



**Türkiye Petrolleri A.O. Genel Müdürlüğü**

**2010 Yılı**

**Ham Petrol ve Doğal Gaz**

**Sektör Raporu**

**Ağustos 2011**

## **İÇİNDEKİLER**

<b>1. DÜNYA'DA PETROL VE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ .....</b>	<b>2</b>
1.1.Petrol Sektörü.....	2
1.2.Doğal Gaz Sektörü.....	8
1.3.Petrol ve Doğal Gaz Sektöründe 2011 Yılında Karşılaşılması Muhtemel Sorunlar.....	13
<b>2. TÜRKİYE'DE PETROL VE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ.....</b>	<b>15</b>
2.1.TPAO'nun Sektördeki Yeri.....	18
2.2.Rafinaj Sektörü.....	22
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>24</b>

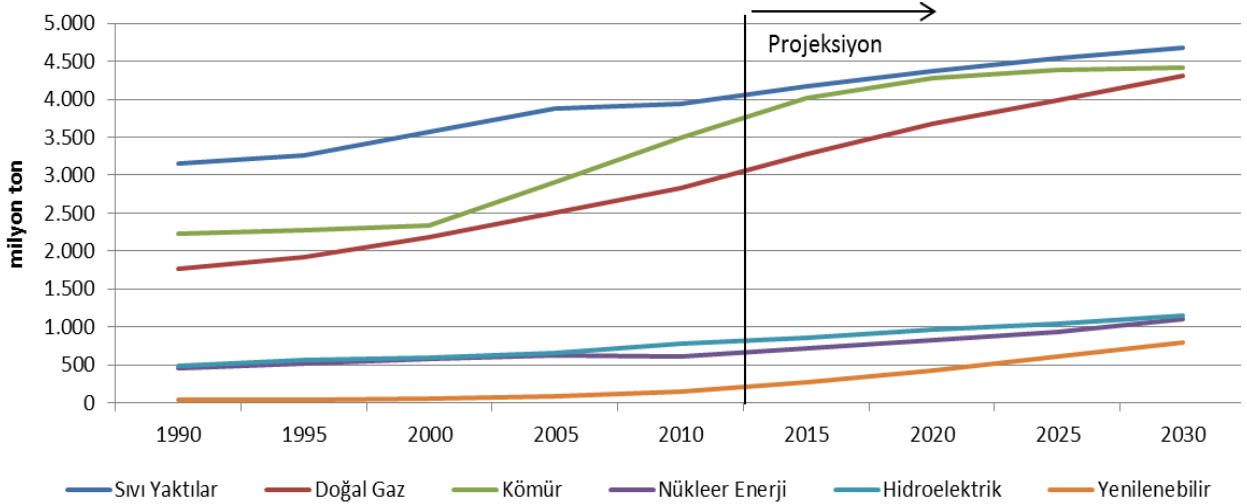
# 1. DÜNYA'DA PETROL VE DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ

20. yüzyılın başlarında ticari üretime geçişle önemli bir enerji kaynağı haline gelen ve tüm dünyada birincil enerji kaynakları arasında ilk sırada yer alan ham petrolün stratejik konumunu uzun yıllar sürdürmesi beklenmektedir.

2010 yılında dünya enerji talebi dünya ekonomik büyüme oranından daha hızlı artmış, küresel enerji tüketiminde %5,6'lık bir artış oranı ile 1973 yılından itibaren en yüksek artış oranı kaydedilmiştir. OECD dışı ülkelerde %7,5; OECD ülkelerinde ise %3,5 oranında bir tüketim artışı gerçekleşmiştir. 2010 yılında %11,2'lik enerji tüketim artışı yaşanan Çin 2,4 milyar ton tüketim miktarı ile 2,3 milyar tonluk ABD enerji tüketimini geride bırakmış ve dünyanın en fazla enerji tüketen ülkesi olmuştur.

Dünya enerji kaynaklarından petrol %33,6'lık bir tüketim oranı ile dünyanın lider enerji kaynağı olmayı sürdürmekle birlikte, tüketim oranı son 11 yıldır düşüş trendi göstermektedir. Doğal gaz ise %23,8'lik bir tüketim oranına sahiptir.

2010 yılı dünya enerji tüketim dağılımında 2009 yılına oranla; petrolde %3,1 doğal gazda %7,4, kömürde %7,6 hidroelektrikte %5,3, nükleer enerjide %2 ve yenilenebilir enerjide %15,4 artış gerçekleşmiştir[1]. Sıvı yakıt (ham petrol, petrol şeyli, petrol kumu, sıvılaştırılmış doğal gaz), kömür, doğal gaz, hidroelektrik, yenilenebilir enerji (rüzgar, jeotermal, güneş, biyokütle ve atık) ve nükleer enerji tüketimleri Şekil 1'de yer almaktadır[2].

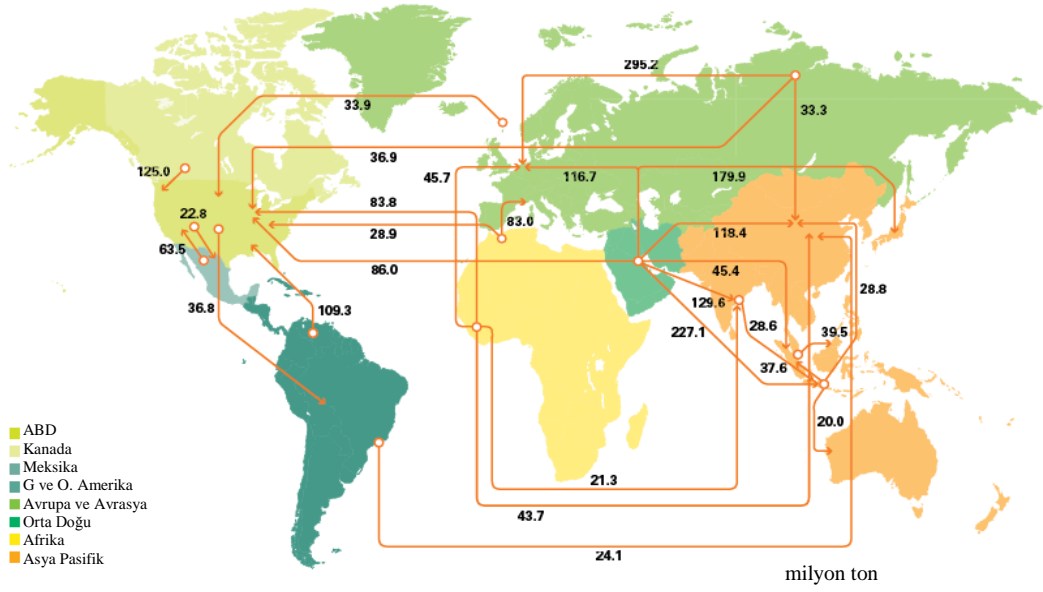


Şekil 1. 1990-2030 Dönemi Dünya Enerji Tüketimi[1]

## 1.1. Petrol Sektörü

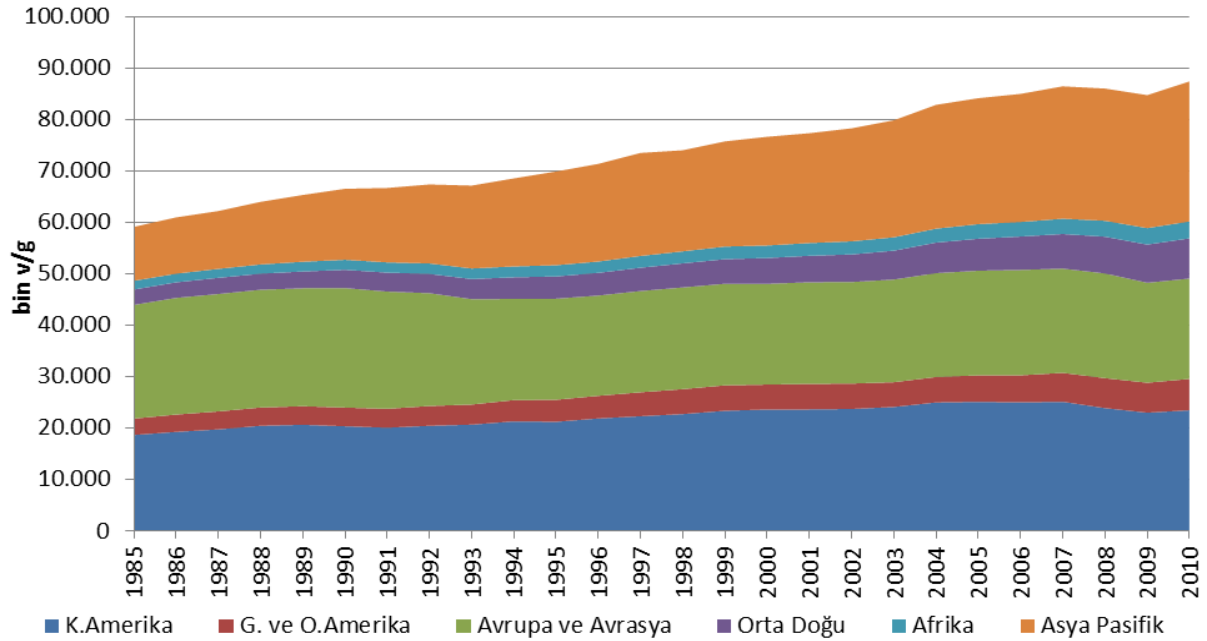
2008 yılından itibaren düşüş trendinde olan dünya petrol ticaret hacmi 2010 yılında %2,2'lik bir artışla 53,5 milyar v/g olarak gerçekleşmiştir. İhracatın en fazla olduğu Orta Doğu bölgesini eski Sovyetler Birliği coğrafyası takip etmektedir. 2010 yılı petrol ithalatının %11'i, ithalat büyüme oranının ise %90'ı Asya Pasifik'ten kaynaklanmaktadır.

Dünya petrol ticaretinin %70'ini ham petrol, %30'unu işlenmiş petrol ürünleri oluşturmaktadır[1].



Şekil 2. 2010 Yılı Dünya Petrol Ticareti[1]

2008 yılından itibaren düşüş trendi gösteren petrol tüketimi, 2010 yılında 2,7 milyon v/g artmış ve 87,4 milyon v/g ile tarihteki en yüksek değerine ulaşmış olmakla birlikte, yüksek seyreden petrol fiyatlarının da etkisi ile dünya enerji tüketiminde en düşük artış oranı petrol tüketiminde olmuştur.

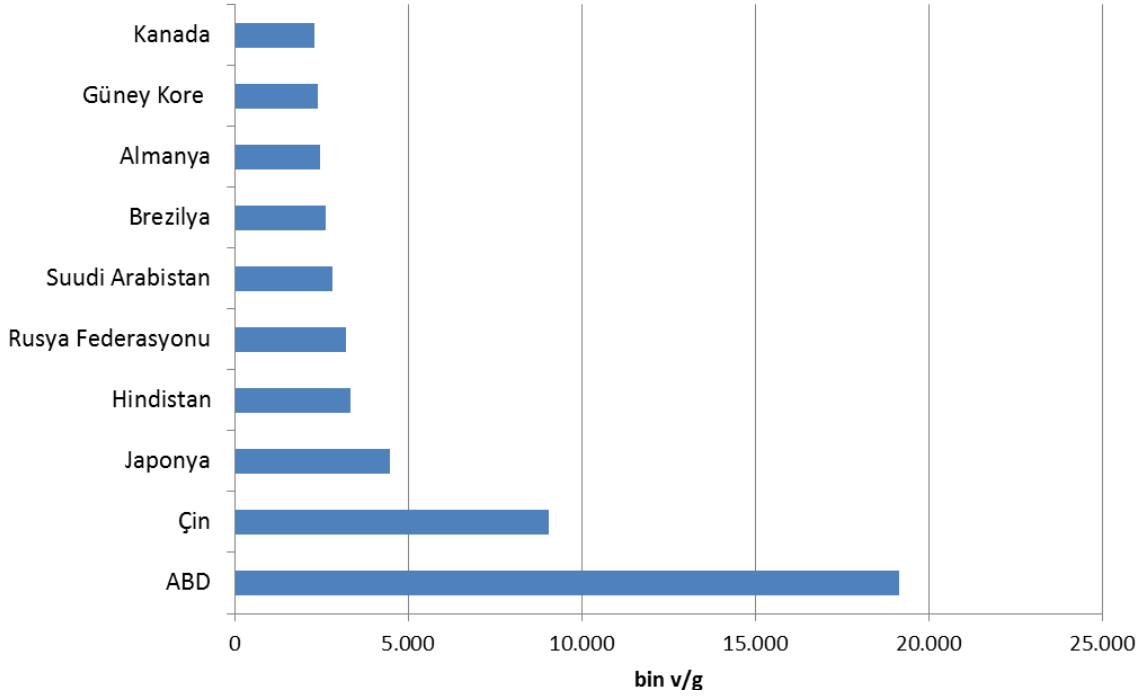


Şekil 3. Yıllar İtibariyle Dünya Petrol Tüketimi[1]

OECD üyesi ülkelerin petrol tüketimi 2005 yılından itibaren ilk kez yükselmiş ve 480.000 v/g (%0,9) artış gerçekleşmiştir. Başta Çin ve Orta Doğu ülkeleri olmak üzere OECD üyesi olmayan ülkelerde ise petrol tüketiminde 2,2 milyon v/g'lük (%5,5) rekor bir artış kaydedilmiştir[1].

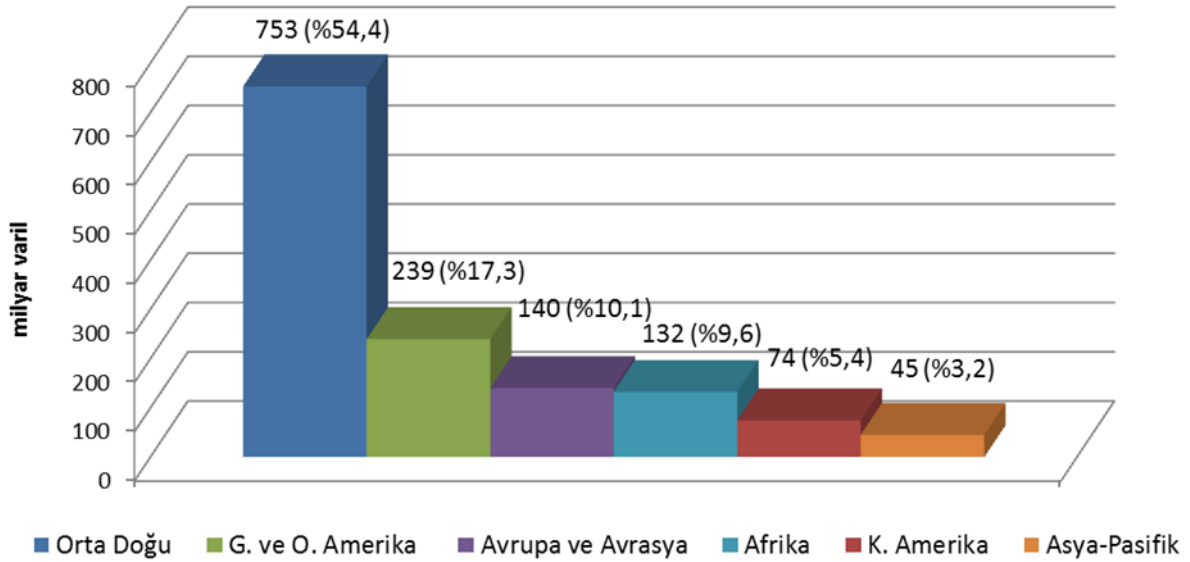
Japonya'da yaşanan depremin ardından ülkenin petrol tüketiminin düşmesi öngörülmüş, ancak nükleer tesislerin zarar görmesi sonucunda ortaya çıkan enerji açığının petrol ve doğal

gazla karşılanması sonucunda 2011 yılı Japonya petrol talebinin bir önceki yıla oranla değişmemesi beklenmektedir[3].



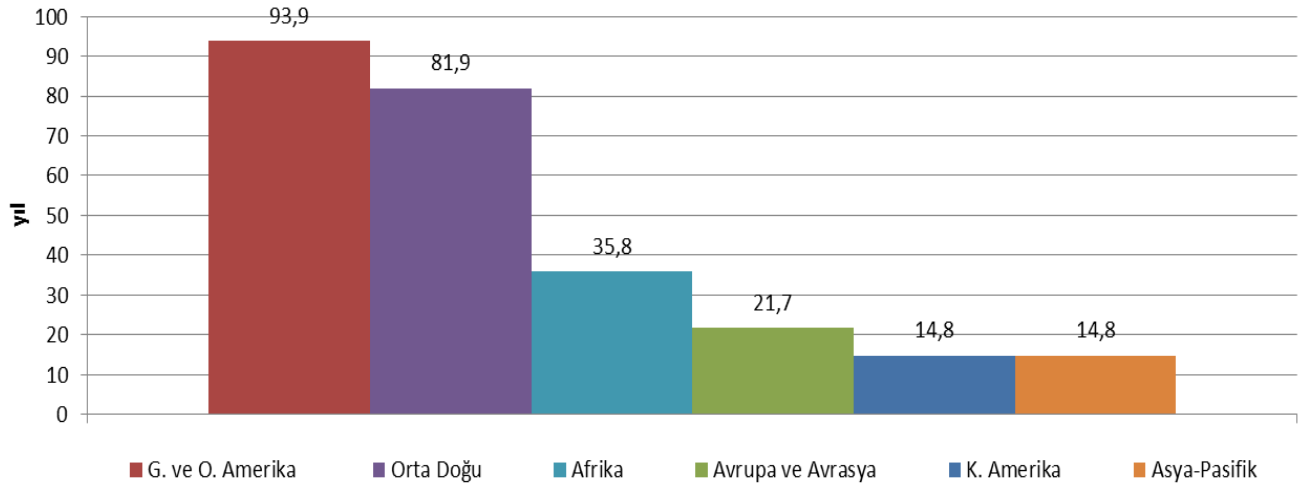
Şekil 4. 2010 Yılı Dünya Petrol Tüketimi (İlk On Ülke)[1]

2009 yılında 1.376 milyar varil olan dünya petrol rezervi 2010 yılında %0,5'lik artışla 1.383 milyar varil olarak gerçekleşmiştir[1].



Şekil 5. 2010 Yılı Bölgelere Göre Dünya İspatlanmış Petrol Rezervi[1]

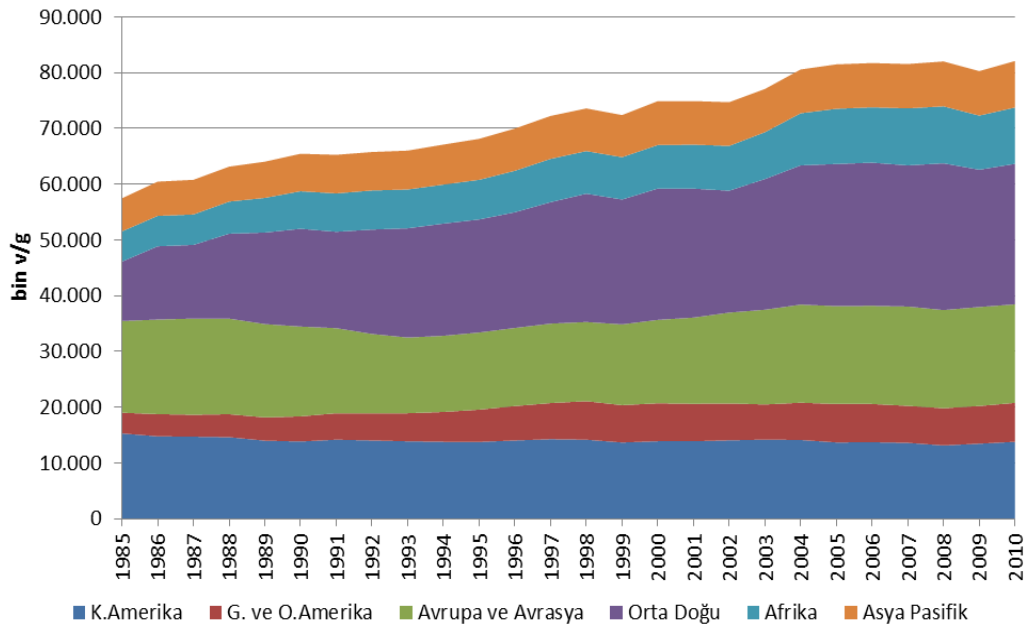
2008 yılından itibaren düşüş trendinde olan petrol tüketimi 2010 yılında tarihteki en yüksek değerine ulaşmış olup, petrol üretimi tüketimi karşılamak üzere artmıştır. Dünya petrol rezerv miktarında önemli bir artış kaydedilememiş ve 2009 yılında 46,98 yıl olan dünya rezerv ömrü 2010 yılında %1,75 düşerek 46,16 yıl olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 6. 2010 Yılı Bölgelere Göre Rezerv Ömrü[1]

2009 yılında 80,3 milyon v/g olan dünya petrol üretimi 2010 yılında 82,1 milyon v/g olarak gerçekleşmiştir. Dünya petrol üretiminde yaşanan 1,8 milyon v/g'lük (%2,2) artış tüketimdeki artışı karşılayamamıştır. OPEC üretim artışı 959.000 v/g (%2,9), OPEC üyesi olmayan ülkelerin üretim artışı 588.000 v/g (%1,7) olarak gerçekleşmiştir.

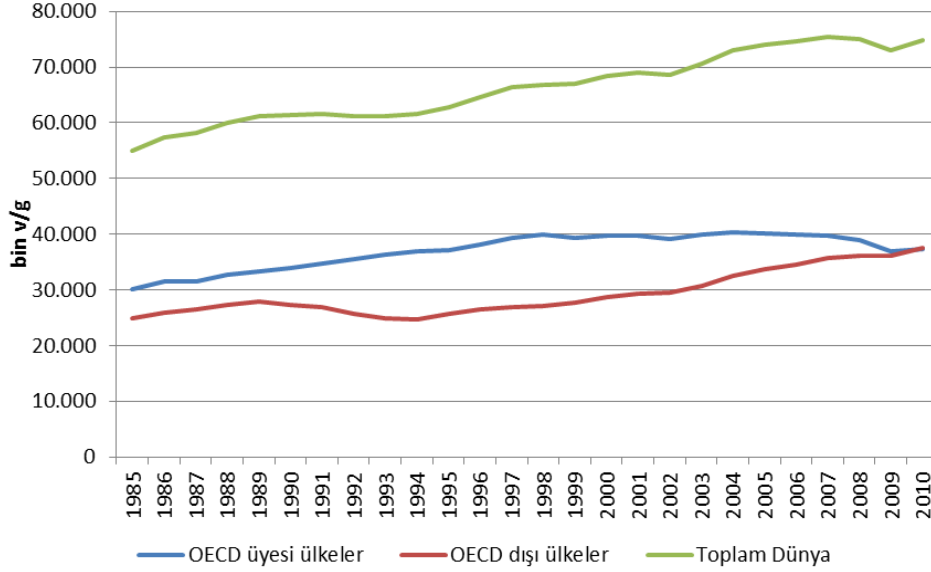
OPEC üyesi ülkelerin 2008 yılından itibaren uyguladıkları üretim kesintisi 2010 yılında da sürmüştür. 2010 yılında dünya petrol üretiminin %58,2'sine sahip OPEC üyesi olmayan ülkelere başta Çin olmak üzere ABD ve Rusya'da üretim artışı gözlenirken, Norveç'te petrol üretim düşüşü sürmüştür[1].



Şekil 7. Yıllar İtibariyle Dünya Petrol Üretimi[1]

2010 yılında dünya günlük rafinaj kapasitesi 2009 yılına oranla %0,8 artmış ve 91,8 milyon v/g olarak gerçekleşmiştir. Kuzey Amerika, Avrupa ve Avrasya’da kapasite düşerken, rafinaj kapasitesi en yüksek bölge olan Asya Pasifik’te kapasite artışı sürmüştür ve dünya rafinaj kapasitesinin %30,9’una ulaşmıştır. Çin %6,8 artışla Asya Pasifik bölgesinde rafinaj kapasitesini en fazla geliştiren ülke olmuştur.

2009 yılında 73 milyon varil olan rafinerilerde işlenen ham petrol miktarı 1,8 milyon v/g (%2,4) artmış ve 2010 yılında 74,8 milyon varil olarak gerçekleşmiştir. OECD üyesi olmayan ülkelerde kurulu kapasite OECD ülkelerinin kapasitesinden 1,5 milyon v/g daha fazla gerçekleşmiştir.



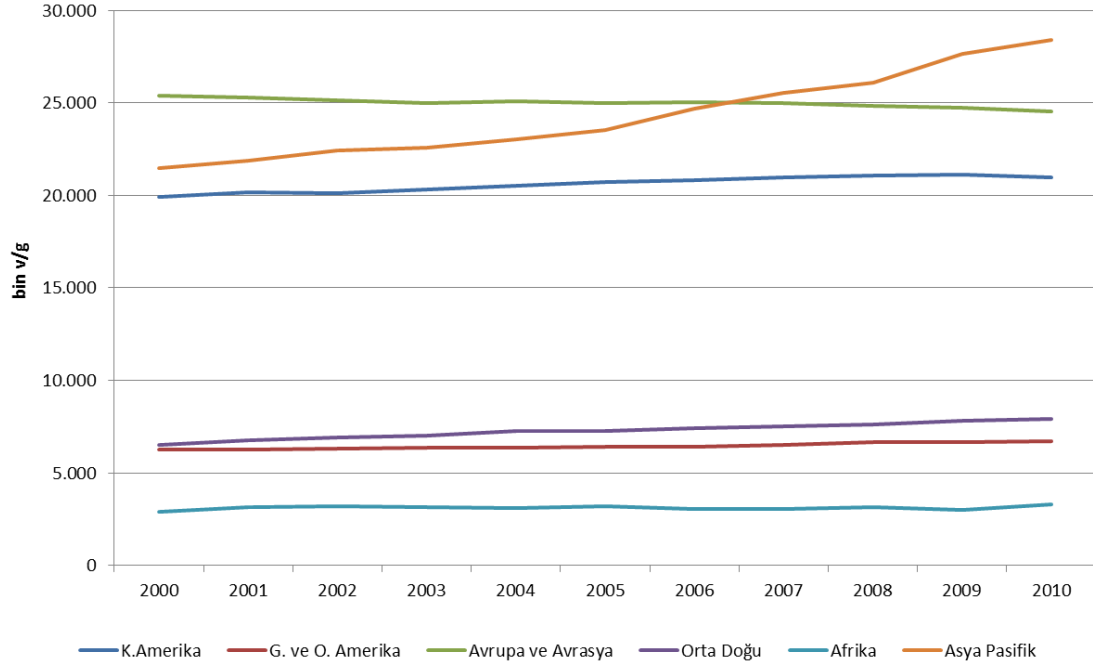
Şekil 8. 1985-2010 Dönemi Dünya Rafinaj Miktarı[1]

Son yıllarda diğer ülkelerde rafineri yatırımlarının artışı ve maliyet avantajları, Avrupa rafinaj sektöründe talebin azalmasına, pek çok rafinerinin kapanmasına ya da el değiştirmesine sebep olmuştur. 2010 yılında Avrupa Birliği üyesi ülkelerin rafineri kapasitelerinde %2, rafinerilerde işlenen ham petrol miktarında ise %0,9'luk azalma kaydedilmiştir[1].

Tablo 1. Avrupa’da Kapanan ve Kapanacak Rafineriler, 2010[4]

Ülke	Şirket	Rafineri	Kapasite ( bin v/g)	Zaman
Fransa	Petroplus	Reichstett	85	2011
Fransa	Total SA	Gonfreville l’Orcher (Kapasite Düşürme)	94	2011
Fransa	Total SA	Dunkirk ( <b>kapandı</b> )	141	2010
Almanya	Shell	Harburg	110	2012
İtalya	Tamoil	Cremona	94	2011
İngiltere	Petroplus	Teeside ( <b>kapandı</b> )	100	2009
Romanya	Arpichem SA	Pitesti ( <b>kapandı</b> )	70	2010
<b>Toplam Avrupa</b>			<b>694</b>	

Bu kapsamda; Çin ve Rusya firmalarının Avrupa rafinaj sektörüne ilgileri sürmektedir. PetroChina İngiltere kökenli Ineos ile rafinaj ve petrol ticareti konusunda ortak girişimde bulunmuştur. Rus petrol devi Rosneft ise PDVSA hisselerinin bir kısmını satın almış, BP ile dört Alman rafinerisi için ortak girişimde bulunmuştur. Ayrıca BP 13 Avrupa rafinerisini satınalmaya yönelik faaliyetlerini sürdürmektedir[4].



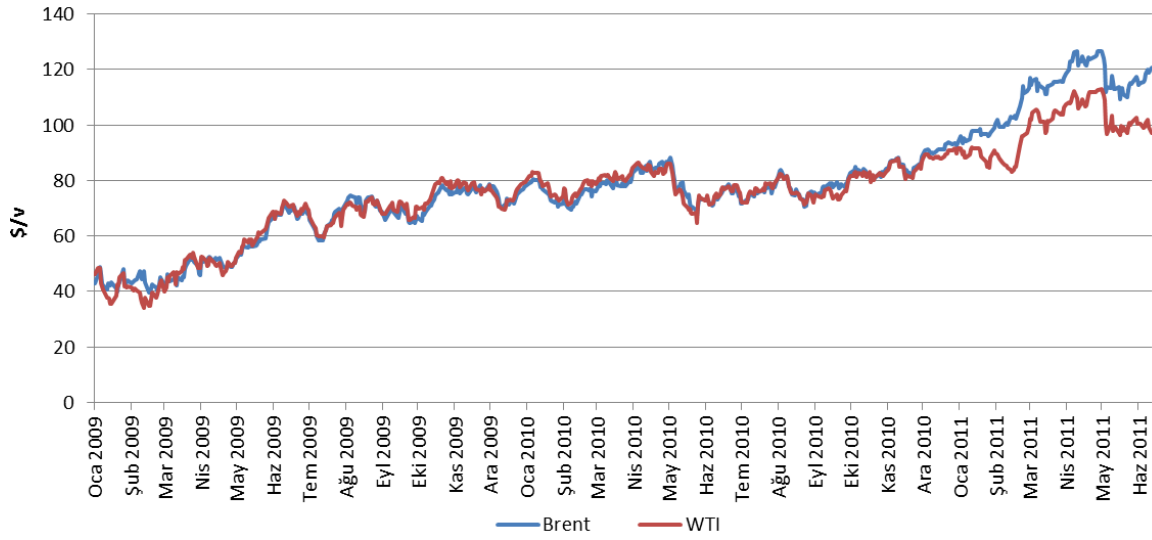
Şekil 9. Yıllar İtibariyle Dünya Rafineri Kapasitesi[1]

2010 yılında Brent ham petrol fiyatı 79,50 \$/v ile 2009 yılının %29 üzerinde gerçekleşmiştir. Tüketim artışı ve OPEC'in üretim kesintisi petrol fiyatlarının artışında etkili olmuş ve yıl sonunda Brent ham petrol fiyatı 93,52 \$/v seviyesine ulaşmıştır.

Petrol fiyatlarının yüksek seyretmesi diğer enerji türleri ile kıyaslandığında petrol talep artışının sınırlı kalmasına neden olmuştur.

2011 yılı ilk yarısında ortalama Brent ham petrol fiyatı 111,14 \$/v olarak gerçekleşmiştir.

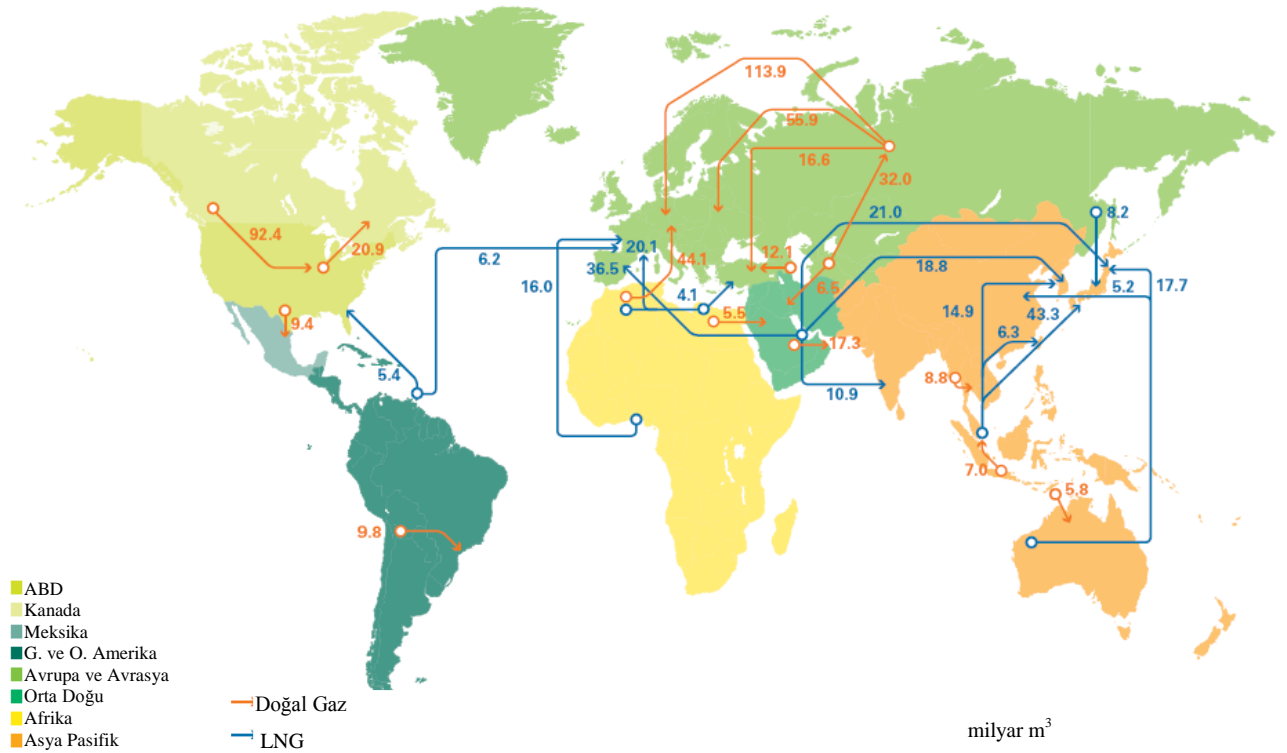
2011 yılında siyasi gelişmeler nedeniyle Brent ham petrol fiyatı boru hatları ile taşınan ve bölgesel hareketliliği olan WTI petrolünden daha hareketli bir seyir izlemiştir. Bu sebeple Brent petrolü ile WTI petrolü arasındaki fiyat farkı açılmıştır. Bu durum ilerleyen dönemde WTI petrolünün kıyas petrol özelliğini kaybetmesi ihtimalini gündeme getirmektedir[5].



Şekil 10. 2009-2011 Dönemi Brent ve WTI Petrol Fiyat Hareketleri[6]

## 1.2. Doğal Gaz Sektörü

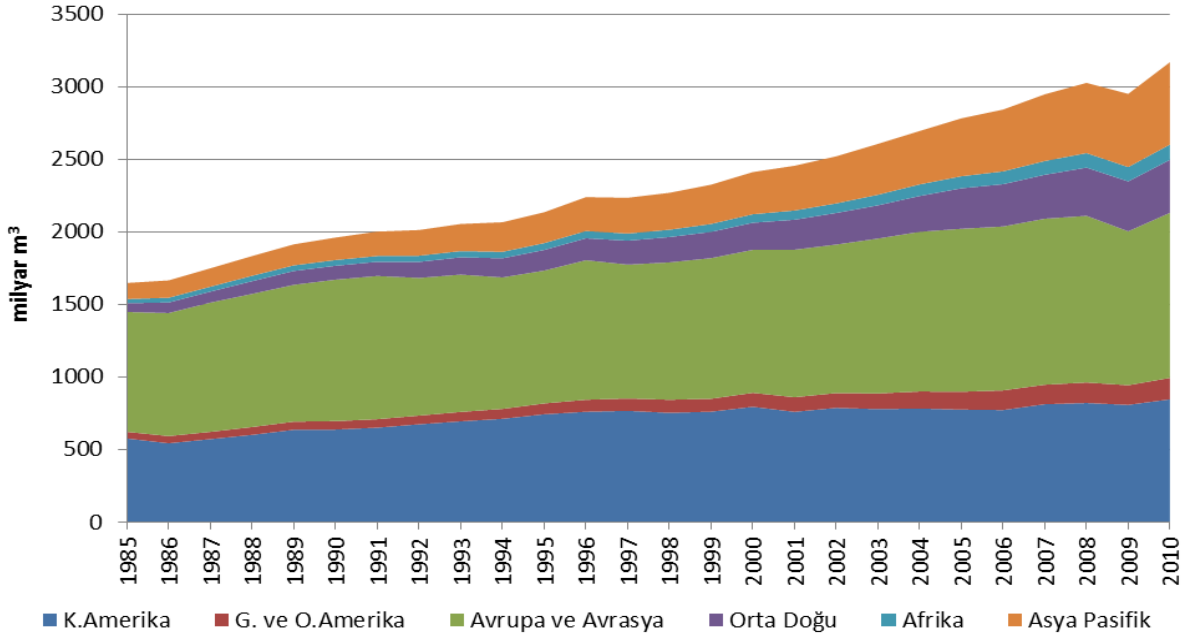
2009 yılında 885,76 milyar m<sup>3</sup> olan toplam doğal gaz ticareti 2010 yılında %10,1'lik artışla 975,22 milyar m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmiştir. Doğal gaz ticaretinin artışındaki en büyük pay %22,6'lık artışla LNG ticaretine aittir. LNG ticareti dünya doğal gaz ticaretinin %30'unu oluşturmaktadır. LNG ithalatçısı ülkeler arasında Güney Kore, İngiltere ve Japonya ilk sırada yer almaktadır[1].



Şekil 11. 2010 Yılı Dünya Doğal Gaz Ticaret Hareketleri[1]

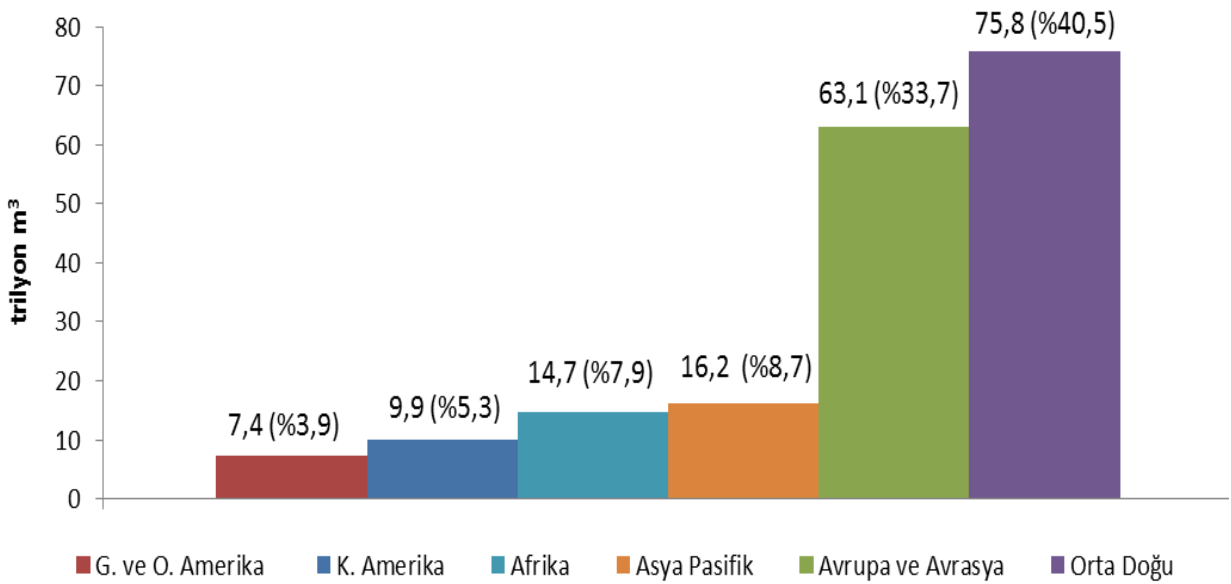
2009 yılında 2.950 milyar m<sup>3</sup> olan doğal gaz tüketimi 2010 yılında son 26 yılın en büyük artış oranı olan %7,4'lük artış ile 3.169 milyar m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmiştir.

En büyük tüketim artışı gözlenen bölgeler Asya Pasifik (%12,6), Güney ve Orta Amerika (%9,3) olup, en az artışın gözlemlendiği bölge ise Kuzey Amerika(%4,7)'dir. Dünya'nın en büyük doğal gaz tüketicisi konumundaki ABD'de doğal gaz tüketimi 36,7 milyar m<sup>3</sup> (%5,6) artarken, ikinci büyük tüketici olan Rusya Federasyonunda 24,5 milyar m<sup>3</sup> (%6,3), Çin'de ise 19,5 milyar m<sup>3</sup> (%21,8) artış gözlenmiştir[1].



Şekil 12. Yıllar İtibariyle Dünya Doğal Gaz Tüketimi[1]

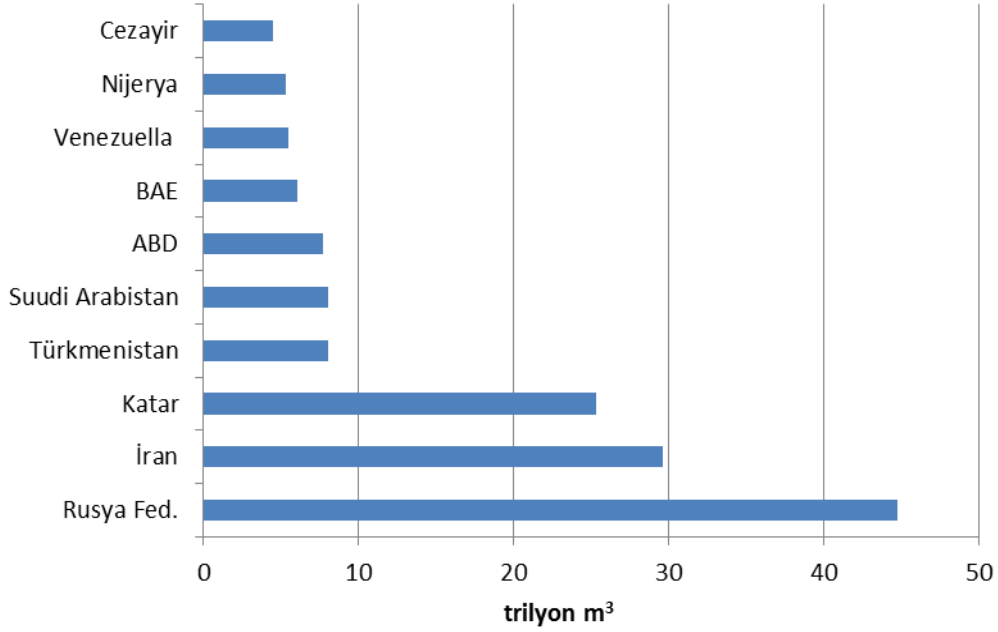
2009 yılında 186,6 trilyon m<sup>3</sup> olan doğal gaz rezerv miktarı, 2010 yılında 187,1 trilyon m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 13. 2010 Yılı Bölge İtibariyle Dünya Doğal Gaz Rezervi[1]

1990 yılında dünya doğal gaz rezerv kaynaklarının %43,4'ü Avrupa ve Avrasya Bölgesinde, %30,2'si Orta Doğu ülkelerinde bulunurken, 2010 yılında Avrupa ve Avrasya rezervlerinin oranı %33,7'ye gerilemiş, Orta Doğu rezervleri ise %40,5 oranına çıkmıştır.

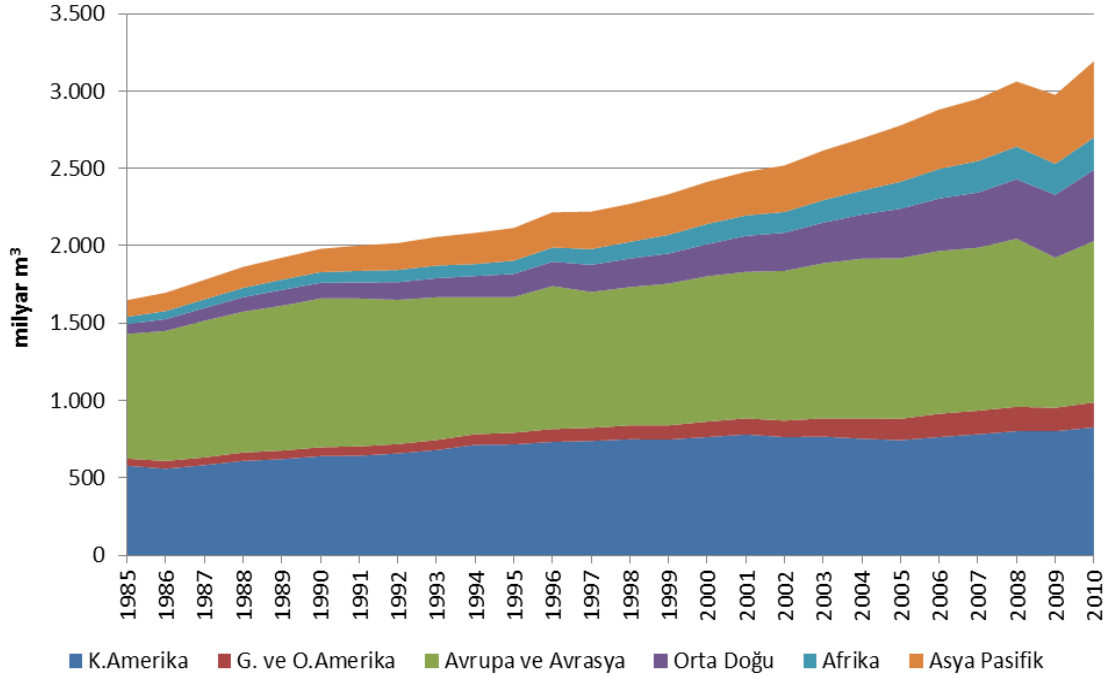
2010 yılında 44,8 trilyon m<sup>3</sup>'lük ispatlanmış rezerv miktarı ile ilk sırada yer alan Rusya Federasyonu'nu 29,6 trilyon m<sup>3</sup> ile İran, 25,3 trilyon m<sup>3</sup> ile Katar izlemektedir[1].



Şekil 14. 2010 Yılı Dünya İspatlanmış Doğal Gaz Rezervi, (İlk On Ülke)[1]

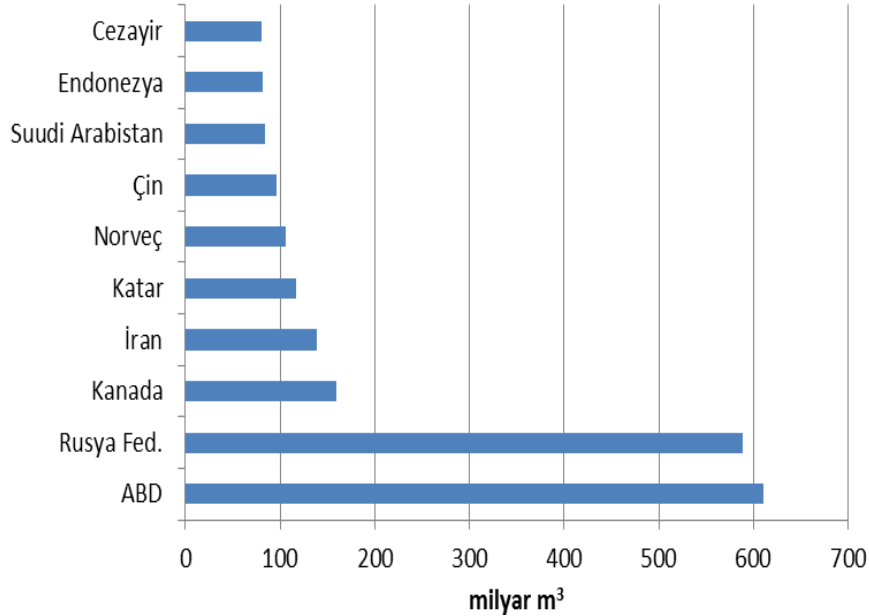
2009 yılında yaşanan ekonomik kriz nedeniyle düşen doğal gaz üretimi rezerv ömründe artışa neden olmuş ve 2009 yılı rezerv ömrü 62,7 yıl olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılında ise krizin etkilerinin azalması ve doğal gaz talebinin artması ile dünya rezerv ömrü 2009 yılına oranla %7 azalarak 58,6 yıl olarak gerçekleşmiştir[1].

2009 yılında 2,975 trilyon m<sup>3</sup> olan dünya doğal gaz üretimi 2010 yılında %7,3 artarak 3,193 trilyon m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmiştir. Üretim Rusya'da %11,6, ABD'de %4,7 ve Katar'da %30,7 artmıştır. ABD geleneksel olmayan yöntemlerle gaz üretiminin de katkısı ile dünyanın en büyük doğal gaz üreticisi olmayı sürdürmüştür.



Şekil 15. Yıllar İtibariyle Dünya Doğal Gaz Üretimi[1]

2010 yılında doğal gaz üretiminde en fazla artış gözlenen bölgeler Orta Doğu, Asya Pasifik, Avrupa ve Avrasya'dır. Dünyanın en büyük üretici ve tüketici ülkesi konumundaki ABD'de doğal gaz üretimi 28,2 milyar m<sup>3</sup> artarken, ikinci büyük üretici ve tüketici ülke olan Rusya Federasyonu ABD'nin aksine tüketiminin üzerinde üretim gerçekleştirebilmektedir[1].



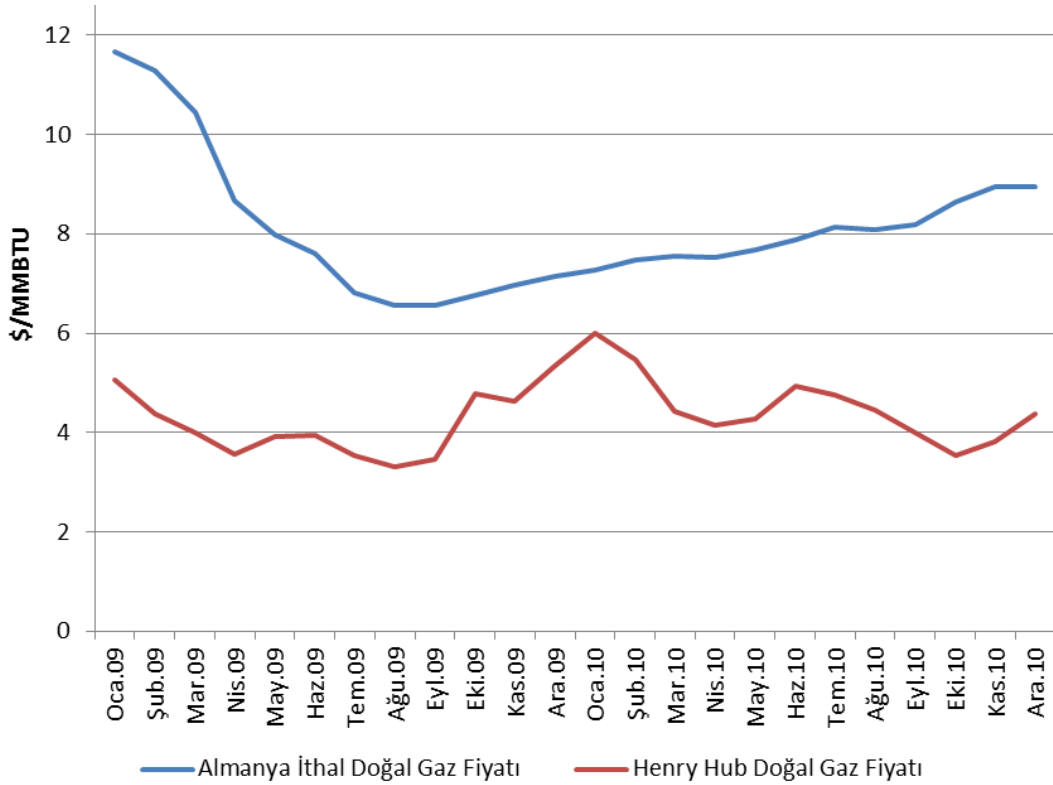
Şekil 16. 2010 Yılı Dünya Doğal Gaz Üretimi, (İlk On Ülke)[1]

Kasım 2010 itibariyle dünyada 647 doğal gaz depolama tesisi toplam 335,6 milyar m<sup>3</sup> kapasite ile faaliyet göstermektedir. Kuzey Amerika, 402'si ABD'de ve 50'si Kanada'da olmak üzere 452 depolama tesisi ile dünya depolama tesislerinin %70'ine sahiptir. Avrupa'da 131, Bağımsız Devletler Topluluğu'nda 52 ve Asya-Okyanusya'da 12 tesis bulunmaktadır[7].

İran doğal gaz ihracatının, talebin yoğun olduğu kış aylarında da kesintisiz sürdürülebilmesini teminen İran Doğal Gaz Depolama Şirketi (NGSC) tarafından yürütülen projenin Mayıs 2011 tarihinde tamamlanması ile Orta Doğu'daki ilk yeraltı doğal gaz depolama tesisi faaliyete geçmiştir. İlk etapta 7,3-9 milyon m<sup>3</sup> olan kapasitenin 30 milyon m<sup>3</sup>'e çıkartılması planlanmaktadır[8][9].

2009 yılında ortalama 4,16 \$/MMBTU olan Henry Hub doğal gaz fiyatı, 2010 yılında artarak ortalama 4,52 \$/MMBTU olarak gerçekleşmiştir[6].

Kuzey Amerika'da geleneksel olmayan üretiminin artması, Avrupa'da ise kontratlardaki fiyat şartlarının değişmesi nedeniyle doğal gaz fiyatları düşük seyretmiştir. Diğer yandan, Avrupa doğal gaz fiyatları K. Amerika doğal gaz fiyatlarının üzerinde gerçekleşmiştir.



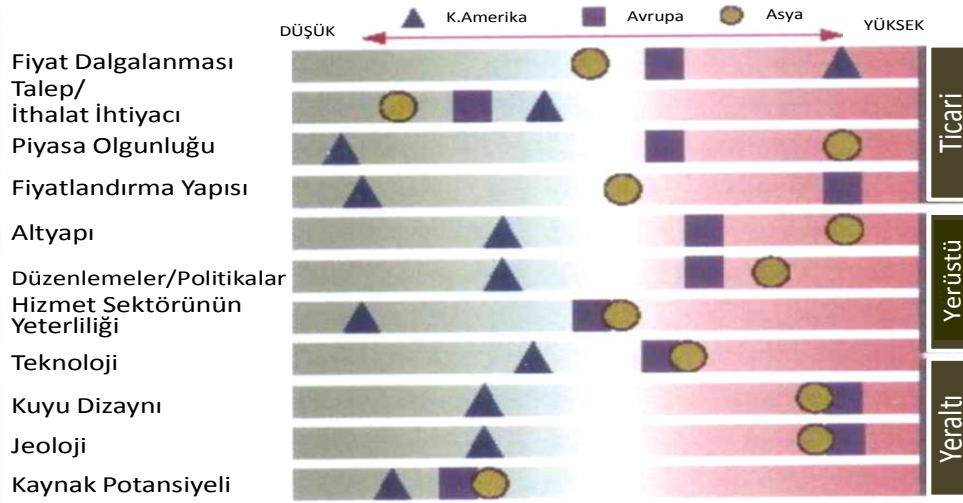
Şekil 17. 2009-2010 Yılları Aylık Henry Hub ve Almanya İthal Doğal Gaz Fiyatı[6][10]

Son yıllara kadar yüksek üretim maliyeti, yetersiz teknoloji ve rezervlerin verimli kullanılamaması gibi nedenlerle tercih edilmeyen geleneksel olmayan gaz üretimi, ABD tarafından geliştirilen metotlarla artmaya başlamıştır.

2000'li yıllarda gerçekleştirilen projeksiyonlarda ABD'nin LNG ithalatçısı haline gelmesi beklenirken, geleneksel olmayan metotlarla gerçekleştirdiği üretim sayesinde 2011 yılı itibarıyla LNG ihracatçısı olabilecek konuma gelmiştir[11].

Ancak, geleneksel olmayan gaz üretimi konusunda risk unsurları bölgeler açısından farklılıklar göstermektedir. Şirketler, dünyanın farklı bölgelerinde geleneksel olmayan gaz üretim teknolojisinde gelişim sağlayabilmek amacıyla üretim imkanlarının yüksek olduğu bölgelerde ortaklık anlaşmalarına yönelmektedir. Ayrıca geleneksel olmayan teknikler ile üretim gerçekleştiren ülkelerin, mevzuat sorunlarının çözülmesi ile birlikte enerji ticaretindeki

pozisyonlarının değişmesi ve üretim maliyetinin düşmesi sonucunda geleneksel olmayan tekniklerle üretimin artması beklenmektedir.



Şekil 18. Geleneksel Olmayan Metotlar ile Gaz Üretiminde Risk Deęerlendirmesi[12]

### 1.3.Petrol ve Doğal Gaz Sektöründe 2011 Yılında Öne Çıkan Konu Başlıkları

- 2010 yılının küresel krizden çıkış yılı olarak değerlendirilebilmesi mümkündür. ABD’de 2010 yılında ekonomik büyüme oranı %2,8 olarak kaydedilmiştir. Avrupa - Euro Bölgesi ise ekonomik anlamda ikiye bölünmüştür; bir tarafta ekonomik krizden kurtulan ve yeniden büyümeye başlayan, liderliğini Almanya ile Fransa’nın yaptığı Avrupa, diğer tarafta ise ekonomik krizin etkilerinin hissedilmemesi için bütçe açıklarını arttıran ve borç krizlerine sürüklenen Avrupa yer almaktadır. Genel olarak Euro Bölgesinde 2010 yılında %1,8’lik bir büyüme oranı sağlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde yüksek büyüme oranları kaydedilmiş, özellikle Çin ve Hindistan’ın büyüme oranları sırasıyla %10,3 ve %10,4 olarak gerçekleşmiştir[13].

Japonya’da 2010 yılında büyüme oranı %4,0 olarak gerçekleşirken deprem ve tsunami sebebiyle 2011 yılında %0,7’lik bir ekonomik küçülme beklenmektedir. Ülkede ulaşım sektöründe petrol talebi düşerken, elektrik tedariki için nükleer enerjinin yerine petrolün kullanılacağı tahmini ile ülkenin petrol talebinde değişiklik olmayacağı öngörülmektedir. Japonya’da yaşanan nükleer tehdit tüm dünyada nükleer santrallerin yeniden değerlendirilmesine neden olmuştur. Bu kapsamda uzun dönemde elektrik üretiminde doğal gazın öneminin artması beklenmektedir[3].

- 2010 yılında Meksika Körfezinde yaşanan kaza ve 2011 yılı başında Japonya’da yaşanan nükleer tehlike nedeniyle güvenlik kaygıları ve çevre koruma faaliyetlerine verilen önem artmıştır.

- Mısır ve Libya’da yaşanan gelişmeler nedeniyle petrol fiyatları 100 \$/v’in üzerine çıkmıştır. Uzun vadede petrol fiyatlarının yükselmesi beklenmektedir[14]. Petrol fiyatlarının yüksek seyretmesi biyoyakıt yatırımlarının artmasına ve tarım alanlarının biyoyakıt üretimine tahsis edilmesine neden olmuştur. Tarım alanlarının azalması ise dünya gıda fiyatlarının daha da yükselmesi endişesi yaratmaktadır[15].

- 2011 başında Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da, özellikle ham petrol ve doğal gaz üreticisi ülkelerde yaşanan gelişmeler dünya petrol arzında sıkıntı yaşanması ihtimalini gündeme getirmiştir. Şubat 2011 tarihinde başlayan siyasi istikrarsızlık nedeniyle Libya'dan petrol arzı Mayıs 2011 itibari ile kesilmiş, bölgede üretimin devam edip edemeyeceğine dair sağlıklı bir bilgiye ulaşılamamıştır[16]. Suudi Arabistan Libya'daki olaylar ile ilgili olarak yedek kapasitesini üretime alabileceğini belirtmiştir[17].

- Kısa vadede Irak'ın petrol arz miktarını artırmasını, orta vadede ise Brezilya'nın offshore faaliyetlerinden alınacak olumlu sonuçların petrol arzında rahatlatma sağlaması beklenmektedir.

- Avustralya ve Batı Afrika'da ise; kara alanlarında güvenlik önlemleri deniz alanlarında ise ultra derin deniz faaliyetlerine ağırlık verilmesi nedeniyle maliyetlerin yükselmesi beklenmektedir[18]. Özellikle Asyalı ulusal petrol şirketlerinin süper majör petrol şirketleri ile rekabet edebilir seviyeye geleceği düşünülmektedir[19].

- Ayrıca, 2010 yılı ve 2011 yılının ilk çeyreğinde upstream maliyetlerinin artışında en önemli faktör; aynı anda iki aktiviteyi birlikte yapabilen (dual active) kuleler ile sondaj sırasında formasyon değerlendirmeye imkan sağlayan kuyu dibi cihazlarının (downhole tools) kullanılmaya başlanmasıdır. 2011 yılında şirketlerin upstream yatırımlarının artması, kule fiyatlarının ise düşmemesi beklenmektedir[20].

- Geleneksel gaz üretimi yanında geleneksel olmayan doğal gaz üretiminin de artması nedeniyle 2011 yılında dünya LNG yatırımı artmaktadır[20].

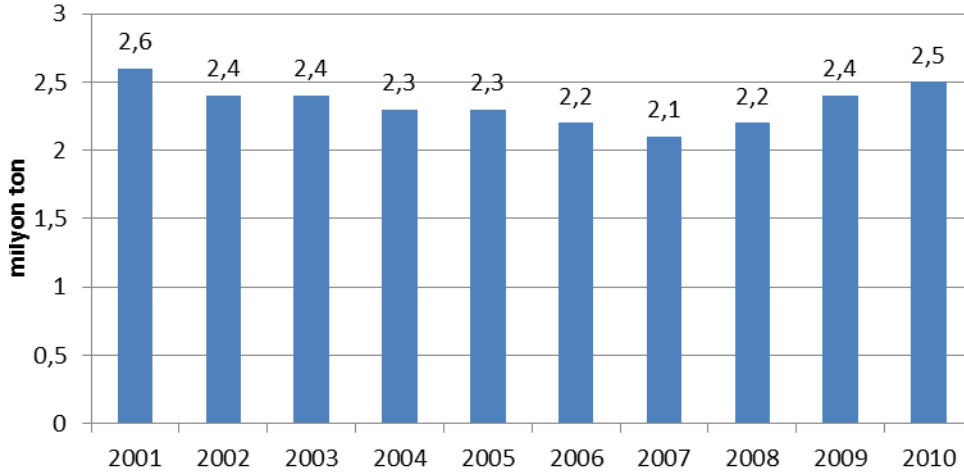
- Son yıllarda iklim değişikliğine yönelik çalışmalar artmıştır. Bu kapsamda, 2009 BM İklim Değişikliği Konferansı'nda iklim değişikliği küresel anlamda en önemli sorunlardan biri olarak tanımlanmakla birlikte, bağlayıcı bir metin ortaya çıkmamıştır. 2010 BM İklim Değişikliği Konferansında ise, iklim değişikliği ile mücadele konusunda işbirliğinin gerekliliği ile sera gazı, küresel ısınma ve karbon salınımını azaltmak için eylem planlarının oluşturulması gerekliliği vurgulanmıştır. Ayrıca 100 milyar \$'lık bir fon oluşturularak gelişmekte olan ülkelerin bu konuda hedeflerini gerçekleştirmelerinde yardımcı olunması karara bağlanmıştır.

## 2. TÜRKİYE'DE PETROL ve DOĞAL GAZ SEKTÖRÜNÜN GÖRÜNÜMÜ

Ülkemizde 2010 yılında, (tamamı TPAO tarafından) 5.566 km<sup>2</sup> jeolojik saha çalışması, (936 km 2B kara sismik, 1.203 km<sup>2</sup> 3B kara sismik, 471 km<sup>2</sup> 3B deniz sismik ve 15.424 nokta gravite manyetik TPAO tarafından) 2.547 km 2B kara, 2.099 km<sup>2</sup> 3B kara, 471 km<sup>2</sup> 3B deniz sismik ve 29.492 nokta gravite manyetik, jeofizik çalışmalar kapsamında gerçekleştirilmiş, 103 adet arama kuyusu, 49 adet tespit kuyusu, 64 adet üretim kuyusu olmak üzere toplam 216 adet kuyu açılmış olup, (171.486 metre TPAO tarafından) 325.592 metre sondaj yapılmıştır[21].

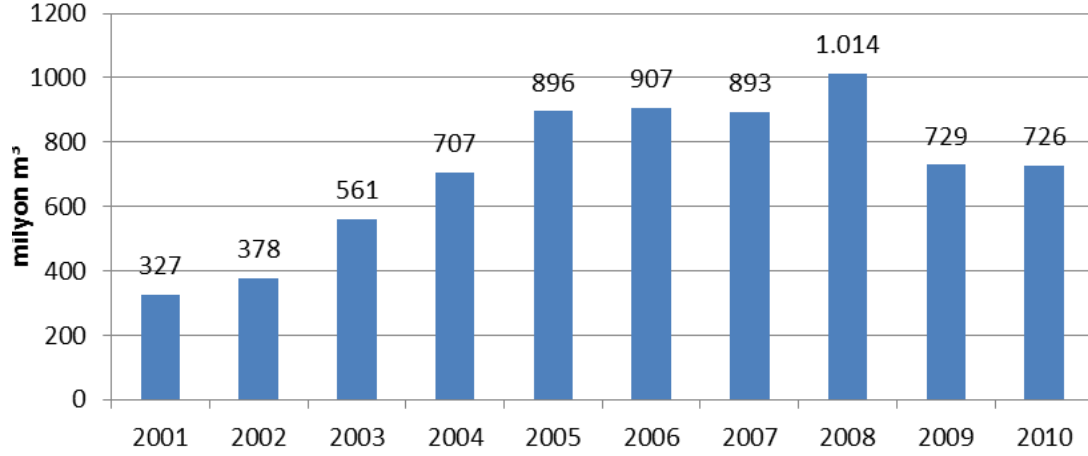
2010 yılında toplam 2,5 milyon ton petrol ve 726 milyon m<sup>3</sup> doğal gaz üretilmiş olup, günümüze kadar toplam 135,6 milyon ton petrol ve 12 milyar m<sup>3</sup> doğal gaz üretimi gerçekleştirilmiştir.

Son on yılda Türkiye petrol üretiminde %4 oranında düşüş gözlenmiştir. Türkiye'de yeni petrol sahalarının keşfedilmesi ve ikincil üretim yöntemlerinin geliştirilmesi ile üretim düşüşü kısmen engellenebilmiş ve 2010 yılında 2009 yılına oranla %4'lük bir artış kaydedilmiştir.



Şekil 19. Yıllar İtibariyle Türkiye Ham Petrol Üretimi[22]

Ayrıca, 2002 yılından itibaren TPAO tarafından kurulan ortaklıklarla Trakya'da gerçekleştirilen yeni doğal gaz keşifleri ve eski sahalarda açılan yeni üretim kuyularının devreye girmesi ile 2001 yılında düşen doğal gaz üretimi tekrar yükselişe geçmiş ve 2008 yılında 1.014 milyon m<sup>3</sup> üretim ile tarihin en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Ancak bu artış 2009 yılından itibaren azalarak 2010 yılında 726 milyon m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmiştir[22].



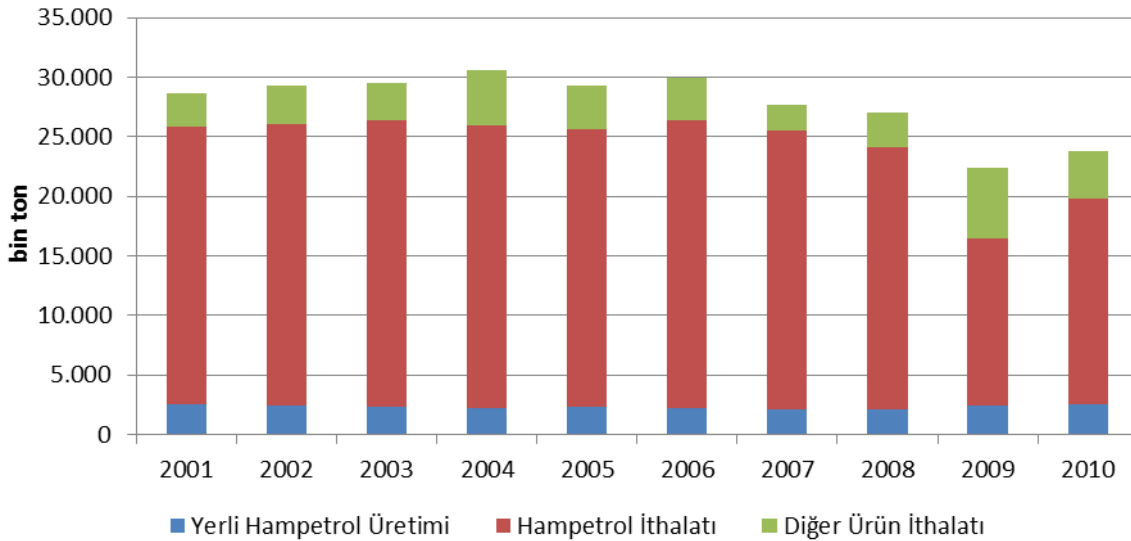
Şekil 20. Yıllar İtibariyle Türkiye Doğal Gaz Üretimi[22]

2010 yılı yurtiçi üretilebilir petrol rezervi 291,5 milyon varil (43,14 milyon ton) olup, yeni keşifler yapılmadığı takdirde, bugünkü üretim seviyesi ile yurtiçi toplam ham petrol rezervinin 17,2 yıllık bir ömrü bulunmaktadır.

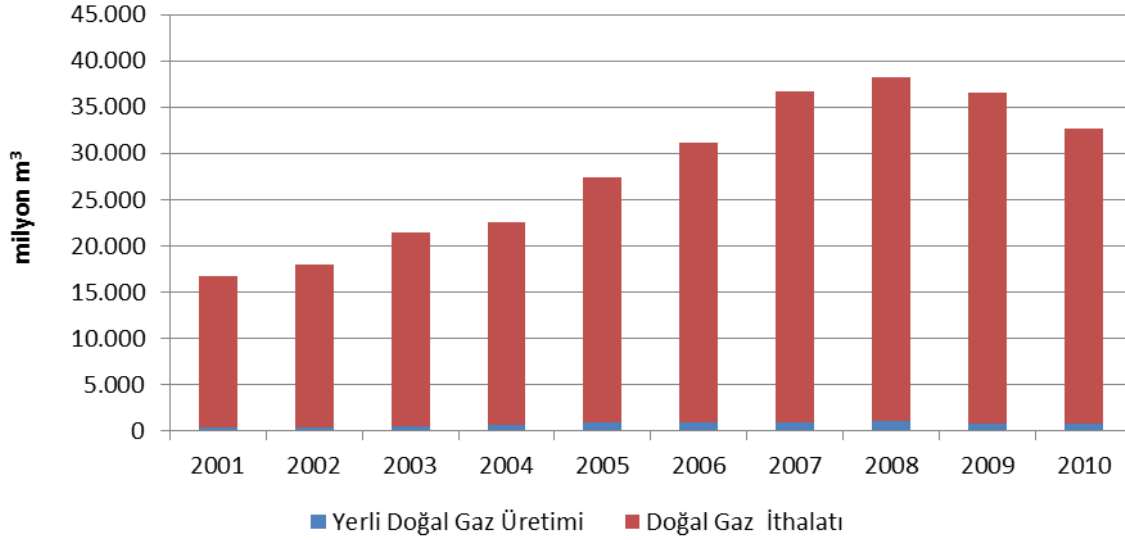
2010 yılı yurtiçi üretilebilir doğal gaz rezervi 6,2 milyar m<sup>3</sup>'tür. Yeni keşifler yapılmadığı takdirde, bugünkü üretim seviyesi ile yurtiçi doğal gaz rezervinin 8,6 yıllık bir ömrü bulunmaktadır. Ancak, dünyada son 10 yıldan bu yana gelişmekte olan teknoloji ve metotlar kullanılarak geleneksel olmayan petrol ve gaz üretilebilmektedir.

Türkiye, Avrupa'da geleneksel olmayan çalışmalarını yürüten ilk altı ülke arasında yer almaktadır. Nisan 2010'da TransAtlantic Firması ile TPAO arasında imzalanan Mutabakat Zaptı kapsamında Temmuz 2010 tarihinde ilk geleneksel olmayan üretim kuyusu olan Keşirtepe-1 kuyusu kazılmış olup, üretim teknikleri konusunda çalışmalar devam etmektedir.[21].

Türkiye'deki petrol sahalarının %10'u 25-500 milyon varil rezerve sahip olup, kalan %90'ın rezervi 25 milyon varilden azdır. Başka bir deyişle, Türkiye'de keşfedilmiş petrol sahalarının %90'ı küçük saha %10'u ise orta büyük saha sınıfındadır.



Şekil 21. Yıllar İtibariyle Türkiye Ham Petrol Arzı[22]



Şekil 22. Yıllar İtibariyle Türkiye Doğal Gaz Arzı[22]

Son on yılda Türkiye ham petrol arzı %17 oranında düşerken, doğal gaz arzı %96 oranında artmıştır. 2010 yılında ham petrol talebinin %10,5'i yerli üretimle karşılanmış, doğal gazda ise bu oran %2,2 olarak gerçekleşmiştir[21].

Tablo 2. 2010 Yılı Türkiye Ham Petrol Rezervleri[22]

ŞİRKETLER	Rezervardaki Petrol* (milyon varil)	Üretilebilir Petrol (milyon varil)	Kalan Üretilebilir Petrol (milyon varil)
TPAO	5.433,55	871,57	218,07
N.V. Turkse Perenco	641,96	200,72	28,56
TransAtlantic E.M.I. + DMLP Ltd.	539,00	98,50	13,74
TPAO + Tiway Oil	49,61	19,60	1,46
TPAO + N.V. Turkse Perenco	105,27	30,81	14,18
Aladdin + GYP	58,71	10,36	2,51
Aladdin + GYP + Madison (Turkey) LLC.	24,30	6,19	4,03
Aladdin + GYP + Talon	25,00	7,50	7,28
TPAO + Amity Oil	0,14	0,14	0,01
Extreme-Petrako	8,39	1,68	1,68
TPIC	0,21	0,21	-
Diğer	0,03	0,03	0,001
<b>TOPLAM</b>	<b>6.886,17</b>	<b>1.247,31</b>	<b>291,52</b>

\* İspatlanmış, muhtemel ve mümkün rezervler toplamıdır.

Tablo 3. 2010 Yılı Türkiye Doğal Gaz Rezervleri[22]

ŞİRKETLER	Rezervardaki Doğal Gaz* (Milyon m³)	Üretilebilir Doğal Gaz (Milyon m³)	Kalan Üretilebilir Doğal Gaz (Milyon m³)
TPAO	11.708	8.835	1.166
N.V. Turkse Perenco	4.654	3.258	2.960
Amity Oil Int. + TPAO	1.916	1.624	293
Thrace Basın	2.010	1.835	500
Thrace Basın + Pinnacle Turkey	1.561	1.368	569
TPAO + Petrol Ofis + Foinavon + Tiway	1.821	1.183	641
TransAtlantic + Petrako + Edirne Enerji	159	144	90
Amity Oil Int.	10	8	7
<b>TOPLAM</b>	<b>23.839</b>	<b>18.255</b>	<b>6.226</b>

\* İspatlanmış, muhtemel ve mümkün rezervler toplamıdır.

## 2.1.TPAO'nun Sektördeki Yeri

TPAO, önümüzdeki yıllarda “Ülkemizin petrol ve doğal gaz ihtiyacını karşılayan, çalışılması en çok arzu edilen, bölgesinde etkin bir dünya enerji şirketi olmak” vizyonu doğrultusunda, çalışmalarını sürdürmektedir.

TPAO, yurtdışı faaliyetleri kapsamında uluslararası petrol şirketleri ile oluşturulan konsorsiyumlara iştirak etmek suretiyle Azerbaycan ve Kazakistan'da sürdürdüğü üretim faaliyetlerinin yanısıra Irak'ta, birinde operatör olmak üzere dört sahada servis hizmetine yönelik çalışmalara başlayacaktır. İş geliştirme kapsamındaki çalışmaları ise ülkeler ve/veya şirketler arası ilişkiler çerçevesinde sürdürülmektedir.

TPAO'nun yurtdışı üretiminin büyük kısmı Azerbaycan'daki Azeri-Çıralı-Güneşli Üretim Projesinden oluşmaktadır.

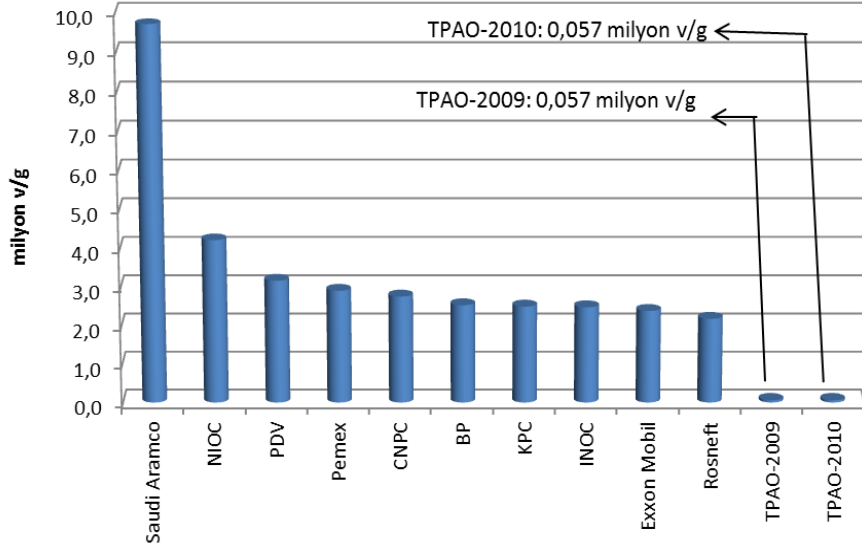
TPAO %9'luk ortağı olduğu Şah Deniz Projesi ile yurtdışındaki ilk doğal gaz üretimini gerçekleştirmiş olup, bu üretimle birlikte ülkemiz doğal gaz ihtiyacının bir kısmını da yurtdışından karşılamaya başlamıştır. Ayrıca, Güney Kafkasya Doğal Gaz Boru Hattı (SCP) Projesi ise Şah Deniz Projesindeki üretim faaliyetlerine bağlı olarak sürekli gaz sevkini sürdürmektedir. Projenin ana hedefi, ikinci aşamada bölge doğal gazının Türkiye üzerinden Avrupa'ya iletilmesidir.

Libya'da, 2009 yılında ilk arama sondajı ile petrol keşfi yapılmıştır. TPAO tarafından açılan 11 adet arama kuyusunun 7'si petrol keşfi ile sonuçlanmıştır. Faaliyetlerin sürdürülebilmesi için Libya'da siyasi istikrarın sağlanması beklenmektedir.

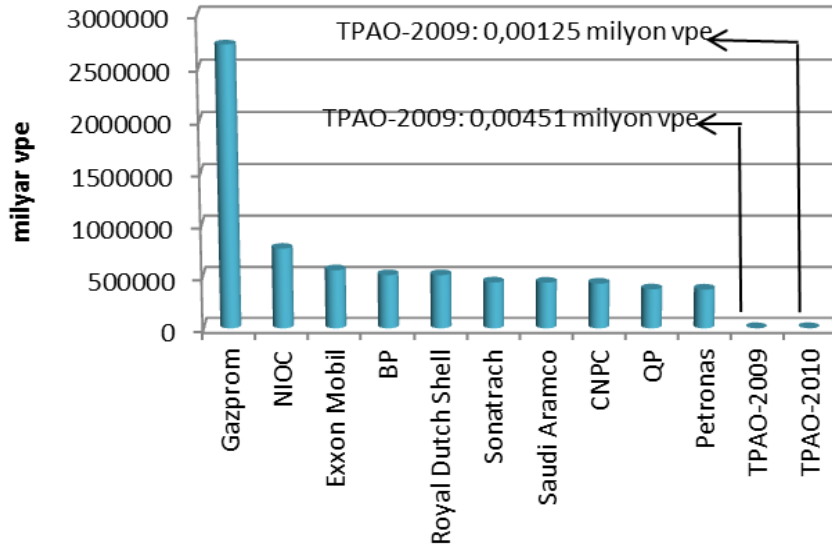
1994 yılından itibaren TPAO, Irak'ta hidrokarbon arama ve üretim yatırımlarında bulunabilmek amacıyla Petrol Bakanlığı ile yakın temaslarını devam ettirmektedir. TPAO 2009 yılında Irak Missan ve Badra petrol sahalarının, geliştirilmesi için işletme hakkının yanısıra, 2010 yılında da Siba ve Mansuriya Gaz Sahalarının 20 yıllık işletme hakkını konsorsiyum ortaklığıyla birlikte kazanmıştır.

Ayrıca TPAO bağlı kuruluşu TPIC vasıtasıyla Rumalia Sahasında Irak Milli Petrol Şirketi (SOC)'ne ait 45 kuyuluk ihale kazanmıştır. Yine TPIC tarafından Kolombiya'da Gonzalez ve Maria Conchita bloklarında sondaj çalışmalarına devam edilmektedir.

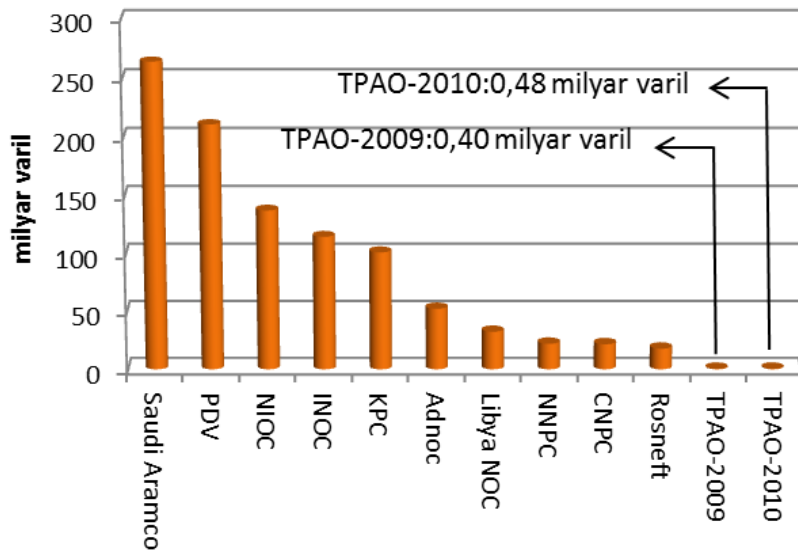
Dünya hampetrol ve doğal gaz sektöründeki ilk 10 şirket arasında TPAO'nun yeri (2009 yılı verileri ile);



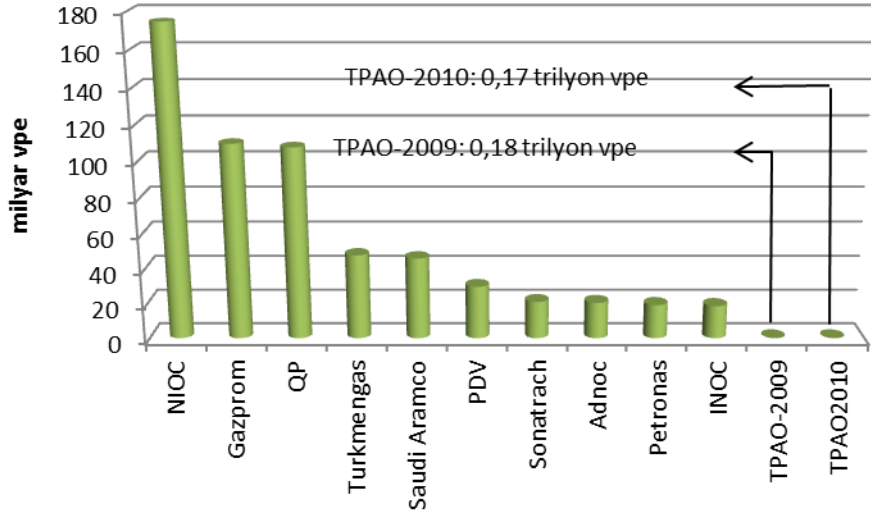
Şekil 23. 2009 Yılı Günlük Ham Petrol Üretiminde İlk 10 Şirket ve TPAO[23]



Şekil 24. 2009 Yılı Günlük Doğal Gaz Üretiminde İlk 10 Şirket ve TPAO[23]



Şekil 25. 2009 Yılı Sonu Ham Petrol Rezervinde ilk 10 Şirket ve TPAO[23]



Şekil 26. 2009 Yılı Sonu Doğal Gaz Rezervinde İlk 10 Şirket ve TPAO[23]

Küresel enerji talebindeki artışa paralel olarak, ekonomik gelişme ve refah düzeyindeki yükselme ile birlikte, Türkiye'nin enerji ihtiyacı da hızlı bir şekilde artmaktadır. 2023 yılına kadar, ülkemizin petrol ve doğal gaz ithalatına ödeyeceği faturanın 560 Milyar Doların üzerinde olacağı öngörülmektedir[24]. TPAO, ithalat faturasının azaltılması ve arz güvenliğinin teminine yönelik faaliyetlerini sürdürmektedir.

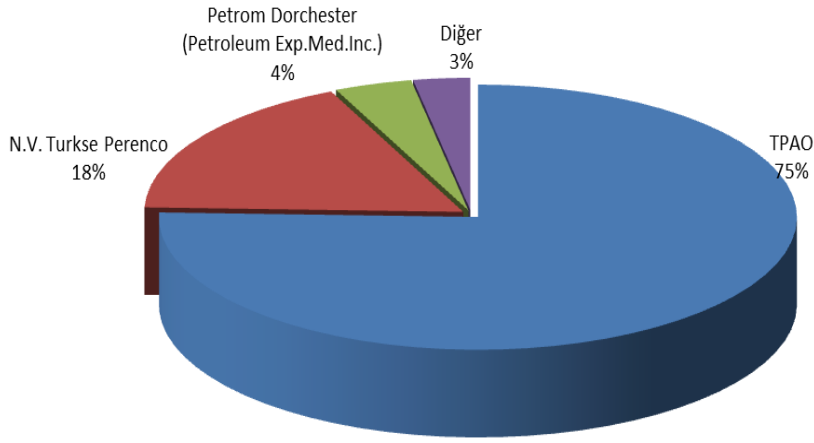
TPAO; Türkiye'nin mevcut petrol potansiyelinin tespiti, üretilmesi ve ekonomiye kazandırılması için kara alanlarının yanı sıra, son yıllarda denizlerdeki arama faaliyetlerine ağırlık vermiştir.

Petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki artış ve gelişen teknolojiye paralel olarak azalan üretim maliyetleri, Karadeniz Havzasını, petrol şirketlerinin ilgi odağı haline getirmiştir. Bu kapsamda TPAO'nun denizlerde son 7 yılda gerçekleştirdiği sismik program miktarı, 57 yıllık tarihinde denizlerde gerçekleştirilen sismik çalışmaların toplamından fazladır.

TPAO, derin deniz aramacılığında yapılan yatırımların oldukça büyük riskler taşıması nedeniyle, diğer şirketlerle bu riskleri paylaşarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu kapsamda, Ortaklığımızın, BP ile ortak yürüttüğü Doğu Karadeniz arama çalışmaları çerçevesinde, Türkiye'nin ilk derin deniz sondajı (Hopa-1) 2006 yılında tamamlanmış olup, derin deniz sondaj teknolojisi ile ilgili ilk deneyimini kazanan TPAO halen dünyada ultra derin deniz sondajı gerçekleştiren 12 şirket arasında yer almaktadır.

Ayrıca, Petrobras, Exxonmobil ve Chevron ile ortaklıklar kurularak Karadenizde sürdürülen sondaj faaliyetleri kapsamında; Sinop-1 kuyusu Petrobras operatörlüğünde, Yassıhöyük-1 ve Sürmene-1 kuyuları ise TPAO operatörlüğünde gerçekleştirilmiştir. 2010 yılında ise toplam 92 adet kuyuda 181.000 m. sondaj gerçekleştirilmiş olup, Akdeniz'de ise farmout çalışmalarına başlanmıştır.

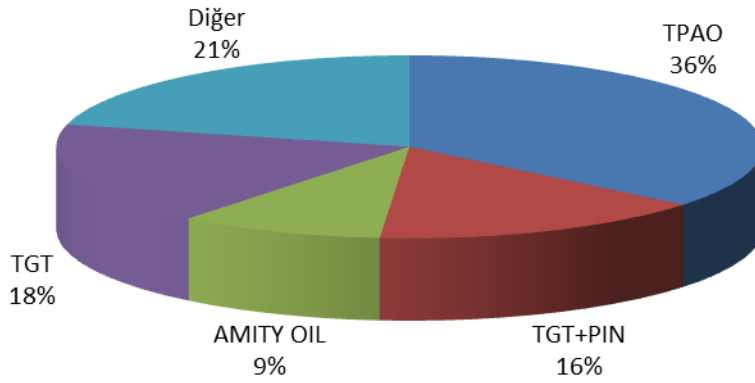
Batı Karadeniz'de, günde 2,1 milyon m<sup>3</sup> üretim kapasitesine sahip çift katlı Akçakoca platformu devreye alınmış olup, üretim katından günde 360.000 m<sup>3</sup> doğal gaz üretime sondaj katından ise doğal gaz üretimini arttıracak olan geliştirme ve yeni üretim kuyularının sondajına eş zamanlı olarak devam edilmektedir. 2010 yılında 2,5 milyon ton olarak gerçekleşen Türkiye ham petrol üretiminin %75'i TPAO tarafından gerçekleştirilmiştir.



Şekil 27. Türkiye'deki Petrol Şirketlerinin 2010 Yılı Ham Petrol Üretim Payları[22]

Son on yılda yurtiçi petrol üretiminde %4 oranında düşüş gözlenmiş olup, TPAO özellikle 2003 yılından sonra Batman Bölgesinde uyguladığı üretimi artırma çalışmaları sonucunda üretim düşüşünü kısmen durdurmuş ve 2010 yılında Türkiye ham petrol üretim miktarı 2009 yılına oranla %4 artmıştır.

2010 yılında 726 milyon m<sup>3</sup> olarak gerçekleşen Türkiye doğal gaz üretiminin %36'sı TPAO tarafından gerçekleştirilmiştir.



Şekil 28. Türkiye'deki Şirketlerin 2010 Yılı Doğal Gaz Üretim Payları[22]

Doğal gazın yaygın olarak kullanıldığı diğer ülkelerde olduğu gibi, Türkiye'de de doğal gaz talebi mevsimlere göre değişmekte, kış aylarında talep yaz aylarındaki talebin iki katına kadar çıkabilmektedir. Bu nedenle, yaz aylarında talep fazlası gazın saklanabileceği, kış aylarında da saklanan bu gazın artan talebi karşılamak için kullanıma sunulabileceği gaz depolarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Diğer taraftan, 18.04.2001 tarih ve 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, doğal gaz ithal eden şirketlerden ithal ettikleri doğal gazın %10'unu yurtiçinde depolama konusunda, depolama şirketleriyle anlaşma yapması şartını aramaktadır.

Bu kapsamda, ülkemizin biri denizde diğeri karada olmak üzere toplam 1,6 milyar m<sup>3</sup> kapasiteli ilk yeraltı doğal gaz depolama projesi olan Silivri Doğal Gaz Depolama Projesi çalışmaları TPAO tarafından 1998 yılında başlatılmış, 2007 yılında depolanan gazın geri üretimi gerçekleştirilmiştir. 2009 yılında 2,66 milyar m<sup>3</sup>'e artırılan depolama kapasitesinin 2013 sonunda 2,84 milyar m<sup>3</sup>'e, 14 milyon varil/gün olan geri üretim kapasitesinin ise kademeli olarak; 2013 yılında 25 milyon m<sup>3</sup>/g'e, 2016 yılında 50 milyon m<sup>3</sup>/g'e yükseltilmesi için çalışmalar sürdürülmektedir.

BOTAŞ tarafından Tuz Gölü'nde kurulması planlanan 1 milyar m<sup>3</sup> kapasiteli depolama tesisinin ihalesinde tamamlama aşamasına gelinmiştir[25].

Ayrıca Çalık Enerji tarafından Tuz Gölü havzasında 1,4 milyar m<sup>3</sup> kapasiteli yeraltı doğal gaz depolama projesi başlatılmıştır. Projenin mühendislik çalışması 2008 yılında tamamlanmış olup, ÇED çalışmaları devam etmektedir[26].

## 2.2.Rafinaj Sektörü

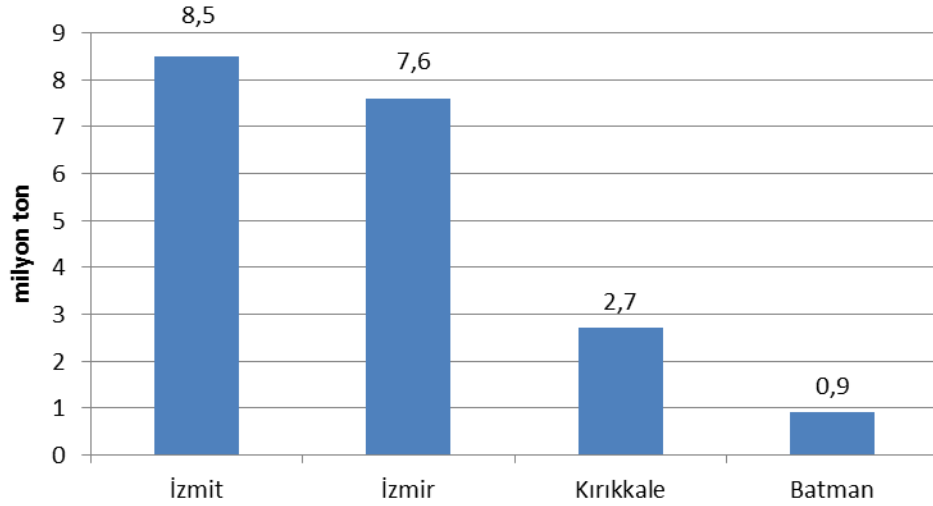
Türkiye'de Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TÜPRAŞ)'a ait İzmit, İzmir, Kırıkkale ve Batman olmak üzere toplam dört adet rafineri faaliyet göstermektedir. 1962 yılında işletmeye alınan ATAŞ Rafinerisi ise Temmuz 2004 tarihinde depolama faaliyetlerine yönelerek rafineri faaliyetlerine son vermiştir. Ataş Rafinerisinin faaliyetlerine son vermesi ile 32 milyon ton/yıl olan Türkiye toplam rafineri kapasitesi 28,1 milyon ton/yıl'a düşmüştür[27].

**Tablo 4. Rafinaj Sektöründe Kurulu Kapasite ve Kapasite Kullanım Oranları[26]**

Rafineri	Kapasite ve KKO* (Mton/yıl ve %)	Yıllar			
		2007	2008	2009	2010
İzmit	Kapasite	11	11	11	11
	KKO	100	94	75	81
İzmir	Kapasite	11	11	11	11
	KKO	97	93	67	82
Kırıkkale	Kapasite	5	5	5	5
	KKO	63	58	62	57
Batman	Kapasite	1,1	1,1	1,1	1,1
	KKO	71	72	58	79
TOPLAM	Kapasite	28,1	28,1	28,1	28,1
	KKO	91,1	86	69	77

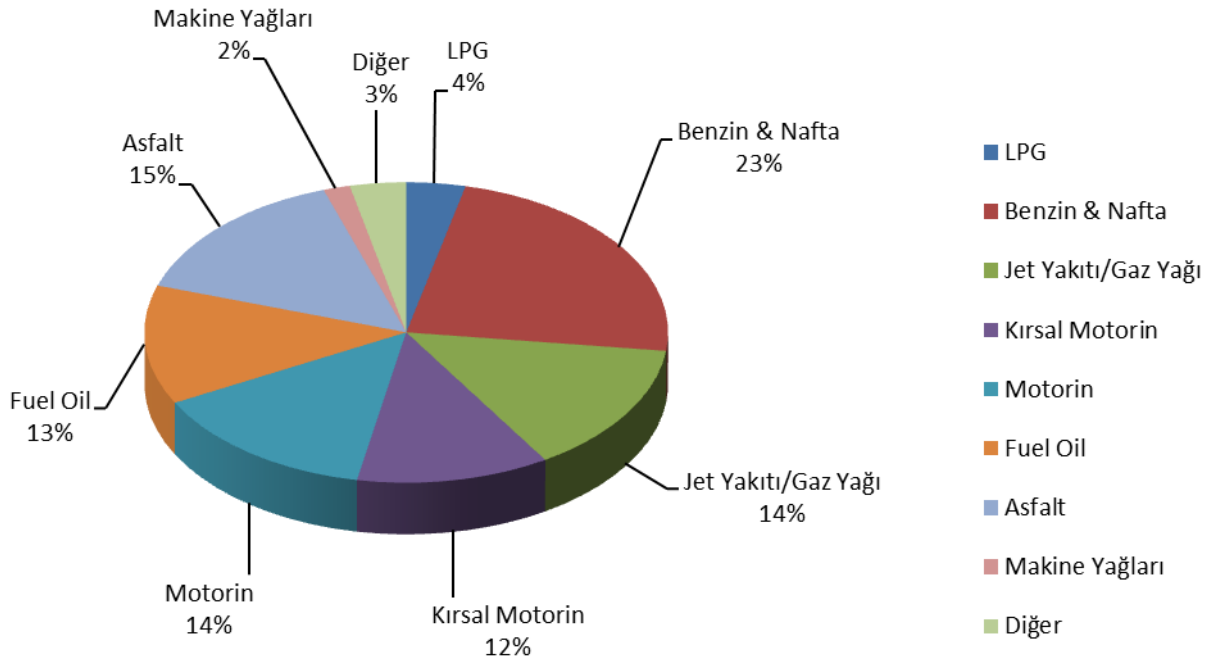
KKO\*: Kapasite Kullanım Oranı

Ülkemizde 2010 yılında 2,1 milyon yarı mamülün yanı sıra 19,6 milyon ton ham petrol işlenmiş ve 20,6 milyon ton petrol ürünü üretilmiştir[27].



Şekil 29. 2010 Yılı Rafineri Bazında İşlenen Ham Petrol Miktarı[27]

2009 yılına oranla %15 artan petrol ürünleri üretimi 2010 yılında 18,8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 30. 2010 Yılı Türkiye Rafinerilerinde Üretilen Petrol Ürünleri Dağılımı[27]

EPDK tarafından Doğu Akdeniz Petrokimya ve Rafineri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketine 2007 yılında verilen rafineri (Adana/Ceyhan) lisansının yanısıra, 2010 yılında da Socar & Turcas Rafineri Anonim Şirketine rafineri (İzmir/Aliağa) lisansı verilmiş olup, ilgili tesislerin kurulması için çalışmalar başlanmıştır. İzmir/Aliağa'da kurulacak rafineri projesinin 2014 yılının ikinci yarısında tamamlanması planlanmaktadır[28].

TÜPRAŞ'a ait dört rafineriye ek olarak; EPDK'ya lisans başvurusunda bulunan ve lisans alan çeşitli şirketlerin yanı sıra diğer başvuruların da kabul edilmesi ile Ceyhan'da toplam 15 milyar ABD Doları civarında yatırım planlanmıştır.

## KAYNAKLAR

1. BP, “BP Statistical Review of World Energy”, Haziran 2011  
<http://www.bp.com/bodycopyarticle.do?categoryId=1&contentId=7052055>
2. BP, “BP Energy Outlook 2030”, Londra, Ocak 2011  
<http://www.bp.com/bodycopyarticle.do?categoryId=1&contentId=7052055>
3. IHS CERA, “Crisis in Japan”, IHS CERA Webinar, Nisan 2011.
4. IEA, ” Oil Market Report”, 18 Ocak 2011, [www.oilmarketreport.org](http://www.oilmarketreport.org)
5. Brady, Aaron, “What is the Real Price of Oil,” IHS CERA, Perspectives from CERAWEEK 2011.
6. EIA, [http://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_spt\\_s1\\_d.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_d.htm)
7. CEDIGAZ, “Natural Gas in the World”,  
<http://www.cedigaz.org/Fichiers/NGW10/NGW10execsum.pdf>
8. Iran Starts First Underground Gas Storage Facility, PressTV Says,  
<http://www.bloomberg.com/news/2011-05-16/iran-starts-first-underground-gas-storage-facility-presstv-says.html>
9. LNG World News, <http://www.lngworldnews.com/iran-serajeh-gas-storage-begins-operations/>
10. BAFA (Federal Office of Economics and Export Control),  
[http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erdgas/ausgewaehlte\\_statistiken/egasmon.pdf](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erdgas/ausgewaehlte_statistiken/egasmon.pdf)
11. Medlock III, Kenneth B, “Impact of Shale Gas Development on Global Gas Markets”,  
<http://bakerinstitute.org/publications/impact-of-shale-gas-development-on-global-gas-markets/view>, Nisan 2011.
12. PE Unconventional, 18 Kasım 2010.
13. IMF, Global Growth Hits Soft Patch, Expected to Rebound,  
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2011/NEW061711A.htm>
14. IHS CERA, “Introducing Our New Global Scenarios to 2030”
15. Robertson, Helen, “Poor Feel the Pain as Crude Surges”, Petroleum Economist, Nisan 2011.
16. IHS GEPS , Libya-Crude oil production in 2011, 21 Haziran 2011.
17. OPEC, “Aramco’s Al-Falih: Kingdom not Comfortable with high oil prices”,  
[http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publications/OB052011.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/OB052011.pdf)

18. Fearnley Offshore, Monthly Rig Report, June 2011.
19. Deloitte, “Asian NOCs are fiercely determined to acquire upstream assets”, Oil and Gas Reality Check 2011.
20. World Oil, Şubat 2011
21. TPAO 2010 Yılı Faaliyet Raporu
22. PİGM, [www.pigm.gov.tr/istatistikler.php](http://www.pigm.gov.tr/istatistikler.php)
23. Energy Intelligence Top 100: Ranking the World’s Oil Companies, 2010.
24. Coşkun, Erdal, (Haziran 2011) “Türkiye ve Bölge Petrol Rezerv ve Kapasitesinin Stratejik ve Politik Açıdan Değerlendirilmesi”, TPAO Genel Müdürlüğü.
25. BOTAŞ Genel Müdürlüğü Doğal Gaz Depolama Daire Başkanlığı.
26. Çalık Enerji, [http://www.calikenerji.com/petrol\\_devam.php?sf=petrol&k=272&u=460](http://www.calikenerji.com/petrol_devam.php?sf=petrol&k=272&u=460)
27. 2010 Yılı TÜPRAŞ Faaliyet Raporu  
<http://www.tupras.com.tr/file.debug.php?lFileID=1709>
28. Turcas Petrol A.Ş., <http://www.turcas.com.tr/page.php?lv=3&up=foo&pg=str>