

Rakamlarla hava kirliliği ve sağlık



Ekonomim, Serbest Krs

08 Aralık 2023 Cuma

Prof. Dr. Fevzi Yılmaz

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi

Malzeme ve enerjiyi kullanarak biz insanlar uygarlıklarımızı inşa ettik ve süreç boyunca başta toz ve dumanlar olmak üzere çevreye kirleticileri saldık. Yanardağ püskürmeleri, yangınlar ve çöl tozları gibi doğa hadiseleri de hava kirliliği oluşturmaktadır. Enerji retimi ve kullanımı sırasında da çevreye toz ve gaz şeklinde kirleticiler salınır ve bunlar ölümcül sonuçlar da doğurur. 2020 yılında küresel enerji üretiminde %80 mertebesinde olan kirleticili fosil yakıt kullanım oranı bugün dşştedir. Özellikle enerji üretiminde kömür santralleri yerine rüzgar ve güneş enerjisi gibi yenilenebilirler yönelim hızlanmıştır. Bu yolla, zengin ulusların atmosfere kirleticili toz ve gaz salımları azalırken, fakir coğrafyalarda hava kirliliğinin özne olduğu ölümler sürmektedir. Bu çalışmada, hava kirliliğinin insan sağlığına etkisi ve hastalıklarla birlikte insan yaşam beklentisini dşrclğ irdelenecek ve bazı makalelerden (Scientific American: October 2023, S8-S12 ve The Economist: December 20th, 2014, p:16) çıkarımlarda bulunulacaktır.

PM2.5 partikül madde 2.5 mikrometreden küçük çok ince tozları ve dumanları kapsar. Ana kaynaklar: Endüstri kuruluşlarından yayılan toz ve dumanlar (civa, kurşun gibi ağır metal bileşenleri, bazı organik kimyasallar), muhtelif küller, şehir atmosferinde yığılma gösteren araç egzoz çıktıları, iç mekân emisyonları, yetersiz yanma sonucu dumanda kalan ve taşınımdan sonra yeryüzüne inen siyah karbon partikülleri ve çöl tozları, ozon ve metan gibi birçok uçucular. Jeneratör dizeli, fuel oil, doğal gaz ve kömürün yanması sonucu çıkan muhtelif gazlar ve partiküller. Yakın zamanda, uçuşan tozların buz kitlesinde yer alan miktarları ölçülmüş, adeta buz içindeki tozun bulunduğu derinlik ile tarihi derinlik ilişkilendirilmiştir. Arktik Rusya ve Grönland Buzulundaki lçm sonuçları: Buz tabakalarında, 1940 yılından sonraki dönemlerde artan miktarlarda kurşun izleri tespit edilmiştir. 1970'e kadar, atmosferdeki aşırı yüksek kurşun birikimi daha çok kömür yakma, kurşunlu benzin ve kurşunlu duvar boyalarıyla ilişkilendirilmiştir. 1970 sonrası, artan çevre bilinci ve ekonomilerin kurşunsuzlaştırılması (kurşunlu benzinin yasaklanması gibi) eylemleriyle emisyonlarda kayda değer miktarlarda düşüş yaşanmıştır.

Bilindiği gibi, 1952 Londra Büyük Dumanı 4.000 kişiyi hayattan koparmıştı. Bu tarihten itibaren araştırmacılar, çevreciler, doktorlar ve aktivistler kirli hava-sağlık riski ilişkisini

tartışmaktadır. Hava kirliliği her yönüyle insan sağlığını kötüleştirir. En kötü etkiyi PM2.5'lar gösterir. Solunum problemi, astım, kronik akciğer hastalığı ve akciğer kanseri en çok bilinendir. İnce partiküller, kana karışır, kalp, böbrek ve ciğer etkilenir, vücut enflamasyonu, alerji ve nörolojik demans yanında tüm bünye zarar görür. Araştırmacılar, ölümleri hava kirliliği-hastalık bileşeni ile sınıflandırmışlar ve 2019'da küresel ölçekteki 6,7 milyon (m) erken ölümü kategorize etmişlerdir. Ölümelerde, Hindistan (1.67m ölüm) ve Çin (1.85m ölüm) gibi düşük ve orta gelirli ülkeler başı çekmektedir. Hindistan'da birçok küçük-büyük sanayilerin kömür ve çiftçilerin anız yakmaları gibi nedenlerle havadaki PM2.5 kış mevsimlerinde 100 mikrogram / metreküpe kadar çıkmaktadır (DSÖ'nün verdiği güvenli oranın 20 katı). Yeni Delhi havası adeta oradakilerin ömürlerinden 12 yılı almaktadır. 2019 küresel hava kirliliği ile hastalık bileşeni ve ölüm sayıları büyüktür küçüğe doğru aşağıda verilmiştir:

- i) Kalp damar hastalığı= 3,6 m ölüm,
- ii) Kronik solunum hastalıkları= 1,3m ölüm,
- iii) Solunum enfeksiyonları ve tüberküloz,
- iv) Neoplazma,
- v) Sorunlu doğum,
- vi) Diabet ve böbrek hastalıkları,
- vii) Enterik enfeksiyonlar,
- viii) Diğer enfeksiyon hastalıkları,
- ix) Diğer bulaşıcı olmayan hastalıklar.

Hava kirliliği ekseni ölümlerde; kişi başı gelir, eğitime erişim ve ülkenin doğum oranının fonksiyonu olan sosyodemografik indeks bir faktördür. EPA (Çevre Koruma Ajansı), ülkelerin ekonomik büyümesi ile hava kirliliği ekseni ölümler arasında bir ilişki kurmuştur. Başlangıçta az gelişmiş ekonomiler, çevre ve hava kirliliği yüklü büyüme gösterir. Bu ülkeler, ekonomileri büyürken çevreyi çok kirletirler ve ölüm oranlarını da artırırlar. Ülkeler yeteri zenginliğe eriştiklerinde, kirlilik ve bundan dolayı ölümleri azaltıcı tedbirleri almaya başlarlar. Fert başına düşen yurt içi hasılları satınalma paritesine göre 5.000-15.000 ABD [Doları](#) mertebesinde olan ülkeler (Hindistan gibi) ilk evre içindedirler. Zenginleşen ve yetkin duruma gelen ülkeler (Türkiye ve Singapur gibi) ikinci evreye geçmişlerdir. Bu evrede ülkeler, çevre yatırımlarını artırarak, hava kirliliği ekseni ölümleri düşürürler. Türkiye'nin 1990'larda 100 bin kişide 60-70 olan hava kirliliği ölümleri, 2010'lu yıllarda 40-50'ye düşmüştür. Bizden çok zengin olan Singapur'da düşüş daha çarpıcıdır, 1990 yılında 100.000 kişide 43 civarında olan hava kirliliği ölümleri 2017'de 20'ye inmiştir. 2019 hava kirliliği ekseni ölümler (100 bin kişiye düşen) için başka örnekler: Rusya 53, Çin

130, Hindistan 120, Pakistan 105. Havanın PM 10 (10µm altı) ve PM 2.5 kirleticilerden temizlenmesi yılda yüzbinlerce canı ölümden kurtaracaktır.

Fakir aileler genellikle kalabalıktır ve bir kısmı tek odalı evde yaşar. Yaşam, yemek ve uyuma için aynı mekân kullanılır. Yakıt ta sınıflara göre değişir. En fakirler sebze atıklarını veya yaş kütük yakarlar. Bu durumda, görece iyi ailelerin yaktığı kuru kütüğe göre çok duman çıkar. Zenginler ana yola uzak mekânları tercih ederken, fakirler fabrika ve otoyol yakınında otururlar. Araştırmacıların tekrar tekrar karşılaştıkları gerçeklik toplumsal stres altındakilerin çok fazla toksik hava soluduklarıdır. Fakirler, ırkı ve etnik yapısıyla ayrımcılığa uğrayanlar ve sınırlı sağlık hizmeti alanlar bu guruba girerler.

Hava kalitesini iyileştirme hayatları kurtarır ve sağlık hizmeti erişim eşitsizliğini kamufle eder. 2011 EPA temiz hava direktifi sayesinde 2020 yılında dünya genelinde 230 bin kişinin ömrü uzamıştır. Bir ABD çalışması, [enerji](#) üretiminde makas değiştirme (kirletici fosil kaynaklardan yenilenebilir kaynaklara geçme) sonucu azalan hava kirliliği ile her yıl 50.000 kişinin hayatının kurtulduğunu vermiştir. Ağır vasıta otoyolu kenarı PM2.5 sıcak noktasıyla, çevresi arasındaki fark 6-8 kat fazla olabilmektedir. Mikro-nano partiküller beyne giden damarlarda kan akışını düşürür, kalp krizi riskini arttırır. Pekin'de 9 bin kişi üstünde yapılan çalışma, yeşil doğanın bu etkiyi düşürdüğünü vermiştir. Zengin ülkelerin bazı şehirlerinde, araç egzoz kontrolü yasası ile araç egzozu ilişkili PM2.5 değerleri (2008-2017) 2.4 kez düşmüştür. Londra merkezde aşırı düşük emisyon zonu uygulaması bu bölgedeki hasta sayısını da %18 düşürmüştür.

ABD için yapılan bir çalışma, ince PM2,5 tozlar ve yer ozonunun yılda 100 bin hava kirliliği eksenli ölüme sebebiyet verdiğini ortaya koymuştur. Elektrikli ve içten yanmalı motora sahip arabaların oluşturduğu hava kirliliğinin bir yıl boyu görece ölümcül etkileri:

a) Kömür santralı kaynaklı elektrik ile beslenen elektrikli araç:3200 ölüm/yıl. b) Benzinli (içten yanmalı motor) araç:878 ölüm/yıl. c) Doğal gaz kaynaklı elektrik ile beslenen elektrikli araç:439 ölüm/yıl. d) Rüzgâr, güneş ve hidro enerji kaynaklı elektrik ile beslenen elektrikli araç:231 ölüm/yıl.

Dizel yakıtlı araç filtre ile partikül tutma kapasitesi ve yakıt ekonomisi iyi olduğundan benzinliden daha az problemlidir. Sonuç olarak elektrikli arabalar eğer elektrik kaynağı da temiz ise, içten yanmalı klasik benzinli araçlara tercih edilmelidir.