

Keşke Onsuz Olsak! Hava Kirliliği

Dünyamız, 4,6 milyar yıl önceki oluşumundan bu yana, hep değişim içinde oldu. Kıtalar yer değiştirdi, yeryüzünün yüzeyi, rüzgâr, yağmur ve buzulların etkisiyle biçimlendi; dinazorlar gibi çok çeşitli canlı türleri ortaya çıktı, kimileri yok oldu. Dünya'nın atmosferindeki gazlar da zaman içinde değişimler geçirdi. Bunlara bağlı olarak Dünya'nın iklimi kimi zaman ısındı, kimi zaman soğudu. Günümüzde hava kirliliği, küresel ısınma, asit yağmurları ve ozon tabakasının incelmesi gibi yeni sorunlara yol açıyor.



Günlük yaşamda, “ben bir temiz hava almak için dışarı çıkıyorum” ya da “pencereleri açalım da temiz hava gelsin” gibi sözleri sıkça duyarız. Ancak, günümüzde, özellikle kentlerde bu sözün kimi zaman gerçeklerle tam örtüşmediği de bir gerçek; çünkü bugün birçok kentte, özellikle belli dönemlerde hava hiç de “temiz” değil!

Evden dışarı adımınızı attığınız anda, havanın nasıl kirlendiğini görebilirsiniz: bir otobüsün, ara-

banın ya da motosikletin egzozundan çıkan gazlar, fabrika bacalarından yükselen duman... Yanardağ patlamaları gibi doğa olayları da; hatta sigara dumanı bile hava kirliliğine yol açar.

Uzmanlar, günümüzde özellikle kentlerde görülen hava kirliliğini dört önemli etkene bağlıyorlar: gittikçe yoğunluğu artan trafik, kentlerin büyümesi, hızlı ekonomik gelişme ve sanayileşme. 19. yüzyılda, Avrupa’da gerçekleşen Sanayi Devrimi,

bugün bildiğimiz anlamıyla hava kirliliğinin de başlangıcı oldu; çok kısa bir süre içinde de küresel bir sorun haline geldi. Günümüzde hava kirliliği, tüm dünyada en önemli çevre sorunlarından biri.

Hava kirliliği, doğal dengeyi bozacak herhangi bir maddenin atmosfere karışmasıyla oluşur. Bu maddeler, ister gaz, ister katı ya da sıvı olsun, havayı kirletici, kirlilik yapıcı maddeler olarak adlandırılırlar. Kirlilik yapıcı maddelerin çoğu, insan etkinlikleri sonucu salınırlar. Termik santraller, petrokimya, çimento ve çelik fabrikaları, petrol rafinerileri ve madenler gibi yerlerdeki üretim etkinlikleri, taşıtların çoğalması, insan nüfusunun artması ve kentleşme, hava kirliliğinin başlıca nedenleri olarak sayılabilir. Kısacası, modern yaşamın gereklilikleri sonucu, soluduğumuz hava gittikçe kirleniyor. Belli bölgelerdeki hava kirliliğinin, insan etkinliklerinden kaynaklanmayan, başka nedenleri de olabilir elbette; çöllerdeki kum fırtınaları ya da yanardağ patlamaları gibi.

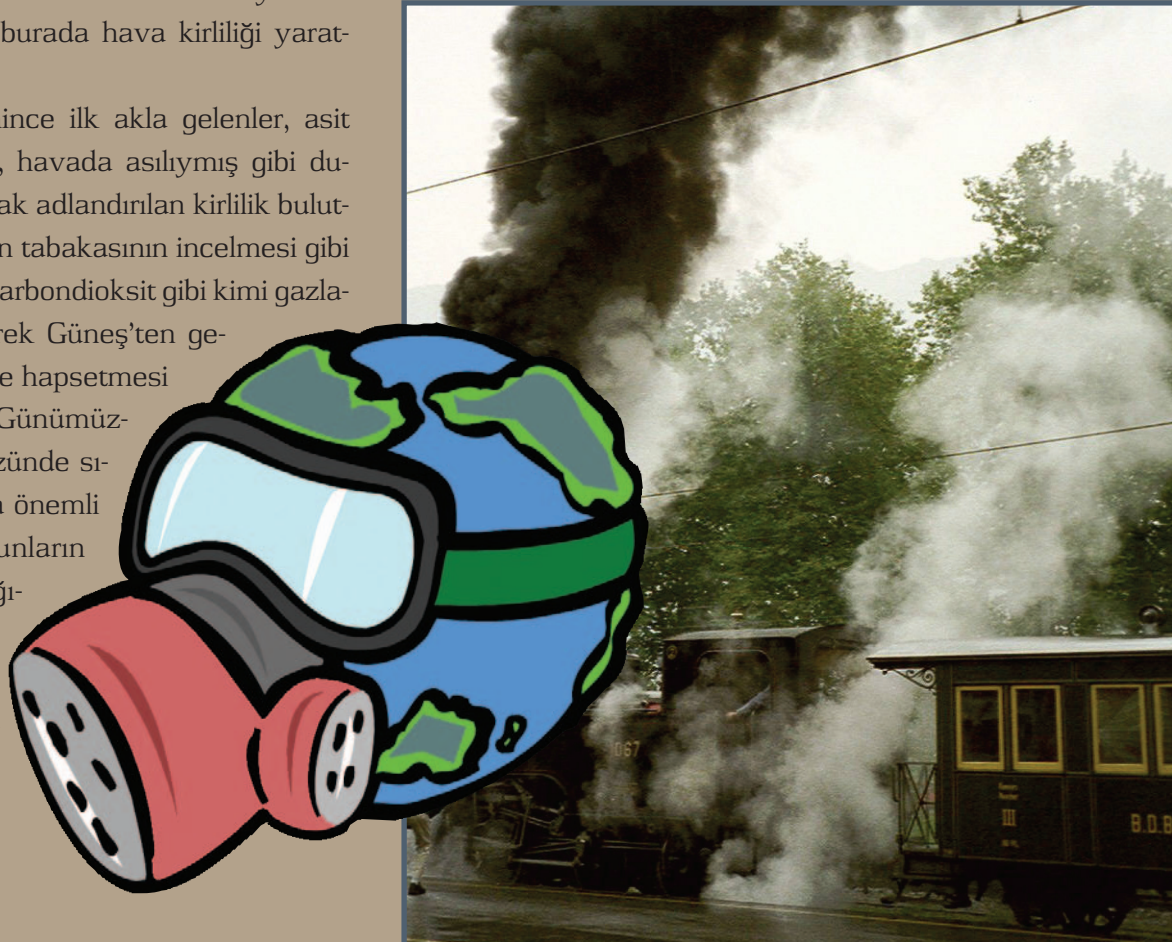
Hava kirliliğiyle ilgili bir başka önemli gerçek, belli bir ülkede, ya da belli bir bölgede havaya salınan kirletici maddelerin, etkileri bambaşka bir yerde de gösterebiliyor olması. Bunun öyle çok örneği var ki. Dünyanın çeşitli yerlerinde kullanılan böcek ilaçlarındaki maddelerin hava akımlarıyla Antarktika'ya taşınarak burada hava kirliliği yaratması gibi.

Hava kirliliği denince ilk akla gelenler, asit yağmurları, kentlerde, havada asılıymış gibi duran, "dumanlı sis" olarak adlandırılan kirlilik bulutları, sera etkisi ve ozon tabakasının incilmesi gibi sorunlar. Sera etkisi, karbondioksit gibi kimi gazların atmosferde birikerek Güneş'ten gelen enerjiyi atmosferde hapsetmesi olarak açıklanabilir. Günümüzde, sera etkisi, yeryüzünde sıcaklıkların artmasında önemli rol oynuyor. Bu sorunların hepsi de hem sağlığımız, hem de çevre açısından önemli tehlikeler doğurup zarara yol açıyor.



Asit Yağmurları

Günümüzde, insanların yol açtığı hava kirliliğinin en kötü sonuçlarından biri, asit yağmurları. Asit yağmurları, fosil yakıt atıklarının, doğal su çevrimine karışması sonucu ortaya çıkar. Çoğu yağmur suyu, pek zararı olmayan, çok az miktarda asit içerir. Ancak, yağmur suyu, kükürtdioksit ve azotoksit gibi kirlilik yapıcı maddelerle birleştiğinde daha da asidik hale gelir. Böylece, asit yağmuru adı verilen zararlı yağmur oluşur. Asit yağmurları, bitkilerin, dona ve böceklerin saldırılarına karşı dirençsizleşmesine yol açar. Akarsularda ve göllerde yaşayan birçok canlı türü, yüksek düzeyde asidin etkilerine dayanamaz. Asit yağmurları, yağdığı kayaların yüzeylerini de eritir ve oyar. Kimi kayaların erimesiyle, canlılara zararlı mineraller açığa çıkar.



Kapalı Yerlerdeki Hava Kirliliği

Hava kirliliği denince ilk aklımıza gelen, elbette asit yağmurları, dumanlı sis, kloroflorokarbonlar, ozon tabakasındaki delik gibi, “açık havadaki” hava kirliliği oluyor. Peki, ya evler, okullar, işyerleri gibi kapalı ortamlardaki hava? Kapalı ortamlarda da hava kirliliği olabileceğini biliyor muydunuz? Kapalı ortamlardaki hava kirliliği, özellikle kentlerde yaşayan insanlar açısından önemli bir tehdit oluşturuyor. Günümüzde, dışarıyla hava alışverişi olmayan yapıların yaygınlaşması, bunun nedenlerinden biri. Bu kirliliğin nedenleriye saymakla bitmez: yapılarda ve mobilyalarda kullanılan sentetik malzemeler, halılar, yalıtım malzemeleri, temizlikte ve böceklerle savaşımında kullanılan kimyasal maddelerden, tutkallardan çıkan gazlar, parfümler, oda spreyleri, sigara dumanı, çeşitli mikroorganizmalar...

Asit yağmurlarının zararlı etkisi, ilk olarak 1960’lı ve 1970’li yıllarda, Avrupa, ABD ve Kanada’daki göllerde ve akarsularda yaşayan balıklar da toplu ölümler görülmesiyle anlaşıldı. 1980’lerde, ormanların da asit yağmurlarından çok büyük zararlar gördüğü anlaşıldı. Araştırmalar, Avrupa’nın bazı bölümlerinde ve Kuzey Amerika’da yağmurların normalden 10 kat daha asidik olduğu gösteriyor. Öyle ki, kimi asit yağmurları, normal yağmurun 500 katı kadar asit içerebilir! Asit yağmurlarını önlemek için yapılabileceklerden biri, termik santrallerin bacalarına filtre takılması. Taşıtların saldırdığı zehirli gazları azaltmak için, bu araçların egsoz borularına “katalitik dönüştürücü”ler takmak da etkili önlemlerden biri. Kimi ülkelerde bu tür uygulamalar çoktan başlamış olsa da, bu konunun ne kadar önemli olduğunu fark edememiş olanlar da var!

“Dumanlı Sis”

Dumanlı sis sözcüğü, içinde kurum ya da duman bulunan sisi betimlemek için kullanılır. Bu, özellikle kentlere yüksekten bakıldığında varlığı anlaşılan, kentin üstünde, havada asılıymış gibi duran kirlilik bulutudur. Çok çeşitli gazların, su buharı ve tozla karışmasıyla oluşur. İçindeki gazların birçoğu, taşıtların egsozlarından kaynaklanan gazlardır. Rüzgârın etkisinin hissedilmediği günlerde,



birkaç gün kentin üstünde dağılmadan durabilir. Dumanlı sis, kentleri olduğu kadar, çevresini de etkiler. Yere ulaşan Güneş ışığı miktarını azaltır, görüşü bulanıklaştırır. İnsan sağlığı açısından çok zararlıdır.

19. yüzyılda, Sanayi Devrimi’yle birlikte Avrupa’da hava kirliliğinin de başladığından söz etmiştik. Özellikle, bu devrime öncülük eden İngiltere’nin Londra kentinde, o yıllarda dumanlı sis çok büyük bir sorun haline gelmişti. Hem sanayide, hem de evlerde yakıt olarak, ısınmak, yemek pişirmek için hep kömür kullanılıyordu. Özellikle kış aylarında, dumanlı sis birkaç gün dağılmadan kentin üstünde kaldığından, hava kirliliğinin insan sağlığı açısından ne kadar zararlı olduğu ortaya çıkıyordu. Birçok insan solunum güçlüğü çekiyor; bu yüzden ölümler oluyordu. 1873 yılında, kentin üstünü kaplayan kalın bir dumanlı sis tabakası, 500 kişinin ölümüne yol açmıştı. 1892 yılında, üç gün boyunca görülen bir başka dumanlı sisse, kent sakinlerinden 2000’inin ölümüne yol açmıştı. Tüm bunlar, insanlara çok tuhaf geliyordu. 19. yüzyılın sonlarına doğru, kenti kaplayan kirlilik bulutunu görmek amacıyla her yıl pek çok insan Londra’yı ziyaret eder oldu. Hava kirliliğinin insan sağlığına zararları da anlaşılmaya başlanmıştı. 20. yüzyılın başında, alınan tüm önlemlere karşın yine de ölümlere yol açan dumanlı sisler görülmeye de-



Hava Kirliliğine

Yol Açan Bellibaşlı Maddeler:

Karbonmonoksit: Petrol, dizel yakıt ve odun gibi karbonlu yakıtların tam yanmaması sonucu açığa çıkan, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Çeşitli doğal ve sentetik maddelerin tutuşması sırasında da oluşur; örneğin sigara gibi. Solunduğunda, kanımıza karışan oksijen miktarının azalmasına neden olur. Refleksleri yavaşlatır, uyku getirir.

Karbondioksit: Odun, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtların yakılması sonucu açığa çıkan, bir numaralı sera gazıdır.

Kloroflorokarbonlar: Bunlar, başlıca havalandırma sistemleri ve buzdolapları gibi soğutucuların yaydığı gazlardır. Havaya salındıklarında, havadaki belli gazlarla tepkimeye girerler ve ozon tabakasına zarar verirler.

Kurşun: Petrolde, kurşunlu pillerde, boya, saç boyası gibi çok çeşitli ürünlerde bulunur. Özellikle çocukları olumsuz etkiler. Sinir sistemine zarar verebilir, sindirim sorunlarına yol açar.

Ozon: Atmosferin üst tabakasında doğal olarak bulunur ve yeryüzünü Güneş'ten gelen zararlı morötesi ışımadan korur. Ancak, yeryüzüne yakın düzeylerdeki ozon, zehirli etkileri olan bir kirlilik yapıcı gazdır. Yeryüzüne yakın düzeylerdeki bu ozonun kaynağı, taşıtlar ve fabrikalardır. Ozon, gözlerimizi yakar, sulandırır ve kaşınmasına neden olur.

Azotoksit: Asit yağmurlarına ve kentlerin üzerinde havada asılıymış gibi duran, "dumanlı sis" olarak adlandırabileceğimiz kirlilik bulutuna neden olur. Petrol, dizel yakıt ve kömür gibi fosil yakıtların yakılması sonucu açığa çıkar. Özellikle kışın, çocukların solunum hastalıklarına yakalanmasını kolaylaştırır.

Havada asılı parçacıklar: Havada, duman, toz ve nem biçiminde uzun süre asılı kalan katı haldeki parçacıklar da hava kirliliğine yol açar. Bu parçacıklar görüşü azaltır. Havayla birlikte solunum yoluyla akciğerlerimize girerek solunum sorunlarına yol açar ve akciğerlerimize zarar verir.

Kükürtdioksit: Özellikle termik santrallerden çok fazla miktarda yayılan, kömür yakılmasıyla açığa çıkan bir gazdır. Kâğıt üretimi ve metallerin ergitilmesi sırasında da kükürtdioksit açığa çıkar. Asit yağmurlarına ve kentlerin üzerinde havada asılıymış gibi duran kirlilik bulutuna neden olur. Akciğer hastalıklarına yol açar.

vam ediyordu. Ancak, 1956 yılında hükümetin çıkardığı, kömür kullanımını kısıtlayan bir yasayla hava kirliliğinin ölümcül boyutlara çıkmasının önüne geçilebildi. O sıralarda hava kirliliği yalnızca Londra'nın değil, başka büyük kentlerin de



en önemli sorunlarından biri durumuna gelmişti. Bu durum, bugün de aynı biçimde sürse de, alınan önlemler sayesinde, birçok kentte hava kirliliği geçmişe göre daha düşük düzeylerde görülüyor.

Hava Kirliliğini Azaltmak İçin Neler Yapabiliriz?

Hava kirliliğinin temizlenmesi çok güç bir işmiş gibi görünse de, olanaksız değil. Enerji üretimi için fosil yakıtlar yakmak yerine, çok daha az kirliliğe yol açan güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmesi, en önemli çözüm yolu olarak görünüyor. Londra gibi kimi kentlerde bu konuda gerçekleştirilen önlemler sonucunda, on yıl içinde bile hava kirliliğiyle savaşmada önemli ilerlemeler kaydedilebileceğini biliyoruz.

Ancak, hava kirliliğiyle savaşmada, küçük büyük hepimize iş düşüyor. Yapılabilecek en önemli şey, enerjiyi tasarruflu kullanmak. Yakın yerlere giderken otomobile binmek yerine yürümek ya da toplu taşıma araçlarını kullanmak, kışın sıcaklığın duvarlardan ya da pencerelerden, kapılardan dışarı kaçmasını önlemek amacıyla evlerimizin ısı yalıtımını yapmak gibi basit çözümlerin de yaşamımızın bir parçası olması gerekiyor.



Aslı Zülâl

Kaynaklar:
<http://www.lbl.gov/Education/ELSI/pollution-main.html>
<http://www.pca.state.mn.us/kids/kidsQuizAir.cfm>
Elsom, D. "Planet Earth", Marshall Yayınevi, 1998.