

Kömür santrali yanarsa ne olur?

Yüksel Atakan, Dr. Radyasyon Fizikçisi Almanya

Kömür santrallerinin, normal çalışmaları sırasında, havaya Nükleer santrallerden daha çok radyoaktif madde yaydığı biliniyor mu?

Son orman yangınlarının Muğla Kemerköy ve Yeniköy santrallerine iyice yaklaşması medyada tartışılıyor, bunlar yanarsa ne olur sorularına yanıt aranıyor ve patlamaların olup olmayacağı üzerinde duruluyor (Kemerköy ve Yeniköy termik santralleriyle ilgili teknik bilgiler için son bölüme bkz).

Muğla, Yeniköy Termik santrali (liniyit):



Halbuki çok daha önemlisi, günde 16.000 ton ve 22.000 ton linyit kömürü yakan bu santrallerin her birinde depolanan (en azından 40.000 ton?) kömür yandığında hava ve çevreye karbon dioksit (CO₂) ve **filtrelenmeden doğrudan ulaşacak** zehirli kimyasalların yanı sıra uçucu taneciklerdeki radyoaktif maddelerin de salınacağıdır. Bu konu, bilinmediğinden olacak medyada tartışılmıyor.

Kömür yandığında ortaya çıkan kimyasal maddeler neler?

Karbon dioksit (CO₂), Karbon monoksit (CO), Kükürt dioksit (SO₂), Azot oksit (NO_x), İs ve kurum gibi ,Parçacıklardaki Maddeler (PM)', Ağır metaller (örneğin civa) ve Radyoaktif maddeler ortaya çıkıyor. Karbon dioksit: Sera gazına neden olup iklimi etkiliyor, SO₂: Asit yağmuruna neden oluyor ki bu hem insanlarda solunum ve kalp hastalıklarının yanı sıra bitki ve suda yaşayan hayvanlara zararlı. Diğer kimyasalların da sağlığa ve çevreye zararlı olduğu biliniyor.

Kömürdeki radyoaktif maddeler nereden kaynaklanıyor?

Doğal radyoaktif maddeler dünyanın oluşumundan beri yer kabuğunda var. Uranyumun yarılanma süresi dünyanın yaşı olan 4,5 milyar yıl kadar (Bugün örneğin 0,5 kg doğal Uranyum 238, başlangıçta 1 kg idi).

Kömürde organik maddelerin yanı sıra, mineral ve iz elementler olduğu biliniyor.

Her çeşit toprak ve kayalarda olduğu gibi kömürde de iz element olarak doğal radyoaktif maddelerden Uranyum ve Toryum ile bunlardan türeyen örneğin Radyum gibi çok çeşitli radyoaktif maddeler az miktarda bulunuyor. Ancak kömür santralinde kömür yandığında, bunlar baca gazlarıyla

birlikte yayılan uçucu parçacıklarda (is ve kurum ve toz gibi taneciklerde) 10 kat kadar zenginleşiyor. Bu parçacıklar, hava ve çevreye yayılınca, solunum zorluklarına ve ileride de çevredeki topraklarda yetişen sebze ve meyveler ve oralarda otlayan hayvanların et ve sütleri yoluyla etkili olabiliyorlar. Bacadan atılan parçacıkların büyüklükleri 0,001cm ile 0,01cm arasında değişiyor. Kömürdeki radyoaktif maddeler, kömürde bulunan arsenik, selenyum ve civa gibi maddelerden daha az zehirli iseler de, bunların insanda oluşturabileceği radyasyon dozlarının da bilinmesi gerekiyor. Modern kömür santrallerindeki arıtma sistemleriyle baca gazları, zararlı maddelerden % 99 oranında arındırılıyor. Buna rağmen bu konuda yapılan bilimsel araştırmalar, bacadan atılan taneciklerde zenginleşen Uranyum derişiminin, uranyumu fazla olan granit kayalardaki gibi fazla olduğunu gösteriyor (Milyonda 10 ile 30 arasında /1/). Oak Ridge National Laboratory'nin bilimsel araştırmalarına göre, kömür santrallerinin, arındırmalara rağmen, çevreye saldıkları radyoaktif madde miktarı, nükleer sanrallerin saldıklarından daha fazladır/2/.

Zararlı kimyasal maddelerle ilgili olarak Almanya deneyimleri ve sonuçları

Almanya Jaenschwalde Linyit Elektrik Sanralinden yılda havaya salınan kimyasal maddeler (6 adet 500 MWe Ünite. Toplam 3000 MWe gücünde)

Karbondioksit	24 000 000 000 kg
Azotoksit	19 000 000 kg
Kükürtoksit	15 100 000 kg
Karbonmonoksit	10 800 000 kg
İnce toz PM10	535 000 kg (radyoaktif maddeli)
Diazotoksit	295 000 kg
Kuşun	1 780 kg
Civa	672 kg
Bakır	658 kg
Nikel	260 kg
Arseik	208 kg

Stand 2017, Quelle: www.thru.de, Umweltbundesamt (Almanya Çevre Bakanlığı)

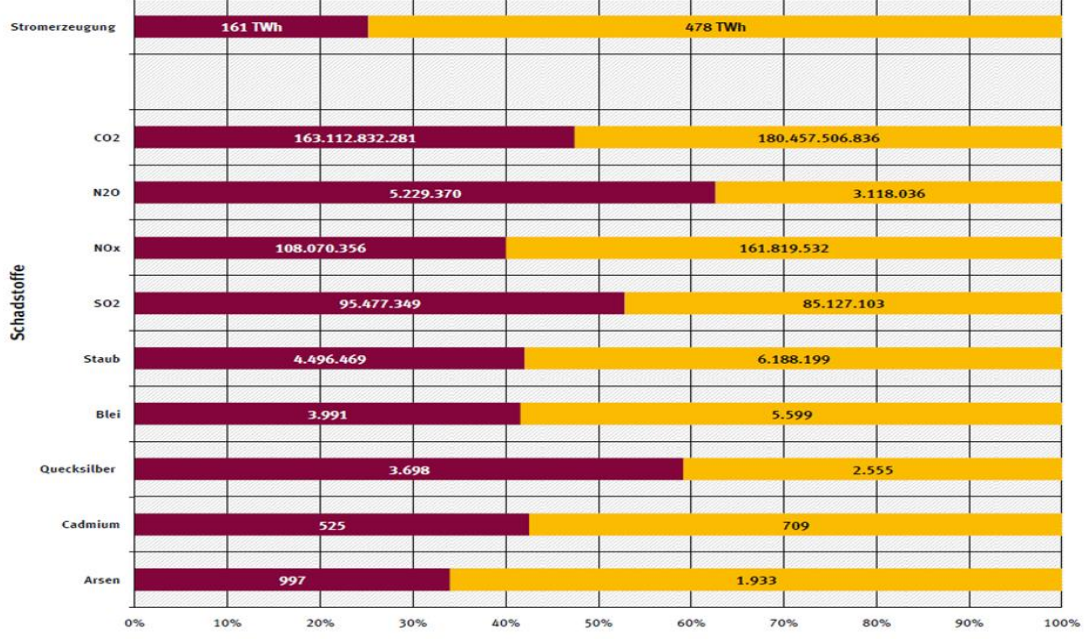


Jaenschwalde elektrik santrali / Almanya Brandenburg. Santralde linyit ve çöp yakılıyor

Toplam TWh olarak ürettikleri enerji miktarlarına göre

Almanya'da bazı kömür santrallerinin toplam TWh olarak ürettikleri enerji miktarlarına göre santrallerden yayılan zararlı maddeler kg olarak gösteriliyor..

Örneğin 161 TWh toplam enerji üretildiğinde, arındırmaya rağmen havaya 5,229 ton N₂O, 95,477 ton SO₂ salınıyor (Ordinat: Zararlı maddeler, kg)



Daten für 2013 - Einheit kg

Quelle: Umweltbundesamt 2015 (ZSE)

Sonuç

Yukarıdaki açıklamalar, değerlendirmeler ve verilen zararlı maddelerin miktarları bir yıl için olup arındırma sistemleriyle baca gazlarının %99 oranında temizlendiği kömür santralleri içindir. Olası bir yangında santralin ve depolanan **en azından 40.000 ton kömürün arındırılmadan yanması** sonucu havanın ve çevrenin ne hale geleceğini kestirmek güç değildir. Belki yakındaki yerleşim yerlerinin boşaltılması ve uzun süre oturulamaz duruma gelmesi de söz konusu olabilir.

Bir yangında çevreye salınacak zararlı kimyasalların ve radyoaktif madde miktarının önceden hesaplanması ise çeşitli varsayımlara göre farklı olacağından gerçekçi bir sonuç elde edilemez (Özellikle: yanan kömürün miktarı, yanma sıcaklığı ve yanma süresi bilinmediğinden).

Orman yangınları ve diğer yangınlar ülkemizdeki santrallerde yangınlara neden olmadan söndürülme bir karayıkım (felaket ortaya çıkmaz) umalım (Ayrıntılı bilgiler için/1,2,3 ve 4 bakılması).

Ek bilgiler :

Kemerköy Termik Santrali

Kemerköy Termik Santrali 3 adet üniteden oluşmakta olup ünitelerin her biri 210 MW gücünde ve santral toplamda 630 MW gücündedir. Santral Haziran 1984 ile Ağustos 1993 tarihleri arasında inşa edilmiştir. 1. Ve 2. Üniteler 1994 yılında ve 3. Ünite de 1995 yılında işletmeye açılmışlardır ve halihazırda üretim yapmaktadırlar. Santralin nominal üretim kapasitesi yıllık 4 milyar 95 milyon KWh'dir. Kemerköy TS'ye ait her bir ünite; 1 buhar türbini, 1 buhar türbini generatorü, 1 kazan, 1 kondenser, 1 soğutma sistemi ve 1 baca gazı arıtma sistemi içermektedir. **Ana yakıt olarak yerli linyit kullanılmakta olup santralin günlük yakıt ihtiyacı 21.600 tondur.** Üretilen enerji 380 kV gerilim seviyesinden irtibatlanarak enterkonnekte sisteme verilmektedir.

Yeniköy Termik Santrali

Yeniköy Termik Santrali Milas bölgesindeki 800 milyon ton kömür kapasitesini değerlendirmek üzere EÜAŞ bünyesinde kurulmuş olup, 1. Ünitesi 1986 yılında, 2. Ünitesi 1987 yılında devreye alınmıştır. Baca gazı kükürt arıtma tesisi 2007 yılında devreye girmiştir. Yeniköy Termik Santrali 2 adet üniteden oluşmakta olup ünitelerin her biri 210 MW gücünde ve santral toplamda 420 MW gücündedir.

1. Ünite 1986 yılında ve 2. Ünite de 1987 yılında işletmeye açılmışlardır ve halihazırda üretim yapmaktadırlar. Santralin nominal üretim kapasitesi yıllık 2 milyar 730 milyon KWh'dir. Yeniköy TS'ye ait her bir ünite; 1 buhar türbini, 1 buhar türbini jeneratörü, 1 kazan, 1 kondenser, 1 soğutma kuleli soğutma sistemi ve 1 baca gazı arıtma sistemi içermektedir. Ana yakıt olarak yerli linyit kullanılmakta olup **santralin günlük yakıt ihtiyacı 13.600 tondur**. Üretilen enerji 380 kV gerilim seviyesinden irtibatlanarak enterkonnekte sisteme verilmektedir.

Not: Bu yazı Herkes Bilim Teknoloji Dergisinin 12.08.2021 günlü sayısında yayımlanmıştır.

.....

Kaynaklar

/1/ Radioactive Elements in Coal and Fly Ash: Abundance, Forms, and Environmental Significance [Fact Sheet FS-163-97](#)

[/2/ Coal Ash Is More Radioactive Than Nuclear Waste - Scientific American](#)

/3/ Radyasyon ve Sağlığımız kitabı Yüksel Atakan, Nobel Yayınları 2014

/4/ www.radyasyonyatakan.com