



TMMOB  
ÇEVRE MÜHENDİSLERİ  
ODASI  
İZMİR ŞUBESİ

## *ENERJİ ve ÇEVRE*



**Ahmet Avni ATAYOL**  
TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI İZMİR ŞUBESİ

EGE BÖLGESİ ENERJİ FORUMU  
29-30 Mart 2007 İZMİR

### *Tarihsel gelişim*

- İnsanoğlunun bireysel ve toplumsal etkinliklerinin en temel ve önemli girdisi

### *ENERJİ*

- Ateşin keşfi/kontrolü ile uygarlığın başlangıcı
  - Biyokütle: kontrol edilebilirlik ve depolama
  - Diğer: rüzgar, güneş, hidrolik, jeotermal
  - Süreç içerisinde kısıtlı miktarda fosil yakıt

## *Tarihsel gelişim*

- Sanayi devrimi ve sonrası  
1700'lerin ortasından bugüne
  - Hızlı sanayileşme
  - Hızlı nüfus artışı ve kentleşme
  - Yoğun ve artan enerji gereksinimi
  - Kömür ve diğer fosil yakıtlar sürekli artışta
  - Kısıtlı kaynaklar ve enerji savaşları

## *Tarihsel gelişim*

- 1900'lerin ikinci yarısı
  - Çevresel etkiler ve yıkımlar
  - 1972 Stockholm Konferansı
    - Sürdürülebilirlik
  - 1973 petrol krizi
    - Stratejik ve ekonomik kaygılar
  - 1992 Rio Konferansı
    - İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
  - 1997 Kyoto Protokolü

## *Çevresel Etkiler*

- Yerel etkiler
  - Yakıt üretimi, işlenmesi, taşınması ve kullanımı sırasında
  - Atıklar (atıksu, katı atık)
  - Emisyonlar (sülfür, azot, partikül, organik bileşikler, ağır metal, radyoaktivite)
  - Hava, su kaynakları, toprak ve bitki örtüsüne
- Küresel etkiler
  - Küresel ısınma & iklim değişikliği (yüksek pay)
  - Ozon tabakası incelmesi (düşük pay)

## *Yerel Etkiler*

- Asit yağmurları
  - Bitki örtüsü (erozyon, küresel ısınma)
  - Toprak (tarımsal üretimde nicel-nitel düşüş)
  - Su kaynakları
  - Yapılar

## *Yerel Etkiler*

- Hava kalitesi
  - Kükürt, partikül, organik, ağır metal, radyoaktivite
  - İnsan sağlığı (solunum yolu hastalıkları, kanser)
  - Toprak ve suda birikim
  - Ekosistemler ve besin zinciri

## *Yerel Etkiler*

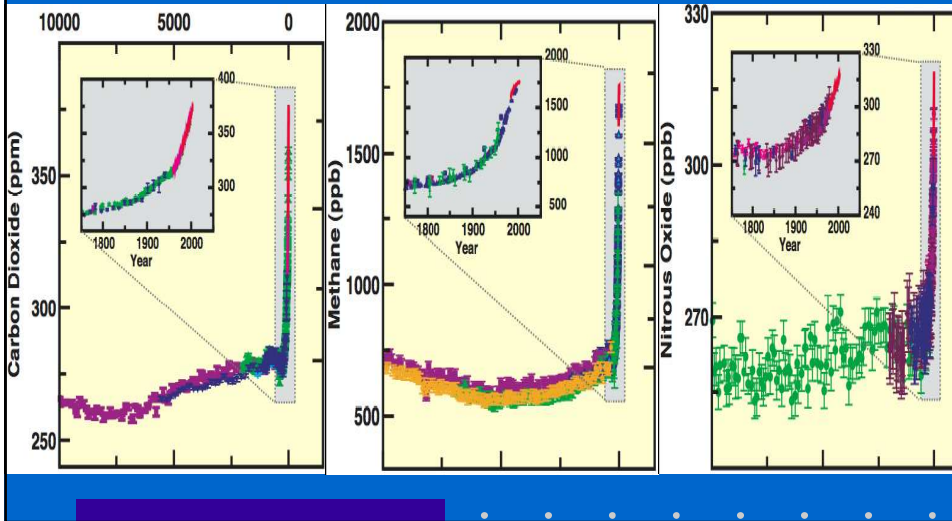
- Atıklar (kül, baca filtratları vb.)
  - Depolama ve bertaraf sorunu
  - Toprak ve su kirliliği
  - radyoaktivite
- Atıksu (proses ve soğutma suyu)
  - Alıcı ortamda fiziksel-kimyasal bozulma

## Küresel Etkiler

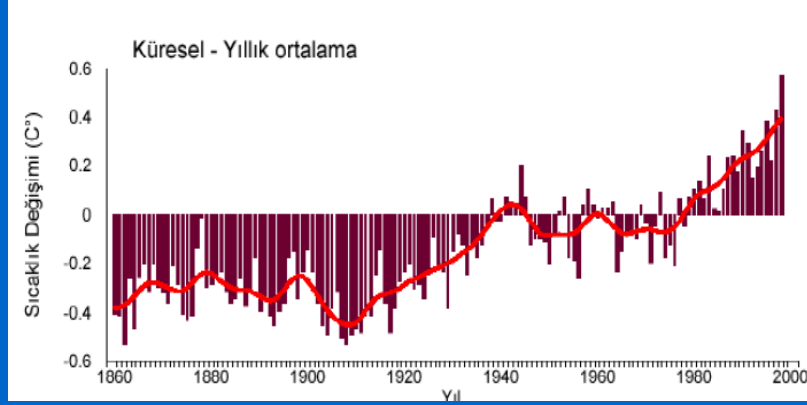
- En önemlisi:

## KÜRESEL ISINMA ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

## Atmosferik $CO_2$ , $CH_4$ ve $N_2O$



## Ortalama küresel sıcaklık değişimi



- Buzul erimesine bağlı olarak deniz seviyesinde 10-20 cm yükselme
- Ortalama yağışlarda her on yılda %3'e varan azalma

## İklim değişikliği ve olası etkileri

Değişim	Olasılık	Etki
Tüm bölgelerde sıcaklık artışı ve daha fazla sayıda sıcak gün	Yüksek	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hasta, yaşlı ve yoksul nüfusta ölümler</li><li>• Evcil ve yabani hayvanlarda sıcaklık şoku</li><li>• Tarımsal ürünlere zarar</li><li>• Artan soğutma ihtiyacı</li><li>• Enerji arz belirsizlikleri</li></ul>
Daha yüksek en az sıcaklıklar, daha az sayıda soğuk gün, soğuk dalgaları	Yüksek	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hasta, yaşlı ve yoksul nüfusta ölümler</li><li>• Tarımsal ürün zararları</li><li>• Zararlıların etki alanının genişlemesi</li></ul>
Şiddetli yağmurlar	Yüksek	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seller, çığ ve toprak kayması</li><li>• Erozyon artışı</li><li>• Tarımsal alan ve ürün kaybı</li><li>• Sigorta masraflarının artışı</li></ul>
Yaz sıcaklıklarında artış ve kuraklık tehdidi	Orta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ürün verimlerinde düşüş</li><li>• Orman yangınları</li><li>• Su kaynaklarına zarar</li></ul>
Tropikal fırtına ve rüzgar şiddetlerinde artış	Orta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Can kaybı, salgın hastalıklarda artış</li><li>• Kıyı erozyonu ve zararları</li><li>• Kıyı ekosistemlerine zarar</li></ul>
El Nino tipi kuraklık ve sel	Orta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Can, mal kaybı</li><li>• Tarımsal ürün kaybı</li><li>• Enerji arz belirsizlikleri</li></ul>
Asya'da Muson şiddetinde artış	Orta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sel ve kuraklık</li></ul>

## *Büyük doğal afetler ve ekonomik kayıplar*

	1950-60	1960-70	1970-80	1980-90	1990-2000
Sayı	20	27	47	63	87
Ekonomik Kayıp	39.6	71.1	127.8	198.6	608.5

## *Kyoto Protokolü*

- Çözüm için yeterli mi ???
- En büyük üretici ABD taraf değil
- Sadece bir fren girişimi ancak  
*fren mesafesi çok kısa*
- Getirdiği mekanizmalar tartışmalı
  - Emisyon ticareti ??? (parasıyla kirletme hakkı)
- Enerji yoğun sektörlerin taşınması

## *Çevresel sorunlar nasıl çözülebilir ?*

- Kayıpların azaltılması
- Enerji tüketiminin azaltılması – tasarruf
- Tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi
- Verimliliğin artırılması (enerji - sanayi)
- Temiz teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılması
- Çeşitlendirme, bağımlılık azaltma, çevre
  - Yerel ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

## *Türkiye’de durum*

- Dışa bağımlı (> %70)
- Fosil ağırlıklı (>%85)
- Düşük verimlilik (enerji dönüşümü, enerji yoğunluğu)
- Yüksek kayıp
- Düşük çevre performansı
- Sera gazı emisyonlarında >%70 artış (1990’a göre)



## *Türkiye’de durum*

- Yenilenebilir payı:
  - Toplam birincil enerji arzında %13, elektrikte %25 civarı
- Dağılım dengesiz
  - TBEA: %50 biyokütle (klasik-ticari olmayan)
  - Elektrik: %99 hidroelektrik
- Potansiyel kullanılmıyor
  - hidro %35, jeotermal %2, rüzgar %1)
- Projeksiyonlara göre 20 yıl içinde TBEA’da %7

## *Türkiye’de durum*

- Biyokütle örneği:
  - Türkiye’de 20 yıl içinde %6’dan %1’e inecek (öngörü)
  - AB 2010 YEK hedefi TBEA’da %12, elektrikte %22  
sadece biyokütle sırasıyla %8.5 ve %8
- Yerli düşük kaliteli kömür
  - Yüksek sülfür, kül, ağır metal ve radyoaktivite içeriği
  - Mevcut durumda düşük teknolojili (düşük verimli ve yüksek çevre maliyetli santrallerde) santraller ve evsel kullanım
  - Evsel değil büyük ölçekli kullanıma uygun (temiz ve ileri teknoloji şartıyla)
  - Türkiye’nin kömür araştırma enstitüleri kapatıldı

## *Enerji ve Çevre Politikaları*

- Yanlış politikalar ve çıkar ilişkileri nedeniyle
  - Artan dış bağımlılık
  - Teknoloji geliştirme olanaklarının azalması
  - Düşük yabancı teknoloji
  - Yapay bir ekonomi/çevre-insan ikilemi
  - Bu ikilemde yanlış seçim = ekonomi
    - En önemli sektörlere ÇED muafiyetleri
    - Yargı kararlarına rağmen çalıştırılan santraller
    - Sektör ve teknoloji ayrımı yapmadan teşvik

## *Enerji ve Çevre Politikaları*

- Nükleer enerjiye yatırım
  - Yüksek yatırım ve üretim maliyeti
  - Dışarıya bağımlılık (teknoloji, yakıt işleme)
  - Atık sorunu
  - Teknoloji seçimi
  - İşletme ve denetim ???
  - Çevresel ve askeri güvenlik riski
  - TAEK'e 3 milyon YTL ödenek

## *Ege Bölgesi*

- Termik santraller ve Yatağan örneği
  - Düşük kaliteli yakıt (sülfür, uranyum, kül)
  - Yanlış proses (yüksek emisyon değerleri)
  - Atık ısı değerlendirilmiyor
  - Yargı kararlarına karşın işletiliyor
  - Solunum yolu hastalıkları Muğla merkeze göre 2 kat yüksek (%28'e %14)
  - Çoğu ekonomik ömrün 2. yarısında (son 5-10 sene)

## *Ege Bölgesi*

- Geniş yenilenebilir enerji potansiyeli
  - rüzgar
  - Jeotermal
  - Güneş
  - Küçük hidroelektrik
  - Biyokütle
    - Tarım ve tarıma dayalı sanayi & kentsel atıklar
    - Büyük ölçekli besicilik yaygınlaşıyor
    - Atıkların değerlendirilmesi (+ çevresel kazanç)

## *Sonuç*

- Enerji sektörü yerel ve küresel etkileriyle çevre ve insan sağlığı üzerinde büyük baskı oluşturmaktadır.
- Baskının hafifletilmesi ve yok edilmesi için mevcut enerji ve çevre politikalarının odağına *çevre ve insan*'ı koyan bütünsel bir yaklaşım geliştirilmelidir.

## *Sonuç*

- Bu yaklaşım çerçevesinde oluşturulacak gerçekçi hedefler doğrultusunda,
  - öncelikle enerji tüketiminin azaltılmasına yönelik tedbirler hayata geçirilmeli (tasarruf ve verimlilik)
  - yerli ve yenilenebilir kaynaklarımızın değerlendirilmesine yönelik yatırımlar desteklenmeli
  - Eski ve kirlenici teknolojilerin ithali engellenerek, yerli teknolojinin geliştirilmesini amaçlayan ciddi bütçeli Ar-Ge programları oluşturulmalıdır.

•  
•  
•

*DÜZENLEYİCİ*  
*ve*  
*DİNLEYİCİLERE*

*TEŞEKKÜRLER*

• • • • • • • •