



Yakın Gelecekte Enerji

Doç.Dr.Mustafa TIRIS
Enerji Enstitüsü Müdürü

Akademik Forum
15 Ocak 2005
Kalyon Otel, İstanbul



Doç.Dr.Mustafa TIRIS

- 1965 Yılı'nda İzmir'de doğdu.
- 1987 Yılı'nda İTÜ'den Petrol Mühendisi olarak mezun oldu.
- 1990 Yılı'nda E.Ü.Güneş Enerjisi Enstitüsü'nden Y.Lisans,
- 1992'de doktora derecelerini aldı.
- 1992-93'de Leeds Üniversitesi Yakıt ve Enerji Bölüm'nde doktora üstü çalışmalar yaptı.
- 1988-90 yıllarında E.Ü.Güneş Enerjisi Enstitüsü'nde araştırma görevlisi olarak çalıştı.

- 1990 Yılından bu yana TÜBİTAK-MAM'da görev yapmaktadır.
- Halen TÜBİTAK-MAM, Enerji Enstitüsü Müdürlüğü ile Kimya ve Çevre Enstitüsü Müdür Vekilliği görevlerini sürdürmektedir.
- Uluslar arası Enerji Ajansı (IEA) - Enerji Araştırma ve Teknoloji Komitesi'nde Türkiye Delegesi olarak bulunmaktadır.



Yakın Gelecekte

Enerji



Kabuller

Yakın Gelecek: 2005-2030

Global Ekonomik Kalkınma:

Enerji talebinin motoru, 2030'a kadar yıllık %3.2 (geçmiş 30 yılın biraz altında). Çin, Hindistan ve diğer Asya ülkelerinin gelişme hızı hala yüksek, diğer bölgelerde doyum noktasına gelinmiş...

Dünya Nüfusu:

2030 yılında 6.2 milyar'dan 8 milyar kişiye, yıllık %1 artış oranı... Bu nüfusun gelişmekte olan ülkelerde yaşayan oranı %76'dan %80'e yükselecek.



2005-2030 Enerji Analizi

Genel

Enerji Talebi:

Eğer gerekli tedbirler alınmazsa, 2030 yılındaki global enerji talebi 2002'ye göre %60 daha fazla olacaktır (yıllık artış %1.7). Bu talebin karşılanmasındaki en önemli rolü (%85) fosil yakıtlar oynayacaktır. Nükleer enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı hala çok düşük olacaktır.

Enerji Arzı:

Fosil yakıtların rezerv miktarları bu talebi 2030 ve ötesinde karşılayacaktır. Ancak temel sorun, bu kaynakların üretilmesi ve tüketiciye ulaştırılma maliyeti olacaktır.



2005-2030 Enerji Analizi

Genel

Enerji Güvenliği:

Enerji arzının güvenliği daha önemli bir problem olacaktır. Bir taraftan arzın çeşitli nedenlerle her an kesintiye uğrama riski, diğer taraftan karbon emisyonlarının sınırlandırılmasına yönelik tedbirler talebi yönlendirecektir.

Altyapı:

Mevcut altyapı eskimiştir. Gerek bu altyapının yenilenmesi için, gerekse hiç altyapısı olmayan veya yetersiz altyapısı olan gelişmekte olan bölgelere yapılacak yeni yatırımlar için kaynak ihtiyacı çok büyüktür.



2005-2030 Enerji Analizi

Genel

Kısa dönemli riskler I:

Kısa dönemli riskler artmıştır. OECD ülkeleri, Hindistan ve Çin gibi büyük ülkelerin enerji ihtiyacı artmaya devam edecek, bu ihtiyaç, dünyanın politik olarak stabil olmayan bölgelerinden karşılanacaktır.

Kısa dönemli riskler II:

Artan ihtiyaç Orta Doğu, Rusya gibi büyük rezervleri olan ülke ve bölgelerden karşılanacak, uzak mesafelere tanker ve boru hatları ile ulaştırılacaktır. Bu ise daha fazla kaza ve terörist atak ihtimali demektir.



2005-2030 Enerji Analizi

Genel

Karbon Emisyonları:

2030'daki enerji kökenli karbondioksit emisyonları, %60 daha fazla olacaktır. Bu artışın 2/3'ü gelişmekte olan ülkelerden gelecektir.

Enerji Yatırımları:

Artan enerji ihtiyacını karşılamak için yapılması gereken yatırımın tutarı (2003-2030) 16 trilyon USD veya yıllık 568 Milyar USD mertebesinde olacaktır. Bu yatırımın yarısı gelişmekte olan ülkelere yapılacaktır. Yatırım için cazip ortam sağlanmadığı takdirde uluslar arası sermayenin bu yüksek riskli bölgelere gitmesi zor olacaktır.



2005-2030 Enerji Analizi

Genel

Az Gelişmiş Bölgelerdeki Enerji Kıtılığı:

Fakir/kalkınmamış bölgelerdeki mevcut enerji açlığı kısmen giderilecek, ancak bu bölgelerdeki temel ihtiyaçlarına ulaşamayan insan sayısı artacaktır. İhtiyaç duyulan enerji, bu güne göre daha fazla oranda ilkel yöntemlerle karşılanacaktır.



2005-2030 Enerji Analizi

Petrol

Petrol Talebi:

Petrole olan talep yıllık %1.6 artışla 2030 yılında günde 121 milyon varile ulaşacaktır. Ana artış ulaşım sektöründen gelecektir. Artan talep, büyük oranda Orta Doğu'dan karşılanacaktır. Toplam yatırım miktarı (2003-2030) 3 trilyon USD olacaktır (petrol kuyusu, tanker, boru hattı, rafineri, vb.). Finansman temel problem...

Petrol fiyatları:

En büyük belirsizlik petrol fiyatlarında olacaktır. Petrol fiyatlarınının 35 USD/varil düzeyinde kalması ümit edilmektedir.

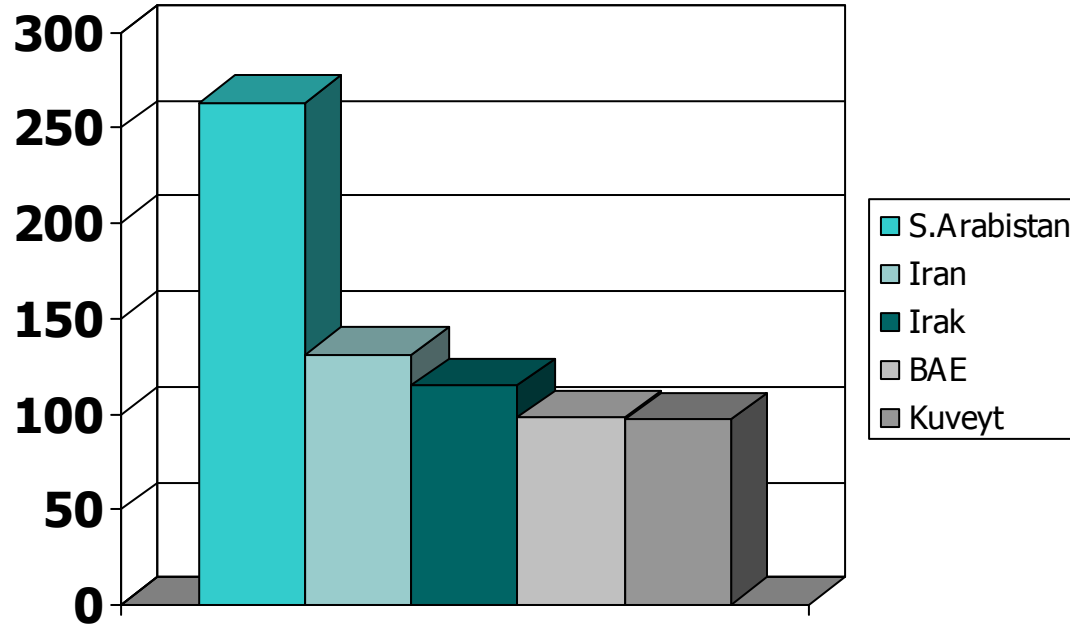
Petrol arzı güvenliği:

Çok büyük bir tehlike. Arz ve Talep bölgeleri belirginleşecek, uzun mesafe taşıma önemli riskler içerecektir.

2005-2030 Enerji Analizi

Petrol

Petrol Rezervinde ilk 5 ülke (Milyar varil olarak, OPEC 2004): Toplamın 2/3'ü





2005-2030 Enerji Analizi

Doğal Gaz

Doğal Gaz Talebi:

Doğal gaz talebi 2030'a kadar iki misline çıkacak ve kömür talebini geçerek 2.sıraya yükselecektir. Talebin çoğu santral amaçlı tüketimden gelecektir. Talep artışlarındaki ağırlık Afrika, Latin Amerika ve Asya'dan gelecektir.

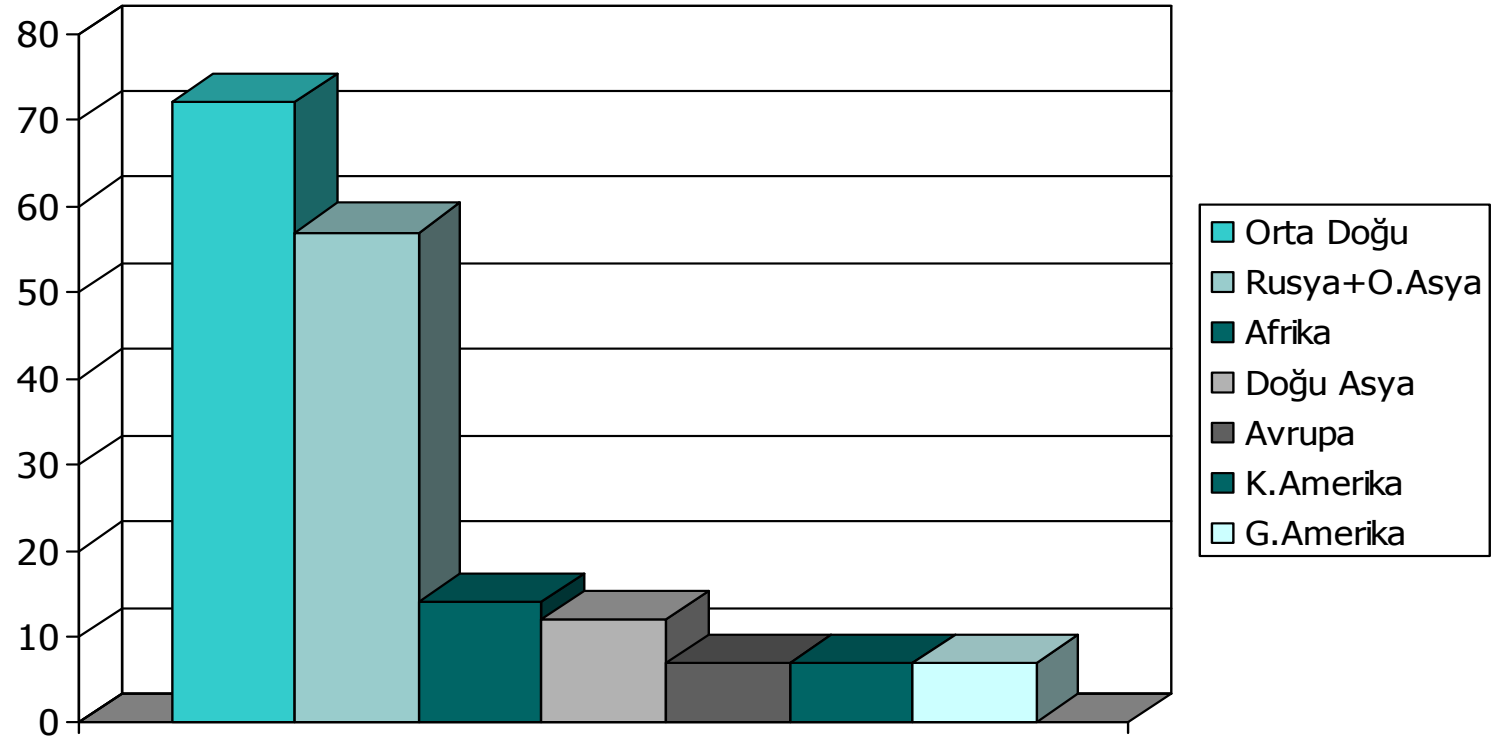
Doğal Gaz retimi:

Üretim artışları Rusya ve Orta Doğu eksenli olacaktır. Üretim Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'ya ihraç edilecek, uluslar arası gaz ticaretinin önemli bir kısmı LNG zerine olacak ve LNG ticaret hacmi 2030 yılında bu güne göre %30 oranında artacaktır. řu andaki trende göre 66 yıllık rezerv mevcut.

2005-2030 Enerji Analizi

Doğal Gaz

D.Gaz Rezervinde Bölgeler (Trilyon m³, IEA 2004): Toplam – 180 tcm





2005-2030 Enerji Analizi

Kömür

Kömür Talebi:

Kömür, 2030 yılında da önemini sürdürecektir ve toplam tüketimdeki payı %22 dolayında olacaktır. Kömür ağırlıklı olarak elektrik üretiminde kullanılacak ve yine ağırlıklı olarak Asya ülkelerinde (Hindistan, Çin, vb.) kullanılacaktır.

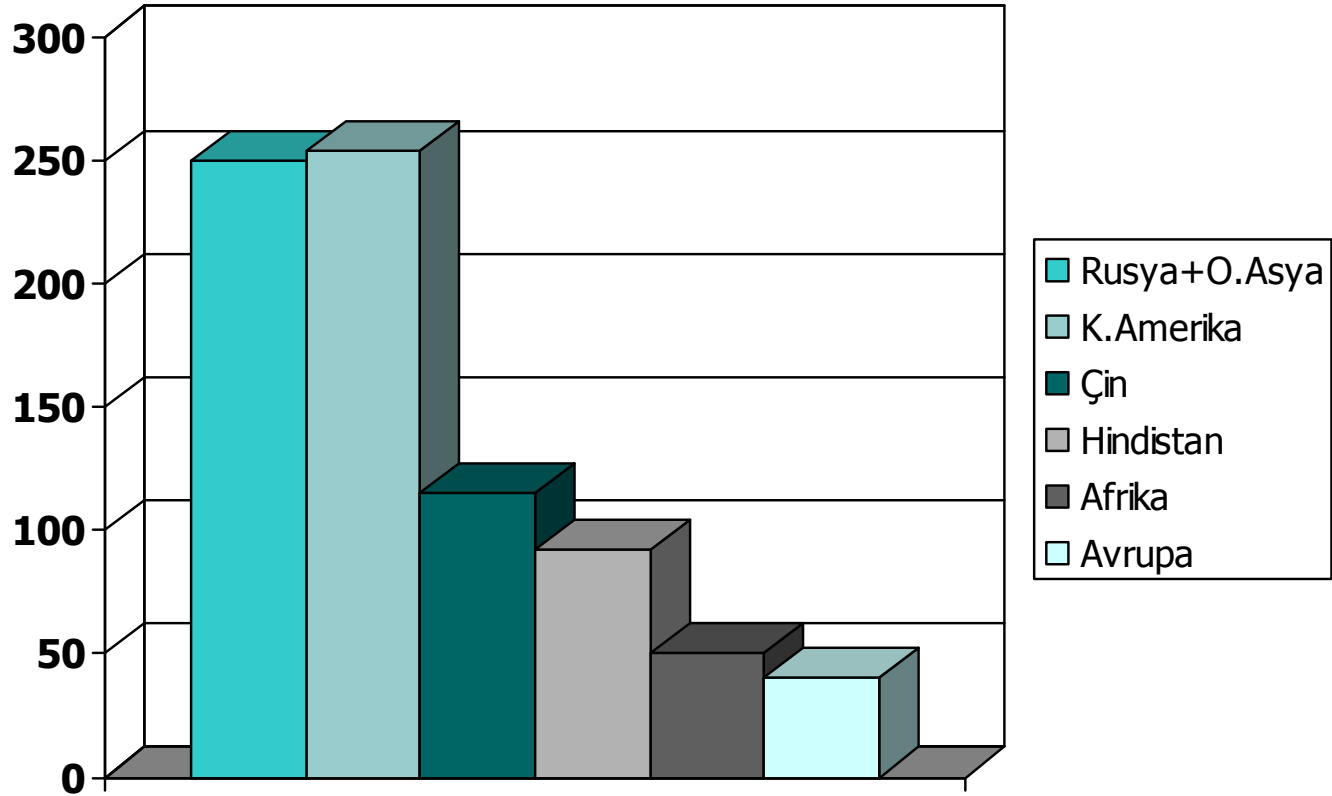
Kömür Rezervi:

Kömür, en az 200 yıl daha sürecek rezervi bulunan bir enerji kaynağı ve göreceli olarak bu rezerv iyi bir şekilde dağılmıştır. Çin, üretimde dünya lideri, diğer ülkeler: Avustralya, ABD ve Kanada. Avustralya en fazla ihracat yapan ülke.

2005-2030 Enerji Analizi

Kömür

Kömür Rezervleri (Trilyon ton, WEC 2003): Toplam 907 trilyon ton

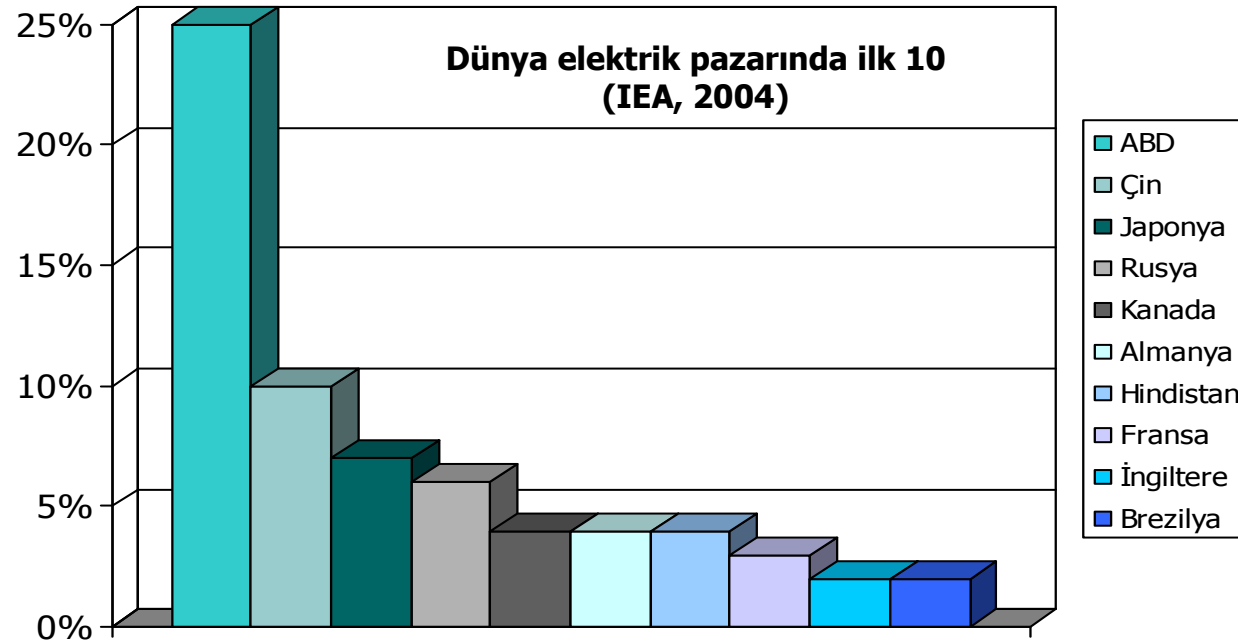


2005-2030 Enerji Analizi

Elektrik

Elektrik Talebi:

Dünya elektrik talebi 2030 yılında bu güne göre 2 misli artmış olacaktır. Ana artış gelişmekte olan ülkelerde gözlenecektir. Bu dönem zarfında 4800 GW yeni üretim kapasitesi eklenmeli ve eskiyen altyapı yenilenmelidir. Toplam elektrik yatırımı 10 trilyon USD olacak ve bu yatırım ihtiyacının yarısı gelişmekte olan ülkelere gelecektir.

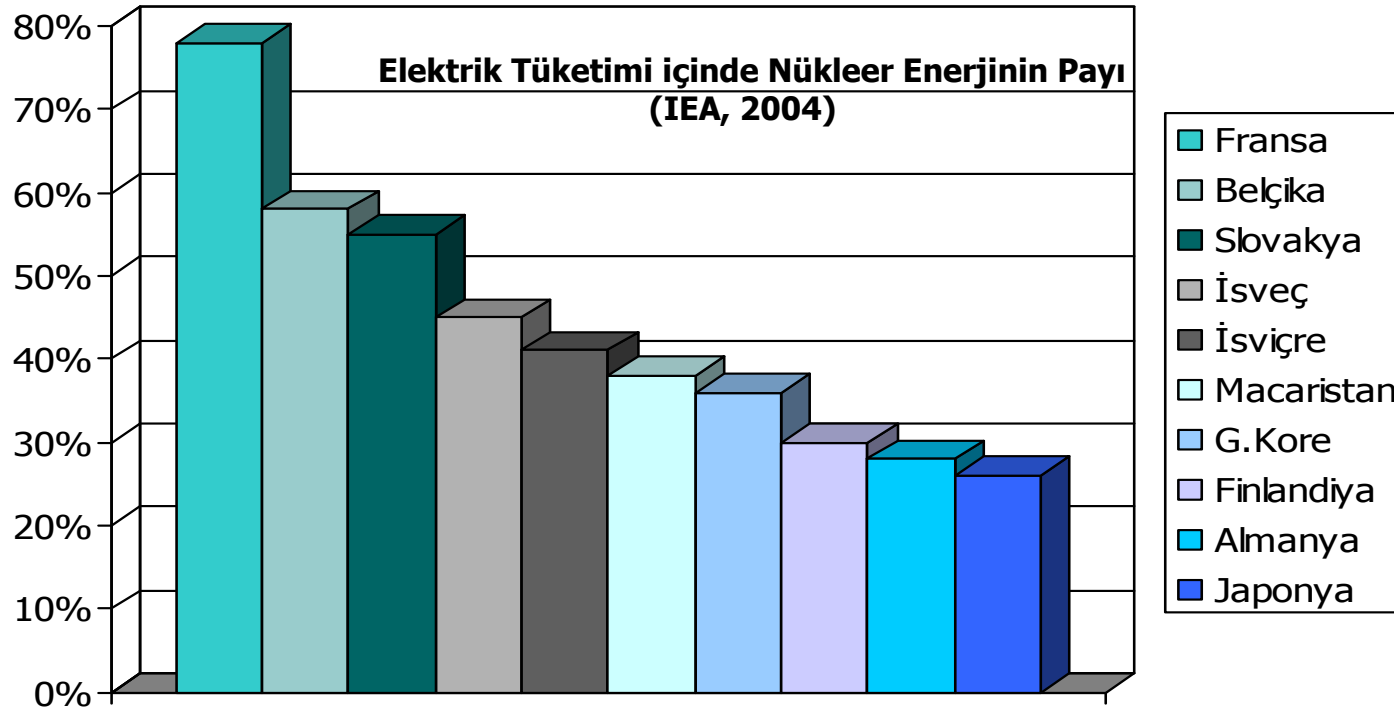


2005-2030 Enerji Analizi

Nükleer

Kapasite ve Üretim:

Dünya genelindeki nükleer kapasite artacak ancak nükleer elektriğin toplam elektrik üretimindeki payı düşecektir. Avrupa'daki nükleer santrallerin $\frac{3}{4}$ 'ü 2030 yılında terkedilmiş olacak, yeni santraller genellikle Asya'da (Çin, G.Kore, Japonya ve Hindistan) kurulacaktır.



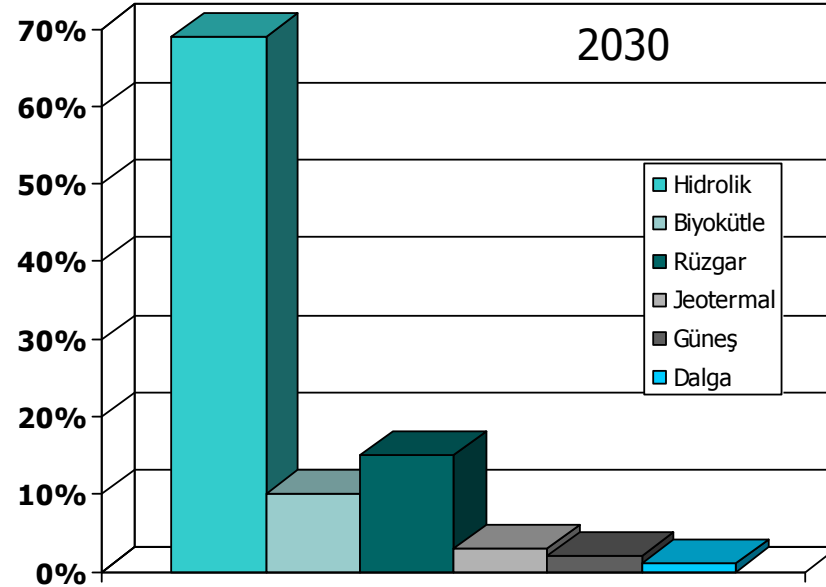
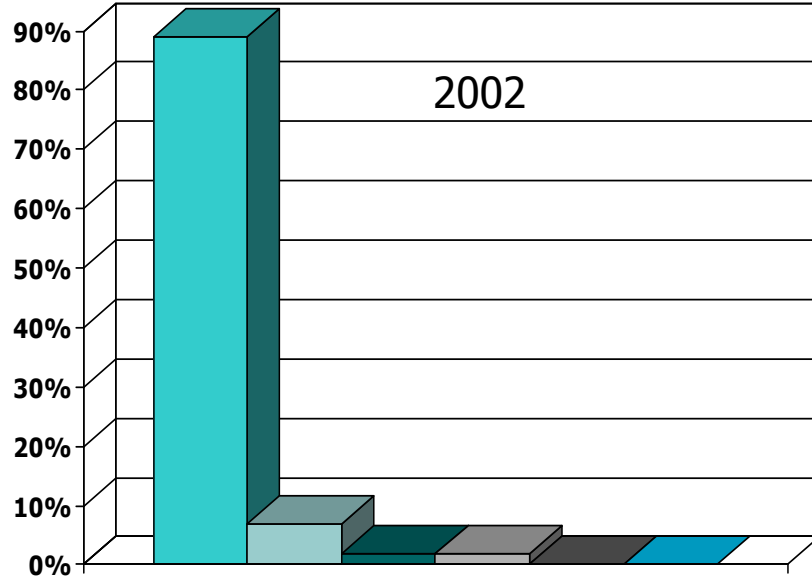
2005-2030 Enerji Analizi

Yenilenebilir Enerji

Elektrik Üretimi:

Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki yeri %2'den %6'ya yükselecektir. Hidroelektrik üretimi düşerken, rüzgar başta olmak üzere diğer kaynakların oranı artacaktır.

Elektrik Üretimi Yenilenebilir Enerjinin Payı (2002 ve 2030 Tahmini, IEA, 2004).





2005-2030 Enerji Analizi Teknoloji Öngörüsü

2005-2010 (I)

Kömür-Buhar, Entegre Gazlaştırma Kombine Çevrim

2010-2020 (II)

I + Kombine çevrim gaz türbini

2020-2030:

II + Yakıt Pili

2020-2070:

Hidrojen Ekonomisi altyapısı