

lar. Yeryüzünde yüzlerce biyomekanik laboratuvarında bu kez doktorlar — kimyacılar — fizikçiler ortak çalışma içinde.

Kullanılan protezin maddesi de ilginç bir konu. Vaktile altını denemişler iyi sonuç alınmamış, gümüşü denemişler acayip bir koku yapmış. Paslanmaz çelik kullanmada Prof. Göksan'ın ilginç bir anısı var. Bir futbol hakeminin ayağına ek plakası olarak paslanmaz çelik kullanılmış. Bir yıl sonra ayak açıldığında vücut dokularının demir moleküllerini çekerek bu plaka etrafında bir pil oluşturduğu görülmüş ancak paslanmaz çelikte herhangi bir aşınma ve paslanmaya rastlanmamış. Bugün kullanılan protezler krom-kobalt-molibden karışımı olu-

yor. Tabii alaşımların bulunması ve etüdü gerekiyor. Kendi alaşımınızla protez yapamıyorsunuz, dış ülkelerden protezi hazır almanız gerekiyor.

İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi Kliniğinin biyomekanik çalışmalarını görmeseydik, dış ülkelerden aldığımız protez bize üzüntü kaynağı olacaktı. Halbuki şimdi kendimizi mutlu hissediyoruz. Bu mutluluğun kaynağı yarınlara daha iyi bir ülke bırakabilmenin bilimsel çalışma ile mümkün olduğunun bilinci içinde olanların çevrelerinde aynı bilinçte insanları görmek ve onların erişmek istediği amaçları tanımak ve tanıtmaktır.

## İÇMESUYUNUZU YUMUŞATMAYINIZ!

Metin NALÇAKAN  
YSE İçmesuyu Tekn.

İnsanlığın ve hayatın en önemli gereksinmelerinden biri olan içme ve kullanma suyunun halk ve çevre sağlığı yönünden kalite ve karakteristiğinin bilinmesi çok mühim bir konudur.

İçinde sağlığa zararlı herhangi bir madde olmadığı halde renkli ve bulanık sular içmesuyu olarak kullanılmamaktadır. Bu nedenle içme ve kullanma, sulama veya endüstri sularında fiziksel, kimyasal ve biyolojik bazı şartların gerçekleşmiş olması lâzımdır. Bu şartların sınırlandırılması bize, suların kullanılacağı yerine göre standardını, kalitesini vermektedir.

Gerek konumuz yönünden, gerekse toplumun sağlığını doğrudan doğruya ilgilendirmesi bakımından biz burada suyun daha zivade sertliği ve alınacak önlemlerin bilinerek alınması hususu üzerinde duracağız.

İçmesuyunun kalitesi, suyu içen toplumun hayat standardına, çevrenin su yönünden karakteristiğine ve diğer çevre şartlarına tabi olarak ülkeden ülkeye değişiklik arzeder. Hayat şartlarının ve teknolojinin gelişmesiyle, zamanla toplumlara ulaştırılan suların standartlarının da değişmesi ve daha iyiye doğru gitmesi istenilen bir durumdur.

İdeal bir içmesuyu renksiz, kokusuz, tatsız ve berrak olacaktır. Sağlık için zararlı ve estetik bakımdan arzu edilmeyen mikroorganizmaları içermeyecektir. İnsan vücuduna zarar verebilecek miktarda kimyasal maddeleri bulunmayacaktır. Ayrıca su korrosiv olmayacak, boru ve depoda çökelti bırakmayacaktır. Makul bir sıcaklıkta bulunacaktır.

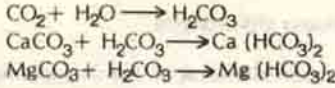
Konumuz ile ilgili bulunan suyun karakteristik yapısını oluşturan en önemli özelliği, sertliği hakkında bazı kısa bilgiler verelim. Suyun yapısında mineralleri eritme özelliğine sahip olması nedeni ile tabii sular içinde çeşitli bileşikler halinde minerallere rastlanmaktadır. Genellikle tabiatta bol miktarda bulunan kalsiyum ve magnezyuma su içinde çok rastlanır. Bu metal bileşikler suya sertlik verir. Bir suyun sertliği, o suyun sabunu çökeltme özelliği olarak tarif edilebilir. Sabun, su içinde kalsiyum ve magnezyum iyonlarının varlığı ile çökeler. Diğer bazı metal iyonları; demir, çinko, alüminyum ve manganez da bu çökeltiye iştirak ederler. Fakat genellikle su içindeki kalsiyum ve magnezyum iyonları diğerlerine nazaran çok fazla olduğundan sertlik, bu iki mineralin bulunması ile ifade edilir.

Suyun sertliğinin, temas etmiş olduğu toprak-

taki minarellerin erimesinden veya endüstri artıklarının su içine karışmasından meydana geldiği bilinmektedir.

Suda sertliği meydana getiren kalsiyum ve magnezyum metallerinin, saf suda erime kabiliyetleri nisbeten azdır. Su karbondioksit ihtiva ederse, karbonik asit meydana gelir, bu asit kalkerleri eritir ve bikarbonat haline çevirir. Bikarbonatların su içinde erime kabiliyetleri kalkerlerin erime kabiliyetinden çok daha fazladır.

Böylece karbondioksit, tabiattaki sulara sertliği meydana getiren en önemli bir unsur olarak şu şekilde karşımıza çıkmakta ve yerini almaktadır.



Suların sertliği aynı zamanda jeolojik yapı ile de ilgilidir. Genel olarak yeraltı sularının yüzeyel sulara nazaran daha sert oldukları söylenebilir.

Şimdi de sert suların yumuşatılması konusuna gelelim. Bilindiği gibi sert suların yumuşatılmasında su içindeki kalsiyum ve magnezyum miktar ve sertliklerinin ayrı ayrı bilinmesine ihtiyaç vardır. Bu bilgi ve çalışmaların ışığı altında suların sertliği ve bu sertliğin giderilmesi için insan sağlığı bakımından suların yumuşatılması devamlı olarak tavsiye edilegelmektedir.

Halbuki bunun böyle olmadığını ortaya koyan Uluslararası Su Getirme Birliğinin İngiltere'nin Brayton şehrinde 19-23 Eylül 1974 tarihinde yapılan kongresinde Dünya'ya yapılan tavsiyelerden birkaç tanesini nakledelim :

"Su sertliği ve kardivasküler hastalıklar" adlı tebliğin özetinde :

Suyun mineral madde miktarı ile o suda içen insanlar arasında kardivasküler (kalp damarları) hastalıklardan meydana gelen ölüm oranı arasında yakın bir ilişki olduğu istatistikî bilgilerin değerlendirilmesi ile anlaşılmış bulunmaktadır.

1 — Su sertliği azaldıkça kalpten ölüm oranının arttığı tespit edilmiştir.

2 — Suyun yumuşak olmasının her çeşit kardivasküler hastalıkları arttırdığı.

3 — Yumuşak su kullanılan sahalarda hipertansiyonun çok görüldüğü, miokardial fonksiyonun da yumuşak suda etkilendiği anlaşılmıştır.

4 — Klinik çalışmalarında, yumuşak sulu şehirlerde kalp, hipertansiyon ve kolesterol vakalarının, sert sulu şehirlere oranla daha çok olduğunu göstermiştir.

5 — Bugünkü dikkatleri kalp kaslarındaki magnezyum miktarı ile topraktaki magnezyum miktarı arasındaki yakın ilişkiye yönelmiştir.

6 — Kongre sonucu olarak sularını yumuşatan Belediye ve Su idarelerinin dikkatlerinin çekilmesine karar verilmiştir.

Bu mukayeseden kısa bir sonuç çıkaracak olursak, Doğanın yani Tabiatın bilinçli, yöneticisi varoluştan beri bir denge düzeni kurmuştur. İnsan bilinci bu düzeni kendi yararına değiştirmek istediği zaman D.D.T. uygulamasındaki gibi maalesef sonradan ortaya çıkan büyük zararları müşahade etmektedir.

Suların sertliğinin giderilmesinde de aynı hataya düşüldüğü kanaati kuvvet kazanmaktadır.

## **BERNARD SHAW'DAN :**

- *Sıkıntıdan patladığım uzun bir piyano resitalinden sonra, işini bilen usta bir ele dişlerimi oyduktum kadar kafamı dinlendiren bir şey yoktur.*
- *Bir gün gelecek, bu adalar madenlerinin bolluğuna değil, insanların aklına güvenerek yaşamak zorunda kalacak. Belki o zaman umudumuz olacak.*
- *İngilizler uşaklarını seçerken çok titizdirler; ama baronlarını seçmezler bile, onları doğar doğmaz kabul ederler.*
- *Hayatımı yedi döneme ayırabiliyorum. Hepsini de bırakmak zorunda kaldığım şeylerle hatırlıyorum. Birinci dönemde memurluğu bıraktım; ikinci dönemde bohemliği bıraktım; üçüncü dönemde romanı bıraktım; dördüncü dönemde belediye meclisini bıraktım; beşinci dönemde nutuk çekmeyi bıraktım; altıncı dönemde oyunlarımı tiyatrocuların eline bıraktım; son dönemde kendimi alevlere bıraktım.*