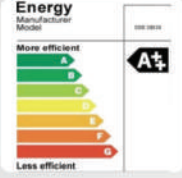


BATI KARADENİZ ENERJİ FORUMU

17.10.2014 ÖĞRETMENEVİ SALONU - ZONGULDAK



TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI KOCAELİ ŞUBESİ

Ömerağa Mh. Ankara Cad. Naci Girginsoy Sk.
No: 15/4 İzmit - Kocaeli
Tel: +90 262 325 41 22 Fax: +90 262 324 54 56
web: <http://kocaeli.emo.org.tr>
e-posta: kocaeli@emo.org.tr

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI ZONGULDAK TEMSİLCİLİĞİ

Tahir Karaoğuz Sk. Birlik İşhanı No:203
Merkez - Zonguldak
Tel: +90 372 252 45 61 Faks: +90 372 252 45 61
zonguldak@emo.org.tr



BATI KARADENİZ ENERJİ FORUMU

**17 Ekim 2014
ZONGULDAK**

**EMO Yayın No: SK/2015/621
ISBN No: 978-605-01-0806-4**

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Kocaeli Şubesi

**Editör:
Bülent Özgümüş – Nagihan Kılıçarslan**

Batı Karadeniz Enerji Forumu 2014 Bildiriler Kitabı

ISBN :

Baskı :

Bu bildiriler kitabının yayın hakkı TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Kocaeli Şubesi'ne aittir.
Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.

Adres:

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Kocaeli Şubesi
Ömerağa Mahallesi, Ankara Caddesi, Naci Girginsoy Sokak
No: 15/4 İzmit – Kocaeli

Tel. : +90 262 325 4122
Faks : +90 262 324 5456
Web : <http://kocaeli.emo.org.tr>
e-posta : kocaeli@emo.org.tr

© TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

Sunuş (Forum Açılış Konuşması)

Mehmet Fidan

Elektrik Mühendisleri Odası Kocaeli Şubesi
Yönetim Kurulu Başkanı
mf@tekom.com.tr

Elektrik Mühendisleri Odası Kocaeli Şubesi ve Zonguldak Temsilciliğimiz olarak düzenlemiş olduğumuz Batı Karadeniz Enerji Forumuna hoş geldiniz.

Forumla bildiri ile katkı sunacak tüm katılımcılara; Düzenleme Kurulu, EMO Kocaeli Şube Yönetim Kurulu ve şahsım adına teşekkür ediyorum.

Ayrıca Forumun düzenlenmesinde emeği geçen Akademisyen Hocalarımıza, Zonguldak TMMOB bileşenlerine, Sivil Toplum Kuruluşlarına, Sekreteryayı yürüten Zonguldak Temsilciliğimize, emeği geçen çalışanlarımıza ve Batı Karadeniz Enerji Forumu Düzenleme Kurulu üyelerine ayrıca teşekkür ediyorum.

Bugün sizlerle Emeğin Başkenti, Madenci Şehri Zonguldak'ta bulunmaktan son derece mutluluk duyuyorum. Ama yüreğimin bir köşesi nedense hep buruk... Zonguldak deyince aklıma maden kazaları, grizu patlamaları, ölen ve yaralanan çok sayıda emekçi vatandaşlarımız geliyor. Bu kader değil, ihmal, sorumsuzluk, kapitalizmin daha fazla kar hirsından başka bir şey değil.

1941 yılından beri ülkemizde maden ocağı kazalarında 3000'i aşkın vatandaşımız hayatını kaybetti 100.000'in üzerinde vatandaşımız da yaralandı.

En büyük maden kazasını 13 Mayıs 2014 tarihinde Soma'da yaşadık ve 301 kardeşimiz yaşamını yitirdi. Zonguldak'ta, Soma'da ve diğer tüm madenlerde kaybettiğimiz tüm madencileri huzurlarınızda bir kez daha saygıyla anıyorum.

Madenlerde çok sayıda evladını yitiren Zonguldak 'ta bugün, 4000'in üzerinde işçi kardeşimiz son çıkan torba yasadaki İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı düzenlemelerinin geri çekilmesi için Özel Sektör

işverenlerinin hükümete madenleri kapatırım şantajıyla işsiz kalmış durumdadır. Madencilğin devlet kontrolünden özel sektöre verilmesi taşeronlaşmanın önünün açılması işverenlerin sağlıksız şartlarda işçileri çalışmaya zorlaması vahşi kapitalizmin geldiği son noktadır.

Bugün insanlığın geldiği son noktayı hep birlikte sorgulamamız gerekiyor.

Enerji, bugünün dünyasında insanlığın olmazsa olmazı olmuştur. Burada asıl sormamız gereken soru, nasıl bir enerji istiyoruz?

-Doğaya zarar veren, insanoğlunun yaşam alanlarını daraltan bir enerji mi?

-Yoksa, sürdürülebilir, insan yaşamına, doğaya saygılı çevreci bir enerji mi?

Uğruna yüzyıllardır milyonlarca insanın savaşlarla kanının döküldüğü, doğanın, içindeki canlılarla yok edildiği bir enerji tabii ki istemiyoruz.

Dünyamızda sanayileşmenin geldiği noktada maalesef enerji kaynaklarımız yetersiz kalmaya başladı. Dünyadaki fosil yakıtlardan petrol rezervlerinin, artan talebin karşılanması durumunda 50 yıl içerisinde, doğalgaz rezervlerinin ise kaya gazıyla birlikte 160 yıl, kömür rezervlerinin ise maksimum 120 yıl içerisinde tükeneceği ön görülmektedir.

Petrol rezervlerinin tepe noktasına ulaşması, başta Çin ve Hindistan olmak üzere gelişmekte olan ülkelere gelen yüksek petrol talebi ve son yıllarda Ortadoğu'da yaşanan jeopolitik gelişmelerin sonucunda küresel ölçekte enerji arz güvenliği riskli hale gelmiş durumdadır.

İklim değişikliği tehlike sınırında bir eğilim göstermektedir. Eğer 2017 yılına kadar CO₂ emisyonları başta olmak üzere diğer sera gazlarının emisyonunun kısıtlanması konusunda uluslararası bağlayıcılığı olan bir anlaşma oluşturulmaması halinde 2 °C' lik üst sıcaklık artış limiti aşılabacaktır. Bunun sonucunda oluşacak domino etkisiyle 2035 yılına kadar dünyadaki küresel sıcaklıkta yaklaşık 4 °C'lik ve daha uzun vade de 6 °C' lik sıcaklık artışı olması beklenmektedir ki 6 °C' lik bir artışın tüm dünyayı felakete sürüklemesi olasıdır.

Geçtiğimiz aylarda İstanbul'da yaşanan hortum felaketleri bu küresel ısınmanın bir sonucudur.

Gerek iklim değişikliği sorunu ve gerekse enerji arz güvenliği açısından yenilenebilir enerji kaynakları stratejik öneme sahip kaynaklardır. Başta rüzgâr enerjisi olmak üzere güneş ve hidrojen enerji teknolojileri son 10 yıl içinde büyük bir gelişme göstermişlerdir. Orta vadede deneyim eğrisinin yükselmesi sonucu maliyetlerin düşmesi ve hidrojenin enerji taşıyıcısı olarak yaygın şekilde kullanılmasıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranlarının artması beklenmektedir.

Ülke olarak bizimde alternatif enerji kaynakları konusunda çalışmalarımıza hız vermemiz gerekmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları hala dünya enerji ihtiyacının küçük bir kısmını karşılamaktadır. Bu alanda daha gidecek çok yolumuz vardır.

Orta Doğu'da yaşanan sıcak gelişmeler, petrol ve enerji kaynaklarını ele geçirme mücadelesinden başka bir şey değildir. Irak ve Suriye'de IŞİD'in yaptığı katliamlara tüm dünya ülkeleri ve maalesef TC hükümeti de sessiz kalmıştır.

EMO ve TMMOB olarak savaşlara karşı onurlu duruşumuzu, dün olduğu gibi bugün de, yarın da sürdürmeye devam edeceğiz.

Bugünkü etkinliğimizde; Enerji Politikaları, Termik Santraller ve Çevreye Etkileri ve Çevre Platformlarının Mücadelesi, Yasal Mevzuatlar, Nükleer Enerji, Enerjinin Etkin Kullanımı, Yenilenebilir Enerji konusunda katılımcılarımız siz misafirlerimizi bilgilendirecekler ve sizlerden gelen sorular ve öneriler ışığında forumumuz devam edecektir.

Batı Karadeniz Enerji Forumunun tüm katılımcılara ve izleyicilere faydalı olmasını diliyorum.

Sözlerimi bir kaç Kızılderili atasözü ile bitirmek istiyorum:

Biz bu dünyayı atalarımızdan miras değil, çocuklarımızdan emanet aldık.

Son ağaç kesildiğinde, son nehir kurduğunda, son balık öldüğünde, beyaz adam; paranın yenmeyen bir şey olduğunu anlayacaktır.

Saygılarımla...

**Batı Karadeniz Enerji Forumu
Yürütme Kurulu**

Mehmet Fidan
Serkan Topal
Sait Erçel
Serhat Boztaş
Hasan Avni Haznedaroğlu
Ethem Atalay Tercan
Kamil Erbay
Bülent Özgümüş

**Batı Karadeniz Enerji Forumu
Düzenleme Kurulu**

Mehmet Fidan	EMO
Özgür Yakışan	EMO
Serkan Topal	EMO
Sait Erçel	EMO
Serhat Boztaş	EMO
Nuri Aykut Halamoğlu	EMO
Leman Subaşı	EMO
Eralp Tekeli	EMO
Bayram Etkar	EMO
Devrim Sarı	EMO
Kazım Polat	EMO
Serkan Leventoğlu	EMO
Kamil Erbay	EMO
Özgür Toraman	EMO
Erdal Arslan	EMO
Ethem Atalay Tercan	EMO
Hasan Avni Haznedaroğlu	EMO
Bülent Özgümüş	EMO
Mehmet Ali Karanfil	EMO
Mahmut Demirok	EMO
Cahit Bilal	EMO
Mehmet Erol	EMO
Hakan Kaya	EMO
Nuri Özel	EMO
Nagihan Kılıçarslan	EMO
Prof. Dr. Erdoğan Atmış	Bartın Ü.
Yrd. Doç. Dr. İbrahim Alışkan	Bülent Ecevit Ü.
Prof. Dr. İhsan Toroğlu	Bülent Ecevit Ü.
Prof. Dr. Yılmaz Yıldırım	Bülent Ecevit Ü.
Doç. Dr. Melih Geniş	Bülent Ecevit Ü.
Prof. Dr. Ali Osman Karababa	Ege Ü.
Salih Demir	Demir Madencilik
İbrahim Günaydın	Enerjisa
Hüseyin Nail Zobu	Enerjisa
Harun Sarı	EÜAŞ Çates
Tuncay Özgü	EÜAŞ Çates

**Batı Karadeniz Enerji Forumu
Düzenleme Kurulu (Devamı)**

Gürdal Özçakır	Karadeniz Ereğli Tarih Doğa ve Kültürünü Yaşatma Derneği
Erdogan Kaymakçı	TMMOB Maden Mühendisleri Odası Zonguldak Şubesi
Birhan Şahin	TMMOB Makine Mühendisleri Odası Zonguldak Şubesi
Erhan Türkalp	TEİAŞ Çatalağzı İletim Şebekeleri İşletme ve Bakım Müdürlüğü
İlyas Sucu	Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü
Ahmet Öztürk	Zonguldak Kültür ve Eğitim Vakfı
Emine Uzun	Zonguldak Belediyesi

**Batı Karadeniz Enerji Forumu
Sekreteryası**

Nagihan Kılıçarslan	EMO
---------------------	-----

İÇİNDEKİLER

Türkiye'de Enerji Politikaları	7
H.Avni Haznedaroğlu	
Kömürle Çalışan Termik Santraller ve Sağlık Etkileri	14
Prof. Dr. Ali Osman Karababa	
Metropolitan Alanda Enerji Üretimi ve Çevreye Etkileri	20
Prof. Dr. Yılmaz Yıldırım	
Termik Santral Emisyonlarının Minimize Edilmesi – Türkiye Mevzuatı ve Avrupa Direktifleri..	25
Tuğba İlban	
Enerji Üretiminde ÇATES	29
Harun Sarı	
Karadenizde Yapılacak Nükleer Santraller ve Nükleer Santrallerin Ekonomisi	34
Erdal Apaçık	
Enerjide Çözüm: Enerjinin Etkin Kullanımı ve % 100 Yenilenebilir Enerji	41
Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar	
Bartın Platformu'nun Termik Santral Karşıtı Mücadelesinin Boyutları	48
Prof. Dr. Erdoğan Atmış	
Forum / Sorular-Cevaplar	54
Mehmet Fidan	

TÜRKİYE'DE ENERJİ POLİTİKALARI

H.Avni HAZNEDAROĞLU

Elektrik Mühendisleri Odası
Kocaeli Şubesi
avni.haznedaroglu@emo.org.tr

Özet

Dünyada, 1970'lerden beri sürdürülen, özelleştirme, serbestleşme ve piyasalaşma gibi neoliberal politika uygulamaları, enerji fiyatlarının sürekli yükselmesine ve bunun etkisi ile her geçen gün artan enerji yoksulluğuna, enerji kaynaklarının plansız ve denetimsiz bir biçimde kullanımına ve çevre tahribatına yol açmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2012 Dünya Enerji Görünümü Raporu'na göre bugün dünya genelinde 1,3 milyar insan elektrikten yoksundur. Ülkemizde uygulanan neo-liberal politikalar sonucu enerjide dışa bağımlılık oranı yüzde 72 düzeyine çıkmış, plansız, güdümlü politikalar, ithal kaynaklara dayalı üretim ile enerji fiyatlarının yükselmesine neden olmuştur. Enerji, planlama aşamasından itibaren üretimi, dağıtım, tüketimi ile insan yaşamının her alanını doğrudan etkileyerek toplumsal hayatı tamamen dönüştürmektedir. Çevresel, sosyal, kültürel etkilerinin yanı sıra uluslararası politikaları belirleyen, bugün savaşların esas sebebi olarak gösterilen enerjinin, merkezi yapılanma içerisinde ve kamusal anlayışla planlanarak üretimden tüketime bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmesi önem kazanmıştır. En temel ve doğal gereksinimlerden biri olan enerjiden yararlanma temel bir insan hakkıdır. Enerjinin tüm tüketicilere yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve sürdürülebilir bir şekilde sunulmasının sağlanabileceği enerji politikalarının saptanması gerekmektedir.

1. Giriş

Ülkemizin Enerji politikaları konusu üzerine tartışma yürütürken Elektrik sektöründe ki; 1923 – 1970 yılları arasındaki dağıtım yapı, 1970 – 1984 yılları arasındaki Türkiye Elektrik kurumu (TEK) dönemi, 1984 – 2006 yılları arasındaki Serbestleştirme ve Özelleştirme dönemi ve 2006 dan bugüne Elektrik sektöründeki yaşananlar incelenmelidir.

Enerji Politikaları belirlenirken, çevre üzerine etkileri, arz güvenliği, düşük maliyetli ve sürdürülebilir olması en önemli unsurlardır. Planlanan strateji içerisinde kaynak çeşitliliği, azami oranda dışa bağımsız bir yapı (tedarikçi ülke çeşitliliği), teknoloji seçimi, verimlilik / tasarruf ve karbon salınımı (emisyon kontrolü) en önemli başlıklardır.

2. Elektrik Sektörü

2.1. Dağıtım Yapı (1923 – 1970)

2.1.1. Elektrik Enerjisinin ülkemize gelişi

- **1902** Tarsus'ta 2 kW'lık bir su dinamosu sayesinde elektrik enerjisi ile tanışık,
- **1914** Silahtarağa (İstanbul) TS ile elektrik enerjisi tüketicilere sunuldu,
- **1933** Kurulu güç 33 MW, yıllık üretim 45 Milyon kWh, İller Bankası,
- **1935** Kurulu güç 126,2 MW, üretim 213 Milyon kWh, elektrikli il 43, Etibank, MTA ve EİEİ,
- **1939** İmtiyazlar kaldırılıyor, dağıtım şebekeleri belediyelere devir,
- **1948** Çatalağzı (Zonguldak) TS
- **1952** 154 kV Çatalağzı – İstanbul Enerji İletim Hattı

2.1.2. Türkiye 1. İstisari Enerji Kongresi

(06-11 Nisan 1953 –AÜ/DTCF)

- Bayındırlık Vekili Kemal Zeytinoğlu'nun açılış konuşmasından;

“Halen Türkiye’de istihsal olunan enerji miktarı senede (800) milyon kilovat saatten ibarettir. Bunun ancak % 4 ü sudan, mütebakisi kömür ve mayi mahruktan elde edilmektedir. Görülüyor ki her yıl

kömür ve akaryakıt sarfiyatından dolayı milyonlarca liralık döviz kaybımız olduğu gibi yüksek maliyetler ve gayri kafi istihsal yüzünden sınai kalkınma da istenilen şekilde olamamaktadır.”

- Prof. Cabir Sepen’in (İTÜ) konuşmasından;

“Türkiye’imizde elektrik enerjisi istihsal, taşıma ve dağıtım ile bugün muhtelif teşekküller meşguldür. Her biri muayyen şartlar ve ihtiyaçlar karşısında teşkil edilmiş ve zamanla taazzüv etmiş olan bu kurumların, bugünkü şartlar altında bir teşkilat içinde toplanması kadar tabii bir şey olamaz. Esasen bir çok memleketlerdeki misaller bu ihtiyacın bariz delilidir.”

2.1.3. Raporlar

1 Haziran 1960 tarihli rapor

(OECD-İngiliz W.G.F.Faroha)

Türkiye’de zaman kaybetmeden Türkiye Elektrik Kurumu’nun kurulması

1961 yılı raporu

(EDF – J.C.Muratet)

Türkiye’de elektrik enerjisi işlerinin dağınıklaktan kurtarılacak bir tek idarede toplanması,

1963-1967 yıllarını kapsayan birinci beş yıllık plan;

Elektrik işleri bir elden yönetilecektir. Türkiye Elektrik Kurumu hemen kurulacak, bütün tesisler bu Kuruma bağlanacaktır,

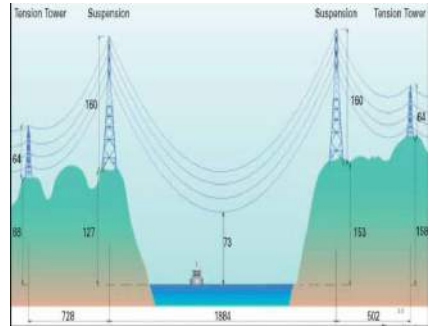
1968-1972 yıllarını kapsayan ikinci beş yıllık plan;

Elektrik sektöründe organizasyon bozukluğu ve koordinasyon noksanlığı önemli bir problem olarak devam etmektedir. Kanunlaşmak durumunda olan Türk Elektrik Kurumu’nun kısa bir süre sonra bu sorunun çözümlenmesinde olumlu etkileri olacağı beklenmektedir,

2.2. Türkiye Elektrik kurumu (TEK) dönemi (1970 – 1984)

- **1970 yılında** 1312 sayılı yasa, Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kuruldu.
- **1970 – 1984 arası dönemde ;**
 - Keban HES, Atatürk HES, Karakaya HES,
 - Afşin-Elbistan TS, Soma TS, Seyitömer TS, Çatalağzı TS,
 - 380 kV Gerilim seviyesinin kullanılması ve Boğaz Atlaması,
 - Maltepe (İstanbul)-Büyükkada 10 kV denizaltı kablo geçişi,
 - AEG-Eti, MİTAŞ, Çanakale Seramik, Türkablo A.O., Çelik Halat ve Tel San.AŞ., ETİTAŞ, ELTEM-TEK,

- Şehir ve köy elektrik şebekelerinin devri ile elektrifikasyonu,



İstanbul Boğaz Geçişi

2.3. Serbestleştirme ve Özelleştirme dönemi (1984 – 2006)

- **1984 yılı**
233 Sayılı KHK, KİT’ler tanımlandı,
3096 Sayılı Yasa, TEK’in tekel statüsü kaldırıldı,
- **1993 yılı**
93/4789 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile TEK ikiye bölündü,
- **1994 yılı**
3996 Sayılı Yasa, Yap-İşlet-Devret Modeli,
- **1997 yılı**
4283 Sayılı Yasa, Yap-İşlet Modeli,
- **1999 yılı**
4446 Sayılı Yasa, Anayasa Mad.47, 125 ve 155 değişikliği,
4492 Sayılı Yasa, Danıştay Kanunda değişiklik,
4493 Sayılı Yasa, Elektrik üretim-iletim-dağıtım ve ticaret 3996’ya eklendi,
- **2000 yılı**
4501 Sayılı Yasa, Tahkim getirildi,
- **Yıl 2001**
4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu
Bu kapsamda 01.12.2013 tarihi itibarıyla;
1412 adet Üretim Lisansı,
290 adet Otoproduktör isansı,

156 adet Toptan Satış Lisansı,
1 adet İletim Lisansı,
21 adet Dağıtım Lisansı,
22 adet Parakende Satış Lisansı,
145 adet OSB Dağıtım Lisansı

Olmak üzere toplam 2047 adet kamu/özel tüzel kişiliğine sahip, sayısal olarak özel şirket ağırlıklı bir yapı ile piyasa faaliyetleri yürütülmeye çalışılmaktadır.

ELEKTRİK ENERJİSİ SEKTÖRÜ REFORMU ve ÖZELLEŞTİRME STRATEJİ BELGESİ (17.3.2004 Tarih ve 2004/3 Sayılı YPK Kararı)

I. AMAÇ VE ESASLAR

Ekonomik ve sosyal hayatımızdaki yeri tartışılmaz olan elektrik enerjisinin tüm tüketicilere yeterli, kaliteli, sürekli ve düşük maliyetli bir şekilde sunulması temel amaçtır.

Elektrik enerjisi sektörünün, bu amaç doğrultusunda ve AB topluluk müktesebatına uyum hedefi çerçevesinde serbestleştirilmesine devam edilecektir.

Sektörde gerekli reformların yapılmasını teminen, kamu mülkiyetindeki elektrik işletmelerinin yeniden yapılandırılması suretiyle elektrik enerjisi üretim ve dağıtım varlıklarının özelleştirilmesi gerçekleştirilecektir.

Elektrik enerjisi üretim ve dağıtım varlıklarının zamanında ve başarılı bir şekilde özelleştirilmesi, serbestleştirilmenin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

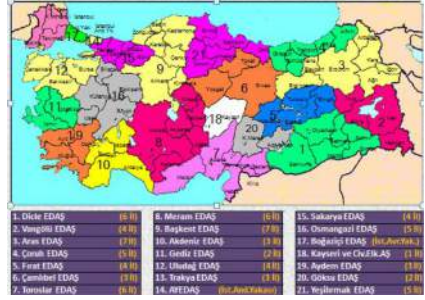
II. ÖZELLEŞTİRMEİNİN TEMEL İLKELERİ

Özelleştirmeler sonrasında elektrik enerjisi fiyatlarında kalıcı artışlara yol açılmamasına dikkat edilecektir.

ÖZELLEŞTİRME AMAÇLARI

- Varlıkların verimli işletilmesi, maliyetlerin düşürülmesi,
- Elektrik enerjisi arz güvenliğinin sağlanması ve arz kalitesinin artırılması,
- Kayıp/kaçak da azaltma sağlanması,
- Yenileme ve genişleme yatırımlarının özel sektör tarafından yapılması,
- Rekabet sonucu sağlanan faydaların tüketicilere yansıtılması,

(KAYNAK: <http://www.oib.gov.tr/tedas/tedas.htm>)



ELEKTRİK ENERJİSİ PİYASASI VE ARZ GÜVENLİĞİ STRATEJİ BELGESİ (18.05.2009 ih 299/11 Sayılı YPK Kararı)

4. ÖZELLEŞTİRME

Rekabetçi bir sektör yapısının oluşması, üretim ve dağıtım sektörlerinde verimliliğin artırılması ve bu yolla maliyetlerin düşürülmesi, böylece oluşacak kazanımların nihai tüketiciye yansıtılması temel hedef olup, özelleştirmelerde gelir odaklı bir yaklaşım sergilenmeyecektir.

4.2. ÜRETİM TESİSLERİNİN ÖZELLEŞTİRİLMESİ

Üretim tesislerinin özelleştirilmesindeki amaçlar; elektrik üretim kapasitesinin geliştirilmesi, mevcut üretim tesislerinin emre amadeliklerinin artırılması ve kapasite kullanım faktörlerinin yükseltilmesi ve sektördeki rekabetin artırılması için özel sektör kaynaklarının harekete geçirilmesidir.

8. KAYNAK KULLANIM ESASLARI

8.4. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ ELEKTRİK ÜRETİMİNDEKİ PAYI

• HİDROELEKTRİK

2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelimizin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılması sağlanacaktır.

• RÜZGAR

Rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2023 yılına kadar 20.000 MW'a çıkarılması hedeflenmektedir.

• GÜNEŞ

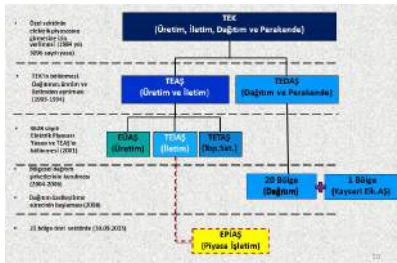
Hedef, güneş enerjisinin elektrik üretimi için de kullanılması uygulamasını yaygınlaştırmak, ülke potansiyelinin azami ölçüde değerlendirilmesini sağlamaktır.

• JEOTERMAL

Elektrik enerjisi üretimi için uygun olduğu bu aşamada belirlenmiş olan 600 MW'lık jeotermal potansiyelimizin tümünün 2023 yılına kadar işletmeye girmesi sağlanacaktır.

• DİĞER YENİLENEBİLİR KAYNAKLAR

Üretim planlamaları, teknolojik gelişmelere ve mevzuat düzenlemelerine bağlı olarak diğer yenilenebilir enerji kullanım potansiyelindeki gelişmeler dikkate alınarak hazırlanacak, bu kaynakların kullanımın artması halinde, başta ithal kaynaklar olmak üzere fosil yakıtların payı azaltılacaktır.



2.4. Elektrik Sektöründe Bugün

01.01.2013

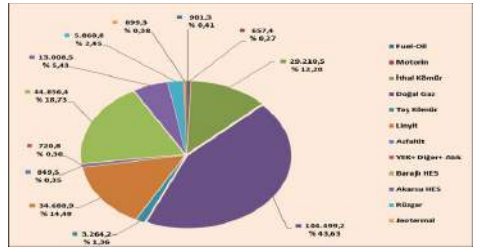


2.5. Şekiller

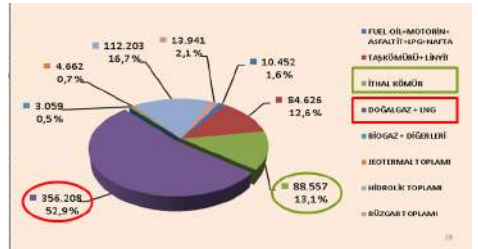


YAKIT CİNSLERİ	2012 yılı sonu		EKİM (2013) SONU	
	KURULU GÜÇ (MW)	KATKI %	KURULU GÜÇ (MW)	KATKI %
FUEL-OİL + ASFALTİT + NAFTA + MOTORİN	1.362,3	2,39	1.338,3	2,16
TAŞ KÖMÜRÜ + LİNYİT	8.478,2	14,86	8.515,2	13,74
İTHAL KÖMÜR	3.912,6	6,86	3.912,6	6,31
DOĞALGAZ + LNG	17.170,6	30,09	19.375,1	32,26
YENİLENEBİLİR + ATIK	158,5	0,28	224,0	0,36
ÇOK YAKITLILAR KATI-SIVI	675,8	1,18	675,8	1,09
ÇOK YAKITLILAR SIVU-D.GAZ	3.269,2	5,73	3.219,8	5,19
JEOTERMAL	162,2	0,28	310,8	0,50
HİDROLİK BARAJLI	14.744,6	25,84	16.027,0	25,86
HİDROLİK AKARSU	4.864,8	8,53	5.696,6	9,19
RÜZGAR	2.260,5	3,96	2.688,8	4,34
T OPLAM	57.059,4	100,00	61.984,0	100,00

ELEKTRİK ÜRETİMİNİN KAYNAKLARA DAĞILIMI (2012 YILI)

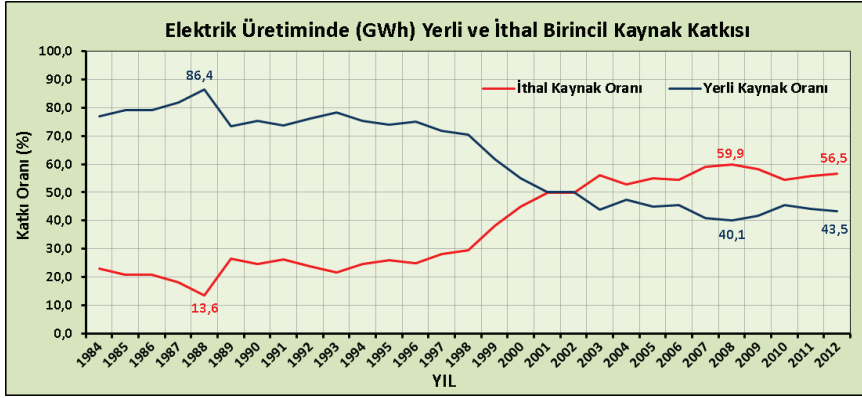


14.11.2013 GÜNÜ ÜRETİMİN KAYNAKLARA DAĞILIMI (GWh)



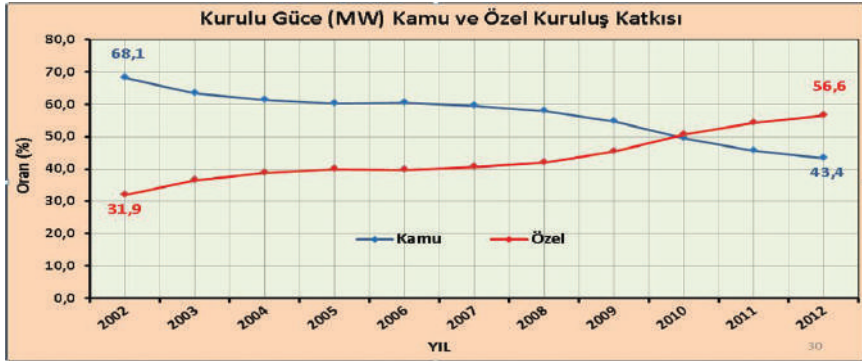
2012 YILI

Yerli Kaynak : 104.148,4 GWh, İthal Kaynak : 135.348,4 GWh, Toplam Üretim : 239.496,8 GWh



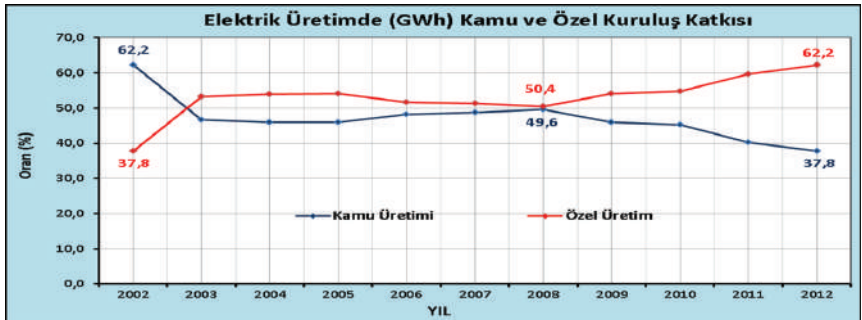
2012 YILI

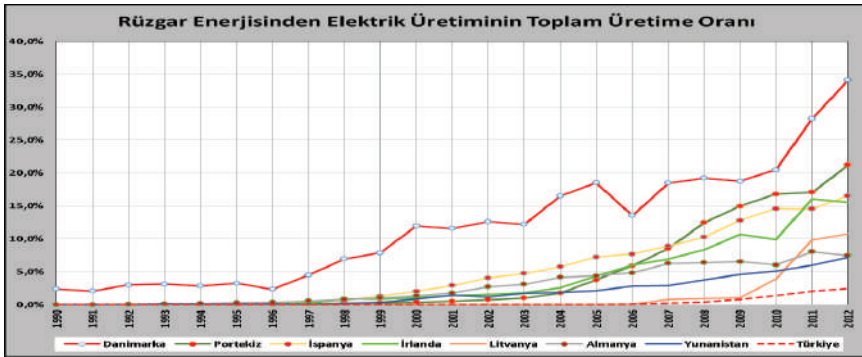
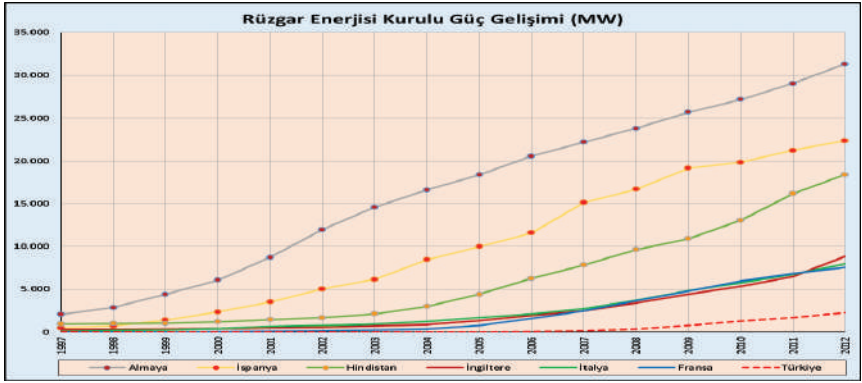
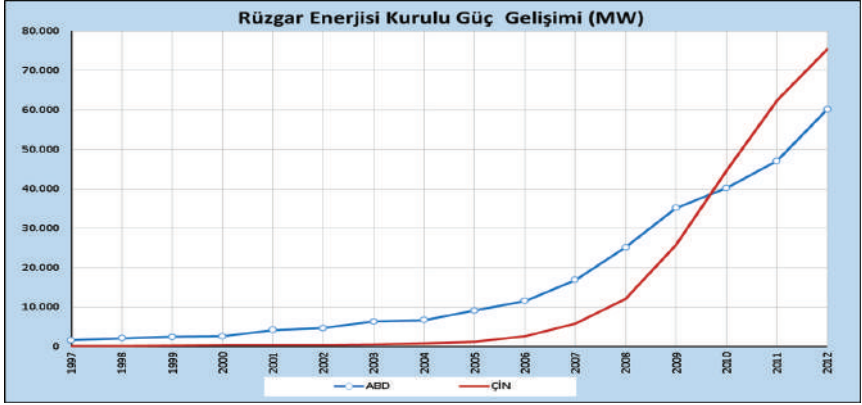
Kamu : 24.774,8 MW , Özel : 32.284,6 MW, Toplam : 57.059,4 MW

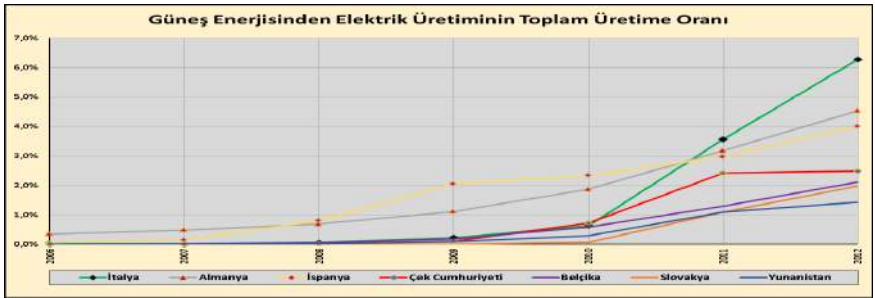


2012 YILI

Kamu : 90.575,1 GWh , Özel : 148.921,1 GWh, Toplam : 239.496,8 GWh







ELEKTRİK PİYASASI KANUNU

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Kanunun amacı; elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu en ucuz bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine göre faaliyet gösteren, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin yapılmasının sağlanmasıdır.

3. Sonuçlar

Enerji kullanımının doğal bir ihtiyaç ve toplumun ortak gereksinimi olduğu gerçeğini temel alan bir anlayışla;

- Elektrik enerjisinde üretimden tüketime kadar geçen süreçte merkezi bir planlama anlayışını benimseyen, toplumsal yararı ön planda tutan,
- Yerli ve yenilenebilir ülke kaynaklarından azami ölçüde yararlanarak arz güvenliğini sağlayan ve ulusal çıkarları gözetin,
- Kültür ve tabiat varlıklarını koruyan, doğal yaşamı tahrip etmeyen, toplumla barışık,

ulaşılabilir derecede ekonomik ve özelleştirme(ler)den uzak duran,

Enerji politikası izlenmesi gerekmektedir.

4. Kaynaklar

- [1] Sakarya Olgun, "Türkiye'de Enerji Politikaları" Sunum, 2013 yılı.
- [2] Türkiye 1. İstisari Enerji Kongresi (06-11 Nisan 1953 – AÜ/DTCF)
- [3] Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu Ve Özelleştirme Strateji Belgesi (17.3.2004 Tarih ve 2004/3 Sayılı YPK Kararı)
- [4] Özelleştirme Amaçları
<http://www.oib.gov.tr/tedas/tedas.htm>
- [5] Elektrik Enerjisi Piyasası Ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi (18.05.2009 Tarih 299/11 Sayılı YPK Kararı)
- [6] http://www.bp.com/content/dam/bp/excel/Statistical-Review/statistical_review_of_world_energy_2013_workbook.xlsx
- [7] BMU 2012, BDEW 2012, www.gtai.com

Kömürle Çalışan Termik Santraller ve Sağlık Etkileri

Prof. Dr. Ali Osman Karababa

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı
ali.osman.karababa@ege.edu.tr

Özet

Türkiye’de enerji üretiminin yaklaşık beşte biri kömürle çalışan termik santrallerden sağlanmaktadır. Bu çalışmada kömürle çalışan termik santrallerin sağlık etkileri incelenmiş ve enerji ihtiyacının karşılanması için yeni politikalar önerilmiştir.

Dünya enerji üretiminin %80’den fazlası fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. Ülkemizin enerji üretimine başta fosil yakıtlar (kömür, petrol, doğalgaz) olmak üzere su (hidroelektrik) çok az oranda rüzgar ve eser miktarda jeotermal kaynaklar kullanılmaktadır. Türkiye’de var olan enerji üretiminin yaklaşık beşte biri kömürle çalışan termik santrallerden sağlanmaktadır.

Enerji üretim süreçlerinde bugüne kadar doğaya, yaşama zarar vermeyen bir teknoloji bulunamamıştır. Ancak rüzgar ve güneşin yaşam kaynakları gözetilerek kurulması koşuluyla diğerlerine göre daha az zararlı olduğu bilinmektedir. Tablo 1’de görüldüğü gibi rüzgar ve güneş enerjisi dışında tüm enerji kaynaklarının farklı düzeylerde çevreye ve sonuçta

sağlandığı alanların çok büyük oranda açık maden ocağı olması nedeniyle, çevrelerinde yeşil örtünün yok edilmesi yüzünden ciddi ekolojik yıkıma ve görsel kirliliğe neden olurlar. Bunların yanı sıra madenin çıkarılması ve taşınması sırasında kullanılan büyük araçlardan kaynaklanan gürültü kirliliği ve yol tahribatından da bahsetmek gereklidir.

En çok hava kirliliğine neden olan endüstri dalları sıralandığında kömürle çalışan termik santraller aşağıda görüldüğü gibi ilk sırayı almaktadır:

- Enerji üretimi (kömürle çalışan termik santraller)
- Gübre
- Demir-çelik
- Çimento
- Kağıt ve sellüloz
- Şeker
- Tekstil
- Petro-kimya
- Sanımsal ilaç
- Deri

Kömürle çalışan termik santraller temel ilke olarak doğadan, açık veya kapalı kömür ocaklarından çıkarılan farklı kalitelere kömürü (en düşük kaliteli

Tablo 1: Enerji kaynaklarının üretim süreçlerindeki çevresel etkileri

	İklim değişikliği	Asit yağmuru	Su kirliliği	Toprak kirliliği	Hava kirliliği	Gıda kirliliği	Radyasyon	Görüntü kirliliği
Petrol	X	X	X	X	X	X	-	X
Kömür	X	X	X	X	X	X	X	X
Doğalgaz	X	X	X	X	X	X	-	X
Nükleer	?	-	X	X	X	X	X	X
Hidroelektrik	X	-	X	X	-	X	-	X
Rüzgar	-	-	-	-	-	-	-	X
Güneş	-	-	-	-	-	-	-	X
Jeotermal	-	-	X	X	-	X	?	X

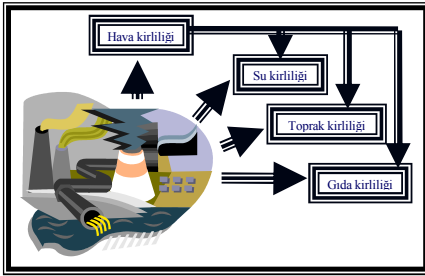
insan sağlığına olumsuz etkileri bulunmaktadır. Kömürle çalışan termik santraller ise kömürün

linyitten, kaliteli taşkömürüne kadar) bir yataktan yakıp elde edilen ısı enerjisiyle suyun ısıtılıp buhara

dönüştürülmesi ve bunun bir buhar türbininde elektrik enerjisine dönüştürülmesi şeklinde çalışır. Kömürün türüne göre yakma işlemi sonunda yararlanıldığımız ısı enerji dışında farklı miktar ve niteliklere sahip kül ve baca gazı ortaya çıkar. Küller genelde suyla karıştırılıp akışkan hale getirilerek taşınıp bir depolama alanında (kül barajı) çökeltilip saklanır. Bacadan gaz halinde atıklarla birlikte çıkan külün önemli bir bölümü ise bacaya monte edilen genelde elektrostatik filtrelerle tutulur, diğerleri ise atmosfere verilir. Bazı santrallarda sisteme eklenen desülfrizasyon ünitesiyle baca gazındaki kükürt tutulur. Ancak ülkemizdeki santralların çok azında bu ünite bulunmaktadır.

Termik santrallardan çevreye verilen zararlı atıklar:

- Havada asılı taneçikler
- Kükürt dioksit
- Azot oksitler
- Karbon dioksit
- Karbon monoksit
- Hidrokarbonlar
- Hidroklorik asit
- Kül
- Radyoaktif maddeler
- Ağır metaller (arsenik, krom, kadmiyum, kurşun, cıva, bakır, vanadyum, nikel, çinko, selenyum, antimon)



Şekil 1: Termik santralların çevre kirliliği etkileri

Şekil 1’de görüldüğü gibi termik santralların çevreye verdiği atıklarla hava, su, toprak ve gıda kirliliği oluşturmaları söz konusudur.

Türkiye’nin turizmi açısından çok önemli bir yere sahip olan Muğla ilinde konuşlanan üç termik santralin çevre etkilerinden özellikle bahsetmek gerekmektedir. Yatağan, Yeniköy ve Kemerköy termik santralları birbirlerine çok yakın konumda olan, bu yüzden de etkilerinin birlikte (kümülatif etki) değerlendirilmesi gereken insan ve çevre sağlığı riskleri nedeniyle sürekli gündemde olan üç tane 1.sınıf gayri sıhhi kurumdur (Çevre Mevzuatına göre

insan sağlığını çok ciddi boyutlarda etkileyen kurum anlamına gelmektedir). Bu üç santralin ürettikleri enerji kapasitelerine göre çevreye hava kirliliği olarak verdikleri zararlı kirleticiler *Tablo 2’*de sunulmuştur.

Tablo 2: Yatağan, Yeniköy ve Kemerköy Termik Santrallarının kirletici etkileri

Kirletici Etki	Yatağan (630 MW)	Yeniköy (420 MW)	Kemerköy (630 MW)	TOPLAM
Termal Etki (Kcal/sn)	2 394 000	1 596 000	2 394 000	6 384 000
Kükürt dioksit (ton/yl)	238 500	189 000	283 500	756 000
Azot oksitleri (ton/yl)	163 800	109 200	163 800	436 000
Karbon monoksit (ton/yl)	4 725	3 150	4 725	12 600
Katı parçacıklar (ton/yl)	22 050	14 700	22 050	58 800
Hidrokarbonlar (ton/yl)	1 575	1 050	1 575	4 200
Kül (ton/yl)	35 280	23 520	35 280	94 080

Termik santralların atmosfere verdiği hava kirletici öğeler şunlardır:

- Asılı taneçikler
- Karbon monoksit
- Karbon dioksit
- Kükürt oksitler
- Azot oksitler
- Hidrokarbonlar

Termik santralların çevreye verdiği hava kirliliğine neden olan öğelerin solunan havadaki miktarının az veya çok oluşu, yoğunlukları, yayılma alanlarının genişliği, etki süreleri aşağıdaki özelliklere göre değişmektedir:

- Kirletici yayan bacanın yüksekliği
- Kullanılan yakıtın niteliği ve niceliği
- Bölge veya yerin topografik yapısı
- Meteorolojik koşullar
 - ❖ Rüzgar hızı
 - ❖ Yağışlar
- Yanlış yer seçimi
- Yanma ürünlerinin filtre edilmeden atmosfere salınması
- Geri teknoloji kullanımı

Termik santrallardan çevreye verilen atıklardan kaynaklanan sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Doğal flora ve vejetasyon üzerine etki
- Tarım ürünleri üzerine etki
- İnsanlar üzerine etki
- Yabanıl yaşam üzerine etki
- Toprak üzerine etki
- Yüzeysel sular üzerine etki
- Yer altı suları üzerine etki
- Hava üzerindeki etki
- Yerleşim yerleri ve ören yerleri üzerindeki etki

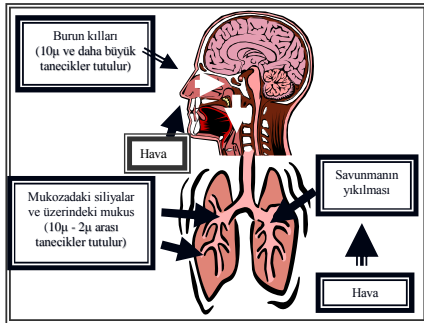
Termik santrallardan kaynaklanan kükürt dioksit ve azot oksitleri havadaki suyla birleşip asit yağmurlarına neden olurlar. Asit yağmuru bitkilerin yapraklarında ölüme neden olarak kısa erimde bitki yaşamı için olumsuz etki yaratırlar. Bunun yanında

toprağın pH'sını asit yöne çekerek dengesini bozar ve bitkilerin kronik etkilenmesine sonuçta o toprakta yetişen bitkilerin ölümüne neden olur. Bölgenin toprak ekosistemi bozulur. Bu da uzun erimde bitkilerin yanında yabancı yaşamı, insan yaşamını olumsuz etkiler. Yöredeki tarımsal üretim azalır, hatta yok olur. Bu nedenle devlet termik santral çevresindeki tarım alanlarının sahiplerine sürekli olarak tazminat ödemek zorundadır. Bu bölgelerde yeşil örtünün kaybı nedeniyle erozyon ve sellerde artış da gündeme gelir.

Yine asit yağmuru binalarımızın ömrünü olumsuz yönde etkiler. Binaların dış cephelerinde oluştuğu tahribat sık sık tamirlere, bu nedenle ekonomik kayıplara neden olur. Ülkemizdeki ören yerlerinin de asit yağmurlarından önemli düzeyde olumsuz etkilendiği bilinmektedir.

Termik santral atıkları bölgedeki yer altı ve özellikle yerüstü sularının asitlenmesine, kimyasal açıdan kirlenmesine neden olmaktadır. Bu da insan sağlığını uzun erimde olumsuz yönde etkilemektedir. Günümüz koşullarında ülkemizdeki su sıkıntısının giderek artacağı düşünüldüğünde bu etkinin ne denli yaşamsal önemi olduğu kendiliğinden anlaşılmaktadır.

Hava kirliliğinin sağlık üzerine etkileri 1950'lerden buyana yapılan araştırmaların ve özellikle 1980'lerden sonra bu alanda yapılan epidemiyolojik çalışmaların ortaya koyduğu bilimsel kanıtlarla yeterince anlaşılmıştır.



Şekil 2: Solunum sistemi savunma mekanizması

Solunum sistemimizde Şekil 2'de görüldüğü gibi, dışarıdan gelen etkenlere yönelik bir savunma sistemi bulunmaktadır. Savunma burun kılıfıyla başlamaktadır. Bu aşamada solunan havada bulunan 10 mikron ve daha büyük tanecekler tutulur. Sonrasında solunum sistemi mukozasında bulunan siliyalar ve üzerindeki mukus tabakası görevi devralır. Burada ise 2 mikrona kadar olan tanecekler

tutularak solunumun gerçekleştiği alveollerle ulaşmaları engellenir. Ancak sürekli kirli havanın bulunduğu bölgelerde yaşayanlarda ve sigara içenlerde siliyalar zamanla yok olduğundan savunmanın bu bölümü çöker ve akciğerler dış tehlikelere büyük oranda açık hale gelir. Kişi hem kirli havanın bulunduğu ortamda yaşıyor ve hem de sigara içeriyorsa savunma sisteminin çöküş süreci daha hızlı olur.

Yapılan çalışmalar hava kirliliğinden genel anlamda %40 oranında ulaşımın, %60 oranında ise endüstrinin sorumlu olduğunu göstermektedir. Hava kirliliğinin yoğunlaştığı dönemlerde ölümler ve hastaneye başvurular ile havadaki kirleticilerin konsantrasyonunun ilişkisinin bulunduğu, birlikte artış veya azalış gösterdikleri araştırmalarla kanıtlanmıştır.

Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Solunum sistemi enfeksiyonlarına yatkınlık
- Allerjik solunum sistemi hastalıklarında alevlenmeler
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığında alevlenmeler
- Gözde irritasyon
- Solunum sistemi kanserleri
- Solunum ve dolaşım sistemi hastalıklarına yakalanma ve ölüm oranlarında artış

Kirleticilere uzun süreli maruziyet kronik sağlık etkilerine neden olmaktadır. Hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanların ömrünün, kirlilik olmayan bölgelerde yaşayanlara göre 1-2 yıl daha kısa olduğu belirtilmektedir.

Hava kirliliğinden en çok etkilenen risk grupları ise şunlardır:

- Bebekler, gelişme çağındaki çocuklar
- Gebe ve emzikli kadınlar
- Yaşlılar
- Kronik solunum, dolaşım sistemi hastalığı olanlar
- Endüstriyel işletmelerde çalışanlar
- Sigara kullananlar
- Düşük sosyoekonomik grup

Havadaki kirleticilerin sağlığa yukarıda belirtilen doğrudan etkileri yanında dolaylı etkileri de bulunmaktadır. Bunlar:

- İçme ve sulama suyu kaynaklarının kirlenmesi
- Bitki örtüsünün zarar görmesi
- Mikro klima değişiklikleri (Ortamdaki nem oranı, sıcaklık, sıcaklık değişim hızı, rüzgarlar ile)

Termik santrallerin neden olduğu kısa erimli hava kirliliği ölümlerine bazı örnekler:

- 1 Aralık 1930, Belçika, Mesue Vadisi : 60 ölü, 6000 hasta
- 1 Ekim 1948, Donora, Pennsylvania: 20 ölü, 6000 hasta
- 1952 Londra: 4000 ölü
- 1948-1962, Londra: 3500 ölü
- 1953, 1963 ve 1966, New York: Toplam 1000 ölü

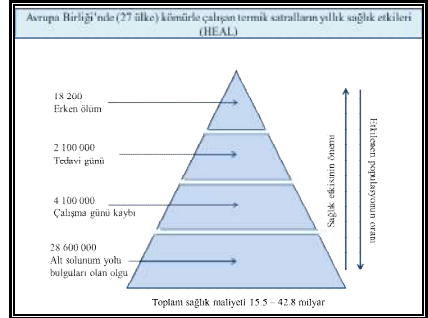
Araştırmaların analiz sonuçlarına göre sadece hava kirliliği sonucu termik santrallerin her bir ünitesi (diğer riskleri göz önüne alınmadan) yılda 1000 kişinin ölümüne neden olmaktadır.

Astım atakları, solunum sistemi hastalıkları, kalp atakları ve zamansız ölümler gibi önemli toplum sağlığı sorunları olan tüm bu hastalıkların nedeni termik santrallerin oluşturduğu hava kirliliğidir. Clean Air Task Force verilerine göre bu sorunların boyutu *Tablo 3*'de özetlenmiştir.

Tablo 3: Amerika Birleşik Devletleri'nde termik santrallerin etkileri (yıllık)

Sağlık etkileri	Olgu sayıları
Ölüm	23,600
Hastaneye yatış	21,850
Astım nedeniyle acil servis başvurusu	26,000
Koronar atak	38,200
Kronik bronşit	16,200
Astım atağı	554,000
İşgünü kaybı	3,186,000

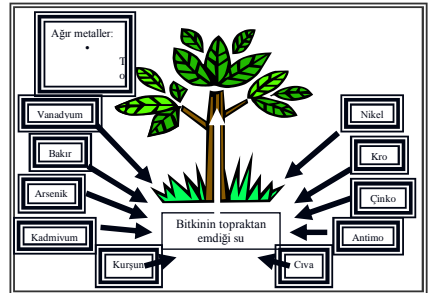
Avrupa Birliği'nde çalışmalar yürüten bir sivil toplum kuruluşu olan The Health and Environment Alliance (HEAL) raporuna göre 27 Avrupa Birliği ülkesindeki termik santrallerin toplam sağlık etkileri Şekil 3'de görülmektedir. Rapora göre yılda 18 200 erken ölüm (prematür ölüm) termik santrallerle ilişkilendirilmiştir. Bu her yıl ortalama yaşam süresini doldurmadan ölen insan sayısını göstermektedir. Sağlığın parasal karşılığını etik olarak ölçmek olası olmamakla beraber, ekonomistler Şekilde görüldüğü gibi sağlık etkilerinin maliyeti oldukça büyüktür.



Şekil 3: Avrupa Birliği'nde kömürlü çalışan termik santrallerin yıllık sağlık etkileri

HEAL Raporu'nda kullanılan sağlık etkileri hesaplama teknikleri kullanılarak ülkemiz için durum değerlendirildiğinde termik santrallerin yılda 60 530 yaşam yılı, 1 283 370 çalışma günü kaybına neden olmaktadır.

Endüstriyel tesislerden doğaya saçılan kirletici öğelerin beslenme zincirine katıldıkları bilinmektedir. Şekil 4'de termik santrallerin baca emisyonu ve kül içinde doğaya verdiği ağır metallerin besin döngüsüne katılımı şematize edilmiştir.



Şekil 4: Termik santrallerden kaynaklanan ağır metallerin bitki yaşamındaki yeri

Şekil 4'de görüldüğü gibi termik santral kaynaklı toprak, hava ve sudaki ağır metal kirliliğinin bitkinin bunları emdiği suyla yapısına almasıyla beslenme zincirine katıldığı, yararlandığımız ürünleriyle bize aktarıldığı ve insan sağlığının olumsuz etkilediği anlaşılmaktadır.

Ağır Metallerin İnsan Sağlığı Üzerindeki Olası Etkileri

Ağır metallerin sağlık etkileri maruz kalış süresinin, maruz kalışın yinelenmesinin, maruz kalınan etken madde miktarının artmasına paralel olarak artmaktadır. Aşağıda termik santrallardan çevreye verilen ağır metallerin sağlık etkilerine yer verilmiştir. Bu etkilerin ortaya çıkış zamanı ve bulguların ağırlığı yukarıda bahsedilen maruz kalış kriterleri yanında; santrala yakın olma, hava hareketleri ve diğer meteorolojik koşullar, bireyin bünyesel yanıtı gibi diğer değişkenlere bağlı olarak değişebilecektir.

Arsenik'in insan sağlığı üzerindeki etkileri:

1. Cilt reaksiyonları:
 - a) Ciltte kalınlaşma
 - b) Cilt renginin koyulaşması
2. Saç dökülmesi
3. Tırnaklarda kolay kırılma
4. Kemik iliğinin etkilenmesi sonucu anemi (kansızlık)
5. Kalp ritminde bozulma
6. Göz hastalıkları (konjoktiva ve kornea)
7. Ağır bronşit
8. Dolaşım bozukluğu (kılcal damarların etkilenmesi sonucu cilt renginde koyulaşma ve ardından gangren ve buna bağlı cilt yaraları ve uzuv kayıpları)
9. Karaciğer işlevlerinde bozulma ve buna bağlı sarılık
10. Böbrek işlevlerinde bozulma
11. Kanser (DSÖ, IARC, EPA)
 - a) Cilt
 - b) Solunum yolları
 - c) Akciğer
 - d) Karaciğer
 - e) Böbrek
 - f) Mesane
 - g) Prostat

Kadmium'un insan sağlığı üzerindeki etkileri:

1. Aşırı yorgunluk hissi
2. Solunum güçlüğü
3. Böbrekler, karaciğer ve sindirim sisteminde işlev bozukluğu
4. Kemiklerde kolay kırılma
5. Farklı sistem kanserleri

Cıva'nın insan sağlığı üzerindeki etkileri:

1. Sinir sisteminin doğrudan etkilenimi ve beyinde birikim
 - a) Baş, el, kol ve bacaklarda titreme
 - b) Hafızada bozulma ve his kaybı
 - c) Davranış değişiklikleri (aşırı duyarlılık, sinirli davranışlar ve korku)
 - d) İştah kaybı
 - e) Konuşma bozukluğu
 - f) Görme alanında daralma
 - g) Kaslarda eşgüdüm kaybı

2. Böbreklerde birikim
 - a) Kanın süzülmesinde azalma
 - b) Vücutta cıva birikiminde artış
 - c) Cıvadan etkilenimde artış

Kurşun'un insan sağlığı üzerindeki etkileri:

1. Hedefi öncelikle sinir sistemi
2. Parmaklar, el ve ayak bileklerinde güçsüzlük
3. Kan yapım sürecinin bozulması sonucu anemi (kansızlık)
4. Kan basıncında yükselme (hipertansiyon) oluşabilir
5. Hafıza kaybı ve konsantrasyon problemleri yaşanabilir
6. Yüksek düzeyde etkilenmede beyin ve böbrekler ve erkeklerde sperm yapımı zarar görebilir
7. Dişetlerinde çizgilenme (Burton çizgisi) görülebilir
8. Gebelerde bebeğin beyin gelişimine zarar verebilir
9. Deri ve mukozalarda solukluk, genel yorgunluk ve bitkinlik, baş ve eklem ağrıları, iştahsızlık, mide-barsak bozuklukları, kabızlık, anemi (kansızlık)

Antimon'un insan sağlığı üzerindeki etkileri:

1. Göz, boğaz, nefes yollarında tahriş
2. İdrar yapamama
3. Kalp atışlarında düzensizlik
4. Çeşitli deri hastalıkları
5. Akciğer ve mesane kanserleri
6. Gebelerde düşük
7. Anne sütü ile bebeğe geçiş, benzer bulguların bebekte görülmesi

Çinko'nun insan sağlığı üzerindeki etkileri:

1. Çeşitli deri hastalıkları
2. Nefes almada zorluk
3. Solunum yollarında tahriş ve zatürree
4. Zatülcemp, kanlı balgam
5. Farklı sistem kanserleri

Krom'un insan sağlığı üzerindeki etkileri:

1. Dermatit, cilt ülserleri
2. Solunum yollarında ödem, kronik rinit, bronşit, kronik farenjit, astım, akciğer kanseri
3. Böbrek harabiyeti, böbrek işlevlerinde bozulma
4. Karaciğer harabiyeti ve işlevlerinde bozulma
5. İnsanda kanser nedeni

Nikel'in insan sağlığı üzerindeki etkileri:

Ciltte alerjik reaksiyonlar, solunum sistemi etkilenimi ve astım

Bakır'ın insan sağlığı üzerindeki etkileri:

Görme bozukluğu ve kaybı, karaciğer harabiyeti

Radyoaktif maddeler:

Görme Baca emisyonunda ve yanma sonucu oluşan küllerde bulunan radyoaktif maddelerin;

- Uranyum
- Toryum
- Radyum

olduğu saptanmıştır. Bu maddelerin yıllarla ölçülebilecek uzun sürelerde (radyum'un radyoaktivitesinin yarılanma ömrü 1600 yıl) çevrelere yaydıkları radyoaktiviteyle (alfa, beta, gama ışınları) insan sağlığına zararlı etkileri vardır.

Dünyanın çeşitli bölgelerinden alınan kömür örneklerinde ortalama olarak uranyum konsantrasyonu 1.0±0.5 ppm, toryum konsantrasyonu 3.3±1.6 ppm olarak verilmektedir. Yatağan Termik Santrali kömür ve kül örneklerinin analizi sonucu hazırlanan teknik raporda uranyum konsantrasyonu 12.8ppm toryum konsantrasyonu 14.4ppm, külde uranyum konsantrasyonu 27.0 ppm toryum konsantrasyonu 24.8 ppm olarak ölçülmüştür.

Radyasyona;

- maruziyet süresi,
- maruz kalma sayısı
- radyasyonun dozu

arttıkça toplumsal düzeyde oluşabilecek sağlık sorunu olasılığı ve çeşitliliği artar.

Radyasyon maruziyeti sonucu oluşabilecek sağlık etkileri:

1. Genetik etkiler
2. Karsinojenik etkiler
3. Embriyo ve fetus üzerine etkiler

Radyasyonun Genetik Etkileri

İnsanın genetik yapısını belirleyen DNA'da noktasal değişiklikler, kromozom kollarında kırıklar sonucu eksilme (delesyon), çoğalma (duplikasyon), yer değiştirme, ters dönme (inversiyon) ve bu değişikliklerin sonucu olarak bazı somatik kusurlar ortaya çıkabileceği gibi kanser eğiliminde artma da söz konusudur.

Radyasyonun Kanser Yapıcı Etkileri

Maruz kalınan radyasyon dozu ve süresine bağlı olarak öncelikle hızlı üreyen hücrelerin bulunduğu dokuların (gonad, tiroid, meme vb.), daha sonra olgunlaşmış hücrelerin bulunduğu dokuların (sinir, kemik vb.) etkilenmesi söz konusu. Bu etkilenim sonucu öncelikle bahsedilen dokularda kanser gelişimi beklenir.

Radyasyonun Embriyo ve Fetus Üzerine Etkileri

Radyoaktiviteye maruziyet gebeliğin ilk 10 günü içinde olması halinde embriyonun ölümü, gebeliğin ilk 6 haftası içinde olması halinde doğumsal anomaliler, gebeliğin 6. haftasından sonraki dönemde olması halinde ise gelişme geriliği ve fonksiyon bozuklukları gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

Sonuçlar

Sonuç olarak kömürle çalışan termik santrallerin insan ve çevre üzerinde geri dönüşümsüz ciddi etkilerinin bulunduğu açıktır. Günümüzde enerji sektöründeki gelişmeler ve ülkemizin yenilenebilir enerji potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, kömürle çalışan termik santrallara yatırım yapılmasından vazgeçilerek eldeki sınırlı kaynakların daha akılcı kullanımı benimsenmelidir. Bu bağlamda ülkemizin enerji politikalarında;

- yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımı önceleyen ve teşvik eden,
- enerjide dışa bağımlılığı önleyen,
- enerji tasarrufunu teşvik eden,
- enerji nakil hatlarındaki kayıpları dünya standartlarına uygunlaştıran,

çok ivedi radikal değişikliklere gidilmesi gereklidir.

Kaynaklar

- [1] "The Environmental Effects of Electricity Generation". Institution of Electricity Engineers, London 2002.
- [2] Holmes K. "Mining and critical Ecosystem". World Resources Institute, Washington, 2003.
- [3] Schneider CG. "Dirty Air, Dirty Power". Clean Air Task Force, Boston, 2004.
- [4] "Chromium Toxicity". U.S. Department of Health and Human Services, 2006.
- [5] Keskin M, Mert A. "Türkiye'de Enerji ve Çevre Konusunda Yapılan En Büyük Hataların Bir laboratuvarı: Yatağan – Yeniköy – Gökova Termik Santralleri". 15-17 Mayıs 2001, II. Çevre ve Enerji Kongresi, İstanbul.
- [6] Environmental Impacts of Coal-Fired Electric Generation <http://www.ucsusa.org/CoalvsWind/c03.html>. Erişim: 11.07.2005.
- [7] Environmental Impacts of Coal Power: Air Pollution <http://www.ucsusa.org/CoalvsWind/c02c.html>. Erişim: 11.07.2005.
- [8] Uslu T. "Türkiye'deki Kömüre Dayalı Termik Santraller, Çevreyi Olumsuz Etkileyen faktörleri ve Yarattığı Çevre Sorunları I". Mühendis ve Makina Dergisi, 377:13-19, 1991.
- [9] Uslu T. "Türkiye'deki Kömüre Dayalı Termik Santraller, Çevreyi Olumsuz Etkileyen faktörleri ve Yarattığı Çevre Sorunları II". Mühendis ve Makina Dergisi, 378:22-28, 1991.
- [10] Nakaoka A, Fukushima M, Takagi S. "Environmental Effects of Natural

- Radionucleides From Coal-Fired Power Plants".
Health Physics 47, 407-416. 1984.
- [11] Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi-
RTE-Radyasyon Ölçüm Laboratuvarı Muğla-
Yatağan Bölgesinde Radyoaktivite Ölçümleri
Teknik Rapor, 30/3/1993.
- [12] Dirty Air, Dirty Power. [http://www.catf.us/
resources/publications/files/Dirty_Air_Dirty_Pow
er.pdf](http://www.catf.us/resources/publications/files/Dirty_Air_Dirty_Power.pdf) Erişim: 19.9.2014
- [13] Jensen GK. The Unpaid Health Bill (A report
from The Health and Environment Alliance).
2013.
- [14] Myllyvirta L. Sessiz Katil. Greenpeace yayını.
2014.

Metropolitan Alanda Enerji Üretimi ve Çevreye Etkileri

Yılmaz YILDIRIM¹, Özgür ZEYDAN¹

¹Mühendislik Fakültesi/ Çevre Mühendisliği Bölümü
Bülent Ecevit Üniversitesi

yilmaz.yildirim@beun.edu.tr, ozgurzeydan@yahoo.com

Anahtar Sözcükler: Sanayi, Ulaşım, Isınma, Hava Kalitesi, Dispersiyon ve CALPUFF

Özet

Bu bildiri, Zonguldak Metropolitan alan olarak bilinen coğrafi sınırlarda Evsel, Ulaşım ve Sanayiden kaynaklanan hava kalitesi emisyon envanteri gerçekleştirilmiş ve bu üç sektörden kaynaklanan emisyon miktarları PM₀, NO_x ve SO₂ temelinde ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Ortaya çıkan emisyonların söz konusu alandaki dispersiyonu ve hangi alanlara etkilerinin olduğu CALPUFF (CALifornia PUFF - Kaliforniya Puff) modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlara göre en kirlenici birim sanayi sektörü olurken ikinci sırayı ısınma sektörü almaktadır. Bölgede en kirlenici tesis ise ÇATES olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar yardımıyla bölgede temiz hava planlarının oluşturulma potansiyeli de bulunmaktadır.

1. Hava Kirlenitçileri ve Hava Kalitesi İndeksi

Zonguldak bölgesi sanayi ve madencilikğin ülkemiz genelinde en eski kurulduğu ve işletildiği bir bölgedir. Bölgede kömür madencilikğinin ilk olarak başlatıldığı dolayısıyla sanayi sektörünün de madencilikği takip ettiği bir gelişme yaşanmış ve yaşamaya devam etmektedir. Madencilik ve sanayileşme beraberinde işgücü anlamında insanların bölgede yerleşmesine yol açarak beraberinde imar planları olmayan çarpık bir kentleşmenin oluşumuna sebebiyet vermiştir. Çarpık kentleşme beraberinde kötü bir çevre yönetimini ve çevrenin üç temel ögesinden biri olan hava (atmosfer) kalitesini de etkilemiştir. Bu çalışmada üç sektör ele alınmıştır: Sanayi, Ulaşım ve Isınma. Bölgenin hava kalitesi değerlendirilmesi temelinde ise kirlenitçiler olarak geleneksel kirlenitçiler olan PM₁₀, SO₂ ve NO_x (azot oksitler) emisyonları göz önüne alınmıştır. Bu kirlenitçiler tüm dünyada hava kalitesi açısından önemli olan altı temel kirlenitçi (PM₁₀, SO₂, NO₂, Ozon, CO ve Benzen) maddelerden üç tanesini oluşturmaktadır.

1.1. Azot oksitler (NO_x)

Azot oksitler (NO_x) genellikle, azot monoksit (NO) ve azot dioksit (NO₂) gazlarının toplamı olarak ifade edilirler. Yüksek sıcaklıklardaki yanma prosesleri sırasında havadaki azotla oksijenin birleşmesinden oluşurlar. Azot oksitler atmosfere trafikteki motorlu kara taşıtların egzozlarından, güç santrallerinden ve yanma prosesleri sonucunda salınırlar [1, 2]

1.2. Partikül Maddeler (PM₁₀)

Havada askıda kalabilecek kadar küçük boyutlu olan katı parçacıkları ve sıvı damlacıklarından oluşan kirlenitçi grubudur. Partikül maddelerin boyut dağılımları parçacıkların aerodinamik çaplarına göre yapılmaktadır. Çapı 10 mikrometreden (µm) küçük olan parçacıklar PM₁₀ olarak adlandırılır [1]. Antropojenik partikül maddeler ulaşımından (özellikle de dizel yakıt tüketen araçların emisyonlarından), ısınma amaçlı tüketilen yakıtların yanmasından, odun sobalarından, fosil kaynaklı güç santrallerinden, çimento fabrikalarından, taş ocaklarından, katı ve tehlikeli atık yakma tesislerinden, çeşitli endüstriyel faaliyetlerden, katı atık depolama alanlarından ve tarım faaliyetlerinden kaynaklanırlar [3, 4, 5].

1.3. Kükürt Dioksit (SO₂)

Petrolden üretilen yakıtlarda ve kömürde belirli oranlarda kükürt bulunmaktadır. Kükürt içeren yakıtların yakılması sırasında, kükürtün oksijen ile birleşmesiyle kükürt dioksit (SO₂) oluşur. Petrol rafinerileri, çimento fabrikaları ve demir çelik tesisleri kükürt dioksitin diğer antropojenik kaynaklarıdır. Kükürt dioksitin atmosferde su ile reaksiyonu sonucu asit yağmurları oluşmaktadır [4].

1.4. Hava Kalitesi İndeksi (HKİ)

Hava kalitesi indeksi (HKİ) matematiksel hesaplama gerektirmeyen, genel bir sınıflandırma olup hava kirlenmelerinin halk sağlığı üzerindeki etkisinin ve mevcut hava kalitesinin belirlenmesi amacıyla kullanılabilir. Hava kalitesi indeksinin hesaplanmasında kullanılan kirlenmeler kükürt dioksit (SO₂), azot dioksit (NO₂), karbon monoksit (CO), ozon (O₃) ve partikül madde (PM₁₀) dir. Yeşil renk iyi, sarı renk orta derecede hava kirliliğini belirtir. Turuncu renk ise hassas gruplar için sağlık etkilerinin oluşabileceği hava kalitesini gösterir. Kırmızı renk ise sağlıksız hava kalitesini göstermekte olup ciddi sağlık etkileri görülebilir. Mor renk, sağlık açısından acil durumların oluşabileceğini ve son olarak da kahverengi renk herkes için ciddi sağlık etkilerinin gözlenebileceği hava kalitesinin ifade etmektedir. Tablo 1’de ülkemizde kullanılan hava kalitesi indeksi ve konsantrasyonların sınır değerleri gösterilmiştir.

Tablo 1: Hava Kalitesi İndeksi

İndeks	HKİ	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
		[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
		1 Sa. Ort.	1 Sa. Ort.	24 Sa. Ort.
İyi	0 – 50	0-100	0-100	0-50
Orta	51 – 100	101-250	101-200	51-100 ^L
Hassas	101 – 150	251-500 ^L	201-500	101-260 ^U
Sağlıksız	151 – 200	501-850 ^U	501-1000	261-400 ^U
Kötü	201 – 300	851-1100 ^U	1001-2000	401-520 ^U
Tehlikeli	301 – 500	>1101	>2001	>521

L: Limit Değer, U: Uyarı Eşiği

2. Materyal ve Metod

2.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı, Karadeniz Bölgesinin batısındaki Zonguldak il metropoliten bölge sınırları içerisinde yer alan Zonguldak Merkez İlçesi, Kozlu İlçesi ve Kilimli İlçesi ile Çatalağzı, Muslu ve Gelik Beldeleridir. Çalışma alanını gösteren uydü görüntüsü

Şekil 1’de verilmiştir. Çalışma alanı, 21 × 16 km boyutlarında olup toplam 336 km²’lik bir alan kapsamaktadır. Çalışma alanında yer alan beldelerin ve ilçelerin nüfusları toplamı Adrese Dayalı Nüfusa Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre 31 Aralık 2013 itibarı ile 181252 kişidir.



Şekil 1: Çalışma alanının uydü görüntüsü

2.2. Emisyon Envanteri

Hava kalitesinin belirlenebilmesi ve kirliliğin mekânsal dağılım haritasının oluşturulabilmesi için öncelikle çalışma alanındaki hava kirlenmelerinin emisyonları hesaplanmıştır. Bu amaçla, ısınma, ulaşım ve sanayiden kaynaklanan PM₁₀, SO₂ ve NO_x’ler için emisyon envanteri hazırlanmıştır. Emisyon envanteri, belli bir zaman periyodu içinde sınırları belirli bir alandaki tüm kirlenme kaynakları tarafından atmosfere salınan hava kirlenmelerinin miktarlarının listesidir [6]. Emisyon miktarı, aktivite istatistiği ile emisyon faktörünün çarpımına eşittir.

Isınma kaynaklı emisyonları belirlenebilmesi için mahalle bazında konut sayılarına ait veriler Zonguldak Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü vasıtasıyla temin edilmiştir. Konutlarda kullanılan yakıt verileri de Zonguldak Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü aracılığıyla elde edilmiştir. Ancak, yakıt tüketim verileri oldukça genel ve tutarsız olduğu için 2008 yılında çalışma alanında yapılmış olan bir anketin sonucunda elde edilen kömür tüketim değerleri kullanılmıştır. Yapılan anket çalışmasında, Zonguldak Merkez’de 220 kişi ile yüz yüze görüşülerek kömür tüketim anketi yapılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, konut başına ortalama kömür tüketimi 3,83 ton/yıl olarak bulunmuştur. Bu rakamın sobalı evler için 3,37 ton/yıl, kaloriferli evler için de 4,30 ton/yıl olduğu bildirilmiştir [7]. Ayrıca, çalışma alanında yer alan kamu kurumlarının (çoğunluğu) ve özel sektöre ait kurumların (bir bölümü) yakıt tüketim verileri de Zonguldak Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü’nün yapmış olduğu çalışmalar sonucunda elde edilmiştir. Çalışma alanındaki eğitim kurumlarının sadece toplam yakıt tüketim değerine ulaşılmış, bu nedenle de her bir mahalledeki emisyonlar genel yakıt tüketim değerinin okullardaki öğrenci sayısına oranlanması ile hesaplanmıştır. Emisyon envanterine dahil edilen mahallelerin haritası Şekil 2’de yer almaktadır. Gelik Beldesi’nin haritası dijital ortamda temin edilemediğinden bu beldede yer alan mahalleler

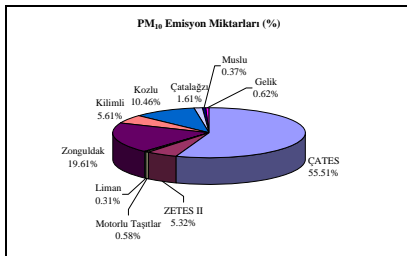
topografik veriler ise Aster uydü görüntülerinden elde edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Emisyon Envanter Sonuçları

Sanayi (ÇATES ve ZETES II), Ulaşım (Motorlu Taşıtlar ve Gemiler) ve Isınma (Zonguldak, Kilimli, Kozlu, Çatalağzı, Muslu ve Gelik) sektörlerinden kaynaklanan emisyon miktarları PM10, SO2 ve NOx açısından hesap edilerek elde edilen sonuçlar PM10 açısından Şekil 4'de, SO2 açısından Şekil 5'de ve NOx açısından Şekil 6'da verilmektedir.

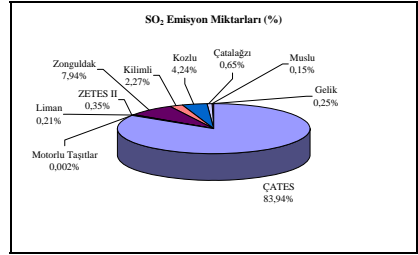
Bu şekiller incelendiğinde PM10 miktarı en fazla %55.51 değeri ile ÇATES işletmesinden ortaya çıkarken, ikinci olarak %38.42 ile ısınma ve üçüncü olarak ise %5.32 değeri ile ZETES II'den kaynaklanmaktadır. Motorlu taşıtlardan ve liman faaliyetlerinden kaynaklanan PM10 değeri %0.89 olarak bulunmuştur. Çalışma bölgesinde SO2 kirliliği açısından en fazla miktar salınımı % 83,98 ile ÇATES sanayi tesisinden kaynaklanırken, ikinci sırada % 15,5 oranla ısınma sektörü ve üçüncü sırada ise kontrol tesisi olmasına dolayısıyla %0,35 oranına sahip ZETES II tesisi yer almaktadır. Liman içerisinde hareketli veya durağan olan deniz taşıtlarından ise %0,21 oranında SO2 emisyonu Zonguldak atmosferine salınmaktadır. Her üç sektörden oluşan NOx miktarları değerlendirildiğinde ise ÇATES %79,68 oranı ile ilk sırayı alırken %13,73 oranı ile ikinci sırayı NOx kontrol tesisi olmasına rağmen ZETES II tesisi almaktadır.



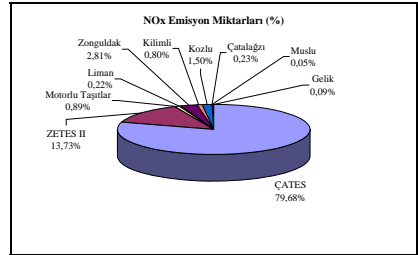
Şekil 4: PM10 Emisyon Miktarları (%)

Üç sektörden kaynaklanan toplam PM10 miktarı 2710 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. **Sanayi sektöründen** kaynaklanan toplam PM10 emisyon miktarı 1649 ton/yıl olurken bu miktarın 1504 ton/yıl miktarı ÇATES ve 145 ton/yıl miktarı ise ZETES II tesisinden kaynaklanmaktadır. **Isınma sektöründen** kaynaklanan PM10 miktarı ise 1037 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. **Ulaşım sektöründe** PM10 sadece dizel ve fuel-oil

kullanılan araçlardan kaynaklandığı için toplamda 24,2 ton/yıl (% 65 kara taşıtları ve % 35 deniz taşıtları) miktarında bir emisyon değeri oluşmaktadır.



Şekil 5: SO2 Emisyon Miktarları (%)



Şekil 6: NOx Emisyon Miktarları (%)

Üç sektörden kaynaklanan toplam SO2 miktarı 26764 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. **Sanayi sektöründen** kaynaklanan toplam SO2 emisyon miktarı 22559 ton/yıl olurken bu miktarın 22465 ton/yıl miktarı ÇATES tesisinden kaynaklanırken SO2 kontrol tesisi olmasından dolayı ise 94 ton/yıl miktarı ZETES II termik santral tesisinden kaynaklanmaktadır. **Isınma sektöründen** kaynaklanan SO2 miktarı ise 4149 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. **Ulaşım sektöründe** SO2 sadece dizel ve fuel-oil kullanan araçlardan kaynaklandığı için toplamda 56 ton/yıl (% 6 kara taşıtları ve % 94 deniz taşıtları) miktarında bir emisyon değeri oluşmaktadır.

Üç sektörden kaynaklanan toplam NOx miktarı 27746 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. **Sanayi sektöründen** kaynaklanan toplam NOx emisyon miktarı 25917 ton/yıl olurken bu miktarın 22108 ton/yıl miktarı NOx kontrol tesisi olmadığından dolayı ÇATES tesisinden kaynaklanırken NOx kontrol tesisi olmasından dolayı ise 3809 ton/yıl miktarı ZETES II termik santral tesisinden kaynaklanmaktadır. **Isınma sektöründen** kaynaklanan NOx miktarı ise 1522 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. **Ulaşım sektöründe** NOx tüm araçlardan kaynaklandığı için toplamda 308 ton/yıl (% 81 kara taşıtları ve % 19 deniz taşıtları) miktarında bir emisyon değeri oluşmaktadır.

3.2. Hava Kalitesi Modelleme Sonuçları

Bu çalışmada, hava kalitesi modelleme işlemleri için CALPUFF (CALifornia PUFF - Kaliforniya Puff) modeli kullanılmıştır. Modelde elde edilen sonuçları temsil olarak 24 saatlik bir zaman periyodu için tüm kaynaklardan ortaya çıkan ve dağılım PM_{10} değeri dispersiyonu Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7: PM_{10} emisyon miktarları dağılımı (24 saat)

4. Sonuçlar

Bu çalışmada Zonguldak bölgesi hava kalitesini en fazla etkileyen üç sektör üzerinde çalışmalar yoğunlaştırılmıştır: Sanayi, Ulaşım ve Isınma. Her üç kirlenici bazında da bölgeyi en fazla etkileyen birinci sektör sanayi sektörüdür. Sanayi sektöründe iki termik santral temel alınmıştır ve santrallerden ÇATES olarak adlandırılan tesiste Partikül madde, kükürt dioksit ve azot oksitler için kontrol tesisleri olmadığından dolayı bölgeyi PM_{10} , SO_2 ve NOx açısından en fazla kirlenilen sektör olmuştur. ZETES II ise tesiste Partikül madde, kükürt dioksit ve azot oksitler için kontrol tesisleri olduğundan dolayı bölgeyi PM_{10} , SO_2 ve NOx açısından en az kirlenilen sektör olmuştur.

Isınma sektörü bölgede PM_{10} , SO_2 ve NOx açısından en fazla kirlenilen ikinci sektör olarak yer almaktadır. Siklonlar gibi kontrol sistemlerinin çok nadir olarak görüldüğü ısınma sektöründe kontrol teknolojileri yok denecek kadar azdır. Isınma sektörlerinden salınan kirlenicilerin alıcı kaynaklara göre dispersiyon mesafesinin çok az olması bir başka dikkat çekici noktadır.

Ulaşım sektörü bölgeyi en az kirlenilen sektör olarak tespit edilmiştir. Ancak kara taşıtları açısından düşünüldüğünde en fazla bölgeye 248 ton/yıl değerinde bir emisyon miktarı ile tüm kaynaklar arasında yaklaşık %1 değerinde bir NOx kirlenici atmosfere salmaktadır.

Partikül madde belirli sınırlar içerisinde tutulsa bile sağlık açısından her zaman en yüksek etkiye sahip

kirlenicilerin başında gelmektedir. Çünkü partikül madde moleküler boyuttan 10 mikron çaplı boyuta kadar atmosferde kalabilen ebatlara sahiptir. Bu ebatlar kabaca değerlendirildiğinde PM_{10} ve daha büyük partiküller üst solunum yollarını etkilerken, $2,5 < PM < 10$ arası ebatlarda olanlar solunum yollarını (trake sistemini) ve $PM < 2,5$ olanlar ise alveollere kadar ulaşır bu bölgeyi etkileyebilmektedir.

SO_2 ve NOx gazlarının en önemli bilinen özellikleri ise atmosferde yaş ve kuru çökeltme mekanizmalarında oluşturdukları bileşiklerdir. Kükürt oksitler ve azot oksitler yaş çökeltme mekanizması olarak asit yağışlarını oluştururken kuru çökeltme olarak ise atmosferde ikincil partikül madde olarak adlandırılan ve ince ebatlarda ($PM < 2,5$ mikron) olan sülfat ve nitrat partiküllerini oluştururlar.

NOx Atmosferde güneş ışığı altında hidrokarbonların da varlığında foto-kimyasal reaksiyona uğrayarak atmosfere doğrudan salınımı olmayan Ozon (O_3) gazını oluşturmaktadır. Ozon gazı kuvvetli bir oksitleyici madde olup troposferde zincirleme reaksiyonlara dolayısıyla canlı ve cansızlar üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahiptir.

5. Kaynaklar

- [1] Reis S (2005) Costs of Air Pollution Control Analyses of Emission Control Options for Ozone Abatement Strategies, Springer, Germany, 203 s.
- [2] Ahrens C D (2000) Essentials of Meteorology An Invitation to the Atmosphere, 3rd Ed., Brook/Cole Publishing Company, U.S.A., 454 s.
- [3] Godish, T., *Air Quality*, 4th ed., CRC Press, U.S.A., 2004.
- [4] Jackson, A. V., Sources of Air Pollution, Editors: Hewitt, C. N., Jackson, A. V., *Handbook of Atmospheric Science*, Blackwell Publishing, 2003.
- [5] Hill, M. K., *Understanding Environmental Pollution*, Cambridge University Press, New York, 2004.
- [6] Boubel R W, Fox D L, Turner D B and Stern A C (1994) *Fundamentals of Air Pollution*, 3rd Ed., Academic Press, U.S.A., 574 s.
- [7] Zeydan, Ö., Zonguldak Bölgesi Sera Gazı Emisyon Miktarlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 2008, 179841.
- [8] Kocabaş, S., Pekey, B., Pekey, H., Karadeniz’de Limanlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği, Zonguldak Örneği, *Çevre Bilim & Teknoloji Teknik Dergi*, 2012, 4:1, 41-45.
- [9] Zeydan, Ö., Yıldırım Y., Çatalağzı Enerji Havzasındaki Termik Santrallerden Kaynaklanan Emisyonların Belirlenmesi, *V. Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu (HKK2013)*, Eskişehir, Türkiye, 18-20 Eylül 2013.

Termik Santral Emisyonlarının Minimize Edilmesi Türkiye Mevzuatı ve Avrupa Direktifleri

Tuğba İlban

Zonguldak İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü
tugbailban@gmail.com



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

Termik Santral Emisyonlarının Minimize Edilmesi

Türkiye Mevzuatı ve Avrupa
Direktifleri

TUĞBA İLBAN
Çevre Mühendisi

Yeni Kurulacak Tesisler İçin Sınır Değerleri

Yakıt türü	Yakıt İstedi Gücü	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)			
		Tür	SO ₂	NO _x (NO ve NO ₂)	CO
Kıta yakıtı	50 MW ≤ Yakıt istedi gücü < 100 MW	50	400	400	150
	Yakıt istedi gücü > 100 MW	50	200	200	200

İlgili Mevzuat ve Direktif

- SKHKKY
- Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği
- Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemleri Tebliği
- Büyük Yakma Tesisleri Direktifi (LCP)

İstisnai Durumlar

- (1) SO₂ parametresi için yukarıda belirtilen değerlerin, kullanılan katı yakıttaki yüksek kükürt içeriği nedeniyle önlemler alınarak artırma tesisi kurulmasına rağmen sağlanamadığı durumlarda aşağıda belirtilen esaslar uygulanır.
- a) Isıl gücü 100 MW ila 300 MW arasında olan tesisler için 300 mg/Nm³ SO₂ emisyon sınır değeri aşılamaz veya en az % 92 oranında kükürt giderme sağlanır.
- b) Isıl gücü 300 MW ve üzerinde olan tesisler için 400 mg/Nm³ SO₂ emisyon sınır değeri aşılamaz ve en az % 95 oranında kükürt giderme sağlanır.

Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği

- MADDE 25 – (1) Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinin Ek-3'ü (Emisyon Tespiti) ve Ek 5'inin A Bölümünün 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 inci başlıkları (Sınır Değerleri), bu Yönetmeliğin **yayım tarihi** itibarıyla anma ısıl gücü 50 MW veya daha fazla olan katı, sıvı veya gaz yakıt kullanılan yakma tesislerinden yeni tesisler için uygulanmaz.

Mevcut Tesisler İçin Sınır Değerleri

Yakıt türü	Yakıt İstedi Gücü	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)			
		Tür	SO ₂	NO _x (NO ve NO ₂)	CO
Kıta yakıtı	50 MW ≤ Yakıt istedi gücü < 100 MW	100	2000-400	1500-400	200
	100 MW ≤ Yakıt istedi gücü < 200 MW	100	1500-400	650	200
Kıta yakıtı	Yakıt istedi gücü: 500 MW	50	400	200	

İstisnai Durumlar

- 1) **Toz** parametresi için 1/6/1987 tarihinden önce ruhsat almış, ısı gücü 500 MW veya daha fazla olan ve 5800 kJ/kg dan (net kalorifik değer) az ısı değere sahip, nem oranı ağırlıkça % 45 in üzerinde, bileşik nem ve kül miktarı ağırlıkça % 60 in üzerinde ve kalsiyumoksit oranı % 10 un üzerinde olan katı yakıtları yakan tesisler için **100 mg/Nm³ sınır değeri uygulanabilir.**

7

İstisnai Durumlar

- 5) 1/1/2018 tarihine kadar, 1/1/2005 tarihine kadar olan süre içinde 12 ay süresince uçucu madde içeriği %10 un altında olan katı yakıtla çalışmış ve çalışmakta olan tesisler için azotoksit (NO₂ olarak ölçülür) emisyon sınır değeri 1200 mg/Nm³ olur.

11

İstisnai Durumlar

- 2) **SO₂** parametresi için yukarıda belirtilen emisyon sınır değerlerinin **yakıtın karakteristik özellikleri sebebi ile sağlanmadığı durumlarda 50 MW ≤ Yakıt ısı gücü <100 MW** olan tesislerde en azından % 60 oranında bir **kükürt azaltımı**, **100 MW ≤ Yakıt ısı gücü <300 MW** olan tesislerde % 75 lik bir azaltım, **300 MW ≤ Yakıt ısı gücü <500 MW** olan tesislerde % 90 lik bir azaltım ve **Yakıt ısı gücü 500 MW ve daha fazla olan tesislerde ise % 94 oranında bir kükürt azaltımı sağlanacaktır**;Yakıt ısı gücü 500 MW ve daha fazla olan ve (1/1/2006) tarihinden önce baca gazı ve kükürt azaltma ekipmanları kurulumu sözleşmesi devreye girmiş ve kurulum çalışması başlamış olan tesislerde en azından % 92 oranında bir kükürt azaltım oranı uygulanır.

8

Karşılaştırma

Yakıt Türü	Yakıt ısı Gücü	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)			
		Toz	SO ₂	NO _x (NO ve NO ₂)	CO
Katı yakıt (Yeni Kurulacak)	50 MW < Yakıt ısı gücü <100 MW	50	850	400	150
	Yakıt ısı gücü 100 MW	30	200	200	200
Sıvı Yakıt (Mevcut)	50 MW < Yakıt ısı gücü <100MW		2000		
	100 MW < Yakıt ısı gücü <300 MW	100	2000-400 (lineer azaltım)	600	200
	Yakıt ısı gücü 500 MW	50	400	200	

12

İstisnai Durumlar

- 3) Yakıt ısı gücüleri 400 MW veya daha fazla olan ve yıl içinde 1.500 saatten daha fazla çalışmayan tesisler için (beş yıllık bir sürecin ortalaması alınarak belirlenir) 800 mg/Nm³ değerinde bir kükürtdioksit sınır değeri uygulanır.

9

Kapasite Artışı

- MADDE 15 – (1)** Bir yakma tesisinin en az 50 MW genişletilmesi halinde, **ikinci bölümde (Yeni Tesislere Uygulanan Sınır Değerler)** belirtilen emisyon sınır değerleri, tesisin tamamının ısı kapasitesine göre belirlenir ve tesisin yeni bölümüne uygulanır. Geçici 3 üncü maddesinde tanımlanan durumlarda bu madde uygulanmayacaktır.
- (2)** İşletmecinin, yetkili mercilin çevre ve insanlar üzerinde kayda değer olumsuz etkileri olabileceği görüşünde olduğu bir değişiklik planlaması durumunda, ikinci bölümde belirtilen emisyon sınır değerleri uygulanır.

13

İstisnai Durumlar

- 4) 1/1/2016 dan itibaren bu tesislerden, çalışma süreleri yılda 1500 saati (5 yıllık ortalama veriler kullanarak belirlenir) geçmeyenler 450 mg/Nm³ azotoksit (NO_x olarak ölçülür) emisyon sınır değerine tabi olur.

10

Zonguldak Termik Santralleri

Sıra No	Adı	Santral Türü	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)	Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)
1	Zonguldak Termik Santrali	Yeni Kurulacak	50	850	400	150	
2	Zonguldak Termik Santrali	Mevcut	30	200	200	200	
3	Zonguldak Termik Santrali	Mevcut		2000			
4	Zonguldak Termik Santrali	Mevcut	100	2000-400 (lineer azaltım)	600	200	
5	Zonguldak Termik Santrali	Mevcut	50	400	200		

14

ÖZELLEŞTİRME SÜRECİ

- (2) (Ek:RG-10/10/2011-28080) Özelleştirme sürecindeki termik santrallerden 31/12/2011 tarihine kadar birinci fıkrada hükümlerinin gereklerine uygun hale getirilmemiş olanların özelleştirme sürecine ilişkin planlamanın Başbakanlık Özelleştirme İdaresi Başkanlığına Bakanlığa bildirilmesi ve özelleştirilmesi öncesinde, işletmelerin bu yönetmelik hükümlerine uygunluğunun sağlanması ve işletmelerinin bu çerçevede alacakları tedbirlere ilişkin planlamalarını Bakanlığa sunmaları gerekir. Bu fıkrada kapsamındaki tesislerin işletmecileri, özelleştirme sürecinin tamamlandığı tarihten itibaren üç ay içerisinde iş termin planlarını sunmak ve en geç iki yıl içerisinde çevre izni almak zorundadırlar. Özelleştirme sürecinin **tamamlanıp tamamlanmadığına bakılmaksızın, bu tesisler için çevre iznini alma süresi 31/12/2017 tarihini geçemez.**

15

Emisyon İzlenmesi

- (9) İşletmeci, her yılın 31 Mart gününe kadar bir önceki takvim yılına ait birinci fıkrada belirtilen parametrelerin ölçüm sonuçlarını da içerecek şekilde sürekli, tekil ve diğer tüm ölçüm çalışmaları hakkında yetkili mercie yazılı bildirimde bulunur. İşletmeci her yılın 31 Mart gününe kadar yetkili mercie altı, yedi ve sekizinci fıkralar uyarınca ölçüm teçhizatlarının kontrolleri ile ilgili olarak bildirimde bulunur.

16

ÖZELLEŞTİRME SÜRECİ

- (3)⁽³⁾ Bu tesisler faaliyetlerini yukarıda belirtilen süreler içinde, tesis etki alanında Ek-2 de yer alan hava kalitesi sınır değerlerinin sağlanması ve hava kalitesinin ölçüm cihazları (istasyonları) ile sürekli izlenmesi ve ölçüm sonuçlarının kayıt altına alınması Valiliğe düzenli bildirimde bulunulması koşulu ile iş termin planlarına bağlı olarak sürdürülebilir

16

Emisyon İzlenmesi

- a) Geçerli günlük ortalamaların hiçbirinin ilgili değerleri aşmaması.
- b) Yıl boyunca bütün onaylanmış saatlik ortalama değerlerin, ilgili değerlerin % 200 ünü aşmaması.
- c) Geçerli ortalama değerler 18 inci maddenin sekizinci fıkrasında belirtildiği şekilde tespit edilir. 17 nci maddede de belirtilen süreler ve başlatma ve sistem durdurma süreçleri göz önüne alınmaz.

20

Emisyon İzlenmesi

- **MADDE 18 – (1)** İşletmeci her yakma tesisinin atık gazlarında SO₂, NO_x, CO, toz konsantrasyonlarını, emisyon sınır değerleri belirlenmiş parametreleri bacada sürekli ölçüm cihazı kullanarak ölçer.
- (6) **Sürekli ölçüm sistemleri yılda en az bir kere referans metotlar ile yapılan paralel ölçümler yoluyla kontrol tabii tutulur.**
- Sürekli ölçümün gerekli olmadığı durumlarda, **en geç altı ayda bir aralıklı ölçümler yapılır.** Periyodik ölçümlerde birinci fıkrada ve bu fıkrada belirtilen kirletici maddelerin miktarını belirlemek için yetkili merci tarafından uygun bulunan standartlar kullanılır.

17

Raporlama esasları

- **MADDE 20 – (1)** İşletmeci her bir tesis için aşağıdaki verileri Bakanlığın belirleyeceği formata uygun olarak yetkili mercie rapor eder. Bu raporda,
- a) SO₂, NO_x ve toplam partikül madde olarak toz için toplam yıllık emisyonlar,
- b) Biyokütle, diğer katı yakıtlar, sıvı yakıtlar, doğalgaz ve diğer gazlar olmak üzere beş yakıt kategorisine ayrılmış olarak alt ısı değerden hesaplanmış suretiyle toplam yıllık enerji girdisi
- bilgileri yer alır.
- c) Bu rapor, 2011 yılının raporundan başlamak üzere, bir sonraki yılın 31 Mart tarihine kadar gönderilir.
- (2) Yetkili merci raporları değerlendiren raporların sonuçlarını ve rafineri emisyonlarını ayrıca gösteren yıllık özdetlerini her üç yılın sonunda rapor haline getirir.

21

Emisyon İzlenmesi

- (8) Her bir tek ölçüm sonucunun % 95 güven aralığı değerleri emisyon sınır değerlerinin aşağıda belirtilen yüzdelerini aşmaz.

Küçükölçümler	% 30
Ortaölçümler	% 30
Yüksekölçümler	% 30
Yüksekölçümler	% 30

18

İstisnalar

- **MADDE 21 – (1)** Yetkili merci, düşük kükürtlü yakıt kullanan bir tesisin, düşük kükürtlü yakıt açığı oluşması sebebiyle emisyon sınır değerlerine uyamaması durumunda, kükürtdioksit emisyon sınır değerlerine uyma zorunluluğunu en fazla altı ay süresince askıya alabilir.

22

Yürürlük

- **MADDE 26 – (1)** Bu Yönetmeliğin;
- **a) 6 ncı maddesi ve 11 inci maddesinin kükürt dioksit emisyonu için sınır değerleri 1/1/2012 tarihinde,**
- **b) 10 uncu maddesi ve 11 inci maddesinin kükürt dioksit emisyonu için sınır değerleri dışında kalan emisyonlar için sınır değerleri ile 12, 13 ve Geçici 3 üncü maddeleri yönetmeliğin yayım tarihinden dokuz yıl sonra,**
- **c) Diğer maddeleri yayımı tarihinde**

23

İstisnai Durumlar

Ülke	Emisyonun Alınış Tarihi	İstisnai Durumların Açıklaması	Ne Zamanla Kaldırılacaktır
Ülkesiz Akademi	1 Ocak 2012 1 Ocak 2013 1 Ocak 2014	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında
Çelik Üretim Tesisleri	1 Ocak 2012 1 Ocak 2013 1 Ocak 2014	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında
Emisyon	1 Ocak 2012 1 Ocak 2013 1 Ocak 2014	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında
Mücadele	1 Ocak 2012 1 Ocak 2013 1 Ocak 2014	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında
Ulaştırma	1 Ocak 2012 1 Ocak 2013 1 Ocak 2014	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında	2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında

27

Avrupa Birliği Direktifi

- Direktife göre, 1 Temmuz 1987'den önce lisans alan tesisler 1 Ocak 2008'e kadar belirlenen sınır emisyon değerlerine uyabilir, 1 Ocak 2008 ile 31 Aralık 2015 arasında 20.000 saat çalışıp kapatılabilir, yılda 2.000 saati geçmemek üzere faaliyetlerini sürdürebilir veya ulusal emisyon indirim planına dahil olarak toplam emisyon sınırları içerisinde değerlendirilebilir.

24

Teşekkür ederim...

25

1 Temmuz 1987 ile 27 Kasım 2002 arasında lisans almış katı yakıt kullanan tesisler için emisyon sınır değerleri

Yakıt İstedi Güç (MW)	Emisyonlar (mg/Nm ³ % O ₂)		
	Toz	SO ₂	NO _x
50x195-100	100	2000	600
110x195-200	100	2000-400	600
300x195-500	100	2000-400	600
110x200	50	400	300

Kaynak: LÖRD

25

27 Kasım 2002 sonrasında lisans almış katı yakıt kullanan tesisler için emisyon sınır değerleri

Yakıt İstedi Güç (MW)	Emisyonlar (mg/Nm ³ % O ₂)		
	Toz	SO ₂	NO _x
50x195-100	50	600	400
110x195-200	50	200	200
300x195-500	50	200	200
110x200	30	200	200

Kaynak: LÖRD

26

Enerji Üretiminde ÇATES

Harun Sarı

Elektrik Üretim ve A.Ş. Genel Müdürlüğü
Çatalağzı Termik Santrali
catalagzi@euas.gov.tr



Kalkınmakta olan ülkemiz sanayisinin artan elektrik enerjisi açığını karşılamak için, Çatalağzı Termik Santralinin (ÇATES-A), 1946 yılında inşasına başlanmıştır. Zonguldak İli merkez ilçeye bağlı Çatalağzı Kasabası Işıkviren Mevkiinde kurulmuştur.



Türkiye Taş Kömürü Genel Müdürlüğüne bağlı olan Çatalağzı ve Zonguldak bölgesinden elde edilen kömür; düşük verim nedeniyle kullanım yerlerinde değerlendirilmeyen, kül oranı yüksek ve yıkama artıklarından oluşan kömür olup termik santraller için son derece uygundur.

Çatalağzı Termik Santralinde, Zonguldak kömür havzasından çıkan başka türlü kullanımı ekonomik olarak olmayan mikst, şlam ve hafif şist karışımı kömür yakılmaktadır.



Santral adını 2 km. batısındaki Çatalağzı Kasabasından almıştır. Çatalağzı A santrali ilk üç grubu 1948, diğer üç grubu 1956 yılında devreye alınmıştır.



Toplam kurulu gücü 129 MW olan ÇATES-A Termik Santrali; TEK Genel Müdürlüğü'nün Şubat 1991 tarihli kararı ile ekonomik ömrünü doldurduğu gerekçesi ile servis dışı edilmiştir.



1974 yılı yatırım programında 150 MW gücünde yeni bir santral kurulmasına karar verilmiştir. 150 MW lık Çatalağzı – B santralinin 150 MW lık ikinci bir üniteyle tevsii edilmesi Ekonomik İşler Yüksek Koordinasyon Kurulunun 25.06.1986 tarih ve 86-15 sayılı kararla uygun görülmüştür. Proje, Bakanlar Kurulunun 19.11.1986 tarih ve 86-11127 sayılı kararıyla 1986 yılı yatırım programına 86.D.01.0140 proje numarasıyla ithal edilmiştir.



ÇATES-B Termik Santrali 300 MW kurulu gücü ile 1.ünite: 19.10.1990, 2.ünite: 05.07.1991 yılında ticari işletmeye başlamıştır.

E.Ü.A.Ş ÇATES – B TERMİK SANTRALİ 2*150 MW



BULUNDUĞU YER	Zonguldak İli merkez ilçeye bağlı Çatalağzı Kasabası Işıkeren Mvkii
YÜKLENİCİ FİRMALAR	Kutlutaş, Trans Elektro, Siemens, Mitsubishi Konsorsiyumu
KURULU GÜÇ	2*150 = 300 MW
TİCARİ İŞLETMESİ	1.ünite: 19.10.1990, 2.ünite: 05.07.1991
NOMİNAL YILLIK ÜRETİM KAPASİTE	1.950.000.000 kWh
KULLANILAN YAKITIN CİNSİ	TAŞ KÖMÜRÜ ATIĞI FİLTREASYON ÜRÜNÜ
ALT İSİL DEĞERİ (Dizayn Değeri)	3300 ± %100 kcal/kg.
SANTRALİN YILLIK YAKIT İHTİYACI	1.600.000 ton/yıl
ÇALIŞAN PERSONEL SAYISI	207
HİZMET ALIMI	454
GENEL TOPLAM	661



Santralin yıllık üretimi tam yükte 2.000.000.000 kWh olarak planlanmıştır.

ÇATES-B Termik santrali 300 MW Kurulu gücü ile ülkemizin enerji ihtiyacının yaklaşık %1'ini karşılamaktadır.

ANA SİSTEMLER



- KAZAN :Tekrar kızdırıcılı, tek ocaklı, domlu Tabii sirkülasyonlu kazan.
KAPASİTESİ: 480 t/h
BUHAR SICAKLIĞI: 535 °C
BUHAR BASINCI: 139,5 kg/cm2
- TÜRBİN: Tipi iki silindirli, çift egzoztlu, tekrar kızdırıcılı hatlı, kondensasyonlu.
KAPASİTESİ: 157.340 kw/h
BUHAR BASINCI: 135 kg/cm2
SICAKLIĞI: 535 °C
DÖNME HIZI: 3.000 d/d.
- GENERATÖR: Hidrojen soğutmalı, 3 fazlı.
KAPASİTESİ: 180 MVA
ÇIKIŞ GERİLİMİ: 15 kv
FREKANSI: 50Hz



Kömür, Çatalağzı lavuarından demiryolu ve bantlar, Üzülmüz ve Kozlu lavuarlarından demiryolu ve rödevans sahalarından kamyonlarla stok sahasına aktarılmaktadır. Stok sahası 38270 m² alan üzerine kurulmuştur ve toplam kapasitesi 170.000 tondur.



Park makineleri ile stok sahasından alınan kömür, taşıyıcı bantlarla santral içindeki değirmen bunkerlerine aktarılır. Her bir üniteye kapasitesi 192 ton olan bunkerlerden 6 adet bulunur. Bunkerlerden besleyiciler ve taşıyıcı bantlarla değirmen gaz kanalına aktarılan kömür, burada nemi alındıktan sonra dakikada 590 devir hızla dönen ve saatte 30 ton kömür öğütme kapasitesine sahip değirmenlere ulaşır.



Değirmenlerde öğütülerek pulverize hale getirilen kömür ve taze hava fanlarıyla atmosferden çekilen

hava yanmanın gerçekleşmesi için kazana gönderilir. Yanma için gerekli olan ilk ateşleme ise kazanda bulunan 8 adet fuel-oil yakıcısı tarafından sağlanır. Yanma sonucu elde edilen ısıyla kazan çeperlerinde bulunan boru demetleri içerisinde geçirilen saf su, buhara dönüştürülür.



- Santralde kullanılan saf suyu elde etmek için Su Tasfiye Sistemi kurulmuştur. Bu sistem sırasıyla Ham Su Ön Tasfiye ve Demineralizasyon basamaklarını içerir.
- Ham su, santrale 3 km uzaklıkta bulunan Dereköy Mevkii'ndeki göletten temin edilir. Göletten doğal akışla Ön Çöktürme Havuzuna gelen ham su, klor eklendikten sonra besleme pompaları vasıtasıyla Flokülütör'e gönderilir.
- Burada alüminyum sülfat ve polielektrolit ile muamele edilen su, 300 m³ kapasiteli Ham Su Havuzu'na alındıktan sonra Kum Filtre ve Aktif Karbon Filtre'den geçirilerek organik madde, alüminyum ve demir miktarları düşürülür.
- Ardından Demineralize Sistem'e giren su; kation, anyon ve karışık yatak reçine tanklarından geçirilerek + ve - yüklü iyonlardan arındırılır. Su Tasfiye Sistemi'nin çeşitli kademelerinden alınan su numuneleri laboratuvarımızda analiz edilir ve sonuçlar değerlendirilir.



- Kazanda meydana gelen yanma olayı sonucunda açığa çıkan ısı, saf suya geçerek 535 °C de ve 136 bar basınçta kızgın buhar elde edilir.
- Elde edilen kızgın buhar, buhar sevk boruları üzerinden türbine ulaşır ve türbin kanatlarına çarparak türbin milinin dönmesini sağlar ve

bu sayede ısı enerjisi mekanik enerjiye dönüşmüş olur .

- Türbin miline akuple edilmiş generatör rotoru türbinle aynı hızda döner. Türbin hızı 3000 devir/dakikaya ulaştığında, generatör rotoruna ikaz verilir ve generatör çıkışından elektrik enerjisi elde edilir. Böylece santralin nihai amacı olan elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirilmiş olur.



- Türbinde iş gören, basınç ve sıcaklığı düşen buhar yoğunlaşmak üzere kondanseye gelir. Kondansede, soğutma suyuyla yoğunlaşan buhar, su fazına geçer ve saf su olarak yeniden sisteme gönderilir.
- Santralde soğutma suyu olarak deniz suyu kullanılır. Denize yaptırılan bir mendirek sayesinde, doğal akışıyla klorlama havuzuna gelir. Deniz suyu klorlama havuzunda yabancı maddelerden arındırılarak, buster pompaları ile iki koldan kondanseye gönderilir, burada buharın ısısını üzerine alan deniz suyu, iki koldan kondanseden çıkararak denize geri gönderilir.



- Çatalağzı Termik Santralinde üretilen elektrik enerjisi, girişi 15 kilovolt, çıkışı 154 kilovolt olan yükseltici güç transformatörüyle 154 kilovolta yükseltildikten sonra enerji nakil hattı yardımıyla Çatalağzı trafo merkez barasına taşınır.
- Baradan Çaycuma Safranbolu, Zonguldak-Ereğli, Bartın-Cide hatları üzerinden ayrıca Çatalağzı trafo merkezinde bulunan Ereğli ve

Çaycuma-Karabük hatları üzerinden enerji havuzunu besleyerek, yük tevzi merkezleri aracılığı ile tüm Türkiye’deki alıcılara elektrik enerjisi dağıtılır.

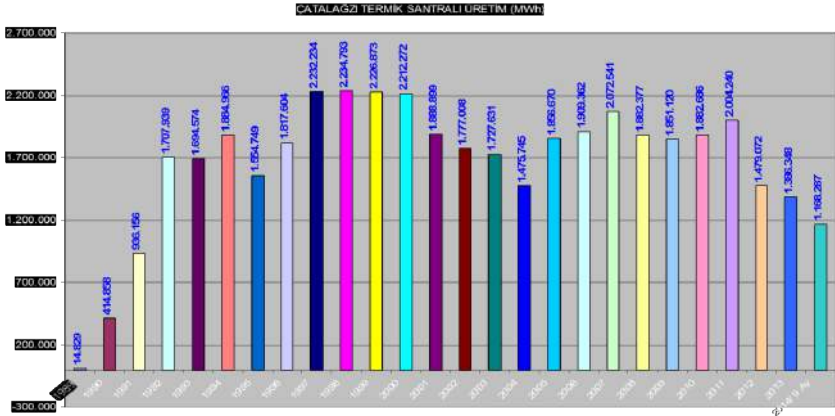


KÜL VE BACA GAZI SİSTEMİ

- Kazanda gerçekleşen yanma olayı sonucunda kül ve atık gaz açığa çıkmaktadır. Açığa çıkan atık gaz, elektro filtre adı verilen kül tutucu sistemden geçirilerek çevreye zarar vermeden atmosfere atılır. Açığa çıkan külün ise bir kısmı satılarak ülke ekonomisine geri kazandırılır.
- Değerlendirilemeyecek durumda olan kül kül sevk sistemi aracılığıyla kül barajına aktarılmaktadır.

YILLAR İTİBARIYLA ÜRETİM





Karadenizde Yapılacak Nükleer Santraller ve Nükleer Santrallerin Ekonomisi

Erdal Apaçık

Elektrik Mühendisleri Odası
erdal.apacik@emo.org.tr

BATI KARADENİZ ENERJİ FORUMU (ZONGULDAK)

KARADENİZDE YAPILACAK NÜKLEER SANTRALLER
VE
NÜKLEER SANTRALLERİN EKONOMİSİ

Erdal APAÇIK
17 Ekim 2014



Talep Tahminleri

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
talep projeksiyonlarında elektrik enerjisinin mevcut kaynaklar ile karşılanamayacağından nükleer enerji santrallerinin gerekli olduğunu iddia etmektedir.

Ülkemizde elektrik artış hızı yüzde 7-8 oranında olduğu kabulüyle 2023 yılında kurulu gücün 110.000 – 130.000 MW arasında olması ve elektrik tüketiminin 500 milyar kwh'e ulaşacağı öngörülmektedir. (Bu tüketim rakamı TEİAŞ tarafından yapılan ve yıllık tüketim artışını yüzde 7.5 olarak kabul eden Türkiye'nin 10 yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu çalışmalarından ortaya çıkan tüketim tahminidir.)

Su yorumcuları

SU YORUMCULARI'NA

...
ilerde
aşkın ve tüberkülozun ve uranyumun bulucusunuz
...

biz duralım bir süreklilik duralım
durukluğa, tüberküloza ve uranyuma karşı

Turgut UYAR

Talep Tahminleri

YILLAR	TÜRKİYE BRÜT TÜKETİMİ (MWh)	YILLIK ARTIŞ (%)
2000	126,275	8,26
2001	126,871	-1,09
2002	132,552	4,48
2003	141,150	6,49
2004	150,037	6,28
2005	160,794	7,18
2006	174,637	8,61
2007	190,000	8,8
2008	198,085	4,26
2009	194,079	-2,02
2010	210,434	8,43
2011	230,306	9,44
2012	242,369	5,24
2013	245,100	1,3
ORTALAMA ARTIŞ		5,4

İtirazlar -Savunular

Kirli Teknoloji
Maliyetler
Kaza Riskleri
Dışa bağımlılık
Kaynak Sorunu
Atık Sorunları
Mevcut Kaynaklarımız Yeterli
Talep tahminleri yanlış hesaplanıyor
Dünya vazgeçiyor....
(NKP çalışmalarından)

- Ülkemizde elektrik artış hızı
- Dışa bağımlılığı azaltacak
- Nükleer teknolojiye ev sahipliği
- Dünya kullanıyor
-

(ETKB Broşüründen)

Dışa Bağımlılık

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Elektrik üretiminde kullanılan sıvı yakıtların tamamı ve kömür yakıtlarının ise yaklaşık yüzde 30'unun ithal olduğu ve Akkuyu ile Sinop santrallerinde üretilecek 80 milyar elektrik için ödemesi gereken 7.2 milyar dolarlık bedelini ödemekten kurtulacağımız söyleyerek nükleer santrallerin kurulması ile birincil kaynak açısından dışa bağımlılığımızın ve yakıt için ödeyeceğimiz dövizin azalacağı iddia edilmektedir.

- Türkiye'de nükleer santrallerde kullanılan yakıt yoktur ve olması içinde herhangi bir çalışma veya tesis mevcut değildir.
- 80 milyar kwh için Akkuyu ve Sinop santralleri sahiplerine ödenecek miktar yaklaşık 9.88 milyar dolardır.(Ortalama kwh bedeli 12 cent olarak kabul edilirse).bu bedel santral sahipleri tarafından işletme giderleri hariç olduğu gibi yurtdışına gönderilecektir. Eğer Bakanlık dokümanında ifade edildiği gibi aynı miktarda elektrik üretmek için doğal gaz alımı için 7.2 milyar Dolar ödenecek nükleer santral ile hem nükleer riski alımp hem de bu fazla bedel neden ödenecektir?

ÖNEMLİ NÜKLEER KAZALAR

- Üç Mil Adası (ABD 28 Mart 1979 5. Seviye)
- Çernobil (SSCB 26 Nisan 1986)
- Fukuşima (Japonya 11 Mart 2011)

ÇERNOBİL



- Ölenler binlerceydi. Ve yayılan radyasyonun etkisi birkaç yıl değil, yüzyıllarca sürecektir, omiblerce kişi kansere yakalanacak, hastalıklı ve grip insular doğurmak için pek çok aile çocuk sahibi olmaksızın vazgeçecektir.
- Çernobil yüzünden kaç kişi öldü sorusuyla ilgili bir internet taraması yaparsanız, bir milyona yaklaşan rakamlarla da karşılaşsınız, hâla "30-40 kişi" diyenlere de rastlarsınız. Dünya Sağlık Örgütü'ne bakılırsa 4 bin, daha bağışız kuruluşların verilerine göre ise 200 bin kişi yaşamını kaybetmiştir. Çernobil'den sonra Belarus'ta ortalama yaşam süresi 74'ten 58'e inmiştir.
- Çernobil'deki nükleer santral patlamadan sonra da kullanıldı, ta ki 2000 yılına kadar. Yani felaketten ancak 14 yıl sonra kapatıldı. Reaktörün üzeri, hâlâ bölgedeki radyasyonu rüzgâr ve yağmurlara karşı beton bir zırhla kaplı. Bu zırhın en geç 2016'da değiştirilmesi için yüzmilyonlarca euro gerekiyor.

ÇERNOBİL



Çernobil kazasından geriye kalan radyoaktif serpinti çok geniş bir alana yayıldığı için kazaya bağlı ölü sayısı hiçbir zaman tam olarak tespit edilemedi.

FUKUŞİMA



Kazadan sonra Fukuşima nükleer santralini merkez alan 30 km çapındaki bir alana giriş yasaklandı. Bölgede yaşayan ve radyoaktif kirliliğe maruz kalan yaklaşık 160 bin kişi 3 yıldır geçici konutlarda yaşıyor. Evlerine özel izinlerle ve kısa süreler için uğrayabiliyor. Nükleer santralde bulunan 6 reaktör kapatıldı.

ÇERNOBİL

- Dönemin SSCB yetkilileri kazanın üstünü örtmeye, gizlemeye çalıştılar.
- İlk resmi kısa açıklama ise artan baskılar üzerine ancak 30 Nisan 1986 tarihinde yapılmıştır.
- 'gerçeğe benzeyen' açıklama ise kazadan ancak iki hafta sonra yapılmıştır.
- Radyoaktif bulutların Leningrad üzerinden Finlandiya'ya sonrasında İsveç'e ulaşması üzerine dikkat çekilmiş ve alarm düğmesine basılmıştır.



NÜKLEER SANTRAL KURMAK HATATIR.

- Bugüne kadar yaşanan kazalardan özellikle de Fukuşima'dakinden öğrendiğimiz göre nükleer santral kazalarının, teknolojinin yüksek ya da düşük oluşuyla hiçbir ilişkisi yok. Kazaları asıl korkunç yapan şey önceden öngörülemez olgulardır.
- Deprem ve tsunamisi felaketti! ama nükleer reaktörlerdeki patlama felaket değil, bir insan hatasıydı ve asıl hata da nükleer santrallerin kurulmasıydı...
- Nerede insan çalışıyorsa orada hata olur.



ÇERNOBİL

- Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun etkileri bilimsel komitesinin hazırladığı rapora göre kaza döneminde Ukrayna, Belarus veya Rusya'da yaşayan 18 yaşın -altındaki 6.000 kişi 2006 yılında tiroid kanserine yakalanmış. (Uranium yakıtının nükleer füzyonu radyoaktif iyodin üretir. Bu da tiroid bezlerinde birikir yapar.)



ÇERNOBİLİN ÜLKEMİZE ETKİLERİ

Zamanın Cumhurbaşkanı olan dönemin Başbakanı Necmi Erbakan, "Bizce radyasyon kanserlere yarandı" dedi.

Dönemin Başbakanı Turgut Özal, "Radyoaktif çay daha zararlıdır" diyerek besane paze verdi.

Türkiye'nin Sağlık Bakanı Cahit Aral ve Türkiye'nin İnceleme Komisyonu Başkanı olan Dr. Mustafa Kemal Çelebi, "Türkiye'de böyle bir tehlike yoktur" diyerek, TAİK Başkanı Ahmet Yılmaz Çarşın ile birlikte televizyonda konuşurmuş çay içti.

Aral Çarşın, Aral Yılmaz ve Ahmet Yılmaz, İnceleme Komisyonu Başkanı olan Dr. Mustafa Kemal Çelebi, "Türkiye'de böyle bir tehlike yoktur" diyerek, TAİK Başkanı Ahmet Yılmaz Çarşın ile birlikte televizyonda konuşurmuş çay içti.

- coğrafi yakınlıktan kaynaklı olarak Türkiye fazla etkilendi.
- Karadeniz kıyılarında radyasyon seviyede tespit edilmiştir.
- Yapılan itirazlar karşısında dönemin politisyenlerin tarafından ciddiye alılmamış açıklamalar yapılmıştır.

KAZA ETKİLERİNDE ŞEFFAF DEĞİL!



- Dünya insanlığı nükleer kazalardan ve bu kazaların sonuçlarından yeterince haberdar değildir. Çünkü nükleer lobiler ve nükleer sermayenin desteklediği hükümetler kazaların ve kazaların sonuçlarının otopum tarafından bilinmesini istememektedirler. Çünkü nükleer gizliliğin olduğu bir enerji türüdür. Nükleere ilişkin süreç hiçbir zaman şeffaf olmadı.

İkili Anlaşmalar

Devletler arası ikili anlaşmalar yoluyla nükleer santral kurma girişimlerinin Anayasa denetiminin dışında olmasıdır.

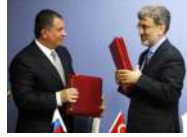
Nükleer Santral ve "Tüpgaz"



24

Uluslararası Anlaşma

12.05.2010: "T.C. Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti'nde Akkuyu Sahasında Bir Nükleer Güç Santrali Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliğine İlişkin Anlaşma"



27.08.2010 tarihinde Bakanlar Kurulunca onaylanmıştır. 06.10.2010 tarih ve 27721 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmıştır.

Radyasyona Bilimsel Bakış, Halka Karşı Derin Sorumluluk



YIL: 1986 **YIL: 2011**
YER: ANKARA **YER: TOKYO**

Uluslararası Anlaşma

Sinop'ta nükleer santral kurulması için Japonya ile hükümetler arası anlaşma imzalanmış ve "Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti Arasında Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanımına Dair İşbirliği Anlaşması"nın onaylandığına ilişkin Bakanlar Kurulu kararı 22.04.2014 tarihli Resmî Gazetede yayımlanmıştır.

29

Kaza Etkileri (Mali)

- Ormanlar ve ekilebilir alanları kirlendi.
- Ülke ekonomileri de yara aldı.
- Belarus ekonomisinin ilk 30 yıldaki kaybı 43 milyar dolar, toplamda ise 235 milyar dolar etkilendi.
- Ukrayna da bütçesinin yüzde 5'ini Çernobil harcamalarına ayırıyor.
- Çernobil'in ülke ekonomisine maliyetinin 2015'e kadar 201 milyar doları bulması bekleniyor.

26

NÜKLEER ENERJİ EKONOMİSİ

Nükleer santraller, 1950'li-60'lı yıllarda teknolojik devrim, ucuz enerji temini açısından bir ümit kaynağı, saatsiz elektrik kullanım propagandaları şeklinde gündeme geldi. 1973-74'lerde yaşanan petrol krizi sonrasında en parlak dönemini yaşadı. 1990 ve 2000'li yıllarda iklim krizi ve artan enerji ihtiyaçları üzerine "Nükleer Rönesans" diye yeni bir dönem yaşandı; ama nükleer felaketler, yaşanan kazalar ve olumsuz sonuçları artık bir uyarı dönemine girdiğimizi de göstermektedir.



Obninsk Reaktörü, Rusya
1954-2002

30

NÜKLEER ENERJİ EKONOMİSİ

- nükleer santral kuruluş ve işletme maliyetlerine de bakıldığında sürekli artan bir grafik eğrisi çizmiştir.
- artan güvenlik giderleri,
- kredilendirmeyi etkileyen finansal yükümlülükler,
- söküm maliyeti
- Atıklar

Maliyet arttırıcı nedenler olarak söylenebilir.

31

MALİYET HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

'göcekli maliyet': tesise giden malzeme ve işi sanki eşzamanlı olarak satın alınmış gibi hesaplama

'seviyelandirilmiş maliyet': bir tesisin ömrü boyunca sağladığı toplam enerji miktarının, toplam yapım, işletme, bakım, yakıt alma gibi harcamaların bölümüne yapılan hesaplama

finansal harcamalar: kredi kullanımı ve geri ödeme sürelerinden kaynaklı harcamaları da inşa maliyetlerine eklenerek maliyet hesaplama

32

NÜKLEER ENERJİ EKONOMİSİ

Nükleer enerji ekonomisi – maliyet unsurları
(AREVA NP'ye dayanılarak)

Pay	Türü
%70	Sabit inşa maliyetleri: Kredi faizleri / sermayenin geri ödenmesi
%20	Sabit işletim giderleri (maliyet/kilovat saat): santralin sürekliliğine bağlıdır (ör. kapasite faktörü)
%10	Değişken işlemler: işletme, bakım, onarım, yakıt
Dâhil edilmeyen	Söküm, atıkların doğadan yalıtımı, erime riski, çevreye ve insana verilen zarar

33

NÜKLEER SANTRAL MALİYETLERİ

1. Yapım maliyetleri
2. İşletme bakım giderleri
3. Yakıt maliyetleri
4. Söküm maliyetleri
5. Nükleer atıkların yalıtım giderleri
6. Karbon salınımı maliyetleri
7. Nükleer santrallerin ömrü ve maliyete etkisi
8. Toplumsal maliyetler
9. Türkiye elektrik fiyatlarına etkisi

34

Yapım Maliyetleri

- Nükleer endüstrinin 1990'lı yılların sonlarında öne sürdüğü kilovat kuruluş güç başına 1.000 dolarlık rakam artarak en az 4.000-5.000 dolar seviyelerine çıkmış, maliyet tahminleri artmaya devam etmektedir.
- Massachusetts Institute of Technology (MIT)'nin 2003 yılı raporunda nükleer santrallerin yatırım dönemi faizleri hariç ortalama inşa bedeli 2.000 \$/kW olarak tespit edilmiş olmasına rağmen, aynı raporun 2007 yılı güncellenmesinde ise nükleer santrallerin yatırım dönemi faizleri hariç ortalama inşa maliyetleri 4.000 \$/kW olarak belirtilmektedir.



Yapım Maliyetleri

2008 yılının başlarında Wall Street Journal ve diğer yayın organlarında yeni nükleer güç santralleri maliyetlerinin kömür ve doğal gaz santrallerine göre çok yüksek seviyede arttığı ve 8.000 \$/kW – 8.500 \$/kW değerine ulaştığının tahmin edildiği belirtilmiştir.

2012-2013 itibarıyla, III+ nesil nükleer reaktörlerin maliyetinin 7.000 \$/kW düzeyinde olduğu belirtilmektedir.

Santral inşası için gereken parayı ödünç alma maliyeti hesaba katıldığında genel maliyetlerden bile daha yüksek çıkmaktadır. Progress Enerji'nin Florida'da Levy alanı için planladığı iki reaktör için maliyeti 9.000 \$ seviyesine çıkmıştır.



İşletme Bakım Giderleri

- a) İşçilik-bakım giderleri

değişik santral tiplerine göre farklılık gösterse de, özellikle yeni nesil santrallerde ortalama yakıt dışı işletme ve bakım giderleri megavat/saat başına 12,5 dolar seviyesindedir.

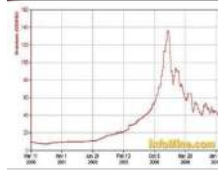
b) İşletme performansı (Kapasite Faktörü):

Yıl	1991	1995	2000	2005	2007	2008
Kapasite Fak. (%)	74,0	77,2	82,2	82,9	80,9	80,0



35

Yakıt Maliyetleri



Dünya uranyum ticareti hakkında 2000-2010 yılları arasındaki spot fiyatları

- Uranyum rezervlerinin olduğu ülkeler içinde Türkiye şanslı konumda değil.
- Uranyum ticaretinin büyük bölümü uzun vadeli liki taraflı sözleşmeler temelinde alınıp satılmaktadır.
- Dünya Nükleer Birliği'nin (World Nuclear Association) verilerine göre EPR Avrupa başındaki reaktöründen birim elektrik üretiminin %17'sini yakıt maliyeti oluşturmaktadır.

36

Söküm Maliyetleri

Geleneksel olarak söküm işlemi, üç farklı eveye ayrılır.

- Birinci eveye yaktıksalıtılır ve reaktör güvencesine alınır. Bu evre hızlı tamamlanır.
- İkinci eveye radyoaktif kirlenmeye maruz kalmamış ya da hafif kirlenmiş bölümler, gerive esas olarak reaktörün kalacağı biçimde imha edilir ve sökülür. İngiltere'de ikinci evenin santralin kapanmasından 40 yıl sonrasında kadar uzatılabileceği planlanmaktadır.
- Üçüncü evre reaktörün kalibin kaldırılmasıdır ve ötekilerle karşılaştırılmayacak kadar pahalı, uzaktan kontrolle yönetilen robotların malzemesi kaldırması ile gerçekleştirileceği için teknoloji bakımında da son derecede zorlu bir işlemdir. İkinci eveye olduğu gibi burada da kıtsadi mantık için günlüklik ortadan kalkana kadar ertelenmesini teşvik eder. İngiltere'de bu sürenin 135 yıl olması beklenmektedir.

39

Nükleer Santrallerin Ömrü

- Yeni kuşak santrallerin özelliklerinden biri, daha önceki kuşağa ait modellerden çoğuna göre iki kat, 60 yıl ve daha fazla yıllık bir yaşam süresi için tasarlanmaktadır.
- Tesisin ömrünün uzatılması, eskimsiz teçhizat yenilenme ve santralin günün günlük standartlarına uyumlu hale getirmek için ciddi bir bakım yeni yatırımlar gerektirebilir.



43

Söküm Maliyetleri

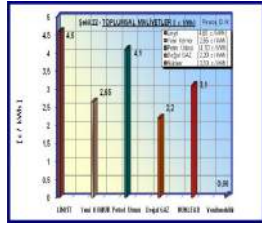
- Henüz ömrünü tamamlamış ve tamamıyla sökülüp atıkları uzaklaştırılmış olan nükleer santral bulunmadığı için devreden çıkarma maliyetlerini gerçekçi olarak ifade etmek mümkün olamamaktadır. Bununla beraber santral inşasının başında devreden çıkarma için öngörülen maliyetin toplam inşa maliyetinin %10'una eşit olduğu varsayılabilir mevcuttur.



40

Toplumsal Maliyetler

1. Devletin yüklenmiş gizli maliyetler (sübvansiyonlar ve Ar-Ge programları da dâhil);
2. CO2 yayılımına bağlı maliyetleri dışsal maliyetlerin %40-80'ini oluşturur;);
3. CO2 dışında sağlığı ve çevreye verdiği zararların maliyeti (asit yağmurlardan kaynaklanan zarar, hastanelere yatıms ve üretensiz kaybı gibi sağlık sorunlarına bağlı giderler)



Pearce D.W, Bann C., Georgion E.

44

Nükleer Atıkların Yalıtımı Maliyetleri



- Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) verilerine göre her yıl dünya genelinde 2,8 milyon metreküp radyoaktif atık oluşmaktadır. Nükleer enerji kullanımının yaygınlaşmasıyla bu sorunun daha da büyüyeceği görülmektedir.
- Orta ve yüksek düzey atıklar için atıkların doğadan yalıtımı işlemleri henüz ticari ölçekte kanıtlanmamıştır.
- Radyoaktif atıkların ara depolanması veya nihai depolanmasının getirdiği dev maliyet –enerji bedeline dâhil edilmediği için– doğrudan tüketiciye yansıtılmamakta, tümüyle topluma yüklenmektedir.

41

Elektrik Fiyatları Üzerindeki Etki

- Rusya ile yapılan anlaşma ile üretilen elektriğin birim kilovatsaat bedeli 12,35 sent üzerinden 15 yıl ağımsız garanti verilmektedir. Bu değer, Yenilenebilir Enerji Kanunu ek cetvelinde yer alan hidrolik, rüzgâr, jeotermal enerji kilovatsaat bedellerinden yüksek, güneş enerjisiyle yaklaşık eşdeğer durumdadır.

İşin Ciro	
Yenilenebilir Enerji Kaynakları Dışsal Üstün (MWh başına ciro)	Üstün Üstün (MWh başına ciro)
1. Tünelde iki üstün bedeli	7.7
2. Üstün üstün bedeli bedeli bedeli	7.7
3. Üstün üstün bedeli bedeli bedeli	10.1
4. Üstün üstün bedeli bedeli bedeli	11.1
5. Üstün üstün bedeli bedeli bedeli	11.1

YEK Kanunu ek cetveli First ciro

45

Karbon Salınımı

- Nükleer yatırımcılar fosil yakıtlara çok yüksek miktarlarda karbon vergisinin uygulanması halinde nükleer santrallerin avantajlı olabileceği ifade edilmektedir.



- Oysa nükleer santrallerde kullanılan yakıt olan ham uranyum çıkarılmasından çeşitli proseller aracıyla ile işlenmesine kadar çevim de göz önüne alındığında her aşamada emisyon faktörlerinin kullanılması nedeniyle kilovatsaat başına karbon salınımının oldukça yüksektir.

42

Elektrik Fiyatları Üzerindeki Etki

2001-2012 Enerji Akışı-Satış Miktarları ve Yılına Göre Değişim

YIL	ALINAN ENERJİ				SATILAN ENERJİ					
	YATIRIM TÜRÜ	TUTAR	ORTAĞARLIK TÜRÜ	TUTAR	YATIRIM TÜRÜ	TUTAR	ORTAĞARLIK TÜRÜ	TUTAR		
2001	18,29	1.055,48	3.058,38	4,39	4,39	25,71	1.074,84	1.055,48	4,37	4,74
2002	106,28	7.248,24	4.750,19	1,62	4,47	189,289	4.133,86	1.055,48	3,95	5,12
2003	415,17	8.000,45	1.055,48	1,62	4,47	192,847	1.055,48	1.055,48	4,37	5,42
2004	1.048,88	3.048,28	1.055,48	1,62	5,147	1.055,48	1.055,48	1.055,48	4,37	5,77
2005	1.048,88	3.048,28	2.098,16	7,78	5,147	1.055,48	1.055,48	1.055,48	4,37	5,99
2006	1.022,31	18.917,48	2.098,16	8,97	6,62	1.055,48	10.798,16	2.098,16	8,98	6,3
2007	1.051,1	7.002,21	2.098,16	8,98	6,62	97,28	7.002,21	2.098,16	8,98	7,08
2008	1.051,1	18.614,68	2.721,17	11,32	8,82	95,56	18.614,68	2.721,17	11,37	8,33
2009	1.051,1	3.281,55	3.281,55	11,08	7,48	85,63	3.281,55	3.281,55	11,31	8,35
2010	1.051,1	11.185,21	2.098,16	12,71	8,10	85,26	11.185,21	2.098,16	12,68	9,09
2011	1.051,1	11.185,21	4.048,39	14,11	8,16	85,21	11.185,21	4.048,39	14,88	8,89
2012	1.051,1	14.562,27	2.098,16	17,21	8,38	82,21	14.562,27	2.098,16	18,80	8,67

© 2012 Ağustos ayının 2'nde akşam 8:00'de yayınlanmıştır.

46

Elektrik Fiyatları Üzerindeki Etki

Nükleer Enerji için 12,35 sent üzerindeki fiyat, Türkiye için Ortalama Tarife'nin üzerindedir. En önemli alıcı olan TETAŞ Akkuyu NES'ten zorunlu olarak yüksek fiyatlardan elektrik alacağı için ve daha fazla elektrige de ihtiyacı olmayacağından, diğer kaynaklardan alacağı elektriği kısmak durumunda kalacaktır. Bu durum dolaylı olarak yenilenebilir enerji yatırımlarına engel teşkil etmektedir.

SONUÇLAR-4

•Nükleer kazalar, insan sağlığına ve çevreye çok büyük etkileri olan Çernobil, Fukuşima gibi sayılı kazayla sınırlı değildir. Çeşitli güvenlik seviyelerinde yüzlerce nükleer kaza ve olay gerçekleşmiş ve gerçekleşmektedir.

•Nükleer santrallerin atık sorunu çözülememiştir.

Nükleer santrallerin çevreye olumsuz etkisi, yaşanan kazalar sonrasında insan ve doğa yaşamına olan ve uzun yıllar süren olumsuz etkileri, yine etkisi yüzyıllar sürecek atık sorunları, dünya barışını olumsuz etkilemesi gibi "toplumsal maliyet" oldukça yüksek sonuçları vardır.

SONUÇLAR-1

- Nükleer güç tesislerinin birçok maliyet arttırıcı unsur üzerinde belirsizliği sürmekle birlikte, kömür ve doğal gazdan karbon vergisi türü imtiyazlar verilse dahi daha pahalıya elektrik üretmektedirler.
- Şayet nükleer enerjiyi canlandırma amacıyla girilen sonuçsuz çabaya vakfedilen kaynakların bir kısmı enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları seçeneklerine yönlendirilirse, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları ile nükleer enerji arasındaki farkın muhtemelen daha da artacağı görülecektir.

EMO NÜKLEER ENERJİ RAPORU

AMAÇ

Nükleer enerjiden elektrik üretimi sürecinde Devlet tarafından yapılmakta olan çalışmaların ne derece toplum yararına olduğunu, toplum yararı ile çakışan ve çatışan taraflarını ortaya koymak için yapılmış bir çalışmadır.

KAPSAM

1. Giriş
2. Nükleer Enerji Teknolojisi
3. Dünyada Nükleer Enerjiden Elektrik Üretimi
4. Dünyada Yaşamış Nükleer Kazalar
5. Nükleer Santrallerin Sağlık Üzerindeki Etkileri
6. Ülkelerin Nükleer Enerji Kaynaklı Elektrik Üretimine İlişkin Önemli Tercihleri
7. Türkiye'de Nükleer Enerjiden Elektrik Üretimine İlişkin Süreç
8. Türkiye'de Elektrik Üretimi İçin Nükleer Güç Santrali Kurulmasının Ardında Yatan Gerekler
9. Nükleer Enerjinin Ekonomisi
10. TMMOB ve EMO'nun Elektrik Üretiminde Nükleer Enerji Kullanımına Bakışı
11. Türkiye'de Nükleer Santral Karşı Mücadelelerin Kısa Tarihi
12. Sonuç

SONUÇLAR-2

- Artan güvenlik ihtiyaçları nedeniyle yatırım maliyetleri yükselmekte olan nükleer santraller ucuz enerji kaynağı değildir.
- Uluslararası anlaşmadaki garantili yüksek alım fiyatı nedeniyle tüketiciye sunulan elektrik fiyatında artışa neden olacaktır.
- Akkuyu'da kurulması planlanan nükleer santral, uluslararası anlaşma koşulları gereği enerjide dışa bağımlılığı ve cari açığı azaltmak bir yana arttırmaktadır.

SABRINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER...

SONUÇLAR-3

- Artan güvenlik ihtiyaçları nedeniyle yatırım maliyetleri yükselmekte olan nükleer santraller ucuz enerji kaynağı değildir.
- Uluslararası anlaşmadaki garantili yüksek alım fiyatı nedeniyle tüketiciye sunulan elektrik fiyatında artışa neden olacaktır.
- Akkuyu'da kurulması planlanan nükleer santral, uluslararası anlaşma koşulları gereği enerjide dışa bağımlılığı ve cari açığı azaltmak bir yana arttırmaktadır.

Enerjide Çözüm: Enerjinin Etkin Kullanımı ve %100 Yenilenebilir Enerji

Prof. Dr. Tanay Sıdka Uyar

Marmara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Makine Mühendisliği Bölümü Enerji Ana Bilim Dalı
tanayuyar@marmara.edu.tr

Enerjide Çözüm:
Enerjinin Etkin Kullanımı ve %100 Yenilenebilir Enerji

Prof. Dr. Tanay Sıdka UYAR

Marmara Üniversitesi Enerji Ana Bilim Dalı Başkanı
Türkiye Yenilenebilir Enerji Bakanlığı (ULUSOĞLAR Türkiye) Başkanı
Bakanlık Danışmanı Başkanı
Dünya Kültür Enerji Bilgi Şişme Yürütme Kurulu Başkanı
Dünya Yenilenebilir Enerji Konseyi Kurucu Üyesi

Bati Karadeniz Enerji Forumu
Elektrik Mühendisleri Odası Kocaeli Şubesi
17 Ekim 2014, Zonguldak Öğretmenevi

Seragazi etkisi
The Greenhouse effect

ATMOSPHERE

Some solar radiation is reflected by the atmosphere. **100 Watt per sq ft**

Some of the infrared radiation passes through the atmosphere and is lost to space. **100 Watt per sq ft**

GREENHOUSE GASES

Some of the infrared radiation is absorbed and re-emitted by the greenhouse gas molecules. The absorption is the trapping of the earth's surface and the impeding of heat loss.

Surface gases absorb heat and prevent radiation to outer space.

Earth's surface

Some energy is absorbed by the earth's surface and warms it. **100 Watt per sq ft**

The absorption of longwave infrared radiation warms the atmosphere.

EARTH

© 2008 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This material is protected by copyright. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of Pearson Education, Inc.



THE POTENTIAL OF RENEWABLE ENERGIES WORLDWIDE

Energy Source	Potential (kWh)
Hydropower	4.6×10^{13}
Biomass	152.6×10^{13}
Energy of the waves & sea	762.1×10^{13}
Wind energy	$3,084.6 \times 10^{13}$
Solar radiation on Earth's surface	$152,424.0 \times 10^{13}$
World energy consumption 1995	9.5×10^{13}

DÜNYA ÇAPINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ



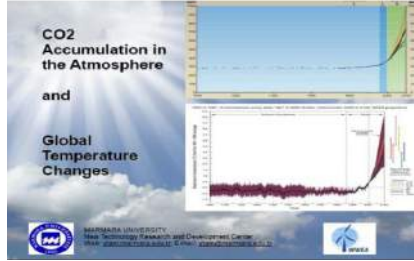


Sanayi Devrimi

By: Ms. Susan M. Pojer
Morace Gresley HS, Chappaqua, NY



ATMOSFERDE KARBONDİOKSİT BİRİKİMİ VE
KÜRESEL SICAKLIK DEĞİŞİMLERİ



İngiltere'de Kömür Madenciliği: 1800-1914

1800	1 ton kömür	50,000 madenci
1850	30 ton kömür	200,000 madenci
1880	300 milyon ton	500,000 madenci
1914	250 milyon ton	1,200,000 madenci



Nuclear Energy Policy,
Mark Holt, Specialist in Energy Policy,
December 10, 2009



Nuclear Power Status and Outlook

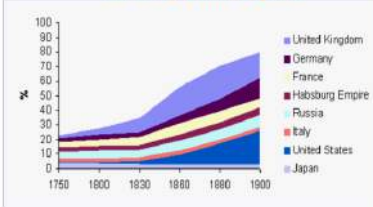
No nuclear power plants have been ordered in the United States since 1978, and more than 100 reactors have been canceled, including all ordered after 1973. The most recent U.S. nuclear unit to be completed was TVA's Watts Bar 1 reactor, ordered in 1970 and licensed to operate in 1996. Reasons for the 30-year halt in U.S. nuclear plant orders include high capital costs, public concern about nuclear safety and waste disposal, and regulatory compliance costs.

Congressional Research Service, 7-5700, www.crs.gov, RL33558
CRS Report for Congress
Prepared for Members and Committees of Congress

12



1750-1900 yılları Dünyada İmalat Çıktı Payları



Toplumsal Maliyetlerin Hesaplanması

Country	Coal & lignite	Peat	Oil	Gas	Nuclear	Biomass	Hydro	PV	Wind
AT				1.3		2.3	0.1		
BE	4.15		1.2	0.5					
DE	3.8		1.2	0.2	3			0.6	0.05
DK	4.7		2.3		1				0.1
ES	5.8		1.2		3.5*				0.2
FI	2.4	2-5			1				
FR	7-10		2.4	0.9	1		1		
GR	5.8		3.5				0.08	1	0.25
IE	6.8	3-4							
IT			3-6	2-3					0.3
NL	3-4		1-2		0.7		0.5		
NO			1-2				0.2		0.2
PT	4.7		1-2		1-2		0.3		0.03
SE	2-4						0.7		0.4
UK	4.7		3-5	1-2	0.25	1			0.18

* Biomass co-fired with lignite
** multi-fold of quantities and variables
Note: see global warming, public health, occupational health, material damage

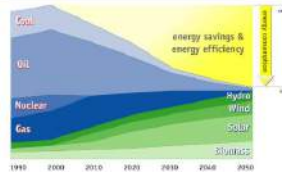
İnversiyon Nedeniyle Kömür Yakılan Kentlerde Görülen Hava Kirliliği Felaketleri

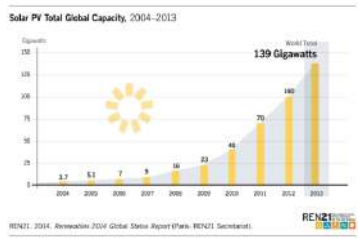
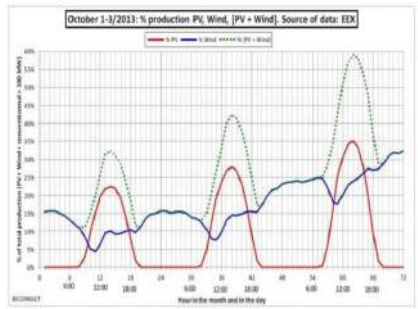
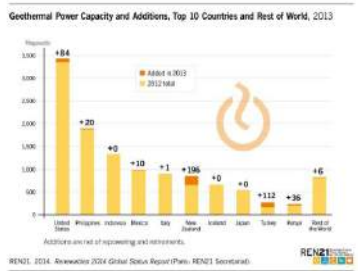
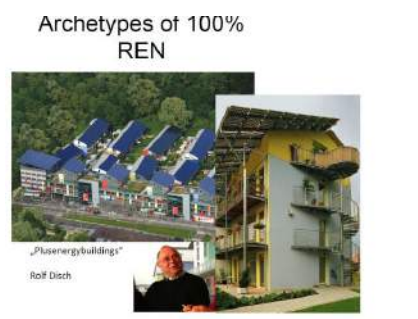
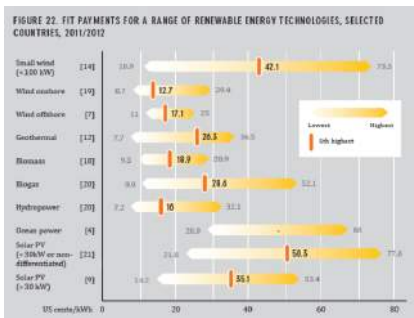
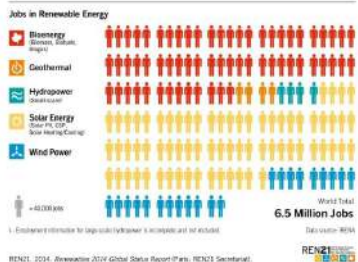
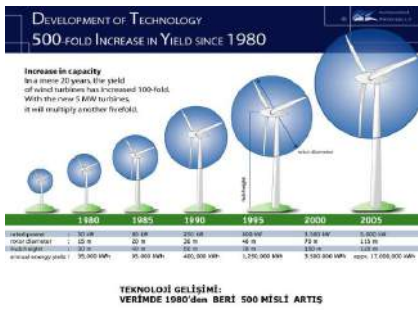
- 1930: Meuse River Valley, Belgium
- An inversion led to a high concentration of pollutants during a period of cold, damp weather
 - Main sources: zinc smelter, sulfuric acid factory, glass manufacturers
 - 60 deaths recorded
- 1948: Donora, Pennsylvania
- Similar inversion to Meuse River Valley
 - Main sources: iron and steel factories, zinc smelting, and an acid plant
 - 20 deaths observed
- 1952: London
- Killer fog (right)
 - Primary source: domestic coal burning
 - 4,500 excess deaths recorded during week-long period in December



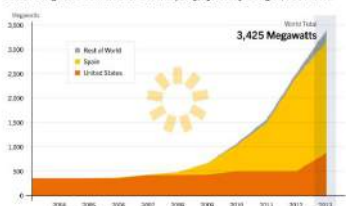
2050 YILI ENERJİ SENARYOSU BİRİNCİL ENERJİ TÜKETİMİNİN TAMAMINI KARŞILİYOR

ENERGY SCENARIO 2050
PRIMARY ENERGY CONSUMPTION COVERED



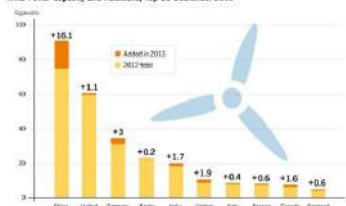


Concentrating Solar Thermal Power Global Capacity, by Country or Region, 2004-2013



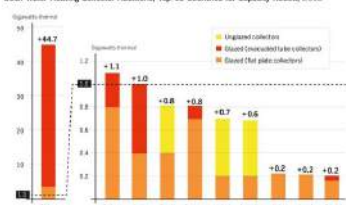
RENZI 2014, Renewables 2014 Global Status Report (Paris: RENZI Secretariat)

Wind Power Capacity and Additions, Top 10 Countries, 2013



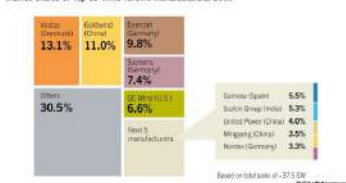
RENZI 2014, Renewables 2014 Global Status Report (Paris: RENZI Secretariat)

Solar Water Heating Collector Additions, Top 10 Countries for Capacity Added, 2012



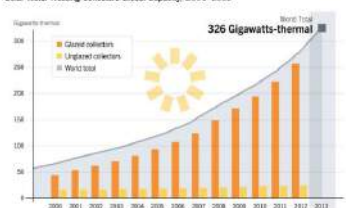
RENZI 2014, Renewables 2014 Global Status Report (Paris: RENZI Secretariat)

Market Shares of Top 10 Wind Turbine Manufacturers, 2013

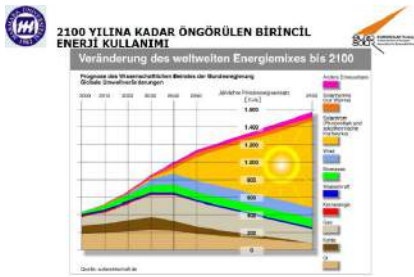


RENZI 2014, Renewables 2014 Global Status Report (Paris: RENZI Secretariat)

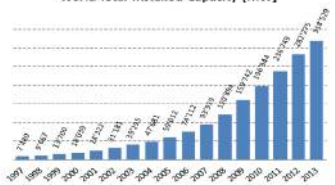
Solar Water Heating Collectors Global Capacity, 2000-2013



RENZI 2014, Renewables 2014 Global Status Report (Paris: RENZI Secretariat)



World Total Installed Capacity [MW]



Source: OurWorld



Dentz Üstü Rüzgar Güç Santralleri

Year	Country	Total Offshore Capacity 2013 [MW]	Added Offshore Capacity 2013 [MW]	Total Offshore Capacity 2012 [MW]	Added Offshore Capacity 2012 [MW]	Total Offshore Capacity 2011 [MW]	Added Offshore Capacity 2011 [MW]	Total Offshore Capacity 2010 [MW]	Added Offshore Capacity 2010 [MW]
1	United Kingdom	7,023.0	705.3	7,747.7	1,425.3	1,724.6	187.6	1,743.0	452.1
2	Denmark	2,962.0	296.2	3,258.2	296.2	2,962.0	296.2	2,962.0	296.2
3	Germany	514.9	509	206.3	65	255.3	206.3	107	33
4	Belgium	271.0	149	420.0	149	271.0	149	122	149
5	China	189.0	0	209.6	107.2	222.3	69.0	122	100
6	Netherlands	140	0	140	0	140	0	140	0
7	Sweden	72.2	40	112.4	40	72.2	40	72.2	40
8	Poland	36	0	36	0	36	0	36	0
9	Japan	17.3	0	25.3	0	25.3	0	3	1
10	Spain	16	0	16	0	16	0	16	0
11	India	5	0	0	0	0	0	0	0
12	Italy	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Norway	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	7,612.4	1,960.4	9,572.8	1,970.8	11,511.0	2,096.6	13,607.6	1,970.4

Offshore Wind approaching 7 GW worldwide



„Energiewende“: A triple approach 100 measures in the three areas

1. Renewable energy sources:

- Rapid, continuous expansion
- Cost-efficient and environmentally friendly



3. Efficiency:

- Reduce energy consumption
- Ensure efficiency



2. Future grids:

- Flexible and powerful
- Integration of electricity from renewable sources

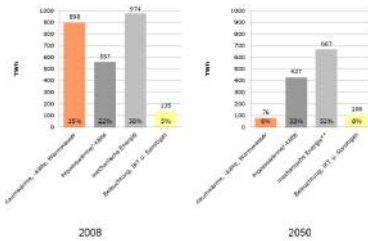


100% Wind Power:



Energy Demand in diff sectors

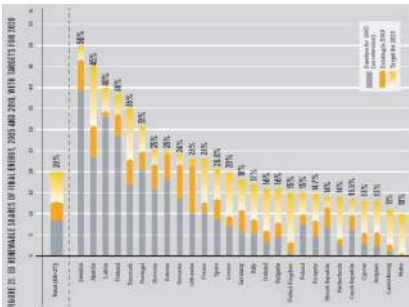
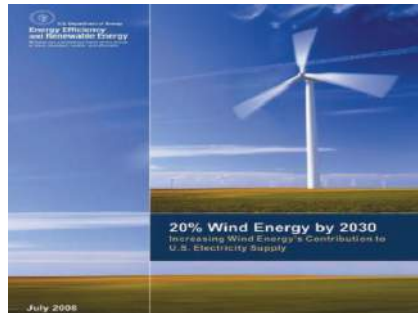
Germany 2008 and 2050



EU Key Climate and Energy Objectives for 2020



AB NIN 2020 YILI İÇİN TEMEL İKLİM VE ENERJİ HEDEFLERİ



Devrim Şimdi:
Gelecek Dört Temiz Enerji Teknolojisi ile
Bugüne Vardı

17 Eylül , 2013

Güncelleme Ekim 2014

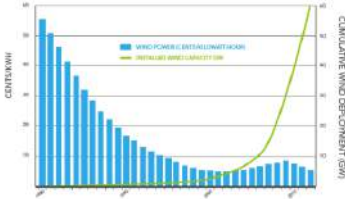
ABD Enerji Bakanlığı



ABD Karada Kurulu Rüzgar Santralleri Kurulu Güç Gelişimi ve Maliyetler 2008-2012



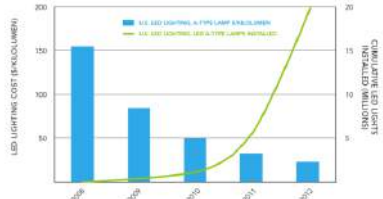
Deployment and Cost for U.S. Land-Based Wind 2008-2012



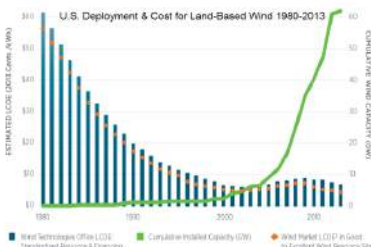
LED Aydınlatma Gelişimi ve Maliyetler 2008-2012



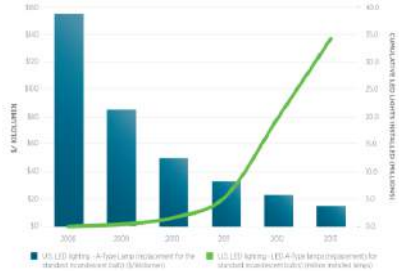
Deployment and Cost for LED Lights Installed 2008-2012



ABD Karada Kurulu Rüzgar Santralleri Kurulu Güç Gelişimi ve Maliyetler



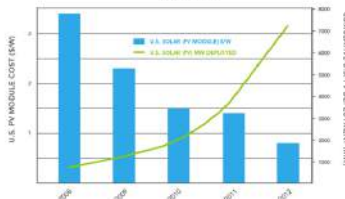
ABD de A-Tipi LED Aydınlatma Gelişimi ve Maliyetler 2008-2013



ABD de Güneş PV Modül Kurulu Güç Gelişimi ve Maliyetler 2008-2012



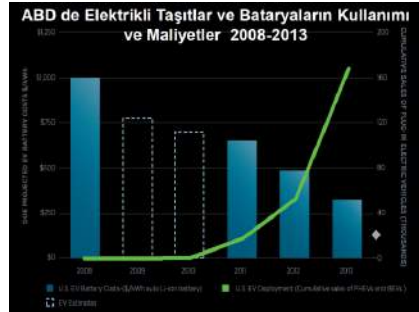
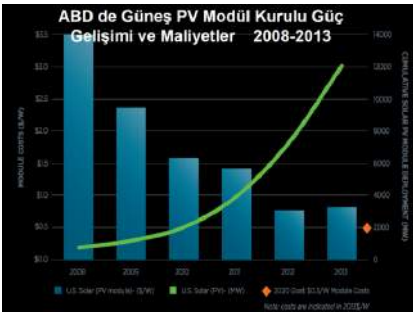
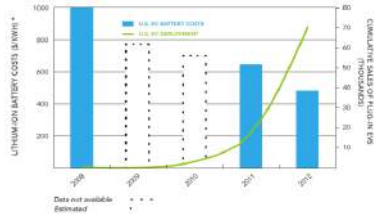
U.S. Deployment and Cost for Solar PV Modules 2008-2012



ABD de Elektrikli Taşıtlar ve Bataryaların Kullanımı ve Maliyetler 2008-2012



Deployment and Cost for Electric Vehicles and Batteries* 2008-2012



IRENEC

**%100
Yenilenebilir Enerji
MÜMKÜN**

**IRENEC 2013
4. ULUSLARARASI %100 YENİLENEBİLİR
ENERJİ KONGRESİ**

27-29 Haziran 2013, İstanbul

Azınlık Yenilenebilir Enerji Bölgesi Türkiye Bölümü **EUREGİSLAR** Türkiye, Batı Karadeniz Bölgesinde %100 yenilenebilir enerjiye geçişin önünü açarak, yenilenebilir enerjiyi hayatımızın en temiz, ekonomik, güvenli ve sürdürülebilir enerji kaynağı haline getirmeye çalışmaktadır. Bu amaçla %100 yenilenebilir enerjiye geçiş için bir yarışma başlatmıştır.

IRENEC Uluslararası %100 Yenilenebilir Enerji Konferansı düzenlenmektedir.

Mevcut enerji sistemi gelecekte kurmayla %100 Yenilenebilir Enerjiye geçişte rol almaktır. **IRENEC 2013** Konferansı rolünüzün en önemli göstergesi olacaktır. Etkinliğe **IRENEC 2013**'ün konuşmacıları da özel davetleri olacaktır.

Tarihler: **27-29 Haziran 2013** / **2013**, **İstanbul**
www.irenecc2013.com

BİLDİRİ GÖRÜŞESİ

**IRENEC 2014
5. ULUSLARARASI %100 YENİLENEBİLİR
ENERJİ KONGRESİ VE SERGİSİ**

www.irenecc2014.com

**%100 YENİLENEBİLİR
ENERJİYE GEÇİŞ
TEK ÇÖZÜM**

Azınlık Yenilenebilir Enerji Bölgesi Türkiye Bölümü **EUREGİSLAR** Türkiye, Batı Karadeniz Bölgesinde %100 yenilenebilir enerjiye geçişin önünü açarak, yenilenebilir enerjiyi hayatımızın en temiz, ekonomik, güvenli ve sürdürülebilir enerji kaynağı haline getirmeye çalışmaktadır. Bu amaçla %100 yenilenebilir enerjiye geçiş için bir yarışma başlatmıştır.

IRENEC Uluslararası %100 Yenilenebilir Enerji Konferansı düzenlenmektedir.

Mevcut enerji sistemi gelecekte kurmayla %100 Yenilenebilir Enerjiye geçişte rol almaktır. **IRENEC 2014** Konferansı rolünüzün en önemli göstergesi olacaktır.

IRENEC 2014 Konferansında siz de aramıza **GÖZÜMLÜYÜZ** ÇOK MUTLU OLACUĞUZ.

Prof. Dr. Tanyalı Süha Üyarel
Kurumlar ve Kuruluşlar, Türkiye Bölümü

**BİLDİRİ GÖZÜMÜ SON TARIH:
19 Ocak 2014**
CEVRİMÇİ ÖZET SÖZİNE İÇİN
www.irenecc2014.com





**26-28 HAZİRAN 2014
MARMARİS-İZMİR-SİĞIRCI**

**IRENEC 2015
6. ULUSLARARASI
%100 YENİLENEBİLİR ENERJİ KONGRESİ**

www.irenecc2015.com

**Eşitlik, Özgürlük,
Barış ve Yerel
İstihdam için
Yenilenebilir Enerji**

Azınlık Yenilenebilir Enerji Bölgesi Türkiye Bölümü **EUREGİSLAR** Türkiye, Batı Karadeniz Bölgesinde %100 yenilenebilir enerjiye geçişin önünü açarak, yenilenebilir enerjiyi hayatımızın en temiz, ekonomik, güvenli ve sürdürülebilir enerji kaynağı haline getirmeye çalışmaktadır. Bu amaçla %100 yenilenebilir enerjiye geçiş için bir yarışma başlatmıştır.

IRENEC Uluslararası %100 Yenilenebilir Enerji Konferansı düzenlenmektedir.

Mevcut enerji sistemi gelecekte kurmayla %100 Yenilenebilir Enerjiye geçişte rol almaktır. **IRENEC 2015** Konferansı rolünüzün en önemli göstergesi olacaktır.

IRENEC 2015 Konferansında siz de aramıza **GÖZÜMLÜYÜZ** ÇOK MUTLU OLACUĞUZ.





**28-30 MAYIS 2015
İSTANBUL**

Bartın Platformu'nun Termik Santral Karşıtı Mücadelesinin Boyutları

Prof. Dr. Erdoğan ATMİŞ

Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Öğretim Üyesi

Bartın Platformu Yürütme Kurulu Üyesi

doganatismis@hotmail.com

Özet

Bartın Platformu, Amasra'da yapılacak istenen termik santrallere karşı 2010 yılında farklı ilgi gruplarının katılımıyla kurulan ve mücadelesini halkın desteğini alarak bugüne kadar başarıyla sürdüren bir demokratik oluşumdur. Bartın Platformu, mücadelesini sırf karşıtlık üzerinden değil, yapılacak istenen termik santrallerin insan sağlığı ile ekolojik ve ekonomik etkilerini bilimsel yöntemlerle ortaya koyarak yürütmektedir.

Bu çalışmada, Amasra'da Hattat Holding tarafından inşa edilmeye çalışan termik santrallere karşı Bartın-Amasra Halkının Bartın Platformu liderliğinde yaptığı mücadele anlatılmaktadır. Çalışmada öncelikle Bartın Platformu tanıtılmış, ardından Amasra'da yapılacak istenen termik santral mücadelesinin boyutları beş başlık altında irdelemiştir.

1. Giriş

Türkiye'de planlama yönetim işlevlerinin en ihmal edilen boyutlarından biridir. Genelde sağlan veri ve analizlere dayanmayan, sırf durumu kurtarmak için hazırlanmış olan planlar, süreç içinde baskı gruplarının etkisiyle amaçlananın oldukça dışında işlevler görebilmektedir. Enerji sektöründeki plansız yaklaşımlar da sık sık ülke gündemine gelmekte ve tartışmalar yaratmaktadır. 1990'lı yıllarda ithal doğal gazı dayanan termik santraller, 2000'li yıllarda fuel oil yakan "mobil santraller", ülkenin acil enerji ihtiyacını karşılayacağı gerekçesiyle, çevre yönetmeliklerini devre dışı bırakarak, ihale yapılmadan iktidara yakın çevrelere, yap işlet modeliyle ve elektrik alım garantisizle yaptırılmaya çalışılmıştır. Günümüzde de aynı gerekçelerle Karadeniz Bölgesi'nde yaptırılmaya çalışılan Hidro Elektrik Santraller (HES) ile Biga, Yalova, Gerze, Kdz. Ereğli, Çatalağzı, Filyos, Gerze ve Amasra gibi yerleşim birimlerinde kurulmak istenen termik santraller, yanlış yer seçimi nedeniyle yöre sakinlerinin büyük tepkisini almaktadır. Hükümet ve yatırımcıların işbirliğiyle başlatılan bu tür süreçlerde, bu kesimlerle yöre halkı arasında oluşan çatışmaların çözümünde, hazırlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporlarının yetersizliği önemli bir rol oynamaktadır (Atmış, 2009).

İzlenen yanlış enerji politikalarının bir sonucu olarak, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nca Batı Karadeniz'in Ereğli'den Amasra'ya kadar olan sahil şeridinde 14 termik santrale lisans verilmiştir. "Batı Karadeniz Enerji Üssü" adı verilen proje ile bu alanda Hattat Holding tarafından Ereğli Köseagzı ve Kireçlik'te üç üniteli toplam 1475 MW gücünde iki, Amasra'da Gömü ve Tarlağzı'nda dört üniteli toplam 2640 MW gücünde iki santral projesi yapılmıştır. Amasra'daki santrallerin ÇED süreci halkın yoğun tepkisine karşın devam ederken, Ereğli'deki santrallerin ÇED süreci, süresi içinde belgeler teslim edilmediği gerekçesiyle şimdilik sonlandırılmıştır. Bölgede termik santrallerin en çok yoğunlaştığı yer olarak 1948'de ilk termik santralin faaliyete geçtiği Çatalağzı beldesi öne çıkmaktadır. Zonguldak merkezine 17 kilometre uzaklıktaki Kilimli ilçesine bağlı bu belde halen özelleştirme süreci devam eden Çatalağzı Termik Santrali (ÇATES) 150 MW'lık iki ünitesi ile üretim yaparken, Eren Holding biri 165 MW'lık tek ünite, diğeriye 615 MW'lık iki üniteden oluşan iki santralle üretime devam etmektedir. Eren Holding bu santrallerin yaklaşık 500 metre uzağına 2X630 MW gücünde bir santralin daha inşaatına başlamıştır. Temel kazıları bitmek üzere olan santral için verilen ÇED olumlu raporunun iptali için açılan dava halen Danıştay'da devam etmektedir. Bu santral de bittiğinde Çatalağzı'nda, yaklaşık beş yüz metrelik bir şeritte toplam kuruluş termik güç 2790 MW'a erişecektir (Öztürk, 2014).

Çatalağzı'nın hemen doğusundaki Filyos ve Saltukova'da değişik şirketlerce planlanan ve toplam gücü 2000 MW olan ikişer üniteli iki santralin ÇED süreci ise şimdilik durmuş gibi görünmektedir. Bunların dışında EPDK'den lisans almış, ancak henüz ÇED süreci başlamamış bir dizi santral girişimi olduğu da bilinmektedir. Bölge için bir diğer tehdit ise on yıllardır gündemden düşmeyen Filyos Projesi'dir. Bu proje kapsamında endüstri bölgesi ilan edilen ve halen kamulaştırma çalışmaları devam eden Filyos Irmağı boyunca daha pek çok termik santral ve endüstriyel tesisin kurulacağı ifade edilmektedir. Tüm bunlar yaşama geçtiğinde Batı Karadeniz'in bu bölümü yalnızca bölge için değil tüm Karadeniz için ciddi bir kirlilik kaynağı oluşturacak, çok büyük bir alanda doğal yaşam tehdit altında kalacaktır. Karbon emisyonları açısından zaten dikkat çekici durumda olan

bölgenin, küresel bir kirlilik tehdidi haline gelmesi kaçınılmazdır. Nitekim bu durumun farkına varan Danıştay, Filyos Projesi için Bakanlar Kurulu'nun aldığı "acil kamulaştırma" kararının yürütmesini durdururken gerekçesinde buna vurgu yapmış ve Zonguldak bölgesinin "Bükreş Sözleşmesi" olarak bilinen, "Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi"nde belirlenen ölçülere göre, endüstriyel faaliyetleri nedeniyle Karadeniz'in kirlenmesine etki yapan "sıcak bölge" sayıldığını belirtmiştir. Mahkeme bu etkinin azaltılması yönünde uluslararası topluma söz verildiğini anımsatarak, emisyon yaratacak yeni tesislerin açılmasının sözleşmeye aykırı olduğunu bu nedenle yeni endüstriyel yatırımların çok dikkatli şekilde planlanması gerektiğinin altını hukuk zoru ile çizmiştir. Filyos'un ekolojik özelliklerini korumaya yönelik çabaların eksikliğine de kuvvetle vurgu yapan karar, kentte yaşam hakkı savunusu yapan örgütler için ciddi dayanak oluşturmaktadır (Öztürk, 2014).

Bu çalışma, Amasra'da Hattat Holding tarafından inşa edilmeye çalışan termik santrallere karşı Bartın-Amasra Halkının Bartın Platformu liderliğinde yaptığı mücadeleyi anlatmak için hazırlanmıştır. Öncelikle Bartın Platformu tanıtılacak, ardından Amasra'da yapılmak istenen termik santral süreci ve Amasra'ya termik santral kurulması fikrinin tutarlılığı sorgulanacaktır.

2. Bartın Platformu

Bartın Platformu 9 Nisan 2010'da Bartın il sınırları içinde yaşayan bütün insanları temsil edecek bir demokratik yapı olarak kurulmuştur. Tüm siyasi partilerin il, ilçe başkanları, milletvekilleri, Bartın, Ulus, Amasra belediye başkanları, Bartın ve Amasra belediyesinin tüm meclis üyeleri, sanayi ve ticaret odası, esnaf odalarının tümü, meslek odaları, işçi ve memur sendikaları, Bartın Barosu, Tabipler Odası, kooperatifler, çeşitli dernek ve birlikler ve muhtarlar platformun kurucu üyeleri arasında bulunmaktadır. İl ve ülke dışında bulunan Bartınlıların oluşturduğu çeşitli oluşumlar da Platform'a destek vermektedir. Bu yönüyle platform, Bartın halkının yüzde doksanıma kapsamaktadır. Kurumsal anlamda 120'ye aşkın üyesi olan Platform sürekli güncellenen bir internet sitesine, facebook ve twitter hesabına da sahiptir. Platform gerekli durumlarda tüm bileşenleriyle ayda en az bir kere düzenli olarak toplanmaktadır. Bu toplantılarda platformun yol haritasını belirlenmektedir. Platform bileşenlerinin birlikte aldığı kararlar yürütme kurulu tarafından uygulamaya geçirilmektedir. Platform'un eş sözcüklerini Bartın Belediye Başkanı Cemal Akın ile Amasra Belediye Başkanı Emin Timur yürütmektedir. Eş sözcüler Platform adına her türlü açıklama yetkisine sahip bulunmaktadır.

Kurulduğu günlerde, yapılacak santralin Bartın'da büyük bir istihdam sağlayacağı yönünde kamuoyunda hakim olan yaygıyı kırmak için çalışmalarına başlayan Platform, termik santralin yeni iş sahası açmayacağını, aksine var olan iş sahalarının kapatılmasına da neden olacağını halka anlatmayı birinci öncelik olarak seçmiştir. Bu kapsamda termik santralin yaratacağı ekolojik sorunların yanı sıra ekonomik sorunlar da araştırılmıştır. Bunun için şirketin hazırladığı ÇED Raporu TMMOB bileşenlerince incelenerek, 17 sayfalık ciddi bir rapor hazırlanmıştır. Bu rapordaki bilgiler çeşitli toplantılar ve basın aracılığıyla kamuoyuyla paylaşılmıştır. Termik santralin yöreye vereceği zararlar, oluşturulan imza masalarında vatandaşlara yüz yüze anlatılmış, bununla yetinilmemiş heyetler halinde sokak sokak, köy köy gezilmiştir. Kahvelerde geniş katımlı toplantılar yapılmıştır. Belirlenen özel tasarım ve sloganlarla hazırlanan afiş ve pankartlar şehir merkezi ve köylerde halkın görebileceği yerlere asılmıştır. Miting ve halkın katılımı toplantıları öncesi şehir merkezindeki bütün işyeri vitrinleri afişlerle donatılmıştır.

İletişim için günümüzün tüm olanakları kullanılmış, önce bir internet sitesi oluşturulmuş, ardından facebook'ta sayfa açılarak, twitter hesabı alınmıştır. Her on günde bir basın açıklamaları yapıp, yerel televizyon ve gazetelere demeciler verilmiştir. Medya ile ilişkileri yerelden ulusala taşımak için çeşitli temaslara kurulmuş, ulusal medyada konunun yer alması sağlanmıştır. Bartın ve Amasra'nın her yanına donatılan "Termik santrale hayır", "Termik santrali istemiyoruz" afişleri verdikleri olumsuz mesaj nedeniyle, yerini daha sonra daha olumlu mesaj veren "Termiksiz Yaşam İstiyorum" afişlerine bırakmıştır. En yoğun çalışma ise 24-25 Kasım 2010 ve 19 Şubat 2013 tarihlerinde yapılan ÇED Halkı Bilgilendirme toplantıları ve 22 Nisan 2011'de yapılan "Bartın'da Yaşıyorum – Yaşayacağım Miting" öncesi yapılmıştır. Köy köy, mahalle mahalle dolaşarak, halka termik santralin zararları anlatılmış ve halk bu etkinliklerde termik santrale tepki vermeye davet edilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda; ÇED Halkı Bilgilendirme toplantılarına 4 bin kişi, mitinge ise 10 bin kişinin katılımı sağlanmıştır. 29 Kasım 2010'da Ankara'da ÇED Genel Müdürlüğü'nde yapılan "Format ve Kapsam Belirleme Toplantısı"na tahsis edilen araçlarla bine yakın Bartın-Amasralının katılımı sağlanmıştır. Bartın Platformu'nun bilgilendirme çalışmaları sayesinde 2010 yılından beri Bartın ili sınırları içinde yapılmak istenen termik veya hidro elektrik santrallere ilişkin hiçbir ÇED Halkın Katılımı Toplantısı, halkın tepkisi nedeniyle yapılamamıştır.

4 Haziran 2014 tarihinde Bartın Platformu'nun çağrısıyla Amasra ilçe merkezindeki bütün esnaflar

gün boyunca kepenk kapatarak iş yerini açmamış, binlerce kişi Amasra'dan termik santral yapılmak istenen Gömü Köyü'ne kadar insan zinciri oluşturmuştur.

3. Termik Santral Mücadelesinin Boyutları

3.1. Hattat Holding'in Amasra'ya İlgisi

Amasra Bartın'ın geçmişte çok eskilere uzanan bir tarih ve turizm beldesidir. Ülkenin turizmle ilk tanışan sahil kentlerinden biri olan Amasra bugün çok ciddi bir turizm, balıkçılık ve tarım gelirine sahiptir. Ankara'ya olan yakınlığı nedeniyle özellikle hafta sonlarında kent dışından gelen pek çok konuğu ağırlayan belde, buradan elde edilen gelirlerle ekonomisini ayakta tutmaya çalışmaktadır. Öte yandan Zonguldak taşkömürü havzasının bir uzantısı olarak Amasra'nın toprakları altında, havzanın diğer bölgelerine göre ısıl değeri görece olarak daha düşük bir taşkömürü rezervi bulunmaktadır. Uzun yıllar kent ekonomisinin temel girdisi olan kömür çıkarım faaliyeti, dünyadaki eşdeğer havzalarla rekabet edebilecek düzeyde bulunmamaktadır. Bunun birincil nedeni bozuk topografik yapıdır. Formasyondaki bozukluk nedeniyle mekanize kazı sistemlerinin geliştirilememiş olması üretim maliyetlerini doğal olarak yükseltmekte, tam da bu nedenle dünya ile rekabet koşullarını ortadan kaldırmaktadır (Öztürk, 2014).

Zonguldak Kömür Havzası'nın özelleştirme girişimlerine paralel olarak Hattat Holding'e bağlı HEMA AŞ.'ne de 573 milyon ton (Ancak 172 milyon tonu görünür rezervdir) kömür rezervine sahip Amasra B sahası 2005 yılında yapılan rüvovans sözleşmesiyle verilmiştir. 20 yılda 56 milyon kömür çıkarmayı taahhüt eden şirket, iki yıllık sürecinin ardından 2008'de 500 bin ton, 2009-2011'de 2.5 milyon ton, 2012 ve 2013'te 3 milyon ton, 2014'ten itibaren de 3.5 milyon ton kömür çıkarması gerekirken, aradan çıkan 9 yıllık süre içinde bir ton kömür bile çıkarmamıştır. 2009 yılında çıkaracağı kömürü yapacağı 2640 MW gücündeki termik santralde yakacağını açıklayan şirket, çıkaracağı kömürün kalorisinin ve miktarının santralde yakmaya uygun ve yeterli olmaması, proje kapsamında büyük bir liman yapmaya da çalışması nedeniyle halkın gözünde kömür ocaklarını termik santral kurmak için bir paravan olarak kullandığı düşüncesini uyandırmaktadır.

3.2. Termik Santral Süreci

Amasra'da termik santral yapma girişimleri zamanen hukuksuz bir şekilde sürmektedir. Çünkü Zonguldak-Bartın-Karabük Planlama Bölgesi içinde planlanan termik santrallerin başta Çevre

Düzeni Planı olmak üzere hiçbir planda yeri olmadığı gibi, mevcut olan bütün planlar da "Buraya termik santral yapılamaz" demektir. Bilimsel çalışmalar termik santralin Bartın'ın sadece ekolojisine değil ekonomisine de zarar vereceğini bildirmektedir (Çelik ve Murat, 2008).

Bartın halkı dünyaya örnek olacak bir tepki ortaya koymakta, fakat Hattat Holding, ilk kez 1999'da başladığı santral ısrarını, kurulacak gücü 40 kattan fazla büyüterek sürdürmektedir. 1999'da 150 MW gücünde bir termik santral kuracaklarını açıklayan Mehmet Hattat, 2005'de "Termik santral yapmayacağız. Sadece kömür çıkaracağız" dedikten sonra 2007'de kurulacak gücü 600 MW'a çıkarmıştır. 2008'de 1320 MW, 2009'da 2640 MW, 2010'da 2640 MW'lık iki termik santral kuracağını açıklayan Hattat, 2012'de gücü 4000 MW'a, daha sonra hızını alamayarak 2013 Ocak ayında 5000 MW'a, 2013 Şubat ayında 6400 MW'a kadar ulaştırmıştır.

Hattat Holding'in hayalleri ve kafa karışıklıkları yalnızca rakamlarla da sınırlı değildir. Şirket yetkilileri bir termik santral projesinin en önemli planlama ilkelerinden biri olan yakma yöntemine de bir türlü belirleyememektedir. 2007'de akışkan yataklı santral kuracaklarını söyleyen şirket yetkilileri, 2009'da kazan tipini pulvarize yakma yöntemine dayalı olarak seçtiklerini açıklamıştır. 2010'da süperkritik pulvarize yöntemine, 2011'de ultra süperkritik yöntemine, 2012'deysa ultra ultra süperkritik yöntemine dayalı kazan teknolojisine sahip santral kuracaklarını bildirmişlerdir. Bu açıklamalarla aslında, meseleye nasıl da ciddiyeysiz yaklaştıklarını ilan eden Hattatların, değişen hesapları sadece bunlarla da sınırlı kalmamıştır. Termik santralde çalışacak işçi sayısı kendi raporlarında 800 olarak verildiği halde, kamuoyuna değişik tarihlerde yapılan açıklamalarda bu sayıyı 3 binden başlayarak 11 bine kadar çıkarmışlardır. Amasra'yı enerji üssüne çevireceğini iddia eden şirket, yapacağı yatırım miktarını başlangıçta milyon dolarlarla ifade ederken, daha sonra milyarı eurları dile getirmektedir. İş öyle bir hal almıştır ki, örneğin 26 Mart 2010'da 2 milyar euro diye verilen yatırım miktarı, sadece 12 gün sonra 7 Nisan 2010'da 3.5 milyar euro olarak açıklanmıştır. Tüm bunlar, elbette, yöre halkının gözünü boyayıp, ikna etmek için yapılmıştır.

Şirketin rakamları, hedefleri gibi ortakları da sürekli değişmektedir. 15 Nisan 2010 tarihinde Bartın İl Özel İdare Müdürlüğü Salonu'nda yapılan toplantıda şirket, İngiliz International Power adlı şirketi ortağı olarak tanıttı, International Power şirketinin bir yetkilisini bu toplantıda konuşturmuştur. Aradan geçen süre içinde bu İngiliz şirketten bir daha haber çıkmayınca bu kez, 2011'de, Çinli DATONG şirketiyle ortaklık

kurulduğu söylenmiştir. Ardından AVIC ve Harbin Elektrik adlı iki Çinli şirketle daha termik santral kurma konusunda ortaklık yaptıklarını ifade etmelerine karşın, Şubat 2013'ün ilk haftasında medyada yer alan haberlere göre şirket yetkilileri Çin ve Güney Kore'de ortak aramaya devam etmişlerdir. Ardından bir başka bomba patlatılmış, 2013'de kamuoyuna, Polonyalı Kopeks S.A. ve Famur S.A firmalarıyla zamanın Ekonomi Bakanı Zafer Çağlayan huzurunda Amasra'da kömür çıkarmak ve termik santral inşa etmek üzere işbirliği anlaşması yapıldığı duyurulmuştur.

3.3. Enerjide Dışa Bağımlılık Meselesi

Diğer yandan şirketin Türkiye Taşkömürü Kurumu ile yaptığı anlaşma gereği Amasra'da 20 yılda 56 milyon ton kömür çıkarması gerekmektedir. Ancak aradan geçen onca yılda, ülkenin en büyük madencilik yatırımını yapacaklarını iddia ettikleri Amasra'da henüz kömür çıkarmamışlardır. Şirket ısrarla Amasra'dan çıkaracağı kömürle santrali çalıştıracığını iddia etmektedir. Zonguldak Kömür Havzası'nın tamamında yılda iki milyon ton kömür çıkarılırken, bu ölçeklerdeki bir santralin yakacağı kömürün Amasra B sahasından çıkarılması mümkün görülmemektedir. Kamuoyuna açıklanmasa da şirketin tüm hazırlıkları bunun aksi yönünde yapılmaktadır. Yapılan hesaplar, şirketin kuracağını iddia ettiği termik santraller için gerekli kömürü ithal ederek Rusya veya Ukrayna'dan getireceğini göstermektedir. Termik santral projesi içinde Tarlaağzı mevkiinde devasa bir liman projesi olmasının tek nedeni de budur. Kömür tümüyle yurt dışından getirilecek, yatırım yabancı ortakla veya tamamıyla yabancı ortağa devredilerek yapılacak, finansman yabancı finans şirketlerinden veya bankalardan sağlanacak, teknoloji tümüyle yabancı olacak, hatta Çinlilerle çalışırlarsa işçilik de yabancı olacaktır. Enerjide dışa bağımlılığa son vereceği iddia edilen bu proje dışa bağımlılığı daha da arttıracaktır.

3.4. ÇED Süreçleri

ÇED süreçlerinin daima yatırımcı kuruluş lehine, yani yöre halkının aleyhine yaşandığını söylemek mümkündür. Türkiye'deki ÇED sürecinin; bütün bilimsel bulguların pedellenerek ve halkın tüm tepkilerinin yok sayılarak ilgili yatırımın mutlak yapıldığı, ÇED Raporu hazırlayan kuruluşun, eğer ÇED'i olumlu sonuçlandırmazsa bir daha piyasadan iş alamayacağı bir süreç olduğu gözden kaçmamaktadır. Yaşanan çoğu örnekte; "ÇED Halkın Katılımı Toplantısı"nda yöre halkının tümü karşı olsa bile, yapılacak yatırımı engelleyemediği görülmüştür (Atmış, 2009).

Santrallerin ÇED süreçleri de, ülkemizde bu süreçlerin nasıl işlediği yönünden son derece

öğreticidir. Şirket 2009 ve 2010'da dört defa ÇED süreci iptal edilen yere (Tarlaağzı-Gözü köyleri) 2013 yılının Ocak ayında tekrar ÇED başvurusunda bulunmuştur. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bürokratları, önceki başvurular daha önce reddedilmiş olmasına karşın yeni başvuruyu hukuksuz bir şekilde kabul ederek yeni bir süreç başlatmıştır. 19 Şubat 2013 tarihinde yapılmaya çalışılan "ÇED Halkın Katılımı" toplantısı yöre halkının tepkisi nedeniyle yapılamamıştır. Buna rağmen iki gün sonra Ankara'da yapılan "ÇED Kapsam ve Format Belirleme Toplantısı"nda 2010 yılından kapsam belirlenmeyen ve format verilmeyen yatırıma, bu kez format verilip kapsam belirlenerek ÇED sürecinin devamı sağlanmıştır. Bunda kararı veren bürokratlar üzerinde oluşturulan yoğun siyasi baskıların etkili olduğu bilinmektedir. Bürokratların daha önce verdiği olumsuz görüşler, zamanla baskılar sonucu olumsuzla dönüştürülmüştür. İşin ilginç tarafı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı şirketin Mayıs 2013'te aynı yer için yaptığı 1320 MW'lik başka bir termik santral ÇED başvurusunu (Batı Karadeniz Entegre Termik Santrali) yerin uygun olmadığı ve daha önce ret edildiği gerekçesiyle geri çevirmiştir.

18 Eylül 2013'te Hema Entegre Santrali ÇED "1. İnceleme Toplantısı" yapılmıştır. Bu toplantıda komisyon üyeleri "Projenin Amasra'ya vereceği zararlar nedeniyle ÇED sürecinin dondurulmasına" karar vermiştir. Bu kararda Orman Genel Müdürlüğü ile Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü'nün görüşlerinin olumsuz olması etkili olurken, rapor kesin karar için Çevre ve Şehircilik Bakanı'na gönderilmiştir. Mevcut bakan komisyonun kararı doğrultusunda ÇED sürecini bitirmesi gerekirken, "2. İnceleme Değerlendirme Toplantısı" yapılmasına karar vermiştir. 30 Mart seçimleri öncesi yapılmasına karar verilen "2. İnceleme Değerlendirme Toplantısı" AKP Bartın Milletvekilinin yetkililerle görüşmesi sonucu ertelenmiştir. Bu durum, aynı zamanda, ÇED sürecinin olumlu sonuçlandırılması için siyasilere devreye girdiği hakkındaki kuşkuları artırmıştır. 30 Nisan 2014 tarihine ertelenen "2. İnceleme Değerlendirme Toplantısı" Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü'nün görüşünün sümen altı yapıldığını anlaşılmış ve Bartın Belediye Başkanı'nın itirazı üzerine, bu kurumun görüşünün komisyona ulaştırılması için; 3. İnceleme Değerlendirme Toplantısı yapılmak üzere ertelenmiştir.

8 Mayıs 2014 tarihindeki 3. İnceleme ve Değerlendirme Toplantısı'nda ise sözcüğün tam anlamıyla bir tiyatro oynanmıştır. Toplantıda, olumsuz görüşlerin olumlu gösterilerek raporun olumlu şekilde sonuçlandırılmasına çalışılmış ve ilgili devlet kurumları sorumluluğu bir birinin üzerine atmıştır. Toplantıda, sanki projede inşa

edilmek istenen bir termik santral değil de basit bir tesismiş gibi işlem yapılmış, Orman Genel Müdürlüğü'nün daha önceki olumsuz görüşünün bakan oluruyla değiştirildiği, yine hayati önem taşıyan Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğünün olumsuz görüşünün siyasi baskılarla olumluya çevrildiği görülmüştür. ÇED sürecinin olumlu şekilde nihayetlenmesi için görüş oluşturulmaya çalışılmıştır. İşin trajikomik tarafı; Bartın Belediyesi, Amasra Belediyesi ve Bartın Üniversitesinin olumsuz görüşleri dikkate alınmadığı bu toplantının yapıldığı gün, Amasra'da Unesco Dünya Mirası Geçici Miras Listesi'ne giren ilçenin kalcı miras listesine girmesi için bir çalıştay yapılmaktaydı.

11 Haziran 2014 tarihinde ÇED raporu nihayetlenirile halkın görüşlerinin alınması için aşkıya çıkarılmıştır. Halkın dilekçelerinin alınması için 24 Haziran 2014 tarihine kadar çok kısa bir süre olmasına rağmen, Bartın Platformu bu süre içinde Türkiye'de hiç yapılmayan bir şeyi başarmış ve 42 bin Bartın-Amasralının termik santralle ilgili itiraz dilekçesini bakanlığa ulaştırmıştır. Bildirinin yazıldığı bugüne kadar ÇED ile ilgili herhangi bir olumsuz sonuç henüz kamuoyuna açıklanamamıştır. Bunun ÇED sürecinin olumlu sonuçlandırılması yönündeki siyasi baskılara rağmen, halkın gösterdiği yoğun tepkiden kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.5. Termik Santrale İtiraz Gerekçeleri

Termik santralinin yapılması sonucu ortaya çıkacak sorunlar, bir daha onarılamayacak zararlar ortaya çıkaracaktır. Bu kapsamda termik santralin inşa edilmemesi yönünde 2. İnceleme Değerlendirme Toplantısına sunduğumuz ve şu ana kadar dikkate alınmayan gerekçelerimiz şunlardır (**Atmış, 2014**):

“Hema Entegre Termik Santral Projesi;

1. Bartın ilinin ekonomik yapısının bozulmasına neden olacaktır.
2. Yabancı ortak, yabancı sermaye, yabancı teknoloji, ithal kömür ve yabancı işçiyi bağımlı olan bu proje enerjide dışa bağımlılığı arttıracaktır.
3. Zonguldak-Bartın-Karabük Çevre Düzeni Planı'nda Bartın sınırları içinde bu santrale yer yoktur.
4. Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı (BAKKA) tarafından hazırlanan bölgesel kalkınma planına göre yöre ekonomisi için bir tehdit unsurudur.
5. Amasra ve Bartın'ın kentsel SİT alanlarının yanı sıra Türkiye'nin ilk PANParks Sertifikalı milli parkı olan Küre Dağları Milli Parkı'nı tehdit etmektedir.
6. Unesco Geçici Miras listesine girmiş olan Amasra'nın bu niteliğini ortadan kaldıracaktır.

7. Santralin yapılacağı yer, 2023 Türkiye Turizm Stratejisi'nde “eko-turizmin geliştirileceği bölgeler” içinde yer almaktadır.

8. Yöre, 2007-2013 Turizm Eylem Planı'nda “Ekoturizm Odaklı Gelişim Bölgesi” içinde gösterilmektedir.

9. Bartın 2023 Stratejik Amaçlar ve İl Gelişme Planı'nın “Çevre ve Ormançılık” başlığı altında hazırlanmış olan SWOT Analizi'nde; termik santraller bir tehdit olarak görülmektedir.

10. Tarlaağzı ve Gömü Köylüğü ile diğer yakın yerleşimlerin boşaltılmasını gerektirmektedir.

11. Karasu, Güzelcehisar, Saraylı, Gürgeçin gibi seracılık, çilek ve fındık tarımı yapan köylerdeki tarımsal üretimi tehdit etmektedir.

12. İnkümu, Amasra, Güzelcehisar, Çakraz ve diğer kıyı yerleşimlerdeki turizm etkinliklerini tehdit etmektedir.

13. Yatırımcı şirket Rödivans sözleşmesinin imzalanmasından bu yana yaklaşık 7 yıl geçmesine rağmen hazırlık çalışmaları tamamlanmamış ve kömür üretim aşamasına geçmemiştir. Gececek gibi de görünmemektedir.

14. Yöre halkın tamamı termik santrale karşı olduğu halde, gerçeği yansıtmayan anket ve raporlarla durum tam tersi olarak gösterilmeye çalışılmaktadır.

15. Şirketin termik santral hakkındaki dört, enerji iletim hattı ve liman hakkındaki birer ÇED Halkın Katılımı toplantısı binlerce insanın tepkisi nedeniyle yapılamamış ve bu durum tutanaklarla kayıt altına alınmıştır.

16. Şirket yörede ÇED Halkın Katılımı toplantısı yapmak için uygun yer bulmakta dahi halkın tepkisi nedeniyle zorluk çekmektedir.

17. Termik santrallerin yapılmak istendiği yer, yüksek rüzgar potansiyeli nedeniyle rüzgar enerji santralleri için daha uygun bir coğrafyadır.

18. Şirketin yörede 2640 MW gücünde iki ayrı termik santral yapmayı planladığı düşünüldüğünde, mevcut ocaklardan yılda 13 milyon ton tüvenan kömür çıkarılması gerekmektedir. Mevcut ocaklardan en iyi ihtimalle yılda ancak bu miktarın 1/10'u çıkarılabilir.

19. Ek raporlarda belirtilen nedenlerden dolayı, termik santralde ithal kömür yakılacağı çok açıktır.

20. Raporda verilen ve kamuoyuna açıklanan istihdam sayısı gerçeği değildir.

21. Termik santral yöredeki turizm etkinliklerini sona erdirecek, balıkçılık, çilek, fındık vb. tarımsal etkinlikler ve orman ürünleri zarar görecektir. Bu sektörlerde oluşacak istihdam kaybı hesaba katılmamıştır.

22. Soğutma suyunun deniz ekosistemine ciddi zararlar vereceği çok açıktır.

23. Deniz ekosisteminin zarar görmesi yöredeki balıkçılık etkinliklerinin zarar görmesine neden olacaktır.

24. Kömür madenciliği için kuyu ve galeri açımı ile kül depo sahası olarak kullanılacağından dolayı

Bartın'ın içme suyunu sağlayan "Kavşak Suyu Havzası" zarar görecektir, Yaklaşık 100 bin kişilik nüfusun bedava temin ettiği içme suyu tehlikeye girecektir.

25. Yapılması planlanan desülfürizasyon sistemi kükürt ve küçük kül parçalarını %100 oranla tutamayacağı gibi, 1320 MW'lık bir termik santralde yılda yaklaşık 4 milyon ton yanacak kömürden kaynaklanan azot oksitleri, karbon monoksit ve karbondioksiti, kömür ve küldeki radyoaktif maddeleri filtre edecek bir sistemden bahsedilmemektedir. Santral kaynaklı hava, toprak ve su kirliliğinin boyutları yeterince hesap edilmemektedir.

26. Ölümcül sonuçlar doğuracak "enversiyon" hakkında alınmış olan ve bilimsel olduğu iddia edilen rapor, sadece enversiyonun düşük düzeyde olduğu yaz aylarında tehlikesiz olduğu saptamasını yapmaktadır. Enversiyonun ciddi anlamda tehlikeli olduğu diğer dokuz ay hakkında net bir saptama yapılmamaktadır.

27. Yöredeki endemik ve nesli tehlike altında bulunan bitki ve hayvan türleri hakkında yeterince çalışma yapılmamıştır.

28. Ereğli Amasra hattında kurulu bulunan ve yapılmak istenen 10'un üzerindeki termik santralin bölgede yapacağı çevresel tahribat göz önüne alınmamıştır.

29. Kül depolama tesislerinin kavşak suyu havzasında yapılamaması durumunda yılda yaklaşık 650 bin ton külün Karadeniz'e dökülmesi söz konusu olacaktır.

30. Termik santralde Amasra'da üretilen kömürün kullanılması durumunda lavvarlama işleminden sonra ortaya çıkacak yıllık 3 milyon ton lavvar artığının nereye depolanacağı açıklanmamaktadır.

31. Termik santrallerin insan sağlığı üzerindeki bronşite, amfizeme, akut ve kronik akciğer hastalıklarına ve damar hastalıkları gibi etkileri ile toplumun psikolojik sağlığına yapacağı zarar ve yaşam kalitesinde yapacağı çarpıcı düşüşler hesaplanmamıştır.

32. Santral alanı olarak tahsis edilecek doğal orman alanının miktarı 380 hektardır. Santral binası, kireç taşı ocağı ve kül depolama sahası için yüzlerce hektarlık doğal orman ekosisteminin ortadan kaldırılacak ve tarihi ve turistik Amasra sahillerinde yoğun bir arazi ve peyzaj bozulması yaşanacaktır.

33. Kömür ithalatı için yapılacak liman yazın binlerce kişinin yararlandığı Tarlaağzı kumsallarını yok edecek, yüzlerce balıkçının yararlandığı balıkçı barınağı yok olacaktır.

34. Hema Entegre Termik Santrali'nden bir süre sonra başvurusu yapılan yine 1320 MW'lık Batı Karadeniz Entegre Termik Santrali'nin ÇED Başvurusu, 29.11.2010 tarihinde format verilmeyen Bartın Termik Santrali ile aynı yerde bulunduğu gerekçesiyle yer seçimi açısından uygun bulunmamıştır. Oysa Hema Entegre Termik Santrali 2010'da format verilmeyen Bartın Termik

Santrali ile aynı koordinatlar üzerinde bulunmaktadır. Başvurusu geri çevrilen Batı Karadeniz Entegre Termik Santrali, 2010'da format verilmeyen Amasra Termik Santrali ile aynı koordinatlar üzerindedir. Aynı gerekçeyle Hema Termik Santral başvurusunun da geri çevrilmesi gerekmektedir."

4. Sonuç

Bartın Platformu'nun yürüttüğü termik santral karşıtı mücadele, bu bildirinin sınırları içinde anlatılamayacak kadar geniş bir kapsama sahiptir. Bu çalışmada mücadelenin sadece bazı önemli noktaları ele alınmıştır. Fakat, burada ele alınan noktalar dikkate alındığında, yapılan bu tür mücadelelerin başarıya ulaşması için, mücadele edilen konu hakkında teknik ve bilimsel bilgilere gereksinim olduğu ve bu bilgilerin kamuoyuyla uygun iletişim araçlarıyla paylaşılması gerektiği sonucuna varılabilir. Bartın Platformu'nun mücadelesi ilk değıldir, son da olmayacaktır. Fakat bundan sonraki mücadelelerin bu temeller çerçevesinde şekillendirilmesi yararlı olacaktır.

Teşekkür

Bu metnin hazırlanmasındaki katkılarından ötürü ZOKEV ve Batı Karadeniz Platformu'ndan sayın **Ahmet Öztürk'e** çok teşekkür ederim.

5. Kaynaklar

Atmış, E., 2009. Amasra Termik Santral Özelinde Bir ÇED Başvuru Dosyası İncelemesi. Orman ve Av Dergisi 6 (2009) 1-11.

Atmış, E. 2014. Hema Entegre Termik Santral Projesi ÇED Raporu'nun 2. İnceleme Değerlendirme Toplantısı İçin Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Görüşü.

Çelik, N. ve Murat, G., 2008. Sayısallaşmış Swot Analizi ile Bartın İli'nin Ekonomik Yapısını Değerlendirme. 2. Ulusal İktisat Kongresi. 20-22 Şubat 2008. Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü. İzmir.

Öztürk, A., 2014. Halkın Sesi Gazetesi'nde yayınlanan çeşitli makalelerinden.

Forum – Sorular / Cevaplar

Mehmet Fıdan – EMO Forum Oturumu Yöneticisi

Soru sormak veya katkı koymak isteyen arkadaşlarımız varsa o şekilde devam edeceğiz. Sabahtan bu yana iki panel yaptık. 1.panede Yılmaz Hocamız Zonguldak ve civarında sanayi, evsel ve taşıt kaynaklı tüketicilerin çevreye yapmış oldukları salınımlar ve havadaki partikül inceleme çalışmasını anlattı. Güzel bir çalışmaydı, aslında katılımcılar ve izleyiciler bu konuda bilgilendiler. Arkasından Avni Haznedaroğlu arkadaşımız 1902'den günümüze ülkemizdeki enerji sektörünün gelişimini, hükümetlerin enerji politikalarını, kurulu güç ve üretim kaynaklarının dağılımını, enerji piyasası kanunu ve sonuçlarını, yenilenebilir enerji kaynaklarını ve kullanım alanlarını, yasayla gelinen noktadaki gelişikleri çalışmasında sundu. Arkasından Ali Osman Hocamız termik santrallerin kirlenici etkilerini içeren çalışmasının çevre kirliliğinin anne karından itibaren insan yaşamı üzerine etkilerini ve ekolojik sisteme etkilerini detaylı olarak anlattılar. Tuğba Hanım termik santral emisyonlarının minimize edilmesi, Türkiye ve Avrupa mevzuat ve direktifleri konusunda çalışmalarını sundular. Öğleden sonraki oturuma ise ÇATES adına katılan Harun Sarı ÇATES termik santralının tarihi konusunda bir sunum yaptı. Kendisi anlatılanların aksine, çevreyi kirlenmedikleri konusunda açıklamalarda bulundu. Arkasından Genel Merkez Yönetim Kurulu Üyemiz Erdal Apaçık nükleer enerjinin maliyeti, nükleer kazalar, kazaların maliyetleri ve çevreye etkileri konulu çalışmasını sundu. Belgesel yönetmenimiz Metin Bey, yapmış olduğu ÇATES ve çevreye etkileri konulu belgeseli hepimizin izlenimine sundu. Arkasından Tanay Hocamız enerjide çözüm, enerjinin etkin kullanımı ve %100 yenilenebilir enerji kaynaklarının uygun teknolojilerle günümüzde kullanımı konusunda çalışmalarını sundular. Ve en son da Erdoğan Atmış Hocamız Bartın Platformu'nun termiksiz yaşam mücadelesini detaylarıyla anlattı ve şu anda gelinen noktayı hepimizin görüşlerine sundu. Bugün edindiğimiz sonuç; gelinen noktada termik santrallerin zararlarının kaçınılmaz olduğu... Enerjiye de ihtiyacımız var; bunu bir şekilde sağlamamız gerekiyor. Bunu sağlarken, mümkün olduğunca çevreyi de en az kirlenilen yöntemlerle sağlamamız lazım. Enerjinin bir taraftan da verimli kullanılması lazım. Yani enerjii bol keseden de kullanmamız gerekiyor. Tasarrufa da gitmemiz gerekiyor. Ve etkin bir şekilde de kullanmamız gerekiyor. Bunun yanında tabii Tanay Hocamızın bahsettiği gibi tamamen bedava olan güneş gibi yenilenebilir enerji

kaynaklarımız mevcut. Türkiye de, hem rüzgarıyla, hem güneşle, hem jeotermal ve hem de diğer yenilenebilir kaynaklarla dünyada potansiyeli yüksek ülkelerden bir tanesi... Gelişen teknolojiyle de yenilenebilir kaynaklardaki maliyetler son yıllarda oldukça düştü. Ve sınırsız bir enerji. Artık Türkiye'nin de bu konulardaki çalışmalara hız vermesi lazım. Çünkü Almanya'ya bile bakıyoruz; 1995 yılında çalışmalara başlamış. Rüzgar ve güneşte şu anda geldiği nokta dünya birinciliği. Hem kullanım oranı hem enerji ihtiyacını karşılama oranı olarak hem de teknoloji anlamında dünyada ilk sırada yer almış. Türkiye'de bunu yapabilecek bir kapasite var. Hem akademik kapasite var hem teknolojik hem sanayi kapasite var. Yeter ki bu konuda Tanay Hocamızın da dediği gibi, hükümetler öncelik sırasını belirlesin, enerji politikalarını oluştursun. Yani 500 milyar dolarlık bir doğalgazla yapılan anlaşma sonucu ödememiz gereken bir bütçe var. Bunu önümüzdeki iktidarla ya bu doğalgazı alacağız İran'dan ve Rusya'dan; ya da parasını ödeyeceğiz. Tabii ilerleyen günlerde bunun üstesinden gelmek için biz mücadelelemize devam edeceğiz. Sizlerin de bu konudaki katkılarınızı bekleyeceğiz. Şu an katkı koymak isteyen ya da soru sormak isteyenler varsa sorularınızı alabiliriz. Buyurun.

Soru (Tahsin Kunkumoğlu-ESM):

Belediye Başkan Yardımcımız burada. Çevre ile ilgili olan arkadaşlarımız burada. Bugün Belediyemizde çevremiz dahil olmak üzere Site Bölgesinde yapılan yapılaşmanın önüne bir türlü geçemedi. Bu tabii çok net bir şekilde Site'nin yapısını gösterdi. Kızılderi deyişinde söylediği gibi, zamanı geldiğinde paranın yenmeyen bir şey olduğunu anlamak çok önemli... Site şehrimizin önemli mahallerinden bir tanesi, fakat ne çevresinde yeşil alan var, ne emeklinin gezebileceği bir alan var, ne de çocuklarımızın oynayabileceği bir alan var... İnsanlar binalar içerisinde yaşamak zorunda kalıyorlar. Ve bu bacalardan çıkan gazı çok net bir şekilde hocam gösterdi. Bu konuda özellikle teşekkür ediyorum. Çatalağzı bölgesinde sanki ÇATES ile Eren Holding'in karşılaşmasını yaptınız. Bir ÇATES, 5 Eren'e karşılık gelmek üzere verilmiş olan değerler. Bugüne kadar ÇATES konusundaki yapılan çalışmalar oldukça az. Özellikle Batı Karadeniz bölgesine kurulmakta olan termik santrallerle ilgili olarak önümüzdeki dönemde bizim çevreyi bekleyen en önemli olumsuzluktan söz ederseniz çok memnun olurum. Teşekkür ediyorum.

Cevap (Prof. Dr. Yılmaz Yıldırım):

Yeni yönetmeliğe göre yapmamız gereken asla şu değil, bakın: Bu salonda hepimizin birer tane termik santrali olsa ve her birimize sınır verilse, deseler ki 100 mikron metreküp... Ve her birimiz (hava hacmimiz de bu kadar, bak birim yoğunluk çok önemli!) burada 100 mikron metreküp ortama attığımız zaman, burada yaşanmaz... Onun için havzanın kaldırma kapasitesine göre veya kirlilik kaldırma kapasitesine göre yeniden düzenlenmesi lazım. Yani tekrar ediyorum; şurası kirlenmiş kaynak olsun, buranın hacmi belli, havzanın sınırları belli, buna yönetmelikle kirlenmiş başına müsaade edilen değer 100 mikron metreküp belirlenmiş olabilir, ama burası kaldırılmaz. Şöyle düşünün, elinizde bir kap olsun, ve elime mükrepleli su aldım bir damla bulanmıyor, ikinci damla yine bulanmıyor. Fakat üçüncü damladan sonra başlıyor bulanmaya... Damla damla damla ondan sonra kıpkırmızı oluyor orası veya masmavi... Yani o hacmin kaldırabileceği limite göre, ki bununla ilgili bakanlıkların çalışmaları var havza bazında, bunun mutlaka ayarlanması lazım. Bunun senaryoları da var: Hani işte Çin örneğin, 21 kat limitlerin üzerine çıkmış. Çin'in nüfusu bir buçuk milyar, hesaplıyorsunuz, yani bir buçuk milyara böldüğünüz zaman kişi başına düşen altı üstü bir şey değil denebilir. Ama öyle değil, atmosferin hacmine göre hesap edeceksin... O hacme göre hareket etmemiz lazım, yoksa daha çok Mars'a gitmek için yol arayacağız...

Soru (M.Ali Karanfil - EMO):

Sayın Harun Sarı'nın sunumunda fotoğraflardan gördüğüm için sormak istiyorum. İlk santralde yerleşimler nasıl oluştu?

Cevap (Harun Sarı-Çates İşletme Müdürü):

O gördüğünüz yerleşimler 1947 yılında santralin kurulduğu dönemlerdir. O zamanlar santrallerin bacalarından çıkan emisyonlar için çevre mevzuatıyla ilgili herhangi bir sınırlama yoktu. İhtiyacımız olan elektrik enerjisini ne pahasına olursa olsun karşılamak derdinde olan bir ülkeydik. Dolayısıyla nasıl kurulduğunu bilmem söz konusu değil. Çünkü ben o santralden daha küçüktüm. Nasıl müsaade ettiler bilemem.

Katkı (M.Ali Karanfil -EMO):

Yani santral kuruldu, o halde yapacak bir şey yok, demeyelim. Bütün dünyada mevzuat buna göre hazırlanıyor. Emisyon ölçümü ile emisyon fazlası cezaya giriyor. Bu bir çözüm olabilir ama asıl olan çözüm, orada yaşayan insanların özellikle çocukların ve kadınların orada çalışmaması bir de böyle

etkilenmesinin önüne geçilmesi... Sağlığa ve çevreye olan etkisi orada yaşayan insan kümeleşmesinin önüne geçmekten geçer. Bu konuda bir çaba yok. Bu konuda bir çalışma yapılmıyor. Mutlaka buna yönelik bir çalışma olması lazım. Bu mevzuata santral üretimini satan firmalar var. Avrupa birliğine de onlar yaptırıyor. Amerika ya da Türkiye'ye de. Çed raporu nasıl hazırlanıyor da onlar belirliyor. Biz, çocuklar, bacanın dibinde ...ölüyoruz. Bacanın dibinde yaşamamaya çalışalım, onu söylemek istedim. Teşekkür ederim.

Soru (Salondan):

Harun Bey, siz santralin tekniği üzerine bilgilerden bahsettiniz. Ancak Çates'in çevreye olan etkilerinden çok minimize bir şekilde bahsettiniz. Sabahtan Mühendis Ecevit Üniversitesi'nden gelen Çevre Bülendisi Hocamızın bahsettiğine göre, yaklaşık olarak 1 Çates, 25 Eren kadar emisyon çıkarıyor. Bir bilgi verebilir misiniz?

Cevap (Harun Sarı-Çates İşletme Müdürü):

O bilgileri nasıl elde edilemedi bilemiyorum. 1 Çates'in 25 tane Eren'e karşılık geldiği tezi ne kadar doğru, bilmiyorum araştırılması lazım. Bizim şu anda çalıştığımız mevzuat gereği, Çatalağzı Termik Santralimizden baca gazı emisyonlarında küktürt dioksit emisyonumuz 1400 mg/Nm³ civarındadır. Bu bazen 1200 oluyor, bazen 1500 oluyor. Şu andaki mevzuata göre 300 MW ve altındaki santraller için emisyon 2000 mg/Nm³ olması gerekirken SO₂ emisyonumuz şu anda 1400 civarında. Bu tamamen Zonguldak kömüründen kaynaklanan bir çıktı. Dolayısıyla baca gazı arıtma sistemimiz çevre mevzuatı nedeniyle şu an için gereksiz. Ancak 2017 yılından sonra bu miktar zannedersen 500 mg/Nm³'ün altına düşülecektir. Bunun altına düşmesi zaruri olduğuna göre baca gazı arıtma sisteminin kurulması gerekiyor. Şu andaki değeri 2017'ye kadar kurtarmasına rağmen 2017'den sonra bu değer mevzuatın üzerinde bir değer. Toz emisyonuna gelince, şu anda bizim rehabilitasyonunu yapmış olduğumuz baca gazı emisyonlarındaki toz partiküllerinin miktarı 35-40 mg/Nm³ civarında. Şu andaki mevzuata göre 100 mg/Nm³ olması gerekiyor. Dolayısıyla şu anda çevreye Eren'den daha fazla kirlilik verdiğimiz konusunda açıklığı nasıl bir araştırma yapıldı bilmiyorum... Ama biz böyle bir değer vermedik. Şu anda ölçümlerimize göre, şu andaki mevzuata bulunan rakamların altında Çates emisyonları... Tabii bunun yanında şu anda denize kül attığımız konusunda herhangi bir şey yok, kül barajına külümüzü atıyoruz.

Soru (Salondan):

Hocam biz denize giremiyoruz zaman zaman... Kül nasıl oluyor?

Cevap (Harun Sarı-Çates İşletme Müdürü):

Ben Zonguldak'lıyım, Doğancılar'da oturdum. Ailem oralı. Çates in dibinde doğdum, büyüdüm. Ben buraya geldikten sonra bir kez, bir arıza çıktığı için bir yarım saat küllü denize attık ve ondan da 218 bin lira ceza yedik. Tabii bu kirlenmenin açtığı zararın parayla ödenmesi mümkün değil, ancak onun dışında Çates hiçbir zaman denize kül atmıyor. Buna inanmanızı isterim. Tabii bu konuda her şeye açığız.

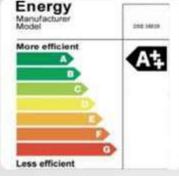
Katkı (Berran Aydan - TEMA Vakfı Zonguldak İl Temsilcisi):

Öncelikle Elektrik Mühendisleri Odasını kutluyorum. Teşekkür ediyorum, bu konuları Zonguldak'ta tartışmaya açtığınız için. Dikkatimi çeken şu oldu: görüşler tek yönlü değil, bir çok açıdan görüşler sunuldu. Ve enerji üretirkenki yöntemlerin, özellikle termik santrallerin, nükleer santrallerin hem insan sağlığına hem doğaya olan olumsuz etkileri bildirilerde sunuldu. Birçok konuşmacının anlattıklarının altına imzamaatabilirim. 1992 yılından beri gönüllü olarak arkadaşlarla birlikte termik santrallerle ilgili çalışmalar yürütmekteyiz. Önce bir avuç gönüllü olarak başladık. Ve en başta Çatalağzı Termik Santralinin yarattığı kirlilikle mücadele ettik. Denize atılan kül atıklarının engellenmesi için dava açtık. Başta sivil toplum örgütleri ve Çatalağzı Belediyesi ile birlikte 4 sene sonucunda da kazandık. Ve deminki görüntülerde gösterilen kül barajı bizim yaptığımız mücadeleler sonucunda 10 yıl inşa sürecinden sonra, devreye girdi. Tabii söylemek istediğim çok şey var ama bunları bir iki dakikada özetlemek çok zor. Ama şunu söylemek istiyorum: Zonguldak'ta yaşıyorum. Burada doğdum, büyüdüm. Termik santrallerden dolayı çok büyük kirlenme etkilerimiz var şu anda. Bir çok kez Muslu'ya, Çatalağzı'na gidiyoruz. Oradaki yöre insanlarıyla sohbet ediyoruz. Birçoğu mağdur. Ama işsizlik dayatıldığı için başka istihdam seçenekleri sunulmadığı için kendilerine, birçoğu da bunları dile getirmekten kaçınıyorlar. Çünkü bir yakınımın, eşinin, oğlunun orada işe girmesi seçeneğinden dolayı. Eren Enerji kurulurken açıkçası çok fazla karşı çıkmadık. Çünkü inandık verilen vaatlere. İşte buraya kuruluyor Zonguldak kömürü değerlendirilecek. İnsanlara iş sahası olacak. En yeni teknolojiyle kuruluyor, çevreyi kirletmeyecek dendi. Ama geçen süreç içinde bunların hiçbirinin doğru olmadığını biz Zonguldak halkı olarak yaşadık. Sonuç olarak şimdi tabii ki kurulan santraller kapatılsın demiyoruz. Bizim talebimiz sadece iyileştirilmesi. Hem Çates'in hem Eren'in. Sabahki bildirilerin bazılarında sanki bütün kirlenmelerin sebebi Çates'miş de Eren Enerji çok çok az kirlenmiş gibi sunular yapıldı. Bunlar dikkatimi çekti. Bu mümkün değil; çünkü bir termik santralin teknolojisinden dolayı mümkün değil. Ve biz bunu artık gözümüzle görebiliyoruz, hissedebiliyoruz.

Bu değerler nasıl alındı? Ölçümler nasıl yapıldı? Bunu açıklayan yetkililer kendileri mi tespit ediyorlar; yoksa Eren Enerji yetkililerinin onlara verdikleri verileri mi kullanıyorlar, bu benim aklımda bir soru işareti oluşturdu. Bir sene önce Yaşanabilir Zonguldak Platformu adı altında sivil toplum örgütlerinin bir araya gelmesi ile bir platform kurduk. Daha yoğun olarak çalışmalarımızı sürdürmekteyiz. Tabii ki ülkemizin belli oranda enerjiye ihtiyacı var ama bu talep abartıldığı miktarda değil. Biz burada bütün pisliliğini çekip de bunu yurt dışına satmak istemiyoruz.

BATI KARADENİZ ENERJİ FORUMU

17.10.2014 ÖĞRETMENEVİ SALONU - ZONGULDAK



PROGRAM AKIŞI

09:30	KAYIT		
10:00	AÇILIŞ		
10:30	1.OTURUM	Oturum Başkanı : Prof.Dr.Ihsan Toroğlu H.Avni Haznedaroğlu Prof. Dr. Ali Osman Karababa Prof. Dr. Yılmaz Yıldırım Tuğba İbano	"Türkiye'deki Enerji Politikaları" "Termik Santrallerin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri" "Metropolitan Alanda Enerji Üretimi ve Çevreye Etkileri" "Termik Santral Emisyonlarının Minimize Edilmesi, Dünyada ve Türkiye'deki Gelişim ve İlgili Mevzuatlar"
12:30	YEMEK ARASI		
13:30	2.OTURUM	Oturum Başkanı : Bülent Özgümüş Harun Sarı Metin Kaya Erdal Apaçık Prof.Dr.Tanay Sıdkı Uyar Prof.Dr.Erdoğan Atmış	"Enerji Üretiminde Çates" "Çatalağzı Termik Santrali Belgesel Sunumu" "Karadeniz Bölgesinde Yapılacak Nükleer Santraller ve Nükleer Santallerin Ekonomisi" "Enerjide Çözüm: Enerjinin Etkin Kullanımı ve %100 Yenilenebilir Enerji" "Bartın Platformu'nun Termik Santral Karşıtı Mücadelesi"
16:00	FORUM		

**TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI
KOCAELİ ŞUBESİ**
Ömerağha Mh. Ankara Cad. Naci Girginsoy Sk.
No: 15/4 İzmit - Kocaeli
Tel: +90 262 325 41 22 Fax: +90 262 324 54 56
web: <http://kocaeli.emo.org.tr>
e-posta: kocaeli@emo.org.tr

**ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI
ZONGULDAK TEMSİLCİLİĞİ**
Tahir Karaoğuz Sk. Birlik İşhanı No:203
Merkez - Zonguldak
Tel: +90 372 252 45 61 Faks: +90 372 252 45 61
zonguldak@emo.org.tr

