

ÇEVRE SAĞLIĞI VE DETERJANLAR

• Prof.Dr. İsmet DÖKMECİ

Endüstriyel teknolojinin gelişmesine paralel olarak, insan ve diğer canlıların yaşam ortamı olan su, hava ve toprağın çeşitli sentetik maddeler ve diğer toksik atıklarla hızla kirlenmeye yüz tutması, daha şimdiden dünyanın bir çok yerini yaşanmaz duruma getirmiştir. Çevreyi koruyucu önlemler almadan, gelişigüzel sanayileşen ülkelerde denetimsizlik, düzensiz kentleşme, hızla artan nüfus ya da toplumun eğitimsizliğinden kaynaklanan sorumsuzluk sonucu, sağlıklı yaşamımız için vazgeçilmez bir gereksinim olan doğanın kirlenmesi alabildiğince artmaktadır. Ne gariptir ki, insanlar kendi yarattıkları bu manzara karşısında panik içinde çare arayışına girişmekte ve sonuçta faturasını ağır biçimde kendisine ve nesillerine ödetmektedir.

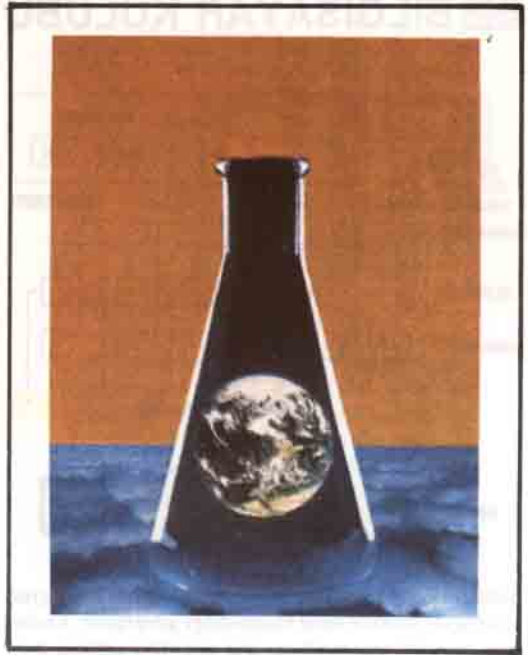
Son günlerde kamuoyunda radyasyon ve deterjanların doğaya, dolayısıyla insan sağlığına olan zararları merak ve endişeyle tartışılmaktadır. İhmallere ve sorumsuzluklar sonucu ortaya çıktığına inandığımız çevre kirlenmesi sorunu, bugünün insanların gelecek nesillerine bırakacağı kötü bir mirastır.

Çevre kirlenmesinde rol oynayan organik ve inorganik maddelerin sağlık üzerine olan olumsuz etkileri, gıdalarla ya da diğer yollardan organizmaya alınmalarıyla olmaktadır. Şimdiye kadar kurşun civa, asbest, insektisidler, plastikler v.b. gibi organik ve inorganik maddelerin, endüstri ve tarımda kullanılmak suretiyle doğa kirlenmesinde rol oynadıkları bilinmektedir.

Son yıllarda nükleer teknolojinin hızla yayılması, insanların şimdiye kadar korktuğu, yukarıda sözünü ettiğimiz çevre kirlenmelerini gölgede bırakan bir tehlikenin doğmasına yol açmıştır. Radyasyon kirlenmesi karşısındaki çaresizlik, son Çernobil olayında bütün çarpıklığıyla ortaya çıkmıştır. Herhangi bir kaza ya da ihmal sonucu hızla kıtalararası geniş bir alana yayılabilen radyoaktif maddeler, gelecek nesillerin varlığını daha şimdiden tehlikeye sokmuştur.

Bu yüzyılın başında sabun elde edilmesinde kullanılan yağların kit bulunması, temizleyici başka maddelerin bulunması için çalışmaların başlamasına neden oldu. Böylece, ham petrolden sentetik yolla elde edilen deterjan (Latince detergere=temizleme) üretilmesine başlandı. Özellikle II. Dünya Savaşı sırasında, Avrupa ve Amerika'da yaygın olarak kullanılan bu sentetik temizleyiciler, buluşları hastalıkların yayılmasının önlenmesinde ve temizlik işlerinde büyük kolaylıklar sağlamışlardır. Ancak bu maddelerin rastgele üretilmesi ve çevreye yayılmasıyla 1960'lı yıllarda, ABD gibi bazı batı ülkelerinde deterjanların doğa kirlenmesinde önemli rol oynadığı belirlenmiş ve bu konuda bir dizi önlem alma zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Deterjanlara temizleyici özellik veren yapılarındaki yüzey-aktif maddelerdir. Üreticiler, bu maddelere ek olarak deter-



janlara, bentonit, kokain, değişik tuzlar, asitler ve silikatlar gibi temizleyici özellikleri olan ve suda az eriyen inorganik maddeler karıştırmaktadırlar. Bir deterjanın yapısındaki biyolojik bozulmaya (biyodegradasyon) uğramayan maddelerin oranı, onun çevre kirlenmesi ve sağlığa olan zararlarının göstergesi sayılabilir. Bu maddelerin su ve toprakta bozulmadan kalıp, akarsularla göl ve denizlere ulaşması, buradaki yaşayan canlıları ve onlarla beslenen insanların sağlığını tehdit etmektedir. Son 25 yıl içerisinde birçok ülke, deterjan üretiminde biyodegradasyonu hızlı yüzey-aktif maddeler ve katkı maddeleri kullanmaktadırlar. Yüzey-aktif maddesi "Lineer Alkil Benzen" (LAB) ve benzeri yapıda olan deterjanlar, su ve toprakta daha hızlı biyodegradasyona uğradığından ve arıtma tesislerini tıkamadığından deterjan üretiminde yeğ tutulmaktadır. Örneğin ABD 1963 yılından bu yana LAB dışında yüzey-aktif maddenin deterjanlara katılmasına izin vermemektedir.

Ülkemizde üretilen deterjanlara katılan dedosil benzen (DDB) yüzey-aktif maddesi, kimyasal yapısında sağlam halkalı gruplar içerdiğinden, su ve toprakta bakteri ve enzimlerin etkisiyle oldukça güç çözünmekte, dolayısıyla doğada daha uzun süre kalmaktadır.

Yüzey-aktif madde dışında, deterjanın içinde önemli oranda (% 70-90) bulunan temizleyici, beyazlatıcı, yumuşatıcı, köpürtücü, parlaklık verici ya da antiseptik özellik veren katkı maddelerinin çoğu da, yüzey-aktif madde gibi insan organizmasına gıdalarla ve diğer yollardan girdiklerinde, doza bağlı olarak dokularda iritasyon (tahriş) sonucu olumsuz etkilere neden olabilmektedirler. Her ne kadar bu maddelerin kanserojen etkilili olduklarına ilişkin bilgi olmasa da, bir çok kanser türünün dokuların sürekli iritasyonu sonucu oluşabileceğine tıp literatüründe rastlanabilir.

Çeşitli gıda maddeleriyle vücudumuza giren deterjan miktarı, yapacağı zarar yönünden önemlidir. ABD'de, bir günde

PETROLÜN KÖKENİ İNORGANİK Mİ?

Ders kitapları, hidrokarbonlar adı verilen petrol ve doğal gazın, milyonlarca yıldanberi toprak altında biriken bitki ve hayvan kütlelerinden oluştuğunu söyler. Nitekim hidrokarbonlara "fosil yakıtlar" denilmesi de bundan ötürüdür.

Thomas Gold'un ilk ilgi alanı radyofizik ve uzay araştırmaları idi. 28 yaşındaki Gold, Fred Hoyle ve Herman Bondi ile birlikte, durağan (steady state) evren teorisinin kurucuları arasındaydı.

Bir astronom olarak Gold, uzun süre önce gazların gezegenlerden yayılma sürecini araştırdı. Hiçbir bitki veya hayvan yaşamının mevcut olmadığı bazı meteoritlerde hidrokarbonların bulunduğunu biliyordu. NASA'nın gezegenlere gönderdiği araştırma araçlarından gelen radyo sinyallerinden, hidrokarbonların diğer gezegenlerde dünyadakinden daha da bol bulunduğunu öğrendi.

1977'de Meksika Körfezi ve ABD körfez eyaletleri altında ortaya çıkan dev doğal gaz rezervleri, Gold'a, dünyada da, alttan gelen bir hidrokarbon sızıntısı konusundaki ilk düşüncelerini hatırlatmaktaydı.

Gold'a göre yer kürenin merkezindeki sıcak koru çevreleyen tabakalar 4.5 milyar yıldanberi alttan gelen sıcaklık ile kavrılmaktaydı. Ortaya çıkan hidrokarbonlardan oluşan doğal gaz ve ham petrol, biriktikçe toprak altında büyük basınçlar meydana getirmekte ve sonunda çatlaklardan yeryüzüne fışkırmaktaydı. Ham petrol molekülleri, yeryüzeyinin 5 km kadar altında yüksek ısıyla karşılaşınca, en basit hidrokarbon olan metan gazına dönüşür. Yeryüzeyinin 5 km ve daha derinlerindeki katmanlarında bulunan doğal gaz rezervleri dev miktarlardadır. Nitekim Sibirya'dan Avrupa'ya dökülenmekte olan do-

ğal gaz boru hattı da kolay tükenmeyecek bir doğal gaz kaynağı üzerine yapılan bir yatırımdır. Rezervler o kadar dev miktarlardaki aynı yerde bu kadar bol gazın biyolojik kökenli oluştuğuna inanmak güçtür.

Volkanlardan püsküren maddeler içinde fazla miktarda karbondioksit gazına rastlanması önceleri, dünyada mevcut karbonun karbondioksit gazı bileşiminde taşındığına inanılırdı. Halbuki temelde karbon taşıyan temel moleküller hidrokarbonlardı ve bunlar volkanlarda yanarak dışarı püskürürken karbondioksit ve su buharına dönüşmekteydi. Daha serin yollardan yükselen hidrokarbon molekülleri ise çatlaklardan ve kıtasal plaka sınırlarından yarıdan yukarıya ulaşabiliyordu. Bazıları ise yukarıdaki kubbe-kaya altında birikerek hidrokarbon rezervlerini oluşturmaktaydı.

Çatlak bölgelerine bakarak Gold, dünyada bilinen zengin gaz ve ham petrol rezervlerinin yerlerini açıklayabilecek bir görüş geliştirdi: Derin bir çatlak ve üzerindeki tortul kütle ile altında kubbe-kayanın birlikte bulunması. Ortadoğu petrolünün büyük kısmı, kıtasal plakalar boyunca, Afrika, Avrasya ve Arap Yarımadası plakalarının bir diğerini çekip ittiği Arap Platosu üzerindedir. Dünyada bilinen 30.000 petrol alanından yalnızca 33'ü petrolün yansından fazlasını üretmektedir. Bu durum yer küredeki alttan yukarıya yükselen hidrokarbon göçüyle açıklanabilir. Gold'a göre, dünya yüzeyinin %1'inden daha küçük bir kısmının petrol rezervlerini oluşturan bitki birikimine sahne olmasını, artakalan kısımlarda ise hiçbir bitki birikiminin görülmesini açıklamak olanaksızdır.

Bilimde, eski iddiaları alt-üst eden yeni bütüncü teorilere seyrek rastlanır. Kopernik'in Güneş Sistemi, Darwin'in Biyolojik Evrim, Jeolojide Plaka Tektoniği gibi teorilere bugün bir yenisi daha eklenmekte: O da Gold'un inorganik kökenli hidrokarbon yakıtlar teorisidir.

The Atlantic Monthly'den çev.: Murat ÖZKUL

insan vücuduna giren deterjan yüzey-aktif maddesinin 0.3-3 mg arasında olduğu belirtilmesine karşın ülkemizde bazı yörelerde yapılan çalışmalar, içme sularında çok yüksek miktarlarda deterjan bulunduğunu ortaya koymuştur.

Her ne kadar vücudumuza giren günlük deterjan miktarı bilinmesede, bunun çok yüksek düzeyde olması güçlü bir olasılıktır. Bu nedenle, biyodegradasyonu en hızlı olan deterjan kullanılmasının, özellikle ülkemizde önemi büyüktür.

Sonuç olarak, uygarlık gereği olan temizlik işlerimizde kullandığımız deterjanların, vazgeçilmez yararlarının yanında, çevre kirlenmesi ve özellikle sağlığımızı açısından zararlarından korunabilmek için üretimlerinin kontrol altında tutulması zorunludur. İlgili kuruluşlar tarafından sağlığa ve çevre kirlenmesine en az zararlı bileşimlerin saptanıp, bu standardın dışında deterjan üretimine izin verilmemesi gerekmektedir. □

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların yanıtları)

ÇÖZÜM I:

1..K1 2.Şg2 Kq1 3.Şf3 Vg4 4.Şe3 Ke1 Beyaz oyunu terkeder. (Jarzev-Juşkov, 1983).

ÇÖZÜM II:

1..Fb6! Kxb6 2.Kxf8 Kf5 (2..Kh7 3.K4c8 ve 4.Kfd8 mat) 3.Kxf7 Şe8 4.Kg7 Şd8 5.Kxh4 Beyaz kazanır. (Gobet-Zichichi, 1983)

Çözüm III:

1..Vxg3! 2.Kxb7 Şh6 3.fxg3 Kxg2! 4.Şxg2 Ke3 5.Şg1 Af3 6.Şf1 (6.Şh1 Kh2 mat) 6..Fxh3 mat (Kekki-Kvist, 1983)