

ÇEVRE KİRLENMESİ

I

*Naci Engin**

İnsanın kendi faaliyetleri sonucu kendi doğal çevresini kendisine doğrudan ya da dolaylı olarak zararlı hale getirmesine «çevre kirlenmesi» denir. Doğal çevre genel bir terim olup insanın her zaman ihtiyacı olan hava, su, toprak, doğal hayvan ve bitki örtüsünün oluşturduğu muhiti kapsar.

Bu çevrede tesir icra eden kirleticileri de çeşitli gruplara ayırmak gerekir. Bunlar insanın yaşam zincirine giren kimyasal maddeler, radyoaktif maddeler ile diğer maddelerdir. Esasında insanın çevresini değiştirmeye kalkması, tahribe koyulması ve bu suretle bir dereceye kadar çevresini kirletmeye başlaması ateşi bulmuş olmasıyla birlikte başlamalıdır. Dolayısıyla doğal çevrenin kirlenmesi, yeni bir olay olmayıp çok eskidir. Ancak o devirdeki kirlenme hem önemsenmeyecek kadar az hem de çok mevzii durumdaydı. Ayrıca çevre kirlenmesine sebep olan amiller bugünkü kadar çok çeşitli ve değişik değildi.

Yeryüzünde 19. yüzyıl sonlarına kadar çevre kirlenmesi son derece yavaş ve günümüzdekinden çok daha farklı şekilde cereyan etmiştir. Hatta çevre kirlenmesi dünyada birkaç ülke hariç genel olarak 1960 lı yıllara kadar fazla önemsenmedi. Bazı kaynaklara göre kirlenmeye karşı ilk yasa 1273 yılında I. Edward'ın kömürün ısınmada kullanılmasını yasaklayan kanundur¹. Bundan daha son-

* Coğrafya Bölümü Beşerî ve İktisadî Coğrafya Anabilim Dalında araştırma görevlisidir.

¹ Dix, H.M. (1981) Environmental Pollution, John Wiley Sons Ltd. Chichester, New-York, Brisbane, Toronto, s. 3-4.

ra yine İngiltere'de nehir sularının kirletilmesine karşı 1876 ve 1890 da yasa çıkarıldı. Sanayileşmenin çevre kirlenmesine yol açtığı Japonya'da 1880 senesinde gözlenmiş ve bir bakır işletmesi yakınında yerleşmiş bulunanlar, tesisin nehire akıttığı sanayi artıklarından dolayı akarsudaki balıkların öldüğünü gözlemiş ve bu durumdan şikayetçi olmuşlardır². Fakat halkın bu şikayeti pek önemsenmemiş ve o sıralarda harp sanayi için çok önemli olan ve tek başına Japonya'nın toplam bakır üretiminin % 40 ını temin eden bu tesislerde üretim artarak sürdürülmüştür.

Bu iki örnek sanayileşmekte olan ülkelerin çevre sorunlarına, ancak sanayileşme hareketini tamamladıktan ve çevre kirliliği meselesi had safhaya geldikten sonra çözüm arama eğiliminde oldukları izlenimini vermektedir. Bu husus Türkiye içinde geçerlidir.

Memleketimizde çeşitli sanayi tesislerinin imal ettikleri maddeler yanında bu tesislerin artıkları da, birlikte doğal çevrenin kirlenmesine zemin hazırlamaktadır. Mesela bir çimento fabrikası, ham maddesi olan kalker ve kili yakın çevresindeki ocaklardan çıkarırken doğal çevreyi tahrip etmektedir. Fakat bunun yanında fırının bacasından çıkan maddelerde oldukça geniş bir sahada çevre kirlenmesine yol açmaktadır. Darıca, Hereke ve B. Çekmece yakınındaki çimento fabrikalarının çevreyi kirletmeleri bu olaya İstanbul yakınından birkaç örneği teşkil etmektedir. İktisadi kalkınma, yeryüzündeki çok çeşitli tabii kaynakların beşer tarafından işlenmesini, değiştirilmesini, mamul maddeler haline getirilmesini ve değer kazandırılmasını ifade etmektedir. Ancak kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesinde tabiatın tahribi ile çevre kirliliğinin en düşük derecede olması gerekmektedir. Aksi takdirde bir süre sonra elde edilen kazancın bir kısmının, tabiatın bozulan dengesini düzeltmek ve çevre kirliliğini önlemek için kullanmak mecburiyeti ortaya çıkacak ve bu durum iktisadi kalkınmayı da yavaşlatacaktır. Böylece hem iktisadi kaynaklardan yeterince faydalanılmayacak, hem de doğal çevre tahribatı genişleyecek, şiddetlenecek ve çevre kirliliği yaygınlık kazanacaktır.

² Tunçoku, A. Mete (1982) Çevre Kirlenmesi ile Mücadelede Japonya Deneyi, Milliyet 19.1.1982, İstanbul, s. 2.

Çevre kirlenmesi bakımından belki de insan tarihini sanayi devriminden önceki ve sonraki dönemler diye ikiye ayırmak mümkündür.

A) Sanayi inkılabından önceki dönem, bu genellikle 1750 den önceki devreye tekabül etmektedir.

B) 1750 den sonra, buharın makineye tatbikini takiben insan tabiata karşı daha güçlü duruma gelmiş ve imal ettiği alet ve makinelerle tabiatın çehresini süratle değiştirmeye ve bunun neticesinde tabiatı bir bakıma daha fazla kirlletmeye başlamıştır.

Sanayi inkılabını takiben üretim artmıştır. Ziraat, sanayi, ticaret ve münakale faaliyetleri büyük boyutlar kazanmış, başta D.D.T., penisilin ve antibiyotikler olmak üzere çeşitli ilaçların keşfedilmesi ve tıbdaki önemli gelişmeler, dünya nüfusunun hızla artmasına sebep olmuştur. Dünyanın 1750 senesindeki toplam nüfusunun 728 milyon olduğu ve aritmetik nüfus yoğunluğunun 4,9 olduğu tahmin edilmektedir. Dünyanın toplam nüfusu 1800 senesinde 906 milyona ve nüfus yoğunluğu 6,2 ye 1900 senesinde toplam dünya nüfusu 1,61 milyara ve nüfus yoğunluğu 11 e, 1950 de dünya nüfusu 2,4 milyara ve ortalama dünya nüfus yoğunluğu 16,4'e ulaşmıştır bu yüzyılın sonunda ise toplam dünya nüfusuna 2,67 milyara ve ortalama dünya nüfus yoğunluğunun 46 ya yükselmiş bulunacağı ileri sürülmektedir. Böylece artan nüfusun ihtiyacını karşılamak için daha çok mal üretilmekte ve her üretilen maddenin hem kendisi, hem de uygulanan tekniğe göre yarı kullanılan veya hiç kullanılmayan yan ürünleri ve artıkları çevre kirliliğini arttırmaktadır.

Günümüzde çevre kirlenmesinde en önemli ve ciddi mesele, dünyanın biyolojik ortamının, çeşitli kimyasal bileşiklerle kirlenmesidir. Gerçekte çevre, içindeki canlı ve cansız varlıklarla birlikte tam bir ahenk içindedir. Fakat bu uyum özellikle beşer faaliyetleri ve müdahaleleri ile değişmekte, bozulmakta ve neticede çevrenin tahribi ile çevrenin kirlenmesi ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de de gün geçtikçe artan miktarda günlük hayata giren çeşitli temizlik maddeleri ve deterjanlar, zehirli kimyasal madde artıkları, nehir, göl ve denizlerde canlı hayatını tamamen yok edebildiği gibi, canlı varlıkların hayatlarına devam imkânını yavaş yavaş ortadan kaldırmaktadır. Bunun dışında tabii otlak, mera ve ormanlık sahalara insanın sokulması ve müdahaleside tabiatın tahribine ve çevrenin kirlenmesine

zemin hazırlamaktadır. Ormanların tahribiyle birlikte, burada yaşayan binlerce kuş, sayısız böcek ve diğer canlı varlıklar, bundan çok büyük zarar görmekte ve doğada tabii dengeyi sağlayan zincirin bazı halkalarının kopmasına ve bu suretle doğal devrenin tamamlanamamasına sebep olunmaktadır. Böylece tabiatta mevcut mükemmel denge çevre kirliliği dolayısıyla kısmen veya tamamen bozulmaktadır. Bu dengeyi oluşturan sistem herhangi bir nedenle bozulduğu takdirde bundan bütün canlılar zarar görürler. Mesela suda yaşayan tek hücreli canlıların oksijensizlik sonucu veya başka bir nedenle yok olması, bu tek hücreli organizmalarla beslenen balıkların yaşamını tehlikeye sokabildiği gibi, imkansız da kılabilir. Bu durumda suda yaşayan tek hücreli canlıların kirlenme sonucu yaşamlarını yitirmesi, dolaylı olarak insanı etkiler. Ormanların tahrip edilmesi sonucu böceklerin ve küçük canlıların ortadan kalkması, ormanda yaşayan daha büyük hayvanların yaşamını tehlikeye sokarak insanı dolaylı olarak etkilemektedir. Bu konuda daha başka sayısız örnekler vermek mümkündür.

Bütün bunların dışında çevre kirlenmesi meselesinde insan sağlığını doğrudan doğruya etkileyen kirlenmeler vardır. Sanayi kuruluşlarından ve ulaşım araçlarından çıkan kirletici ve zehirli gazlar, insanı doğrudan etkileyerek sağlık açısından çeşitli tehlike ve zararlara neden olabilir. Keza cıva artıklarının akitildiği denizden avlanan balıkları yiyen insan, yine çevre kirlenmesinden doğrudan doğruya etkilenerek zehirlenebilir.

Daha önce de bahsedildiği üzere, insan tarihi boyunca tabiat ile devamlı mücadele etmiştir. Hayatını sürdürebilmek, iktisaden kalkınmasını sağlayabilmek ve refah seviyesini yükseltebilmek için doğaya galip gelmeye çalışmış ve yerleştiği bölge dahilinde tabii çevreyi değiştirmeye başlamış ve buna suni bir çevre eklemiştir. Bu yapay çevrenin ilave edilmesi ile birlikte çevre kirlenmesine sebep olmuştur. Esasında insanın çevresini bu denli bilinçsizce kirletmesinin en önemli ve tek sebebi insanın bu konuyu yakın zamana kadar ihmal etmesinden kaynaklanan bilgisizliğidir. Çünkü insan ilk defa motorlu araç üretimine başladığında araç sayısının bu kadar artacağını ve çevreye bu kadar zararlı olabileceğini önceden bilememiş ve hesaphyamamıştır.

Hayat standardının yükselmesi ve iktisadi gelişme iyi planlanmadığı takdirde insanın tabii çevreyi bozması ve tahribi artmaktadır. Bu suretle tabii çevre bozulmakta, hatta, insana zararlı hale gelmektedir. Bir toplumda motorlu araç üretimi ile ticaretinin artması, şüphesiz iktisadi hayatın canlılık kazanmasına yol açacaktır. Fakat buna karşılık araçların çıkardığı gürültü ve zehirli gazlardan dolayı, bazı kalabalık yerlerde kirlenme tehlikesi de fazlaşmaktadır. Mesela Ankara'da özellikle kış aylarında zaman zaman büyük ölçüde artan hava kirliliği dolayısıyla şehir içinde araçların trafiğe çıkması sınırlandırılmaktadır. Denilebilir ki, insanın çevresini bu kadar bilingsizce kirletmesi sonucu bazı bölgeler hayat şartları ve tabiatın tahribi bakımından çok kritik noktaya hızla yaklaşmaktadır.

Kirlenmeyi bir kaç grubda toplamak mümkündür :

- 1 — Hava Kirlenmesi
 - 2 — Su Kirlenmesi
 - 3 — Toprak Kirlenmesi
 - 4 — Gürültü
 - 5 — Radyasyon
- 1 — Hava Kirlenmesi.

Bilindiği gibi yerküremizi çevreleyen atmosfer çeşitli gazların karışımından oluşmaktadır. Bu gazların oranı da dünyamızı çevreleyen atmosferin değişik kuşaklarında birbirinden farklıdır. Atmosferi genel olarak troposfer, stratosfer, mezosfer ve iyonosfer olmak üzere dört kuşakta incelemek mümkündür.

Bu kuşakların içinde çevre kirlenmesi bakımından bizi en çok ilgilendiren troposferdir. Çünkü halen hava kirlenmesinin en çok meydana geldiği kuşaktır. Hava kirlenmesine sebep olan en önemli kaynaklar :

- i) Sanayi kuruluşlarında enerji ve güç üretimi için kullanılan yakıtlar,
- ii) Evlerde ısınma için kullanılan sıvı ve katı yakıtlar,
- iii) Petrol ürünleri kullanan ulaşım araçlarının çıkardığı gazlar,
- iv) Çimento sanayinin çıkardığı tozlar,

- v) Kimyasal maddeler üreten sanayi kuruluşları ile diğer sanayi kuruluşlarının çıkardığı gazlar ve tozlar.

Hava kirliliğinde en önemli kaynaklardan biri karbon veya karbon bileşimi içeren fosil yakıtlardır. Sülfürdioksitde hava kirliliğinin diğer önemli nedenidir. İsveç'te sanayi kuruluşlarının bir yılda takriben 500.000 ton sülfürdioksit çıkardığını düşünürsek konuyu daha iyi anlamak mümkün olur³. Buna ısı üretmek için kullanılan petrolden de havaya yılda 250.000 ton sülfürdioksit yayıldığına işaret etmek gerekir. Bu sebepten İsveç'te 1 Temmuz 1969 dan itibaren % 2,5 dan fazla kükürt ihtiva eden petrol kullanımı yasaklanmış bulunmaktadır. Bundan başka yanma tam olursa, solunuma elverişsiz karbondioksit, yanma tam olmazsa zehirli karbonmonoksit ve hidrokarbon çıkar. Ulaşım araçlarının çıkardıkları artık gazındaki karbonmonoksit, hidrokarbon, nitrikoksit ve kurşun bileşikleri de hava kirlenmesinin önemli amillerindendir. Bazı yerleşim yerlerinde hava kirliliği yerleşim yerinin topoğrafik özellikleri bakımından daha da fazla önem kazanır. Bu konuda en güzel örnek Ankara şehridir. Sanayileşmiş ülkelerde hava kirliliği daha ziyade sanayiden kaynaklandığı halde, Ankara'nın hava kirliliği sanayi kuruluşları yanında çok büyük ölçüde şehir halkının ısınmasında kullanılan yakıtlardan kaynaklanmaktadır⁴.

Esasında Türkiye'de hava kirliliği, gerek 1950 lerden itibaren süratli, gelişi güzel, çok plansız şehirleşmeden, gerekse hızla sanayileşme sırasında yerleşme yeri yanlış seçilen sanayi tesislerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca nüfusları plansız bir şekilde hızla artan şehirlerdeki ulaşımın, toplu taşıma yapan büyük kapasiteli araçlar yerine küçük kapasiteli ve fazla sayıda araçlarla yürütülmeğe çalışılması hava kirliliğini arttırmaktadır.

Şehirlerin gelişmesinde yeni yerleşim sahalarının tesbitindeki plansızlıklar yanında sanayi tesislerinin yer seçimindeki isabetsizliklere zaman zaman işaret edilmiş, fakat ilimlerarası gerekli olan işbirliği önemsenmemiş ve sonuçta, bazı şehirler için bugün çözümü

3 Swedish Ministry of Agriculture and the National Environment Protection Board, Printed by Tiden-Bernängen tryckerier AB, Mayıs 1972, s. 18.

4 Haines, W.W. (1974) Dark Days in Ankara, Environment, Cilt, 16, No. 8, s. 16.

çok güç bir noktaya gelinmiştir. Şehirlerimizdeki kirlenmede en önemli hususlar arasında şehirlerin yerleşme yerinin morfolojik özelliklerinden meydana gelen kirlenme ile devamlı ve ısrarlı şekilde kirletici özelliği yüksek sıvı ve katı yakıtların sanayide enerji ihtiyacını karşılamada ve meskenlerde ısınma gereğini karşılamada kullanılmasıdır. Bazı şehirlerimizde sanayi tesislerinin hava kirliliğindeki payı daha büyüktür. Bunlara misal olarak İstanbul ve İzmit verilebilir bazı şehirlerimizde de hava kirlenmesinde meskenlerin ısıtılması sonucu meydana gelen kirlenmenin sanayi tesislerinin kirletmesinden daha önemli olmasıdır, buna da en tipik örnekler Ankara ve Erzurum'dur.

Ankara'nın hava kirlenmesi tamamen şehrin coğrafi yerleşim sahasının topoğrafik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. 1923 senesinde, yani 60 yıl önce başşehir seçilen Ankara'nın nüfusunun 1970 lerin ortalarında 300.000 civarına yükselmesi düşünülmüş olmasına rağmen 1970 senesinde nüfusu 1.208.791 yükselmiş ve bugün daha fazla nüfusa sağlıklı yerleşme imkânı sağlama durumunda olmayan Ankara, plansız ve programsız çok hızlı bir şekilde nüfus artması sonucu bütün tahminleri aşarak 1980 nüfusu da 2.864.689 a erişmiş yani planlanan nüfusun yaklaşık 10 misli olmuştur. Yerleşim yeri itibarı ile fazla kalabalık nüfusa elverişli olmayan Ankara'da düşünülen ve hesaplanan çok üstünde, bu inanılmaz nüfus artışına ilaveten mesken ısıtılmasında kirletici oranları yüksek düşük kaliteli sıvı ve katı yakıtların kullanılması sonucu hava kirliliği dünya üzerinde kirlilik için kabul edilen standartların çok üstüne çıkmıştır. Bugün hava kirliliği Ankara'da o kadar önemlidir ki bazı kişiler yıllık izinlerini yaz aylarında değil, kış aylarında alıp, kendilerini Ankara'nın zehirli havasından kurtarıp, mümkün olduğu kadar şehrin dışında yaşamağa çalışmaktadırlar. Ülkemizde hava kirliliğinin önemli olduğu diğer bazı şehirler, Eskişehir, İzmir, Kayseri, Elazığ, Erzurum ve Trabzondur⁵.

2 — Su Kirlenmesi

Su, insan yaşamında en önemli unsurlardan biridir. Hergün çeşitli şekilde doğrudan ve yenilen besinlerle birlikte iklim ve sıcaklığa

⁵ Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (1981) Türkiye'nin Çevre Sorunları, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı-Ankara s. 19.

göre 2-13 litre arasında su alırız⁶. Su, ayrıca insanın kişisel temizliği bakımından da önemlidir. Bundan başka insanın diğer ihtiyaçlarını karşılamak için tarım, sanayi ve diğer alanlarda çok bol kullanılır. Suyun yeryüzündeki esas kaynağı yağmur veya diğer şekillerdeki yağışlardır. Bu yağışlar yeryüzüne vardığında ya nehirlere, göllere veya denize ulaşır yahut bir kısmı sızıntı sureti ile yeraltına geçer. İnsanın ihtiyacı olan suyu temin ettiği en önemli su kaynakları akarsular ile tabii ve suni göllerdir. Bunun dışında açılan kuyular veya diğer yollarla yeraltı suları yeryüzüne çıkarılır. Tabiiatta bulunduğu şekilde insana yararlı ve gerekli olan su, eğer insanın doğrudan veya dolaylı faaliyeti sonucu yapısını ve sahip olduğu şartları kaybederek insan sağlığına, hayvanlara, bitkilere zararlı hale gelirse bu hal «su kirliliği» olarak tanımlanır. Kirlenmiş suyun tarım ve sanayide de kullanılması zararlı sonuçlar doğurabilir.

Su kirlenmesi insanları doğrudan veya dolaylı olarak etkiler. Dolaylı etkilenmenin en önemlisi, suda yaşayan canlıların yaşamını tehlikeye sokması veya tamamen yok etmesi sonucu insanın etkilenmesidir. Su kirlenmesinde en önemli etkenler, yetersiz ve bozuk kanalizasyon sistemi ile sanayi kuruluşlarıdır. Fakat zamanımızda tarımda bilinçsizce kullanılan gübre ve haşarat öldürücü ilaçlar da, su kirlenmesinde tarımın payını gün geçtikçe önemli ölçüde artmasına sebep olmuştur.

Türkiye'de su kirliliğine yolaçan amillerin başında ev artıkları, sanayi kuruluşlarının artıkları ve tarımda kullanılan gübre ile ilaçlar gelmektedir. Ev artıklarının su kirlenmesindeki etkisi bilhassa nüfusları fazla büyük şehirlerde yaygınlık kazanmakta ve su kirliliği nüfusun ve deterjan kullanımının artışı ile daha da önemli seviyeye ulaşmaktadır. Sanayi kuruluşlarının su kirlenmesindeki hissesi, kuruluşların çeşitliliğine, birikimine bağlı olarak tehlikeli durum almaktadır. Tarımın su kirlenmesindeki önemi bilhassa yakın yıllarda artan nüfus ihtiyacını karşılamak için birim alandan fazla ürün alabilmek için kullanımı artan suni gübre ve haşare öldürücülerinden dolayıdır.

6 Dix, H.M. a.g.e., s. 87.

Türkiye'deki su kirliliği, kirlenmenin meydana geldiği ortama göre üç gruba ayrılabilir :

- a) Deniz kıyılarındaki su kirliliği,
- b) Göllerdeki su kirliliği,
- c) Akarsulardaki su kirliliği.

Bu çeşitli ortamlardaki kirlilik, yukarıda işaret ettiğimiz kirliliğe sebep olan amillerin durumuna göre değişir. Yani bir ortamda ev artıkları veya sanayi artıkları en büyük amiller iken, diğer ortamda başka bir amil önem kazanabilmektedir. Bazı ortamlarda da bütün amillerin etkisi olmaktadır. Mesela Haliç'in kirliliğine etki eden en önemli amiller ev artıkları ile sanayi kuruluşları olmasına karşılık; Sapanca gölü ve bilhassa Ankara çayının kirlenmesinde en önemli amiller ev artıklarıdır.

Evlerde yakın zamanlarda kullanımı geniş ölçüde artan ve hergün yapılan çeşitli reklamlarla yaygınlık kazanması teşvik edilen deterjanlardan dolayı, ev artıklarının su kirlenmesindeki payı giderek artmaktadır. Bugün İstanbul'da sadece bir fabrikada günlük deterjan üretiminin 30 ton olduğu dikkate alınır ise, çok yakın bir gelecekte bazı bölgelerde su kirliliğinin ne derece ciddi meselelere yol açabileceği kolayca ortaya çıkabilir.

3 — Toprak Kirlenmesi

Toprak kirlenmesi, toprağın sanayi artıkları, bilişsizce kullanılan gübreleme ve ilaçlama sonucunda insana faydalı olmaktan uzaklaşması durumu şeklinde tarif edilebilir. Ayrıca doğal bitki örtüsünün ortadan kaldırılması da bir ölçüde toprak kirlenmesi içinde mütalaa edilmelidir. Esasında toprak, içinde barındırdığı milyonlarca sayıdaki mikroorganizmalar vasıtasıyla kirleticileri nötrleştirmeye ve hatta ortadan kaldırmağa muktedirdir, ama bu gücü, sınırsız değildir ve artan oranda gelen kirleticilerden dolayı bu gücünü yitirir. Neticede toprağı yeniden insana yararlı hale getirebilmek için uzun çalışmalara, büyük maddi imkâna ve çok uzun zamana ihtiyaç vardır.

Bazı arazi parçaları kimyasal olarak kirlenmemişlerdir, fakat üzerlerinde kullanılmayan binalar, sanayi tesisleri, yollar, demiryol-

ları, havaalanları, hatta eski maden ocakları bulunabilir. Bu şekildeki arazi parçalarında kirlenmeden çok, kullanılmama, faydalanılmamadan söz edilebilir. Gerçekte bu durumdaki arazi parçalarının toplam büyüklüğü yeryüzünde tahmin edilenden çok fazladır. Sonuçta, bu büyük arazi parçalarında tam anlamıyla kirlenmeden söz edilememesine rağmen, tekrar kullanılmadığı sürece, ziyan edilmiş, israf edilmiş, insan ihtiyaçlarına tahsis edilemeyen, faydalanılmayan arazi parçalarıdır.

Toprak kirlenmesinde zamanımızda en önemli unsurlardan biri, sanayi artıklarıdır. Sanayi artıklarını genel olarak iki büyük grupta toplamak mümkündür.

- a) Zehirli sanayi artıkları,
- b) Zehirli olmayan fakat araziye kaplayan ve o arazi parçasında faydalanmayı önleyen artıklardır.

Çevre kirlenmesi bakımından zehirli artık, canlı organizmaya toksik etkisi yapmaktadır. Böyle bir artığı bünyesine dahil eden herhangi bir canlı organizmanın hayatı tehlikeye girmekte, hatta bazan canlı yok olabilmektedir. Bu artıkların zararlı olma derecesi o bölgedeki birikimine bağlıdır. Birikimin belli bir birim içindeki oranı arttıkça tehlikeli tesiri hemen görülür. Bazan bu belli bir birim içindeki birikimi çok kısa süre içinde tehlikeli olmasını engeller, ama zararlı tesiri uzun zaman içinde yine mevcuttur.

Toprak kirlenmesinde diğer önemli unsurun tarım sektöründen geldiğine işaret etmiştik. Tarım sektörünün sebep olduğu kirlenme genel olarak üç büyük kaynaktan çıkar.

i) Tarımda kullanılan ve kullanımı her geçen gün artan yapay gübreler. Gerçekten de dünya üzerindeki birçok ülkede tarım alanları genişlemediği, genel olarak aynı kaldığı, hatta sanayi kuruluşlarıyla tarım dışı amaçlarla kullanıldığı ve neticede daraldığı halde, genelde yeryüzündeki birçok ülkede tarım ürünlerindeki önemli artışlar sağlanmıştır, bu artışların en önemli nedeni artan ölçüde yapay gübre kullanımıdır. Ancak özellikle azotlu gübrelerin kurak ve yarı kurak bölgelerde bilgisizce kullanılması, toprağın çoraklaşmasına ve verimden düşmesine zemin hazırlamaktadır.

ii) Tarım alanlarında kullanılan haşarat öldürücü ilaçlar. Tarım ürünlerinde görülen önemli artışların bir nedeni yapay gübre kullan-

mak ise, diğ er önemli nedeni de tarım ürünlerine musallat olan hastalıkların ve haşaratın ortadan kaldırılması ile mümkün olmuştur. Bu konuda en çok dikkati çeken husus kullanımı geniş ölçüde II. Dünya savaşından sonra artan DDT nin gittikçe kirlenmedeki öneminin artmasıdır. Hatta bu çok önem kazanmıştır. Çünkü kullanılan DDT nin büyük bir kısmı toprakta kalmakta diğ er kısmı ise yıkanma ile göllere, denizlere ve akarsulara varmaktadır. Toprakta kalanlar, bitkinin bünyesine girmekte, birikmekte ve insan vücuduna bu yolla dahil olabilmektedir. DDT kimyasal olarak yok edilememekte ve tabii çevre içinde uzun zaman kalmaktadır. Bu yüzden birçok ülkede çok mecbur kalınmadığı sürece DDT kullanımı yasaklanmıştır. Zamanımızda DDT nin kuşların yumurta kabuklarını zayıflattığı isbat edilmiştir, bunun sonucunda çeşitli kuş türlerinin üremelerine engel olmaktadır. Hatta bazı hallerde süte dahi kullanılmayacak kadar büyük ölçüde karışmaktadır.

Bazı tohumların ve tahılların korunması için yapılan işlemlerde cıvanın kullanılması, çeşitli yönlerden zararlı olmaktadır. Kuşlar cıva ile muamele edilmiş tahıl ve tohumları yediklerinde cıva vücutlarında birikmektedir. Aynı şekilde cıva artıklarının akitıldığı göl ve denizlerde yaşayan balıkların vücudunda cıva birikmekte bu balıkları yiyen insanlarda birikimin oranına göre tehlikeli zehirlenmelere ve hatta ölümlere neden olmaktadır.

iii) Hayvan besiciliği sonucu ortaya çıkan artıklar. Bilhassa, bu artıkların kirlenmedeki payı hayvanların beslenmesinde doğrudan kimyasal yem kullanması veya yemlere bazı kimyasal maddelerin katılmasından sonra çok daha fazla önem kazanmıştır. Mesala hayvan besiciliğinin her yıl İngiltere'de 120 milyon ton artık verdiği düşünülürse konunun önemi daha iyi anlaşılır⁷.

Türkiye'de toprak kirlenmesi genelde iki sebepten meydana gelmektedir.

a) Su kirlenmesinden dolayı husule gelen toprak kirlenmesi, buna en iyi örnek, boraks maden işletmelerinin kirlenmiş sularının verildiği Simav çayının durumudur. Bitkiler için belli bir orandan sonra toksik etki yapan bor, bitki gelişmesini yavaşlatmakta hatta tamamen durdurmaktadır. Bunun için boraks maden işletmeleri ta-

7 Dix, H.M. (1981) a.g.e., s. 108.

rafından kirletilen Simav Çayının sularının ziraat sahalarının sulanmasında kullanılması için mutlaka tasfiye edilmesi gerekmektedir.

b) Bilhassa tahlili yapılmadan, özelliği bilinmeden toprağa bolca verilen suni gübre, yalnız toprak kirliliğine sebep olmamakta, aynı zamanda ziraat sahalarında ürün artışı yerine azalışına bazı maddelerin bitkilerde konsantr olmasına ve neticede lahana, marul ve ıspanak gibi yaprağı yenilen bitkilerin insan sağlığı için büyük tehlike teşkil etmesine yol açmaktadır. Ayrıca kullanılan suni gübrelerin bir kısmı toprakların PH derecesini arttırarak tuzlanma ve çoraklaşmasına zemin hazırlamakta veya bunlar yıkanma suretiyle göllere akarsulara ve denizlere kadar ulaşip bazı yerlerde su kirlenmesine neden olmaktadırlar.

Hayvan besiciliğinden dolayı toprak kirlenmesi yurdumuzda iki nedenden dolayı şimdilik büyük bir mesele yaratmamaktadır.

Bu nedenlerden birincisi, hayvan besiciliğinde yapay yemler kullanılması memleketimizde hiç olmazsa şimdilik bazı ülkelerdeki kadar büyük ölçüde değildir.

Diğer neden de, hayvan artıkları toprağa karışmamakta, gün geçtikçe azalmakta olmasına rağmen hâlâ tezek geniş ölçüde yakıt olarak kullanılmaktadır.

4 — Gürültü

Çok uzun bir zaman gürültü insan yaşantısını menfi yönde etkileyen bir unsur olarak kabul edilmedi. Fakat sanayi devriminden sonra makina ve motor imali ve kullanımlarının artmasıyla yollar-daki trafiğin artması sonucu gürültüde insan yaşamında önemli bir yer almıştır. Bilindiği gibi sesin frekansı hertz ile ölçülür. İnsan için yüksek frekanslı sesler, düşük frekanslı seslerden daha rahatsız edicidir. Normal olarak 2.000 - 5.500 hertz arasındaki sesleri tanımlamamız daha kolaydır. Araştırmalara göre bunun dışındaki kulağı sesler rahatsız edip, geçici veya kalıcı sağırlığa sebep olabilir. Bazı iş yerlerinde çalışanlar fazlaca gürültüye maruz kalırlar. Böyle iş yerlerinde çalışanlarda geçici veya kalıcı duymama durumu ortaya çıkar. Trafiğin günümüzdeki önemi çok açıktır. Bugün birçok ülkede motorlu taşıtların sayısının milyonlarla ifade edilmesi trafiğin hava kirliliği yanında, gürültü konusundaki öne-

mini ortaya koyar. Bu sebepten bazı ülkelerde motorlu araç fabrikaları imal edebilecekleri araçların çıkardığı gürültüyü azaltacak şekilde teçhiz edilmeleri istenmiştir. Hatta bazı memleketlerde büyük tonajlı araçların titreşimlerinin şehirlerde zararlara yol açtığından dolayı belli ağırlıktan büyük araçların şehir yollarını kullanmaları engellenmiştir. Uçakların gürültüdeki payı da son senelerde çok artmıştır. 1977 yılında İngiltere'de ki 26 havaalanından 436.000 iniş ve kalkış olduğu düşünülürse uçakların gürültüdeki önemi anlaşılır⁸. Bu sayıya askeri havaalanlarından da olan uçuşlarda ilave edilirse durum daha açıkca ortaya çıkar.

Tabii bütün bu gürültülere demiryolları ile bundan daha da önemlisi olan milyonlarca insanın kendi gürültülerini de ilave etmek gerekir.

Yurdumuzda gürültünün başlıca kaynakları, kara nakil vasıtaları, sanayi kuruluşları, uçaklar, trenler, eğlence yerleri ile mahalle aralarında satış yapan seyyar satıcılardır.

Yurdumuzdaki motorlu nakil vasıtalarının sayısı 1955 de 123.400 idi, bu rakamın 1977 de 1.010.375, olduğu ve günümüzde 2 milyona yaklaştığı düşünülürse ve bu artan motorlu araç sayısındaki artışın İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerimizde yoğunluk kazandığı düşünülür ve şehirlerimizdeki gürültünün ne boyutlara ulaştığı daha iyi anlaşılır. Ayrıca her yıl artan yolcu sayısının ihtiyacının karşılanması maksadıyla kapasiteleri arttırılan havaalanlarında daha fazla sayıda uçağın sefer yaptığını düşünürsek günlük hayatımızda gürültünün önemi ortaya çıkar.

5 — Radyasyon

Radyasyon çevre kirlenmesinde iki kaynaktan çıkar.

- a) Doğada bulunan elementlerin yaydığı radyasyon
- b) Sanayi tesislerinden çevreye yayılan radyasyon.

Vücuda radyasyon girdiğinde organları oluşturan hücrelere ve atomlara enerji geçer. Bu da atomların elektron kaybına ve iyonizas-

8 Dix, H.M. a.g.e., s. 205.

9 T. Çevre Sorunları Vakfı, a.g.e., s. 120.

yonu sebep olur ve iddialara göre, vücudun var olan biyolojik dengesini bozar. Radyasyonun vücuda zararı hemen görülebildiği gibi, uzun zaman sonra, hatta bir kaç kuşak sonra da görülebilir. Radyasyonun zararı, radyasyonun yüksek veya az olmasına göredir. Yüksek dozdaki radyasyonun zararı hemen görülebilir ve ölüme sebep olabilir. Kadınlarda gebelik esnasında yaptırıldıkları röntgen kontrolleri sırasında aldıkları radyasyon sakat veya özürlü çocukların doğumuna sebep olabilmektedir, bu konuda da çok dikkatli davranılması gerekmektedir.

Radyasyonun çevre kirlenmesindeki diğer kirleticilere göre farklılığı tesirinin hemen görülmesi bile çok uzun zaman içinde etkili ve tahribkar olabilmesi ve kirliliğin etkilerinin silinmesi için çok daha uzun zaman ve masraf gerektirmesidir.

Türkiye'de şu sırada nükleer güç santrali bulunmadığı için bu konunun ehemmiyeti pek anlaşılmamıştır. Yalnız, Akdeniz bölgesinde Akkuyu'da elektrik üretmek üzere 600 MW lık güç santralinin, 1986 yılı içinde faaliyete geçmesi planlanmaktadır. Bu itibarla bu konuda ciddi çalışmaların şimdiden başlaması gerekmektedir. Nükleer santraller çevreyi, katı, sıvı ve gaz artıklarıyla kirletirler. Bilhassa reaktörün bakımı sırasında çok dikkatli olmak ve çevre kirliliğini en düşük ölçüde tutabilecek tedbirleri, şimdiden almak icap etmektedir.

SONUÇ

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere, gerçekte dünya üzerinde artan nüfusla beraber onların artan ihtiyaçlarını karşılamak için yapılan faaliyetler sonucu, her ortamda kirlenme tehlikeli ölçüde durmaksızın artmaktadır. Artan nüfusun ulaşım ihtiyacını karşılamak gayesiyle imal edilen motorlu araçlar, trenler ve uçaklar, hava kirliliğinin ve gürültünün artmasına, ziraatte verimi yükseltmek suretiyle gıda ihtiyacını karşılamak üzere kullanılan yapay gübreler ve ürün artışını ve kalitesini korumak için yapılan ilaçlamalarda,

hem su, hem de toprak kirlenmesine sebep olmaktadır. Tarım sektörünün su ve toprak kirlenmesindeki payı her geçen gün, yukarıda işaret ettiğimiz nedenlerle, hızlı şekilde artarken, diğer önemli kirletici olan sanayi tesislerinin, ürün, yan ürün ve artıklarının payında da artan ihtiyaçlarla orantılı olarak fazlaşmış olduğunu görmekteyiz. Bunlara ilaveten, her geçen gün artan enerji ihtiyacını karşılamak için kurulan nükleer santrallerde, radyasyon tehlikesini arttırmaktadır.

Yeryüzünde nüfusun az ve dağınık olduğu eski devirlerdeki önemsiz ve bölgesel olan kirlenme, bugün çok önemli olmuş, hava ve su kirliliği gibi hususlarda uluslararası nitelik kazanarak, yalnız bir toplumun çözmeye çalıştığı bir konu olmaktan çıkmış, bütün dünyanın elbirliği ve işbirliği sonucu çözebileceği bir duruma gelmiştir. Gerçekten de bugün herhangi bir ülkede kullanılan DDT nin kullanılan ülkeden çok uzaklardaki denizlerde rastlanması bunun en güzel delilidir. Zamanımızda Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler su kirlenmesine karşı ortak önlem alabilmek amacıyla anlaşmaya çalışıyorlar. Eğer devletler bu çalışmaların daha da ileri götürüp, kirleticilere karşı ortak bir standart oluşturup, buna gerçekten uyarlarsa, gelecek kuşaklara daha uygun, daha az kirlenmiş bir çevre bırakmak mümkün olacaktır.

BİBLİYOGRAFYA

- Dix, H.M. (1981) Environmental Pollution, John Wiley Sons Ltd. Chichester, New-York Brisbane, Toronto.
- Haines, W.W., (1974) Dark Days in Ankara Environment, Cilt 16, No. 8.
- Swedish Ministry of Agriculture and the National Environment Protection Board Printed by Tiden-Bernangen tryckerier AB, Mayıs 1972.
- Tunçoku, A. Mete (1982) Çevre Kirlenmesi İle Mücadelede Japonya Deneyi, Milliyet, 19.1.1982, İstanbul, s. 2.
- Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (1981) Türkiye'nin Çevre Sorunları, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Ankara.