

YAĞIŞLA GELEN ÖLÜM

Doç. Dr. Ertan ERUZ*

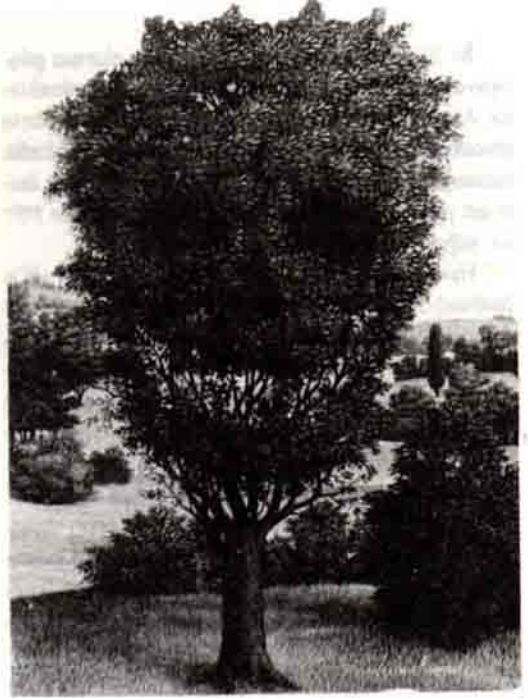
Bugün dünyamızdaki en önemli sorulardan biri, kuşkusuz çevre kirlenmesi sonucunda doğal dengenin bozulmaya başlamasıdır. Doğal dengede görülen bu değişim hava, toprak ve su düzeninin bozulmasını yaratırken, aynı zamanda canlıların yaşam olanaklarını da sınırlamaktadır. Çünkü Yer küremizin üç milyon yıldan beri geçirdiği evrim süreci içinde canlı ve cansız varlıklar yan yana, iç içe yaşayarak karşılıklı bağlarla bir doğal denge oluşturmuşlardır. "Ekolojik Sistem" ya da "Ekosistem" olarak tanımlanan bu dengesel işleyiş, ortaya çıkabilecek bozulmayı, doğanın kendi kuralları içinde ancak belirli ölçülerde onarabilmektedir. Nitekim, bu bozulmalar belli boyut ve niteliklere ulaştığı zaman, doğanın kendini yenileme gücü yetersiz kalmakta ve doğada mevcut canlılar için zararlı yeri ortamların oluşmasına yol açmaktadır. Yüzyılımızda insan doğal dengeyi zorlamakta ve giderek kendi eliyle, kendi yaşam ortamını hızla yoketmeye yönelmektedir.

ÇEVRE SORUNLARI

Çevre sorunları, doğal dengenin insan yaşamını olumsuz yönde etkileyecek biçimde değişmesi sonucunda ortaya çıkmıştır. Çevre sorunlarının kökeninde, insanlığın üretim - tüketim çabaları ve dolayısıyla süregelen toplumsal ve ekonomik nedenler yatmaktadır. Özellikle çağımız insanı, bu süreci büyük ölçüde hızlandırmıştır. Bugün dünya nüfusu, giderek büyük kentlerde yoğunlaşmakta, endüstriyel gelişim büyük boyutlara ulaşmakta ve bu durum, doğal kaynakları giderek artan bir biçimde zorlamaktadır. Kentleşme ve endüstrileşmeyle birlikte doğaldır ki, kentlerin havası, suyu ve toprağı da kirlenmekte ve insan yaşamı için uygun olmayan bir nitelik kazanmaktadır. Böylelikle insan, kendisini yaşama ortamına ters düşen yapay bir çevreye sürüklemektedir.

İNSAN VE ORMAN

Ekolojik sistemler içerisinde ormanlar, çeşitli işlevleri yanında, insanların beden ve ruh sağlığı üzerinde olumlu etkiler yapmaları nedeniyle büyük bir öneme sahiptir. Endüstrileşen günümüz toplumlarında kimyasal ve radyoaktif çevre



kirleticilerinin canlı organizmalar üzerindeki olumsuz etkileri, gerek birtakım kirleticileri filtre ve absorbe eden, gerekse sağlıklı bir yaşam için zorunlu olan oksijeni üreterek atmosfere veren ormanlar sayesinde önemli oranda azaltılabilmektedir. Günümüzde önemli sorunlar arasında yer alan, içme ve kullanma sularının kirliliğini önleme bakımından ve sağladıkları rekreasyon olanakları açısından da ormanların insan sağlığı üzerinde olumlu etkileri tartışılmaz bir gerçektir.

Eğer orman ekosistemleri çevre kirlenmeleri sonucu aşırı baskı altına girerek önemli bozulmalara uğrarsa, hiç kuşku yok ki, insan yaşamında da olumsuz yönde gelişmeler ortaya çıkacaktır.

BİR ÖRNEK: ORTA AVRUPA ORMANLARI

Orta Avrupa'da, özellikle Batı Almanya'da 1950'den sonraki yıllarda teknolojik gelişimin sonucu olarak ısıtma, ulaşım ve endüstriyel amaçlı atıkların ortama yayılmasıyla, ormanların (orman ekosistemlerinin) olumsuz yönde etkilendiği gözlenmektedir. Özellikle son 3 yılda, zarar gören orman alanları hızla genişlemiştir. Örneğin 1982 Yılında Batı Almanya'daki orman alanlarının %8'i çevre kirliliğinden etkilenmiş iken, bu rakam 1984 yılında %50'ye yükselmiştir. Bu gelişme, toplumun her kesiminde "ormanların yokolacağı" korkusunu yaratmaktadır. Toplumun tümünün bu korkuya kapılması, doğaya duyduğu çok yönlü gereksinimlerden ve bu kötü gelişme sonunda kendi yaşamının da olumsuz yönde etkileneceğinin bilincinde olmasından kaynaklanmaktadır.

*I. Ü. Orman Fakültesi

Bu ülkelerde ormanlar üzerinde görülen olumsuz gelişmelere neden olarak, başta "asit yağışlar" gösterilmektedir. Asit yağışlar, kirleticilerden yayılan gaz ve sıvı artıkların atmosferde yağış suyuyla reaksiyona girmesi sonucu asit özellik kazanarak, Yer kabuğuna düşmesi olayıdır. Anlaşılacağı üzere asit yağışların kaynağı, temelde çeşitli kirleticilerden yayılan yoğun gaz artıklardır.

Havanın kirliliği ortamlarda yağış suyunun pH'sı (asiditesi) 5,5-5,8 (nötral noktanın altında) arasında değişen değerler göstermektedir. Yağış suyunun bir miktar asitleşmesi, havanın bileşiminde karbondioksit'in bulunmasından kaynaklanmaktadır. Karbondioksit, yağış suyuyla reaksiyona girerek karbonik asit oluşmaktadır. Oysa Orta Avrupa ülkelerinde yapılan ölçme sonuçlarına göre, ortalama pH değerleri 4,0 civarındadır. Yağış suyunun bu derece asitleşmesi, özellikle son yüzyılın ortasından itibaren hızla artan sanayileşmenin sonucudur. Sanayideki üretim ünitelerinin kullandıkları fosil yakıtların yanma ürünleri ve bu ünitelerin çeşitli işlem kademelerinde ortama yayılan gaz ve sıvı bileşenler, havanın kirlenmesinde ve yağışların asitleşmesinde büyük rol oynamaktadırlar. Bunlardan asit yağışlar için kayda değer olanları kükürtdioksit (SO_2), azot oksitleri (NO_x), klor asidi (HCl) ve hidrojen florür (HF) dür. Bunlardan SO_2 ve NO_x gazları yağış suyu, sis, bulut ile reaksiyona girerek aside dönüşür; SO_2 'den sülfürik asit (H_2SO_4), azot oksitlerinden ise nitrik asit (HNO_3) oluşur. Öte yandan, çeşitli fiziksel-kimyasal olaylar sonucunda oluşan sülfürik asit aerosolü, havada amonyakla reaksiyona girerek, amonyum sülfat ($(NH_4)_2SO_4$) ya da amonyum hidrojen sülfat (NH_4HSO_4)'a dönüşebilir. Bu bileşikler ise yağmur suyunda çözünerek, yağışın asidleşmesini artırıcı rol oynarlar. Ayrıca gazlar bitki ve toprak üzerinde tutularak daha sonra gelen yağışlarla aside dönüşürler. Bu nedenle orman ekosistemine ulaşan proton (H^+ katyonu) ve diğer madde miktarları, açık alana göre daha fazla olmaktadır.

Kükürtdioksit havada 2-5 gün ve sülfat ise 5-8 gün asılı kalabilmektedir. Sülfat 1000 km'den daha fazla bir uzaklığa taşınabilmektedir. Bu nedenle üretim kaynaklarından çok uzaklarda da daha düşük düzeyde olmakla birlikte asit yağışlar oluşabilmektedir.

Halen, asit yağışların orman ekosistemleri üzerindeki etkilerine ve ortaya çıkardığı bozulmalara ilişkin kesin sonuçlar elde edilmiş değildir. Asit yağışların orman ekosistemlerine yaptığı zararların ortaya çıkış nedenleri, sistemin hangi noktadan itibaren bozulmaya başladığı ve nasıl bir değişim çizgisi izlediği tartışılmakta ve bozulmanın dayandığı çok yönlü faktörlerin bilimsel açıklamalarının yapılabilmesi için yoğun bir çaba gösterilmektedir. Bugüne değin elde edilen bilgiler çerçevesinde bilim adamları tarafından çeşitli kuramlar oluşturulmuş, ancak bunları kanıtlayacak veriler henüz elde edi-



lememiştir. Bu nedenle, son yıllarda soruna çözüm arayan araştırmalar yoğunlaştırılmıştır. Yalnız bu yöndeki araştırmalar, orman ekosistemlerinin karmaşıklığı ve ortamdaki zarar verici maddelerin çok sayıda olması nedeniyle, uzun vadeli çabaların harcanmasını zorunlu kılar niteliktedir. Ormanların içinde buldukları tehlikeden kurtarabilmek için, öncelikle alınması gereken önlem olarak zararlı atık maddelerin ortama yayılmadan kaynaklarında zararsız hale getirilmesi görüşü önemli ölçüde yaygınlık kazanmaktadır. Ancak bu yönde yapılacak çalışmaların ulusal boyutlarda değil, uluslararası boyutlarda da ele alınması zorunludur. Burada güç olan husus, karar verici kişilerin politik, sosyal ve ekonomik etkenlere kadar, çok yönlü ve birbiriyle etkileşim içinde bulunan faktörleri gözönüne almaları gerektiğidir. Bu ise oldukça güç ve dolayısıyla soruna kısa vadede çözüm getirecek olmaktan uzaktır. Görüleceği üzere, durum gerçekten endişe vericidir. Zira insanlık, sahip olduğu mevcut orman örtüsünü topluca yitirmek ve dolayısıyla kendi yaşam ortamını bozmak tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu, çağımızın insanı için ilginç bir çelişkidir.

Ülkemizde ise az gelişmişlikten kaynaklanan doğal kaynak tahribi bulunmasına karşın, çevre kirliliğinden kaynaklanan zararlar, Orta Avrupa ülkelerinde olduğu kadar alarm çanları çaldırarak boyutlarda değişmektedir. Bu nedenle hızla sanayileşmeye yönelen Türkiye'de, Orta Avrupa'daki gelişmeler izlenerek, yapılacak her çalışmada doğal ekolojik denge- nin korunması ana prensibi içinde hareket edilmelidir. Doğal dengeyi bir daha onarılamayacak derecede bozacak sanayi yatırımlarının sağlayacağı kazanç karşılık, doğuracağı tahribat mutlaka hesaba katılmalıdır.