



Londra'dan Mektup

D i d e m C r o s b y

Sağlığınız İçin, Su İçin

Karar verememiştim, yutmaya hazırlandığım suyu önümdeki lavaboya gerisin geri tükürse miydim, yoksa yuturse miydim? Duyduklarımın beynimde oluşturduğu görüntü sonucunda, acil bir kararla yuttuğum suyun mideme ulaşması, midemi kaldırmaya yetti. Çevre teknolojileri konusunda yüksek lisans çalışmalarını sürdüren arkadaşım karşıma geçmiş, o anda yutmakta olduğum suyun beşinci kez musluklardan akıyor olabileceğinden bahsediyordu. Dedğine göre, Londra'da su, ortalama beş kez evlere geri dönebiliyormuş. Yani içmiş olduğum su, pekala bir zamanlar başka birinin dişini temizlemiş, bir başkasının idrar kesesinden kanalizasyona boşaltılmış ya da bir diğerinin çamaşırlarını ter kokusundan kurtarmış olabildi. Neyse ki, tam bu sırada mantığım düşüncelerime hakim oldu.

Ne yani, yeryüzünde herkese yetecek kadar sınırsız su kaynağı olduğunu mu sanıyordum? Tükettiğimiz su lavabolarımız, tuvaletlerimiz yoluyla evimizi terkettikten sonra "kullanılmış su" havuzuna mı katılıyordu? Peki "kullanılmamış" su nereden geliyordu? Atık su arıtma sistemlerinin varlığından elbette haberim vardı; ama nedense aynı suyun temizlendikten sonra yeniden musluklarımızdan aktığını hiç düşünmemiştim. Bilim ve teknolojinin yaşamımda böylesine önemli rol oynadığı bir alan, nedense gözümünden kaçmıştı.

Musluklarımıza ulaşan suyun en etkin biçimde temizlenmesi, taşınması ve bu sırada temizliğini koruyabilmesi için pek çok araştırma yapılıyor. Evlerimizde kullandığımız ve kanalizasyonlara katılan atık su, organik maddeler (karbonhidratlar, yağlar, proteinler), bakteri ve kimyasal maddeler içeriyor. Arıtılmamış atık suyun yalnızca %0,1'ini katı maddeler oluşturuyor. Normalde doğada bulunan bakteriler bu organik maddeleri parçalayabilirler ama bunu yaparken suda çözünmüş olarak bulunan oksijeni kullanırlar. Eğer atık suyu arıtmaksızın doğaya saldık, sudaki oksijenin neredeyse tamamı, kendi



lerine 'ziyafet' çeken bakterilerce tüketileceğinden sulara yaşayan balık ve diğer canlıları da 'boğmuş' olurduk. İşte böyle birşeye yol açmamak için, suyu doğaya geri salmadan önce organik maddeleri ayrıştırıyoruz; normalde doğal olarak gerçekleşen bir süreci, kontrol altındaki bir ortamda yineliyoruz.

Atık suyun arıtılmasında, suyun içerdiği katı maddeler en büyükten başlayarak ayrıştırılıyor. Önce büyük katı cisimler filtreler yardımıyla eleniyor. Bazı atık arıtma tesislerinde, petrol gibi suyla karışmayan kimyasal maddeler de bu aşamada ayrıştırılabilir. Bundan sonra su, büyük tanklarda bekletiliyor. Burada katı maddeler tankın dibine çöküyor. Bir sonraki aşamadaysa mikroorganizmalar rol oynuyor. Atık su, önce filtre görevi gören ve bakterilerle mantarların yaşadığı bir yataktan geçiriliyor; sonra betonndan bir tanka döner fiziksel olarak hava eşliğinde püskürtülüyor. Tanktaki mikroorganizmalar sudaki organik maddeleri hızla parçalayabiliyorlar. Bunun nedeni suya eşlik eden havanın sağladığı oksijen. Bir bakıma doğal olarak gerçekleşecek bir süreç, fazlasıyla sağlanan oksijen sayesinde hızlandırılıyor. Son olarak, suda yer alan azot ve fosfor ayrıştırılıyor ve su gerisin geri ırmaklara, gölle-

re akıtılıyor.

Suyun yeniden insan tüketimine hazırlanmasıyla farklı işlemleri gerektiriyor; ancak yine büyükten başlayarak katı cisimlerin ayrıştırılmasına dayanıyor. Önce ağaç dalları var listede. Bundan sonra bazı bölgelerde sudan ozon geçirilerek mikroorganizmalar 'öldürülüyor'. Göllerdeki ve nehirlerdeki sulara var olan ve çökelmeyecek kadar küçük olan parçacıklar, sözelimi parçalanmış yapılar, kimyasal maddeler yardımcıla birbirlerine 'yapıştırılıyor'; daha büyük parçacıklar oluşuyor. Sonraki işlemlerde bu parçacıklar sudan ayrıştırılıyor. Bundan sonra su, çeşitli büyüklükteki kum taneleri ve çakıllardan oluşan filtrelerden geçiriliyor.

Bu aşamada şeffaf, renksiz görünümünü kazanıyor. Ama işlem burada bitmiyor. Suyun asitlik derecesi, sertliği ayarlanıyor ve ardından klorlanıyor. Klor, sudan filtre yoluyla ayrıştırılamamış mikroorganizmaları yok etmek için kullanılmasıyla yanısıra, suyun musluklarımıza ulaşana dek beklediği tanklarda, geçtiği borularda mikroorganizmalarca işgalini de önüyor.

Ne yazık ki suda bulunan her şeyi bütünüyle ayırtmak olası değil. Suyun arıtılmasında ve temizlenmesinde kullanılan kimyasal maddeler de yan ürünler oluşturabiliyor. Buna iyi bir örnek, klorun sudaki organik maddelerle tepkimeye girmesi ve sonuçta halojenlenmiş organik bileşikler oluşturması. Bu bileşiklerden bazılarının insan sağlığına olumsuz etkisinin olduğu düşünülüyor. Dünya çapında içme suyunda hangi kimyasal maddenin ne kadar bulunabileceğine dair standartlar kabul edilmiş; bu standartlar gün geçtikçe daha temiz su elde etmek yönünde değiştiriliyor. Bu standartlara uygun temizlikte su elde edebilmek için endüstri yeni çözümlerin peşinde.

Liverpool Üniversitesi'nden Dr Mike Garvey, endüstriye bu konuda bir çözüm sunma peşinde olan araştırmacılar arasında biri. Kimyasal maddeler yardımcıla birbirlerine yapıştırarak bir bölümü çöktürülen parçacıkların tamamını, daha etkin biçimde ayırtmak için yeni bir yöntemin peşinde. Hedefi, parçacıkları üzerinde tutacak özelliğe sahip 'tepsiler' üretmek. Bu tepsileri oluşturacak malzemeyi seçebilmek için de dünyanın her bir yanından araştırmacıların yardımını alıyor, farklı iklimlerde ve coğrafi koşullardaki sulara bu parçacıkların yapısını inceliyor. Bir sonraki aşama, bu parçacıkları üzerinde tutabilecek, tekrar tekrar kullanılabilir malzeme bulmak olacak. Ne kadar etkin olursa olsun, Dr Garvey ve bu alanda çalışan diğer araştırmacıların sunacakları çözümlerin, şu an var olan arıtma sistemlerine uyumlu olması gerekiyor. Bu da araştırmacıların işini daha da zorlaştırıyor.

Sağlıklı Su

- Klor tadı ya da kokusu sizi rahatsız ediyorsa suyu soğuk içmeyi deneyin. Buzdolabından çıkan suyun daha lezzetli olduğunu göreceksiniz.

- Dolapta ya da dışarıda 24 saatten fazla beklemiş suyu içmeyin, başka amaçlar için kullanın. Sözelimi çiçeklerinizi sulamak için.

- Eğer evde uzun bir süre su kullanmadıysanız suyu kısa bir süre akıtip, borularda beklemiş kısmını başka bir şey için, sözelimi çiçekleri sulamak için kullanın. Böylece su borularda beklerken üremiş olabilecek bakterileri içmemiş olursunuz.

- Bazı bölgelerde suya çok az miktarlarda flor katılıyor. Bunun dış çürümelerini önlediğini biliyoruz. Ama gittikçe artan sayıda araştırma, florun insan sağlığına olumsuz etkisinin de olabileceğini iddia ediyor.

- Suyun yumuşak olduğu, sözelimi çok az kalsiyum içerdiği bölgelerde su, kurşundan yapılmış eski borulardan geçerken kurşun suda çözünür. Bunu önlemek için suya fosfat ekleniyor. Fosfat eski boruların içini kaplayıp kurşunun çözünmesini önüyor.