

SU BORUSUNDAN ZEHİR Mİ AKIYOR ?

Michael ODENWALD








Münich şehri yöresindeki, 11000 nüfuslu sessiz Ismaning bucağında radyolardan ve sokaklarda vızır-vızır dolaşan (hoparlörlü polis arabasından şu korkunç haber yayılıyordu: "Dizanteri (kanlı sürgün) salgını başlamıştır." Bucaktaki 1 Mayıs 1978'in bayram havası sanki uçup gitmişti. Hastalığa neden olan bakterilerin hangi gizli yolla geldikleri meydana çıkınca gerçek korku ve şaşkınlık da ortalığa yayıldı: Hastalık şehir suyu şebekesinden geliyordu.

Başlangıçta bakterilerin su şebekesine nasıl girdikleri açıklanamadı, Ismaningli bir ildeşin mikropları İsrail gezisinden "beraberce getirmiş olma" olasılığı vardı. Fakat nasıl gelmiş olursa olsun mikroplar, Bavyera'nın bu küçük kentinin içme suyunda kendileri için ideal olan yaşam koşullarını bulmuşlardı. Önceleri hatasız ve doğaya terk edilmiş olan koşullar için geçerli olan belirtiler şimdi birer "Bumerang" olmuşlardı. Küçük kentin kaynak suyu normal olarak hiçbir hazırlama işlemine gerek duyulmayacak kadar taze idi. Salgının yayılmaya başlamasından hemen sonra su, yasaların elverdiği en üst sınırdaki klorlandı. Ayrıca su şebekesindeki "basıncı" sanki bu yolla olan her türlü bakteri yuvaları yıkanarak ortadan kaldırılabilmiş gibi, arttırıldı.

İçme suyu ve suyun dağıtım düzeni eskiden beri toplumun duyarlı noktaları olmuştur; eski devirlerdeki çeşme zehirleyici insanlar, düşmanlarının bu yaşam sınırlarını alçakça ezerek bundan iyi bir biçimde yararlanmasını bilmişlerdir. Bu tip hainlikleri yapmak, bugün için merkezî olan ve iyi korunan su şebekelerinde hemen hemen olanaksızdır. Fakat, salgın hastalıkların yanı sıra, bizi su şebekelerinde diğer tehlikeler de tehdit etmektedir: Güney Württemberg'teki bir galvanotesisinin doldurulması sırasında işçiler, siyanürlü bakır banyo eriyiğini içeren bir büyük kabı kireçli tabandaki bir çukura boşaltmışlardır. Bu, çok az miktarı bile öldürücü olan bakır eriyiği, yalnızca 15 saat sonra 1.5 Km. uzaklıktaki kaynaktan çıkmıştır.

Bu durumda toptan 14.000 oturanı bulunan 17 bucak tehdit altındaydı. Felâket, içme suyu

Bu kadar suya gereksinimimiz var

	20-40 l
	20-40 l
	20-40 l
	10-15 l
	3-10 l
	4-6 l
	3-6 l
(Her oturan başına ortalama tüketim)	123 l

iletimi, zamanında kesilmek suretiyle, önlenilebilmiştir.

Aşağı Ren yöresinde çakıl çıkarılmış olan eski bir çukuru çöplerle doldurmuşlardı. Bu çukur merkez olmak üzere, 500 m. yarı çaplı bir daire içinde Endüstri kuruluşları vardı ve bunlardan bir tanesi de bira fabrikası idi. Çukur tam anlamı ile doldurulmadan bir süre önce, yörenin içme suyu niteliğinde çok hızlı ilerleyen bir kuyuya doğru gitme görüldü. Suyun toplam sertliği beş katına çıktı ve aynı zamanda kloritlerin, sülfatların ve nitratların miktarları o kadar arttı ki, ilk önce bira fabrikası ve giderek bir boyahane ve onları izleyerek diğer bir kuruluş kuyu tesislerini kapatmak zorunluğunda kaldılar.

Zemin suyunun tehdit edici bir biçimde kirlenmesini gösteren bu örnekler, Tübingen'deki Hidrobiyolog Prof. Otto Klee tarafından belgelenmiş olup, kuşkusuz tek tek durumlardır ve bunlar büyük zararlara yol açmadan atlatılmış gitmişlerdir. Buna rağmen bunlar, yakın gele-

EVLER VE SEYAHATLER İÇİN SU FİLTRELERİ



Kendi içme suyumuzu arıtmada endüstri pek çok tesis sunmaktadır. Bunlardan birkaç tanesi ile piyasadakilerin temsilcileri olarak, bilgi sunulmuştur. Köln'deki IBM firmasının yaptığı bu koruma filtreleri kendi evimizdeki su tesisatına bağlanır. Çok az bir manüplasyonla tek yönlü filtre elemanı değiştirilebilir.



PAS DIŞARDA KALIR

Bulanık ve kirli suların genellikle bir nedeni de eskimiş ve korozyona uğramış su tesisatıdır. Schriesheim'deki Benckiser firması şekilde görüldüğü gibi koruyucu filtre imal etmekte ve bunlarla suda yüzen parçacıklar, mikroplar ve pas parçacıkları alınmaktadır. "Saldırgan" su da bu suretle dizginlenir.



AKTİF KÖMÜR DE FİLTRE ETMEYE KATILYOR

Taunusstein'daki Brita firması bu filtreyi ev hizmetleri için yapmıştır. Filtre etkisinin yanında bu filtre aynı zamanda bir iyon değiştirici olarak etki yapar: Bu suretle suyun sertliği alınmış olur. Demir ve diğer ağır metaller de yolda kalırlar. Aceleci kahve tiryakisi için çok pratiktir ve canlı mikroplardan tamamen arı olduğu bilimsel olarak saptanmıştır.



TUZU TAMAMEN ALMA

Offenbach'taki Rowenta firması ile su kısa zamanda tuzdan tamamen arınır. İçinde kalıntı bulunmayan su, otomatik ütülerde ve diğer maksatlarla kullanılır. Bayer tarafından geliştirilen Levatit filtre kitlesi, kapasitesi tükenince, rengi değişince belli olur.



ELETRONİK OLARAK FİLTRE ETME

Fichtel ve Sachs Ag. firmasının imal edilen "Filtron" ile su elektronik olarak filtre edilir. Özellikle seyahatler için elverişli olup bu cihaz, mikrop içermeyen temiz suyu garanti etmektedir. Pille çalışan cihazın çalışmaya hazır olduğu, üzerindeki yeşil lambanın yanmasıyla belli olur.



cekte başımıza gelebilecek bir dize sorun için belirleyicidirler. Bu arada yüzyıllardır yeterinden fazla miktarlarda bulunabilir gibi görünen, fakat şimdi bir kut kaynak haline gelen SU konusunda, toplumun savurganca yıkıcı tutumu açık olarak meydana çıkmıştır.

Suyun kimyasal formülü hidrojenin oksidi olan ve hatırdan çıkmayan H_2O olup, su yer üzerinde en çok rastlanan bileşimdir. Gezegenimiz, bu ıslak elementten 1,4 milyar metreküp- lük düşünülemez kadar çok bir miktarı, yapısında bulundurmaktadır; Ancak doğa, yaratıklarına bunun çok az bir kısmını ayırmıştır. Dünyadaki suların ortalama % 97'si tuzlu sudur ve geriye kalan tatlı suyun geri kalan öteki % 2'si ise yer uçlarındaki (kutuplardaki) buzullarda bağlı olarak bulunur. Büyük derinlikler ve buna benzer engeller nedeniyle erişilmesi olası olmayan sular da dikkate alındığında, insanlığın- kuramsal olarak- kullanabileceği su, dünya rezervinin yalnız yüzde 0,3'ü kadardır.

Almanya'nın uygun coğrafi konumu, bu ülke için su dağılımı yönünden oldukça avantajlıdır. Her yıl Almanya'nın ormanları ve vadileri üzerine yaklaşık olarak 205 milyar metreküp su, yağmur olarak yağmaktadır; bu Konstanz gölü (Bodensee) hacminin yaklaşık dört katı kadardır. Bu miktarın ancak yarısından su gereksinimi için

yararlanılabilmektedir; geri kalan diğer yarısı toprak zeminden, suların yüzeyinden veya bitkileri kanalıyla dolaylı olarak buharlaşır.

Almanlara kalan suyun çok büyük bir kısmı nehir ve denizlere akar gider; yaklaşık 50 milyar metrekübü de yer altı suyu olarak toprakta kaybolur. Bu su yer altında "durup kalmaz". Eski Yunanlılarca da bilinen "Her şey akar" kuralı yer altı su rezervleri için de geçerlidir. Bütün diğer sularda olduğu gibi, yer altı suları da denizlere doğru hareket ederler. Kayalıklar arasındaki çatlak ve uçurumlardan akan yer altı suyunun hızı, 18 günde bir santimetreye kadar ulaşır. Bunun yer yer çok daha yüksek hızlara varma olasılığı vardır. Yüzeyle akan yağmur kitlelerinin denize ulaşmaları için gerekli ortalama süre 11 gündür. Ren ovasında ve günde bir metre hızla giden yüzeyle yakın yer altı sularının ise, Kuzey Denizine ulaşabilmeleri için 2000 yıla gereksinimleri vardır.

Eski bir kural gereğince, belirli bir alandaki yer altı sularından, o alana yıllık yağın yağmurdaki su miktarının üçte biri alınmalıdır. Bu miktar bir ikame yedeği karşılığıdır. Almanya'da yılda ortalama 16 milyar metreküp su, kamuya su sağlayan kuruluşlar tarafından, endüstriye pompalanmaktadır. Kirli su miktarı ise 1975'de 12 milyar metreküp olmuştur. Almanya'daki su musluklarından 1975 yılında 6,4 milyar metreküp

Suyun Devri Hareketi

"Su miktarları milyar metreküp olarak verilmiştir."

Denizlerimiz, nehirlerimiz, göllerimiz ve derelerimiz artık kirlisular taşıyan araçlar olmuşlardır. Gerçi resimdeki durumlar artık çok ender görülmektedir; zira çevreyi koruma konusundaki uğraşlar yeni yeni meyve vermeye başlamışlardır. Yine de dış etkilerle bozulmamış bir su devrinden (grafikte bakınız) çok üzgünüz.

Yağış
205

Zeminden buharlaşan
27.5
Bitkiler üzerinden
(indirect) buharlaşan
72.5
Yüzeysel sular
76.5

Bundan zırai sulama için 1.3
Bundan endüstri için kullanma suyu 12
Bundan içme suyu 4.7

Yeraltı ve memba suyu

Pis su
12

Deniz

Arz kabuğu

Kalan yeraltı suyu 26.5

su, içme suyu olarak akmıştır. Ancak bu musluklardan çok azının gerçek bir kaynakla bağlantısı vardır, çünkü kamunun kullandığı şebekeden akan suyun ancak yüzde 16'sı kaynaklardan gelmektedir.

30 Yıl Sonra

İçme suyu tükenecek mi ?

Tüm besin maddelerinin esasını oluşturan suyun yalnız yüzde 55'i Almanya'nın yer altı rezervlerinden sağlanabilmektedir. Su gereksiniminin karşılanması için yüzde 29'a varan bir kısmı ise Ren nehri ve Konstanz gölü gibi üst yüzey sularından karşılanmaktadır.

Önceleri, gittikçe azalan yer altı sularının tamamlanmasında kullanılan bir üst yüzey suyu ise zamanla daha çok sorunlar çıkarır olmuştur. Her türlü kirliliğin, gittikçe artan oranlarda ve düşüncesizce göllere, ırmaklara ve denizlere akıtılması, içme suyunun kalitesini giderek ve hızla fenalaştırmıştır; bugün Ren nehrinden veya Konstanz gölünden alınan su, uzun ve sıkı bir temizleme işlemi yapılmadan içilemez hale gelmiş durumdadır.

Zararlı maddelerden oluşan bir dalga sularımıza göz önüne getirilemeyecek kadar büyük boyutlarda uzanmaktadır: Fransız ve Alman Potasyum Tuzu işletmelerinden çıkan kloritlerle, Ren ve Weser nehirleri yüklenmektedir. Konstanz gölünde ise fosfatlar ve kokuşmaya elverişli olan organik maddeler su tesislerinde büyük üzüntülere neden olmaktadır. Hemen hemen bütün

sularda, az miktarda da olsa, çok zehirli olan ağır metallere rastlamak olasılığı her zaman vardır. Alman sularının işlev değiştirmelerine neden olan pis su rögarları, her cins mikrobu cirit attığı ortamlar oluşturmuştur. Bu zararlı maddeler listesi daha da ve istendiği kadar uzatılabilir. Burada bir de ırmakların akaryakıtla kirlenmesine değinmekte yarar vardır; bu tip bir kirlenme ile sularımız içme suyu kaynaklarından elde edilenden gayri herşeye benzemektedirler.

İçme Suyu Yakında Yalnız seçkin Gıda

Maddeleri Satan Dükkanlarda mı Bulunacak ?

Bütün bunlara rağmen Ren nehri 20 milyon insan için içme suyu sağlayıcı olarak kalacak, Konstanz gölünün suyu ise uzunca bir boru hattı üzerinden Stuttgart halkının gereksinimini karşılamak zorundadır.

Almanya'nın sularından pislik akımını, içme suyu ile ilgili yürütmeliğe (mevzuatlara) uygun nale gelecek biçimde yeniden temizlemek için değişik yöntemler kullanılacaktır. Çarpıcı bir yalınlıkta olan, fakat olağanüstü etkinliği bulunan yöntem, sahil filtrasyonudur. İrmaklardan elde edilen hemen hemen bütün sular bu yöntemle göre işlem görmektedir; bulanık su, doğal filtreler olarak etki yapan, belirli jeolojik yapılar üzerinden yavaş yavaş akıtılır. Bu yolla yer altı suyu, filtre edilmiş olan su ile zenginleştirilmiş olur. Ancak bu yöntemde her zaman şu sorun ortaya çıkar: Bu tip doğal filtreler, yüksek pislik düzeyi nedeniyle, er veya geç "tıkanır".

ve bu nedenle de suyu geçirmez olurlar. Ters yönde durulamak yolu ile bu filtreleri "temizlemek" olanaksızdır ve o zaman başka alanlara kaymak zorunludur. Bu yöntemle, çözüntü halinde olan tuzların klorit iyonları da filtre edilerek sudan alınmazlar ve bu yüzden yer suları "tuzlanmış" olurlar.

Bu tuzlama, sağlık yönünden zararlı ve tehlikeli olmamakla beraber, sıvı biçimindeki esas besin maddesinin tadını negatif yönde etkiler. Yer altı sularının yokluğu nedeniyle sıkıntı çeken ve bu nedenle Ren nehrinin sularına bağlı olan Hollandalıların, bu konuda herhalde pek çok söyleyecekleri ve yakınacakları şeyler vardır.

Kloridi uzaklaştırmak aslında teknik yönden olasıdır; fakat gider, deniz suyundan tuzu ayırma düzenlerinde olduğu kadar olacaktır. Bu ise ekonomik yönden pahalıdır. Bu nedenle su tesisleri, kloridin Alman çaydanlığının içine akmasına razı olmuşlardır.

İlk kez 1974 yılında çıkarılmış olan İçme Suyu Yönetmeliği, içme suyundaki klorit oranının bir "olanak yönergesi" olarak düzenlemiştir ve yol gösterici nitelikte olmak üzere 1 litrede 90 miligram salık verilmektedir. Weser nehrinde ise litre başına 470 miligram gibi sivriliklere rastlanmaktadır. Litre başına 250 gramlık bir yoğunluktan sonra bütün su bitkileri ölmektedir.

İçme suyunun temizliği prensip olarak yalnızca bir ekonomik sorundur, bunun böyle olduğu suların nitratla veya özellikle bebekler ve küçük çocuklar için yüksek derecede zehir olan nitritle yüklenmeleri durumunda da açıkça görülür. Zararlı maddelerin, iyon alış-verişi sağlayan maddelerle giderilmeleri olasılığı varsa da, bugüne kadarki uygulamada sınır değerlerinin aşılması halinde, çeşmelerin körletilmesi yoluna gidilmiştir.

Sülfatlar için de benzer durumlar gözükür. Aslında bunlar tehlikesizdirler; yalnız güney ülkelerinde genellikle rastlandığı gibi, su içinde yüksek yoğunlukta buldukları durumlarda mide ve barsak rahatsızlıklarına neden olurlar.

Yer altı sularının içinde bulunan mangan ve demir gibi yabancı maddelerin ve bir de organik orijinli zararlı etmenlerin üstesinden daha kolay gelinir.

Klor ve ozon, yüksek moleküllü bileşiklere parçalanmaya yararlar. Aktif kömürden yapılmış filtreler ise bizi gerektiğinde su içinde yüzen maddelerden ve benzerlerinden korur.

Yukarıda sözü edilen ve pahalı olan yayma yöntemi her yerde istenmeyebilir. Örneğin, Münich şehri suyu, herhangi bir işleme tabi tutulmasından pekâlâ vazgeçebilmiştir. Şehir, Mangfall vadisindeki temiz dağ suyunu alır.

Şehre ait olan arazi ve toprak tabanı, şehrin su gereksinimini karşılamada çok yetersizdir. Bu "ithal malı" suyun, ortalama yılda bir kez ve özellikle kuvvetli yağışlardan sonra dikkatlice klorlanma zorunludur.

Berlin'de ise durum değişiktir: Bazı kişiler için şaşırtıcı olabilir ama, şehir kendi su gereksinimini tümüyle kendi olanakları ile karşılamaktadır. Yedi adet su tesisi, hem yer altı suyunu, hem de sahil filtrasyonundan elde edilen suyu şehir şebekesine vermektedir. İçindeki organik maddeler yönünden fakir olan suyun, demir ve mangani tutan bir çabuk filtre üzerine yayılmasının yanı sıra, şehir girişinde oksijenle karıştırılması da sağlanmıştır.

Köln şehri için su gereksinimini karşılama durumu oldukça fenadır ve bu konuda gereken yerlerden alınmaya çalışılan bilgi de biraz yetersiz kalmıştır. Burada, Ren nehrinin sahil filtrelerinden geçirilen sularını, iki su tesisi zeminde almakta ve bu suyun çok az bir kısmını, yer altı sularıyla karıştırmaktadır. Su, demir ve mangandan arıtılmakta ise de, Ren nehri yöresinde oturanlar kullandıkları suyun belirli miktarda tuz içermesi durumuna razı olacak durumdadırlar. (İçme suyundaki tuzun oranı öğrenilememiştir.)

"Her adın bir ön anlamı vardır" deyimine uyarçasına Waterkant (*)'lı insanlar, kendilerini çevre kirliliği sorunları ile üzmeyen "ufacık suları" ile akyıldızlı kişilerdir. Hamburg'un su şebekesinden akan suyun yüzde 100'ü yer altı suyudur. Bir yıl öncesine kadar bu su, tek bir büyük yer altı gölünden gelmekte idi. Şimdi 19 su tesisi, bu çok kıymetli suyu yerden almakta ve bu tesislerden yalnız iki tanesi, klorun arıtma gücünden yararlanma zorunluluğu duymaktadır. Almanya'nın kuzeyindeki suyun tek sakıncası, tuz yığınlarından gelen klorit ve yüksek bir su sertliği'dir.

Almanya'nın dört köşesinden verilen bu örnekler, umutsuzluğa düşmek için genelde az neden bulunduğunu vurgulamaktadır. Gerek devlet sektöründeki ve özel sektördeki yetkili ve ilgililer, örneğin İçme Suyu Sorunları ile ilgili bakanlık ve gerekse Prof. Klee gibi uzmanlar, yasa ile saptanmış olan içme suyundaki yabancı ve zararlı maddelerin olurlanabilir en yüksek değerlerine uyulduğu sürece, Almanya'da içme suyu ile sağlığı tehdit edici bir tehlikenin şu anda beklenmediği konusunda fikir beraberliğine varmış durumdadırlar.

(*) Sahil yöresi.

Fakat bu durum gelecekte değişebilir. İki sorun vardır ki bunlar bugün ortalığı biraz karıştırmaktadır ve bunlar için yakın gelecekte insanlıktan bir takım zihinsel çalışmalar beklemek gerekecektir.

Bunlardan birincisi, Prof. Klee tarafından tahmin edilen, gelecek 30 yıl içinde tehdit edici bir su dârlığı olacağıdır, ki bunun oldukça karmaşık nedenleri vardır: Dünyanın her yöresinde yer altı sularının düzeyi düşmektedir; örneğin, ırmak kıvrımlarının yapay yollarla düzeltilmeleri ve buna benzer işler için insan elinin doğanın dengesini bozması, buna neden olmaktadır. Buna karşı tüketim ise durmadan artmaktadır.

İkinci büyük sorun ise, sularımızda giderek daha güçlü olarak taşan kirlilik dalgasıdır. İrmakları ve denizleri yeniden temiz duruma getirmek için çok büyük çabalar harcanıyorsa da, bizler sularımızı tam ve ideal olarak temiz tutabilme durumundan çok uzağız.

Yer altı suları ile yüzeydeki sular doğrudan doğruya temas halinde olduklarına göre, uzun sürede bu sularda bu günkü araştırmalarda öngörmediğimiz bir takım maddeler oluşabilir. Burada, DDT gibi, uzun ömürlü Biocide'leri anımsakta yarar vardır. Yer altı sularımızda

kanser yapıcı etkenlere şimdiye kadar ihmal edilebilecek kadar az rastlanmıştır. Buna karşılık Londra şehrinin içme suyunda bundan birkaç yıl önce dişilik hormonları saptanmıştır. Bunları herhalde bir takım hapların kalıntısı olarak görmek gerekir. Bu tip östrojenler, artık suları arıtma tesislerinde dahi çok zor parçalanabilirler veya hiç parçalanmazlar

Su İçmek = Rus Ruleti

Sularımızın kirlenmesi ile bir saatli bomba çalışmaktadır. Bu bombanın tik-tak'ları, yer altı suları sürekli olarak kirlenmeden önce, yani "bomba patlamadan" durdurulmalıdır. Eğer bu durum akılsızlıktan veya yanlış yorumlanmış ekonomik çıkarılardan ötürü bir gün oluşursa, o zaman Prof. Klee'nin de formüle ettiği gibi, musluktan içilen her yudum su, Rus Ruletine dönüşecektir. Böyle bir oyunu herhalde kimse istemez.

HOBBY'den

Çeviren: Ali Turgut UZER

- *İnsan ne ise, o olmayı reddeden tek yaratıktır.*

Albert CAMUS

- *Konuşup da aptallığınızı ortaya koyacağınıza, konuşmayın da hiç olmazsa herkesin şüphesi kalsın.*

LINCOLN

- *Sahip olmadığı şeylere üzülmeyen ve sahip olduklarına sevinen akıllı bir insandır.*

EPICETOS

- *Akıllılar nedenler konusunda tartışırken, aptallar da karar verir.*

ANARCHASIS

- *Aptallar akıllılardan pek az şey öğrenirler; ama akıllılar aptallardan çok şey öğrenirler.*

CATO