

## Genel Anlamda Çevre Sorunları

Hava Kirliliği

Su Kirliliği

Toprak Kirliliği

Katı Atık Sorunu

Sıvı Atık Sorunu

Gürültü Kirliliği

Hava kirliliği, doğal ya da insanların faaliyetleri sonucu atmosfere karışan çeşitli kirlleticilerin etkisiyle havanın doğal bileşimlerinin değişmesiyle ekosistemi olumsuz yönde etkilemesi olayı olarak tarif edilir.

### Şehirlerimizdeki Hava Kirliliğinin Temel Nedenleri

Ortamda kirleticiler

Doğal kaynaklar: Yanardağ, yerçatlağı, bataklık, ve toz (erozyon)

Yapay kaynaklar: Evsel ısıtma araçları, taşıtlar, termik santraller, sanayi kuruluşları

Türkiye’ de hava kirliliğinin en önemli kaynaklarından birisi evsel ısıtmadır.

Kaliteli linyitlerde ton başına 100 kilo partikül, 29.2 kg kükürt dioksit oluşur.

Kalitesiz linyitlerde kükürt oranı %5 kül oranı % 50 lere ulaşmaktadır.

**SANAYİ**

Yatağan termik santrali günde 600 ton SO<sub>2</sub> salınımı yapmaktadır.

Murgul Bakır işletmelerinden yılda 36.500 ton

Karadeniz bakır işletmelerinden 61.320 ton Samsun azotlu gübreden 5.475 ton SO<sub>2</sub> atılımı olmaktadır.

Diğer sanayi tesislerinden gübre, kağıt, şeker, çimento, petrokimya, demir çelik, maden cevheri işleme fabrikaları havayı en çok kirleten kaynaklardır.

**ULAŞTIRMA**

Taşıt egzozlarından başta CO olmak üzere, azot oksitler, hidrokarbonlar ve kurşun atılımı olmaktadır.

Büyük kentlerdeki hava kirliliğinin %20-30’ u ulaştırmadan kaynaklanmaktadır.

Topografik / Coğrafik Yapı

**ÇANAKLAŞMA**

Bir kentin etrafının dağlarla çevrili olması kirleticilerin rüzgarla uzaklaştırılmasını zorlaştırır.

**Meteorolojik koşullar**

Havanın en önemli otopürifikasyon mekanizması kirleticileri yatay ve dikey hava hareketleriyle başka bölgelere taşıyarak seyreltmesidir.

Yatay hava hareketleri: Bir bölgede hakim rüzgarların yıllık esme hızı ortalaması 5 m/sn den fazlaysa hava kirliliği oluşması zordur.

**Meteorolojik koşullar**

Dikey hava hareketleri :

İnversiyon/terse dönme: Hava kirliliğine neden olan partiküllerin güneş ışığını soğurarak ısıya dönüşmesi ve üst katmanların normalin aksine ısınarak dikey hava hareketlerini engellemesi.

İnversiyon □ hava kirliliği

Yeşil alanların yokluğu ve yüksek binaların şehrin hava kanallarını tıkaması inversiyonu artırır.

Hava Kirliliğinin Başlıca Nedenleri

Evsel Isıtma ; Ülkemizde özellikle ısınma amaçlı, düşük kalorili ve kükürt oranı yüksek kömürlerin yaygın olarak kullanılması ve yanlış yakma tekniklerinin uygulanması hava kirliliğine yol açmaktadır. Linyit, fuel-oil, taş kömürü, odun türü yakıtların emisyonu.

Endüstriyel Faaliyetler; Sanayi tesislerinin kuruluşunda yanlış yer seçimi, çevre korunması açısından gerekli tedbirlerin alınmaması (baca filtresi, arıtma tesisi olmaması vb.), uygun teknolojilerin kullanılmaması Enerji üretim tesisleri, Gübre, demir-çelik, çimento, petrokimya ve metan endüstrileri gibi sanayii işletmeleri hava kirliliğinde rol oynarlar

Motorlu araçlar; Nüfus artışı ve gelir düzeyinin yükselmesine paralel olarak, sayısı hızla artan motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, hava kirliliğinde önemli bir faktör oluşturmaktadır. SO, NO, CO, organik kirleticiler, kurşun ve partiküler madde.

Ziraai ilaçlar, radyoaktif maddeler

### DİZEL EGSOZ GAZLARININ SAĞLIK ETKİLERİ:

Aslında özellikle dizel araçlardan yayılan gazların ve zararlı maddelerin astım ve KOAH gibi solunum yolu hastalıkları, kalp ve damar hastalıkları başta olmak üzere hastalık yapıcı etkilerinin olduğu uzun yıllardır bilinmektedir.

Dizel yakıt kullanan araçlar;

Partikül Madde ve Siyah Kurum (Karbon)

Nitrik Oksit (10 -20 kat fazla)

Poliaromatik Hidrokarbon

Karbondioksit

Karbonmonoksit

Toksik metalleri havaya salarak hava ve çevre kirliliğine neden olurlar.

Hava kirliliğinin bir nedeni de sistir.

Sis küçük su moleküllerinin havada asılı halidir.

Su buharı taşıyan sıcak hava, ani soğukla karşılaştığında yoğunlaşarak sisi meydana getirir.

Sis, atmosferin yüksek kesimlerine çıkması gereken karbon parçacıkları, karbon monoksit, hidrokarbon gibi kirlilik yapıcı maddeleri tutar.

Yeryüzüne yakın bölgelerdeki sıcak hava yukarıya doğru hareket ederken kirlitici maddeleri de yukarıya taşır. Kirli hava oluşan hava sirkülasyonu ile diğer bölgeleri ve ülkeleri etkisi altına alır.

Kirli havanın içinde bulunan kükürt dioksit gazı (SO<sub>2</sub>) su ve oksijenle reaksiyona girerek sülfürik asidi meydana getirir.

Sülfürik asit solunum yollarında mukus salgılanmasına neden olur ve öksürükle dışarı atılır. Atmosferde ısınan havanın yükselmesiyle yerini soğuk hava alır.

**KÜRESEL ISINMA NEDİR?**

İnsanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına *küresel ısınma* deniyor. Daha ayrıntılı açıklamak gerekirse dünyanın yüzeyi güneş ışınları tarafından ısıtılıyor.

Dünya bu ışınları tekrar atmosfere yansıtıyor ama bazı ışınlar su buharı, karbondioksit ve metan gazının dünyanın üzerinde oluşturduğu doğal bir örtü tarafından tutuluyor. Bu da yeryüzünün yeterince sıcak kalmasını sağlıyor.

**HAVA KİRLİLİĞİNİN ÇEVRE VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ**

Hava kirliliğinin, başta insan sağlığı olmak üzere, bitkiler ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri vardır.

Katı yakıtlar ve akaryakıt gibi karbonlu maddelerin tam yanmamasından meydana gelen katı ve sıvı parçacıkların bir gaz karışımı olan duman, hava kirliliğinin bir çeşitidir ve görüş mesafesini azaltmaktadır. Hava kirliliğinin, sanatsal ve mimari yapılar üzerinde tahrip edici ve bozucu etkisi vardır. Bitkileri öldürmekte ve büyümelerini engellemektedir. Bu nedenle hava kirliliği hem canlıların sağlığı açısından, hem de ekonomik yönden zarar vericidir.

İnsanların sağlıklı ve rahat yaşayabilmesi için teneffüs edilen havanın mutlaka temiz olması gerekir. Kirli havanın solunması, özellikle akciğer üzerine tahrip edici ve öldürücü olabilmektedir.

#### KARBON MONOKSİT ( CO )

Karbon monoksit (CO) zehirli bir gazdır. havadaki karbon monoksitin en önemli kaynağı eksoz gazlarıdır. Dünyada her yıl 350 milyon ton karbon monoksit havaya verilmektedir.

Karbon monoksit kanda alyuvar hücrelerindeki hemogloblin ile sıkıca bağlanarak oksijenin dokulara bağlanmasını önler.

Dokulara oksijen taşınmaması baş dönmesi, baş ağrısı ve halsizliğe sebep olur. Karbon monoksit yoğunluğunun %'i geçmesi ölüme sebep olabilir.

Karbon monoksitin oksijen taşıma kapasitesini azaltması sonucunda kandaki oksijen yetersizliği nedeniyle kan damarlarının çeperleri, beyin kalp gibi hassas organ ve dokularda fonksiyon bozuklukları meydana gelir.

#### TANIMLAR

Termik santralden atılan SO<sub>2</sub>(birincil kirlenici)

SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ikincil kirlenici)

Havanın otopürifikasyonu: Havanın doğal kompozisyonu değiştiğinde atmosferde cereyan eden taşıma, fizik, kimyasal ve biyolojik parçalama mekanizmalarıyla kendi kendine temizlemesi.

#### HAVA KİRLİLİĞİ

Doğal ve yapay kaynaklardan havaya karışan kirlenicilerin otopürifikasyon hız ve kapasitesini aşması ile maddelerin havada birikmesi ve kompozisyonun bozulmasıdır.

1- Atmosfer kirliliği: Açık alan kirliliğidir.

2- İç hacim / kapalı ortam kirliliği: Binaların içindeki havanın kirlenmesidir.

#### ATMOSFER KİRLİLİĞİ

Yerel kirlilik: Bir kent ya da bölge üzerinde havanın kirlenmesidir (Londra, İstanbul, Sivas v.b).

Küresel kirlilik: Tüm atmosfer kompozisyonunun bozulmasına neden olan karbondioksit oranının yükselmesi ya da ülkeler arası sonuçlar doğuran kirliliktir.

A.B.D.'den atılan SO<sub>2</sub>'in Kanada'ya, İngiltere ve Almanya'dan atılan SO<sub>2</sub>'in İskandinav ülkelerini

Çernobil'den yayılan radyasyonun Türkiye'yi etkilemesi

Hava Kirliliğinin Ölçüm Ve Değerlendirilmesi

Havanın 1 m<sup>3</sup>'ündeki madde / kirlenici miktarı kullanılır.

DSÖ hava kirliliğini tanımlamak ve ölçmek üzere birçok madde için kısa ve uzun vadeli sınır değerler koymuştur.

En çok kullanılanları

1- 1 m<sup>3</sup> havada kükürtdioksit miktarı

2- 1 m<sup>3</sup> havada asılı partikül miktarı

Hava kirliliğinin ölçümünde belirteçlerdir.

SO<sub>2</sub> için

Uzun vadeli maruziyet sınırı 150 mikrogram / m<sup>3</sup>

Kısa vadeli maruziyet sınırı 400 mikrogram / m<sup>3</sup>

Toplam partikül için

Uzun vadeli maruziyet sınırı 150 mikrogram / m<sup>3</sup>

Kısa vadeli maruziyet sınırı 300 mikrogram / m<sup>3</sup>

Bu sınırların aşılması ciddi hava kirliliği olarak kabul edilmektedir.

Türkiye’de kış aylarında bir çok şehirde SO<sub>2</sub> miktarı kısa sürelerle bile olsa 1000 mikrogramlar düzeyine ulaşmaktadır.

Hava kirliliğinin oluşumu

Bazı koşulların bir arada bulunması gerekmektedir.

- 1.Ortamda kirletici kaynakların olması
- 2.Topografik ve coğrafi yapının uygunluğu
3. Meteorolojik koşulların uygunluğu

Hava kirleticiler ve etkileri

GAZLAR

Kükürt Dioksit:

fosil yakıtların yakılması sonucu açığa çıkar.

Atmosferde su ile birleşir ikincil ürünler oluşur (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ve H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) yağmur sularıyla tekrar yeryüzüne döner.

En tehlikeli kirleticilerin başında gelir. Atmosfere en bol atılan kirleticidir.

Kükürt Dioksit

Akciğer ve bronşlar için toksiktir. Silier aktiviteyi durdurur. Solunumla alınan madde ve mikroorganizmaların atılımını engelleyerek enfeksiyona zemin hazırlar

Bronşlarda spazm yaparak ani ölüme sebep olabilir. Bu etki yaşlılarda ve çocuklarda daha belirgindir.

Kükürt Dioksit

Bitkilerin gözeneklerine girmek suretiyle fotosentez kapasitesini düşürür.

İkincil ürünleri olan asitler bitkileri öldürür, toprağın inorganik tuz yapısını ve bakteri florasını (pH düşer) değiştirir, verimi azaltır, erozyonu hızlandırır.

İkincil ürünler kuvvetli asitler tüm maddeleri korozyona uğratırlar.

Azot oksitler

Azotun oksijenle yaptığı bileşiklerdir (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Kükürttten sonra en önemli hava kirleticidir.

Araçların egzozu, nitrik, sülfirik asit, naylon üretimi, termik santraller, evsel ısıtma, çöplüklerin yakılması vb. kaynaktır.

Azot oksitler

Azotun oksijenle yaptığı bileşiklerdir (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Kükürttten sonra en önemli hava kirleticidir.

Araçların egzozu, nitrik, sülfirik asit, naylon üretimi, termik santraller, evsel ısıtma, çöplüklerin yakılması vb. kaynaktır.

Azot oksitler

Solunum yoluyla alınarak hemoglobini bağlar, kanın oksijen taşıma kapasitesini azaltır.

Akut ve yüksek konsantrasyona maruziyette karbonmonoksit zehirlenmesine benzer tablo verirler.

Azot oksitler

Solunum yolları mukazasını tahriş ederler. Makrofajların aktivitesini baskılayıp enfeksiyonlara predispozisyon oluşturur.

Fotokimyasal duman yaparak görme alanı daralması, stres ve trafik kazalarına neden olabilir.

Atmosferdeki ikincil ürünler bitkilerde hasara ve eşyalarda korozyona neden olur.

FLORİTLER (Ozon Florür, Hidrojen Florür)

Başlıca atılma yeri fosfatlı gübre, çelik, alimünyum, çimento, tuğla ve seramik sanayisidir.

Floridler tahriş edici gazlardır. Mukazalarda yanma ile etkilenim açığa çıkar.

Kronik etkilenim kronik tahrişe yol açar.

Florozise neden olarak dişlerde bozukluk yapar.

Bitkilerde birikerek kurumalarına yol açar.

OZON

Esas olarak ikincil kirleticidir.

Fotokimyasal ürün olarak ortaya çıkar.

Gözler ve bronşlarda irritasyon yapar.

Akut maruziyetlerde akciğer ödemi ve hafıza kaybı oluşur.

Diğer gaz kirleticiler

CO yoğunluğu artıkça infaktüs sıklığı artar.

Yorgunluk artışına bağlı olarak trafik kazalarında artışlar bildirilmiştir.

Aldehitler

Hidrojen sülfür

Hidrokarbonlar

Partiküller

Büyüklüğüne göre duman, kurum ve kül olarak adlandırılır havada asılı olarak kalırlar.

İnversiyon olayına yol açarak kısır döngüye sebep olurlar.

UV ışınlarının yeryüzüne yerkabuğuna ulaşmasını engelleyerek raşitizm sıklığını artırır.

UV ışınlarının bakteriostatik etkisini azalttığı için havadaki mikroorganizma yoğunluğunun artmasına sebep olur.

Kurşun ve kurşun partikülleri

Benzinli araçların egzozlarından, sanayiden, piller gibi kurşunlu atıklarda gelir.

Havada kurşun buharı ve tozu olarak bulunur.

Kronik zehirlenme periferik ve merkezi sinir sisteminde hasara yol açar.

Civa

Katmiyum

Berilyum

Manganez

Arsenik

Asbest

Civa

Petrol ve kömür yakılması, maden çıkarılması ve filizlerin eritilmesi gibi faktörlerle civa buharı havaya karışır.

Havada civa miktarının artması böbrekte ve sinir sisteminde tahribata ve ölümlere yol açar.

Kurşun

Kurşun da civa da olduğu gibi ekzoz gazlarından, madenlerden, maden filizlerinin eritilmesinden ve kömürün

yakılmasıyla havaya karışır. Havadaki kurşunun en önemli kaynağı egzoz gazlarıdır. Kurşun moto-run daha verimli çalışmasını sağladığı için benzine katılmaktadır. Kurşun zehirlenmesinin belirtileri baş ağrısı, irkilme, aşırı yorgunluk ve depresyondur. Kurşun zehirlenmesi beyinde, karaciğerde ve böbrekte çeşitli hasarlara sebep olmaktadır. Uçucu Organik Karbon ( VOC )

Uçucu organik bileşiklere maruziyet akut ve kronik sağlık etkileri oluşturur. Düşük dozlardaki UOB'ler, astma ve diğer bazı solunum yolu hastalıklarına sebep olur. UOB'ler yüksek konsantrasyonlarda, merkezi sinir sistemi üzerinde narkotik etki yaparlar Bazı UOB'ler ekstrem konsantrasyonlara ulaştıklarında sinir sistemine ait fonksiyonlarda bozulmalara neden olurlar. Toksik özellik taşıyan bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına sebep oldukları gibi, yüksek konsantrasyonlarda sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. EPA tarafından yapılan sınıflandırmada benzen kanserojen madde olarak değerlendirilirken karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır.

#### ÖNLEMLER

Hava kirliliğinin azaltılması amacıyla birtakım önlemlerin alınması gerekir. Bunlardan bazıları :

Sanayi ve iş merkezlerinin mümkün olduğu kadar yerleşim merkezleri dışına alınması

Toplu taşımacılığın yaygınlaştırılması ve elektrikli taşıma araçlarının geliştirilmesi ve kullanımının artırılması

Konutlarda yakıt yakma tekniklerinin geliştirilmesi ve özellikle sanayi alanlarındaki bacalara, hava filtrelerinin takılması ayrıca yakıt olarak doğal gaz kullanımının yaygınlaştırılması

Şehir merkezlerindeki yoğun trafiğin çevre yollara aktarılması

Ağaçlandırma çalışmalarının artırılması, özellikle hava kirliliğinin yoğun olduğu yerlerde yeşil alanların artırılması

Şehir yerleşim planlarında meteorolojik faktörlerin özellikle rüzgar durumunun göz önünde bulundurulması

Halkın, hava kirliliği konusunda bilinçlendirilmesi için ilköğretimden başlamak üzere tüm okullarda ve sivil toplum örgütlerince bu amaca yönelik eğitim programlarının hazırlanması.