

**HAVA KİRLİLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ VE
HEMŞİRENİN ALABİLECEĞİ ÖNLEMLER**

Güneş GENÇ*

ÖZET

Büyük bir hızla gelişen sanayi nedeniyle artan hava kirliliği ve sanayi artıkları insan sağlığını olumsuz yönde etkiler.

Hava kirliliğinden korunmak için eğitim aşamasında, ayrıca kirliliğin sağlığı etkilediği anlarda, hemşirelere önemli görevler düşmektedir.

Normal Hava Bileşenleri

Bir insan açlığa yaklaşık 60, susuzluga 6 gün dayanabilmesine karşın. havasızlığa 6 dakika dayanamaz. Günlük gereksinmemiz ise suya 2.5 kg, bitkisel ve hayvansal gıdalara 1.5 kg., havaya ise 15 kg. civarındadır. Bu veriler havanın, insan için olan önemini açık bir şekilde vurgulamaktadır (5, 8).

Havada normal koşullarda %78.08 Azot (N₂). %20,95 Oksijen (O₂). %0,93 Argon. %0,03 Karbondioksit (CO₂) ve %0,01 Neon, Helyum, Kripton. Ksenon ve Ozon gibi asal gazlar ile %1-3 oranında nem bulunur. Havada bunlardan başka, insan sağlığını genelde etkilemeyecek oranda çiçek tozlar, buhar ve parçacıklar da bulunabilir. Bu temiz havanın kirlenmesi, atmosferde toz, gaz, koku, duman subuharı şeklindeki kirleticilerin insan ve diğer canlılara zarar verebilecek orana yükselmesi, olağan koşullarda atmosferde bulunmayan bu maddelerin hava bileşimine eklenmesi olarak tammlanabilir (1, 3. 5, 12).

*E.Ü.Hemşirelik Yüksek Okulu öğretim Üyesi (Yard.Doç.Dr).

Şehirlerde Havanın Kirlenmesi

Hava kirlenmesinin toplum sağlığı bakımından büyük önem kazanmaya başlaması yenidir. Hava kirlenmesi problemi, devamlı şekilde artan sanayileşme ve şehirleşme, dolayısıyla günümüzde **gittikçe** ağırlaşmakta ve hayatsal bir önem kazanmaktadır (13).

İnsanın tarihsel gelişim içinde yerleşik düzene geçmesi, hız nüfus artışı, düzensiz kentleşme ve özellikle sanayileşmenin yoğunlaşması çevre kirlenmesi sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Çevrenin ve genellikle havanın doğal yapısının bozulmasına endüstriyel gelişme yanında tüketimin artışı, petrol tüketimi ve taşımacılık, yeni enerji üretim yöntemleri, tarımsal faaliyetler ve bazı etkin doğa olayları da neden olmaktadır (2, 3, 4, 5, 8).

Sanayileşmenin hızlanması, bir yandan kişilerin daha rahat ve mutlu bir yaşam sürdürmesini sağlarken, diğer taraftan da insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen bazı koşullar meydana gelmesine neden olmaktadır. Yerleşim ve sanayileşmenin belirli bölgelerde yoğunlaşması, çevre kirlenmesine insanın katkısını arttırmaktadır. Sonuçta hava, sağlığa zarar verecek düzeyde kirlenmekte ve çeşitli kronik hastalıklara ve kansere varan risk etmenlerini doğurmaktadır (3, 5,6).

Havayı kirleten maddeleri (Kirleticiler) iki grupta toplayabiliriz;

1. Gazlar
2. Parçacıklar

Şehirlerde yüzü geçen kirleticiler arasında ancak en önemlileri, Kükürtdioksit (SO_2). Azot oksitler (NO_2 , N_2O). Karbon-monoksit (CO). Ozon (O_3). bütün hidrokarbonlar, bütün oksitleyiciler sayılabilir.

Kirleticilerin başlıca kaynakları şunlardır ;

1. Konutların ısıtma araçları; Azot oksitler, hidrokarbonlar ve çeşitli kükürt bileşikleri.
2. Motorlu taşıtlar : Karbon-monoksit, azot oksitleri, hidrokarbonlar, kükürt bileşikler.
3. Endüstri ve Ticaret artıkları; Çeşitli gazlar ve atıklar.
4. Radyoaktivite ve doğal kaynaklı kirleticiler; Küfler, bitki hileli ve polenlerdir (1, 3, 5, 7, 8, 10, 13).

Oluşan kirletici maddeler içinde, belirli koşullarda asitli yağmurlan oluşturmaları nedeniyle kükürt dioksit ve azot oksitler en önemlileridir. Bu gazların, su buharının fazla olduğu bulutlarda su ile birleşmeleri sonucu sülfirik asit ve nitrik asit oluşturmaktadır. ölüm yağmurları da denilen bu yağmurlar, bu asitlerin yeryüzüne inmeleri ve canlılara zarar vermelerine neden olurlar (1, 5).

Büyük bir hızla gelişen sanayi nedeniyle artan hava kirliliği ve sanayi atıkları= insan sağlığını etkilemesi, 1948'den beri bilinmektedir. 1948'de Pensilvanya'da ve 1952'de Londra'da görülen çok büyük hava kirliliği sırasında solunum yolu hastalığı olan birçok kişinin öldüğü görülmüştür (3, 5, 6).

Hava kirliliği çok kere "Smog" yani sis ve duman kombinasyonu olarak belirir. Bu iki çeşittir;

1. Endüstriyel Kirlilik; Büyük şehirlerde mayi ve katı yalutlann yanma ürünlerinin havaya dağılışıdır. Ev, apartman ve işyerlerinde ısınma amacı ile kullanılan yanma ürünleri, üretim süreçleri sonunda bacalardan atılan maddeler insanların oluşturduğu kirleticilerdir (6, 10).

2. Fotokimyasal Kirlilik; Trafik yoğunluğunun kesif olduğu ve güneş ışınlarının egzoz gazlarını fotokimyasal reaksiyona sokabilecek kadar etkili olduğu bölgelerde rastlanır (6).

Bilindiği gibi Fotokimyasal Smog olayında kentin yoğun trafik bölgesi üzerinde güneşli (yaz) öğleleri civarındaki saatlerde kızıl-kahverengi bir yapay sislenme görülür. Bu esnada gayet karmaşık zincirleme organik reaksiyonlarla araçların egzoz artıklarından oksitlenmiş petrol türevleri oluşur ki, bunların büyük bir bölümünün zehirli hatta kanser yapıcı özellikte olduğu bilinmektedir.

Çok kere bu iki çeşit hava kirliliğine birlikte rastlanır.

"Endüstri smog" Kükürt-dioksit, Karbon-monoksit, Sülfirik-asit ve zerrecikler halinde bulunan bazı maddelerden meydana gelir (9).

Ev ve fabrika bacalarından, egzoz borularından kirleticiler dışında büyük oranda ısıda çıkmaktadır. Başka birçok etkenle birlikte, havaya verilen ısı, özellikle kentlerde iklim değişikliğine yol açmaktadır. örneğin eskiden kar yağın yerlere, artık kar yağmamaktadır, bahar erken gelip geç gitmektedir. Kirli havanın, özellikle dumanın en büyük dokuncası, hastalıklardan korunmada büyük yararı olan güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engellemektedir (10).

Hava Kirliliğinin Sağlığa Etkileri

Kirleticilerin sağlığa etkilerini iki bölüme ayırabiliriz;

1. Akut Etkiler : Kirleticilerin soğuk ve durgun hava koşullarında atmosferde dağılmayarak, seyrelmeyip bölge üzerine çökmesi sonucu görülür. Çok sayıda kişinin hastalanmasına, dahası ölümüne yol açabilir. örneğin 1946'da Los Angeles'de, ABDde, 1950'de Meksika'da ve 1952'de Londra'da oluşan smog olayları ve başka kirleticiler nedeniyle ölümlerde büyük artış görülmüştür.

2. Kronik Etkiler : Kirleticilerin değişik organlarımızda ve düşük dozlarda oluşturduğu birtakım etkilerdir :

- a. Fotokimyasal olaylar sonucu oluşan oksidanların özellikle gözlerde irrtasyon ve yaşarmaya yol açması.
- b. Duman ve tozların deride iltihap oluşturması
- c. Kimi tozların üst solunum yollarını tahriş ederek öksürtmesi
- d. Besinlere bulaşan hava kirleticilerin sindirim sistemi ile alınması sonucu rahatsızlıkların oluşması.
- e. Kimi kirleticilerin allerjik astıma neden olması
- f. Solunum ve kalp hastalıklarına karşı duyarlılığın artması
- g. Ruh sağlığının etkilenmesi (10).

Havadaki gazlardan ozon, karbon-monoksit, hidrokarbonlar, aldehitler, karbondioksit ve kanserojen maddeler, insanların solunum yollarını özellikle bronşlan ve akciğeri etkiler. Bronşlardaki belirtileri olan iltihap ve daralmalar sonunda kronik bronşit ve anfizem meydana gelir.

Karbondioksit (CO₂) : Yüksek konsantrasyonda enzimleri inhibe eder ve fotosentezi ataltır. Havadaki miktarı % geçince zararlı etkiler görülmeye başlar. 9/03-6 düzeyinde başağrısı. dispne. terleme. %6-10 düzeyinde tremor, görme ve şuur bozukluğu. %10 ölüm meydana gelir (3. 13).

Kiikiirtdioksit (SO₂) : Endüstri ve ev bacalanndan oldukça fazla miktarda çıkar. SO₂ en çok rastlanan hava kirliliği bileşenidir. Yüksek konsantrasyonda bronkokonstriksiyon, ödem, sekresyon ve astmaya neden olur. Öksürük dispne, siyanoz, asidoz, ağır vakalarda ak-

ciğer ödemi görülür. Cilt, gözler ve mükozada rahatsızlık olur. Bronşit nedeni ölümleri arttırır ve nefes darlığını şiddetlendirmektedir. Konvülsiyon başladığı zaman ölüm tehlikesi vardır (1, 3, 4, 6, 10, 11).

Waller ve Lawter, Londra'da kronik bronşitli ve amfizemli 180 hastanın klinik durumları ile atmosferi kirlilik derecesi arasında bir bağlantı bulunduğunu göstermiştir. Burada Kükürtdioksit birinci planda rol oynamaktadır.

Kükürtdioksit havada oksitlenerek sülfirik aside (H_2SO_4) dönüşür. Sülfirik asit damlacıklan solunum yolların mükozasını irrete eder (6, 13).

Karbonmonooksit (CO) : Karbonun tam olmayan yanması sonucu oluşan, kokusuz, çok zehirli bir gazdır. Oksijenden 200 kere daha kuvvetle hemoglobine bağlandığı için havada % 0,1 oranında bile öldürücüdür. Karbonmonoksit, kana karışarak hemoglobinleri tutmakta, Carboxyhemoglobin oluşturarak dokulara oksijen taşınmasını önlemektedir. Dokularda hipoksi başlar ve 2-3 saatte ölüm olabilir. Hastalık belirtileri olarak, baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, kulak çınlaması, bulantı ve yüzün kızarması, erken görme bozuklukları belirtileridir. Miyokard anoksisine bağlı infarktüs dahi görülebilir. Beyin anoksisinde beyin ödemi ve buna bağlı nörolojik komplikasyonlar görülür (1, 4, 5, 10).

Karbon-monoksitin kronik zehirlenmesinde ise, şehirlerde atmosfer kirlenmesi sonucunda bazı mesleklerde çalışanlar (kavşak polisleri, benzin ve garaj işçileri) için sözkonusudur.

Insan vücuduna solunum yoluyla alınan azot içeren asitler, kapiller damarlarla kana geçip hemoglobinle birleşmekte ve karbondioksite benzer etki yapmaktadır (1, 3, 10, 13).

Kurşun : Ulaştırma hizmetleri ve endüstriden havaya geçerek zehirlenmelere yol açar. Özellikle yol kenarlarında oturan insanlara direkt ve bitkiler üzerinde birikim yapmak suretiyle indirekt etkisi saptanmıştır. Kurşun, benzinin içinde vardır ve solunulan havanın litresinde 25-30 mg. benzin mevcutsa 1 saat zarfında ölüm husule gelir. İlk belirti baş dönmesi, kulak uğuldaması ve sarhoşluktur. Daha sonra şuur kaybı, koma ve ölüm görülür (1, 3, 11).

Zerrecikler halindeki maddeler toz, duman, is ve sis şeklinde bulunur. Bunlardan gelen katı ve sıvı parçacıklar havayı kirletmekte, güneş

ışığını engellemekle, yapılan aşındırmakta ve solunum sistemini engellemektedir. Bu parçacıklar organik ve inorganik maddelerden oluşmaktadır. Bunlar solunum yoluna girerek, akciğerin derinliklerine kadar inmekte ve bütün ömür boyunca orada yerleşmektedirler (11).

Dumanların insan sağlığı üzerine çeşitli olumsuz etkileri vardır. Sisle birlikte bulunduğu kükürtdioksit ile aerosol halinde hızla yayılarak kalp, damar ve solunum yolu hastalığı olanlarda etkisini daha belirgin şekilde göstermektedir. Oluşturabileceği hastalıklara larenjit, farenjit, bronşit, astım ve anfizem örnek olarak verilebilir. Dumanın içinde bulunan karbon parçacıkları, üst solunum yollarında tutulduğundan akciğerdeki hava keselerine inerler ve petekciklerini çalışamaz bir hale sokarlar. öksürük ve bronkokonstriksiyon reflekslerine neden olurlar. Dumanın bir diğer olumsuz etkisi, güneşteki UV-ışınlarının yere inmesini engelleyerek havadaki patojen mikroorganizmaların canlı kalması ve antibiyotiklere direnç gösterebilecek bir mutasyona uğratmasıdır. Bu durumda raşitizm olaylarında bir artış. kanda hemoglobinin oranı ve renk indeksi ile B₁ vitamininde azalma, kemikleşmede gerileme, proteinlerde değişme ve alkali fosfatlarda yükselme görülebilmektedir. Ayrıca kirli havada bulunan bazı maddelerin kanserojen bir etki gösterdiği de ileri sürülmektedir.

Egzos gazlarındaki kimyasal maddeler CO₂ . CO, su ve ozona dönüşür. Bu maddelerin havadaki miktarı gözlerde yanma yapma oranına eriştiği günlerde astma nöbetlerinde de artma gözlenmiştir (3, 6, 10, 11).

Ozon : Fotokimyasal kirliliğin baş komponentidir. Güneş ışınları ile azot oksit ve hidrokarbonlar gibi kirleticilerin reaksiyona girmeleri sonucu oluşmaktadır. Yüksek konsantrasyonlarda 0,2-0.5 ppm, görme keskinliğini etkiler, solunum zorluğu ve yorgunluğa neden olur. Sağlıklı kişilerde ve özellikle astmalılarda havadaki Ozon yüzdesine bağlı olarak akciğer fonksiyon bozuklukları görülür. Hava kirliliğinin çok arttığı günlerde büyük şehirlerde astma nöbetlerinde büyük artış olur. Ayrıca hafıza kaybı yaptığı da belirtilmektedir.

Asitli Yağmurlar :

Hava kirliliği sonucu oluşan asitli yağmurların insanlar üzerine indirekt etkisi sözkonusudur. Asitleşen sulardan elde edilen sular, mide asitliğini arttırarak, insanlarda ülsere yol açmakta, topraktaki

iyodu çözüerek bitkisel gıdaların ve içilen suların iyod oranının düşmesine dolayısıyla, guatr hastalığına neden olmaktadır. Asitli yağmurların kronik bronşit, astım ve anfizeme de yol açtığı sap-tanmıştır (3, 6, 11).

Hava Kirlenmesinin Psikolojik Etkileri :

Sağlığın, mutluluğun ve başarının çevreyle yakından bağlantısı vardır. Çevre ile insan birbirlerini bütünlemektedir. Hava kirliliği ve genel olarak çevre kirliliği bireylerin ruhsal dengelerini bozarak, toplumsal gerilimi arttırmaktadır. Hava kirliliğinin en keskin bilinen etkileri kötü koku ve görüş uzaklığının azalmasıdır. Kötü koku, bulantı, kusma, iştahsızlık, sıkıntı ve yüzeysel solunum doğurur. Görüş uzaklığının azalması sonucunda ise trafik kazaları artmakta çeşitli ölüm ve yaralanmalar olmaktadır (10, 13).

Hemşirenin Alabileceği önlemler :

Hava kirliliğinin önlenmesi, genelde çevre sağlığı mühendisliği konu alanına girmekle beraber, insan sağlığını bozması açısından sağlık görevlilerine de birtakım görevler düşmektedir. Hava kirliliğinin kişilerin sağlığına olan etkisini azaltmak ve sağlıklarını koruyabilmek için hemşirelerin alabileceği önlemleri şöyle sıralayabiliriz;

- Kirli hava eski kalp ve solunum sistemi hastalığı olanları öncelikle etkiler. Bu kişilerde hastalığın akutlaşması ve ani ölümler olacağı düşünülerek. bu hastalar için önlemler alınması gerekir.

- Kirli hava üst solunum yolu enfeksiyonlarma meyili arttırmakta, hasta olanlarda hastalığın uzun sürmesine ve ağır seyretmesine neden olmaktadır. Bunun için bu **gibi** hastaların, kirli hava ortamından uzaklaştırılması gerekir.

- Kirli hava bebeklerde akut bron.kopnömoni nedeniyle ölümlere yol açmaktadır. Bu gibi havalarda bebek ve çocukların dışarı çıkmaları engellenmelidir.

- Kirli havanın fötüse etkili olabileceği düşünülerek gebelerin kirli havaya çıkmasının **engellenmesi gerekir (12).**

SUMMARY

The Effect of Air Pollution on Numan Healt and Nursing Responsibilities

The increase in air pollution and industrial wastes due to fast developing industries is affecting human healt in a most negative direction.

To avoid the worst effects of pollution, nursing staff have a responsible duty in the areas where human health is under threat.

KAYNAKLAR

1. Abaoğlu, C., Alexanyan, U. : Teşhisten Tedaviye, 7.Basım, Filiz Kitabevi, Istanbul. 1975. ss. 934-948.
2. Ceylan, S., Şanlı, Y. : "Çevre ve Besin Kirlenmesi", Gıda Bil. Teknoloji Dergisi, 3 (1-2), ss : 76-91, 1980.
3. Çolakoğlu. M., Kavas, A., Ötleş, S. : "Çevre Sorunlarının Çözümünde Gıda Mühendisliğinin Yeri ve Önemi", Çevre 86 Sempozyum, 2-5 Haziran, Izmir, 1986.
4. Demirağ, B. : Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Cilt 2, Ankara, 1984, ss. 573.
5. Demirsoy. M. : "Motorlu Taşıtların Sebep Olduğu Hava Kirliliği ve Alınması Gereken Tedbirler", Çevre '86 Sempozyumu, Izmir, 1986.
6. Elnk, J.N. : "Allerjik Solunum Yolu Hastalıkları". Sandoz Bülteni, Çev : .Asal Süreyya, 5 : 19. ss. 24, 1985-3.
7. Güray, : "Hava Kirliliğine Genel Bakış", Çevre Koruma Dergisi, ss. 4, Ocak-1986.
8. Göksel, S.A.. Köksal, F.M. : "Enerji üretimi. insan ve Çevre Sorunları" Çevre Dergisi. s : 69. Ocak-1986.
- 9 Müezzinoğlu, A : "Izmir'de Hava Kirlenmesi", Çevre '86 Sempozyum, Izmir. 2-5 Haziran, 1986.
10. Özdemir, A. : "Hava Kirliliğinin Sağlığa etkisi ve Önleme Çalışmaları", Izmir, Çevre Kirliliği ve Sağlık Sempozyumu, Izmir Tabib Odası, 11-13 Mart-1978, İzmir.

11. özgen, S. : "Bina İçi Hava Kirliliği", Çevre '86 Sempozyumu. Kitabı, Ed : Uslu, O., 2-5 Haziran, İzmir, 1986.
12. Sevig, Ü. : "Hava Kirliliği ve İnsan Sağlığı", Türk Hemşireler Dergisi, 35 : 4, ss. 31. 1985.
13. Velicangil, S. : Koruyucu ve Sosyal Tıp, İstanbul üniversitesi, Tıp Fakültesi Yayını, Sermet Mat., İstanbul, 1975, ss. 226-252.