

Atıksu Sorununa Bitkiler Çözüm Getiriyor

Bitkiler, artık bizim için daha çok şey yapacağı ve çevrede yarattığımız karışıklıkları düzeltecek bir sanayi dostu olacağı benziyor.

Mikroorganizmaların, denize sızan petrol gibi maddeleri temizlediği biliniyor. Günümüzde ise, lağım akan yerleri ya da terk edilmiş madenlerden sızan ve öldürücü boyutta asitli olan suları temizlemek amacıyla bitkiler yapay bataklıklara dikiliyor. Bazı bitkiler, çok zehirli olduğu bilinen bazı ağır metalleri dokularında biriktiriyor. Bu tip bitkiler, yalnızca sorunu çözmekle kalmayıp, satılabilecek bir ürün oluyor ve dönüm başına yüzlerce dolar kazandırabiliyor.

Bitkiler yalnızca kirlenmiş metallerin temizlenmesine yardım etmiyor; organik bileşikler de yapılarında biriktiriyor ya da parçalıyor. Kavak ağaçları petrolle kirlenmiş yeraltı sularının bulunduğu bölgelere dikildiğinde, petrolün yapısındaki hidrokarbonları topraktan alarak biriktiriyorlar. Kavaklar ve çok sayıda diğer bitki, TNT (Trinitrotolüen) gibi bileşikler zararlı hale getiriyor. Radyoaktif maddeleri biriktiren bitkiler de var. Geçtiğimiz yıllarda Çernobil'deki bir havuzda, salların üzerine, kökleri suya doğru sarkacak biçimde dikilen ayçiçekleri, ortamda fazla miktarda bulunan sezyum 137 ve stronsiyum 90'ı toplamak için kullanıldı. Böylece suyun temizlenmesinin yanında, bitkiler daha kolay imha edilebilecek radyoaktif atığa dönüşmüş oluyor. Bu işlem, var olan en gelişmiş teknolojilere göre, bir metre küp başına 13 dolardan daha düşük bir fiyata mal oluyor.

Bu süreçler çoğu zaman daha karmaşık oluyor. Örneğin, çok miktarda kurşun içeren bir toprak parçasını ele alalım. Bu kurşunu normal

toprakta hiçbir bitki alamaz. Ancak, eğer toprağa kurşuna bağlanabilen bir madde bırakılırsa, sonuçta oluşan bileşik hint hardalı (*Brassica juncea*) tarafından kolayca alınır. Bunun uygulaması, New Jersey'de bir zamanlar akümülatör üretimi yapılan bir yerde yapılmış ve bir yaz boyu süren uygulamanın sonunda kurşunun hemen hemen tümü yok olmuş.

Maliyet bakımından bu işin sağlayacağı tasarruf ise insana çok çekici geliyor. Kirliliği, bölgeden temizle-

maliyeti 20 000 dolar oluyor ve daha önceki yöntemlere kıyasla temizlemenin maliyetini yılda 20 000-60 000 dolar arasında düşürüyor.

Bitkilerin kurtarıcılık yaptığı bir başka örnek durum da Iowa'da Indian Creek Doğa Merkezi'nde yaşandı. Bu merkezin her yıl 10 000'den daha az ziyaretçisinin olması beklenirken, bu sayının yılda 40 000'i bulması, atıksu sisteminin aşırı bir yük altına girmesine yol açmış. İki ırmağın kesişiminde bulunan ve taşkınların sık yaşandığı bu alanda sulak alan sistemleri kuruldu. Atıksular önce bir kanalizasyon sistemine giriyordu ve bundan sonra üç havuza uğruyordu. İlk iki havuz çakıllarla doluydu. Su yüzeye ulaşmıyordu, ancak sulak alan bitkileri köklerini kirli suyun içine doğru uzatıyordu. Çakıllar ve bitkilerden oluşan bu sistemler, lağım suyundaki bileşikleri parçalayan bakteriler için uygun bir ortamın oluşmasına yardım ediyordu. Temizlenen

su üçüncü bir havuza giriyordu.

Buradaki durum görmeye değerdi. İlk havuzda büyük su kamışları ve sazlar vardı. İkincisinde yılanıyastığı, mavi ve sarı süsenler, suda yetişen bir tür muz, kardinal çiçeği gibi bitkiler vardı. Üçüncü havuzda ise, yine suda yetişen bir muz türü, yılanıyastığı, çuhaçiçeği ve başka türlerden çok sayıda bitki vardı. Kenarlarında ise, uzun saplı sarı çiçekler, aynısının yeşil yapraklı bir türü, mor çiçekli bitkiler, gök mavisi yıldızçiçeği ve çalılar vardı.

Bu projeler hâlâ deneysel aşamada. Ancak, suları çiçek tarlaları yardımıyla temizleme fikri mekanik yöntemlere göre daha çekici görünüyor.



Öndeki tanklarda bulunan mikroorganizmaların başlattığı temizleme işini, arkadaki tanklarda bulunan bitkiler sürdürüyor.

mek metre küp başına 10-100 dolara mal olabiliyor. Temizleme işlemini başka bir yere taşımak yoluyla yapmak ise bu maliyeti üç kat artırıyor.

İşin en çekici yönü, karmakansık bir sorun yumağının, sonunda yeşil bir bahçeye dönüşmesi. ABD'nde madenlerden etrafa sızan asitli suların, ırmaklara karışarak onların rengini turuncu ve kırmızıya dönüştürdüğü bölgeler olduğu belirlenmiş. Bu topraklarda asitlik oranı öyle yüksek oluyor ki balıklar ve su bitkileri ölebiliyor. Kömür sanayisi, asidi kireç gibi bazik kimyasal maddelerle temizlemek için günde 1 milyon dolardan daha yüksek bir harcama yapıyor. Ancak, bugünlerde ABD Madencilik Bürosu asit sızıntısı olan yerlerde yapay bataklıklarda su kamışı (*Typha latifolia*) yetiştirilmesini destekliyor. Böyle bir tesisin

Wiles, J.R. "Wastewater Problem? Just Plant a Marsh", *Smithsonian*, Haziran, 1997
Çeviri: Zuhâl Özer