

HANGİ ENERJİ KAYNAĞI DAHA ÇOK ÖLÜME YOL AÇIYOR?

Yüksel Atakan, Dr. Fizik Y.Müh. Almanya, ybatakan4@gmail.com

Bilindiği üzere, başta fosil yakıtlar olmak üzere gerek ısınmak için gerekse sanayide enerji gerekiyor (örneğin demir eritme ve fabrikalarda her türlü üretimde olduğu gibi). Ayrıca elektrik üretiminde farklı enerji kaynaklarından yararlanılmaktadır. Enerji kaynaklarını kömür, doğal gaz ve petrol gibi fosil yakıtlar; su (hidro), rüzgâr, güneş ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji türleri; ve nükleer enerji olarak sıralayabiliriz. Bu kaynaklarla bugün 8,5 milyara yaklaşan dünya nüfusunun pek çok gereksinimi karşılanmaktadır. Bu, bugünkü durumun parlayan, yararlı yüzüdür.

Ancak bu durumun bir de karanlık yüzü bulunmaktadır. Enerji üretimi sırasında havaya sadece karbondioksit (CO₂) salınıp iklimi etkilemekle kalınmıyor; aynı zamanda azot oksitler, kükürt oksitler, cıva ve kurşun gibi ağır metaller gibi pek çok zararlı madde de havaya karışarak doğayı kirletiyor ve sağlığımızı etkileyebiliyor (Bkz Grafik 1). Enerji tesislerinden özellikle kömür santrallerinin çevresinde yaşayanların, artan hava kirliliği nedeniyle sık sık hastalanmakta oldukları ve yaşamlarını daha erken yaşlarda yitirmekte oldukları biliniyor.

**Bir kömür santralinin 2 ince uzun bacaları ve 5 soğutma suyu kuleleri
(Soğutma suyu kulelerinde sadece su buharı var)**



Bir örnek: Berlin Jänschwalde Kömür Elektrik santralinin çevresine, havaya attığı, zararlı maddeler /1/

CO₂	24 000 000 000 kg
Azotoksit	19 000 000 kg
Kükürtoksit	15 100 000 kg
CO	10 800 000 kg
Toztaneciği PM10	535 000 kg
Azotdioksit	295 000 kg
Kurşun	1 780 kg
Cıva	672 kg
Bakır	658 kg
Nikel	260 kg
Arsenik	208 kg

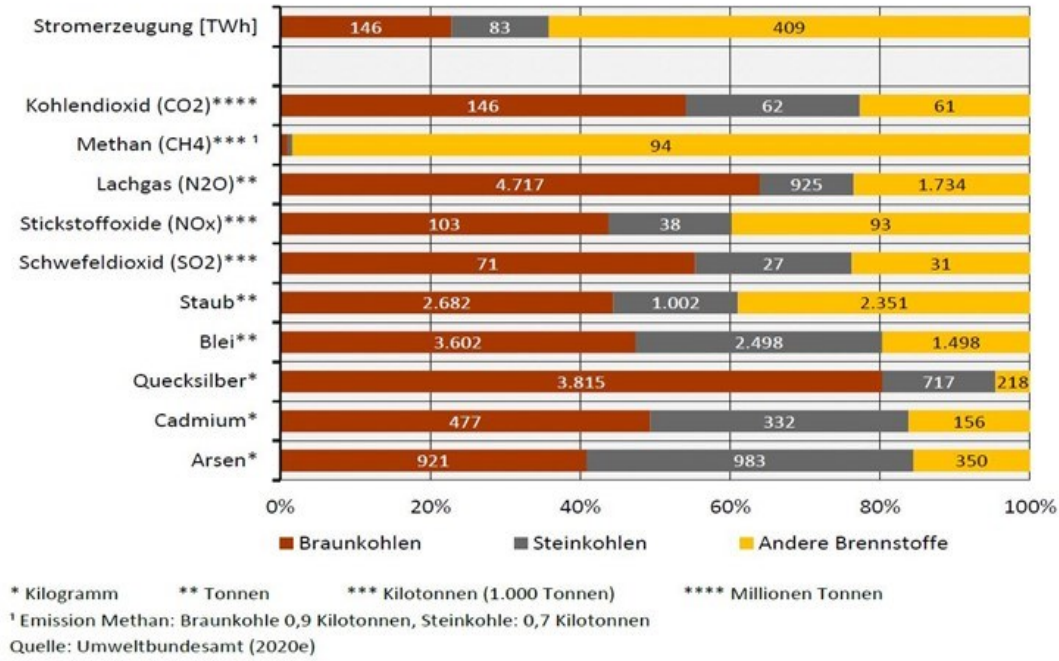
2017, Quelle: www.thru.de, Umweltbundesamt

Enerji tesislerinin çevresinde yapılan uzun süreli incelemeler, en çok ölümlerin kazalar nedeniyle değil, hava kirliliğinden kaynaklanan hastalıklar sonucu yaşandığını ortaya koymaktadır /2-3/. Aşağıdaki Grafik 2’den görüldüğü gibi, kömür ve diğer fosil yakıtlar en çok ölüme neden olurken; nükleer enerji ve yenilenebilir enerji kaynakları en az ölüme yol açmaktadır (Grafikte, üretilen her TerawattSaat başına uzun yıllarda oluşan ölüm sayıları gösterilmektedir).

Örneğin, bu grafikten bir hesaplama yaparsak: 1200 MW kapasiteli bir Akkuyu nükleer reaktörü yılda $1200 \times 24 \times 365 \times 0,90 = 9,46$ TWh elektrik üretirken, her 3 yılda bir ortalama $9,46 \times 0,04 \times 3 = 1$ kişinin ölümüne neden olabilir. Oysa aynı elektrik gücündeki bir kömür santrali her yıl yaklaşık 600 kişinin ölümüne yol açabilir.

Grafik 1 : Kömür ve diğer elektrik santrallerinden 2020’de yayılan, insan sağlığını etkileyen zararlı maddelerin miktarları (ölçüm değerleri)

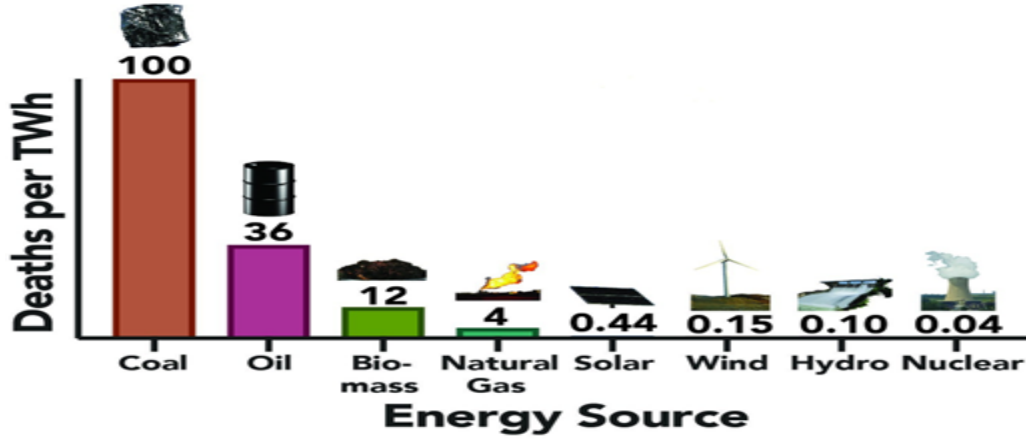
Kaynak: Umweltbundesamt (2020) Ordinat yukarıdan aşağıya: Elektrik üretimi (TWh), Karbondioksit (CO₂)****, Metan (CH₄)***¹, Azot Oksit (N₂O)** , Azot Dioksitler (NO_x)***, Kükürt Dioksit (SO₂)***, Toz**, Kurşun**, Cıva*, Kadmiyum*, Arsenik* (¹ Emisyon Metan: Linyit 0,9 kiloton, Taşkömürü 0,7 kiloton).



Renkler : Kırmızı: Linyit, Gri: Taşkömürü, Sarı: Diğer yakıtlar
Birimler: Yıldızlarla gösteriliyor.

Nükleer enerjinin kullanıldığı ülkelerde, düzgün işleyen nükleer santrallerin çevreye saldırdığı zararlı maddelerin yok denecek kadar az olduğu sürekli ölçümlerle kanıtlanıyor. Örneğin, Almanya’da 20-30 yıl çalışan nükleer santrallerden alınan ölçüm sonuçlarına bakıldığında, çevreye yayılan radyoaktivitenin, doğal ortam radyoaktivite düzeyini pek geçmediği ve çevreyi etkilemediği kanıtlanıyor (Bkz /4/.FMO Teknik Raporu,Y.Atakan). Benzer sonuç kabaca hidroelektrik ve YE santralleri için de geçerlidir. Bunların da çevrede çok az ölüm nedeni oldukları biliniyor (Grafik 2).

Grafik 2: TWh elektrik üretimi başına, çeşitli elektrik enerjisi kaynaklarından (üretim tesislerinden) uzun yıllar ortalaması olarak beklenen ölüm sayıları (Absis: Soldan sağa kömür, petrol, biyokütle, doğalgaz, Güneş, rüzgar, su (hidro) ve nükleer enerji)



Türkiye’de durum: Türkiye’deki kömür santrallerinden havaya verilen zararlı maddelerin analizlerinin ve yayınlarının, Almanya’daki gibi devlet kurumlarınca ne derece sürekli ve incelikli yapıldıkları ve gerektiğinde santrallerde halk sağlığını koruyucu önlemlerin alınıp alınmadığı bilinmiyor.

Not: Bu yazımız kömür santrallerinden havaya verilen zararlı maddeleri özetlemektedir. Kömür santrallerinden toprak, bitki ve sulara ulaşan zararlı maddeler başka bir yazının konusudur.

Kaynakça

/1// <https://www.volker-quaschning.de/datserv/Kohle-in-D/index.php>

/2// <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/emissionen-von-waermekraftwerken-anderen#quecksilber-emissionen-in-die-luft>

/3// https://enerji.mmo.org.tr/wp-content/uploads/2019/03/K%C3%B6m%C3%BCrYakanSantrallerYap%C4%B1s%C4%B1%C3%87evreselEtkileri_EMO_Denizli_OrhanAytac_22.12.2018.pdf

/4// <https://docs.google.com/viewer?url=https://www.fmo.org.tr/wp-content/uploads/2015/01/FMO-NGS-TEKNIK-RAPOR-20151.pdf&embedded=true&iframe>