

ÇEVRE SORUNLARININ ORTAYA ÇIKMASINDA ETKEN OLAN TEMEL FAKTÖRLER

Çevre sorunlarının temelinde insan varlığı ve aktivitesi bulunmaktadır. Bu iki unsur şu faktörlerle etkilerini gösterir.

1. Dünya ve ülkeler nüfuslarının süratli artışı
2. İnsanların yüksek yaşam standartlarına ulaşma çabaları (sosyo-ekonomik gelişim) ve lüks tüketim eğiliminin artması (Doğal kaynakların kullanımı ve buna bağlı kirlenmedeki artış sadece dünya nüfusun onda bir artışı ile ilgilidir).
3. Doğal kaynakların sınırlı olması ve taşıma kapasitesinin aşılması

Hızla artan dünya nüfusu çevresel sorunların temelinde yatan en önemli etkenlerden birisidir. 1974 yılında dünya nüfusu yaklaşık 3.7 milyar düzeyindeydi. 2000 yılında bu rakam 6.5 milyara ulaşacaktır. İlk insandan başlamak üzere nüfusun bir milyara ulaşması ancak 1830 yıllarında mümkün olabilmiştir. Buna ikinci bir milyanın eklenmesi ise otuz yıllık bir sürede oluşmuştur. Dördüncü milyara ulaşma basamağı 15 yılda olmuştur. Şimdiki halde dünya nüfusu % 2 ye yakın bir düzeyde artmaktadır. Her ne kadar nüfus büyümesi tek başına kirlenme, doğal kaynakların boşa harcanması ve hızlı tüketim gibi sorunlara neden olmuyorsa da, daha çok sayıda insanın çevre

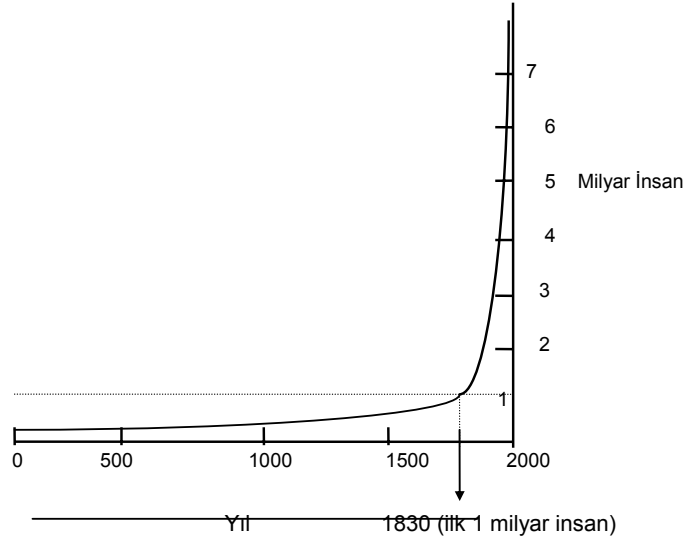
üzerinde giderek artan bir zorlama yaratması ve daha karmaşık, daha zor çevresel sorunları gündeme getirmesi bakımından çok önemli bir etken olmaktadır. Nüfus artışının yanında, insanların modern yaşamın kolaylıklarından yararlanarak daha iyi yaşam düzeyine ulaşma arzu ve çabaları doğal kaynak kullanımı, üretim ve tüketim ilişkisini kamçulamaktadır. Nüfus artışı ile gelişme, karmaşık bir şekilde birbirine bağlıdır. Ekonomik gelişme, eğitimi ve sağlığı düzeltmede kullanılacak kaynaklar yaratır, diğer taraftan nüfus artışı, ekonomik ve sosyal gelişme için kullanılacak artı değerleri eritince eğitim ve sağlıkta elde edilen iyileşmeler olumsuzluğa dönebilir.

Nüfus baskısı daha şimdiden geleneksel çiftçileri daha çok çalışmaya, giderek küçülen marjinal topraklar üzerinde, ancak geçimlerini sağlayacak geliri elde etme mücadelesi vermeye itmektedir. Hızlı nüfus artışı kentlerde ekonomik ve sosyal sorunlar oluşturmaktadır.

Dünya besin üretimi ve nüfus dengesi üzerine yapılan çalışmaya göre, 2000 'li yıllarda 1.5 milyar ha besin üretim alanı kullanılarak ve günümüzde 2 ton/ha tahıl üretimi 5 ton/ha düzeyine yükseltilerek ve deniz kaynakları ile diğer alanlardan gelen besin giderleri ilavesi ile dünyanın toplam besin potansiyelinin 8 milyar ton tahıla eşdeğer olacağı ortaya konmuştur. Bu miktar ne kadar insanı besleyebilir ? Günümüz hesaplarına göre global bitkisel enerji tüketimi, bitkisel besin, tohum ve hayvan yemi olarak günde 6000 kalori düzeyindedir. Ülkeler arasında bu enerji dağılımı 3000 ile 15000 kalori arasında değişmektedir.

En iyimser hesaplarla dünya potansiyel üretimi 11 milyar civarında insanı besleyebilecektir. Fakat ortalama tüketim arttığı takdirde, örneğin 9000 kalorilik düzeye çıktığında dünyamızın nüfus taşıma kapasitesi 7.5 milyar kişi civarında olacaktır. Bu rakamların yükselebilmesi için besin üreten alanların ve 3 milyar ha'lık meraların sürdürülebilir şekilde kullanılması ve iyileştirilmesi gerekmektedir.

Toprak kaynaklarının sınırlı olduğu düşünülünce, gelişmekte olan ülkelerin beklentilerini gerçekleştirebilmesi oldukça zor görünmektedir. Örneğin 1974' lerde dünya nüfusunun % 5.7 sini oluşturan ABD de doğan orta halli bir çocuğun çevresine yaptığı baskı (zorlama) Hindistan'da doğan orta halli bir çocuğun yaptığı baskıdan 25 ile 50 kat fazla olmaktadır. Dünyadaki 3.7 milyar (1974) insanın yaşam standardının ABD standardına çıkarılması, o yılların yıllık demir üretiminin 75 katına, yıllık kurşun üretiminin 200 katına ve yıllık kalay üretiminin 250 katına çıkarılmasını gerektirmekteydi. Endüstrileşmiş ülkelerin yüksek tüketim düzeyleri nedeniyle nüfusta meydana gelebilecek düşük oranlardaki artışlar bile ileride çevre zorlamasının artmasında etken olacaktır.



Şekil 2.1. Dünya nüfus artışındaki değişimler

Dünya nüfusu 1830-1930 dönemlerinde sadece 1 milyar artmıştır. Bunu takip eden dönemde dünya nüfusunun bir milyar artması sadece otuz yılda gerçekleşmiştir. Altmışlı yıllarda (1960-1975) bir milyar için gerekli olan zaman onbeş yıla inmiştir. Bu eğilime göre 2000 yılında nüfus 6×10^9 ve 2020 yılında ise 8.2×10^9 olma eğilimindedir.

2000 yılındaki 6.2 milyar nüfusun dünyadaki dağılımı da ilginçtir. Bu nüfusun beş milyarı kalkınmakta olan ülkeler ve 1.2 milyarı da kalkınmış ülkelerde yer alacaktır. Özellikle kalkınmakta olan ülkelerdeki nüfusun beslenmesi ve daha da önemli olarak çağdaş yaşam düzeyine ulaşılma gayretleri doğal kaynaklar üzerine önemli baskılar getirecek ve bundan dolayı çevre sorunları artacaktır. Birleşmiş Milletler Çevre Teşkilatının yapmış olduğu incelemelere göre Afrika'da halen 43 ülkeden 25 inde kişi başına tahıl üretiminde azalma ve Latin Amerika'da 23 ülkeden 17 sinde gerileme görülmektedir. Enerji kullanımında ve nüfus artışında aşılış eğilimler devam ettiği takdirde gelişmekte olan ülkeler sanayileşmiş ülkelerin bugün çıkarmış olduklarından 4 kat daha fazla karbondioksiti 2025 yılında atmosfere bırakacaklardır.

Doğal kaynak kullanımının yanında nüfus artışı yüzyılımızın 2. yarısında ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızlı bir kentleşme olayının

yaşanmasına neden olmaktadır. 1960 dan sonraki otuzbeş yıl içinde gelişmekte olan ülkelerde kentsel nüfus % 3.95 artışla dörde katlanmıştır. Türkiye kentsel nüfusu ise 1955-1990 yılları arasındaki otuzbeş yıl içinde 4.7 kat artmış ve bu dönemde ülkemizde kentsel nüfus artış hızı % 4.42 olmuştur. 1980 lerden sonra kentleşmeye bağlı nüfus hızının daha da arttığı ve % 5.1 'e ulaştığı gözlenmiştir.

Türkiye'de 1927 nüfus sayımına göre toplam nüfus 13 648 270 iken 1990 yılında 56 473 035'e ulaşmıştır. Altmışüç yılda % 2.17 lik artış ile nüfus dört kattan fazla katlanmıştır. Ülkemiz dünyanın en kalabalık 20 ülkesinden biridir ve nüfus artış hızı dünya ortalamasından (%1.7) fazladır. Yapılan tahminlere göre 2025 yılında Türkiye'de beslenmesi gerekli 120.7 milyon insan bulunacaktır. 1927 yılında % 24 olan kent nüfusu 1990 yılında % 59'a ulaşmıştır. 1985 nüfus sayımına göre kent yıllık nüfus artış hızı % 6.3 iken kırsal alanda % 1.1 olarak saptanmıştır. 1990 sayımları daha da ilginç sonuçlar göstermektedir. Kent nüfus artışı köyden kente göçün hala çok önemli düzeyde olduğunu göstermektedir.

Bütün bu hızlı değişim kentlerimizde sağlıksız gelişimi teşvik etmektedir. Zira gerek konut ve gerekse bunların gereksindiği kanalizasyon, yol, yeşil alan ve diğer kent hizmetleri (enerji, ulaşım, sağlık) aynı hızla karşılanmamaktadır.

2.1. Kirlenmenin Genel Tanımı

Kirlenme (pollution) çeşitli tanımlara sahiptir. Örneğin çevrenin bilinçli veya kaza yolu ile insan atıkları ile bulaştırılması veya maddenin yanlış yerde bulunuşu şeklinde tanımlanabilir. Çevre sözlüğündeki tanım ise şu şekildedir:

" Kirlenme, insan yaşamına ait değerlerde konfor, sağlık ve güzelliklerde girişim yaratan veya toksik olan, besin zincirinde girişim yapan ve türlerin gelişme oranını değiştirmek yolu ile çevreyi şiddetle etkileyen / değiştiren madde veya etkidir".

Buna ilave olarak bazı " atık enerji " türleri de (örneğin ısı, gürültü, vibrasyon) kirlenme kavramı içinde düşünülür. Çok genel bir ifade ile kirlenme, biyosferin doğal işlevinin zarar görmesine veya bozulmasına neden olur.

Kirlenme sonucu oluşan zarar nedenleri şu şekilde özetlenebilir:

1. Hava, su ve besin maddelerinde bulunan ve insan sağlığına zarar verecek özel kimyasal madde ve radyoaktivite nedeniyle insan sağlığının zarar görmesi
2. Bitkiler, hayvanlar, tarım ürünleri, toprak ve suya etki yolu ile doğal çevrenin zarar görmesi

3. Duman, kimyasal buharlar, toz, gürültü, atık süprüntü ve arazi bozulması gibi sebeplerle çevrenin estetik kalitesinin zarar görmesi
4. Derhal belirmeyen ancak uzun süreli kirlenme etkisi ile ortaya çıkan zararlar, örneğin kanserojenik (kanseri nedeni) maddeler, radyoaktivite, aşırı gürültü etkileri gibi faktörler.

2.2. Kirleticilerin Kökeni ve Dağılımı

Çevreyi kirlenmeye etkenler türedikleri kaynaklara göre Çizelge 2.1'de özetlenmiştir:

Çizelge 2.1. Kirlenmeye faktörlerin kökenleri

A. Doğal	B. Dönüşen veya konsantre olan	C. Sentezlenen
Azot oksitler	Lağımalar	Pestisidler
Nitrat	Gübreler	Surfaktanlar
Nitrit	Asit atıklar	Radyonükleidler
Asbest	Fuel yanma ürünleri	Sentetik polimerler
Ağır metaller	Ağır metaller	Petrokimyasal maddeler
Hidrokarbonlar ve türevleri	Surfaktanlar	
	Hidrokarbonlar	
Allerjenler	Petrokimyasal maddeler	

Bir çok zararlı maddenin çevrede doğal olarak bulunması mümkündür ve bu düzey, taban düzey (back ground level) olarak kabul edilir.

Çevremizi etkileyen kirlenmeye etkenlerin büyük kısmı doğal olarak bulunan maddelerin yöresel veya endüstriyel kullanımları sırasındaki değişimleri ve konsantre olmaları yolu ile de türeyebilir.

Üçüncü tip kirlenmeye etkenler ise, insanlar tarafından sentezlenen ve çoğu doğaya yabancı olan (xenobiotica) maddelerdir.

Kirlenmeye etken maddelerin ortamda bulunma süre ve dirençleri dakika (kükürtdioksit) gün (alkoxy-alki-civa), yıl veya yıllar (DDT) ve hatta yüzyıllar (plutonyum-239) olarak ölçülebilir.

Bir kimyasal maddenin çevrede bulunma ve kirlenmeye etken olma kapasitesi, onun fizikokimyasal özelliklerine, kimyasal, fiziksel ve biyolojik mekanizmalar yolu ile giderilmeye olan direncine ve o maddenin mikroorganizmalar, bitkiler ve hayvanlara olan toksisitesine bağlıdır.

2.3. Çevresel Problemler

Çevrenin çeşitli kimyasal maddelerce hangi düzeyde kirlendiğinin anlaşılmasında, insanlığın toksik kimyasal maddelerin düşük düzeylerini saptayabilme imkanları ile yakın bir ilişkisi olduğu söylenebilir. Biyosferdeki bulaşmayı anlayabilmek ve düzeyini saptayabilmek, analitik tekniklerin gelişmesine paralel olarak artmaktadır. Kirlenmenin çeşitli düzeylerinde çeşitli risk faktörleri ortaya çıkmaktadır. Asıl amaç, çevrede gerek insan sağlığı ve gerekse ekosistem kalitesi yönünden şiddetli bozulmalar ortaya çıkmadan, tehlikenin farkına varabilecek uyarı sistemleri ve çevre yönetiminin gerçekleştirilebilmesidir.

Bunun yanında pek çok kirlenme olayının anlaşılabilmesi için özel bir analiz tekniğine de gerek kalmayabilir. Zira kirlilik üst düzeylere ulaştığında çevrenin göstermiş olduğu reaksiyonlar duyarımızla bunu anlamamıza yeterli olmaktadır. Örneğin sularadaki ötrofikasyon olayı veya anaerob hale gelmiş su sistemlerinin koku ve renk nitelikleri ayırıcı faktörlerdir. Hiç şüphesiz amaç, çevrenin bu denli kirlenmesinden önce önlemler alarak çevre kalitesinin korunmasının sağlanmasıdır. Bu nedenle kirleticilerin mikro düzeydeki değişim ve kalıntılarının izlenmesi çok önemli bir aşamadır. Örneğin DDT, cyclodiene insektisidler, civa ve kadmiyum gibi ağır metaller canlı dokularında birikebildikleri ve bazı metabolik ve fizyolojik reaksiyonları bozabildikleri gibi kalıtsal sorunlara da neden olabilmektedirler. Bu değişimleri saptayamadığımız takdirde çevrede meydana gelen ekolojik bozukluklar tırmanış gösterecektir. Kirleticilerin insan ve çevresine nasıl kademeli etkiler oluşturabileceği aşağıdaki maddelerde görülmektedir.

Açıklama [LTB1]: Sayfa: 8

Kirlenme faktörlerinin insan ve çevresine etkileri:

1. Kirlenmiş veya bulaşmış havanın solunması sonucu sağlık zararları
2. Kirli veya bulaşmış besin ve suyun sindirim sistemine alınması ile oluşan sağlık zararları
3. Çiftlik hayvanlarının ve diğer ürünlerin hastalanması ve zararlanması
4. Radyasyon düzeyinin artmasına bağlı sorunlar
5. İklim değişikliklerine neden olma
6. Flora ve faunanın engellenmesi ve biyolojik dengenin bozulması
7. Mineral döngülerden sorumlu olan biyolojik varlıkların etkilenmesi
8. Refah düzeyindeki bozulmalar

Daha önceki paragraflarda değinilen nüfus/beslenme dengesi ve sorunları yanında, insan besin kaynaklarının kirleticilerle bulaşması çok önemli bir potansiyel tehlike oluşturmaktadır. Günümüz verilerine göre dünyadaki tarım

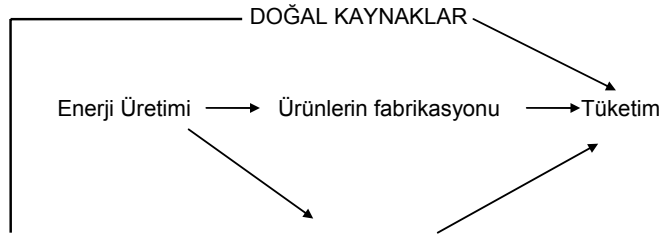
alanlarının % 50'sinin kullanılmakta olduğu ve geriye kalan alanların kullanımının ekstrem derecede zor olduğu bilinmektedir. Modern tarım teknikleri, gübre, ilaç ve genetik uygulamalar gibi tekniklerle, ürün eldesinin dört kat arttırılabileceği tahminleri yapılmakta ise de, besin yetersizliğine bağlı dar boğazların ancak iki generasyon geciktirebileceği de vurgulanmaktadır. Bunlara ilave olarak toplumların çoğunda büyük sanayileşme istekleri ve enerji tüketim talepleri bulunmaktadır. Bu eğilimler endüstriye bağlı ürün ve yan ürünler ile atık oluşum ve doğal kaynak / ham madde kullanımı nedeniyle evre üzerindeki baskının artmasına neden olacaktır. Bu nedenle günümüz toplumlarının iki temel faktörü sürekli göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Bunlar:

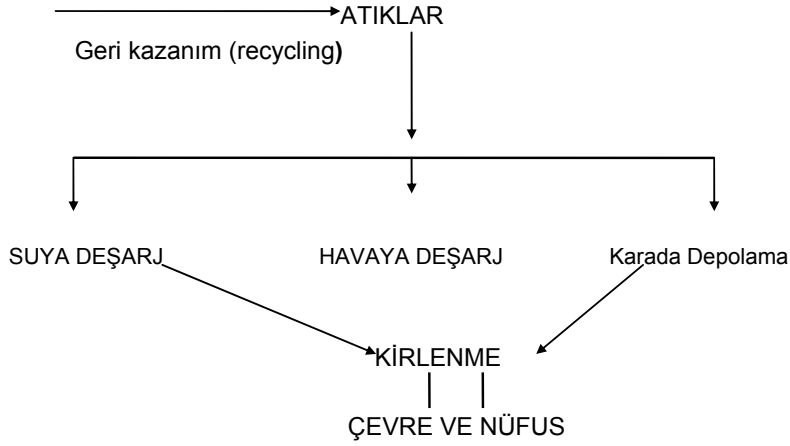
1. Kirleticilerin kısa ve uzun vadeli etkilerini araştırmak ve anlamak
2. Alternatif teknolojilerin (rneğin eko-teknoloji) araştırmalarına ağırlık vermek.

2.4. Atıklar ve Kirlenme

Gerek endüstriyel ve gerekse yerleşimden kaynaklanan atıkların oluşmasında doğal kaynak kullanımına bağlı olan bir ilişki söz konusudur. Bu ilişkiler basit olarak Şekil 2.2'de gösterilmiştir.

(Endüstriyel-tüketicilerde atık ve kirlenme)





Şekil 2.2. Atık ve kirlenme arasındaki ilişkiler

2.5. Besin Zinciri ve Kirlenme

Çevresel sorunların artış göstermesi sonucunda yeryüzünde yaşayan canlılar besin maddelerinin veya beslenme ortamlarının kirlenmesi nedeniyle tehlike altında kalmışlardır. Özellikle kirlenme faktörlerinin bir çoğunun besin zinciri içinde üst tüketicilere taşınması sonucu bir " **Ekolojik Kirlilik**" kavramı ortaya çıkmıştır. Bilindiği gibi yeryüzündeki canlılar değişik ekolojik gruplar içinde yer alırlar. Çeşitli kademelerde meydana gelen biyolojik üretim diğer bir üst sınıfın tüketiminde kullanılır ve bu esnada basamağın başlarında mevcut olan bir kirlilik faktörü, derişimi arttırarak üst tüketim kuşaklarına aktarılır. Çizelge 2.2'de karasal ekosistemdeki basit, lineer besin zinciri verilmiştir.

Çizelge 2.2. Besin zinciri ve beslenme düzeyleri

Düzye veya Sınıf	Tip	Örnek
Üretici	Yeşil Bitkiler	Çayır
Primer Tüketici	Herbivor (ot tüketici)	Çekirge
Sekonder Tüketici	Küçük karnivorlar (et tüketici)	Ardıç kuşu
Tersier Tüketici	Büyük karnivorlar	Atmaca

2.6. Kirlenme Ortamları ve Kirletici Türleri

Her türlü kirlenme sonuçta katılmış olduğu ortamda belirli sürelerde ve değişik süreçlerde etkiler oluşturur. Bu etki mekanizması sistemin fiziksel, kimyasal ve biyolojik niteliklerine göre değişiklik gösterir. Temel olarak üç fiziksel alıcı ortam bulunmakla birlikte, kirlilik niteliklerini farklı boyutlarda örneklemek de gerekmektedir. Örneğin bir gürültü kirliliği doğrudan bir alıcı ortamı hedeflemediği halde kendine özgü bir grup oluşturmaktadır. Kirlenme ortamlarını ve ana hatları ile kirlenme faktörleri Şu şekilde özetleyebiliriz.

A. Hava kirliliği

- Meteoroloji ve klimatoloji: Endüstriyel ve fotokimyasal sis, sera gazları
İnsan sağlığı: Endüstriyel emisyonlar ve klasik smog
- Ekosistem sağlığı: Endüstriyel emisyonlar, iklim değişikliği, ozon sorunu

B. Su kirliliği

- Kentsel sıvı atıklar (kolay ayrışabilir organik maddeler, tuzlar, deterjanlar, v.b)
- Endüstriyel sıvı atıklar (asitler, bazlar, fenoller, çeşitli organik maddeler, toksik bileşikler, termal atıklar, v.b)

C. Toprak kirliliği

- Tarımsal kirlenme (pestisidler, ticari gübreler, hayvan atık ve dışkıları)
- Katı atıklar (çöpler, endüstriyel atıklar, açık maden işletmeciliği atıkları)
- Kirlili sulardan oluşan kirlilik yükleri (ağır metaller, patojen organizmalar, tuzlar, v.d)
- Radyasyon
- Petrol ve ürünleri kirliliği

Günümüzde gelişen teknoloji, pek çok ürün ve hizmet sağlarken diğer taraftan çevre kirlenme sorunlarının çoğalmasına da etken olmuştur. En fazla tartışılan konu gelişme ve teknolojik yeniliklerin çevre sorunlarını oluşturduğu yaklaşımı üzerine olmakla birlikte, asıl sorun kaynak kullanımındaki yanlış planlamalar ve çevre ile uyumlu olmayan teknoloji seçimidir.

