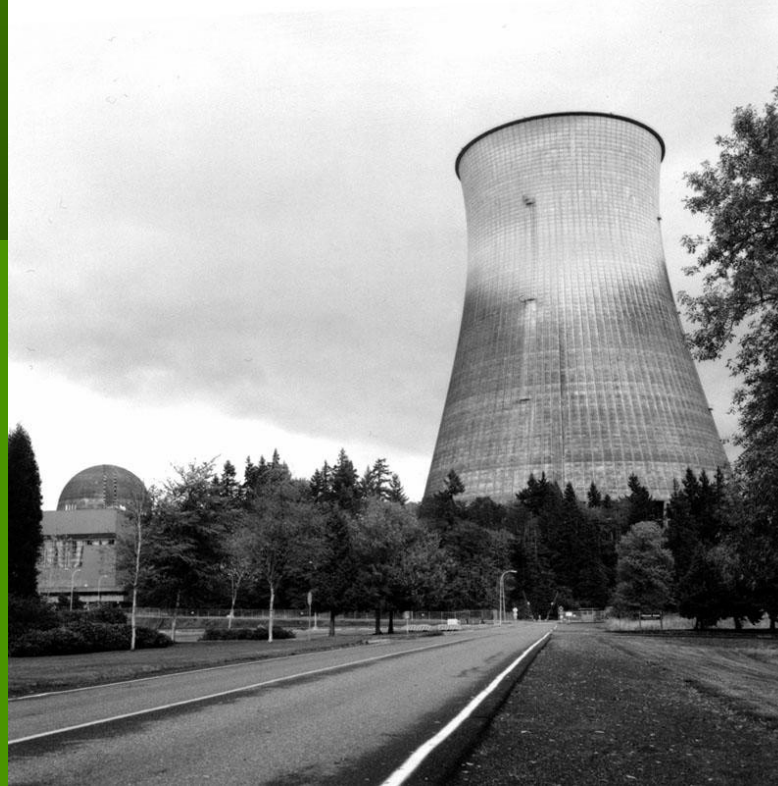


TÜPGAZ DEĞİL NÜKLEER!



Özgür Gürbüz
16 Nisan 2011 İstanbul
ÇMO

Dünyada Nükleer Enerji

- ☛ Dünyada 443 reaktör var; bunların toplam kurulu gücü 375 GW ve 64 yeni reaktör de inşa halinde.
- ☛ 64 reaktörün 27'si Çin, 11'i Rusya, 5'i Hindistan, 5'i Güney Kore, 2'ser adedi Ukrayna, Slovakya, Japonya ve Bulgaristan, 1'er adet de Arjantin, Brezilya, İran, Fransa, ABD ve Finlandiya'da inşa ediliyor.
- ☛ 1974'te Atom Enerjisi Ajansı 2000 yılına gelindiğinde 4500 GW kurulu nükleer güç tahmin ediyordu, bugün bu 375 GW.
- ☛ Nükleer santrallerin toplam ticari birincil enerji kaynakları içindeki payı % 5,5, toplam elektrik enerjisi üretiminde ise %13'tür.
- ☛ Şu andaki nükleer filonun yaş ortalaması 26.
- ☛ Attucha II, 1981 yılında başlandı, 745 MW'lık reaktör hala bitmedi!
- ☛ Watts Bar-2 (ABD) inşaatına 1972'te başlandı.

Dünyada Nükleer Enerji

- ☛ Avusturya'nın tek reaktörü Zwentendorf (Siemens) 1978'de hiç çalıştırılmadan kapatılmıştır.
- ☛ Çernobil sonrası İtalya 4 reaktörünü birden kapattı.
- ☛ İsveç'te 1999'da Barseback-1, geçtiğimiz yılın Haziran'ında ise Barseback-2 kapatıldı.
- ☛ İspanya'da ise Zorita 30 Nisan'da kapatıldı.
- ☛ 11 Mayıs 2005'te, Almanya'da Obrigheim (357 MW) reaktörü de kapatıldı. Bu, Stade(672 MW) reaktöründen sonra Almanya'nın kapatılan ikinci reaktörü oldu.
- ☛ Litvanya İgnalina-I, 2004; İgnalina-2 2009 sonu (2x1300 MW)
- ☛ Avrupa'da 1989 yılında **177** olan reaktör sayısı şu anda **143'e** düştü.

Nükleer Enerjinin Maliyeti (Citi Grup Raporu)

Yeni Nükleer - Ekonomi Hayır Diyor" başlıklı ve 9 Kasım 2009 tarihli "Citi Group" araştırmasında, 5 ana risk alanına dikkat çekiliyor.

Planlama, inşaat, elektrik satış fiyatı, santralin işletimi ve nükleer atık sorunuyla miyadı dolan santralin söküm işlemleri.

Citi raporuna göre, nükleer reaktörün yapım maliyeti kurulu kilovat güç başına 2500 ile 3500 avro (3600 - 5050 dolar) arasında değişiyor.

Raporda, bir nükleer reaktörün zarar etmemesi için üretilen elektriğin kilovatsaatinin piyasada en az 6,5 avro sentten (9,4 dolar sent) satılması gerektiğine vurgu yapılmış.

Nükleer Enerjinin Maliyeti (Olkiluoto/Finlandiya)

1600 MW'lık son teknoloji Olkiluoto reaktörü, dünyanın nükleer enerji konusunda bir numarası kabul edilen Fransız Aeva tarafından 3 milyar avroya yapılacak ve 2009'un Mayıs ayında elektrik üretmeye başlayacaktı.

2004'te inşasına başlanan reaktör hala bitirilemedi.

İnşaat dört yıl gecikmiş durumda ve tahmin edilen bütçeyi yüzde 90 aşmış durumda.

Toplam maliyetin 5,7 milyar avroyu (8,2 milyar doları), kilovat kurulu güç başı maliyetin de 3500 avroyu (5000 dolar) bulacağı tahmin ediliyor.

Yenilenebilir Enerji Maliyetleri

TÜRÜ

KW/SAAT MALİYETİ (ABD sent)

Büyük Hidro*	3-5
Küçük Hidro**	5-12
Rüzgar	5-9
Rüzgar Açıkdeniz	10-14
Biyokütle	5-12
Jeotermal	4-7
Güneş Çatı fotovoltaik paneli	20-50
Güneş fotovoltaik (santral tipi)	15-30
Yoğunlaştırılmış Güneş Termal	14-18

SU ISITMADA

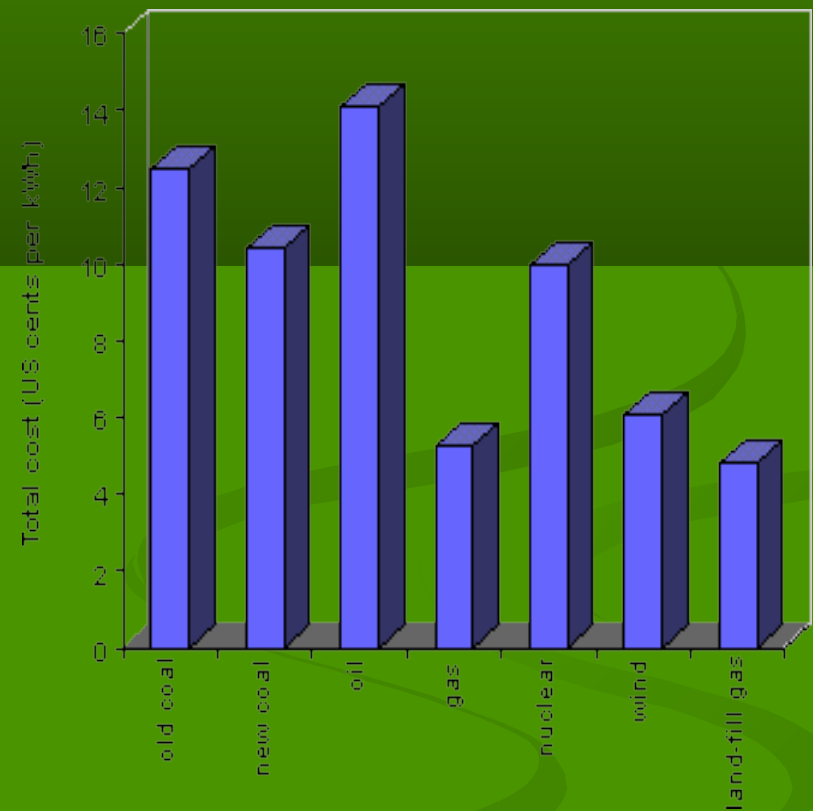
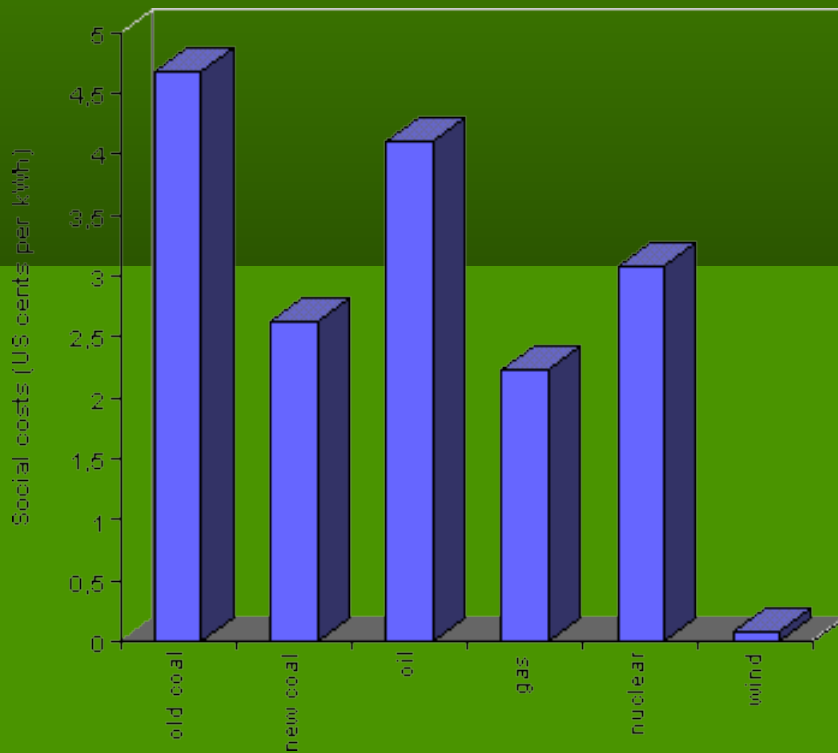
Biyokütle	1-6
Güneş Enerjisi	2-20
Jeotermal	0,5-2

BİYOYAKITLAR

BENZİN EŞDEĞERİ LİTRE FİYATI

Ethanol	30-50 sent
Biyodizel	40-80 sent

Sosyal Maliyetler



Pearce, D. W., Bann, C. & Georgiou, E. (1992). *The Social Cost of Fuel Cycles*. Report to the Department of Trade and Industry.

Grubb, M. & Vigotti, R. (1997). *Renewable Energy Strategies for Europe*, Volume II. Royal Inst. of International Affairs, Energy and Environment Program.

Çernobil

“Belarus’ta, Ukrayna’da ve Rusya Federasyonu’nda en az **3 milyon çocuğun** (Çernobil kazasına bağlı olarak) fiziksel tedavi görmesi gerekmektedir. Meydana gelen ciddi tıbbi durumdan etkilenenlerin tam sayısını, 2016’dan önce öğrenemeyeceğiz”.

Kofi Annan, BM Genel Sekreteri Temmuz 2004

“İtalya’nın yarısı kadar bir alan, yaklaşık 150.000 km² kirlenmiş ve yaklaşık 52.000 km², Danimarka’dan biraz daha büyük tarımsal alan, harap olmuştur. Yaklaşık 400.000 insan yeniden yerleşime tabi tutulmuş. 6 milyon insan etkilenmiş alanlarda yaşamaya devam ediyor. Çernobil felaketinden doğrudan etkilenen üç ülke, felaketin sürüp giden etkileriyle baş edebilmek için milyonlarca dolar harcamak zorunda kaldığından bölge ekonomileri durgunluğa girdi. Özellikle çocuklar arasında kronik sağlık problemleri kol gezmektedir.”

Birleşmiş Milletler İnsani İşler Koordinasyon Ofisi

1986-2001 arasında yalnız Beyaz Rusya’da **8.358 tiroid kanseri** vakası yaşandı. 1970 ve 2001 yılları arasında tiroid kanserindeki ortalama artış oranı erkekler arasında hemen hemen 9’a (+%775), kadınlar arasında da 20’ye katlandı(+%1925).

Bizde Çernobil

“Radyoaktiviteyi bilmeyen halkım rakamı ne yapsın? Çernobil’le ilgili olarak benden başka kimsenin konuşmaması için emir verdim. Ben Osmanlı devlet geleneğinden geliyorum ve bu hiyerarşi anlayışını benimsiyorum.”

Prof. Dr. Ahmet Yüksel Özemre, 6 Haziran 1986 TAEK Başkanı

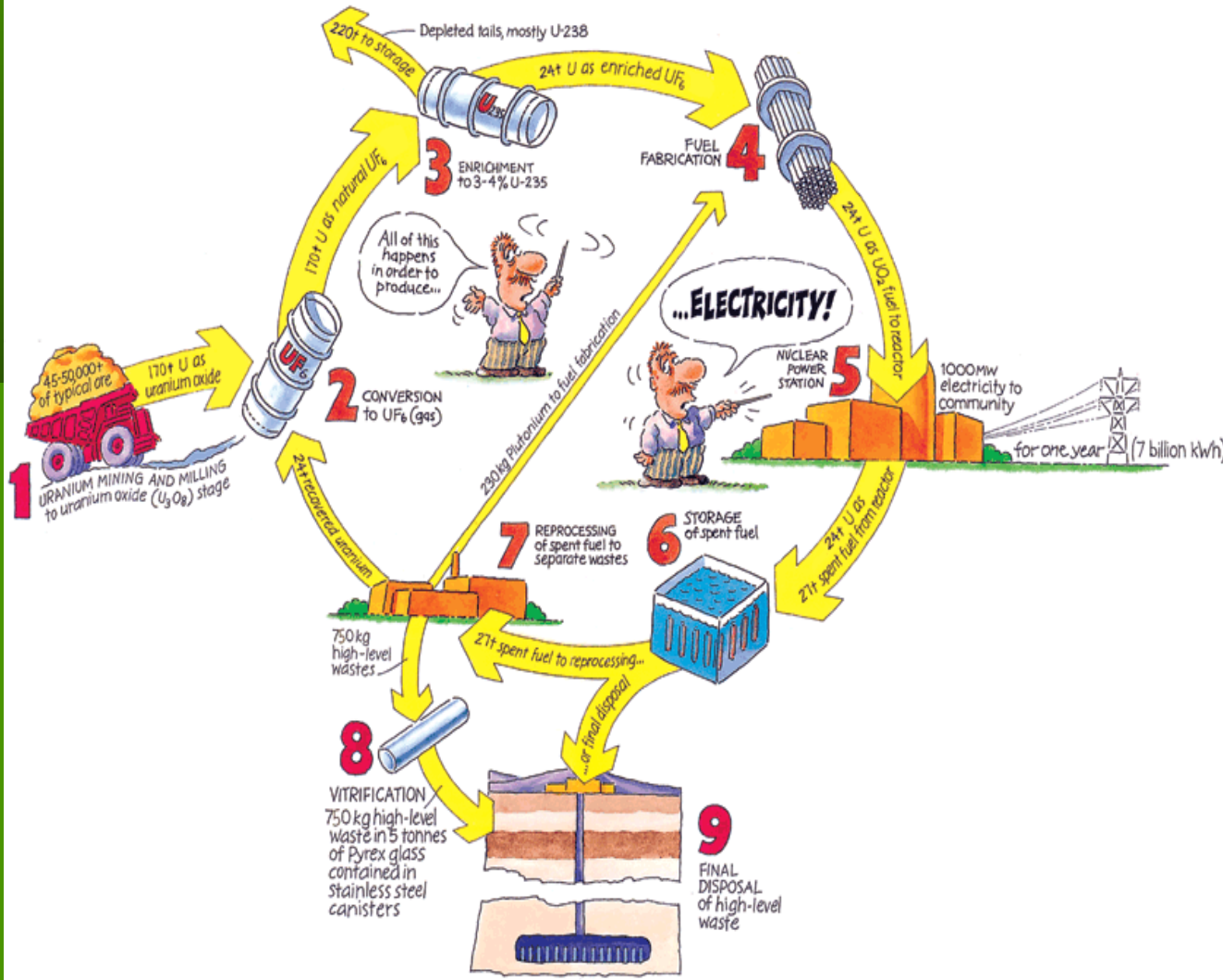
“Türkiye’nin her yerinde balık ve su ürünleri yenebilir. Halkımızın heyecana kapılması için bir sebep yoktur.”

Cahit Aral, Zamanın Sanayi ve Ticaret Bakanı 13 Haziran 1986

ODTÜ Kimya Bölümü’nden İnci Gökmen, M. Algül, A. Gülemen tarafından hazırlanan "Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında Çernobil Radyoaktivitesi" raporu, Çernobil kazasının ardından bize göz göre göre yalan söylendiğini doğruluyor.

Rapor, yüzey toprağındaki Cs-137 aktivitesi açısından 7 ayrı yerde karşılaştırılan 1994 değerlerini, TAEK'in 1986'da verdiği değerlerden yüksek bulmuştu. Doğı Karadeniz’deki toplam 21 toprak örneğinde ortalama Cs-137 aktivitesi **576 Bq/kg** iken diğıer bölgeler ortalaması **33 Bq/kg.** olarak belirlenmişti.

Uranyum Zenginleştirme !



30 ton yüksek,
300 ton orta,
450 ton düşük
düzeyde
radyoaktif atık
üretir.
UAEA'nın
hesabına göre şu
anda geçici atık
depolama
alanlarında 270
bin ton civarında
tükenmiş yakıt
çubuğu
bulunmaktadır.
(13 000 kamyon)

1 kg yakıt elde etmek için, uranyum madenlerinde 500 ila 5000 kg radyoaktif kayanın yeryüzüne çıkarılması gerekir. Radyum-226 ve Radon-222 ortaya çıkar

Nükleer enerji ve iklim değışikliği

Enerji Kaynađı	CO2 eşdeđer gram /kWs
Rüzgar	20
Hidro	33
Nükleer	35-60
Doğalgaz	400
Kömür	1000

Öko Enstitüsü
1997

- Storm van Leeuwen & Smith (2004) tarafından yapılan yeni ölçümlerde gaz santralleri ve nükleer arasındaki fark 3 kata indi. Temel nedeni uranyum madenciliği
- Makhijani (2002) tarafından yapılan hesapta fark edilir bir sera gazı indirimi için 1000 MW'tan 2000 reaktör yapmak gerekecek.
- ABD Ulusal Enerji Komisyonu'nun hesabına göre ABD'de ciddi bir indirim için önümüzdeki 30-50 yıl içinde reaktör sayısı 2 ya da 3 katına çıkarılmalı. Bu da kapanacak olanlar hesaba katıldığında 300-400 yeni reaktör ediyor.

“Fırıldaktan elektrik mi üreteceksiniz” dediler...

Wind power Installed In Europe by end of 2010 (cumulative)



Çin 42 bin MW
ABD 40000 MW
Almanya 27000 MW
İspanya 20000 MW
Hindistan 13000 MW
Türkiye bin 300 MW
Rusya 9 MW

Enerji Yoğunluğu (1000 avro-kgep)	1990	1995	2000	2002	2005	2008
AB -27	-	208.45	187.34	185.10	181.28	167.11
Bulgaristan	-	1633.38	1362.36	1276.39	1129.32	944.16
Çek Cumhuriyeti	1173.38	727.36	659.13	654.50	601.15	525.30
Danimarka	133.20	134.52	112.47	112.65	106.48	103.13
Almanya	-	182.32	165.99	165.51	163.37	151.12
İrlanda	253.31	164.02	137.00	129.65	110.55	106.52
Yunanistan	264.39	208.11	204.57	200.83	186.09	169.95
İspanya	191.62	199.74	196.16	194.97	195.36	176.44
Fransa	191.51	191.57	179.10	179.71	176.46	166.74
İtalya	150.79	150.02	146.62	144.38	151.41	142.59
Hollanda	222.14	218.07	184.82	186.91	184.83	171.58
Avusturya	156.20	151.06	140.32	146.80	153.99	138.06
Polonya	-	700.32	488.67	469.48	432.06	383.54
Portekiz	230.55	198.14	197.45	201.38	204.50	181.53
Finlandiya	269.49	278.25	246.34	256.46	231.39	217.79
Norveç	170.11	155.77	143.07	127.74	130.94	136.88
İsviçre	101.32	100.86	95.45	96.21	93.06	88.54
Türkiye	258.92	262.40	267.73	259.99	235.64	245.32

Yapılacaklar - Başka bir “enerji” mümkün

- ☛ Enerji devrimi, kendine yeterlilik.
- ☛ Arzı değil talebi yöneten politikaları hayata geçirmeliyiz.
- ☛ Fosil yakıtlara ve nükleer enerjiye verilen teşvikleri durdurmalıyız
- ☛ Sosyal maliyet kavramı, enerjiyle ilgili tüm yatırımlarda kullanılmalı
- ☛ Enerji verimliliği ve tasarrufu ile YEK için gerçekçi hedefler istemeliyiz.



Bozcaada Rüzgar Santrali

1 x 600kw

“Ciddi bir nükleer aksilik olması olasılığı gerçektir, bir aksilik olması durumunda meydana gelecek hasar ise sonsuzdur.”

Prof. Dr. Edward Teller



Özgür Gürbüz

Pripiyat-Çernobil Nisan 2006

www.ozgurgurbuz.net

Nükleer enerjinin sorunlarına güncel örnekler

- ☛ İngiltere'nin 23 sivil ve askeri reaktörünün atıkları Royal Albert Hall'u beş kez ağzına kadar doldurabiliyor. (2,3 milyon metreküp) Bunları ortadan kaldırmak için **98 milyar dolar** gerekiyor.*
- ☛ ABD'de, Hanford, Idaho and Savannah River yeniden işleme tesislerinde biriken atıkların temizlenmesi için **100 milyar dolardan** bahsediliyor**
- ☛ Kanada'da nükleer enerjiye 50 yılda hükümet **17.5 milyar dolar** sübvansiyon verdi.***
- ☛ İngiltere'de 2006 sonunda kapatılan Sizewell A reaktörünün (2x420MW) bulunduğu alanın tamamen temizlenmesi 2110 yılında bitecek. Nükleer Söküm İdaresi, 23 santraldeki tüm bu söküm çalışmalarının tamamlanması için **130,8 milyar dolar** gerekli diyor.

*http://www.foe.co.uk/resource/press_releases/energy_review_needs_clean_18012006.html

**United States General Accounting Office, Report to the Chairman, Subcommittee on Oversight and Investigations, Committee on Energy and Commerce, House of Representatives, "Nuclear Waste: Challenges to Achieving Potential Savings in DOE's High-Level Waste Cleanup Program, GAO-03-593, June 2003.

***<http://www.cnp.ca/resources/nuc-subsidies-at-50-ex-sum.html>

Güneş Enerjisi için bir model



Antalya 1 milyon 719 bin
İçel 1 milyon 651 bin
Adana 1 milyon 849 bin

Denizli 850 bin
Muğla 715 bin
Şanlıurfa 1 milyon 443 bin

%46.2 Tek katlı binalar

TÜİK 2000

Jeotermal

5 Milyon konut ısıtma eşdeğeri
veya 150 bin dönüm sera
ısıtması
= 9,3 Milyar USD/Yıl Fuel-Oil
eşdeğeri (30 Milyon ton/yıl)
= 30 Milyar m³/yıl doğalgaz
eşdeğeri



Güneş Enerjisi

Güneş toplaçlarıyla sularını
ısıtan ev sayısı 40 milyona
yaklaşıyor ve bu
sistemlerin birçoğu son 5
yıl içerisinde kuruldu.

Toplam kurulu panellerin
yüzde 60'ı Çin, yüzde 11'i
Avrupa Birliği ve yüzde 9'u
da Türkiye'de



Nükleer Enerjinin Maliyeti (sudan ucuz!)

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün (MIT) "Future of Nuclear Power" raporundan yola çıksak bile...

	25 yıl	40 yıl
Nükleer	7,9	7,5
Kömür	4,8	4,6
Doğalgaz(yüksek)	5,5	5,7