

Çevre kirlenmesi : seçilmiş bazı konular ve çevreyi koruma çabaları

Dr.Erkan PEHLİVAN*

Çevre kirlenmesi, günümüzde toplumların sağlığını etkilemekten öte, global ekosistemi tehlikeye sokacak boyutlara ulaşmıştır.Bu derlemede, bazı konular(plastikler, pestisitler, deterjanlar ve kurşun) irdelenmiş ve çevreyi koruma çabalarına ilişkin bazı öneriler sunulmuştur. [Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 2(2):245-251,1995]

Anahtar Kelimeler : Çevre, kirlenme, sağlık.

The pollution of environment : some selected topics and the endeavors of keeping environment

Currently, the pollution of enviroment have reached to the dimensions to endanger the global ecosystem, not only to affect the health of communities all over the world. In this review, some topics (plastics, pesticides, detergents and lead) were inquired and some measurements about relevant subjects in the process of prevention healthy environment, were presented. [Journal of Turgut Özal Medical Center 2(2):245-251,1995]
Key Words : Environment, pollution, health.

İnsan yeni bir yaşama başlarken iki çevreye doğar; fiziksel ve sosyal. Doğarken her iki çevreyi de seçme hakkına sahip değildir. Soyut düşünme yeteneğine sahip oluncaya kadar (genellikle bu düşünce sistemi 9-11 yaşlardan önce başlamaz) neden bu tür çevreye doğduğunu sorgulamaz. Ancak doğduğu çevrenin fiziksel ve sosyal ortamından olabildiğince etkilenir. Eğer fiziksel çevredeki bozulmalar sözkonusu ise öncelikle yetişkinlerden daha çok kendileri etkilenir. Çocuk farkında olmasa bile, çevre kirliliği çocuklar açısından ölümcül sonuçlara yol açabilir. Tarım için gerekli toprağı yok eden, besin üretimine darbe vuran ve çocuklar arasındaki beslenme yetersizliklerini daha da yaygınlaştıran bu süreçte çocuklar, hiçbir katkıları olmadığı halde sonuçlarına bilinçsiz katılan bir çevrenin bireyi olarak doğar, büyür ve ergin olabilirler^{1,2}.

Küresel (global) atmosfer değişikliklerinin temel nedenleri

20 nci yüzyıl ortalarında sanitasyon devrimine paralel olarak çevre kirliliğine karşı gelişen halk hareketleri, son yirmi yılda yönetimlerin dikkatini çekmeye başladı. Bu hareketlerin kuramsal temeli, dünya atmosferindeki başkalaşmaya dayanmaktadır.

Global anlamda atmosferdeki bu başkalaşma, başta sera etkisi (green house effect) adı verilen olgu ile açıklanmaktadır. Bu oluşumda fosil yakıtlara dayalı enerji kullanımının giderek artması 20 nci yüzyıl ortalarından sonra sorun yaratmaya başlamıştır^{1,3,5}.

İnsanlar daha rahat ve gönence ulaşmış bir yaşam sürmek için daha çok enerji kullanmak ihtiyacını duyarlar. Günümüzde çevre kirlenmesinin bir nedeni de özellikle sanayileşmiş ülkelerin sürekli ve dengesiz tüketim kalıplarıdır⁶. Bu tüketim kalıpları, çevrenin bozulmasına, yoksulluğun artmasına ve ülkelerin gelişim düzeyleri arasındaki eşitsizliğin giderek belirginleşmesine yol açmıştır.

1970'li yıllarda varlıklı ülkelere yoksul ülkelere para akışı, 1980'li yıllarda tersine dönmüştür. O yıllarda kuzey yarımküredeki ülkelere günden gelişmekte olan ülkelere yılda 40 milyar dolar akıyordu. Bugün ise, yapılan yardımlarla, verilen borçların ana para ve faiz ödemeleri karşılaştırıldığında, güneyden kuzeye 20 milyar dolar nakit akışı olduğu görülür. Eğer sanayileşmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere aldıkları hammaddelerin fiyatlarının düşmesi sonucu ortaya çıkan fiili kaynak transferi de dikkate alınırsa, yoksul dünyadan varlıklı dünyaya yapılan kaynak aktarımı yılda 60 milyar dolara kadar yükselir². Bu durum, gelişmekte olan ülkelerin çevreye yönelik

* : İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı.

kamu harcamaları önünde en önemli engel olarak durmaktadır.

Dünyadaki ekosisteme yönelik tehditler henüz güvenliği tehdit eder nitelikte görülmediğinden, doğal kaynakların kullanımıyla ilgili çalışmalara ayrılan pay da çok azdır ve askeri alandaki harcamalara göre küçük bir miktar tutmaktadır. Oysa, örneğin BM bünyesindeki çeşitli ülke ve örgütlerle hükümet dışı kuruluşların önyak oldukları Tropikal Ormanlar Hareket Planı'nın yıllık maliyeti 1,3 milyar dolardır ve bu da dünyanın askeri alanda yaptığı harcamaların yarım günlük tutarıdır². Birleşmiş Milletlerin "Çölleşmeyi Önleme Hareketi Planı"nın uygulaması ise, bugünkü harcamalara ek olarak yılda 1,8 milyar dolar gerektirmektedir ve bu ise yapılan askeri harcamaların yarısı kadardır.

Kentsel hava kirleticileri üzerine yapılmış ölçümlerde iki major etkenin önemli paya sahip olduğu anlaşılmıştır: Statik (durağan) fosil yakıt kaynaklarından atmosfere atılan kükürt dioksit (SO₂) ve katı partiküller ile ozon kaybidir^{1,3,7,9}. Ağır sanayi bölgelerinde, (akut ve kronik solunum sistemi rahatsızlıklarına karşı dirençleri düşük olduğundan) bebekler ve yaşlılar öncelikle korunması gereken hassas gruplar olarak karşımıza çıkarlar. Kükürt dioksit kömürde yüksek oranda bulunabilir. Çoğunlukla solunum sisteminin üst bölgelerinde absorbe edilir fakat alt hava yollarında tahrip edici etkiye de sahiptir. Ancak, atmosferde kükürt dioksidin oksidasyonu sonucu oluşan sülfirik asid, akciğerlerde daha derinlere inerek daha zararlı etkilere yol açabilir. Çapları 10 mikron ve daha büyük olan gaz ve partiküller üst solunum yollarındaki etkili mekanizmalar tarafından tutulurken, 1-2 mikron çapında olanlar alveollere kadar inerler. Çapları 1 mikrondan küçük olanlar alveollerde yığılma gösteremezler; çünkü ortamda asılı (suspended) olarak kaldıkları için expirasyon havası ile dışarı atılırlar^{7,10}. Ancak çapları 0,25 mikrondan daha küçük olanlar "Brown Hareketleri" ile açıklandığı şekilde olveolar ortamda artmaya başlarlar. Bu oluşumlara Tbc basili, Klamidya psittakozis ve Q humması etkeni (Riketsiya burnetti) örnek gösterilebilir¹⁰.

Öte yandan global atmosfer kirliliğine yol açan başta tropik ormanların kaybı olmak üzere bitkisel örüntünün kaybı da gözardı edilmemelidir. Çünkü dünyanın akciğerleri sayılan tropik ormanların her yıl 160 bin km²'si ve yine her yıl 6 milyon hektarlık kuru tarım alanı çöle dönüşmektedir^{3,5,11}.

Geniş anlamda atmosfer kirliliği bitkisel örüntünün yok edilmesi ile sınırlı değildir. Yoğun

trafik sonucu karbonmonoksit, hidrokarbonlar ve azot dioksitler önemli kirlilik kaynaklarıdır. Güneş ışınları ile fotokimyasal olaylar sonucu ortaya çıkan gazlar (PAN gazları) akciğerler üzerinde iritan etki göstererek akciğerler üzerinde kronik yıkıma yol açabilirler. Ozon ve azot dioksit gazlarının alveoler makrofajlarla interferansa girerek bakteriel enfeksiyonların sıkça ortaya çıkmasını sağlayabildikleri anlaşılmıştır³.

Yalnızca dışsal atmosferik ortam değil, ev içi ortamda da havanın atmosferik koşulları insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir. Salt ev içinde kalabalık ortamın yarattığı elverişsiz koşullar değil, aynı zamanda akciğerler üzerinde tahriş edici formaldehit ve radon gazı bile önemli sağlık bozucu etkenler arasında gösterilmektedir¹. Bunlardan ilki gıda zincirinde, karbondioksitlerin ön ögesi olarak bilinirken, solunan havada yer alması tahriş edici etkisi ile zararlı hale gelebilmektedir. İkincisi ise doğal radyoaktivitenin son ürünü (çürüme gazı) olarak ev içi ortamda yaşamı kısıltan etkenler arasında sayılabilmektedir^{1,7,8}.

Karbon, ister yakılsın, ister gıda zincirinde kullanılsın oksijen alıp okside olur ve karbondioksit dönüşür. Yakıt olarak kullanılırsa bacadan, eksoz borusundan karbon, karbondioksit veya iyi yanma olmamışsa karbonmonoksit olarak atmosfere karışır. Gıda zincirinde yer alan karbon hiç bir zaman kaybolmaz, insan ve hayvan etkinlikleri sırasında yeralan bu süreç, bitkiler tarafından tersine çevrilir. İnsanlar için besin kaynağı olan bitkiler, karbondioksidi güneş ışınları sayesinde fotosentezle formaldehit (HCH₂O) ve oksijene dönüştürürken oksijen üreterek yararlı bir iş yaparlar; ancak oluşan formaldehit, ev içi ortamda gaz halinde bulunduğu solunum yollarında en tahriş edici gazlar arasında sayılabilmektedir^{1,7,10}.

Petrol, petrokimya ve plastikler

İnsanoğlu, petrolü enerji elde etmek amacı ile kullanmaya başladığında, bu kaynağın yenilenebilir bir kaynak olmadığını bilmiyordu. Ancak günümüzde bu fosil enerji kaynağının en önemli özelliğinin tekrar yenilenemez olduğu bilinmektedir. Çünkü oluşumu için milyonlarca yıllık bir süreç gerekmektedir. Yenilenme yönündeki belki tek özelliği, atmosfere atılan karbondioksit atığının fotosentez yoluyla bitkisel bir ürüne dönüşebilmesidir.

Petrol bir yakıt olarak kullanılmadığı takdirde, büyük molekülleri yeni bir maddenin küçük

moleküllerine ayrılabilen ve çeşitli işlemlerle yararlı maddeler üretilebilmektedir. Örneğin doymamış bir hidrokarbon olan etilen ($H_2C=CH_2$), klorla birleşerek vinilklorür oluşur ve dünyada P.V.C. (Poli Vinil Klorür) plastiği olarak bilinen madde de budur. Petrol türevi olan pek çok madde, insanlara o kadar konforlu bir yaşam sağlamaktadır ki, petrolün bir gün bitebileceği düşüncesi insana ürpertici gelmektedir^{4,14}. Bir fosil yakıt olarak global atmosfer kirliliğine olan katkısını azaltarak, petrolü salt kimya sanayiine ayırmak, bütün insanlığın ortak amacı haline gelmelidir. Bu sayede, petrol kaynaklarının kısa sürede tükenmesi engellenebilir.

Plastikler

İnsanların yaşamını büyük bir ölçüde etkileyen, sayılamayacak amaçlarla kullanılabilen plastik maddeler tümüyle 20 nci yüzyıl ürünüdürler. Eğer plastikler olmasaydı uygarlık bu düzeye erişemezdi. Günümüz uygarlığında, onların yokluğunda belki buzdolabı, çamaşır makinası ve diğer ev gereçlerini vinçle taşıyor olacaktık evlerimize. Otomobillerin tekerlekleri ağaçtan ya da demirden olacaktı ve hızlı seyahat etmemiz engellenecekti. Doğal bir elyaf olan hayvan derisi yerine sentetik elyafı kullanamayacaktık. Elbise, ayakkabı, zemin ve duvar kaplamaları, mobilya, mutfak döşeme ve dolaplarında, ambalaj malzemelerinde, plastik ve benzeri yapay maddeler günlük yaşamda farkına varılmayacak kadar yararlar sağlamaktadırlar^{1,14,15}. Bu yapay maddeler aslında tabiatta mevcut değildi. Tabiatımızda mevcut olan "kehribar (Oltu taşı)" tanınan tek doğal plastik madde olup bir benzeri bulunmamaktadır. Bu madde taşkömürü ocaklarında ince çubuklar halinde bulunur ve çeşitli ziynet eşyaları yapılmak amacıyla kullanılır.

19 uncu yüzyıl sonlarında "kehribar" maddesi taklit edilerek fenol ve formaldehit'ten kondensasyon yoluyla (bir molekül su çekilerek iki ayrı molekülü birleştirme) yeni bir plastik madde yapılmak istendi. Ancak çabalar olumlu sonuç vermedi. Daha sonraları sellülozdan yola çıkılarak bilardo topu gibi sert ve kırılmayan maddeler imal edilebildi⁴.

İlk yapay plastik madde 1907'de Belçika asıllı bir Amerikalı bilim adamı olan Baekland tarafından fenol ve formaldehitten elde edildi. Günümüzde "bakalit" diye anılan sert plastik adını, Baekland'dan almaktadır. Baekland'ın plastik alemine açtığı pencere, günümüzde durmadan genişlemektedir. Taş kömüründen elde edilen bu plastik maddeler, zamanla yerini petrole dayanan

plastik maddelere bıraktı. Günümüzde petro-kimya tesislerinin bel kemiğini plastik üretimleri oluşturmaktadır⁴.

Uygarlığın gelişmesindeki bu önemli katkılarına karşılık, plastiklerin yaşam sürecine olumsuz katkıları da göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin polietilenden üretilen (ve halk arasında yanlışlıkla "nylon" diye bilinen) hafif ve saydam plastik sağlığımız için olumsuz etkilere neden olabilmektedir^{1,4,12,14}. Bu gibi maddelerin özellikle mutfaktan uzaklaştırılmaları (sıvı içeceklerle teması gerekçe gösterilerek) kronik zararlarından korunma açısından zorunluluk olarak önerilmektedir^{1,10}. Bir çok ülkede polietilen etiketli maddelerin kullanımı süratle azalmaktadır¹⁴.

Plastiklerin günlük yaşamda kullanılmaları yanında, evsel atık olarak çevreye saçılmaları da, büyük sakınca yaratmaktadır¹. Plastik maddelerin yarılanma ömrü konusunda kesin bir bilgi yoktur. Bazı uzmanlar plastiklerin denizlerde 450 yıl, toprakta ise 300 yıl kadar kalabileceğini ileri sürmektedirler^{4,14}. Bilindiği kadarıyla bu gibi maddelerin normal doğal koşullarda (onları yiyen mikroorganizmalar olmadığı için) dağılıp parçalanmaları sözkonusu değildir. Ancak fenol ve formaldehit içerikli plastiklerin zamanla dağılıp parçalanabilecekleri umulmaktadır. Şimdiye kadar edinilen deneyimlere dayanılarak polivinilklorür (P.V.C.) ve benzeri plastiklerden mamül malzemelerin çok uzun ömürlü olacağını tahmin etmek pek de zor değildir. Doğada, atık maddeler içinde çokça yer alan bu maddelerin zamanla çok önemli çevre sağlığı sorunları arasında yer alacağı açıktır^{4,10}.

Plastikler türlerine göre farklı şekilde değerlendirilebilirler. Günümüz plastik teknolojisinde iki farklı plastik türü elde edilmektedir: a) **Termoplastlar**; ısıtılınca tekrar eriyip akıcı hale gelebilen plastikler ve b) **Termosetler** diye adlandırılan ve ısıtılınca erimeyen, parçalanmayan plastikler. Termoplastlar günlük yaşamda daha çok yer almakta olup, bu plastikleri toplayıp derlemek ve yeniden kullanmak mümkündür. Bu maddeler arasında polietilen (PE), poliprolipen (PP), polivinilklorür (PVC) ve kauçuk sayılabilir. Termosetler ise fenoplast (fenol ve formaldehit) ve bakalitten yapılırlar. Bu maddeler geri kazanılmış olsalar bile ısıtılıp yeniden değerlendirilmeleri olanaksızdır. Bu gibi maddeler tekrar ısıtılınca yumuşamayıp çatlar ve dağılırlar.

Plastik maddeler doğamız için "yabancı" madde olduklarından diğer organik maddeler gibi gıda

Pehlivan E.

Çevre kirlenmesi : seçilmiş bazı konular ve çevreyi koruma çabaları

zincirine girip bir süre sonra kaybolmazlar. Bu gibi maddelerin zamanla çevre sorunlarına neden olabileceklerini kestirmek güç değildir. Isıtılınca eriyen termoplastların geri kazanımı söz konusu olabilir. Presle şekillendirilerek "yapı malzemesi" olarak kullanılmaları, ısıtılınca dağılan plastiklerin ise mekanik parçalanma yöntemi ile öğütülerek aynı cins plastikler için dolgu maddesi olarak kullanılmaları en sağlıklı yol olarak önerilmektedir^{4,10}. Her iki durumda da plastik üretimini azaltmaya yol açacak geri kazanım, çevrenin hızla kirlenmesine engel olacak en önemli ilke olarak görülmektedir. Plastikler uygarlık için bir dost olarak değerlendirilebileceği gibi sağlığımız üzerinde olumsuz etki gösteren bir düşman olarak da ele alınabilecek maddeler olarak incelenebilirler^{1,4,10}.

Diğer yandan, lifleri boru şeklinde olan doğal elyaftan yapılan elbiseler, terleme anında nemin bir kısmını emip ve gerektiğinde bu nemi geri verebilme özelliğine sahipken, plastikten yapılmış lifler kütürler ve nem alış verişi özellikleri yoktur. Bu özellikleri dikkate alındığında, özellikle % 100 yapay elyaftan yapılmış iç çamaşırlar insan sağlığı yönünden çok zararlıdır^{1,10}.

Deterjanlar

Yirminci yüzyılın çok önemli bir buluşu da bütün dünyada yaygın olarak kullanılan deterjanlardır. Bu gibi maddeler klasik temizleme aracı sabunun önemli kullanım alanlarının yerine konmuştur. Sabunu gerek miktar ve gerekse nitelik yönünden yeterli bulmayan insanlar, rakip olarak deterjani buldular. Üretimi kolay, hammaddesi bol ve kuvvetli temizleme etkisi tartışılmayan deterjanlar, bu iyi yönlerine karşılık, kötü yanları da olabilen kimyasal maddelerdir. Sabunların temel hammaddesi hayvansal ve bitkisel yağlar olup, atıkları gıda zincirine katılarak yenilebilir özellik taşırlar. Halbuki doğada mikroorganizmalar tarafından sindirilemeyen veya zor sindirilen deterjanlar (sert deterjan = Dodesil Benzen Sülfon = DDB) sularda zamanla birikerek çok ciddi çevre sorunlarına yol açabilmektedir⁴. Ancak mikroorganizmalar tarafından yavaş da olsa sabun gibi sindirebilecek deterjan türleri (yumuşak deterjan = Lineer Alkil Benzen = LAB) bulundu ve bunların yardımı ile kısmen de olsa suların ciddi bir şekilde kirlenmesi önlenmiştir.

Sert deterjanlar başta olmak üzere yumuşak deterjanlar da (akut dezenfektan etki yoluyla) sulardaki kirliliğin yeniden temizlenme olayını

gerçekleştiren mikro canlıların popülasyonunu azaltarak doğadaki ekolojik dengeyi bozan etmenler arasında sayılabilirler. Sert deterjanların (DDB) terk edilmesi, bu etkiyi önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak insan sağlığı üzerindeki başta deri lezyonları olmak üzere, olumsuz etkileri devam etmektedir^{1,10}.

Pestisitler

Aslında "pestisit" terimi genel bir anlam taşır ve böcek, mantar, kemirici, vektör ve yabancı otlar için kullanılan bütün toksik maddeleri kapsar. Bu geniş gruba giren maddeler etki gösterdikleri varlıkların türlerine göre; insektisitler, herbisitler, rodentisitler, pedikülositler, fungusitler v.s. olmak üzere çeşitli alt gruplara ayrılırlar. Öte yandan pestisitler, etki biçimlerine kimyasal içeriklerine ve diğer özelliklerine göre repellentler, fosforlu organik bileşikler, fumigantlar v.s. şeklinde de sınıflandırılabilirler¹⁰.

Bu alanda ilk keşfedilen toksik madde olan DDT (diklordifeniltri-kloreten) nin ilk kez 1874 yılında sentezi yapıldı ve fakat insektisit etkisi 1936 yılında anlaşıldı. Bunu izleyen yıllarda sentetik organik ve inorganik bileşiklerden çok çeşitli toksik maddeler elde edildi¹⁰. Günümüzde yaklaşık 35000'den fazla pestisit çeşidinin içinde 1400'ün üzerinde etken madde olduğu ve her yıl 15 yeni maddenin bu amaçla geliştirildiği bilinmektedir^{1,16}. Geliştirilen ve tüketiciye ulaşan ilaç miktarının yılda 1,3 milyon tondan fazla olduğu ve bunların % 70'inin tarımsal amaçlarla (herbisit, fungusit), geri kalanının ise insektisit, rodentisit, pedikülosit olarak kullanıldığı tahmin edilmektedir¹⁶.

Hangi amaçla kullanılırsa kullanılsın, bu maddeler tıpkı plastik, sert deterjan maddeler gibi doğada temizlenme sürecine girmeyen ve birikebilen maddelerdir. Toprak ve su kirliliğine yol açmaktan başka, insanların tüketeceği gıda maddelerinde birikerek beslenme ile tekrar insana ulaşma özelliği gösterebilmektedirler^{4,10}. Zararlı vektörleri ve yabancı otları yok eden bu gibi maddeler, insanoğlunun elde ettiği tarımsal üretimin artışına yol açarken, öte yandan global ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkileyerek dünyamızın geleceğini tehdit etmektedirler.

Kurşun ve Çevre

İnsan etkinliklerinin atmosferde yol açtığı kurşun buharı kirliliğinin yarısından, benzinle çalışan motorlar sorumludur^{2,10,17}. Ancak kurşun,

endüstride (özellikle akümülatör sanayiinde) de kullanılmaktadır. Petrole dayalı motorlarda kurşun tetra-etil daha iyi bir yanmayı gerçekleştirdiği için kullanılmaktadır. Motor eksoz atığı olarak kurşun; yol-üstü açıkta satılan gıdalarla insanlara ulaşabileceği gibi, sanayi çalışanlarına ve kozmetik sanayii yoluyla (krem, fondoten) da kadınlara rahatlıkla ulaşabilmektedir^{2,11}. Kozmetik amacı ile kullanılan kurşun tetra-etil, ince derili insanlarda kronik zehirlenmeye yol açabilecek etkiler gösterebilir¹⁰.

Kentlerin üzerindeki havada bulunan kurşun, taşıt trafiğinin yoğunluğuna bağlı olmak üzere genellikle 0,05-5 mikrogram/m³ düzeyindedir. Bu oran kırsal bölgelerde 0,5 mikrogramın altındadır. 1982 yılında benimsenen bir Avrupa Topluluğu (AT) yönergesi sonrası kurşunsuz benzinin kullanıldığı ülkelerde, insanlarda kan kurşun düzeyi giderek azalmıştır^{2,8,13}.

Kentsel ortamlarda yaşayan çocuklar, kurşun içeren boyalardan ve oyuncaklardan uzak dursalar bile, solunum ve sindirim yoluyla günde 160 mikrogram kurşun alabilmektedirler². Çünkü çocuklar, vücut ağırlıklarına göre, havadan ve yediklerinden, yetişkinlere oranla daha fazla miktarda kurşun almaktadırlar.

Kentsel yaşamda kan kurşun düzeyini artıran önemli etkenler arasında, yoğun trafiğin olduğu yol kenarlarında açıkta satılan gıdaların yenmesi yer almaktadır. Bu nedenle, kentlerin anayollarında açıkta satılan gıda maddelerine karşı önlemler alınması gereklidir.

Eldeki veriler, kanlarındaki kurşun düzeyi litrede 200 mikrogram olan çocuklarda hematolojik etkilerin ortaya çıktığını, 400 mikrogram ve üzeri miktarlarda ise nöbet geçirme, davranış bozukluğu ve kurşun felçlerinin ortaya çıkabileceğini göstermektedir^{2,13,15}.

Çevreyi koruma çabaları

İnsanlar daha rahat ve uygar bir yaşam sürebilmek için gerekli hammadde ve mamul maddeleri kullanmak zorundadırlar. Kuşkusuz burada istenilen sonuç, madde ve malzeme yerine, enerji çeşitleri de olabilir. İşte bu işlemlerde yüzde yüz dönüşme gerçekleşmez ve çoğu zaman madde veya enerji olarak atıklar oluşur. Bu atıkları olabildiğince azaltmak, çevreye saçılmalarını önlemek ve mümkünse yararlı hale getirmek üzere başka şekildeki madde veya enerjiye çevirmek, bu atıkların insan, hayvan ve bitkiler üzerindeki

olumsuz etkilerini yok etmek ve azaltmak, çevreyi koruma etkinliklerinin önemli bir kısmını kapsar^{2,4,6,12,14}.

22 Nisan 1970' de ABD' de yüzbinlerce kişinin "Dünya Günü" adı altında gösteriler düzenlemesinden sonra 5 Haziran 1972' de Birleşmiş Milletler, Çevre Konferansı' nı toplayarak aynı günün her yıl "çevre günü" olarak kutlanmasını karara bağladı. Anılan gün kutlamaları, her geçen yıl çevre kirlenmesinin önemsenerek, dünya çapında kamuoyunu uyarıcı çeşitli etkinliklerle sürmektedir^{6,14}.

Günümüzde çevre kirlenmesinin önlenmesi konusunda birçok ulusal ve uluslararası kuruluşlar türlü etkinliklerde bulunmaktadır. Bu uluslararası örgütler arasında; Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Uluslararası Birliği (IUCN), Dünya Doğa Fonu (WWF), Dünya Çevre Geliştirme Komisyonu (WCED) ve doğal olarak Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sayılabilir. 5 Haziran 1989 tarihli Rio de Janeiro Çevre Sözleşmesi, insanın çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin ve bu olumsuz çevrenin de insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin kuşkuya yer olmaksızın kabul edildiği ve alınması gereken önlemlerin benimsendiği önemli bir sözleşmedir².

Bu sözleşme, çevre sorunlarında "sıfır" bir çözümü getirmez; ancak, çevre kirlenmesinin hızlı bir şekilde durdurulmasına önayak olabilir. Başlangıçta "sağlık hakkı"nın bir uzantısı olarak ortaya çıkan "çevre hakkı", daha sonra üçüncü kuşak haklar (dayanışma hakları) kapsamına girerek UNESCO' nun yeni insan hakları arasında sayılması önemli bir başlangıç olarak ele alınabilir¹⁸.

İster ulusal, isterse uluslararası düzeyde ele alınsın çevrenin korunması bilincinin oluşmadığı ve korumak için yeterli kaynağın bulunmadığı durumlarda çevre kirlenmesinin önüne geçilmesi pek de kolay olmayacaktır. İnsanda doğal çevreye ilişkin zihinsel duyarlılık aşağı yukarı 9-11 yaşlarında gelişir. Çocuklar, insan ve doğa arasındaki etkileşimi bu dönemde değerlendirebilirler. Çevreye yönelik gerçek bir bilinç, doğanın yaşam sağlayıcı ve sürdürücü olarak ele alınmasını zorunlu kılar. Ağaçların koruyucu özellikleri konusunda ya da doğal çevreyi süsleyen çiçeklerin ortaya koyduğu güzellikler karşısında duyarlı olan insan, elbette ağaçları ve çiçekleri kesip sökemecektir.

Sonuç ve öneriler

1970'li yıllarda çevre koşullarının denetimine

yönelik olarak alınan önlemler, sanayileşmiş ülkelerdeki kentsel alanların çoğunda, havadaki kükürt dioksit, karbon monoksit ve nitrojen oksitleri ve partikül düzeyini genel olarak azaltmış ya da sınırlamıştır. Buna rağmen bazı gelişmiş ülkelerde kirletici madde yoğunluğu DSÖ tarafından belirlenen üst sınırların üzerinde seyretmektedir^{8,11,13}.

Gelişmekte olan dünyada ise somut olarak çevre kirliliğine karşı bir bilinç oluşmuş gibi görünüyorsa da, kirleticilerin yok edilmesi ve azaltılması yeni yatırımları ve teknoloji transferini gerektirmektedir. Genellikle bu ülkelerde ekonomik yetersizlikler çevrenin korunma çabalarını sınırlamaktadır^{6,8}.

Global çevre kirlenmesinde ortaya çıkan sonuçlar, uzmanlar tarafından şöyle değerlendirilmektedir¹:

1. Kirletici maddelerin insan sağlığı üzerindeki etkileri ciddiye alınmalıdır.

2. Günümüzde kirletici maddelere ilişkin yapılan mevzuat çerçevesinde tepkiler sınırlı olmaktadır.

3. Kirletici maddelerin sağlık üzerindeki etkileri geciktirilebilir, sekonder (dolaylı) hale getirilebilir, ancak felaketi en aza indirmek olanaksızdır.

4. Yerel, ulusal ve uluslararası denetim çabaları, genellikle en etkili (tek bir kirletici) üzerinde yoğunlaşmakta, diğer önemli kirleticilerin türlü yollarla (hava, su, toprak, gıda) insan sağlığını etkilemeleri gözardı edilmektedir.

Çevre kirlenmesinin bazı boyutlarının incelendiği bu yazıda, indelenen konulara dönük şu öneriler getirilebilir:

1. Çevre sorunlarının denetim altına alınmasındaki çözüm önerilerinin başında insanın iyi bir çevre bilinci oluşturacak şekilde temel eğitiminin sağlanması gelir. Bu eğitim süreci özellikle devletlerin ve sivil toplum örgütlerinin desteği ile toplumun çevre konusunda daha duyarlı davranmasını sağlamaya dönük olmalıdır.

2. Çevre kirliliğine yol açan plastiklerden vazgeçmek, uygarlığın geriye gitmesine yol açar. Bu durumda en çıkar yol üretimi azaltacak önlemleri almak ve plastikleri geri kazanmaktır. Geri kazanmanın en rasyonel yolu ise yapı malzemesi olarak kullanmaktır.

3. Doğanın hazmedemediği bir diğer kirletici pestisitlerin de üretiminin kısıtlanması sağlanmalı, özellikle su kaynaklarını ve toprağı kirletmesine engel olmanın çareleri aranmalıdır.

4. LAB teknolojisi ile üretilen deterjanlar, kısmen de olsa deterjan sorununun çözümüne önemli katkıda bulunmuştur. Ancak karıştığı kirli sularda yaşayan mikro canlıların popülasyonu üzerindeki akut etkileri önlenemez görünüyör. Ayrıca temiz su kaynaklarına

karışmasına engel olacak düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

5. Global atmosfer kirliliğinin temel nedenleri fosil kaynaklı yakıtların ısınma ve enerji amacıyla kullanılmasıdır. Yanma sırasında sağlamış olduğu yüksek enerjiden şimdilik insanoğlunun vazgeçmesi beklenemez. Kaynağın sınırlı olmasına karşın petrol ve kömür, bir enerji kaynağı olarak cazibesini korumaktadır. Ancak yanmanın tam olarak gerçekleşmesini sağlamak, kirleticilerin atmosfere karışmasını en aza indirecek önlemleri almak, gerçekleştirilebilir.

6. Tüm dünyada kurşunsuz benzin kullanımına hızla geçilmelidir.

İnsanoğlu unutmamalıdır ki, doğa kendi haline bırakılırsa ekolojik dengesini devam ettirir veya bu denge öyle uzun zaman sonra değişir ki, insan ömrü bu değişikliklere tanık olmaya yetmez.

KAYNAKLAR

1. Goldstein BD, Greenberg M. "Environmental applications and interventions in public health." Oxford Textbook of Public Health. Second Edition. Volume 3., Applications in public Health. Oxford University press, Oxford, NewYork, Toronto, 1991:17-28.
2. UNEP, UNICEF, Çevrenin Durumu-1990, Çocuklar ve Çevre, Ankara: Maya Yayıncılık, 1992.
3. Lippmann M. Health effects of ozone. Journal of the Air pollution Control Association 1989;39: 672-95.
4. Erden B. Çağımız ve Çevre Kirliliği, 1. Baskı, Kadioğlu Matbaası, Ankara 1990.
5. Pehlivan E. "Atmosfer koşullarındaki değişmelerin insan sağlığına etkisi", Veteriner Hekimler Dergisi, Ankara 1992;63(1-2):56-60.
6. Aşut Ö. Sağlıklı Çevrenin Neresindeyiz: Uluslararası ve Sektörlerarası İşbirliğinin Önemi. TTB (Yayımlanmamış Rapor) 1993.
7. Hatch TF. "Distribution and deposition inhaled particles in respiratory tract." Bact Rev 1961;25:237-246.
8. UNEP, Environmental Data Report, 1989/90. Basic Blackwelle Ltd. Oxford 1989.
9. UNEP, Environmental Effects of ozone depletion, UNEP, Nairobi, 1989.
10. Velicangil S. Koruyucu ve Sosyal Tıp, II. Baskı, Filiz Kitabevi, İstanbul 1980.
11. UNEP, The State of the World Environment. UNEP. Noirobi. 1989.

Pehlivan E.

Çevre kirlenmesi : seçilmiş bazı konular ve çevreyi koruma çabaları

12. Bariow, S., Sullivan, F.M.: Reproductive Hazards of Industrial Chemicals, London; Academic press, 1985.
13. WHO. Recommended Health-Based Limits in occupational exposure to heavy metals. Technical Report Series. No:647 Geneva, 1980.
14. UNEP. Ortak Geleceğimiz. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara 1990.
15. WHO. "Biosmass Fuel Combustion and Health. EPO/84.64, Geneva: 1984.
16. Hayran O, Ulutanrıverdi M. "Tarım İlaçları: Zehirlenmelerinden Korunma", İstanbul Rotary Klübü Yayını, Mayıs 1990.
17. Caplun E. "Lead in Petrol", Endeavour, New Series 8, 1984.
18. Akesen AG. Çevre Sorunlarına Çeşitli Yaklaşımlar ve Politikalar", Ankara: TÜBİTAK Yayını, 1986.

Yazışma adresi : Doç.Dr.Erkan PEHLİVAN
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı ABD
44300 MALATYA