNG fiyatları üzerinde keskin bir etki doğururken, incelenen doğal gaz fiyatları içinde en keskin düşüşe neden olmuştur.



Şekil 24. 2014-2015 dönemi Brent petrol fiyatı ve doğal gaz fiyatları (Kaynak: Ychart)

Cedigaz verilerine göre 2015 yılında küresel doğal gaz ticaretinde, %51 oranında petrole endeksli fiyat formülleri kullanılmaktadır. ABD LNG'sinin farklı piyasalara girmeye başlaması ile birlikte, Henry Hub temelli fiyatlama mekanizmaları, farklı bölgelerde daha fazla kullanılmaya başlanacaktır. Ayrıca, doğal gaz piyasalarında bulunan doğal gaz miktarına bağlı olarak, spot fiyatlamanın dünyada daha fazla kullanılması ve petrole endeksli mekanizma kullanımının azalması beklenmektedir.

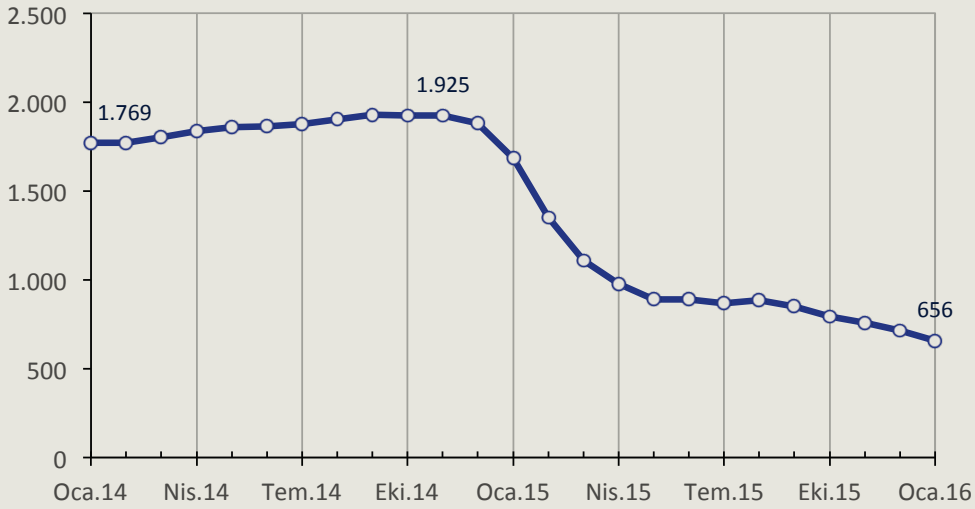
Ankonvansiyonel Üretim ve Enerji Sektörüne Etkileri

Dünyada teknik olarak üretilebilir ankonvansiyonel kaynakların 340 milyar varil petrol ve 212 trilyon m^3 gaz olduğu tahmin edilmektedir. Bu kaynaklar, küresel olarak yaygınlık gösterseler de; gerek üretim açısından, gerekse de kaynak bolluğu açısından en zengin bölge Kuzey Amerika ve ikinci sırada Asya olarak gösterilmektedir.

İleri teknoloji ve geçtiğimiz dönemlerde yüksek seyreden petrol fiyatları ortamı, Kuzey Amerika'daki bu devasa ankonvansiyonel kaynaklarını da gün yüzüne çıkarmıştır. Teknolojik donanımlı ABD petrol endüstrisi bu durumu son derece iyi değerlendirmiş ve hidrolik çatlatma, yönlü sondaj gibi teknikler ile adeta yeniden doğmuş, üretim tekniklerinde yaşanan bu gelişmeler, küresel enerji dengelerini de değiştirmiştir. Dünyanın en büyük gaz üretici ülkesi olarak ABD; Suudi Arabistan ve Rusya gibi büyük üreticilerle aynı tarafta yer almaya başlamış ve bu durum ABD'nin enerji politikalarına da yansımıştır. Bunun sonucunda, ABD kaynak kıtlığı politikaları döneminden kaynak bolluğu politikaları dönemine geçiş yapmıştır. 2008'de 5 milyon v/g olan ABD petrol üretimi, güçlü ve durağan petrol fiyatları ortamında yaşanan teknolojik gelişmeler ve risk alma iştahının etkisinde 2015 yılı ortalarında 9,5 milyon v/g'e çıkmıştır.

Ankonvansiyonel üretim, petrol fiyatlarının 2014 yılında düşmeye başlamasıyla zor bir döneme girmiş; Temmuz 2014'te 100 $/v'in üzerinde olan WTI petrol fiyatları Ocak 2016'da 31,7 $/v olarak kaydedilmiştir. Böylece 17 ay gibi bir sürede, Ocak 2016 itibarıyla bir varil petrolün değerinde 70 $'ın üzerinde bir kayıp yaşanmıştır. Ancak ankonvansiyonel üreticiler beklenenden daha dayanıklı çıkmış ve düşük petrol fiyatlarının ilk aylarında üretim ve sondaj faaliyetlerini azaltmadan sürdürmeye devam etmişlerdir. ABD'deki sondaj sayısı, Kasım 2014'ten sonra ancak düşmeye başlamıştır (Şekil 25). Petrol fiyatlarının düşmeye başladığı Temmuz–Kasım ayları arasında aktif sondaj sayısı açısından önemli bir düşüş gözlenmemiştir.

Düşen petrol fiyatlarına hemen tepki vermeyen ankonvansiyonel üretimde, başta verimlilik olmak üzere, görece azalan üretim maliyetleri de etkili olmuştur. Bu durumun yaşanmasında, daha iyi ekipman sondaj süresinde azalma, artan tecrübe ve kapasitenin daha etkin kullanılması gibi bir çok faktörün payı vardır. Tüm bu olumlu faktörlere rağmen, 2014'ün sonundan itibaren, düşen petrol fiyatlarının etkisinde, ABD'deki ankonvansiyonel üretim de darboğaza girmiş; kuyu sayısındaki azalma bunun en belirgin göstergesi olmuştur. 2015 yılında kuyu sayısı bir önceki yıla göre yaklaşık 2/3 oranında azalmıştır.

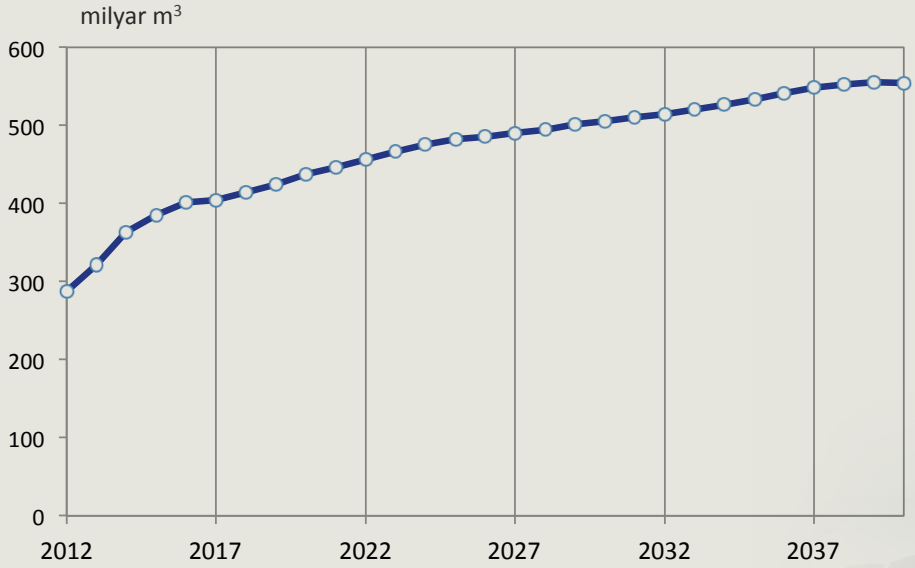


Şekil 25. ABD'de aktif sondaj sayısı (Kaynak: Baker Hughes)

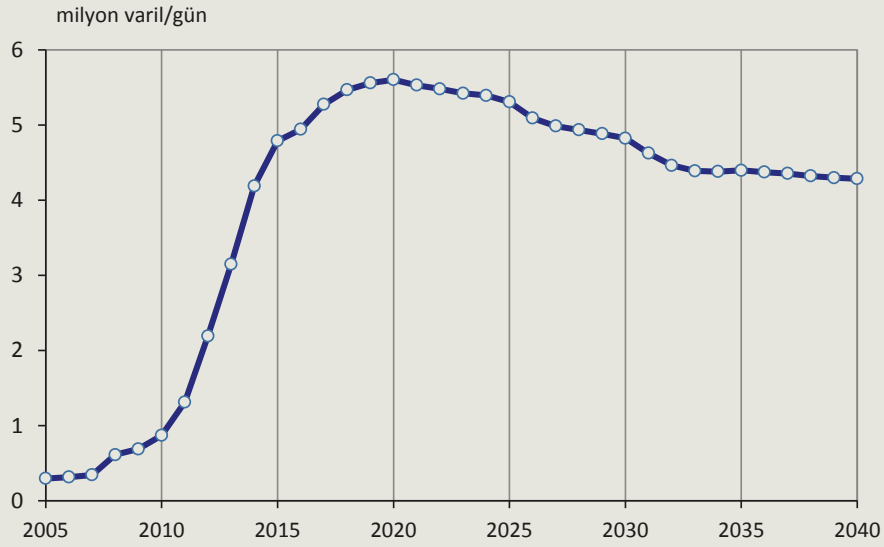
Yaklaşık iki yıldır yaşanan petrol fiyatlarındaki ciddi düşüş trendi, Amerikan petrol endüstrisinin Rönesans'ı için ilk büyük imtihan niteliği taşımaktadır. Çünkü piyasada, fiyatlar ankonvansiyonel üretim faaliyetleri için makul seviyelere gelse dahi, ankonvansiyonel petrol endüstrisinin toparlanmasının kolay olmayacağı görüşü hâkimdir.

Kuyulardaki performans oranı yüksek olduğu için ankonvansiyonel üretimi sürdürebilen büyük şirketler hâlen sektörde faaliyetlerine devam edebilmektedir; ancak bu durumun da sektör açısından önümüzdeki dönemde başka sonuçları doğurması söz konusu olabilir. Örneğin, ABD'nin en büyük ankonvansiyonel üretim seviyelerinden Bakken Formasyonu'nda üretim faaliyeti, yaklaşık on şirketin elinde sürdürülmektedir. Bu durumun da fiyatlar iyileştiğinde, tekelci piyasa ortamı yaratabileceği ihtimal dâhilîndedir. Ayrıca, bugün, mali sıkıntılar yaşayan küçük ölçekli şirketlerin elindeki varlıkları satın alabilen büyük şirketler, fiyatlar ankonvansiyonel üretim için makul düzeye geldiğinde, sektörde tekel durumuna gelebilirler.

2017 yılından itibaren, petrol fiyatlarında toparlanma bekleyen Amerikan Enerji Enformasyon Ajansı (EIA), Amerikan ankonvansiyonel üretiminin de buna uyum sağlayacağını, 2040 yılına kadar Amerikan şeyl gaz üretiminin artacağını ve sıkı (tight) petrol üretiminin ise 2025'ten sonra görece azalarak durağan seyredeceğini öngörmektedir (Şekil 26, 27).



Şekil 26. ABD şeyl gaz üretim projeksiyonu (Referans senaryo) (Kaynak: EIA-Annual Energy Outlook 2015)

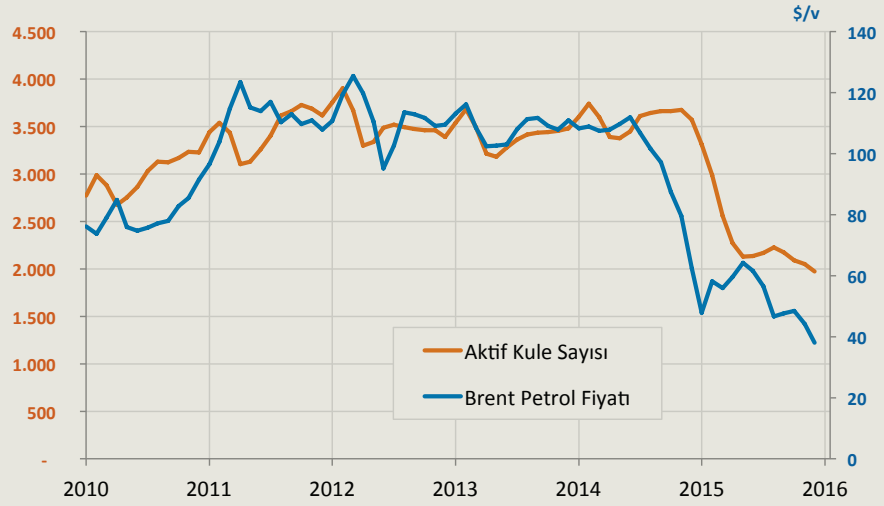


Şekil 27. ABD tight petrol üretim projeksiyonu (Referans senaryo) (Kaynak: EIA-Annual Energy Outlook 2015)

İlgili senaryolar kapsamında tight petrol üretiminin 2040 yılında 4,29 milyon v/g ve şeyl gaz üretiminin 554,6 milyar m^3 'e ulaşması beklenmektedir.

Aktif Kule Sayısı ve Arama-Üretim Faaliyetleri

Küresel arama-üretim sektörü, sondaj kule sayıları ve Brent petrol fiyatı incelendiğinde, petrol fiyatındaki değişimlerin kule sayısına da yansıdığı görülmektedir. Petrol fiyatlarının 2010 yılı Ocak ayından beri yükseliş trendini sürdürmesi, Mart 2012'de 125 $/v'i görmesi ve devamında Haziran 2014'e kadar görece stabil seyretmesi gözlemlenen bir trenddir. Bu dönem içinde, küresel aktif kule sayısı 3.100-3.500 arasında değişirken, petrol fiyatlarının 52 $/v düzeyinde seyrettiği 2015 yılında, aktif kule sayısı ortalama 2.337 olarak kaydedilmiştir (Şekil 28). Dönemsel olarak farklılıklar göstermekle birlikte, ABD'deki aktif kule sayısı, dünya ortalamasının %36'sı ile %60'ı arasında değişmektedir.



Şekil 28. Dünyada aktif sondaj kule sayısı ve petrol fiyatları (Kaynak: Baker Hughes ve EIA)

Petrol fiyatlarının düşük seyrettiği 2015 yılında kule sayısında da azalma görülmüştür. Bu kapsamda Aralık 2014'te 3.570 olan aktif kule sayısı petrol fiyatlarının 38,7 $/v olduğu Aralık 2015'te 1.969'a gerilemiştir.

Bölgesel güvenlik riskleri arttığında, kule sayılarında azalma olmakla birlikte, petrol fiyatları ile ilişkilendirildiğinde genel olarak kule sayısının düşmesinin sebebi, sektörde faaliyet gösteren şirketlerin gelirlerinde meydana gelen düşüş ile

birlikte, ilk olarak yatırımlarını azaltmalarıdır. Yatırımlar çerçevesinde, şirketler yeni arama kuyusu açmak yerine açacakları kuyuları azaltmayı tercih etmektedirler. Kule sayısındaki düşüş, orta vadede daha az rezerv ekleme ve üretimde azalma beklentisi yaratıp, petrol fiyatlarının daha da düşmemesine veya kısmi yükselmesine neden olabilmektedir.

1.3.DÜŞÜK PETROL FİYATLARI VE TEPKİLER

Şirketler ve Düşük Petrol Fiyatları

- Düşük petrol fiyatları karşısında petrol şirketleri, arama ve üretim sektöründeki harcamalarını keserek tepki vermişlerdir. Bu kapsamda, 2015 yılı maliyetlerin daha etkin yönetildiği bir dönem olmuştur.
- Daha yakından bakıldığında ise petrol şirketlerinin yaptıkları harcamalarda düşüş olsa da, 2015 yılında, arama üretim sektöründe gerçekleşen toplam harcamanın, 330 milyar $ düzeyinde olduğu dikkat çekmektedir. Harcamalardaki azalmadan, en fazla offshore ve arama harcamaları etkilenmiştir. Harcamalardaki azalmanın en fazla görüldüğü bölge ise ABD olmuştur.
- ABD'de yatırım harcamalarındaki kesinti miktarı %29 düzeyindedir. Bu duruma, ankonvansiyonel ile ilgilenen şirketlerin, petrol fiyatları 100 $/v düzeyindeyken büyük oranda borçlanmaları ve petrol fiyatları 30 $/v düzeyine düştüğünde, yatırım harcamalarını %44-%60 arasında kısmalarının neden olduğu görüşü hâkimdir.
- Benzer şekilde, yüksek maliyetli petrol kumu üreten Kanadalı şirketler de, önemli kesintilere gitmiş durumdadır. Avrupa'da, özellikle İngiltere ve Norveç'in, offshore'daki yatırım harcamalarında, %31 ve %22 oranlarında azalmalar gözlenmiştir. Hâlihazırda üretim yapan projelerde ise, İngiltere'de işletme maliyetlerinde %22'lik bir kesintiye gidilmiştir. Latin Amerika'da Petrobras, 2015-2019 İş Planında ilan edilen harcamalar üzerinden %25 kesinti yapmıştır.
- 30 $/v düzeyindeki petrol fiyatlarında dahi karlı bir şekilde petrol üretebilen Orta Doğu ülkelerinde bile yatırım harcamalarında azalmalar görülmüştür. Başta Irak olmak üzere, çeşitli bölge ülkelerinde, ortalama %15'lik bir kesintiye gidilmiştir. Ancak, Suudi Arabistan'dan herhangi bir kesintiye gidilmeyeceği açıklaması gelmiş, ülke, uzun vadeli yatırım programı çerçevesinde hareket edeceğini belirtmiştir. Bunun yanında, Avrasya bölgesinde Rusya'da Ruble'nin değer kaybı, şirketlerin harcamalarını Ruble bazında azaltmadan işlerini devam ettirmelerini sağlamıştır.
- Şirketlerin aldığı bir diğer önlem olarak, işten çıkarmalar dikkat çekmektedir. Bu kapsamda büyük petrol şirketlerinin açıkladıkları işten çıkarmalar değerlendirildiğinde, Shell, BG ile birleşmesi sonrasında, 10.000 kişinin işine son verileceğini açıklamıştır. Chevron ise 2015 yılında 3.200 kişinin işine son vermiş, 2016 yılında ise 4.000 kişinin işine daha son vermeyi planlamaktadır. 2015-2016 döneminde BP'den işten çıkarılan kişi sayısının 7.000'i bulması beklenmektedir.

Ülkeler ve Düşük Petrol Fiyatları

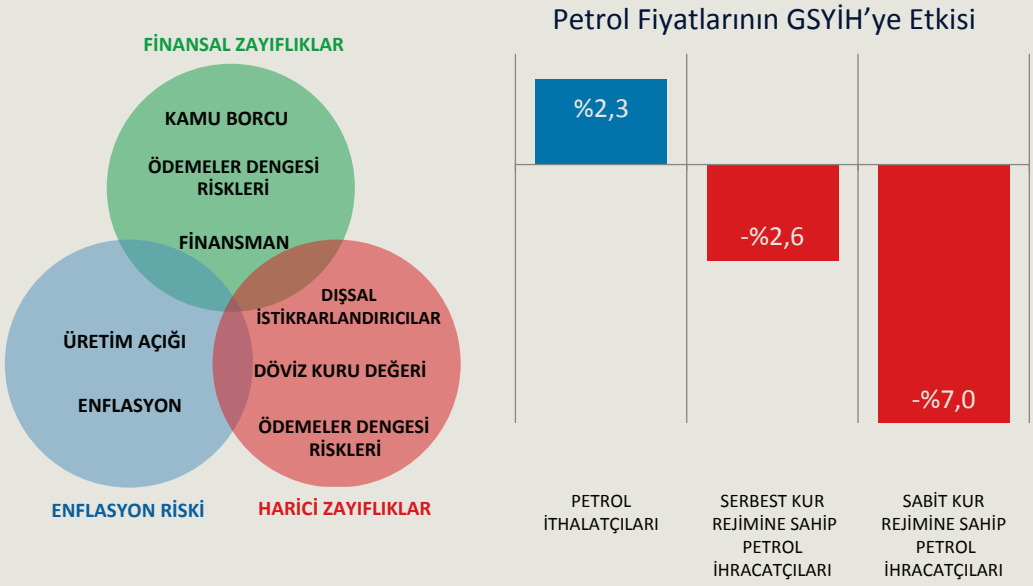
Düşük petrol fiyatlarının ülkeler üzerindeki etkisini değerlendirirken, ülkeleri genel itibariyle petrol ihracatçıları ve petrol ithalatçıları olarak ayırmakta fayda vardır. Bu kapsamda IMF gerçekleştirdiği değerlendirmede petrol üreticileri için öne çıkan hususları şu şekilde ifade etmiştir:

- Petrol üreticisi ülkelerden özellikle, Norveç gibi, petrol fiyatlarının yüksek olduğu dönemde, refah fonlarında para biriktiren, mali ve finansal sorunları sınırlı olan ülkeler, petrol fiyatlarının düşük olduğu dönemde zorluk yaşamamışlardır.
- Bunun tam aksine, petrol fiyatlarının yüksek olduğu dönemde finansal ve mali sorunları bulunan, Venezuela gibi ülkeler, petrol fiyatlarının düşmesi ile birlikte daha da fazla sorunlarla boğuşmaya başlamışlardır. Özellikle ihracatçı ülkelerden, sabit döviz kuru rejimi uygulayan Azerbaycan ve Kazakistan için sorunlar daha da ciddileşmiştir.
- Enerji ihraç gelirlerine yoğun şekilde bağımlı olan bazı ülkelerden özellikle Körfez İşbirliği Konseyi üyeleri,

biriktirdikleri fonlar nedeniyle bu dönemi rahat geçirmektedirler.

Petrol ithal eden ülkeler çerçevesinde konu değerlendirildiğinde, şu hususlar dikkati çekmektedir:

- Görece istikrarlı bir ekonomik yapıya sahip olan ülkelerde, ekonomik yavaşlama döneminde, petrol fiyatlarının düşmesi, ekonominin hareketlenmesini sağlamıştır. Bu durum büyük ölçüde gelişmiş ekonomiler için geçerlidir.
- Finansal olarak zor durumda olan ülkeler için petrol fiyatlarının düşmesi, önemli bir imkânı beraberinde getirmiştir. Bu durumda özellikle sübvansiyon uygulayan ülkeler, sübvansiyonları düşürerek elde ettikleri gelirleri, ekonominin diğer kanallarına transfer etmektedirler (Şekil 29).



Şekil 29. Ülkelerin makroekonomi politikalarındaki kısıtlar ve petrol fiyatlarının ülkelerin GSYİH'lerine etkisi (Kaynak: IMF)

2. TÜRKİYE'DE PETROL VE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ

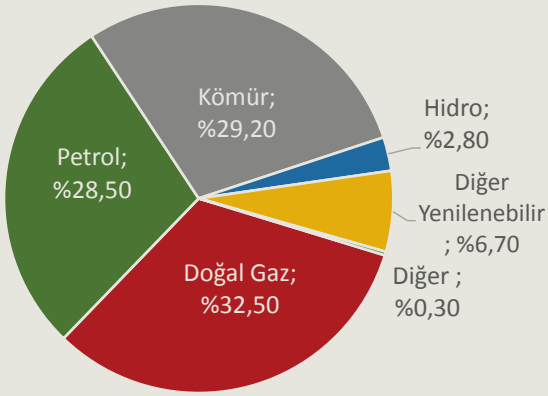
Ortadoğu, Hazar Bölgesi, Rusya ve Orta Asya gibi ispatlanmış petrol ve doğal gaz rezervleri bakımından zengin bölgeler ile başta AB ülkeleri olmak üzere, petrol ve doğal gaz ithalat bağımlılığı yüksek olan ülkeler arasındaki coğrafi konumuyla Türkiye, enerji kaynaklarının arz ve talep edilen bölgeler arasında taşınmasında stratejik öneme sahiptir. Özellikle Azerbaycan gazını Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşıyacak TANAP projesi Türkiye'nin stratejik öneminin daha da ön plana çıkmasını sağlamıştır.

OECD ülkeleri arasında, 2010 yılından bu yana en yüksek enerji talep artış oranına sahip olan Türkiye'nin büyük ölçüde enerji ithalatına bağımlı olması enerji güvenliği açısından dikkati çeken bir husustur. Bu kapsamda hassas bir bölgede yer alan Türkiye için enerji arzının kesilmemesi gerekmektedir. Bu kapsamda gerek Türkiye Petrolleri gerekse diğer enerji şirketleri farklı projelere katılmakta, enerji arzının sürmesi ve yerli kaynakların değerlendirilmesi için çalışmaktadır.

2015 yılında petrol fiyatlarının düşmeye devam etmesi, diğer petrol ve doğal gaz ithal eden ülkeler gibi Türkiye'nin de petrol ve doğal gaz ithalat maliyetinin azalmasını sağlamıştır. Cari açık, 2015 yılında petrol fiyatlarında yaşanan düşüşle dış ticaret açığındaki gerilemeye paralel, bir önceki yıla göre %26 daralarak, 32,19 milyar $ olarak açıklanmıştır.

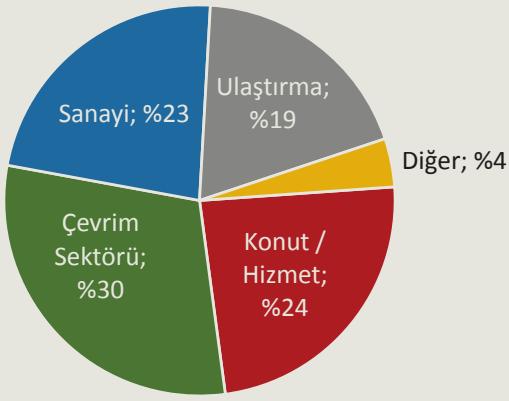
2.1. TÜRKİYE ENERJİ GÖRÜNÜMÜ

Türkiye gelişen ekonomisi ile dünyanın önemli enerji tüketicileri arasında yer almaktadır. 2014 yılında, Türkiye'nin 123,9 milyon ton petrol eşdeğeri (tpe) (867,3 milyon varil) olan birincil enerji talebinde doğal gaz %32,5 ile birinci sırada yer alırken, kömür %29,2, petrol %28,5 ile doğal gazı takip etmiştir (Şekil 30).



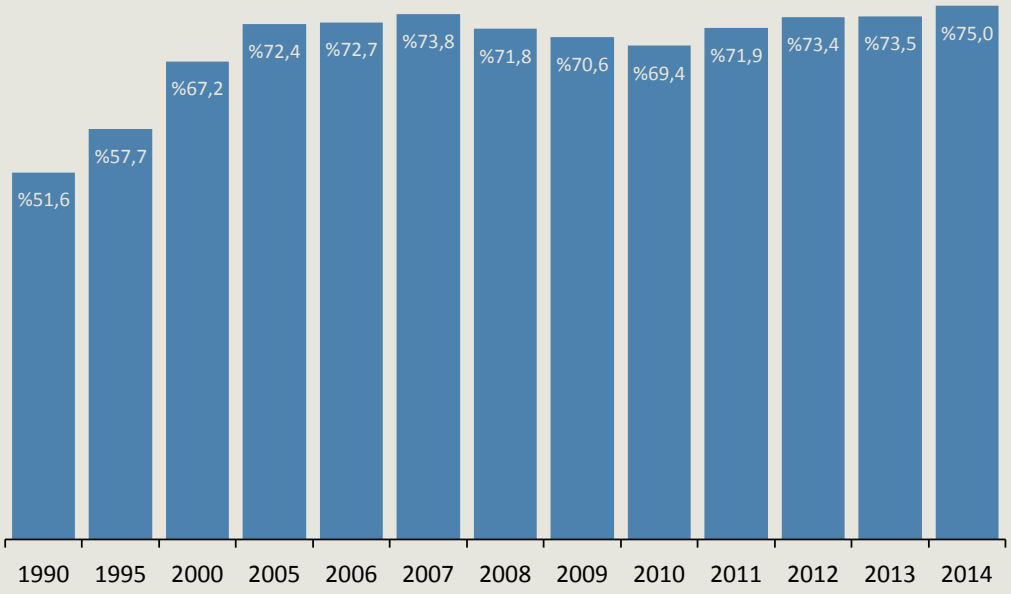
Şekil 30. 2014 yılı Türkiye birincil enerji talebi (Kaynak: ETKB)

Türkiye birincil enerji talebinin sektörlere göre dağılımı incelendiğinde; tüketimin %30'u çevrim sektöründe (elektrik üretiminde), %24'ü konut ve hizmet sektöründe, %23'ü sanayide ve %19'u ulaştırma sektöründe kullanılmaktadır (Şekil 31).



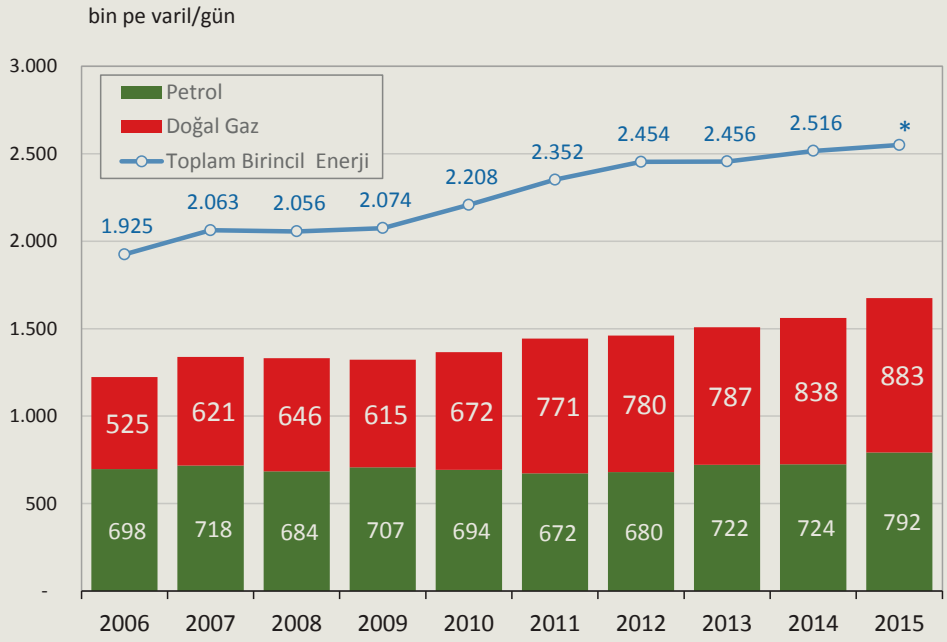
Şekil 31. 2014 yılı Türkiye enerji tüketiminin sektörel dağılımı (Kaynak: ETKB)

Birincil enerji talebinin yerli üretim ile karşılanma oranı (TYÜKO), 2014 yılında %25 olarak gerçekleşmiştir. Diğer bir ifadeyle, Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı, son on yılın en yüksek düzeyi olan %75 seviyesindedir (Şekil 32). Dışa bağımlılık oranı, özellikle 1990'ların başından itibaren doğal gaz tüketimindeki büyük yükselişe bağlı olarak önemli bir artış göstermiş ve 2000'li yılların başından itibaren %70'ler civarında seyretmeye başlamıştır.



Şekil 32. 1990-2014 Türkiye enerji talebinin dışa bağımlılık oranı (Kaynak: ETKB)

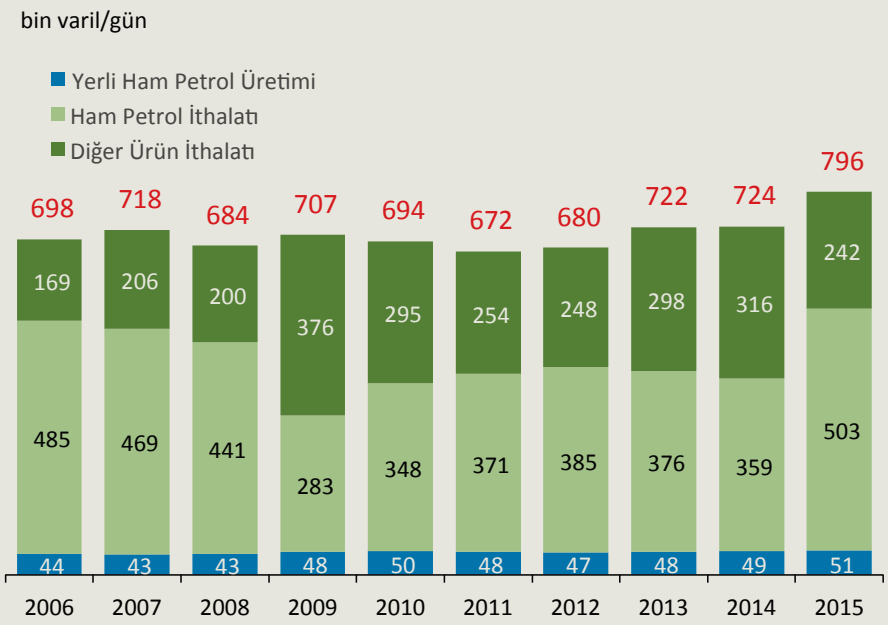
2000-2014 yılları arasında Türkiye'nin birincil enerji tüketimi (2008 yılı hariç) sürekli yükselirken, petrol ve doğal gazın birincil enerji tüketimi içindeki payı %60'lar civarında seyretmiştir. 2014 yılında ise petrol ve doğal gaz tüketiminin birincil enerji içindeki payı %62 olarak kaydedilmiştir (Şekil 33).



Şekil 33. 2006-2015 yılları arasında Türkiye'nin birincil enerji , petrol ve doğal gaz tüketimi (Kaynak: BP)

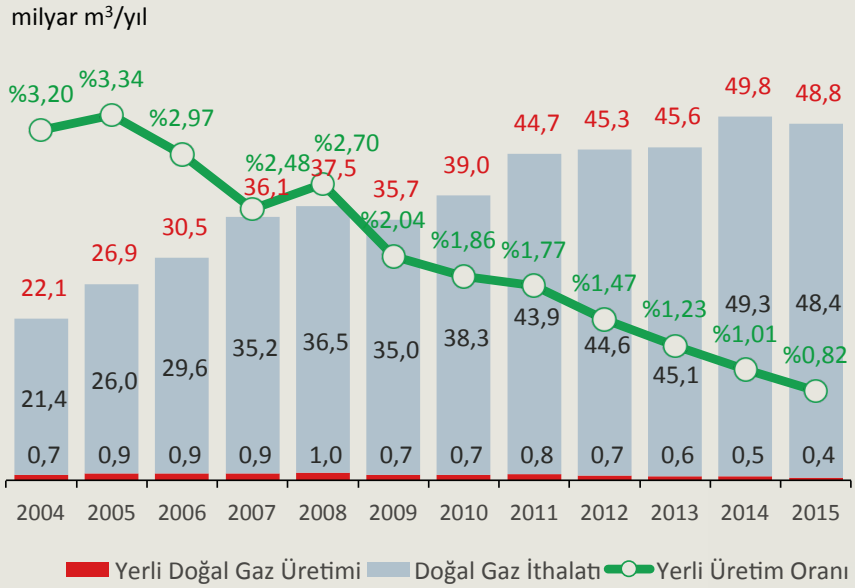
2015 yılında, Türkiye'de günlük yaklaşık 51 bin v/g ham petrol üretimi yapılmış; buna karşılık 796 bin v/g ham petrol tüketilmiş; 503 bin v/g düzeyinde ham petrol ithalatı, 242 bin v/g düzeyinde ise işlenmiş ürün ithalatı gerçekleştirilmiştir. 2014 yılına kıyasla, işlenmiş ürün ithalatı düşüş gösterirken, ham petrol ithalatı ve tüketilen ham petrol rakamı artış göstermiştir. 2015 yılında, yerli ham petrol üretiminin, toplam tüketime oranı %6,4 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 34).

***: 2015 yılı Toplam Birincil Enerji verileri henüz yayınlanmamıştır.**



Şekil 34. 2006-2015 yılları arasında Türkiye'nin petrol tüketimi ve yerli üretim (Kaynak: BP, EPDK)

Türkiye'nin 2015 yılında yerli doğal gaz üretiminin, tüketime oranı ise son on yılın en düşüğü olup, %0,8 olarak gerçekleşmiştir. 2008 yılında 1 milyar m³'e kadar çıkan doğal gaz üretimi, 2015 yılında, 398,7 milyon m³'e düşmüştür (Şekil 35).

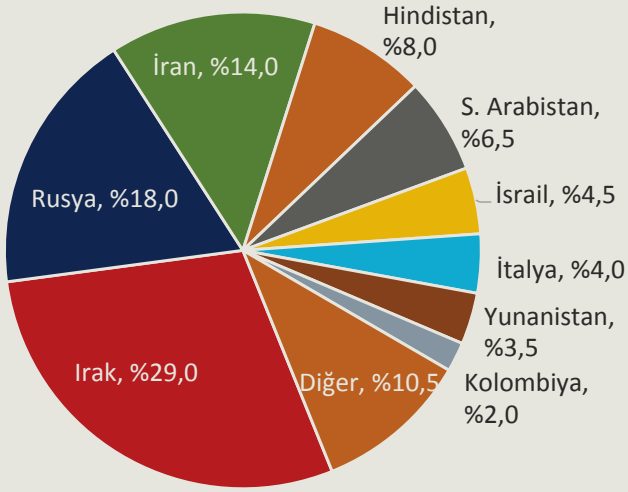


Şekil 35. 2004-2015 yılları arasında Türkiye'nin doğal gaz arzı ve yerli üretim oranları (Kaynak: EPDK)

Diğer bir ifadeyle, petrolde ithalata bağımlılık oranı %93,6 olan Türkiye'nin, doğal gazda ithalata bağımlılık oranı %99,2'dir.

2015 yılında, Türkiye'nin ithal ettiği petrolün kaynak ülkelere göre dağılımı 2014 yılına göre hayli değişiklik göstermiştir. 2014 yılında, ithalatın %90'lık bölümü sadece altı ülkeden

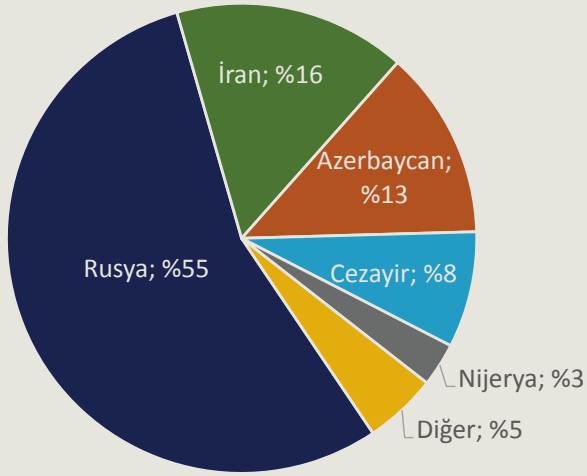
gerçekleşmekteyken, 2015 yılında kaynak ülke dengelerinin değiştiği gözlemlenmiştir. Irak %29'luk payla yine ilk sırada yer alırken, Rusya %18 ile ikinci, İran %14 ile üçüncü sırada yer almıştır. 2014 yılına kıyasla, İran ve Suudi Arabistan'dan ithal edilen petrol oranında düşüş yaşandığı, Rusya ve Hindistan'ın payının ise önemli oranda yükseldiği göze çarpmaktadır. 2015 yılında petrol ithal edilen kaynak ülkelere bakıldığında, en çok dikkat çeken husus, düşük oranda petrol ithal edilen ülkelerin çeşitliliği olmuştur (Şekil 36).



Şekil 36. 2015 yılında Türkiye'nin ithal ettiği petrolün kaynak ülkelere göre dağılımı (Kaynak: EPDK)

Doğal gaz tüketiminde dışa bağımlılık oranı, petroldekinden de yüksek olup, Türkiye gaz talebinin %99,2'si ithalatla karşılanmaktadır. Türkiye'de, 2015 yılında 48,8 milyar m^3 doğal gaz tüketilmiş ve bu rakamın %0,8'i (399 milyon m^3) ülke içi üretim ile karşılanmıştır. Tüketilen doğal gazın yaklaşık %50'si ise elektrik üretimi için kullanılmaktadır.

2015 yılı Türkiye doğal gaz ithalatının ülkelere göre dağılımında Rusya %55'lik oran ile birinci sıradadır. Bu ülkeyi İran (%16), Azerbaycan (%13) ve Cezayir (%8) takip etmektedir (Şekil 37).



Şekil 37. 2015 yılında Türkiye'nin ithal ettiği doğal gazın kaynak ülkelere göre dağılımı (Kaynak: EPDK)

2.2. TÜRKİYE HİDROKARBON SEKTÖRÜ

Türkiye'deki Hidrokarbon Arama ve Üretim Faaliyetlerindeki Gelişmeler

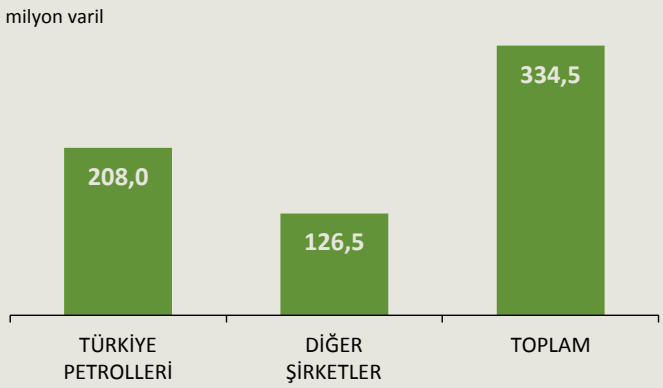
2015 yılı Türkiye üretilebilir petrol rezervi 334,5 milyon varil olarak kaydedilmiştir. Yeni keşifler yapılmadığı takdirde, mevcut üretim miktarı dikkate alındığında, kalan üretilebilir ham petrol rezervinin yaklaşık 19 yıllık ömrü bulunmaktadır.

Türkiye doğal gaz rezervi ise 2015 yılında 3,7 milyar m^3 olarak kaydedilmiştir. Yeni keşifler yapılmadığı takdirde, bugünkü durumda, kalan üretilebilir doğal gaz rezervinin yaklaşık 9,3 yıllık ömrü bulunmaktadır.

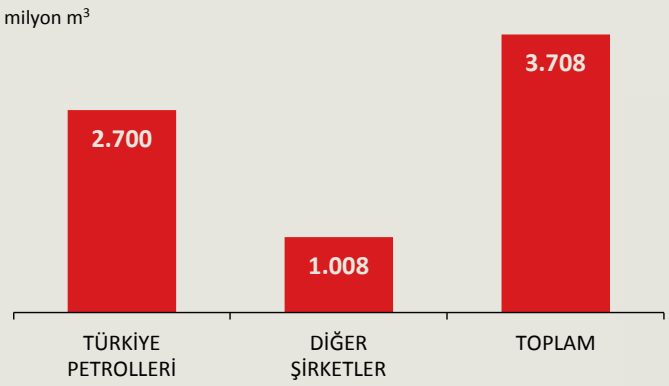
Türkiye'deki petrol sahalarının %7'si, 25 milyon varil rezervden daha büyük olup, kalan %93'ünün rezervi 25 milyon varilden azdır. Diğer bir ifadeyle, Türkiye'de keşfedilmiş petrol sahalarının %93'ü küçük saha, %7'si ise orta saha sınıfındadır. Büyük saha sınıfına giren 500 milyon varilden büyük sahamız bulunmamaktadır. Sahaların büyük çoğunluğu yaşlı sahalar olup bu nedenle kuyu verimleri giderek düşmektedir. Bu kapsamda sahalarda uygulanan üretimi arttırma teknikleri, kuyuların verimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Her geçen gün artan petrol ve doğal gaz ihtiyacının yurtiçi kaynaklardan karşılanması yönündeki faaliyetler kapsamında, yeterince aranmamış basenlerde ve özellikle Karadeniz ve Akdeniz'deki deniz alanlarında son yıllarda yapılan çalışmalar büyük bir ivme kazanmıştır.

Diğer taraftan, tüm dünyada doğal gaz piyasası dinamiklerini yeniden şekillendiren ankonvansiyonel gazın Türkiye'de aranmasına ve üretimine yönelik çalışmalara Güneydoğu Anadolu ve Trakya bölgelerinde devam edilmektedir. Bu kapsamda 2015 yılında petrol fiyatlarının düşük seyretmesine rağmen, ilgili faaliyetlere devam edilmiştir (Şekil 38, 39).



Şekil 38. 2015 yılı Türkiye'de kalan üretilebilir ham petrol rezervleri (Kaynak: PİGM)



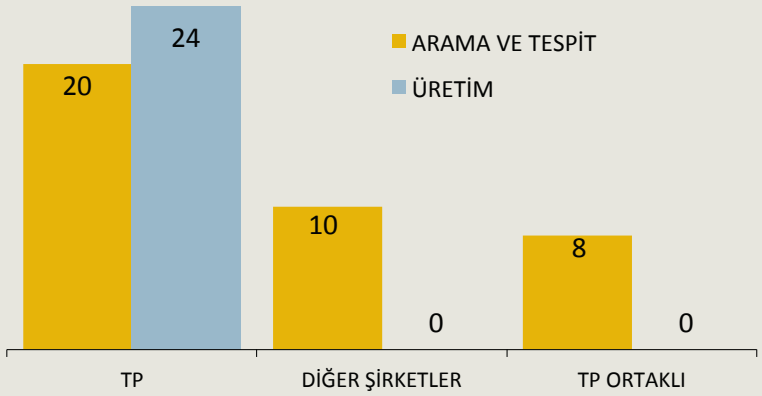
Şekil 39. 2015 yılı Türkiye'de kalan üretilebilir doğal gaz rezervleri (Kaynak: PİGM)

Yurt İçi Hidrokarbon Arama ve Üretim Faaliyetlerindeki Gelişmeler

Yerli kaynaklar üretimine ülke olarak önem verilmesinin sonucunda Türkiye'de, son yıllarda, hidrokarbon aramacılığında ciddi bir artma görülmektedir. Son on üç yıl içinde arama faaliyetlerinde artış dikkati çekerken bu durum daha çok kamu kaynakları ile gerçekleşmiştir.

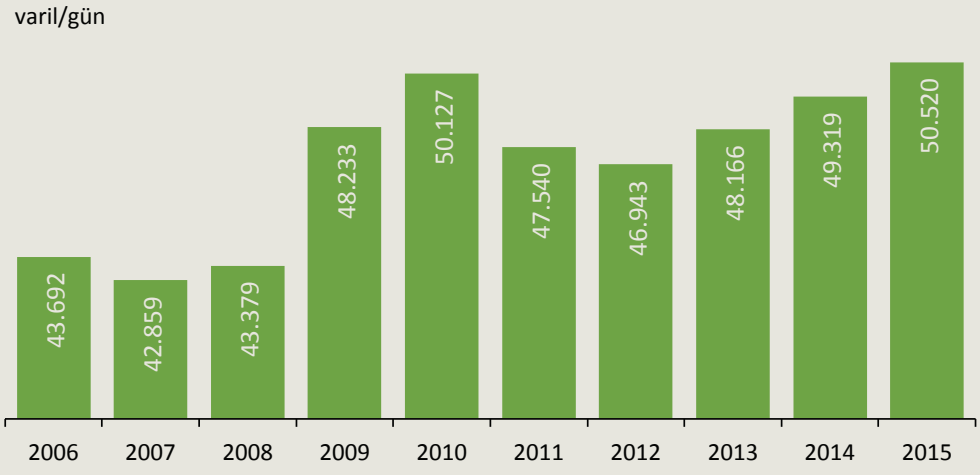
PİGM verilerine göre ilgili faaliyetler neticesinde son on üç yılda 2015 yılına kadar 293 milyon varil petrol ve 2,3 milyar m^3 doğal gaz eklenmiştir.

Türkiye'de 2015 yılında, Türkiye Petrolleri tarafından 27,3 ekip/ay, diğer şirketler tarafından 1 ekip/ay olmak üzere toplam 28,3 ekip/ay jeoloji çalışması ve 29,6 ekip/ay Türkiye Petrolleri tarafından, 19,3 ekip/ay diğer şirketler tarafından olmak üzere toplam 48,9 ekip/ay jeofizik saha çalışması gerçekleştirilmiştir. 2015 yılı içinde 38 adet arama ve tespit kuyusu, 24 adet üretim kuyusu olmak üzere toplam 62 adet kuyu açılmıştır. Bu rakam, 2014 yılında gerçekleşen toplam 189 adet kuyudan yaklaşık %67 daha azdır. 2015 yılı arama ve sondaj faaliyetlerindeki bu azalmanın başlıca nedeni petrol fiyatlarının düşmesi ve şirketlerin buna bağlı olarak aramacılık faaliyetlerine ayırdıkları kaynakları azaltmalardır (Şekil 40).

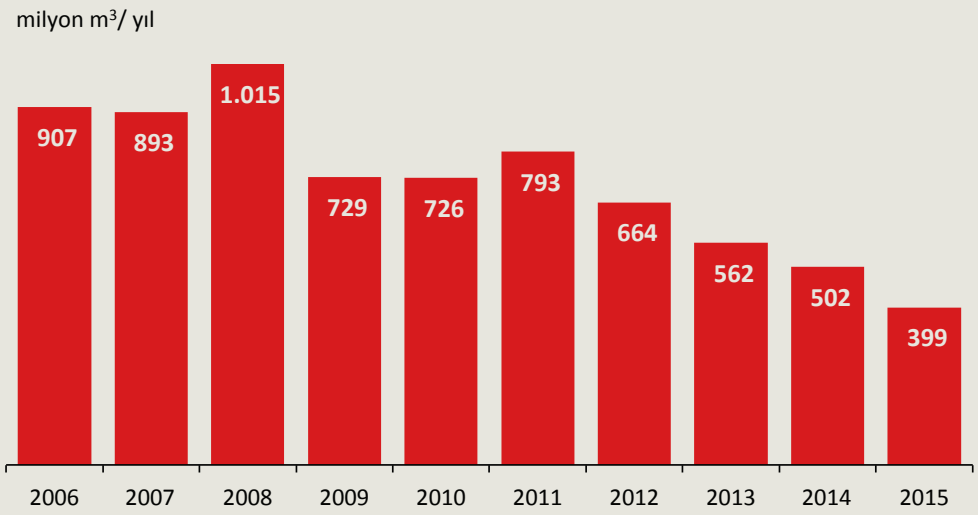


Şekil 40. 2015 yılında Türkiye'de yapılan sondaj sayıları (Kaynak: PİGM)

Türkiye'de 2015 yılında yaklaşık 18 milyon varil petrol (50.250 v/g) ve 399 milyon m^3 doğal gaz üretilmiştir. Türkiye'de petrol ve doğal gaz üretimi-Akçakoca deniz alanlarındaki doğal gaz üretimi hariç-kara alanlarından yapılmaktadır (Şekil 41, 42).



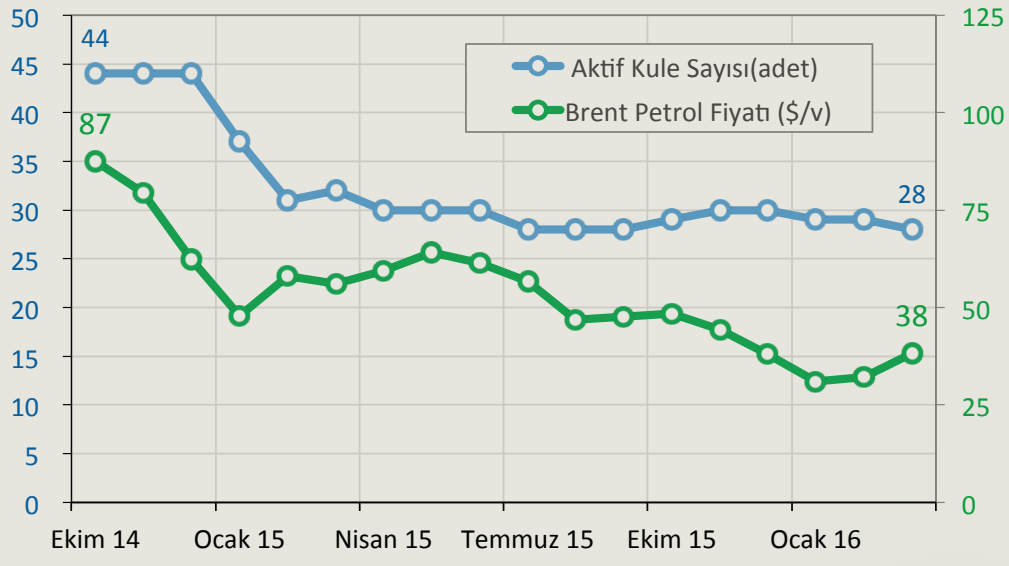
Şekil 41. 2006-2015 yılları arasında Türkiye ham petrol üretimi (Kaynak: PİGM)



Şekil 42. 2006-2015 yılları arasında Türkiye doğal gaz üretimi (Kaynak: PİGM)

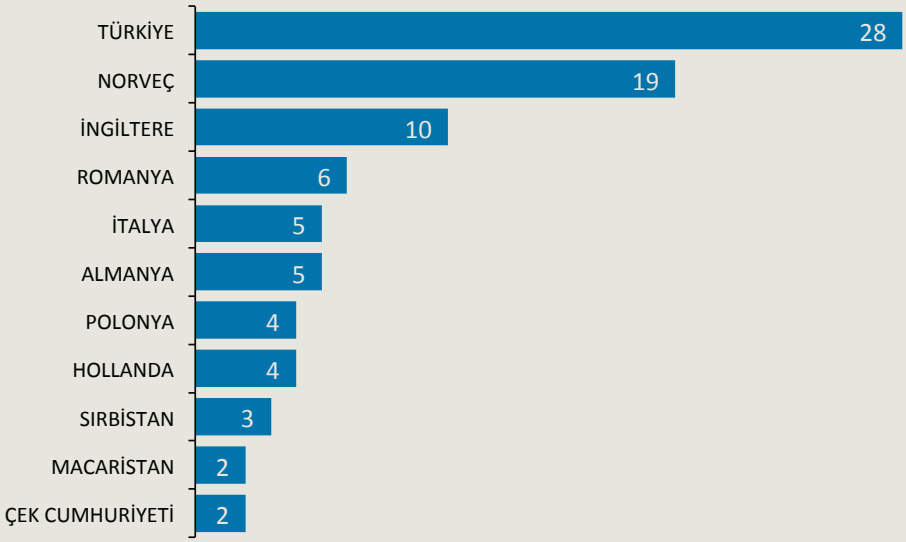
Türkiye Arama-Üretim Sektörü ve Aktif Kule Sayısı

Türkiye'deki aynı anda sondaj yapan aktif kule sayıları petrol fiyatı ile birlikte incelendiğinde özellikle son dönemde petrol fiyatlarındaki düşüşün Türkiye'deki aktif kule sayılarını da etkilediği görülmektedir. 2014 yılı ortalarında 40'lara çıkan kule sayısı Kasım ayında 44'e yükselirken, Haziran ayından itibaren düşüş eğiliminde olan petrol fiyatlarının kule sayısına yansıması Aralık ayından itibaren başlamış ve 2015 boyunca 30 civarında seyreden kule sayısı Mart 2016 itibariyle 28'e düşmüştür. Kule sayısı petrol fiyatları ile bağlantılı olmakla birlikte fiyatların düşüşünün kule sayısına yansıması gecikmeli olarak gerçekleşmektedir (Şekil 43).



Şekil 43. Türkiye'de aktif kule sayısı ve petrol fiyatları (Kaynak: Baker Hughes ve BMI)

Petrol fiyatlarının faaliyetleri etkilemesine rağmen, Mart 2016 itibariyle Türkiye toplam 28 aktif kule ile Avrupa'nın en fazla sondaj yapılan ülkesi konumunda bulunmaktadır. Türkiye'yi sondajlarının tamamı deniz alanlarında olan 19 kule ile Norveç ve 10 kule ile İngiltere takip etmektedir (Şekil 44).



Şekil 44. Mart 2016 Avrupa'da arama faaliyetlerinin yoğun olduğu ülkelerdeki aktif kule sayıları (Kaynak: Baker Hughes)

Rafinaj

Türkiye'de artan petrol talebi ile birlikte rafinerilerde toplamda 27,3 milyon ton beyaz ürün işlenmiştir. Ülkede sadece TÜPRAŞ'a ait rafineriler bulunurken, son dönemde TÜPRAŞ rafinerilerinde gerçekleştirilen verim arttırma çalışmaları ile kapasite kullanım oranları ilgili rafineriler için kapasite kullanım oranları önemli ölçüde artmıştır. Bu kapsamda TÜPRAŞ 27,6 milyon tonu ham petrol ve 1,2 milyon tonu yarı mamul olmak üzere toplam 28,8 milyon ton şarjı ünitelerine vermiş ve tam kapasite kullanımı ile rekor gerçekleştirmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. 2015 yılı Türkiye'deki rafineriler ve rafineri projelerine ilişkin bilgiler (Kaynak: TÜPRAŞ, PETKİM EPDK, IEA MTOMR 2016)

Rafineri	Kapasite Kullanım Oranı (%)	Rafinaj Kapasitesi (milyon Ton)	Rafineri Satış Miktarı (milyon Ton)
İZMİT	%110,3	11	13,6
İZMİR	%102,8	11	10,4
KIRIKKALE	%87,1	5	4
BATMAN	%91,4	1,1	745
TOPLAM		28,1	773

Projeler	İşletme Tarihi	Rafinaj Kapasitesi (milyon ton)	Maliyet (milyar $)
STAR (ALİAĞA)	2018	10	4

Türkiye'yi diğer OECD Avrupa ülkelerinden ayıran husus artan ham petrol ve işlenmiş ürün talebidir. UEA gerçekleştirdiği değerlendirmesinde Türkiye özellikle benzin (%4,3), dizel (%4,5), ve jet yakıtı (%3,9) talepleri olmak üzere petrol talebinin 2021 yılına kadar %2,7 artması beklenmektedir.

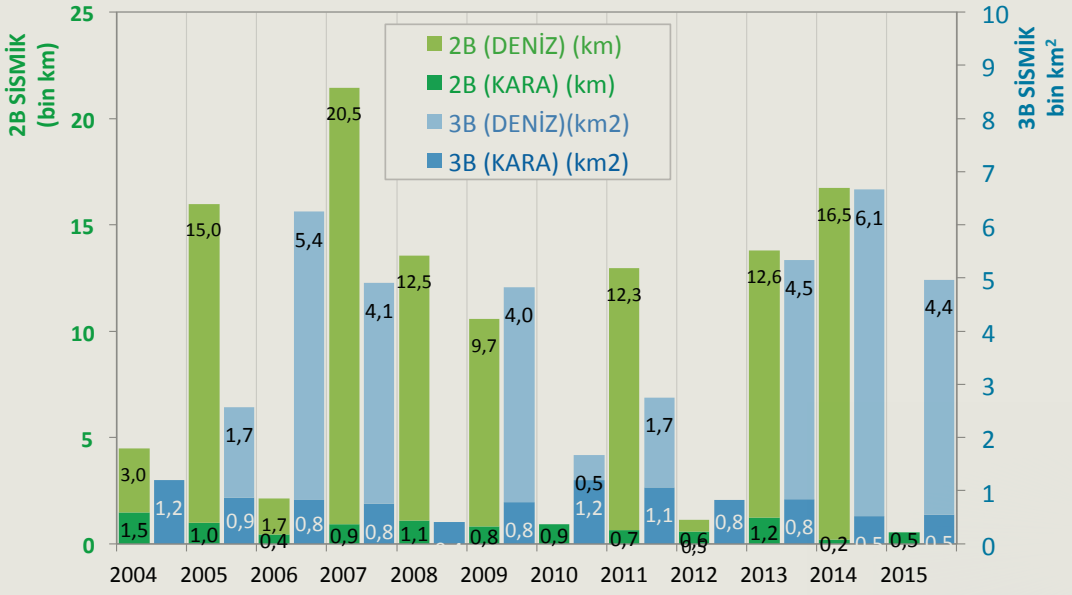
İlgili talep artış trendi içinde ayrıca SOCAR'ın Türkiye'deki yatırımı PETKİM aracılığıyla gerçekleştirdiği 214.000 v/g kapasiteli Aliağa'daki Star rafinerisinin 2018 yılında tamamlanması beklenmektedir. PETKİM'den yapılan açıklamada Star rafinerisinin tamamlanması ile birlikte PETKİM'in Türkiye'nin ikinci büyük şirketi konumuna geleceği ifade edilmiştir.

2.3. TÜRKİYE PETROLLERİ'NİN SEKTÖRDEKİ YERİ

Türkiye Petrolleri'nin Yürüttüğü Arama-Üretim Faaliyetleri

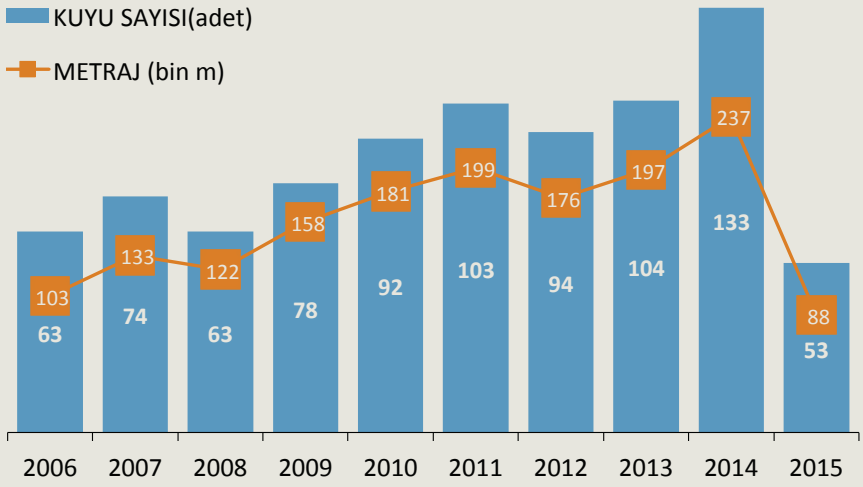
Türkiye Petrolleri, 1954 yılından bu yana milli petrol şirketi olarak, Türkiye'nin her geçen gün artan petrol ve doğal gaz ihtiyacını yurtiçi ve yurtdışı kaynaklardan karşılama yönündeki vizyonu ve misyonu doğrultusunda, son yıllarda geliştirdiği yeni arama stratejisi ile faaliyetlerini Türkiye'nin yeterince aranmamış basenlerine, özellikle Karadeniz ve Akdeniz deniz alanlarına yönlendirmiş; 2015 yılına kadar yatırımlarına büyük bir ivme kazandırmıştır. TP, 2015 yılında ise petrol fiyatlarında görülen ciddi düşüşe rağmen, planlanan yatırım harcamalarında kesintiye gitmemiş, Türkiye'nin ham petrol ve doğal gaz arzına katkıda bulunmak amacıyla yurtdışında; Azerbaycan, Irak, Rusya, Afganistan ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde çalışmalarını sürdürmüştür. Diğer yandan, 2014 yılında Libya'da meydana gelen iç karışıklıklardan dolayı, 28 Ağustos 2014 tarihinde, TP Libya Limited tarafından mücbir sebep bildirimi yapılmış ve faaliyetler askıya alınmıştır. Mücbir sebep durumu 2015 yılında devam etmiş ve halen devam etmektedir.

Türkiye Petrolleri, 2015 yılında 27,27 adam/ay jeoloji, karalarda 316 km 2B ve 11 km^2 3B sismik çalışma ile denizlerde 4.433 3B sismik çalışma gerçekleştirilmiştir. Öte yandan, 981.019 noktada gravite manyetik jeofizik veri toplama çalışması yapılmıştır (Şekil 45).



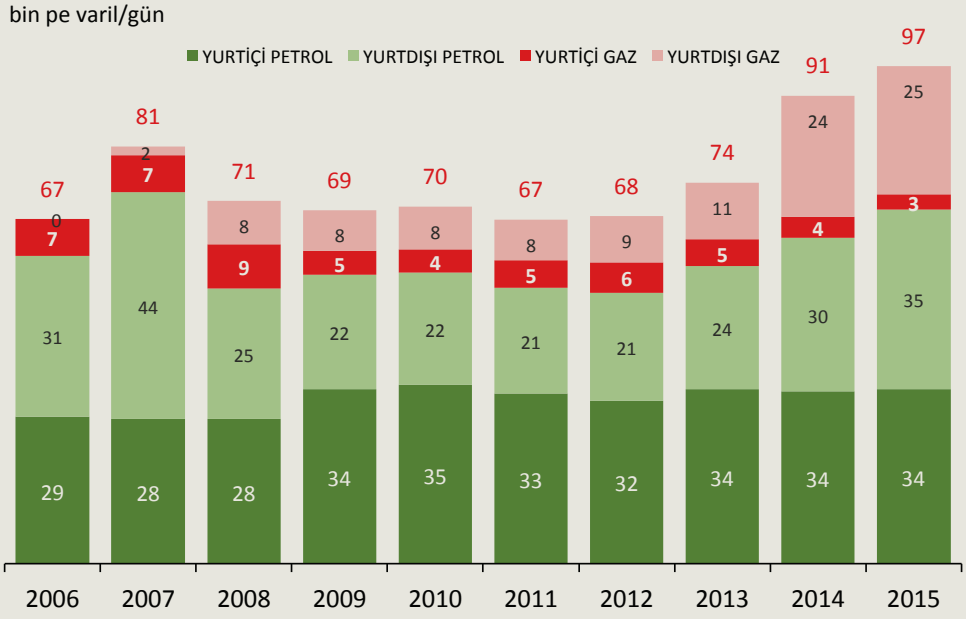
Şekil 45. 2004-2015 arasında Türkiye Petrolleri tarafından yapılan 2B ve 3B sismik çalışmalar

Türkiye Petrolleri'nin yaptığı sondaj faaliyetleri 2004-2014 yılları arasında artış göstermiş; ancak 2015 yılında, tüm dünyayı etkileyen petrol fiyatlarında görülen ciddi düşüş, TP faaliyetlerine de yansımıştır. 2015 yılında 53 adet kuyuda, 88.358 m sondaj gerçekleştirilmiştir (Şekil 46).



Şekil 46. 2006-2015 yılları arasında Türkiye Petrolleri tarafından gerçekleştirilen sondaj faaliyetleri

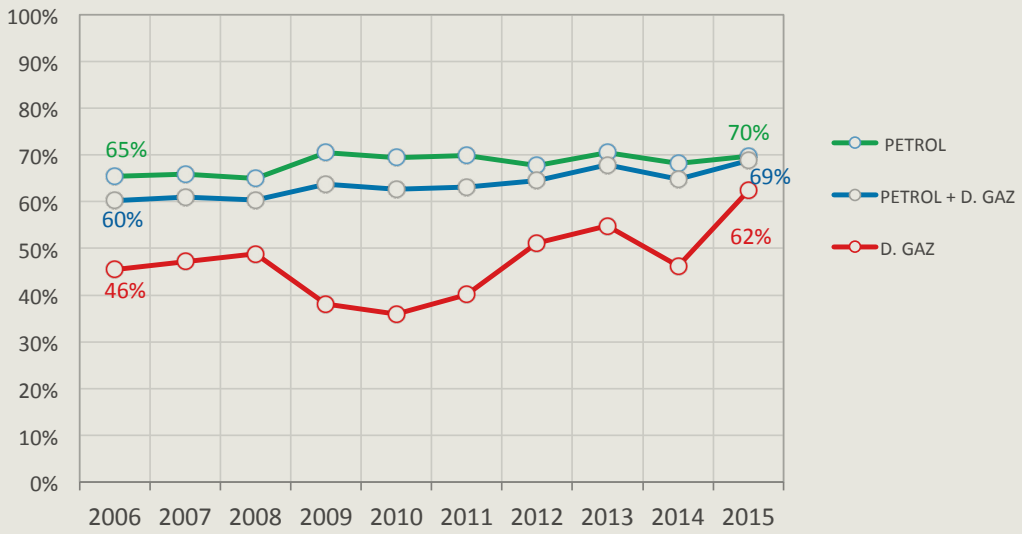
Türkiye Petrolleri, 2015 yılında, Türkiye'de üretilen ham petrolün %72'sini, doğal gazın ise %51'ini üretmiştir. Türkiye Petrolleri tarafından 2015 yılında, yurt içinde toplam 12,2 milyon varil ham petrol (33.400 varil/gün) ve 205,3 milyon m^3 doğal gaz üretilmiştir. Böylece Türkiye Petrolleri'nin 2015 yılı yurtiçi petrol eşdeğeri hidrokarbon üretimi toplam 37.130 varil petrol eşdeğeri/gün (vpe/g) olarak gerçekleşmiştir (Şekil 47).



Şekil 47. 2006-2015 yılları arasında Türkiye Petrolleri'nin hidrokarbon üretimi

Azerbaycan, Irak ve Rusya'daki projelerle gerçekleşen yaklaşık 60.000 vpe/g'lük üretim de düşünüldüğünde, Türkiye Petrolleri'nin 2015 yılı yurt içi ve yurt dışı günlük üretimi toplam 97.130 vpe/g olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılına göre ham petrol üretiminde küçük, doğal gaz üretiminde ise petrole üretimine kıyasla daha büyük bir düşüş yaşanmıştır. Yurtiçi üretimde düşüş yaşanmasına rağmen, yurtdışı üretimde görülen artış, yurtiçindeki düşüşü kompanse ederek, 2015 toplam üretiminin artışla sonuçlanmasını sağlamıştır.

Türkiye Petrolleri yurt içinde ve dışında arama üretim faaliyetlerini gerçekleştirirken, son dönemde hidrokarbon kaynaklarının sınırlı olduğu ülkemizde üretimin de büyük bir bölümünü gerçekleştirmektedir. Yıllar itibariyle üretim rakamları değerlendirildiğinde Türkiye Petrolleri'nin yurt içi üretimdeki ağırlığı dikkati çekmektedir (Şekil 48).



Şekil 48. 2006-2015 yılları arasında Türkiye Petrolleri'nin Türkiye hidrokarbon üretimindeki payı (Kaynak: PİGM)

Ülkemizin, her geçen gün daha büyük ölçüde ihtiyaç duyduğu en önemli enerji kaynaklarından olan petrol ve doğal gazın, öncelikle öz kaynaklarımızdan olmak üzere yurtiçi ve yurtdışı kaynaklardan sağlanması, petrol arama stratejimizin ana hedefini oluşturmaktadır. Bu hedefe ulaşmak için önceki yıllarda olduğu gibi, 2015 yılında da hidrokarbon varlığı ispatlanmış basenlerin yanı sıra, henüz yeterince aranmamış yörelerimizde de çalışmalarına devam etmiştir.

2015 yılı içinde, 53 adet kuyuda çalışma yapılmış olup, 2014 yılından devrolan 14 adet kuyu dâhil, 48 adet kuyu tamamlanmış, 5 adet kuyu ise 2016 yılına devrolmuştur. 2015 yılında devam eden projeler, Batı Raman Sahası Petrol Üretimini Yükseltme Projesi, Garzan Su Enjeksiyon Projesi, Batı Kozluca WAG (Water Alternating Gas) projesi, Petrol ve Gaz Sahalarını Geliştirme Projeleri, Kuzey Marmara ve Değirmenköy Sahaları Yer Altı Doğal Gaz Depolama Projesi, Batı Karadeniz Arama, Üretim ve Geliştirme Projesidir.

Öte yandan, Türkiye Petrolleri, Karadeniz başta olmak üzere kendi başına, KKTC ve ayrıca yabancı şirketlerle (Tiway Turkey Ltd., Petrol Ofisi A.Ş., Foinavon Energy Inc., NVT Perenco, Amity Oil, Shell Upstream Turkey BV) yürüttüğü ortaklık anlaşmaları çerçevesinde kara ve deniz alanlarında arama ve üretim çalışmalarını sürdürmektedir.

Türkiye Petrolleri'nin yurt içi arama stratejisi; başta Güney Doğu Anadolu, Trakya ve petrol potansiyeli bulunan diğer kara alanları ile özellikle son dönemde beklentilerin büyük olduğu denizlerde yoğunlaşmış bulunmaktadır. Bu kapsamda Türkiye Petrolleri, ortaklıklar tesis edebildiği bölgelerde ortaklıklar ile ortaklıkların tesis edilemediği yerlerde ise arama çalışmalarını kendisi yürütmektedir. Operasyonel kapasitesini arttırabilmek için Türkiye Petrolleri 2012 yılının sonunda sismik gemi Barbaros Hayreddin Paşa'yı satın almış ve denizlerdeki aktif aramacılık çalışmalarını daha da hızlandırmıştır. Bu kapsamda Barbaros Hayrettin Paşa tarafından sağlanan deniz alanlarına ilişkin veriler Türkiye Petrolleri ekiplerince yorumlanmaktadır.

Karadeniz'de 2004-2014 yılları arasında yaklaşık 78.000 km 2B ve 17.000 km^2 3B sismik çalışma gerçekleştirilmiştir. 2015 yılında ise, Istranca-2 ve 3 kuyularının değerlendirme çalışmaları tamamlanmış, Tuna 2B ve Ordu 2B sismik verilerinin proses/re-proses çalışmalarına başlanılmış, Çarşamba Deltası üzerindeki yüksek çözünürlüklü sismik veriler yorumlanmış, bölgede 1.840,8 km^2 3B sismik veri toplanmış, 500.944 noktadan gravite ve 476.557 noktadan manyetik ölçüm alınmıştır. Doğu Karadeniz'deki yeni ruhsat alanlarında jeolojik/jeofizik değerlendirme çalışmalarına devam edilmiştir.

Batı Karadeniz'de Shell ile imzalanan farm-in ve Ortak İşletme Anlaşması kapsamında; CGG ve ION-GXT şirketleri tarafından prosesleri yapılan toplam 7 adet veri setinin TP arşivine girişi tamamlanmış, anlaşma kapsamında Noble Globetrotter II Sondaj Gemisi tarafından Shell operatörlüğünde sondajına başlanan Şile-1 derin deniz arama kuyusu bitirilmiştir. Kuyuda sondaj sonrası değerlendirme çalışmalarına devam edilmiş, olası ikinci arama kuyusu için ön çalışmalara başlanmıştır.

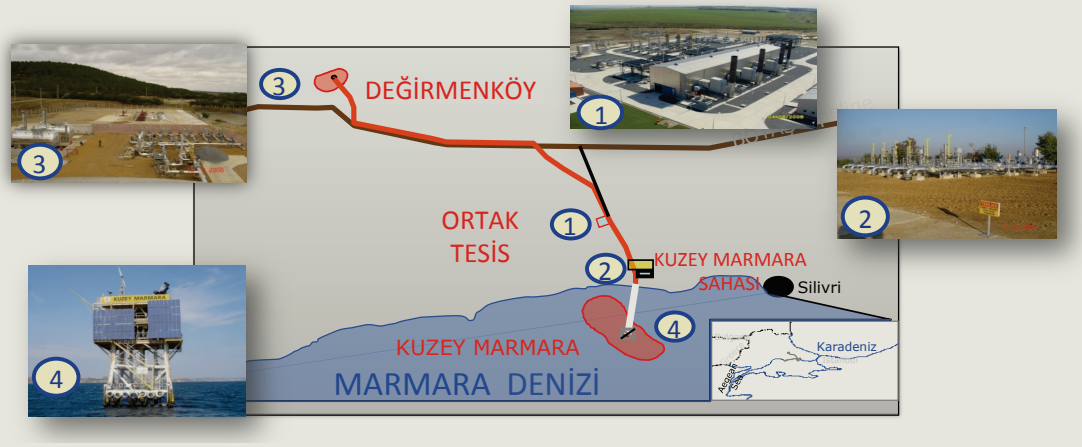
TP operatörlüğünde, proje ortaklarımız Tiway Turkey Ltd, Tiway Petrol Üretim A.Ş. ve Foinavon ile yürütülmekte olan Batı Karadeniz Arama ve Geliştirme Projesi kapsamında 2015 yılı içerisinde Akçakoca, Ayazlı, Doğu Ayazlı ve Akkaya Sahalarından doğal gaz üretimine devam edilmiştir. Akçakoca-3 ve Akkaya-1A kuyularına üretim artırmak amacıyla program dâhilinde perfore operasyonları yapılmış ve Batı Karadeniz sahalarından, yıl boyunca ortalama 133.000 m^3/gün doğal gaz üretimi gerçekleştirilmiştir.

Akdeniz'de (İskenderun, Kıbrıs, Mersin, Antalya açıkları) ise 2005-2014 yılları arasında 24.000 km 2B ve 5.600 km^2 3B sismik çalışma gerçekleştirilmiştir. 2015 yılında ise, Gülcihan-2 kuyusunda yapılan çalışmalar sürdürülmüş, Antalya Projesi kapsamındaki sismik çalışmalara devam edilmiş, İskenderun 3B sismik verileri ile ilgili çalışmalar yürütülmüş olup, bölgede 2.592,0 km^2 3B sismik veri toplama çalışması gerçekleştirilmiştir.

Türkiye Petrolleri yurtdışı faaliyetleri kapsamında; Azerbaycan, Irak ve Rusya'da üretimini sürdürmektedir. 2015 yılında, Azerbaycan'da, Azeri Çıralı Güneşli (ACG) Projesi'nden 18.438,5 v/g petrol, Şah Deniz Projesi'nden 1,5 milyar m^3/y doğal gaz ve 7.481 vpe/g kondensat, Irak, Missan Projesi'nden 5.113 v/g, Badra Projesi'nden 1.680 v/g petrol ve Rusya'da Baytugan Sahası'ndan 4.626 v/g petrol üretilmiştir. Libya'da, 2014 yılında başlayan iç karışıklıklar sebebiyle faaliyetler askıya alınmış ve 2015 yılında da bu durum devam etmiştir. Afganistan'da ise arama faaliyetlerinin yüksek maliyeti ve düşük petrol fiyatları nedeniyle, Afganistan Maden ve Petrol Bakanlığı ile %40 hisse sahibi olduğumuz sahalardaki taahhüt yükümlülüklerinin azaltılması konusunda görüşmeler devam etmektedir.

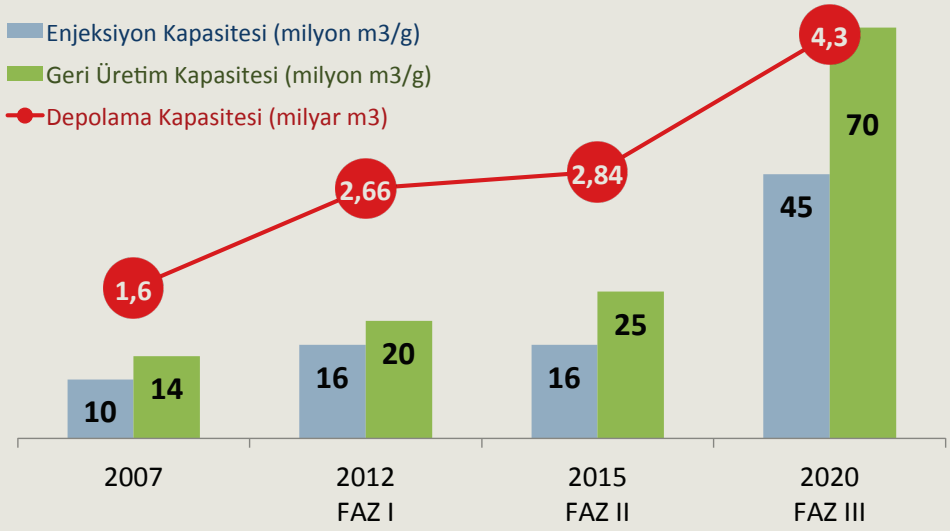
Depolama Faaliyetleri

Doğal gazın yaygın olarak kullanıldığı bütün ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de doğal gaz talebi mevsimlere göre değişmekte, kış aylarındaki talep yaz aylarındaki talebin iki katına kadar çıkabilmektedir. Bu nedenle, yazın talep fazlası gazın depolanabileceği, kış aylarında da depolarda saklanan bu gazın artan talebi karşılamak için kullanıma sunulabileceği gaz depolarına uzun süredir ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, ülkelerin enerji planlamaları açısından boru hatlarının bakımı veya diğer sebeplerden dolayı muhtemel arz kısıtlamaları halinde, bu dönemlerde arz-talep arasındaki dengeyi sağlamak açısından doğal gaz yeraltı depolama tesislerine sahip olmanın da ulusal enerji stratejisi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, Türkiye Petrolleri, gaz ithalat ve/veya toptan satış lisansına sahip olan firmalar (Botaş, Akfel, Avrasya, Aygaz, Bosphorus, Enerco, Shell) ile doğal gaz depolama sözleşmesi imzalamış olup, depolama hizmeti vermektedir. 2016 yılı başında, depolardaki doğal gaz miktarı 1,9 milyar m3'dür (Şekil 49).



Şekil 49. Kuzey Marmara ve Değirmenköy yer altı doğal gaz depolama tesisleri

Türkiye Petrolleri, doğal gaza olan talebin artması sebebiyle, mevcut tesislerin depolama ve geri üretim kapasitelerinin artırılmasını öngörerek, 2,66 milyar m^3 olan depolama kapasitesini 4,3 milyar m^3'e, 25 milyon m^3/gün olan geri üretim kapasitesini ise 70 milyon m^3/gün'e yükseltmek için çalışmalar yapmaktadır (Şekil 50).



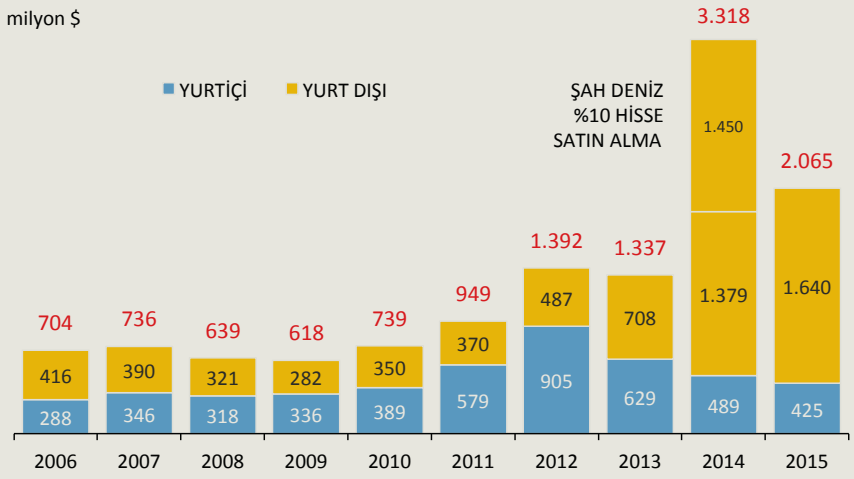
Şekil 50. Türkiye Petrolleri doğal gaz depolama, geri üretim ve enjeksiyon kapasitesi

Türkiye Petrolleri Tarafından Yapılan Yurt İçi Yatırımlar ve Bütünsel Dönüşüm Programı

Türkiye Petrolleri, gerek sektörde uygulanan en son teknolojik bilgi ve donanımları kullanarak, gerekse mali imkânlarını en üst seviyeye zorlayarak, uluslararası bir milli petrol şirketi olmayı amaçlamış ve çalışmalarını bu performansı sürdürmek üzere planlamıştır. Kazandırılan yeni teknolojiler ile faaliyetler etkin, verimli, daha düşük maliyetli ve zamandan tasarruf sağlanarak sürdürülmektedir.

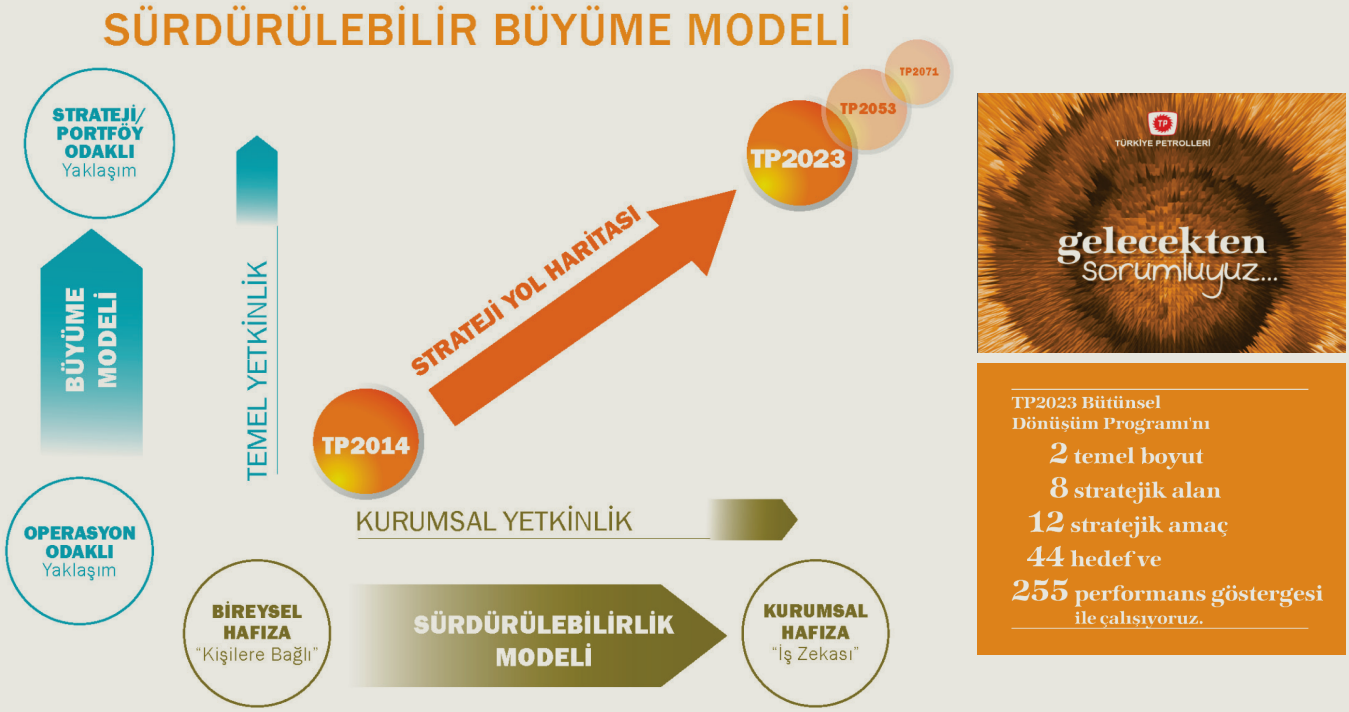
Türkiye Petrolleri, bu kapsamda kaynaklardan sağlanan hidrokarbon üretimi yanında ülke ihtiyacının kesintisiz, yeterli ve ekonomik bir biçimde karşılanması amacıyla yurtdışında da petrol ve doğal gaz arama, sondaj ve üretim faaliyetlerini 2015 yılında da sürdürmüştür.

Tüm yurt içi ve yurt dışı faaliyetlerini gerçekleştirmek amacıyla, Türkiye Petrolleri tarafından 2015 yılında 425 milyon $'ı yurt içi, 1,6 milyar $'ı yurt dışı olmak üzere toplam 2,06 milyar $ yatırım harcaması gerçekleştirmiştir. Özellikle 2014 yılında Şah Deniz Projesinde hisse satın alınması ile yatırımlar önemli miktarda artış kaydetmiştir. 2015 yılında ise petrol fiyatlarının düşük seyretmesine rağmen Türkiye Petrolleri yatırımlarını sürdürmüştür. Son on yılda ise Türkiye Petrolleri tarafından 12,49 milyar $ yatırım harcaması yapılmıştır (Şekil 51).



Şekil 51. Türkiye Petrolleri'nin son on yıldaki yatırımları

Bütün bu faaliyetlerden hareketle Türkiye Petrolleri, değişen dünya ve enerji iş ortamını en iyi şekilde algılayarak gerekli tepkileri verebilmek adına "TP2023 Bütünsel Dönüşüm Programı" çalışmalarına 2014 yılında başlamıştır. Bu kapsamda, Türkiye Petrolleri "Strateji Yol Haritası", "Temel Yetkinlik" ve "Kurumsal Yetkinlik" alanlarını bir bütün olarak bünyesinde barındıran bir "Sürdürülebilir Büyüme Modeli" ortaya koymuştur. Ülkesinde petrol ve gaz kaynağı sınırlı olan milli petrol şirketleri'nin gelirlerinin kendi ülke gayri safi yurtiçi hasılalarına oranı değerlendirildiğinde Türkiye Petrolleri'nin potansiyelinin ne kadar yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Başarıyla uygulanmakta olan TP2023 Bütünsel Dönüşüm Programı'nın sonucunda; enerji kaynaklı cari açığın azaltılmasına Türkiye Petrolleri'nin sağlayabileceği katkının yansımaları, bu dönüşümün ne kadar önemli ve gerekli olduğunu gösterecektir (Şekil 52).



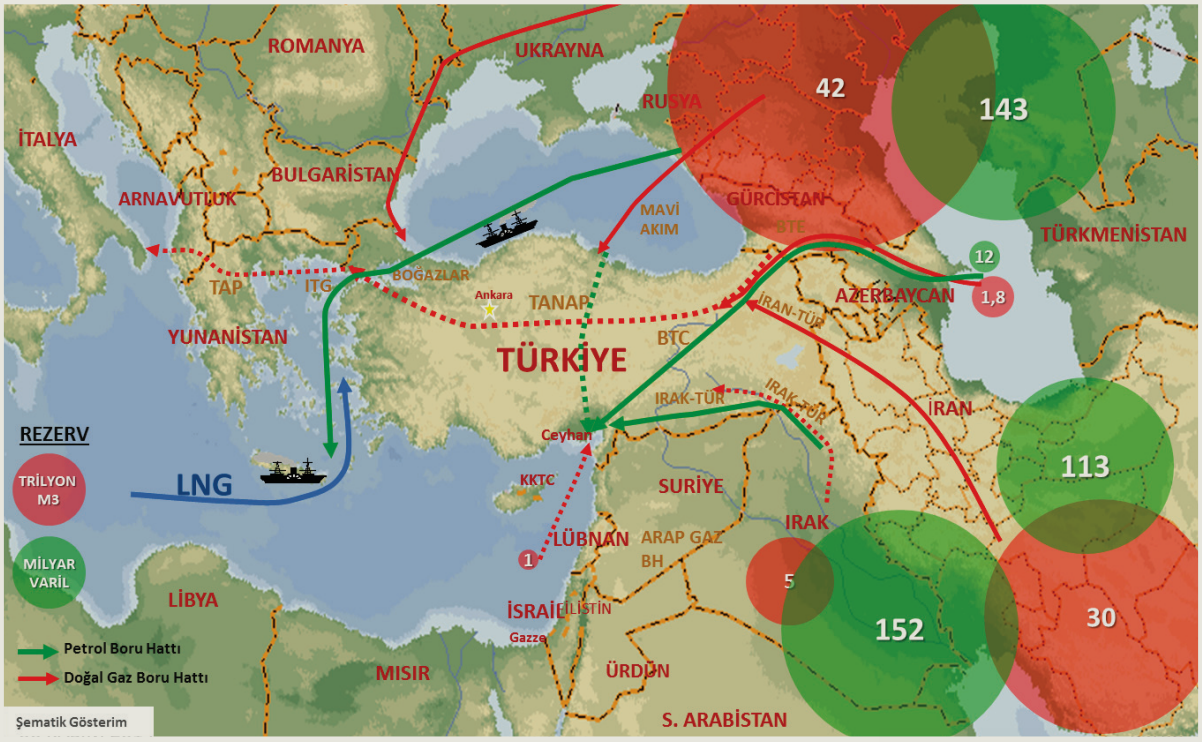
Şekil 52. Türkiye Petrolleri 2023 Bütünsel Dönüşüm Programı

2.4. HİDROKARBON KAYNAKLARININ NAKLİNDE TÜRKİYE'NİN KÖPRÜ KONUMU

Türkiye, sahip olduğu jeostratejik konumu itibariyle, bölgesel petrol ve doğal gaz projelerinde öncü rol oynamak suretiyle gerek ulusal arz güvenliğinin sağlanmasında gerekse de Avrupa başta olmak üzere bölgesel arz istikrarına katkıda bulunma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Bu kapsamda, Ortadoğu, Hazar Bölgesi ve Orta Asya'nın zengin hidrokarbon kaynakları ile Avrupa ve dünyadaki tüketici ülkeler arasında güvenilir, istikrarlı ve ekonomik bir enerji merkezi olma doğrultusunda mevcut ve planlanan olmak üzere;

- Bakü-Tiflis-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı (BTC)
- Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı
- Bakü-Tiflis-Erzurum Doğal Gaz Boru Hattı (BTE)
- Samsun-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı
- Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP)
- Türkiye-Yunanistan Enterkonnektörü (ITG)
- Irak-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı

projeleri bulunmaktadır (Şekil 53).



Şekil 53. Türkiye'ye uzanan veya planlanan uluslararası petrol ve doğal gaz boru hattı projeleri

Türkiye Petrolleri'nin de %6,53 hissesinin bulunduğu 1,2 milyon v/g kapasiteli Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) ham petrol boru hattından 2015 yılında yaklaşık 742,5 bin v/g'lük petrol Ceyhan'a ve buradan da dünya pazarlarına taşınmıştır. Irak-Türkiye ham petrol boru hattı ise 1,4 milyon v/g'lük kapasitesinin çok altında faaliyet göstermiş ve ortalama olarak 192.400 v/g'lük ham petrol taşımıştır. Türkiye Petrolleri'nin %19 hissesine sahip olduğu Bakü-Tiflis-Erzurum (BTE) doğal gaz boru hattından 2015 yılında 9,8 milyar m^3'lük Azerbaycan/Şah Deniz doğal gazı taşınmıştır. BTE boru hattının doğal gaz taşıma kapasitesinin yıllık 20 milyar m^3'e çıkarılması için çalışmalar devam etmektedir..

Hazar Bölgesi'nde üretilecek doğal gazın Türkiye'ye ve Türkiye üzerinden bölgesel pazarlara ulaştırılması amacıyla 26 Haziran

2012 tarihinde Türkiye ile Azerbaycan Hükümetleri arasında Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP) Anlaşması imzalanmıştır. TANAP Projesi ile elde edilecek taşıma ve vergi gelirlerine ilave olarak, doğal gaz arz güvenliğine de katkı sağlanması ve hattın genişletilebilir kapasitesi sayesinde orta ve uzun vadede önemli stratejik ve ekonomik avantajların da elde edileceği değerlendirilmektedir. Trans-Adriyatik Boru Hattı (TAP) Projesi ile TANAP Projesi vasıtasıyla Türkiye'ye gelecek olan Azeri gazının Avrupa'ya sevk edilmesi sağlanacaktır. TANAP üzerinden ilk aşamada, Azerbaycan'daki Şah Deniz gaz sahasının 2. geliştirme fazından üretilecek yıllık 16 milyar m^3'lük gazın 6 milyar m^3'ünün Türkiye'de kullanılması ve kalan 10 milyar m^3'lük gazın de Şah Deniz konsorsiyumunun Haziran 2013'te seçtiği TAP Projesi ile Avrupa'ya taşınması planlanmaktadır.

İlgili projelere ilişkin son dönemde taraflarca önemli adımlar atılmaktadır. Bu kapsamda BP, 15 Mart 2015 tarihinde TANAP doğal gaz boru hattına %12 ile ortak olmuş 17 Mart 2015 tarihinde ise boru hattının geçeceği ülkeler arasında temel atma töreni gerçekleştirilmiştir. İmzaların atılması sonrasında Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinin enerji arz güvenliğinin sağlanması ve arz çeşitliliği yaratılması bakımından büyük önem taşıyan TANAP Projesi'nde ortaklık payları; Güney Gaz Koridoru Şirketi (SGC) %58, Botaş %30 ve BP %12 olarak şekillenmiştir. 2016 yılında proje inşaatı için gerekli adımlar devam ederken, uzun dönemde projenin taşıyacağı gaz miktarının 31 milyar m^3'e çıkarılması planlanmaktadır.

2015 yılı Türk enerji diplomasisi açısından son derece aktif bir yıl olmuştur. Türkiye hızla artan doğal gaz talebini karşılamak için Irak, Azerbaycan, Katar, İsrail nezdinde gerekli adımları atarak doğal gaz tedarikini sağlamaya çalışmıştır. Bu kapsamda gerekli adımlar atılırken Türkiye bölgesinde keşiflerin gerçekleştiği önemli bir enerji merkezi olabilme potansiyelini pekiştirmektedir.

KAYNAKLAR

- Baker Hughes
- BP Energy Outlook 2035, Ocak 2016
- BP Statistical Review of World Energy, Haziran 2015
- Cedigaz News Reports
- EIA Sektör Verileri
- EIA, Annual Energy Outlook, 2015
- Enerji Piyasası Denetleme Kurumu
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- IEA, Medium Term Oil Market Report, 2015
- IEA, World Energy Investment Outlook, 2014
- IEA, World Energy Outlook, 2015
- IHS Energy
- International Monetary Fund
- Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
- Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), Medium Term Gas Market Report, 2014
- Willis Resilience
- Wood Mackenzie
- Ycharts

TÜRKİYE PETROLLERİ

www.tp.gov.tr

cytasarim.com