







Bir damla su

I

Bu kitap Hazar Artım'ın emek ve katkılarıyla hazırlanmıştır.

Ali Polat

Bir Damla Su

ALİ POLAT

Bu yapının tüm hakları saklıdır. Yazarın izni olmadan yapıt yeniden basılamayacağı gibi kayıt, fotokopi ve bilgi depolama da dahil olmak üzere herhangi bir elektronik ya da mekanik yöntemle yeniden çoğaltıp dağıtılamaz.

© **Ali Polat**

Taksim Cad. No: 65 Kat: 2-3 Taksim – İSTANBUL

Telefon: 0212 256 84 90 Fax: 0212 237 88 27

e-mail: ali_polat@tnn.net

Redaksiyon: Hasan Ali Çakmak

Kapak Tasarımı: Aleksandra Samuylova

Grafik Uygulama: Gülşah Ekinay, Aleksandra Samuylova

Yayın Hazırlık ve Baskı:

A4 Ofset Matbaacılık, Tel: 0212 281 64 48

Cilt: Barın Cilt Evi, Tel: 0212 269 50 55

Birinci basım: Ekim 2009

5500 adet

ISBN 978-975-93465-5-3

İSTANBUL 2009

Sular yükselince balıklar karıncaları yer, sular çekilince de karıncalar balıkları. Yani üstünlük bugün karıncadaysa yarın balığa geçebiliyor ya da tam tersi.

Karıncaya da balık olmanın sağladığı üstünlüğe sevinmek kendimizi kandırmaktan öte bir anlam taşıyor, çünkü kimin kimi yiyeceğini gerçekte suyun hareketi belirliyor.

Afrika Sözü




Bilim doğanın sırlarını araştırır, mistisizm sınırsızlığını; bilim su damlasını araştırır, mistisizm dalgayı... Birlikte gerçeği keşfederler çünkü hem bilim, hem mistisizm maddenin ardındaki gerçeği bulmaya çalışır.

Renee Weber





*Bu kitap genç yaşında
Binsanlık namına
büyük fedakârlık yapan
Maryam Goozal'e ithaf
olunur.*





Önsöz

Arındık bir damla su ile

Ruha ve bedene en güzel hediye

Araştırınca mucizeyi, dünya gözüyle

Su var, öğrendik bütün iyi şeylerin özünde

Arzu Polat



TEŞEKKÜRLER

Bu kitabın hazırlanmasında on sekiz ay gibi uzun bir zaman süresince, benim huysuzluklarıma katlanan, uzun saatler büyük bir özveriyle çalışan mesai arkadaşım **Esra Gezer Şenol'a**,

Dr. Nusret Baş'a,
Dr. İbrahim Akış'a,
Dr. Hasan Cabbar'a,
Dr. Ferhan Cemşitoğlu'na,
Dr. Mehdi Sasani'ye,
Dr. Yakup Kasımoğlu'na,
Dr. Ahad Mortaz'a,
Çiğdem Gezer'e,
Onur Şenol'a,
Gözde Özbayram'a,
Osman İbiş'e,
Şilan Karasaç'a,
Deniz Nazlı'ya,
Erol Nazlı'ya,
Sevgi Nazlı'ya,
Nevra Sadıki'ye,
Emir Polat'a,
Nejla Çiftçi'ye,
Alptekin Baloğlu'na
Ahmet Sinan Sarıkaya'ya
Murat Ekinay'a,
Hatice Yazıcı'ya,
Burcu Fahriye Büyükerdal'a,
Bülent Atlı'ya,
Sinan Güven'e,
Mehmet Ali Taşkın'a
Emir Buğra Taşkın'a
Mert Özmeriç'e,
Sezer Gençtürk'e,
Prof. Dr. Kamil Veli'ye,

Ayrıca işlerimden artakalan tüm vaktimi kitap için harcadığım halde sabırla ve güler yüzle beni bekleyen eşim **Rezan'a** çok teşekkür ederim.

Ali Polat

Dileğim,

💧 Su ve Sağlık kitabının ortaokullarda okutulmasını sağlamak ve gelecek nesillerin daha sağlıklı yetişmesine yardımcı olmaktır.

💧 Dünyamız, ülkelerin ve yönetimlerin siyasi görüşleri yüzünden parçalanmamalı ve insanlar tıpkı su gibi her zaman, her yerde özgürce akabilmelidir.

Ali Polat






 *Coşkuyla akan suya baktı, şeffaf yeşile, kristal çizgilere, sırlarla dolu zenginliğine.*

 *Binlerce gözle nehir ona baktı, yeşil gözlerle, beyaz gözlerle, kristal gözlerle, gök mavisi gözlerle.*

 *Bu suyu sev, ona yakın ol, ondan öğren.*

 *Bu suyu ve sırlarını anlayan bu sayede birçok başka şeyi anlar, tüm sırları çözer.*



İÇİNDEKİLER

1. SU ve İNSAN SAĞLIĞI

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| İnsanın su gereksinimi | 1 |
| Her zaman her yerde su için | 3 |
| Doktor Ferudun Batmanghelidj: “Hasta değilsiniz, susuzsunuz!” | 5 |
| Günlük su ihtiyacı nasıl belirlenir? <i>Anne adayları daha çok su içmeli – Sağlıklı yaşamak için su tüketin – Spor ve su</i> | 11 |
| Vücutta su eksikliğinin yol açtığı sağlık sorunları | 21 |
| Sağlıklı içme suyunun nitelikleri nelerdir? <i>Fiziksel özellikleri – Suyun sıcaklığı – Suyun bulanıklığı – Suyun rengi – Suyun kokusu – Suyun lezzeti – pH derecesi</i> | 27 |
| Suda bulunabilecek elementler <i>Suda erimiş oksijen – Alüminyum – Amonyak – Arsenik – Çinko – Demir – Florür – Kalsiyum – Klorür – Karbondioksit – Suyun sertliği – Organik madde – Mangan – Magnezyum – Nitrit – Nitrat – Serbest klor – Sülfat – Sodyum</i> | 31 |
| <i>Suyun iletkenliği</i> | 45 |
| İnsan derisi ve özellikleri | 47 |
| İnsan beyni ve özellikleri | 51 |
| Eğer hiç susamasaydınız (Hipotalamus mucizesi) | 55 |
| Hastalıklar ve suyla tedavileri <i>Ağız sağlığı ve su – Amebiasis (Amipli dizanteri) – Anemi (Kansızlık) – Ateşli hastalıklar ve su – Bağırsık sistemi ve su – Böbrek taşları ve su – Giardiyazis – Sarılık (İnfeksiyöz hepatit) – İshal ve su – Kanser ve su – Kolera ve su – Kriptosporidiozis – Malnütrisyon (Beslenme bozukluğu) – Tifo ve paratifo</i> | 56 |
| Suyun hastalıklara ilaç olduğunu biliyor muydunuz? <i>Soğuk algınlığı başlangıcında – Adet sancısında – Uyku bozukluğu için ıslak çorap tedavisi – Düşük tansiyonda – Baş ağrısında – Sırt ağrısında – Sinirliyseniz çözümü var – Burkulma ve yaralanmalarda – Kanamalarda – Ateşli hastalıklarda</i> | 63 |



IV

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Hemodiyalizde su | 67 |
| Suda bulunan yabancı maddelerin diyaliz uygulanan kişilerde yol açtığı rahatsızlıklar | 68 |
| <i>Hypercalcemia – Osteomalacia ve osteodistrophy – Pirojen reaksiyon – Diyaliz encephalopathy</i> | |
| Sudan kaynaklanan hastalıklar nelerdir? | 71 |
| <i>Nasil yayılırlar? – Dört kirlilik grubu – Sudan kaynaklanan hastalıkların belirtileri nelerdir? – En çok kimler etkilenmektedir? – Suyla bulaşan virüs ve bakteriler – Parazitler</i> | |
| İnsan vücudunda bulunan elementler | 76 |
| <i>As (Arsenik) – Br (Brom) – Co (Kobalt) – Dy (Diprozyum) – Eu (Öropiyum) – F (Flor) – Ge (Germanyum) – H (Hidrojen) – I (İyot) – DbJ (Joliotyum) – K (Potasyum) – L (Lityum) – Mo (Molibden) – Ni (Nikel) – O₂ (Oksijen) – P (Fosfor) – Rb (Rubidyum) – Se (Selenyum) – Si (Silikondioksit) – Tl (Talyum) – U (Uranyum) – V (Vanadyum) – W (Volfram) – X (Ksenon) – Y (İtriyum) – Zn (Çinko)</i> | |
|   Hangi mineral ne işe yarar? | 83 |
| <i>Bor – Çinko – Fosfor – Demir – Klorür – Kalsiyum – Sodyum – Sülfür – Magnezyum – Potasyum – Manganez – Lityum – Selenyum</i> | |
| Maden suyu | 89 |
| <i>Oluşumu – Sıcak ve mineralli su kaynaklarının dağılımı</i> | |
| Mineralli suların bilinmeyenleri | 90 |
| <i>Mineralli sulara magnezyum – Mineralli sulara kalsiyum – Mineralli sulara bikarbonat – Mineralli sulara sülfat – Mineralli sulardaki diğer elementler – Mineralli suyla sağlıklı bir yaşam için pratik öneriler</i> | |
| Mineralli su hakkında yanlış inanışlar | 95 |
| Hidroterapi (Su terapisi) | 101 |
| Termal kaynaklar | 105 |
| <i>Hamamlardan tatil köyleri ve spalara – Türkiye'deki başlıca termal tesisler</i> | |
| Tuzlu su ve özellikleri | 117 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Mucizevi su: gözyaşı | 121 |
| Dünyanın en ünlü içme suları | 123 |
| <i>Kona Nigari – 10 Thousand BC – Evian – Waiwera – Bling H₂O</i> | |
| Şişe suyu hakkında bilinmesi gerekenler | 127 |
| Yaşam suyu, canveren ve her yerde hazır olan su | 129 |

2. SUYUN YAPISAL ve FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Suyun akıl almaz yapısı | 133 |
| Sıvı hali katı halinden daha yoğundur | 135 |
| <i>Buzun sudan hafif olmasının önemi nedir?</i> | |
| Suyun kimyasal özellikleri | 137 |
| Dünyadaki suyun dağılımı | 139 |
| Yeryüzünde kaç çeşit su vardır? | 141 |
| <i>Normal su (Protiyum, H₂O) – Ağır su (Döteryum, D₂O) – Ağır suyun önemi – Döteryumu azaltılmış suyun özellikleri ve faydaları – Tritiyum suyu (T₂O)</i> | |
| Hem çok basit hem de mükemmel | 145 |
| Suyun hafızası var | 148 |



VI

3. SU KİRLİLİĞİ

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Su kirliliği | 155 |
| <i>Su kirliliğinin sebepleri, canlılar üzerindeki etkileri ve çözüm önerileri – Kirlilik çeşitleri, yol açtıkları zararlar ve alınması gereken önlemler</i> | |
| Suyu kirleten maddeler ve etkileri | 163 |
| Su arıtma teknikleri | 165 |
| <i>Filtrasyon – Su yumuşatma – Aktif karbon sistemleri – Deiyonizasyon – Ters ozmoz – Dezenfeksiyon</i> | |
| Yüzeysel suları kirleten unsurlar | 177 |
| <i>Bakteriler, virüsler ve diğer hastalık yapıcı canlılar – Organik maddelerden kaynaklanan kirlenme – Endüstri atıkları – Yağlar ve benzeri maddeler – Sentetik deterjanlar – Radyoaktivite – Zirai mücadele ilaçları – Yapay organik kimyasal maddeler – İnorganik tuzlar – Gübreleme</i> | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Deterjanlar ve su | 179 |
| <i>Deterjan kirliliği – Deterjanların çevreye etkisi – Sıvı sabun ve deterjan – Kostik</i> | |

| | |
|---------------------------------------------------|-----|
| Su kirleticilerinin dünyada ortaya çıktığı yıllar | 184 |
|---------------------------------------------------|-----|

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Suyla ilgili bazı sayısal veriler | 185 |
|-----------------------------------|-----|

4. SUYUN DOĞADAKİ ÖNEMİ: HAYVANLAR ve BİTKİLER

| | |
|------------------------------------------|-----|
| Canlılar için en önemli yaşamsal dönüşüm | 189 |
|------------------------------------------|-----|

Fotosentez ve enerji – Fotosentezin canlılar için önemi

| | |
|-----------------|-----|
| Hayvanlar ve su | 193 |
|-----------------|-----|

| | |
|----------------------|-----|
| Tarımda su kullanımı | 197 |
|----------------------|-----|

Toprağın tuzlanması – Neler yapabiliriz?

5. İNANÇLARDA SU



| | |
|-----------------------|-----|
| Hz. Musa ve Nil nehri | 201 |
|-----------------------|-----|

VII

Tevrat'ta su



| | |
|------------------------|-----|
| Hıristiyanlıkta vaftiz | 205 |
|------------------------|-----|

Denizden haç çıkarma töreni

| | |
|-------------|-----|
| Kuran'da su | 209 |
|-------------|-----|

Allah'ın yeryüzünü suyla diriltmesi – İnsanın bir damla sudan yaratılması – Allah'ın gökten su indirmesi – Allah'ın içecek suyu indirmesi – Allah'ın yağmuru yaratması – Cehennemdeki su – Cennetteki su – İki denizin arasındaki engel – Kalpleri katılaştıran ve Allah korkusu – Allah denizi insanların emrine vermiştir – Allah'ın suyla ekinleri bitirmesi – Gemilerin denizin üstünde akıp gitmesi – Yağmurun ölü bir beldeyi canlandırması

| | |
|-------------|-----|
| Zemzem suyu | 217 |
|-------------|-----|

Zemzemin ayakta içilmesi – Zemzem içmek – En sağlıklı su: Zemzem

| | |
|----------------|-----|
| Su ve inançlar | 223 |
|----------------|-----|

Suyun ruha etkisi

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Unutulmuş kutsal sular: Ayazmalar | 227 |
|-----------------------------------|-----|

Balıklı Ayazma

| | |
|--------------------------|-----|
| Ganj nehrinin dini önemi | 233 |
|--------------------------|-----|

| | |
|---------------------------|-----|
| Dicle nehrinin dini önemi | 235 |
| Ramazanda suyun önemi | 237 |

6. SUYUN TARİHİ

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Su medeniyeti | 241 |
| Yaratılmışların ilk su kullanımını ve su saatleri | 245 |
| Tarihte su dağıtımı | 249 |
| <i>Tarihte İstanbul'a su dağıtımı – Bizans dönemi – Selçuklular</i> | |
| İstanbul'da suyun tarihçesi | 253 |
| <i>Şehre su temini ve isale hatları – Fetih öncesi İstanbul'da yapılan su tesisleri – İstanbul'a suyu getiren Mimar Sinan'ın öyküsü</i> | |
| Su çarkları ve su değirmenlerinin tarihçesi | 261 |
| <i>Su çarkı – Giovanni Francesco Sironi – Barbegal'deki büyük Roma su değirmeni – Altın su alan çarklar (Undershot wheels) – Üstten su alan çarklar (Overshot wheels)</i> | |
| Türkiye'den örnekler | 267 |
| <i>Çayeli değirmeni – Ardeşen ilçesi Tunca beldesi Şenyuva ve Esentepe mahallesi değirmeni</i> | |
| Bugün içtiğiniz su kaç yaşında? | 267 |
| Su sembolleri | 268 |



7. MİTOLOJİDE SU

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Mısır mitolojisi | 275 |
| <i>Osiris – Hathor – Hapi – Yaratılış</i> | |
| Mezopotamya mitolojisi | 279 |
| Çin ve Japon mitolojisi | 281 |
| Yunan mitolojisi | 283 |
| İran mitolojisi | 285 |
| Kafkas mitolojisi | 287 |
| Türk mitolojisi | 289 |
| <i>Ay Atam – Suyula – Yer-Su ruhları – Talay Han – Yada (yağmur taşı) – Yaratılıştaki su – Tufan – Oğuzlarda su bulma</i> | |

Bir damla su

II

(Su ve yaşam)

İçindekiler:

1. Suyun enerjisinin yenilenme yöntemleri
(Suyun canlanması, vücuda daha yararlı hale getirilmesi)
2. Su ve enerji
3. Su ve ticaret
4. Su geleceğın petrolü
5. Su tüketiminin önemi
6. Su kirliliğı ve ileri artım yöntemleri
7. Su dünyası
8. Su ve edebiyat
9. Su ve küresel ısınma
10. Yeryüzününün oluşumu ve suyun önemi

(Ocak 2010'da yayınlanacaktır)





Su

ve insan sağlığı

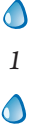


İnsanın su gereksinimi

Toplumun su içme ve su kullanma gereksinimleri için kullandığı şehir şebekeleri, kuyu, çeşme ve gene aynı amaçlarla temin ettiği teknik metotlarla tasfiye edilmiş dere, nehir ve göl suları “içilebilir su” olarak tanımlanır. İçme ve çeşitli maksatlarla kullanılan, bu niteliği nedeniyle de insan sağlığı ile yakından ilişkisi olan suların tümüne “Alimentasyon suyu” denir.

Genel olarak bir insanın biyolojik ihtiyaçlarını karşılaması ve yaşamını sürdürebilmesi için, günde ortalama 2-2.5 litre su tüketmesi gerekir. Ancak insanın ihtiyaç duyduğu su sadece yaşamını sürdürmesi için gereken miktardan ibaret değildir. Bir insanın sağlıklı bir biçimde yaşaması için gereken içme, yemek pişirme, temizlik, banyo, çamaşır gibi amaçlarla kullanılacak su dikkate alındığında, kişi başına günlük ortalama kentsel su tüketim standardı 150 litreyi bulur.

Dünya genelinde kişi başına su tüketim miktarlarında en çok göze çarpan ülke ABD’dir. Bazı Afrika ülkelerinde kişi başına günde ancak 10 litre su düşerken, Amerika’da kişi başına günde ortalama 380 litre su harcanmaktadır. Bu değer sanayileşmiş ülkelerde günde ortalama 266 litre iken, Afrika’da 67, Almanya’da 129, Asya’da 143, Arap ülkelerinde 158 ve Latin Amerika’da 184 litredir. Türkiye’de ise kişi başına günlük su tüketimi ortalama 111 litredir.



1

Suyun insan vücudundaki fonksiyonları:

a) Yapı taşı: Su vücudumuzdaki organ, doku ve eklemlerin en önemli ve temel bileşenidir. Vücudumuzdaki her organın varlığı suya bağlıdır.

Beynin % 80’i,

Kanın % 83-90’ı,

Kasların % 75’i,

Böbreklerin % 83’ü,

Yağ dokusunun % 20’si,

Akciğerlerin % 86’sı,

Kemiklerin % 22-40’sı,

Diş eti dokusunun da % 10’u sudur.



b) Eritici: Su organizmanın ihtiyaç duyduğu maddeleri eriterek doku ve hücrelere taşır. Gıdaların sindirim sistemindeki seyri (yumuşatılması, emilmesi ve kan dolaşımıyla taşınması) de su sayesinde gerçekleşir.

c) Isı düzenleyicisi: Vücut ısısının düzenlenmesi, insan sağlığını tehdit edecek ölçüde ısınmanın engellenmesi suyla sağlanır.

d) Lubrikant (kayganlık sağlayıcı) madde: Vücudun oynak yerlerinde, eklemlerde ve iç organlarda gerekli kayganlığı sağlayarak vücudu hırpalayacak sürtünme ve aşınmaları önler.



Her zaman her yerde su için

Toplam ağırlığımızın yarısından fazlasını oluşturan suyun vücuttaki dengesini korumak sağlığımız için zorunludur. Kaybedilen suyu yerine koymanın en iyi yolu, gün boyunca belirli ölçülerde su içmektir. Bunun yanı sıra, yemeğe bir kâse çorba ile başlanması sağlığımız için yararlıdır. Dikkat edilmesi gereken noktalardan biri de fiziksel aktivite sırasında vücuttaki su kaybından dolayı su ihtiyacının artmasıdır. Bu nedenle, fiziksel aktiviteye su içerek başlamak ve aktiviteyi su içerek sürdürmek vücuttaki su dengesinin bozulmaması açısından çok önemlidir. Fiziksel aktivite bittiğinde dahi su içmeye devam edilmeli ve vücudun su kaybı karşılanmalıdır.

Otomobilde, trende, uçakta, kısacası tüm yolculuklarda kişinin yanında mutlaka içme suyu bulunmalıdır. Özellikle uçak yolculuğu ve dağ tırmanışları gibi yüksek rakımlara çıkılan durumlarda vücudun su kaybı artar. Fark edilirse de, uçakta ortamın nemi düşer. Yolculukta vücudun kaybettiği suyu hızla geri kazanabilmek için su veya limonla tatlandırılan sıcak su içmek önerilmektedir.

En iyi su içme zamanları, uyku öncesi, uykudan uyanma anı, yemeklerden yarım saat önce veya bir saat sonra ve öğünler arasındaki zamanlardır.

Eğer kendinizi iyi hissetmiyorsanız, hemen su içmeyi deneyin. Su hepimiz için bulunabilecek en iyileştirici iksirdir. İnsanın ruh dünyasını kısa zamanda pozitif etkileme gücü başka pek az şeyle karşılaştırılabilir.

- 💧 Güne bir bardak su içerek başlayın, böbreklerinizi boşaltmanıza ve detoks sisteminizin gün boyu sağlıklı çalışmasına yardımcı olacaktır.
- 💧 Günde en az sekiz bardak su için.
- 💧 Aç değilseniz yemek yemeyin, onun yerine su için.
- 💧 Kendinizi iyi hissetmiyorsanız, ilaç almadan önce bir bardak su için. Aldığımız sonuca göre ilaç içmeye karar verin.
- 💧 Yemek esnasında su içmeyin, yemekten yarım saat önce veya bir saat sonra için.
- 💧 Yediğiniz yiyeceklerle de su alırsınız, çünkü onların içinde de su vardır.
- 💧 Stresli veya endişeli olduğunuzda bir bardak su için. Su sizin vücut sıvınızı ve tuz dengenizi düzenleyerek sakinleşmenize yardımcı olacaktır.
- 💧 Dengeli beslenmeye özen gösterin.
- 💧 Her türlü hazır gıdadan (fastfood, gazlı içecekler vs.) uzak durun.
- 💧 Fazla çay, kahve ve alkol tüketmeyin. Bu içecekler di-üretik olduklarından su kaybına neden olurlar.





Ömrünü suya adanmış bir doktor: Ferudun Batmanghelidj (Batmankılıç)

Bazı bilim adamları kariyerlerini suyun sağlığa etkisini ispatlamaya vakfetmişlerdir. Dr. Ferudun Batmanghelidj bunların önde gelenlerinden biridir. Dr. Batmanghelidj 1931 yılında Tahran'da doğdu. İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesinden birkaç ay sonra, 1946 yılında İskoçya'da Edinburg'taki özel bir ortaokula devam etti. 1951'de Londra Üniversitesi St. Mary Hastanesi Tıp Fakültesi'ne ikinci sınıf öğrencisi olarak girdi. Derslerini tamamladıktan sonra Tıp Fakültesi'nde kaldı. İran'da halkın acil sağlık ihtiyaçlarının en iyi hastane, tıp ve spor merkezleri kurularak karşılanabileceğini düşündü ve bu doğrultuda çalıştı. 1979 devrimi döneminde ailesinin bir başı olan İran'ın en büyük vakfını, tıp kompleksini kurdu. İran'ın devrimci hükümeti Ferudun Batmanghelidj'i hapse attı. İnfazına karar verilmişti, ancak mahkûmlar arasında doktora ihtiyaç bulunduğu için infazı ertelendi. Dr. Batmanghelidj suyun peptik ülser hastalığındaki tıbbi yararını keşfetti. Elinin altında ilaçlar olmadığı için karın ağrısı çeken ülser hastasına ilaç olarak iki bardak su verdi. Sekiz dakika içerisinde ağrı geçti ve ona göre tıp biliminin ilerlemesinde yeni bir dönem açıldı. İki yıl boyunca hapishanede suyun stresi azaltma özelliğini ve stresle bağlantılı rahatsızlıkların suyla nasıl tedavi edilebileceğini araştırdı. Son savunmasında peptik ülser hastalığının suyla tedavisi konusunda bir makale sundu ve araştırmalarına devam edebilmesi için hayatı bağışlandı.

Dr. Batmanghelidj çalışmalarına, 1984'ten 2004 yılındaki vefatına kadar, Amerika'da devam ederek suyun hastalar üzerindeki iyileştirme gücünü klinik ve bilimsel araştırmalarla dünyaya kanıtladı.

Amerika'da yayımlanmış olan ve en çok satanlar listelerine giren altı kitabı bulunmaktadır. Kitaplarının dünyanın pek çok diline çevrilmesine rağmen, Türkiye'de ne yazık ki yalnızca bir kitabı yayımlanmıştır. Dr. Ferudun Batmanghelidj hayatının yirmi senesini suya ve insanlığa hizmet için adanmıştır.

Doktor Batmanghelidj'in "Hasta Değilsiniz, Susuzsunuz" (*Vücutunuz Sizden Su İstiyor*, çev.: Orhan Akalın, Domino Alternatif Tıp, 2005, İstanbul; *Hasta Değilsiniz, Susuzsunuz*, Klan Yayınları, Ocak 2007) adlı kitabında konuyla ilgili dikkate değer tespitleri bulunmaktadır. Yazara göre vücudumuz tam 45 nedenle suya ihtiyaç duymaktadır:

1. Hiçbir şey susuz yaşayamaz.
2. Göreceli su yetersizliği vücudun bazı işlevlerini önce bastırır, sonra öldürür.



3. Su temel enerji kaynağıdır.
4. Su vücudun her hücresinde elektriksel ve manyetik enerji üreterek bize yaşam gücü verir.
5. Hücre yapısındaki maddeleri birbirine bağlayan bir yapıştırıcıdır.
6. DNA hasarını önler ve onarım mekanizmalarının daha iyi çalışmasına yardımcı olur, böylece üretilen anormal DNA sayısı azalır.
7. Bağışıklık sisteminin (bütün mekanizmalarının) merkezi olan kemik iliğinde, bu sistemi, kanser de dahil olmak üzere çeşitli hastalıklara karşı güçlendirir.
8. Besinlere enerji verir ve parçalanan besinler sindirim sırasında bu enerjiyi vücuda aktarır. Susuz yenen yemeğin vücut için hiçbir enerji değeri yoktur.
9. Besinlerdeki gerekli öğelerin emilimini artırır.
10. Omurgadaki diskleri “şok emici” su yastıklarına dönüştürür.
11. Kalp ve beyin damarlarında pıhtılaşmayı önler.
12. Vücudun soğutma (terleme) ve ısıtma (elektrik) sistemleri için vazgeçilmezdir.
13. Düşünme başta olmak üzere, bütün beyin fonksiyonları için bize güç ve elektriksel enerji verir.
14. Serotonin (mutluluk veren hormon) ve diğer “nöro-transmitter”lerin (sinir ileticileri) üretimi için vazgeçilmezdir.
15. Melatonin* de dahil olmak üzere, beyinde üretilen bütün hormonların üretimi için gereklidir.



6

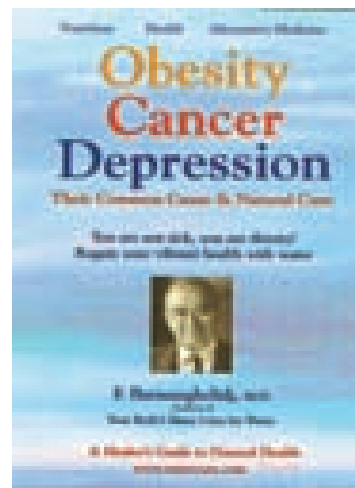
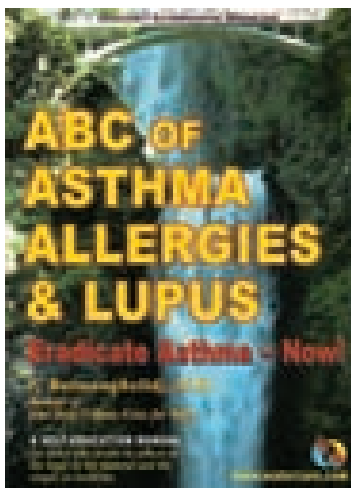
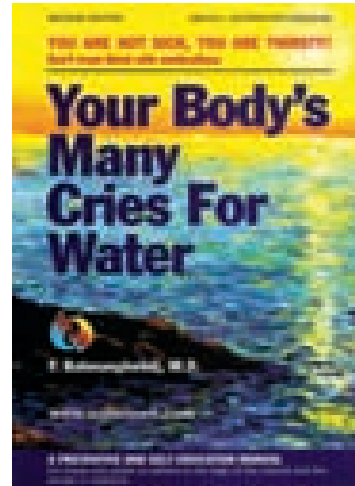
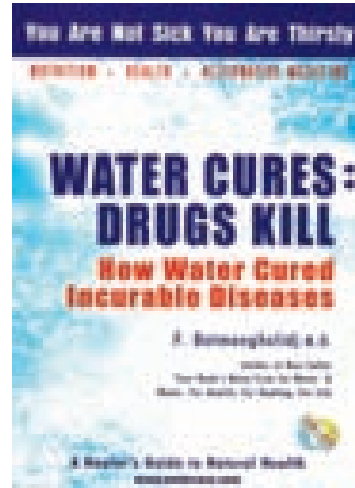
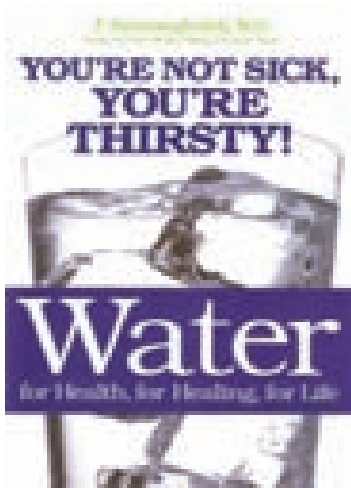


***Melatonin:** Melatonin, kişiden kişiye değişse de yaklaşık olarak 23:00 ile 05:00 saatleri arasında salgılanan bir hormondur. Hormonun temel görevi vücudun biyolojik saatini koruyup ritmini ayarlamaktır. Uzun uçak yolculuklarında görülen jetlag sendromu denen durumun sebebi de bu hormondur. Hormon diğer antioksidan tesirleri de güçlendiriyor, kanserli hücrelere karşı koruma sağlıyor, üreme sistemindeki sorunların çözümüne yardım ediyor, yetersizliği halinde ise yorgunluk, isteksizlik gibi durumlara neden olabiliyor. Günümüzde yaşlanmayı geciktirici etkisinden dolayı da bu hormonun üzerinde önemle durulmaktadır. Önemli hususlardan biri de hormonun çocuklar üzerindeki tesiridir. Avrupa’da lösemili ve kanserli çocuk sayısının artmasından ötürü yapılan araştırmalar sonucunda, ailelerden çocuklarını kesinlikle karanlık ortamda yatırmaları istenmiştir. Zira karanlıkta güçlü biçimde salgılanan melatoninin kanserden koruyucu etkisi olduğu bilinmektedir. Bu hormon ışığa duyarlıdır; deneylerde, uyuyan kişinin hormon salgısı izlenirken, ışık açıldığında hormonun azaldığı, karanlıkta ise yoğun biçimde salgılandığı tespit edilmiştir.



16. Bağırsakları en iyi çalıştıran yağlayıcı maddedir, kabızlığı önler.
17. Kalp krizi ve felce karşı koruyucudur.
18. Çocuklarda ve yetişkinlerde dikkat yetersizliği sorununa çözüm getirir.
19. Çalışma verimini artırır ve dikkat aralığını büyütür.
20. Dünyadaki diğer bütün içeceklerden daha kolay bulunabilir ve hiçbir yan etkisi yoktur.
21. Bütün besinlerin, vitamin ve minerallerin temel çözücüsüdür. Vücutta besinleri küçük parçalara ayırır, sindirimlerinde ve son metabolik aşamalarında görev yapar.
22. Stres, gerginlik ve depresyonun hafiflemesine yardımcı olur.
23. Uykuyu düzenler.
24. Yorgunluğun giderilmesine yardımcı olur ve gençlik enerjisi verir.
25. Cildi yumuşatır ve yaşlılık belirtilerinin azalmasına yardımcı olur.
26. Gözlere canlılık ve parlaklık verir.
27. Göz tansiyonunu dengede tutmaya yardım eder.
28. Kemik iliğinde kan üretim sistemlerini düzenler, lösemi ve lenf bezi kanseri oluşumunun önlenmesine yardımcı olur.
29. Vücutta enfeksiyon ve kanser hücrelerinin geliştiği bölgelerde bağışıklık sistemini güçlendirmek için çok gereklidir.
30. Kanı sulandırır ve dolaşım sırasında pıhtılaşmasını önler.
31. Kadınlarda adet öncesi ağrıyı ve ateş basmasını hafifletir.
32. Kalp atışıyla birlikte kanı sulandırıp dalgalandırarak dolaşımdaki katı maddelerin dibe çökmesini engeller.
33. İnsan vücudunda “dehidrasyon” (bedenin çok fazla sıvı kaybetmesi) sırasında kullanılacak bir su deposu yoktur. Bu nedenle gün boyunca düzenli olarak su içmemiz gerekir.
34. Dehidrasyon cinsellik hormonunun üretimine engel olur, bu iktidarsızlık ve cinsel isteksizliğin başlıca nedenlerinden biridir.
35. Besin öğelerinin vücutta taşınmasında yardımcı olur.
36. Akciğerlerde oksijen toplayan kırmızı kan hücrelerinin çalışma verimini artırır. Hücreye ulaşan su, o hücreye oksijen verir ve atık gazları vücuttan atılmaları için akciğerlere taşır.
37. Vücudun çeşitli bölgelerinden zehirli atıkları toplar ve atılmaları için karaciğer ya da böbreklere taşır.
38. Eklem boşluklarındaki temel yağlayıcı maddedir, artrit ve sırt ağrılarının oluşumunun önlenmesinde yardımcı olur.





39. Su içtiğiniz zaman susuzluk ve açlık duygularını ayırt edebilirsiniz.
40. Kilo vermenin en iyi yolu su içmektir. Düzenli aralıklarla su için ve sıkı bir rejim yapmadan zayıflayın. Acıktığınız zaman aşırı yememeli, ama susduğunuzda suyunuzu içmelisiniz.
41. Dehidrasyonun doku boşlukları, eklemler, böbrekler, karaciğer, beyin ve deride birikmesine yol açtığı zehirli çökeltileri temizler.
42. Su gebelikte sabah bulantılarını azaltır.
43. Zihin ve vücut fonksiyonlarını bütünleştirir. Karar verme ve hedefleri belirleme yeteneğini artırır.
44. Yaşlılıkta bellek kaybının önlenmesine yardımcı olur. Alzheimer, multipl-skleroz ve parkinson hastalıklarına yakalanma riskini azaltır.
45. Kafein, alkol ve bazı ilaçlara duyulan bağımlılığın giderilmesine yardımcı olur.

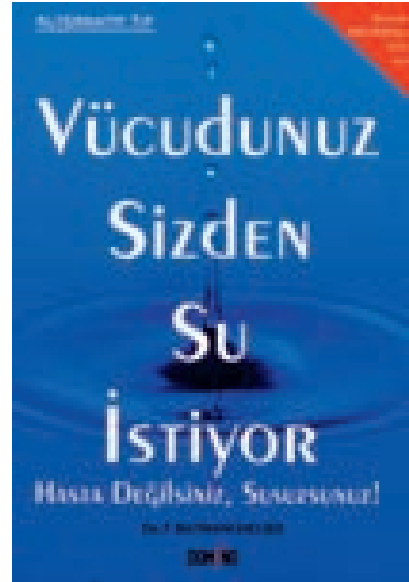
Yeterli ve kaliteli su içmemek, hücrelerde kronik dehidrasyona sebep olur. Hücrelerin kapasitelerini kullanamaz hale gelmesi, bağışıklık sisteminin çökmesine ve hastalıklardan korunamamasına neden olur.

Bol su içilmesi, sırt bölgelerindeki adaleler arasında birikmiş olan laktik asitlerin dağılmasını sağlayarak adale ağrılarının kısmen rahatlamasına neden olabilir.

Su yediğimiz gıdaların iyi sindirilmesini ve artık maddelerin kolayca atılmasını gerçekleştirerek şişmanlamayı önler. Yeteri kadar su içerek ve yemek yeme arzusunu frenleyerek metabolizmanın fazla yağı depolaması önlenebilir.



Doktor Batmanghelidj'in yalnızca "Hasta Değilsiniz, Susuzsunuz" (*Vücutunuz Sizden Su İstiyor*, çev.: Orhan Akalın, Domino Alternatif Tıp, 2005, İstanbul; *Hasta Değilsiniz, Susuzsunuz*, Klan Yayınları, Ocak 2007) adlı kitabı Türkçeye çevrilmiştir.





Günlük su ihtiyacı nasıl belirlenir?

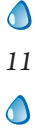
Bunun hesaplanması için genelde iki pratik yöntem bulunmaktadır:

İlkinde, vücudunuz için gerekli su miktarı ağırlığınızla doğru orantılı olduğundan, basit bir hesaplamayla vücut ağırlığınızı 32 gram ile çarpabilirsiniz.

İkincisinde ise günlük olarak alınan her bin kalori için 1lt. hesabıyla, eğer günde 2.500-3.000 kalori alıyorsanız, buna karşılık ortalama 2-3 litre su içmeniz gerektiği sonucunu çıkarabilirsiniz.

Burada dikkat edilmesi gereken nokta alkol, kahve ve meşrubatların bu kapsamda değerlendirilmemesidir. Bu içeceklerden tükettiğiniz her bir bardak karşılığında, bir bardak da su içmelisiniz; böylece bu tür içeceklerin neden oldukları susuzluğun etkisini azaltabilirsiniz. Eğer ekmek, kraker gibi kuru gıdalar yiyorsanız, sıcak bir iklimde yaşıyorsanız, yoğun egzersiz yapıyor ve sauna ya da buhar banyosuna giriyorsanız çok daha fazla su içmelisiniz.

Günde 8-10 kez idrara çıkmak ideal miktarda su içtiğinizin göstergesidir. Bu miktar dokularımız için gerekli su ihtiyacının karşılandığını, vücuttan dışıkların atılmasında böbreklerimizin ve mesanemizin suyla yeterli derecede desteklendiğini gösterir.



Vücudumuzun ortalama günlük sıvı gereksinimleri

| Yaş | Ortalama ağırlık (kg.) | Gereken toplam sıvı miktarı (lt.) |
|--------|------------------------|-----------------------------------|
| 1 yaş | 9.5 | 1.15-1.3 |
| 2 yaş | 11.8 | 1.35-1.5 |
| 4 yaş | 16.2 | 1.6-1.8 |
| 6 yaş | 20.0 | 1.8-2 |
| 10 yaş | 28.7 | 2-2.5 |
| 14 yaş | 45.0 | 2.2-2.7 |

İçilecek suyun yaş grubuna göre seçilmesi gerekir. Çocuklar, gençler ve yaşlılar kalsiyuma daha çok ihtiyaç duydukları için sert su, yetişkinler ise yumuşak su içmelidirler.



Anne adayları daha çok su içmeli

Döllenme ile birlikte bebeğin gelişmesini sağlayacak çevrenin oluşabilmesi ve hücrelerin çoğalıp şekillenmesi için anne adayının su ve besin öğeleri gereksinimleri hızla artar. Gebeliğin 26. haftası sonunda bebeğin beden ağırlığının yaklaşık % 90'ı sudan oluşmuştur. Bu durum, bebeğin gelişiminde suyun ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Bebeğin su ihtiyacı annenin içtiği suyla karşılanır. Gebelik süresince, anne ortalama 12.5 kg. ağırlık kazanır. Bu ağırlığın yaklaşık 6-8 kg.'ı sudan oluşur. Bu suyun yaklaşık yarısı plasenta, amniotik sıvı ve bebekte depo edilmiştir. Gebelikle birlikte damarlarda akan kanın hacmi yaklaşık % 10 artar. Kalbin atış hızı ve toplam beden suyunun miktarı da yükselir. Susama eşiği düşer ve susama duygusu daha erken gelişir. Bu da anne adayının daha çok su içmesini sağlar.

Suyun anne adayları için taşıdığı önem, bebeğin içinde bulunduğu sıvı için de geçerliliğini korumaktadır. Bebek ana rahminde, mekanik şoklara karşı engel oluşturan, 37 derecelik ısı sağlayan ve enfeksiyonlardan koruyan su çözeltisi (amniotik sıvı) içinde yaşar. Araştırma verilerine göre annenin içtiği su, amniotik sıvıyı etkilemektedir. Amniotik sıvısı yetersiz olan kadınlara iki saat içinde iki litre su verildiğinde amniotik sıvıdaki yetersizliğin düzeldiği görülmüştür. Amniotik sıvı yetersizliği olmayan kadınlarda da içilen suyun sıvıyı artırdığı gözlenmiştir. Deneysel çalışmalarda annenin susuz kalmasının bebeğin de susuz kalmasına neden olduğu belirlenmiştir.

Bebeğin yaşamını sürdürdüğü bu sıvıdaki yetersizlik akciğerlerin gelişimini olumsuz etkiler, hareket yeteneğini azaltır ve yapısal bozukluklara yol açar. Bu durum sadece erken doğumlarda değil, zamanında doğan bebeklerin % 3-5'inde de görülebilmektedir.

Anne ile amniotik sıvı arasında bir saatlik sürede yaklaşık 0.5 litre su değişimi olur. Bu sıvı her üç saatte bir kendini yenilediği için yetersiz su alımına bağlı olarak ortaya çıkan dehidrasyon durumunda miktarı azalabilmektedir. Bu nedenle sıvı alımı, hamileliğin her döneminde son derece büyük önem taşımaktadır. Yeterli sıvı alımı, anne adayının kendisini enerjik hissetmesine yardımcı olur, cilt kuruluğu vb. problemlerin görülmesini engeller. Yeterli miktarda sıvı alındığında, hem annenin hem de bebeğin kanındaki tuz dengesi kolaylıkla sağlanabilmektedir.

Hamilelikte salgılanan hormonlar, kişinin sıvıları kullanım şeklini değiştirmektedir. Özellikle gebeliğin son dönemleri yaklaştıkça, kan hacmi yaklaşık 1.5 katına çıkmaktadır. Solunum yolu ile akciğerlerden kaybedilen su miktarı da hamilelik öncesine göre daha fazladır. Bu nedenle anne adaylarının nor-





mal bir yetişkinden daha fazla su içmeleri, böylece hem kendilerini hem de doğacak bebeklerini su kaybı tehlikesinden korumaları gerekir.

Hamilelikte dehidrasyon erken doğum ağrılarına da yol açabilir. Dehidrasyon durumunda salgılanan bazı hormonlar, doğum kasılmalarını başlatan hormonu taklit ederek erken doğum kasılmalarına neden olabilmektedir. Erken doğum tehdidi durumunda ilk olarak damar yolu açılarak sıvı verilir. Besin maddeleri ve oksijen kan yoluyla bebeğe taşınmaktadır. Hamilelikte sık görülen erken doğum ve düşüklere neden olabilen idrar yolu enfeksiyonlarının önlenmesinde su son derece yararlıdır.

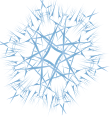
Hamilelik süresince organizmada anne adayının su ve besin ihtiyacını artıran pek çok değişiklik meydana gelir. Sözelimi hamile kadın idrar yolları enfeksiyonuna ve kabızlığa yatkındır. Böbrek taşı oluşumu gibi durumlarda ise ilaç kullanımı sakıncalıdır. Ancak yeterli su alarak bu gibi olumsuz durumların önüne geçebilir.

Hamilelik süresince besin öğeleri gereksinmesi de artar. Suda bulunan kalsiyum ve magnezyum bu minerallerin artan gereksinmelerinin karşılanmasına katkıda bulunur. Süt ve süt ürünlerini yeterince tüketmeyen gebe kadınlar artan kalsiyum ihtiyacını ancak suyla karşılayabilirler. Kalsiyum ve magnezyum bebeğin gelişmesine katkı sağladığı gibi, hamilelikle ilgili yüksek tansiyon riskini de azaltır. Gebelikte artan kalsiyum gereksinmesi karşılanamadığında, bebeğin kemiklerinin gelişmesi için gerekli kalsiyum annenin kemiklerinden çekilerek karşılanır ve bu da annede kemik erimesi riskini artırır. Bu durum ileri yaşlarda kemik erimesi olarak ortaya çıkar.

ABD Tıp Enstitüsü Besin ve Beslenme Komitesi hamilelikte kadının kendi gereksinmesine ek olarak günlük 300 mililitre su alımını önermektedir. Normal kadın için önerilen 2.7 litre su miktarına 300 mililitre eklendiğinde, hamile kadın için önerilen su miktarı 3 litreye çıkmaktadır. Su ihtiyacının bir bölümü diğer içeceklerden karşılanabilir. Bunun için en iyi içecekler süt, ayran ve taze sıkılmış meyve sularıdır. Çay, kahve ve kolalı içecekler kafein içerirler ve bu madde bebeğin gelişimini olumsuz etkilediğinden sınırlı tüketilmelidir.

Sağlıklı bir hamilelik geçirmek için anne adayının günde en az 8-10 bardak su içmesi gerekir. Anne adayı aktif çalışan biriye ya da egzersiz yapıyorsa, alması gereken su miktarı buna bağlı olarak daha da artmaktadır. Her bir saatlik egzersiz için en az bir bardak fazladan su içmesi gerekir.

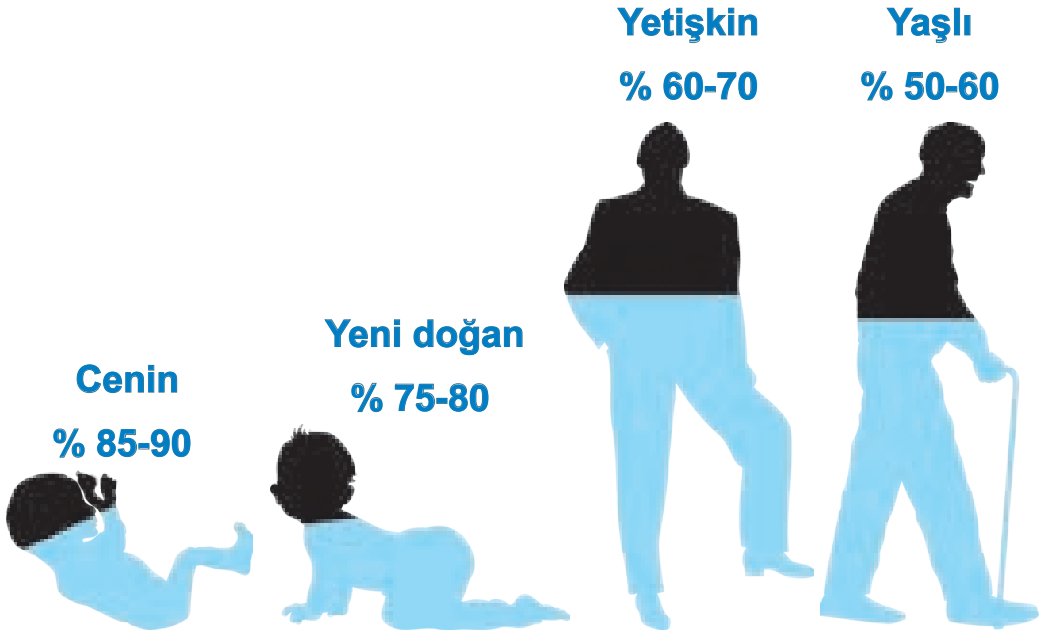




Vücuttaki su oranı
yaşa, cinsiyete, şişmanlık, zayıflık gibi
durumlara bağlı olarak değişir



16



Sağlıklı yaşamak için su tüketin

Hangi yaşta olursanız olun, sağlığınız için gereken miktarda kaliteli su tüketmelisiniz. Tükettiğiniz suyun sadece miktarı değil, temizliği ve içeriği de çok önemlidir. Sağlıklı suyun sağlıklı insan anlamına geldiğini bilmeli, hücrelerinizi sadece suyla doldurmakla yetinmeyerek onu sağlıklı bir suyla beslemelisiniz. Sağlıklı su, mikrobiyolojik açıdan kirlilik içermeyen ve içeriğini oluşturan elementler belirlenmiş sınır değerlerden daha düşük olan sudur.

Su besinlerin vücuda alınması, sindirilmesi, besin öğelerinin emilimi, hücrelere taşınması ve metabolizma faaliyetleri sırasındaki tepkimelerin oluşabileceği sıvı bir ortam hazırlar. Hücre çalışması su ve içinde çözülmüş maddelerle sürdürülür.

Su gereksinimi, su ve diğer içeceklerle, sulu-katı besinlerle ve metabolizma faaliyeti sonucu oluşan suyla karşılanır. Besinlerin ve yemeklerin türlerine göre içerdikleri su miktarı da farklıdır. Karpuz, portakal gibi meyvelerde ve taze sebzelerde su oranı çok yüksektir. Koyu ve katı besinler ise daha çok su içme ihtiyacı yaratır.

Metabolik su miktarı: Besin öğelerinin hücrelerde oksitlenmesi vücutta az miktarda su oluşturur. Bu iç kaynaklı suya metabolik su ya da metabolizma suyu adı verilir. Bu su diyetle enerji veren besin öğelerinin çeşit ve miktarlarına, dolayısıyla gövdede oluşan enerji miktarına göre değişir. Yağ asitlerinin yapısında çok hidrojen bulunduğu için su en çok bunların oksitlenmesiyle oluşur. 100 gr. yağ gövdede oksitlenince 107 gr. su oluşur. Bu değerler karbonhidratlar için 56-60 gram, proteinler için ise 34-40 gramdır. Gövdede üretilen 100 kalorilik enerji karşılığında 10-15 ml. dolayında su oluşur.

Vücuda alınan suyun çoğu incebağırsakta, az bir kısmı da kalınbağırsakta emilir ve vücut sıvılarına katılır. Hücre içinde oluşan metabolik su da vücut sıvılarına geçer. Vücuttaki su sürekli olarak yenilenir. Toplam vücut suyunun yaklaşık yarısı, ortalama on gün içinde, dışarıdan alınan suyla değiştirilmektedir. Bu oran vücut suyunun sürekli yenildiğini gösterir. Suyun gövdedeki devir hızı günde, yetişkinlerde yaklaşık % 6, bebek ve çocuklarda ise % 15'e yakındır. Bu yüzden gövde büyüklüğüyle ters orantılı olarak, bebek ve çocukların su gereksinimleri yetişkinlerden daha fazladır. Enerji harcaması



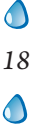
göz önüne alındığında ise her kalori için yetişkinlerin ortalama 1 ml., bebeklerin ise 1.5 ml. kadar su alması gerekir.

Fazla protein, tuz, kusma, ishal, terleme, ateşli hastalıklar, sıcak çevrede çalışmak gibi durumlar su gereksinimini artırır. Sağlıklı kimselerin su gereksinimini karşılaması kolaydır. Bunu karşılarken, besin değeri olmayan kolalı içecekler ya da çay ve benzerleri yerine taze meyve suları içmek daha besleyicidir.

Vücut su yetersizliğine çok dayanıksızdır. Hastalıklar ve su kaybının çok olduğu durumlarda, zamanında su ihtiyacı karşılanmazsa hayati tehlike söz konusu olur.

Su yetersizliğinden en çabuk etkilenen sistemler şöyle sıralanabilir:

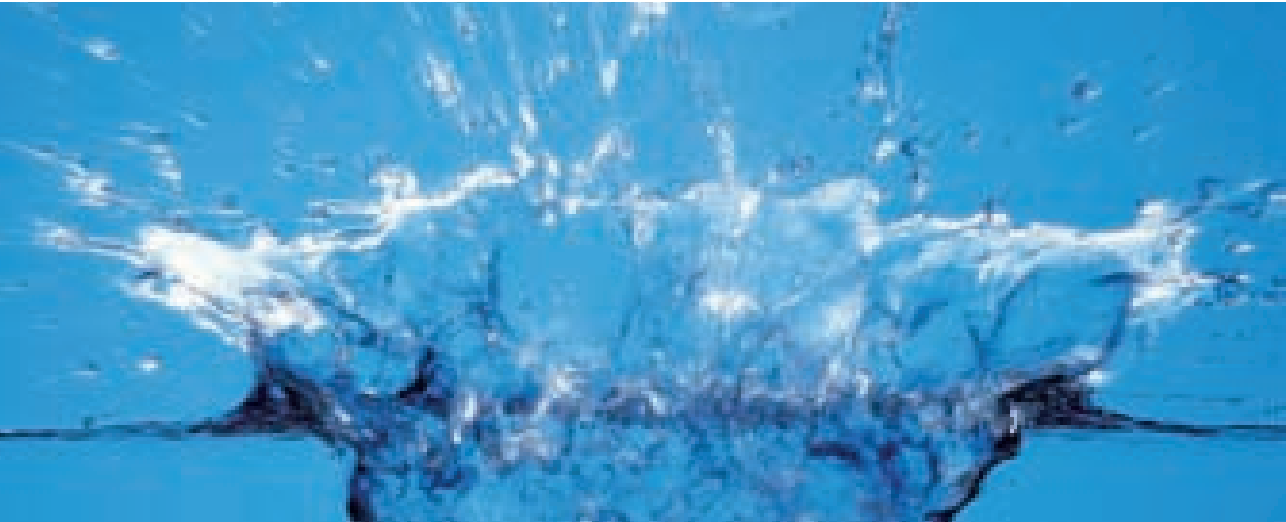
- 💧 Bağışıklık sistemi,
- 💧 Kalp ve dolaşım sistemi,
- 💧 Sindirim sistemi.



18

Yaşa göre vücudun yaklaşık su miktarı

| Yaş | Su miktarı (%) |
|----------------------|----------------|
| 4 aylık fetüs | 93 |
| 7 aylık fetüs | 85 |
| Yeni doğan bebek | 80 |
| Çocuk (1-15 yaş) | 75 |
| Yetişkin (20-50 yaş) | 70 |
| Yaşlı (50'den sonra) | 60 |



Spor ve su

Vücudumuz yeterli miktarda su aldığına açlığa 30 ila 40 gün dayanıp hayatta kalabilir. Kendisine su dışında normal yiyecek ihtiyacı olan maddeler verilen bir insan ise 2-4 gün içerisinde organizmasının % 15'i oranındaki suyu kaybeder ve sonuç ölüm olur.

Sporcularda ise ter yoluyla su kaybı bir hayli yüksek olup orta şiddetteki bir sportif antrenmanda saat başına yaklaşık 0.5 litre, yoğun antrenmanlarda ise saat başına 2-3 litre civarındadır. Hareketin yoğunluğu ve süresiyle doğru orantılı bir ter kaybı söz konusudur, yani ne kadar yoğun antrenman yaparsak o kadar yoğun ter ve enerji kaybı ortaya çıkar.

Vücuttaki su kaybıyla birlikte minerallerde kaybolur. Her litre terde ortalama 700 ile 1.200 mg. arası sodyum, 5 ile 25 mg. arası magnezyum ve 25 mg. demir bulunmaktadır ve bu minerallerin tekrar vücuda alınması gerekir. Vücuttaki sodyum eksikliği terlemeyi artırıcı bir etki gösterir, fakat yemeklerle birlikte vücudun ihtiyacı kadar alınır. Ayrıca vücut aşırı terlemelerde, terdeki sodyum miktarını azaltır. Asıl problem magnezyum eksikliğinde görülür. Magnezyum kasların çalışması esnasında merkezi bir rol oynar. Her sporcu özellikle uzun koşulardan sonra krampların ve kasılmaların ağrısını bilir. Alınması gereken mineral miktarı değişkendir. Bu değişkenlik antrenmanın sayısı, süresi ve yoğunluğuna, bu üç faktörün yanı sıra havanın sıcaklığına, nem oranına, vücudun antrenmanlı olup olmadığına ve beslenmeye de bağlıdır. Vücut ısısı daha iyi ayarlanabildiği için antrenmanlı bir sporcu, antrenmansız bir sporcuya göre daha çabuk ve daha fazla terler. Fakat daha az mineral kaybeder, çünkü terindeki tuz yoğunluğu daha azdır.

Spor yaparken vücuda alınması gerekli olan sıvı miktarının şu temel faktörlere göre ayarlanması gerekir: Havanın sıcak olduğu ve antrenmanların uzun sürdüğü durumlarda vücuttaki su kaybı en kısa zamanda giderilmelidir. Antrenman öncesinde ve sonrasında yapılacak ağırlık ölçümleri su kaybını açıkça ortaya koyar. Antrenman sonrasında bir kilo daha az tartıldıysanız, aşağı yukarı bir litre terlemiştir demektir.

Antrenmanın yoğunluğundan bağımsız düşünüldüğünde şöyle bir formül geliştirilebilir:

- Kısa süreli (2 dakikaya kadar) yüklemelerde, yüklenmeden önce ortalama 15-30 dakikalar arasında en fazla 0.2 litre sıvı alınabilir.
- Uzun süreli (1 saat ve daha fazla) yüklemelerde ortalama 15-20 dakika aralarla 0.1 ile 0.2 litre arasında sıvı alınabilir.

💧 Sıvının sıcaklığı da önemlidir. Soğuk içecekler sıvıların vücuda karışımını güçleştirir. İdeal ısı 8 ile 13 derece arasındadır. Özellikle yarışma ve antrenmanlarda daha soğuk içecekler alınmamalıdır. Hatta buzlu içecekler sporcularda mide kanamalarına ve bağırsak bozukluklarına neden olabilir.

Sporcu ne içer?

Özellikle tavsiye edilebilecek meyve ve sebze suları (potasyumca zengindir), mineralli su (magnezyum içerir) ve nane, papatya gibi meyve çayları alınmalıdır. Aşırı karbonik asitli sıvıların vücuda karışmasını istiyorsak su oranını artırmalıyız. Sıvıdaki şeker oranı sıvıların mideyi terk etmesini geciktirir.



Vücutta su eksikliğinin yol açtığı sağlık sorunları

Tükürük, gözyaşı, sümük ve idrar yollarıyla, emzirirken de sütle su kaybedilir. Günlük su kaybı miktarı yaşa, çevre sıcaklığına, hastalıklara ve bireyin diğer özelliklerine göre değişir. İnsanda günlük ortalama su kaybı şu yollarla gerçekleşir:

- İdrarla su kaybı ortalama 1–1.5 litre (5–7 su bardağı),
- Solumuyla su kaybı ortalama 350 ml. (yaklaşık 2 su bardağı),
- Terlemeyle su kaybı ortalama 0.1–0.4 litre,
- Dışkı ile su kaybı ortalama 180 ml. (yaklaşık 1 su bardağı).

Kaybedilen su diğer içeceklerle, katı besinlerle ve besin öğelerinin vücutta yanmasından oluşan suyla ikame edilmeye çalışılır. İnsanlar yedikleri katı gıdalardan gün boyunca 3–4 bardak kadar su alırlar. Besinlerin vücutta yanması sırasında ise yaklaşık bir su bardağı kadar su oluşur. Su ve diğer içecekler kalan su ihtiyacının karşılanmasına yardımcı olurlar. Yaşamsal faaliyetlerin sürdürülebilmesi için kaybedilen suyun gün içinde mutlaka yeniden kazanılması gerekir.

1. Böbreklerle su kaybı

Normalde en fazla su kaybı böbreklerle olur. İdrarın % 95 kadarı sudan oluşur. Yetişkinlerde idrarla günde 40 gr. civarında artık madde dışarı atılır. İdrarla atılan maddeler üre, ürik asit, amonyak gibi azotlu metabolik artıklar, potasyum, klor ve diğer metabolizma artık ürünleridir. Bu ve benzeri maddelerden gövdenin kurtulması için böbreklerde zorunlu olarak 500–900 ml. kadar su atılır. Ancak normal durumda idrarla su kaybı, yetişkinlerde günde 1.000–1.500 ml. dolayındadır.

Böbrekler öteki düzenleyici ve koruyucu sistemlerin yardımıyla, gövde sıvılarının bileşimini, hacmini normal sınırlarda tutar; zararlı, gereksiz ya da fazla maddeleri dışarı atıp gerekli maddeleri tekrar emer. Böbreklere günde 150–180 litre dolayında kan gelir. Bunun içindeki gerekli maddeler ve suyun büyük bir bölümü tekrar emilir. Böbrekler saklayıcı, düzenleyici ve yönetici görev yapar. Artık maddelerin dışarı atılmasını sağlayacak kadar su, bu maddelerle birlikte dışarı atılır. Bunu karşılayacak miktarda su alınmazsa, artık maddelerin atımı için gerekli olan su gövde suyundan karşılanır. Bu durum vücut sıvılarının dengesini, dolayısıyla vücudun çalışmasını bozar ve hayati tehlike oluşturur.

Fazla protein ve tuz böbreklerden su kaybını artırır. Çeşitli hastalıklarda idrarın artışı ya da azalışı da böbreklerin çalışmasıyla ilgilidir.



2. Bağırsakların su kaybı:

Tükürük, mide özsuyu, safra, pankreas ve incebağırsak özsuyu ile sindirim kanalına salgılanan sıvı miktarı günde 5-8 litreyi bulur. Bunun büyük bir bölümü tekrar emilir. Günde 100-200 ml. kadarı da dışkıyla dışarı atılır. İshal, bağırsak yoluyla su kaybını artırır.

3. Solunumla ve deri yoluyla su kaybı:

Akciğerlerden ve deriden günlük su kaybı 600-1.000 ml. arasında değişir. Bunun 300-400 ml. kadarı soluk verilen havanın içindedir. Kalan kısmı ise deriden gözle farkedilmeyen buharlaşma şeklinde ve terle olur. Sıcak, soğuk ve fiziksel etkinlik düzeyi bu yolla su kaybının ölçüsünü belirler. Çevrenin sıcak olması, ağır fiziksel etkinlikler ve ateşli hastalıklar terle fazla su kaybedilmesine yol açar. Çok sıcakta ağır iş yapan kişilerde terle günde 5-12 litreye varan miktarda su kaybı olduğu görülmüştür.

Normal koşullarda, yetişkinlerin günlük toplam su kaybı 2.000-2.750 ml. civarındadır. Bu miktar normalden fazla terleme, kusma, sürgün (ishal), emziklilik ve hastalık gibi durumlarda çoğalır.

Vücuttaki su oranı % 5 kadar düştüğünde sorunlar belirmeye başlar. Yetişkin bir bireyde bu durum bitkinlik ve huzursuzluk olarak fark edilir. Bebeklerde de aynı belirtiler su kaybının işareti olabilir.

Yaşlı bir insan için % 5 su kaybı, özellikle sodyumla birlikte vücuttaki elektrolit oranı düşeceğinden, vücut kimyasının bozulmasına neden olur. Vücuttaki su kaybı uzun süre devam ederse, yaşlanma etkisi ve hastalık riski hızlanarak büyür.

Yeterli miktarda sıvı alınmadığında, hücreler dolaşım sisteminden yani kandan sıvı çekerler. Bu durum da kalbin zorlanmasına ve böbreklerin suyu iyi süzememesine neden olur. Böyle bir durumda böbreğin görevini karaciğer ve diğer organlar üstlenir ve bu durum bahsedilen organlarda şiddetli tahribata yol açar. Ayrıca kabızlık, deride kuruluk ve kaşıntı, sivilce, burun kanaması, idrar yolları enfeksiyonu, öksürük, nezle, sinüzit ve baş ağrısı gibi sağlık sorunları da görülebilir.

Protein bakımından zengin gıdaların bol olarak yenilmesi halinde de proteinlerin parçalanma ürünü olan üre idrarla atıldığından idrar miktarı çoğalmakta ve bu yoldan su kaybı artınca, suya duyulan gereksinim de yükselmektedir. İnsan fizyolojik gereksinimi olan suyu her gün muntazam olarak

karşlamak zorundadır. Bunun yaklaşık % 50'sini içeceklerden, % 35'ini yiyeceklerden ve % 15'ini de oksidasyon suyu olarak vücuttaki gıdaların yakılmasından sağlar.

Vücut su eksikliği yaşadığını şu belirtilerle işaret eder:

- Bulantı,
- Kusma,
- Baş ağrısı,
- Sürekli sıcaklık hissi,
- Dudaklarda ve dilde kuruma hissi,
- Seyrek ya da az idrara çıkma,
- Deride kuruma,
- Kaslarda ve eklemlerde acıma hissi,
- Vücutta kalori oluşumunda yetersizlik,
- Sürekli sindirim sistemi sorunları,
- Kas tonusunda azalma,
- Sürekli yorgunluk, sersemlik hissi ve kas krampları.

Susuzluğu ölçmenin etkili bir yolu da idrarın rengini kontrol etmektir. Koyu sarı, turuncu ya da kahverengi olması ciddi anlamda susuz kaldığınızı anlamına gelir.

Ortalama 75–80 kg. ağırlığındaki bir insanın yaklaşık su kayıpları

| | Ter | İdrar | Dışkı | Nefes |
|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| Günlük su kaybı | 100 ml. 400 ml. | 1.000 ml. 1.500 ml. | 100 ml. 200 ml. | 350 ml. 500 ml. |

Vücudumuza giren su gereken miktardan daha az ise (sanki finans darlığına düşmüş bir firma gibi) vücut suyu [parayı] bölüşmekte zorluk çekecektir.

Ali Polat

Vücutu susuz bırakmamak için şunları unutmamak gerekir:

Su ihtiyacımızın her zaman hissettiğimiz susuzluk düzeyinden daha fazla olduğu unutulmamalıdır. Alkol, çay ve kahve içme alışkanlığı bu ihtiyacı artırmaktadır. Alkol, çay ve kahve benzeri içecekler, bazı ilaçlar gibi böbreklerin daha çok su atmasına neden olurlar.

İnsan vücudundaki su kaybı oranlarına bağlı olarak görülen rahatsızlıklar

Susuzluğun derecesine göre organizmada çeşitli süreçler şekillenir. Kandaki su normalin ortalama % 3'ünden daha fazla eksilirse, böbrekler metabolizma artıklarını geçiremeyecek hale gelir.

İnsan organizmasından 2 litre su kaybı halsizlik, 3 litre su kaybı belirgin bir düşüklük nedeni ve 4 litre su kaybı da hayati tehlikenin başlangıcı olarak kabul edilir. Organizmadaki suyun yaklaşık % 11-12'sinin kaybı ise ölüme neden olur.



24



Kanda ortalama 3-4 litre kadar su vardır. Susuzluktan ölüm, kan yoğunluğunun fazlalaşması nedeniyle ince damarlarda dolaşımın durmasının oksijensiz kalmaya yol açmasıyla ortaya çıkar.

Su eksikliği ya da vücut suyunun azalması durumunda su ve elektrolitler gerektiği gibi karşılanmazsa vücudun çalışma düzeni bozulur. Gövde suyunun % 5 kadarının kaybına dayanılabilir, bu kayıp % 10-15'e çıkınca yaşamsal süreçlerde ciddi bozukluklar baş gösterir ve bu durum devam ederse ölüme sonuçlanır. Bebekler, küçük çocuklar ve yaşlılar susuzluğa çok duyarlıdır. İshal ve kusma gibi su kaybının arttığı durumlarda gövde suyunun azalmaması için su, tuzlu ayran ve sulu besinler verilmelidir. Şiddetli ishal durumunda ise su ve elektrolit dengesi tehlikeli düzeyde bozulabilir. Bu durumdaki hasta doktor denetiminde olmalıdır.

Su ve besin kaynaklarının kısıtlı olduğu kaza ve doğal afet gibi tehlikeli durumlarda suya öncelik verilmelidir. Su kıtlığı durumunda fiziksel etkinlik azaltılmalı, terleme önlenmeli, enerji orta derecede karşılanmalıdır. İdrarla su kaybını azaltmak için protein ve tuz az alınmalıdır. Fazla tuzlu su ya da deniz suyu içilmesi de susuzluğu artırıp su-elektrolit dengesini bozar ve öldürücü sonuçlara yol açar. Deniz kazalarında, deniz suyu ile susuzluğu gidermeye çalışanların daha çok susayarak susuzluktan öldükleri bilinmektedir.

Suya göre sodyumun fazla alınması ve gövde sıvılarında çok tutulması ödem (şişlik) denilen duruma yol açar. Hücre dışı sıvısında sodyum yoğunluğu ile geçişme basıncı arttığında dengenin sağlanması için, hücre içi sıvısı hücre dışına geçmeye başlar. Bunun sonucunda, hücre içi sıvısı azalırken hücre dışı sıvısı artar ve ödem oluşur. Bu tür ödemler çeşitli hastalıklar sonucunda ya da deniz suyu içilmesi gibi durumlarda, su-elektrolit dengesinin bozulması sonucu oluşur.

Vücuttaki su eksikliği oranına bağlı olarak görülebilen rahatsızlıklar

| % 1-1.5 | % 6-7 | % 11-12 |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
| Susuzluk | Baş ağrısı | Yutkunma zorluğu |
| Harekette düzensizlik | Soluk almada güçlük | Dilin şişmesi |
| İştahsızlık | Konuşma zorluğu | Görme zorluğu |
| Anüs ısısında artma | Hatırlamada güçlük | Duyuma zorluğu |
| Deri kızarması | Kan hacminde değişme | Ateş |
| Sabırsızlık | Kramplar | Duyarlılıkta azalma |
| Yorgunluk | | Yaşamın sonlanması |
| Kalp ritminde artma | | |

***Vücudumuzun suyunun % 9-10'unun azalması
kısa dönemli hafıza kaybına sebep olur.***



Sağlıklı içme suyunun nitelikleri nelerdir?

Doğada tam olarak saf suyu bulmak imkânsızdır. Saf su kokusuz, tatsız ve renksizdir, fakat havadaki karbondioksit suyun içinde çözünmeye başladığı andan itibaren tadı bozulur. Doğadaki sulara yabancı madde, erimiş tuzlar, gazlar, kimyasal bileşikler, hastalık yapan veya yapmayan organizmalar, toprak, kil vs. bulunur. Bunların bir kısmı mikroskopla ve bakteriyolojik muayenelerle, bir kısmı kimyasal deneylerle, bir kısmı gözle ve bir kısmı da tat ve kokularıyla teşhis edilebilir.

Fiziksel özellikleri: Su bulunduğu şartlara bağlı olarak katı, sıvı ve gaz hallerinde olabilir. Yoğunluğu büyük ölçüde sıcaklığa bağlıdır. Suyun fiziksel özelliklerinden sıcaklığı, berraklığı, rengi, lezzeti, kokusu, geçirgenliği ve pH'ı oldukça önemlidir. İçilebilir nitelikteki suyun şu nitelikleri taşıması beklenir:

- Berrak olmalı,
- Renksiz olmalı,
- Kokusuz olmalı ve kendine has bir tadı bulunmalıdır.

Suyun sıcaklığı: Suyun kendine özgü lezzeti, özellikle sıcaklığına bağlıdır. İdeal bir sıcaklık kesin olarak söylenemese de genel olarak içme suyunun sıcaklığının 7-12 °C arasında olması beklenir. Daha sıcak suların tadı ağza yavan gelebilir ve 20 °C'den fazla sıcak sular mide bulantısına yol açabilir. Bunun tam aksi durumda ise soğuk sular mide ve bağırsak mukozasını tahriş ettiği gibi bağırsak hareketlerini durdurur ve sancıya neden olabilir. İçilebilir su, derinden gelen toprak tabakalarından çok yavaş süzülerek yer üstüne çıktığı için genellikle soğuktur. Sıcak su mide yüzeyinde ve kanda direkt olarak emilen birkaç maddeden biridir. Beden, suyu diğer bileşenlerden ayırmak zorunda kalmaz. Bu durum yağlı bir tavayı soğuk suda yıkamaya benzer; yağlı tavanın soğuk suyla yıkanırken yağların donup tavaya iyice yapıştığını görürsünüz, ama aynı tavayı sıcak suda yıkarsanız yağ çözülür ve kolayca temizlenir.

Sıcak su neden yararlıdır?:

- Bedenin doğal serinletme sistemini çalıştırarak kan dolaşımını artırır.
- İç organları ve kaburga kemiklerinin etrafındaki kasları gevşetir, böylelikle daha derin nefes almayı sağlar.
- Mide asidi etkilerini rahatlatır.
- Sulanmayı ve besinlerin emilimini artırarak sindirime yardımcı olur.

- 💧 Kabızlığı giderir.
- 💧 Yemeklerden yarım saat önce içilen sıcak su iştahı azaltır ve kilo vermeye yardımcı olur. Çinliler 40 yaşından sonra oda sıcaklığından daha soğuk olan hiçbir şeyin vücuda alınmaması gerektiğine inanırlar.

Suyun bulanıklığı: Bulanıklık öncelikle estetik açıdan önemlidir ve suyun tadını da etkiler. Suda bulunan askıdaki katı maddeler ve çözünmüş organik maddeler bulanıklığa neden olur. Dolayısıyla bu durum istenmeyen maddelerin varlığına işaret eder. Bulanık sular daima şüpheli sular olarak kabul edilmelidir. İçme ve kullanma sularının berrak olması suyun sağlığı yönünden önemlidir. Kaynağı ne olursa olsun, önceden ne gibi temizleme işlemi görürse görsün, bulanık suların içilmemesi, işletme ve ev işlerinde kullanılmaması gerekir. Hatta borularda tortu bırakmaları nedeniyle endüstride dahi kullanılması istenmez.

İçme sularında bulanıklık değerine ülkemizde 5 NTU (bulanıklık ölçü birimi) birime kadar izin verilir. Dünyanın önde gelen çevre örgütleri (EPA – Amerikan Çevre Koruma Ajansı, WHO – Dünya Sağlık Örgütü vb. kurumlar) 1 NTU olarak sınırlandırmışlardır.

Suyun rengi: Rengi hakkında karar verebilmek için suya ancak süzülükten sonra bakılmalıdır. Çünkü suyun rengi genellikle suda askıda halde bulunan organik ve inorganik maddelerden, bazen de endüstri sularında erimiş kimyasal maddelerle boyalardan etkilenir. Az miktardaki su renksizdir, kalın tabaka halinde ise doğal olarak mavimsi renktedir. Fakat demir bileşikler, askıda organik maddeler ve özellikle de bitkisel kaynaklı maddeler suyu renklendirirler. İçinde demir tuzları (ferro) bulunan sular sarı renkte olup havalandırılınca kırmızımsı çökelti verirler. Granitli kayalardan gelen sular hafif esmerimsi bir renk taşırlar. Ayrıca suda yosunların ve mikroorganizmaların üremesi de yeşilimsi bir renk verir. İçme suyu renksiz, kokusuz ve tatsız olmalıdır. İçme sularında renk, maksimum Pt-Co birimi üzerinden 15 Pt-Co'yu geçmemelidir (WHO, EPA). TS 266 Rev de ise bu değere 20 Pt-Co'ya kadar izin vermektedir.

Suyun kokusu: Genellikle iyi niteliklere sahip bir içme suyu kokusuzdur. Suyun kokulu oluşu birçok nedenden kaynaklanabilir. Suya koku veren faktörler mikroorganizmaların faaliyeti, dışkı ve idrar karışması, organik maddelerin ayrışması, endüstriyel atıkların ve çeşitli atıkların karışması şeklinde sıralanabilir. Ayrıca derin yeraltı sularında sülfatların ayrışmasıyla oluşan kükürtlü hidrojen, suların içinde yaşayan yosunlar, çeşitli mikroorganizmalar ve bazen de suların nakledilmelerinde kullanılan boru ve kaplar da suda

kokuya yol açabilirler. Suların dezenfeksiyonunda kullanılan klor ve iyot da suya kendilerine özgü kokularını verirler. Koku muayenesi için şişenin kapağı çıkarılarak hemen koklanır. Bu konuda sağlık ve çevre kurumları tarafından belirlenen bir sınır değeri yoktur, fakat içme suyu standartlarına uygun olması açısından suda koku istenmeyen bir durumdur.

Suyun lezzeti: Suyun lezzeti, suda erimiş oksijen (O_2) ve karbondioksit (CO_2) gazlarına, içerdiği diğer kimyasal maddelere ve suyun sıcaklığına ya da soğukluğuna göre değişir. Suyun lezzeti doğal ve hoş içimli olmasıyla ölçülür. Ekşi, acı, tuzlu, madeni ya da yavan olmaması beklenir. Lezzetini değiştirmemeli, içildiği zaman boğazda kuruluk, buruşukluk ve midede şişkinlik hissi vermemelidir. İçilen sudaki istenilen taze su lezzeti, içerdiği oksijen ve karbondioksit gazlarından oluşmaktadır. İçilebilen sular, litresinde 20-50 ml. kadar gaz bulundurabilir. Bunun yarısı CO_2 , diğer yarısının üçte biri oksijen ve üçte ikisi de azottur. Eğer litredeki CO_2 miktarı 25 ml.'yi geçerse bu su, bulunduğu ve geçtiği yeri bozar. Kurşun ve kireçli malzemeyi ise aşındırır.

pH derecesi: pH suyun asitlik veya bazlık durumunu gösteren bir ölçüdür. Çözeltide bulunan H^+ iyonu konsantrasyonunu ifade eder. Saf su H^+ ve OH^- iyonları açısından dengededir ve pH değeri 7'dir.

pH < 7 ise ortam asidiktir.

pH > 7 ise ortam baziktir.

TS 266 Rev'e göre, içme sularında pH 6.5-9.5 tavsiye edilen değerdir. WHO ve EPA bu değeri 6.5-8.5 arasında belirlemiştir.



Kalp krizi riski kişinin kendine uygun mineralli suyu içmesi sayesinde azaltılabilir.



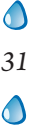
Suda bulunabilecek elementler

Suda erimiş oksijen: Hava ile temas eden sulara erimiş halde oksijen bulunmaktadır. Bulunan oksijen oranı, suyun sığ veya derin olmasına, kokuşmuş maddelerin bulunup bulunmadığına, sıcaklığına, hava basıncına, içeriğinde bulunan madensel tuzlara, suda yaşayan canlılara ve suyun dalgalı ya da durgun oluşuna göre değişir. Genellikle dalgalandıkça ve aktıkça havadan oksijen alan temiz sular, litresinde 12 ml. kadar oksijen içerirler. Bu sularda kokuşmaya yol açan maddeler bulunursa, oksijen bu maddeler tarafından sarf edilir ve miktarı çok azalır. Bununla beraber hiçbir kirliliğe bağlı olmadığı halde yeraltı sularında oksijen miktarı litrede 6-7 ml.'ye düşebilir. Derinden gelen sulara ise hiç yoktur, fakat bu durum mutlaka bir kirlilik sonucunda oluşmayabilir. Bu sular yeryüzüne çıkıp da hava ile temas edince az çok oksijen alırlar. İçme sularında oksijen bulunmasının sağlık üzerine doğrudan bir tesiri yoktur. Ancak suyun lezzetini etkilediğinden az miktarda bulunması gerekir.

Alüminyum (Al): Fazlası suyun rengini bozarak bulanık ve mavimsi bir görüntü verir. Suda alüminyum fazlası böbreklerde tahribata yol açar. Alzheimer hastalığına neden olduğuna dair iddialar bulunmaktadır. Alüminyum fazlalığı su arıtımında aşırı alüminyum sülfat kullanılmasından, endüstriyel kirlenmeden ya da toprağın yapısından kaynaklanabilir. 0,1 mg./lt.'yi geçerse, sudaki demirle birleşerek renk oluşturacağından istenmemektedir. TS 266 Rev, EPA, WHO, Avrupa Birliği ve Sağlık Bakanlığı alüminyum için 0.2 mg./lt. limit değer belirlemiştir.

Amonyak (NH₃): Amonyum suya azotlu organik bileşiklerin bozunmasıyla girer. Mikrobiyolojik aktivite sonucu meydana gelir ve mikrobiyolojik kirlenmenin kimyasal belirtisi sayılır. Ev atık sularında yaklaşık 10-20 mg./lt. amonyum ve organik amin bileşikleri bulunur. Azotlu organik bileşikler suda parçalanarak amonyak oluşturur. Organik maddelerin parçalanması ile oluşan amonyağın bulunması, özellikle dışkı vb. maddelerin suya karıştığını gösterir.

Derin kuyularda ve toprağın temizliği ispatlanmış sulara amonyağa litrede 0,01 mg.'a kadar rastlanabilmektedir. Buradaki amonyak bitkisel kaynaklıdır ve hayvansal ya da insan kaynaklı amonyak kadar tehlikeli değildir. Kaynak içme ve kullanma sularında amonyak bulunmamalıdır. Amonyagın kısmen oksitlenmesiyle oluşan nitritlerin suda bulunması, kuyu ya da kay-



naklara dışkı suyunun bulaşmasının göstergesidir. TS 266 Rev, EPA, Sağlık Bakanlığı ve Avrupa Birliği kurumlarına göre maksimum amonyak limit değeri 0.5 mg./lt.'dir.



Arsenik (As): Doğal suda ender bulunan arsenik minerallerin çözümlenmesinden, endüstriyel atıklardan ve böcek öldürücü ilaç uygulamalarında kullanılan karışımların suya karışmasından ileri gelir. Her ne kadar 0.05 mg./lt. konsantrasyonun sağlık üzerinde olumsuz etkisi olmasa da, bu suları içen kişilerin saç tellerinde yapılan incelemelerde arsenik tespit edilmiştir. Suya deprem sonucunda, döküm ve fırınlardan, cam üretiminden, elektronik alet üretiminden ya da tarım ilacı uygulaması yapılan meyve bahçelerinden bulaşabilir.

Arsenik akut etkisi göstermeyen, fakat çok küçük dozlarda zamanla vücutta birikerek tahribat yapan ağır metallere aittir. Kronik olarak ilerleyen bu süreç istenmeyen sonuçlar doğurabilir. Yüksek dozda arsenik tespit edilen insanların tenlerinde yaralara rastlanmıştır. Bunun dışında deri, akciğer, idrar torbası ve böbrek kanserine neden olduğu bilinmektedir. Genel olarak deri sorunlarına ve sinir sistemi zehirlenmelerine neden olur. Bu nedenle WHO, EPA, TSE, Avrupa Birliği ve Sağlık Bakanlığı gibi kuruluşlar, insani amaçlı tüketme sularında bulunması gereken arsenik miktarını 0.01 mg./lt. maksimum limit olarak belirlemişlerdir.



Arsenik'in çevreye başlıca yayılma ve taşınma yolu sulardır. Su aracılığıyla ekolojik sisteme dağılan arsenik canlı yapılarda birikmektedir. Genel nüfusta toplam günlük arsenik alımı 0.200 mg./kg.'dır. Endüstriyel atıkların artırılmadan çevreye bırakılması insan sağlığı açısından önemli sorunlara yol açmaktadır. Kalküta'da bakır asetoarsenit üreten bir fabrikanın yakınında yaşayan 17 ailenin 53 üyesinde (% 67), arsenikle kirlenmiş suyun kullanılmasına bağlı olarak kronik arsenik zehirlenmesi ortaya çıkmış, yapılan ölçümlerde yüzeysel kuyu sularındaki arsenik düzeyinin 5-58 mg./lt. (ppm) arasında olduğu saptanmıştır.

Çinko (Zn): Çinko genellikle galvanizli borulardan suya geçer. Normal bir insan, bir günde gıdalarla birlikte 12 mg. çinko almaktadır. Birçok besinde fazlasıyla bulunan çinko minerali bağışıklık sisteminde anahtar rolü oynar, zindelik sağlar, verimi artırır. Bağışıklık sisteminin düzenli çalışabilmesi için vücutta bol miktarda çinko bulunması gerekse de bir litre suda 15 mg.'dan fazla çinko kabızlığa sebep olur. Suda çinko miktarının fazla olması korozyon olayını hızlandırmaktadır. TSE ve Sağlık Bakanlığı bu konuda bir sınırlandırma getirmemiştir. EPA çinko için limit değer olarak 5 mg./lt.'yi belirlemiştir.



Yaşa göre çinko gereksinimi

| Yaş | mg. / gün |
|---------------|-----------|
| 0-12 aylar | 3-5 |
| 1-10 yaş | 10 |
| 11 yaş üstü | 15 |
| Gebe kadın | 20-25 |
| Emziren kadın | 25-30 |

Demir (Fe): Doğada fazla olmasına rağmen, doğal sular kapsamında az bulunur. Fazla miktarda demirli sular havayla temas edince suyun görünüş ve tadı bozulur. Demir vücuttaki çoğu organ için zararlı olsa da, özellikle beyin ve yüzeydeki sinirlerde önemli hasarlar bırakır. Çocuklarda demir yüklemesi, etkisini zekâda gerilik, öğrenme sorunları, büyümede yavaşlama, hiperaktiflik, antisosyalite ve duyma bozuklukları şeklinde gösterir. Yetişkinlerde ise kas ve eklem ağrıları, sindirim bozuklukları, hafıza ve konsantrasyon sorunları, yüksek tansiyon ve baş ağrısı gibi etkiler gözlenir. TSE, Sağlık Bakanlığı ve Avrupa Birliği demir için maksimum değeri 0.2 mg./lt. olarak belirlemişlerdir. EPA bu değeri 0.3 mg./lt. olarak kabul etmiştir. Sularda demir miktarının fazla olması, açık sarıdan kırmızıya varıncaya kadar suda istenmeyen renklere sebep olabilir.



Florür (F): Florür vücuda az oranlarda gerektiğinden bir iz (eser) elementtir. Yetişkinlerde yaklaşık 2.6 gram gereklidir ve diş sağlığı için günlük ihtiyaç yalnızca birkaç miligramdır. Vücutta bulunmakta olan toplam florürün yaklaşık % 95'i kemik ve dişlerde dir. Bununla beraber diş çürükleri gibi kronik hastalıkların engellenmesinde önemli bir rolü olduğundan vücut için önemli bir iz element olduğu göz önüne alınmalıdır. Suda aşırı miktarda bulunması kemik ve diş sağlığını olumsuz yönde etkilerken, az bulunması halinde de diş sağlığını olumsuz etkilemektedir. Litrede 1 mg.'a kadar flor bulunması diş sağlığı bakımından gereklidir. Eğer litredeki flor miktarı 1.5 mg.'ı geçerse dişlerde benekler meydana gelir, görüntü bozuk olur, fakat çürüme olmaz. Florürün fazlası zehirleyici olabilir.

Gıdalardan alınan günlük flor miktarı hemen hemen sabit olup, yaklaşık 0.4 mg.'dır. Bu yüzden sulardan alınan flor miktarı önemlidir. Eksik florü tamamlamak için bazı ülkelerde sulara flor ilave edilir. Memleketimizde Isparta'daki sularda dişlerde benek yapacak kadar flor vardır. WHO, TS 266



Rev, Avrupa Birliği ve Sağlık Bakanlığı maksimum limiti 1.5 mg./lt. olarak belirlemiştir. EPA ise 0.7 ile 2.4 mg./lt. değerleri arasında değişen miktarlarda olabileceğini belirtmiştir.

Kalsiyum (Ca): Toplam vücut ağırlığımızın % 4'ünü oluşturan minerallerin % 75'i kalsiyum ve fosfordan meydana gelir. Vücutumuzdaki kalsiyumun % 99'u kemik dokuda ve dişlerimizde, % 1'lik bir bölümüyse kan dolaşımında ve yumuşak dokularımızda bulunur. Yetişkin bir insanın vücudunda 1.000-2.000 gram kadar kalsiyum bulunmaktadır. Kalsiyumun vücuttaki görevleri arasında kemiklerin ve dişlerin güçlenmesi, kasların kasılma ve gevşeme etkinliğinin, kalp işlevlerinin, kan pıhtılaşma mekanizmasının, sinir iletiminin ve çeşitli hormon ve enzimlerin salgılanmalarının düzenlenmesi yer alıyor. Günlük kalsiyum gereksiniminin % 15'i vücudumuzun bu işlevleri için gereklidir. Düzenli kalsiyum alımı, kandaki kolesterol ve LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) düzeylerini de normal aralıklarda tutmaya yardımcı eder. Ayrıca kan basıncının düzenlenmesinde, vücudun virüs ve bakterilere karşı direncinin yükseltilmesinde ve hatta kanser oluşumunun önlenmesinde de kalsiyumun rolü vardır. Bebeklerde ve çocuklarda kalsiyum emilimi % 60 'lar oranındayken, ergenlik öncesi çağda bu değer % 34'e, erişkinlik dönemindeyse % 25-30 civarına düşmektedir. Kalsiyum kemik ve dişlerin sağlığı bakımından temel bir gereksinimdir. Kemik erimesini sınırlamaya yardımcı olur. Ayrıca kan basıncı, kan pıhtılaşması, kas büyümesi, sinir krizi geçirme ve kanser gibi durumlarda bünyeye yardımcı olur, enerji üretmeye ve yağ parçalamaya katkıda bulunur ve erken kalp hastalıkları riskini azaltır. Kalsiyum ve magnezyum birbirlerini tamamlayarak mükemmel çalışırlar. Kalsiyum kasları kasarken, magnezyum gevşetir. Azlığı eklem ağrıları, tırnak kırılması, depresyon, hayal görme, yüksek kan kolestrolü, kalp çarpıntısı, yüksek tansiyon, hiperaktiflik, egzama, uykusuzluk, kas krampları, sinirlilik, tende renk solukluğu, eklem romatizması, raşitizm ve diş çürümesine yol açar.

Bir insan ortalama 1.000 mg. kalsiyum ve magnezyum almalıdır. Eğer içtiğimiz suyun 1 litresinde 100 mg. kalsiyum olduğunu düşünürsek, gereken kalsiyumun % 10'unu karşılamış oluruz.

EPA, WHO, TS 266 Rev, Avrupa Birliği kuruluşları kalsiyum sınır değeri için bir miktar belirtmezken, Sağlık Bakanlığı'na göre içme suyunda bulunan kalsiyum miktarı 100 mg./lt.'yi geçmemelidir. Kalsiyum eksikliği çocuklardaki klinik tabloda raşitizm, yetişkinlerde ise osteomalazi (kemik yumuşması) olarak isimlendirilir. Kemik gelişimi ve yapısı üzerindeki etkileri nedeniyle özellikle bebeklerde ve çocuklarda yeterince kalsiyum alınmasına özen gösterilmelidir. Kalsiyumu çeşitli gıdalardan sağlıklı olarak alabiliriz.

Örneğin, fındık (209 mg./100 gr.), süt (120 mg./100 gr.), kaşar peyniri (700 mg./100 gr.) ve taze fasulye (55 mg./100 gr.) kalsiyum bakımından zengindir.

Klorür (Cl): Yeryüzünde en çok rastlanan anyondur. Başta deniz suları olmak üzere bütün doğal sular klorür içerir. Sularda en fazla bulunan iyonlardan biri olan klorür insan vücudunda da en çok bulunan anyonlardandır ve diğer katyonlarla birlikte, özellikle plazmada ve hücreler arası sıvıda yer alan bir elektrolit olarak su basıncının sağlanmasını düzenler. Suya başlıca iki kaynaktan karışırlar; topraktan ve idrar ve temizlik sularından. Toprakta karışan klorürün sağlık açısından bir sakıncası yoktur. Sularda en çok toprak kaynaklı sodyum, potasyum ve lityum gibi alkali ile kalsiyum, magnezyum toprak alkalileri klorürlerine rastlanılmaktadır. Tamamen klorürsüz suyun içimi lezzetsiz ve yavandır. Boğazda kuruluk yaptığı gibi susuzluğu da gidermez. Dolayısıyla içme sularında az miktarda klorür bulunmalıdır.

Sularda 1 mg./lt.'den birkaç bin mg./lt.'ye kadar klorür iyonlarına rastlanır. Doğal tatlı sular içinde 10-100 mg./lt. arasında klorür bulunur. Deniz suyunda bu değer 16 gr./lt.'ye kadar çıkar. İçme sularında 25-30 mg./lt. klorür normaldir, 50 mg./lt.'den fazla tuz içeren suların lezzeti bozulmakta ve içimi güçleşmektedir. Buna rağmen TSE, WHO, EPA, Sağlık Bakanlığı ve Avrupa Birliği klorür için maksimum değeri 250 mg./lt. olarak belirtmiştir.

Barajdan gelen ve şebekeye verilen suda klorür miktarı 20-50 mg./lt. arasındadır. Yaşam için küçük miktar klorür zorunludur. Klorür sodyum ile hücresel sıvıda bulunur ve vücut ağırlığının yaklaşık % 0.15'ini oluşturur. Sodyum ve potasyumla birlikte klorür, tüm vücut sıvılarının pH'sının uygun dağılımını ve sağlıklı sinir ve kas fonksiyonunu sağlar. Bağımsız olarak, klorür sindirime ve atık yok etmeye katkıda bulunur. Klorür besinleri sindirmede en önemli sıvılardan olan hidroklorik asidin ana bileşenidir. Azlığı durumunda aşırı terleme, kusma ya da ishal oluşabilir. Düşük klorür seviyesi vücut sıvılarının bazikleşmesine, dehidrasyona ve idrarda potasyum azlığına neden olur.

Karbondiyoksit (CO₂): Karbondiyoksit hemen hemen her suda çok az bulunur. Bunun sağlığa bir zararı yoktur, fakat suyun lezzetini etkiler. Karbondiyoksiti uçurmak için yapılan ısıtma işlemi suların lezzetini bozar. Genel olarak karbondiyoksit oranının olabildiğince az olması istenir. Aksi halde suda bazı maddelerin fermantasyonu sonucu kokuşma belirtileri görülür. Litrede 5 mg. karbondiyoksit kabul edilebilir sınırlardadır. Ancak en fazla karbondiyoksit oranı çok derinden elde edilen gazlı maden sularındadır; litrede yaklaşık 2-3 mg.'dır. Bunun kokuşma ve fermantasyonla ilgisi yoktur.





Fazla miktarda karbondioksitin bulunması durumunda suyun pH seviyesi düşer ve fazla asidik bir ortam oluşur. Böyle sular korozif (aşındırıcı) özellik kazandıklarından boruları ve buldukları kapları aşındırırlar. Kurşun, bakır, çinko gibi madenleri de içerirler ve sonuçta madensel zehirlenmelere neden olabilirler.

Suyun sertliği

Genel olarak suyun sertliğinin kalsiyum seviyesiyle belirlendiği kabul edilmesine rağmen, gerçekte sertlik derecesi suyun içerdiği erimiş kalsiyum ve magnezyum tuzlarından ileri gelir. Sular bunları topraktan alır. Sular erimiş halde bulunan kalsiyum ve magnezyumu bikarbonat tuzları, sülfat tuzları, klorür tuzları ve ayrıca az miktarda nitrat tuzları halinde içerirler. Özellikle kalsiyum bikarbonat ve kalsiyum sülfat suyun sertliğinde önemli rol oynar. Sıcaklık artışı bazı tuzların kalsiyum hidroksit ve demir sülfat çözünürlüğünü azaltır. Diğer çözülmüş madde karışımları da bunu etkiler. Alçak bölgelerde tuz derişimi, zeminle temas yüzeyi büyük olduğundan yüksektir. Suda en sık bulunanlar kalsiyum, magnezyum, sülfat ve klorürlerdir.

Organik madde

Genel olarak organik maddeler sulara bitkilerden, insan ve hayvanlardan olmak üzere çeşitli kaynaklardan karışabilir. Bitkisel kaynaklı organik maddeler zararlı olmadıklarından önemsizdirler. Temizlik yönünden tehlikeli olan, insan ve hayvanlar yoluyla suya bulaştırılanlardır. Özellikle kanalizasyon, foseptik, ahır, ağıl, kümes gibi yerlerden organik maddelerin suya karışması zararlıdır. Bu gibi sularda bulunan organik maddelerin oranı, bu maddeleri yakmak için tüketilen oksijen oranı ile belirtilir. Çözülmüş organik maddeler, karbonun öncelikle hidrojen ve oksijen, ikinci olarak da fosfor, azot, kükürt gibi elementlerle yaptığı bileşiklerdir.

Mangan (Mn): Suda bulunan mangan hemen hemen demirin yaptığıyla aynı zarara yol açar. Mangan suda bazı bakterilerin çoğalmasına yardım eder ve boruların tıkanmasında demirden daha fazla etkilidir. Su içerisinde az miktarda olmasının pek tesiri olmazken, fazlalığı çamaşırlarda lekeler meydana getirir. WHO mangan için 0.5 mg./lt. değerini gösterirken, EPA, TSE, Avrupa Birliği ve Sağlık Bakanlığı 0.05 mg./lt.'yi maksimum değer olarak belirtmişlerdir.

Magnezyum (Mg): Yerküre kabuğunda en çok bulunan elementlerden olan magnezyum suya sertlik veren minerallerdendir. Magnezyum insan vücudu için hayati önem taşıyan on bir mineralden biri olup, enerji gerek-





tiren tüm metabolik olayların yürütülmesinde başrolde dir. Batı'da olduğu gibi ülkemizde de içme suyu olarak kapalı ambalajlardaki sular içim kolaylığı nedeniyle kullanıma girmiştir. Eğer bu sulardaki mineral miktarları incelenecek olursa, magnezyumun 2–10 mg./lt. olduğu görülür. Bu sular da sadece magnezyum değil, başta kalsiyum olmak üzere, diğer mineraller de azdır. İdeal bir suda yaklaşık 90 mg./lt. magnezyum, bunun iki katını aşmayan kalsiyum ve 10 mg./lt.'yi geçmeyen sodyum bulunur.

Magnezyumun doğadaki varlığı

| Dünya yüzeyi (yaklaşık: % 1.94) | Deniz suyu (yaklaşık: % 0.52) |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Magnezyum karbonat | Magnezyum klorid |
| Magnezyum silikat | Magnezyum bromür |
| Magnezyum klorid | Magnezyum sülfat |
| Magnezyum sülfat | |

Bir yetişkinin günlük magnezyum ihtiyacı Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 300 mg.'dir. Ancak magnezyum ihtiyacı özellikle hamile kadınlar ve emziren annelerde iki katına kadar çıkmaktadır. Magnezyum eksikliği birçok hastalığa neden olmakta, bu eksikliğin yüksek seviyeye çıkması ise ölüme dahi götürebilmektedir.

Adet öncesi gerilimi olan kadınlar üzerinde yapılan çalışmalarda, bu kişilerde belirgin bir magnezyum eksikliği tespit edilmiştir. Bu kişilere magnezyum verilmesi sonucunda, adet öncesi gerilimde, baş ağrılarında belirgin bir azalma ve davranış değişikliklerinde düzelme izlenmiştir. İnsan vücudunda yaklaşık % 0.05 magnezyum bulunur. Bu da ortalama ağırlıktaki bir insanda 35 grama karşılık gelir.

Magnezyum insan vücuduna kalsiyumun kullanımı, kalp fonksiyonları, kan basıncı, enerji üretimi ve dinlenerek uyumaya yardım etme gibi konularda gereklidir. Eğer vücutta magnezyum eksikliği varsa, kalsiyum kasları istila edip kramplara, seğirmelere neden olabilir. Beslenme düzeninde kalsiyum, magnezyum, sodyum ya da potasyum eksikliği bacak kramplarına sebep olabilmektedir. Terlendiğinde vücutta depolanan bu mineral kullanılmaya başlar. Araştırmacılar kalp krizi kurbanlarının genellikle kanında ve kalp kaslarında magnezyum eksikliği tespit etmişlerdir. Eksiklik belirtileri astım, kalp tutukluğu, kronik yorgunluk, uykusuzluk, asabiyet, sindirim yavaşlaması, solunum bozuklukları, hızlı kalp atışları ve sıkışmışlık duygusudur. Kalp krizlerinde hastaya derhal magnezyum verilmesinin yaşama şansını ortalama



% 60 artırdığı bilinmektedir. Çocuklar ve yaşlılar için özellikle kış aylarında magnezyum gereklidir. Migrene karşı özellikle magnezyum mineral takviyesi yapılmaktadır. Magnezyum beyindeki damarları rahatlatarak kan akışını iyileştirmektedir.

Magnezyum eksikliği belirtileri

Beyne ait belirtiler: Artan hassasiyet, yorgunluk, anksiyete durumları, depresyon.

Organlara ait belirtiler: Bulantı, kusma, mide-bağırsak krampları, rahim kasılmaları (adet sancısı, adet öncesi gerilim).

Kalbe ait belirtiler: Ritm bozukluğu, çarpıntı, göğüs ağrısı, kalp ilaçlarına karşı hassasiyet artışı.

Adalelere ait belirtiler: Titreme, adalelerde kuvvet azalması, adalelerde kasılma nöbetleri.

Günlük hayatta şikâyet edilen birçok rahatsızlık ve birbirinden farklı pek çok hastalık vücutta magnezyum eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Günümüz koşullarında bu eksikliği doğal yollarla gidermek gün geçtikçe zorlaşıyor. Vücudun gereken magnezyumu günlük besin ve içilen suyla karşılaması gerekirken, tarımda hormon kullanımının yaygınlaşması, giderek artan ayaküstü atıştırma tarzındaki beslenme alışkanlığı ve içme suyu olarak sert suların tercih edilmemesi, alınan magnezyum miktarının gün geçtikçe azalmasına ve tehlikeli sınıra gerilemesine yol açmaktadır.

ABD’de yapılan bir araştırma, 1940-1994 yılları arasında 32 milyon kişinin magnezyum eksikliğinden yaşamını yitirdiğini ve toplumda magnezyum eksikliği görülme oranının % 10-20 arasında olduğunu göstermektedir.

Magnezyum neden gerekli?

Magnezyum, insan vücudunda bir katalizör gibi rol oynayarak, 300’den fazla faaliyetin oluşmasında etkili olur. Kemiklerin güçlenmesini sağlar ve karbonhidrat metabolizmasında en temel görevleri üstlenir. Canlıların yaşamında temel olan proteinlerin yapımını sağlar. Magnezyum olmadan vücutta enerji dönüşümü olmaz ve insan vücudunda metabolik aktiviteler meydana gelmez.

Magnezyumun kalp üzerinde de yaşamsal etkileri vardır. Kalp kasının kasılma şiddetini azaltır ve kalbin daha az enerjiyle oksijen kullanmasını sağlar. Başka bir deyişle, kalbin ekonomik çalışmasına olanak tanır.



Yeterli seviyede magnezyum alınmazsa ne olur?

Kaslarda gerilmeler ve kramplar, sersemleme hissi, konsantrasyon bozukluğu, sinirlilik, yorgunluk hissi, kadınlarda ağrılı adet, ellerde iğnelenme hissi, uyusukluk, migren, gerilim tipi baş ağrısı, bulantı, kusma ve çarpıntı gibi belirtiler vücutta magnezyum eksikliğinin habercisi olabilmektedir.

Yaşlılarda hipertansiyon ve diyabet gibi kronik hastalıklar ve bunların tedavisi için uygulanan diyet, kadınlarda ise adet ve hamilelik dönemleri magnezyum ihtiyacını artırır. Ayrıca sporcular, kalp ve hipertansiyon hastaları ile şeker hastaları da daha yüksek oranda magnezyum takviyesine ihtiyaç duyarlar. Alkol tüketimi, yoğun zihinsel faaliyetler, stres ve magnezyumun atılmasına neden olan ilaçların kullanımı da vücudun magnezyuma olan gereksimini artırmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre yetişkinlerde 300 mg. olan günlük magnezyum ihtiyacının doğal yollardan karşılanamaması, ölüme kadar uzanan sağlık risklerini beraberinde getirdiği için, özellikle magnezyum ihtiyacı yüksek grupların bu eksikliği medikal yollarla gidermeleri gerekmektedir.

Sağlık Bakanlığı dışında magnezyum için bir sınır değer öngörülmemiştir. Bakanlık içme suyunda maksimum 50 mg./lt. magnezyum olması gerektiğini belirtmiştir.

Nitrit (NO₂): Su içinde azot genellikle amonyum, nitrit ve nitrat halinde bulunur. Bunlar suda daha çok çürüyen bitkisel proteinlerden kaynaklanır.

Nitritlerin varlığı kuyulara veya kaynaklara dışkı suyunun sızmasının işaretidir. Canlı vücudunda akciğer ve akciğer zarı kanserine neden olabildiğinden içme suyunda kesinlikle istenmez. Güneş ışığı ve bazı bakteriler nitratları nitrite dönüştürür. Sağlık Bakanlığı ve Avrupa Birliği kurumlarına göre maksimum nitrit limit değeri 0.5 mg'dır.

Nitrat (NO₃): Hayvan ya da insan dışkısı ve gübre yoluyla suya karışır. Derin olmayan yeraltı sularında litrede 1 mg. kadar bulunur, ancak çok derin yeraltı sularında ya da yapay gübre kullanılan toprakların yeraltı sularında fazla miktarda (500-1.000 mg.) bulunduğu saptanmıştır. 20 mg'dan fazla nitrat içeren sular kullanılarak hazırlanan mamalarla beslenen altı aylığa kadar bebeklerde "mavi bebek" hastalığına neden olduğu saptanmıştır. Altı aylığa kadar olan bebeklerde mide pH'ı 4.9'un üstündedir. Bu pH derecesinde midede nitratları nitrite indirgeyen bakteriler kolayca üreyebilir ve nitratları nitrite dönüştürebilir. Böylece kana karışan nitritler hemoglobine bağlanarak okside olmasını engeller. Sonuçta bebek yeterince oksijen alamadığından morarak kendini belli eden zehirlenme ortaya çıkar ve özellikle üç aydan küçük be-





beklerde yüksek ölüm riski söz konusudur. Yetişkinlerde akciğer ve akciğer zarı kanserine neden olabilir. Bunun dışında yüksek oranda alınan nitratin hamilelerde düşüğe neden olduğu bilinmektedir.

TS 266 Rev, Sağlık Bakanlığı, Avrupa Birliği ve WHO kurumlarına göre maksimum nitrat limit değeri 50 mg./lt.'dir. EPA'ya göre 45 mg./lt.'dir.

Serbest klor: Serbest kloru, klorürden farklı olarak, suda dezenfeksiyon amaçlı klor uygulamalarından artakalan klor olarak tanımlayabiliriz. Miktarı suyun koku, lezzet ve kemiricilik niteliğinde etkili olur. Klorür doğal yollarla suda bulunmasına rağmen, serbest klor dezenfektanlar nedeniyle suda bulunur ve 0.5 mg.'dan daha üst seviyelerde bulunması sağlık açısından olumsuzdur. Standarda göre izin verilebilecek en yüksek miktar suyun litresinde 0.5 mg., tavsiye edilebilecek miktar da 0.1 mg. olarak belirlenmiştir. WHO, EPA gibi kurumlar serbest klor için sınır değer belirtmemişlerdir. TSE ve Sağlık Bakanlığı ise yukarıda da belirtildiği gibi, 0.5 mg.'dan fazla olmasını sakıncalı görmektedir.

Sülfat (SO₄): Sularda en çok bulunan kimyasal maddelerden birisidir. Özellikle kalsiyum sülfat halinde bulunurlar. Suların süzüldüğü ve toplandığı topraklardan kolayca sulara geçebilirler. Doğada bulunan düzeyleriyle sülfat sağlığa zararlı bir iyon değildir. Alışkın olmayan kimselerde bağırsakları bozabilirse de bir süre sonra sindirim sistemi bu aşırılığa alışır. Kimileri aşırı sülfatın kusturucu etkilerine de dikkat çekmektedir. Kimi araştırmacılar 1.000 mg. sülfat düzeyinin bile sularda benimsenebilir sınırlar içinde kaldığını bildirmekle birlikte, çocuklar, yaşlılar, geçici yerleşimciler gibi duyarlı grupların su kaybına karşı korunması açısından genel kabul gören üst sınır 500 mg.'dır.

Örneğin sülfat problemi yıllardan beri konuşulan Kızılırmak'ta bu değer hiçbir zaman 400 mg. düzeyini aşmamaktadır. ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) ülkedeki 54.000 içme suyu kaynağından 2.000 kadarında sülfat kapsamının 500 mg. düzeyini aştığını saptamış, ancak nüfus yoğunluğunun düşüklüğünü ve ciddi bir yakınma olmayışını da kaydetmiştir. Kimi kuyu sularının sülfat içeriği 2.000 mg. düzeyinin üzerine çıkabilmektedir.

Çoğu uluslararası kuruluşun 250 mg. üst sınır koyması, sağlığa yönelik değil ama estetik değerler yönünden gerekli görülmüştür. Bu değer ikincil standartlar grubu içindedir ve içim zorluğu ve acı tat dolayısıyla sınır belirlenmiştir.



Sodyum (Na): Vücut sıvılarında en yoğun bulunan elementtir. Vücuttaki en önemli görevi sıvı basıncının sağlanmasıdır. Suyun sodyum içeriği, elde edilen kaynağa göre değişir. Piyasada bulunan içme sularının bazılarının sodyum içeriği düşük, bazılarının ise yüksektir. Etikete dikkat edilerek düşük sodyum içeren su tercih edilmelidir. Sodyum içeriği düşük su, fazla sodyumun atımını hızlandırarak sodyuma bağlı şişliklerin önlenmesine yardımcı olur. Bazı maden suları yüksek miktarda sodyum karbonat içerir. Bu tür maden sularının içilmesi sodyum alımını artırır. Maden suyunun etiketi okunarak mineral içeriği konusunda bilgi sahibi olunmalıdır. Yüksek tansiyon, kalp yetmezliği ve karaciğer sirozu olanların sodyum miktarı yüksek olan sulardan içmeleri tavsiye edilmez. Bunun dışında, küçük çocuklarda böbreklerin tam gelişmemesi nedeniyle fazla sodyum alınması zararlıdır. Aşırı sodyum alımı, idrarla kalsiyum atımını hızlandırarak kemik erimesi sorununa yol açabilir. Bu nedenle kalsiyum ve magnezyum içeriği yüksek, sodyum içeriği ise düşük su tercih edilmelidir. İçme sularının sodyum içeriği litrede 0 ile 25 miligram arasında değişir. Karbonatlı maden sularının sodyum içerikleri litrede yaklaşık 8 ile 200 miligram arasındadır.

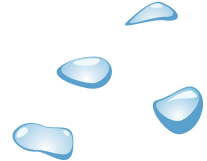
WHO, Avrupa Birliği ve Sağlık Bakanlığı içme sularında en fazla 200 mg. sodyum olması gerektiğini belirtmiştir. Sodyum vücudun su dengesi, etkin mide, sinir ve kas fonksiyonu, kan pH'nın normal seviyede olması ve potasyumun hücre zarlarından dışarı pompalanması için uygun ortamı sağlamaya yardım eder. Sodyum yetersizliği mide krampları, aşırı kilo kaybı, bilinç bulanıklığı, dehidrasyon, depresyon, baş dönmesi, yorgunluk, hayal görme, baş ağrısı, kalp çarpıntısı, tat duyusu bozukluğu, uyuşukluk, düşük kan basıncı, hafıza bozukluğu, kas zayıflığı, tikslenme, zayıf koordinasyon, nöbet ve kilo kaybı gibi sorunlara sebep olur.



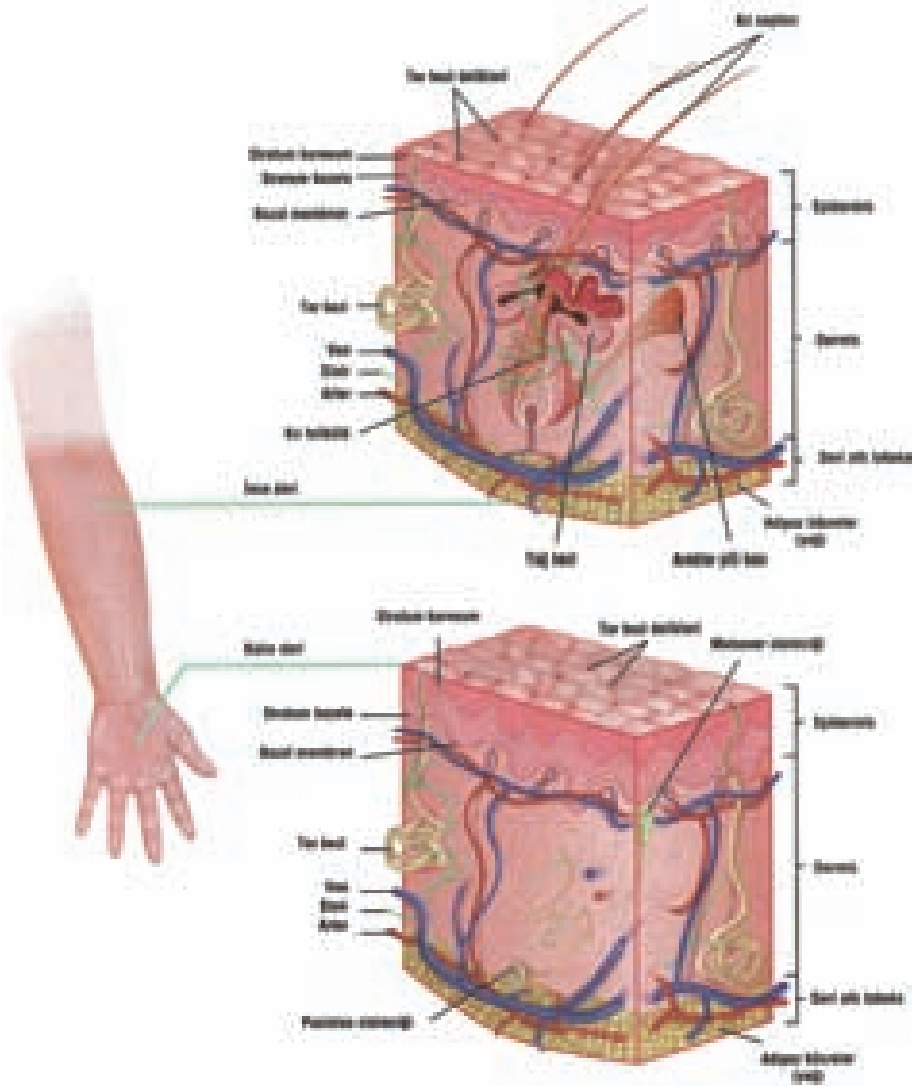
Suyun İletkenliği

Suyun içerisindeki toplam çözülmüş madde miktarını gösterir. Su saflaştıkça iletkenlik azalır. Birimi direnç biriminin tersi olup, $\mu\text{S}/\text{cm}'\text{dir}$. İçme sularında TS 266 Rev ve Sağlık Bakanlığı'na göre maksimum 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olmalıdır.

Mutlak olarak saf olan suyun iletkenliği, 0.055 $\mu\text{S}/\text{cm}'\text{dir}$. Ancak pratik olarak saf olduğu kabul edilen suların iletkenliği içinde çözünen karbondioksit ya da bazı artık iyonlar nedeniyle daha yüksek olabilir.



Insan derisinin tabakaları



İnsan derisi ve özellikleri

Karaciğer ve diğer hayati organlar gibi deri de, yokluğu halinde insanın yaşamını sürdürmeyeceği çok önemli bir organdır. Derinin bir bölümünün bile tahrip olması insanın hayatını yitirmesine neden olabilir. Zira bu durum vücutta önemli bir su kaybına ve ölüme yol açabilir. Burada derinin özelliklerini ve yerine getirdiği işlevleri sıralayarak onun insan vücudundaki hayati niteliğini göstereceğiz.

Vücutun su dengesinin bozulmasını engeller: Üst derinin her iki tarafı da su geçirmez bir yapıya sahiptir. Dışarıdan vücuda, vücuttan da dışarıya su geçmez. Derinin bu özelliği sayesinde vücudumuza dışarıdan girebilecek nem nedeniyle vücuttaki su miktarının gereğinden fazla artması, dolayısıyla da vücut dengesinin bozulması engellenmiş olur.

Dayanıklı ve esnektir: Üst deri yüzeyindeki hücrelerin önemli bir kısmı ölüdür. Alt deriyle temas halinde olan kan damarlarına yakın kısımlar canlı hücrelerden oluşan tabakadır. Bu hücreler bölünerek çoğalır ve yeni hücreler eskileri yukarı iterek alt deriden uzaklaştırılır. Üst deri hücreleri yassılaşıp hücre niteliklerini kaybetmeye başlar ve “keratin” denilen sert bir maddeye dönüşürler. Kanın besleyiciliğinden uzak kalıp ölen bu hücreleri keratin bir arada tutar ve vücut suyunu dışarı bırakmayan, dışarıdan da içeri almayan bir zırh haline gelir. İlk bakışta çok yumuşak görünse de derimiz, dışardan gelebilecek darbe ve olumsuz etkilerden bizi koruyacak kadar dayanıklıdır. Daha sert ve kalın olmasının koruyucu özelliğini artıracığı düşünülebilir. Ancak bu yanıltıcı bir düşüncedir; eğer bir filin ya da gergedanınki kadar sert ve kalın deriye sahip olsaydık, oldukça hareketli bedenimiz bu yeteneğini yitirecek ve hantal bir yapıya bürünecekti.

Kendi kendini yenileyebilir: Üst derinin kesitine bakılınca sağlamlığının nereden kaynaklandığı anlaşılır. Bedenin içine girmiş karmaşık bir yapısı vardır; her katman bir diğerine sıkı sıkıya bağlıdır, ama birinin zarar görmesi diğerlerini etkilemez. Zaten derimizin bir kısmı dökülür, özellikle derimizi sert yüzeylere sürdüğümüzde bu dökülme daha da artar. Bu şekilde kaybolan parçaların yerini almak için üst derinin en alt katında kalan hücreler durmadan yeni hücreler üretirler.

Tabakalarının bir arada durmasını sağlayacak yapıdadır: Derinin yandan kesitine bakınca, üst deri ile alt deri arasındaki sınırın girintili çıkıntılı bir görüntüsü vardır. Bu engebeler iki katmanın birbirini üzerinden kaymasını ve ayrılmasını engeller.

Vücudu zararlı ışıklardan korur: Üst derinin en altında yaşayan bir hücre “melanin” adı verilen bir renk maddesi üretir. Deriye rengini veren bu madde, onu güneşten gelen ultraviyole ışınlarının zararlı etkilerinden korur.

Vücudun dış dünyayla bağlantısını sağlar: Alt derideki sinirler vücuttan dış dünyaya açılan pencereler gibidir. Deri yaşadığımız ortamın şartlarını sürekli olarak yoklayan, vücudumuzun en geniş ve en önemli organıdır. Kulaktan, burundan hatta gözden bile önemlidir. Diğer duyu organlarımız olmadan yaşayabiliriz. Ancak deri olmadan insanın hayatını sürdürmesi mümkün değildir. Çünkü insan vücudunun en hayati sıvısı olan suyun deri olmadan vücutta tutulması mümkün değildir. Vücuttan çok düşük miktarlardaki su kaybı dahi anında ölüme sonuçlanır. İleri derecedeki yanık vakalarının ölüme sonuçlanmasının nedeni de derinin önemli bir kısmının yok olması yüzünden vücudun su kaybetmesidir.



48



Terleme, nefeslenmedir

Vücudumuzdaki artık maddeleri dışarıya atma ve vücut ısısını dengeleme terleme önemli bir rol oynar. Derimize yerleştirilen milyonlarca ter bezi sayesinde sağlıklı bir yetişkin, günde ortalama yarım litre ter atar. Bunun büyük bir kısmını su, küçük bir kısmını da tuz, üre ve albümin meydana getirir. Vücudun aşırı yorgunluğunda ve çok sıcak havalarda bu miktar on litreye kadar çıkabilir. Ter bezleri, özellikle avuç içleri ve ayak tabanlarında daha yoğun bulunur.

Vücut hareket halindeyken daha çok ısınır. Bu durumda beyindeki hipotalamus merkezi sinyal göndererek kan dolaşımını hızlandırır ve terlemeyi sağlar. Terleme sayesinde ısı dengelenir. Nasıl ki motor soğuduğu vakit arabanın soğutucusu otomatik olarak duruyorsa, vücut serinlediğinde de hipotalamustaki termostat faaliyeti durdurulur. Vücutta üşüme baş gösterdiğinde ise yine hipotalamus devreye girerek derideki kan dolaşımını yavaşlatır.

Alt derideki ter bezlerinden üst derideki gözeneklere çıkan ter, deri üzerinde buharlaşırken vücut ısısının büyük bir kısmını da alıp götürür. Terleme, hava eğer nemli değilse, 40 °C'ye kadar olan sıcaklığa dayanmamızı sağlar.

Hava nemli olduğunda ter buharlaşmaz ve vücut ısısı sürekli artar, böylece vücutta aşırı bir ısınma ve bunalma durumu yaşanır.

Yale Üniversitesi'nden Richard Edelson, sağlıklı bir deride her an kanın % 25'inin dolaştığını belirtmekte ve bunun beynimizin kullandığı miktardan daha fazla olduğuna dikkat çekmektedir.

Sıcak havalarda çokça şikâyet edilen terlemenin normal oranlarda gerçekteşmesinin insan sağlığı açısından son derece faydalı olduğu ve kanı temizlediği bilinmektedir. Ter bezleri böbrek gibi çalışarak vücuttaki üre, ürik asit, tuz ve diğer zararlı maddeleri terleme yoluyla dışarı atmaktadır. Yetişkin bir insan vücudunda yaklaşık bir milyon ter bezi olduğunu belirten Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ekrem Aktaş, bu bezlerin hepsinin de vücuttaki zararlı maddeleri dışarı atmak için çalıştığını söylemektedir. Dolayısıyla yazın sıcaklığın artmasına bağlı olarak ter bezlerinin daha çok çalışmasıyla ortaya çıkan terlemenin engellenmemesi gerekir.

***İnsanlar suyun akışını doğanın kurallarına göre takip eder.
Bunun nedeni insanın daha çok sudan oluşmuş olmasıdır.***





Beynin net anatomik ağırlığı yaklaşık 250-300 gr.'dır.

İnsan beyni ve özellikleri

İnsan vücudundaki su oranı ağırlığa, boya, yaşa ve cinsiyete göre değişir. Genellikle kadınların vücudunda % 50-60, erkeklerin vücudunda % 55-65 oranında su vardır. Alınan besinler insan vücudunda yağ şeklinde depolanır ve harcanan günlük enerji yağların yakılmasıyla elde edilir. Birtakım toksinler bu metabolizmanın son ürünü olarak oluşur. Bu toksinler yine su içinde, yani idrar şeklinde böbreklerden ve ter şeklinde ciltten atılır.

İnsan vücudundaki tüm organlar önemlidir, ancak beyin çok hassas fizyolojik görevi dolayısıyla bu organlar içinde daha da önemli bir konumdadır. İnsan beyninin ağırlığı kadınlarda yaklaşık 1.250-1.350 gr., erkeklerde ise 1.400-1.500 gr. civarındadır. Beynin net anatomik ağırlığı 250-300 gram arasındadır. Beyin dokusu bir sünger yapısına benzemektedir, su içerdiğinde şişer ve büyür. Su beyin nöron hücrelerinin içinde ve hücreler arası aralıklarda bulunur. Oksijen, yüksek tansiyon, ıkınma ve kortizol gibi etkenler beyinde su tutulmasını etkiler. Beyin dokusunda su miktarı artarsa (örneğin, boğulma ve beyin enfeksiyonlarında) beyinde yaygın ödem oluşur, yani beyin şişer. Bu duruma “ensefalit” denir.

Beyin üstlendiği yaşamsal fonksiyonlar nedeniyle anatomik olarak çok iyi korunmaktadır. Kafatasının içinde bulunan beyin, kafatasının altında bulunan bir delikten (foramen magnum) beyinin uzantısı olan omurilik, omurga kemiklerinin oluşturduğu omurga kanalında devam eder. Beyin ve omuriliğin çevresi çok sağlam bir kese (duramater) ile çepeçevre sarılmıştır. Bu kesenin içinde beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunur ve her iki organ da su içinde bulunur.

BOS üretim miktarı yaklaşık 20 ml./saat ya da 500 ml./gün'dür. BOS % 50-80 oranında beyinin içindeki odacıklarda (ventrikül) bulunan damar yumağı (koroid pleksus) tarafından salgılanır. Geri kalan miktar ise damar duvarından ve beyin odacıklarının duvarlarından üretilir. BOS üretildikten sonra beyin içinde, kalorifer sisteminde olduğu gibi devridaim şeklinde dolaşır. Yan odacıkta (ventrikül) üretildikten sonra, sırasıyla 3. ve 4. odacıklardan, daha sonra da beyinciğin çevresindeki iki delikten (Luschka ve Magendi) geçtikten sonra beynin üstünden emilir. Bu durum beyinin fizyolojik fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için suyun gerekliliğini çok iyi ortaya koymaktadır.

Beyin su içinde yüzer gibi bulunur. Beyin dokusu yumuşaktır ve travmaya karşı direnci azdır. Su ortamında bulunması, beyini, kafatası darbesi ya







da diğer travmatik durumlarda hidromekanik olarak korumaktadır. Beyinin beslenmesi doğrudan damarlardan kan yoluyla sağlanır. BOS'ta bulunan protein yaklaşık % 0.3 tüm plasma proteinini içerir. Ayrıca sodyum, klor gibi elektrolitler ve glukoz içerir. Bunların laboratuvar değerleri önemlidir; bazı hastalıklarda, örneğin menenjit, tüberküloz gibi enfeksiyonlarda beyin sıvısındaki oranları değişir. Ayrıca mikrobiyolojik inceleme menenjit ya da ensefalit hastalığında tanı koydurucudur.

Beyinde devridaimde olan suyun fizyolojik basıncı vardır. Bu basınç yeni doğanlarda 80-100 mm² H₂O (780-980 Pa veya 4.4-7.3 mmHg), çocuklarda ve erişkinlerde <200 mm², H₂O (1.94 Kpa) ölçülür. Beyin damarı balonlaşmasına bağlı (anevrizma) beyin kanamasında kan BOS'un içine alınır. Çok az miktarda beyin omurilik sıvısı belden iğneyle alınarak (LP) BOS incelenir ve tanı koymak kolaylaşır.

BOS çoğunlukla belin arkasından iki omurga kemiği arasından iğneyle girilerek alınır. Beyinde yer kaplayan bir kitle varsa beyin içi basınç artar. Bu nedenle, böyle durumlarda belden su örneği almak hayati risk yaratacak ölçüde sakıncalıdır.

BOS'un beyinde üretim, dolaşım, emilim şeklinde bir döngü içinde olduğu bilinmektedir. Eğer bu sistemde bozulma olursa beyin odacıklarında su toplanır ve kafa içi basınç artar (KİBAS). Özellikle yaşını tamamlamamış çocukların kafatasında kemikleşme olmamıştır. KİBAS oluşursa kafa çapı, havuz suyunun taşmasını andırır biçimde giderek büyür. Bu duruma beyinin su toplaması (hidrosefali) denir.

Bütün bu bilgiler ışığında beyinin işlevini yerine getirebilmesinin suyla yakından ilgili olduğu açıktır. Dolayısıyla insan vücudunun her gün ihtiyaç duyduğu suyu içmek, diğer organlar gibi beyin için de son derece önemlidir.





Eğer hiç susamasaydınız

Vücudumuzdaki suyun miktarında meydana gelen en ufak değişimleri dahi algılayan sistemler vardır. Bunların başında, beynimizin bir bezelye tanesi büyüklüğünde olan hipotalamus denen bölümü gelir. Hipotalamusun hassas olduğu konulardan biri, kandaki su oranıdır. Kandaki su oranı azaldığında, kan basıncında çok küçük de olsa bir düşme gerçekleşir. Bunun üzerine kalpten kanın çıktığı ilk nokta olan aortta bulunan ve kan basıncındaki değişiklikleri algılamakla görevli olan basınç ölçerler (baroreseptörler) devreye girer. Kan basıncındaki değişikliklerle uyarılan bu hassas algılayıcılar durumu hemen beynimizdeki hipotalamus bölgesine bildirirler. Hipotalamus ise buna önlem olarak hemen altında yer alan 1 cm. büyüklüğündeki hipofiz adlı bezde, “ADH” (Vazopressin) isimli bir hormonun üretilerek salgılanması emrini verir.

Bu hormon kan dolaşımı yoluyla uzun bir yolculuğa çıkar ve böbreklere ulaşır. Böbreklerde aynen bir kilidin bir anahtara uygunluğu gibi tam bu hormona uygun olan özel alıcılar vardır. Hormonlar bu alıcılara ulaştıkları anda böbreklere su tasarrufu düzenine geçilmesi mesajını iletir. Bu mesajı anlayan böbrek hücreleri derhal vücuttan su atımını çok az bir düzeye indirirler.

1. Böbreküstü bezleri susama bölgesini uyaracak hormonları üretir.
2. Kalpteki baroreseptörlerden alınan bilgi hipotalamusa gider.
3. Yeterli su sağlandığında dil ve mideden rezervlerin dolduğu mesajı gönderilir.
4. Hipotalamus tükürük bezlerine “üretimi durdur” emri verir. Bunun sonucunda ağız kuruluğu oluşur.

Öte yandan yine aynı “vazopressin” hormonu beynimizde susama hissinin oluşmasına da neden olur. Biz ise, içimizdeki bu mükemmel sistemin işleyişinden hiç haberimiz olmadan, sadece bir bardak su içerek vücudumuzun su dengesini sağlamış oluruz.

Eğer hipofiz hormonu ve bu hormonun getirdiği “su tüketimini azaltın” emrini anlayıp uygulayan böbrek hücreleri olmasaydı, susuzluktan ölmek için günde 15-20 litre su içmek zorunda kalırdık. Bu suyu sürekli olarak da dışarı atmamız gerekeceğinden, uyumamız ya da bir yerde uzun süre oturmamız bile mümkün olmazdı.

Görüldüğü gibi vücudumuzdaki su oranını dengede tutan bu sistemin bütün parçaları beyin ile ortak bir çalışma içindedir. Aorttaki hücreler bir





mesaj göndererek su eksikliğini hemen beyne bildirmektedirler. Beyin de bu mesajın ne anlama geldiğini hemen anlayıp bir haberci yola çıkarmakta ve bu haberci vücuttaki pek çok organ içinden konuyla ilgili olana, yani böbreklere giderek neler yapması gerektiğini anlatmaktadır.

Bu işlemler gün içinde defalarca, biz hiç fark etmeden gerçekleşir. Üstelik sadece bizim bedenimizde değil, çevremizde bulunan bütün insanların, daha önce yaşamış olan ve bundan sonra dünya üzerinde yaşayacak olan insanların da vücutlarında bu sistem vardır. Hepsi aynı hassas algılayıcılara sahiptirler. Vücut hücreleri kan basıncı değişikliğinde nasıl davranmaları gerektiğini bilmektedir. Bütün insanların bu görevle görevlendirilmiş olan hücreleri kandaki basınç değişikliklerini ölçecek yapıya da sahiptirler.

Hastalıklar ve suyla tedavileri

Ağız sağlığı ve su: Su tüketimi yetersizliği, tükürük bezelerinin fonksiyonlarını bozmaktadır. Özellikle yaşlı bireylerde iştahı etkilediğinden, bu konu daha da önem taşımaktadır. Besin tüketimini zorlaştırmakta ve beslenmeye bağlı sorunların ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır. Tükürük salgısının azalması, diş sağlığını da olumsuz etkilemektedir.

56

Amebiasis (Amipli dizanteri): Bir çeşit parazitin neden olduğu bir hastalıktır. Gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla görülür. Su ve besinlerle bulaşır ve belirtileri parazit alındıktan sonra 1-4 hafta içinde ortaya çıkar. Mide ağrısı ve krampları, kanlı dışkı ve ateşle kendini gösterir. Nadiren de olsa karaciğere yayılabilir. Su güvenliğinin olmadığı yörelerde suyun kaynatılarak içilmesi, şişe suyu tüketilmesi ya da gazlı içecekler alınması önleyici olması bakımından gereklidir. Bulaşma bardak vs. ile de olabileceğinden bu ürünlerin kendi ambalajında tüketilmesi yararlı olacaktır. Kişisel hijyen kurallarına uyulması ve besinler için de aynı özenin gösterilmesi şarttır.

Anemi (Kansızlık): Tüm dünyada yaygın olarak görülen aneminin ana nedeni demir eksikliğidir. Demir eksikliği dünyanın en yaygın beslenme eksikliği problemidir. Demirin eksik alınmasının yanında, su kaynaklarının güvenli olmayışı nedeniyle ortaya çıkan enfeksiyon hastalıkları aneminin en önemli nedenini oluşturur. Anemiye neden olan enfeksiyon hastalıkları sıtma ve parazitlerdir. Anemide kırmızı kan hücreleri akciğerlerle alınan oksijeni vücut dokularına yeterince taşıyamaz. Buna bağlı olarak fiziksel ve zihinsel performans düşer. Anemiye en hassas gruplar bebekler, büyüme çağındaki çocuklar ve gençler, gebe kadınlar ve doğurganlık dönemi kadınlarıdır. Anemi





hafif düzeydeyken belirtileri hissedilmeyebilir. Kansızlık ilerlediğinde halsizlik, yorgunluk, uyku hali, deri renginde, dudaklarda, tırnaklarda solukluk gibi belirtilerle kendini gösterir. Aneminin iki ana nedeni beslenme eksikliği ve enfeksiyonlardır. Enfeksiyon hastalıkları dünyada üç yüz ila beş yüz milyon insanı etkilemektedir. Anemi aşırı kan kaybına da bağlı olabilir. Örneğin mide bağırsak enfeksiyonları sırasında kan kaybı ortaya çıkar. Aneminin suyla ilişkili en önemli nedenleri malnütrisyon (büyüme ve gelişme için gerekli olan bir ya da daha fazla besin öğesinin vücudun dengesini bozacak ölçüde yetersiz ya da dengesiz alımı) ve sudan bulaşan enfeksiyonlardır.

Gebe kadın anemik ise bebeğin fiziksel gelişimi bozulabilir ve zihinsel gelişimi de gecikebilir. Anemi enfeksiyon hastalıklarına direnci düşürür.

Ateşli hastalıklar ve su: İnsan, vücut sıcaklığını 37 °C'de koruyacak pek çok mekanizmaya sahiptir. Ancak ateşli hastalıklarda bu denge bozulur ve sıcaklık yükselir. 40 °C'in üzerine çıkarsa enzimler tahrip olur ve ölüm riski ortaya çıkabilir. 38 °C'in üzerindeki her 1 °C derecelik artış için en az 1-2 bardak daha fazla su içilmelidir. Çünkü vücuttan buharlaşma ile su kaybı artmıştır. Suyun bolca içilmesi ateşin düşürülmesine ve böbreklerden atık maddelerin rahatça atılmasına yardım eder. Bu nedenle ateşli hastalıklarda sık aralıklarla ve sulu yiyecekler yenilmelidir. Su, komposto, çorba ve meyve suları su ihtiyacının karşılanmasına yardımcı olurlar. Çocuklar ateşin etkilerine daha hassastırlar. Ateşli çocuklarda sıvı kaybının kolayca oluşacağı unutulmamalıdır.



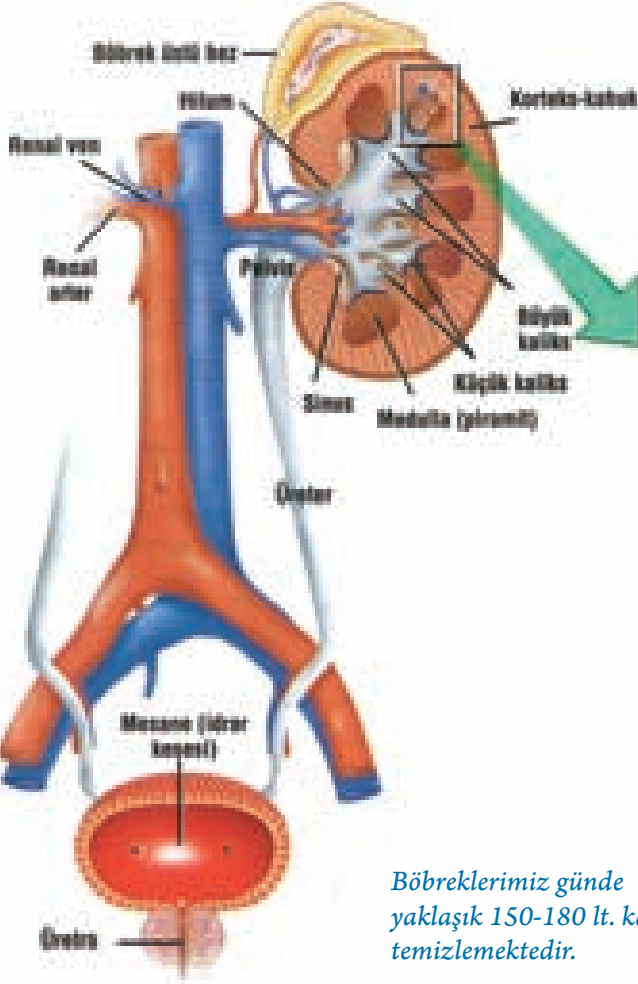
Bağışıklık sistemi ve su: Bağışıklık sistemi beslenme sorunlarından (yetersiz kalori ve karbonhidrat alımı, vitamin ve minerallerin eksikliği veya fazlalığı), uykusuzluk, şiddetli stres ve aşırı egzersizden olumsuz etkilenir. Sıvı tüketiminin yetersiz olması ve ani su kayıplarının telafi edilmemesi de bu değişiklikleri uyaran en önemli faktörlerden birisidir. Bu durumda kanda stres hormonları artar, solunum sisteminde özellikle burun ve tükürük salgılarında koruyucu hücre sayılarının ve mikroorganizmaları öldürücü özelliklerin önemli düzeyde azaldığı gözlenmiştir.

Böbrek taşları ve su: Günümüzde toplumun % 12 ila 15'inde böbrek taşı şikâyetleriyle karşılaşılmaktadır. Böbrek taşı oluşumunu etkileyebilecek risk faktörleri yaş, cinsiyet, kalıtsal özellikler, iş koşulları, coğrafi koşullar ve beslenme şeklidir. Beslenme şekli içinde en etkili faktör sıvı alımının yetersizliğidir. Sıvı alımı yetersiz olduğunda idrar miktarı azalır. İdrar miktarı düşük olan toplumlarda böbrek şikâyetleri daha çok görülmektedir. Çünkü yetersiz sıvı alındığında taş yapan maddelerin idrardaki yoğunluğu



artmaktadır. Günde bir litreden daha az idrar yapan kişiler taş riskinin arttığını bilmelidirler. Eğer sıvı tüketimi artırılarak idrar miktarı günde 2.5 litreye kadar çıkarılabilirse, böbrek taşı şikâyeti olan kişilerde ilaç kullanmaksızın ve diyetlerinde başka bir değişiklik yapmaksızın yeniden taş oluşumu önlenmektedir. Hipokrat, idrar yolunda taş şikâyetlerinin azaltılması için hastalarına bol miktarda su içmelerini önermiştir. Taş riski taşıyan kişiler her öğün, öğün araları ve yatmadan önce en azından birer bardak su içmelidirler.

İçilen toplam su miktarı kadar, su tüketiminin tüm güne yayılmasının da önemli olduğu unutulmamalıdır. Taş şikâyeti olan kişiler sıcak havalarda ve yoğun egzersiz yaptıktan sonra sıvı ve su tüketimini daha da artırmalıdır.



Böbreklerimiz günde yaklaşık 150-180 lt. kanı temizlemektedir.

Giardiyazis: Bir çeşit parazit (giardia lamblia) nedeniyle ortaya çıkan ve sık karşılaşılan bir sindirim sistemi enfeksiyonu hastalığıdır. Özellikle su

temizliğinin yeterli olmadığı yörelerde önemli bir problemdir. Bu parazit ince bağırsaklarda çoğalır ve bağırsak hareketleriyle dışarıya atılır. Bu nedenle insan dışkısu bulaşmış sağlıklı sular ve tuvaletten sonra el yıkamama, hastalığın en önemli bulaşma yollarıdır. Parazit vücuda girdikten 7-10 gün içerisinde (bu süre bazen 4 haftaya kadar uzar) hastalık ortaya çıkar. Belirtileri ishal, yağlı dışkı, karında kramplar, şişkinlik hissi, gaz, halsizlik ve kilo kaybıdır. Bazı insanlar bu paraziti taşımalarına rağmen hastalık belirtisi göstermeyebilir, ancak dışkılarıyla başka insanlara bu hastalığı bulaştırmaya devam ederler. Bu hastalığı önlemenin en iyi yolu kişisel temizliğe dikkat etmek ve güvenli içme sularını seçmektir. Klorlamanın zaman zaman etkisiz kalabildiği, karbon filtrelerin yapıdan uzaklaştıramadığı “giardiyazis”i sudan ayırtıran en önemli yöntem ters ozmozdur.

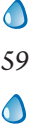
Güvenli içme suyu bulunmadığında, su kaynatılarak içilmelidir. Bağışıklık sistemi bozulmuş olan hastalarda bu parazit önemli bir sağlık sorunu yaratır.

Giardiyazis, Amerika’da son 15 yılda en sık görülen su kaynaklı hastalıktır. Bu parazit bulaşmış olan sular hastalık için iyi bir kaynaktır.

Sürekli yolculuk edenler, yuva ve kreşlerde bakılan çocuklar, dağcılar bu enfeksiyonla sık karşılaşabilirler. Bu nedenle her zaman ters ozmoz gibi bu paraziti tutan bir yöntemle filtrasyon sürecinden geçirilmiş güvenli sular tercih edilmelidir.

Sarılık (Infeksiyöz hepatit): Sarılık, karaciğerin enfeksiyona neden olan ya da enfeksiyon etmeni olmayan nedenlerle iltihaplanmasıdır. Suyla geçerek sarılığa neden olan iki virüs vardır. Bunlar, Sarılık A ve Sarılık E’dir. Hastalık ateş, halsizlik, iştah kaybı, bulantı, karında rahatsızlık hissi ile başlar, birkaç gün içinde sarılık ortaya çıkar. Bir iki haftadan, çok şiddetli durumlarda birkaç aya kadar devam edebilir. Suyun güvenli olmadığı yörelerde önemli bir sağlık problemi olarak ortaya çıkar. Sarılıktan korunmada su güvenliği büyük önem taşır.

Ishal ve su: Tüm dünyada ölümlerin % 4’ü ishalden kaynaklanır. Her yıl 2.2 milyon kişi ishalden ölmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde bu rakamı çoğunluğunu çocuklar oluşturmaktadır. Sulu ve sık sık dışkılamayla kendini gösteren ishal, sindirim sisteminde bir enfeksiyon neticesinde ortaya çıkar. Enfeksiyonun tipine bağlı olarak dışkı çok sulu ya da kanlı olabilir. Bakteri, virüs ve parazitlerle bulaşmış su ishalin en önemli nedenidir. İshal, güvenli içme ve kullanma suyunun kısıtlı olduğu ya da temizleme sistemlerinin yetersiz olduğu yörelerde ve kişisel hijyene dikkat edilmediğinde çok daha sık görülür. İnsan dışkılarıyla kirlenmiş olan sularla bulaşabildiği gibi hayvan



dışkılarıyla da bulaşabilir. Kirli sularla sulanmış sebze ve meyveler, ishal etmeni olan mikroorganizmalar bulaştırabilirler. Su temizliği ishalden korunmada en önemli etmendir.

Kanser ve su: Toplumda tüketilen sıvı miktarı ile kanser görülme sıklığı arasında doğrudan bir bağlantı olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. İsrail’de yapılan bir çalışmada mesane, prostat, böbrek ve testis kanserli hastaların, sağlıklı kontrol bireyleriyle karşılaştırıldığında çok daha az sıvı tükettikleri bulunmuştur. Hawaii’de yapılan bir çalışmada mesane, böbrek ve idrar yolu kanser riskinin sıvı alımı, özellikle de su tüketimi ile ters orantılı olduğu bulunmuştur. Kadınlarda su tüketimi arttıkça kolon kanseri görülme riski azalmaktadır. Günde beş bardaktan daha fazla su içen kadınlarda, iki bardak ve daha az su içen kadınlara göre kolon kanseri riskinin % 45 daha düşük olduğu görülmüştür. Suyun göğüs kanseri riski ile de önemli bir ilişkisi bulunmuştur. Su içme alışkanlığı olan kadınlarda göğüs kanseri riskinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Sıvı tüketiminin yetersiz oluşu, hücre içindeki suyun azalmasına yol açtığından kanser etkisi yapabilecek maddelerin hücrelerden uzaklaştırılmasının zorlaşacağına dikkat çekilmektedir.

60

Kolera ve su: Bağırsaklarda görülen akut bir enfeksiyon hastalığıdır. “Vibrio cholerae” adlı bir bakterinin yol açtığı bu hastalık ağrısız sulu bir ishal, bulantı ve kusmayla başlar. Beslenme bozukluğu olan kişilerde belirtiler çok daha ağır seyreder. Hızla dehidrasyon ve tedavi edilmezse % 50 oranında ölüm görülür. Hızlı ve yeterli bir tedavi ölüm oranını % 1’in altına düşürür. 2000 yılında 140 bin kolera vakasının 5 bini ölümle sonuçlanmıştır. İçme suyunun güvenli olması korunmak için en temel faktördür. Bunun dışında kişisel temizlik ve güvenli besin kaynakları önem kazanır. Tedavide kaybedilen su ve tuz, yerine konulmalıdır. Koleralı hastalar 3-6 gün içinde iyileşirler. Kolera özellikle yolculuk yapanlarda sağlık sorunu oluşturabilir. Kaynatma, klorlama ve iyot eklenmesi yoluyla su kolera açısından güvenli hale getirilebilir.

Kriptosporidiozis: Bir çeşit parazit (Cryptosporidium parvum) ile oluşur. En önemli belirtisi sulu ishaldir. Karında kramp, bulantı, hafif ateş, su eksikliği ve ağırlık kaybı oluşur. Belirtiler parazit alındıktan 2-10 gün sonra ortaya çıkar. Bağışıklık sistemi normal olan kişilerde hastalık birkaç gün, nadiren de bir-iki hafta sürer. Ancak parazit dışkıda daha uzun süre görülmeye devam eder. Bazen belirtiler tekrar edebilir. Çocuk ve yaşlılarda uzun süreli ishal ve dehidrasyon tehlikeli olabilir. Bağışıklık sistemi zayıflamış hastalarda; örneğin, AIDS (HIV +), kemoterapi alan kanser hastaları, organ nakli yapılmış hastalar ve bağışıklık sistemini baskılayıcı ilaç kullanan hastalarda

son derece ciddi ve uzun süre devam eder. İshal varsa bol bol sıvı tüketilmelidir. Parazit genelde yüzey sularında ya da bunlarla karışmış diğer sulara bulunur. Bu nedenle daha çok bulaşma yolu çeşme sularıdır. Ultrafiltrasyon, ters ozmoz gibi uygulamalar suları bu parazitten arındırmada önem taşır. Klorlamaya dirençlidir. Yeterli dozda kullanılırsa ozon da bu paraziti öldürür. Ters ozmoz filtrasyon yönteminin bu parazitin oksitlerini ayırıcı etkisi vardır.

Malnütrisyon (Beslenme bozukluğu): Özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık problemidir. Yeterli besin bulamama, yanlış besin seçimi, vücudun enfeksiyon durumunda besin öğelerinin yeterli emilememesi ve vücutta kullanılamaması gibi durumlar malnütrisyonu neden olur. Malnütrisyon hastalanma ve erken ölüm riskini artırır. Gelişmekte olan ülkelerde 5 yaş altı çocukların yaklaşık yarısının ölümünde rol oynar. Beslenme durumu bozulmuş olan kişilerin enfeksiyon hastalıklarıyla karşılaşıp kalmasının en önemli nedenlerinden biri sağlıksız içme sularıdır. Beslenme bozukluğu durumunda aşırı zayıflık, kas ve organ dokularında ileri derecede kayıp söz konusudur. İshalden şikâyet edenlerde, besin kaynakları yeterli ölçüde sağlansa dahi bu besinler yeterince kana karışmadığından sekonder (ikincil) beslenme bozukluğu ortaya çıkar. Bunun sonucunda ortaya çıkan malnütrisyon bağışıklık sistemini zayıflattığından diğer enfeksiyon hastalığının şiddeti artar ve diğer enfeksiyon etmenlerinin vücuda yerleşmesi kolaylaşır. Savaşlar ve doğal afetler altyapı sistemlerini bozduğundan, bu dönemler güvenli suyun daha da önem kazandığı dönemlerdir. Malnütrisyonun önlenmesinde su temizliği ve hijyen çok önemlidir.

Tifo ve paratifo: Tifo ve paratifo, bir çeşit parazit (salmonella typhi ve paratyphi) etkisiyle oluşan enfeksiyon hastalıklarıdır. Bu hastalığın bulaşmasındaki en önemli yollardan bir tanesini su oluşturur. Sindirim sistemi ve kan dolaşımındaki bakteri enfeksiyonu tifo ateşine neden olur ve buna bağlı olarak iştahsızlık, baş ağrısı, kabızlık, ishal, göğüs bölgesinde kırmızı renkte lekeler, karaciğer ve dalakta genişleme gözlenir. Ateş 39-40 °C civarındadır. Mikroorganizma vücuda girdikten sonra, 1-3 hafta içinde bu belirtiler ortaya çıkar. Paratifo ateşinde bu belirtiler daha hafif seyredir. Bu hastaların bir bölümü iyileştikten sonra da bakteriyi vücutlarında taşımaya devam ederler. Tifo ve paratifo ateşi, geri kalmış ülkelere içme sularının güvenli olmaması nedeniyle daha yaygın olarak görülür. Dünyada yılda 17 milyon tifo vakası görüldüğü rapor edilmektedir. Bu hastalıkları önlemek için kişisel hijyen kurallarına uyulması, besinlerin temizliğine özen gösterilmesi ve en önemlisi de güvenli su alımına dikkat edilmesi gerekiyor.



Suyun hastalıklara ilaç olduğunu biliyor muydunuz?

Yaşam kaynağımız olan su pek çok hastalığın tedavisinde de etkilidir. Suyun nimetleri saymakla bitmez. Yaptığınız birkaç basit uygulamayla hastalıklarınızı ve ağrılarınızı geçirebilirsiniz. Her soruna uygun su destekli bir çözüm yöntemi vardır. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir:

Soğuk algınlığı başlangıcında: Sesiniz gitmiş, boğazınız batıyor, gözleriniz yaşarmaya başladı. Bunlar soğuk algınlığının ilk belirtileridir.

Hemen ayaklarınıza sıcak su banyosu yapmalısınız. Çünkü büyük ihtimalle üşütmek üzeresiniz. Sıcak su hem ayaklarınıza iyi gelecek hem virüslerin vücudunuza yerleşmesini önleyecektir.

Kovayı sıcak (33 °C) suyla doldurun. Bacaklarınızı dizlerinize kadar içine daldırın. On beş–yirmi dakika sonra 6-7 derece daha artırın, daha sonra 3-4 derece daha artırdığınız suda tutun. Daha sonra kurulayın ve on beş-otuz dakika kadar yataкта dinlenin. Bu süreci soğuk algınlığı belirtileri kaybolana dek her akşam aksatmadan uygulayın.

Adet sancısında: Adet sancılarında sıcak nemli bir bezi direkt deriye temas ettirmek dokuya ve organlarınıza iyi gelecektir. Birkaç kez katladığınız bir keten bezi kaynar suya koyun. Daha sonra üzerine bir havlu sarın ve sıkın. Bu işlemi dikkatlice yapın ve derinizin yanmamasına özen gösterin. Sonra bu havlu yumağını karnınıza koyun. Üzerine yün bir bezi iyice sarın. Böylece kalabildiğiniz sürece kalın. Bu işlem karın ağrılarınıza ve kramplara da iyi gelecektir.

Uyku bozukluğu için ıslak çorap tedavisi: Uyku bozukluğu sorunundan kurtulmak için şu yöntemi deneyin: Bunun için dizin bir karış altında biten bir çift keten çoraba, bir çift de yünlü çoraba ihtiyacınız olacak. Önce ketenli çoraplarınızı soğuk suya daldırın. İyice sıkın ve sıcak ayaklarınızın üzerine giyin. Üzerine yünlü çorabınızı geçirin. Islak çoraplarla mümkün olabildiğince kalın.

Düşük tansiyonda: Düşük tansiyon için kan dolaşımını hızlandırmak gerekiyor. İki kovaya ihtiyacınız olacak. Birini 36-38 °C arasında suyla, diğerini mümkün olduğu kadar soğuk suyla doldurun, su ne kadar soğuk olursa o kadar etkili olacaktır.



Önce beş dakika kollarınızı tamamen sıcak kovaya sokun. Sonra on-yirmi saniye soğuk suya daldırın. Bu işlemi baştan sona bir kez daha tekrarlayın. Suyu kollarınızdan akıtın ama kurulamayın. Olduğunuz yerde hafif koşu yapın. Tekrar ısınana kadar hareket edin.

Baş ağrısında: Ağrı kesiciler mutlaka işe yarar, ama bir de duş almayı deneyin. Ağrınızı gidermek için yüzünüze soğuk bir duş yapmak hem yan etkisiz hem de oldukça yararlıdır. Soğuk su başınızdaki gerginliği alacaktır. Duş başlığını öyle bir ayarlayın ki, bolca su gelsin. Eğer olmuyorsa, duş başlığını çıkarın. Böylece daha çok su gelmesini sağlayın. Omzunuza bir havlu alın ve küvete eğilin. Soğuk suyu önce alnınızdan sonra yüzünüzün sol tarafından akıtın. Aşağı yukarı hareketlerle sağa ve sola doğru işlemi devam ettirin. Son olarak soğuk suyla yüzünüzde üç kez dairesel hareket yapın. Bu işlem migrene de iyi gelecektir.

Sırt ağrısında: Gerginlikler ya da duruş bozuklukları sırt ağrılarına sebep olabiliyor. İşte bundan kurtulmak için iyi bir öneri: Küvetin içine koyacağınız bir tabureye dik biçimde oturun ve duşu açın. Suyu sırtınıza gelecek biçimde ayarlayın. Sıcaklık önceleri 33 °C olabilir. Sonra yavaş yavaş artırın. 42 °C'ye kadar çıkabilirsiniz. Bunu beş-on dakika süreyle yapmalısınız. Cildinizdeki kan dolaşımı iyice hızlanmalı. Bunu da derinizin pembeleşmiş görüntüsünden anlayabilirsiniz.

Daha sonra kurulanın ve yarım saat yatakta dinlenin. Bacaklarınızın altına yastıktan bir yükselti koyarsanız daha da rahat edersiniz. Bunu her gün tekrarlayabilirsiniz.

Sinirliyseniz çözümü var: Stresli ve sinirli ruh halinizi şu yöntemle ortadan kaldırebilirsiniz. Küveti sıcak suyla doldurup girin. Böylece damarlarınız genişleyecek, kan akışınız yoluna girecek ve sakinleşeceksiniz. Suyun dinginleştirici etkisi beyninize de iyi gelecektir. Suyun içine damlatacağınız birkaç damla lavanta esansı daha da iyi gevşemenizi sağlayacaktır. Yavaşça kalkıp ılık suyla bir kez daha duş alın ve kurulanıp en az yirmi dakika karanlık bir odada uzanın.

Burkulma ve yaralanmalarda: Yaralanmalarda yaralı bölgeye belirli bir süre buz uygulanır. Önce derinizde bir soğukluk hissedersiniz, sonra ağrınız azalır. Soğuma ilerledikçe yanma başlar ve sonunda o bölge uyuşur. Uyuşmayı hissettiğiniz anda soğuk uygulamasını kesmeniz gerekir. Uyuşma





hissini, ağrınızın kesildiği andaki “uyuşma” hissiyle karıştırmayınız. Ancak çok uzun süre buz uygulamayınız. Çünkü uzun süreli uygulamalarınız donmalara ve sinir yaralanmalarına neden olabilir.

Soğuk uygulamasının süreleri uygulanan bölgelere göre değişir. Kemikli bölgelerde soğuğu kısa bir süre, yağ tabakasının kalın olduğu bölgelerde ise daha uzun bir süre uygulayabilirsiniz. Soğuk uygulamalarında her zaman buz ile deri arasında ince bir bez kullanınız. Bu derinizin zarar görmesini engelleyecektir.

Yaralanmaların erken evrelerinde buzun yararı büyüktür. Ek yöntemlerin de uygulanmasıyla doku yangısı daha hızlı gerileyecektir (dinlendirme, sıkıştırma). Buzu ya da soğuğu belirli aralıklarla uygulayınız. Uygulamalar sırasında bedeninizin sesini dinleyin. Derinizin zedelenmesine izin vermeyin. Buzu herkes uygulayamaz; özellikle yüzeysel damar hastalığı olanların ya da diyabeti olan bireylerin dikkatli olmaları gerekir.

Kanamalarda: Bilinenin aksine, burun kanamasını durdurmak için sırtüstü yatmanın, başa ve enseye soğuk su dökmenin hiçbir faydası yoktur. Aksine sırtüstü yatıldığında kanın akciğere kaçması boğulmaya neden olabilir. Mideye kaçması ciddi bulantı ve kusma nedenidir. Yapılması gereken ilk müdahalede hasta dik şekilde oturtularak bel hafif öne eğilir, baş arkaya doğru kaldırılır ve burnun içine buzlu, soğuk su püskürtülür.

Bunların dışında soğuk su enerji verir ve canlılık getirir. Vücuttan toksinleri atar, ateşi düşürmek için de soğuk su faydalı olacaktır. İdrar yollarını açmakta, ağrıları dindirmekte ve kabızlık için de soğuk su kullanılabilir.

Ateşli hastalıklarda: İki-üç tane havluyu soğuk olmayan, yaklaşık 35-36 °C sıcaklıktaki su dolu bir leğene koyun. Ondan sonra bir havluyu hastanın alnına yerleştirin, diğer havlular ile bilek içlerini, koltukaltlarını, karın ve kasık bölgelerini silin. Bezleri en fazla üç dakikada bir suya sokun. Bir havluyu ıslatıp alna koymanın ateş düşürmeye bir yararı olmayacaktır. Yirmi-otuz dakika boyunca havluları sık sık ıslatarak değiştirmeniz lazım. Bu arada bol bol su içirin. Eğer bu yeterli gelmezse hastayı 35-36 °C sıcaklıktaki su dolu küvete sokun ve en az yirmi dakika bekleyin. Soğuk suyla bir-iki dakika duş yapmanın yararı yoktur, tam tersine zararı vardır. Ateş düşürmek için asla kolonya, alkol, sirke, buz ve soğuk su kullanmayın. Bunlar damarları büzer ve ateşin düşmesini engeller, üstelik vücudun iç ısısını daha da yükseltir. Özellikle küçük bebeklerde havale riskini artırır.





Hemodiyalizde su

Hemodiyaliz böbrek yetmezliği hastalığı sebebiyle böbrek fonksiyonlarını kaybeden hastaların hayatlarını devam ettirebilmeleri için, oluşan zehirli madde ve sıvıların vücuttan atılmalarını sağlayan bir tedavi yöntemidir. Bu işlem vasıtasıyla, yılda yaklaşık 25.000 litre su, kan ile karşı karşıya gelir. Dolayısıyla, diyaliz sıvısının (dialysate) hazırlanması için çok yüksek kalitede su kullanılması gerektiği kesindir.

Günümüzde Batılı ülkelerde diyaliz yapılan bir hastanın yirmi beş yıla kadar yaşadığı, ülkemizde ise bunun altı-yedi yılın üstüne çıkamadığı araştırmalar sonucu ortaya çıkan bir gerçektir. Bu açıdan bakıldığında Batılı ülkelerde kullanılan standartların Türkiye'de de uygulanması bir zorunluluktur.

A.A.M.I. (Association for Advancement of Medical Instrumentation) tarafından belirlenen ve hemodiyalizde kullanılan sulardaki yabancı maddelerin müsaade edilebilen en yüksek değerlerini gösteren tablo şöyledir:

| Madde adı | Müsaade edilebilen en yüksek değer (mg/l) |
|------------------------|-------------------------------------------|
| Kalsiyum | 2 |
| Magnezyum | 4 |
| Sodyum | 70 |
| Potasyum | 8 |
| Florürler | 0.2 |
| Klor | 0.5 |
| Kloraminler | 0.1 |
| Nitratlar | 2 |
| Sülfatlar | 100 |
| Bakır, baryum, çinko | 0.01 |
| Alüminyum | 0.01 |
| Arsenik, kurşun, gümüş | 0.005 |
| Kadmiyum | 0.001 |
| Krom | 0.014 |
| Selenyum | 0.09 |
| Cıva | 0.0002 |
| Bakteri kolonileri | < 200 / ml |

Suda bulunan yabancı maddelerin diyaliz uygulanan kişilerde yol açtığı rahatsızlıklar

Hypercalcemia: “Sert su sendromu” olarak da adlandırılır. Hastanın kanında aşırı miktarda kalsiyum ve magnezyum bulunmasından kaynaklanır. Hastalığın semptomları arasında kusma, şiddetli baş ağrısı, yüksek tansiyon, uyuklama ve halsizlik sayılabilir.

Osteomalacia ve osteodistrophy: Bu hastalık kemikleri etkiler, mafsallarda ve kaslarda ağrılara, ayak ve uyluklarda acıya ve solunum esnasında göğüste ağrı oluşmasına sebep verir. Bu hastalığın sebebi tam olarak bilinmemekle beraber bazı anyonların (özellikle florürlerin) miktarlarının düşürülmesi iyi neticeler vermektedir.

Pirojen reaksiyon: Bakteriyolojik metabolizmaların ürünleri ve bazı bakteriler pirojen aktivitesi olan maddeler arasında sayılabilirler. Hastalığın belirtileri yorgunluk, baş ağrısı, keyifsizlik ve yüksek ateştir.

Diyaliz encephalopathy: Bu rahatsızlığın ortaya çıkması doğrudan doğruya alüminyum zehirlenmesiyle ilgilidir. Hastalık beyinde hasarlara yol açarak akıl hastalığına sebep olmakta, ayrıca iskeleti etkilemekte ve birçok kemik kırılmalarına sebep olmaktadır. 1982’de yapılan “14. Modern Nefroloji ve Diyaliz” toplantısında “Diyaliz, Alüminyum ve Akıl Hastalığı” başlığı altında özel çalışmalar düzenlenmiştir. Bu çalışmalarda, diyalizde kullanılan sudaki alüminyum miktarının 15 Ng olması önerilmiştir.

Alüminyum: Alüminyum sülfat çok uzun bir süredir su arıtımında çökelmeyen parçacıkları yumaklaştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Osteopathy, myopathy ve anemi gibi birçok semptom alüminyum zehirlenmesiyle ilgilidir. Hemodiyalizde kullanılan diyaliz çözeltileri için müsaade edilebilen en yüksek alüminyum değeri 0.3 mikromol/l’tir.

Bakır: Suda bulunan bakır yosunlaşmayı önlemek için eklenmiş olabilir, suyun kendisinden, su tesisatından ya da diyaliz makinesinden kaynaklanabilir. Bakır mide bulantısı, karın ağrısı, baş ağrısı ve hepatite sebep olur.

Çinko: Sudaki çinko miktarının çok yüksek seviyede olması, su tesisatında kullanılan galvanizli parçalardan kaynaklanır. Çinko seviyesinin çok yüksek olması ateşe ve anemiye sebep olur.

Demir: Sudaki demir miktarının yüksek olması, içme suyu arıtımında alüminyum kullanımından kaçınılması için harcanan çabadan kaynaklanır. Yüksek miktardaki demir hastalarda çok ciddi problemlere yol açabildiği gibi diyaliz cihazına da büyük zararlar verebilir.

Florür: Suya ilave edilen florür diş çürümelerini önleyebilir, fakat bazı su kaynaklarında çok yüksek miktarlarda florür bulunur. Yüksek miktardaki florür kemiklerdeki mineral dengesini bozar.

Klorlama: Klorlama şebeke sularının arıtımında, suda bulunan bakterileri yok etmek için kullanılır. Diyaliz çözeltilisinde bulunan serbest klor, hastada akut anemiye yol açar.

Nitratlar: Almanya'da içme sularında 50 mg./lt. değerine kadar NO₃ halinde nitrat bulunmasına müsaade edilmektedir. Fakat bu miktar diyalizde yüksek kan basıncı ve mide bulantısıyla birlikte anemiye yol açabilir. Bu sebeple, 10 mg./lt. altında bir seviye tavsiye edilmektedir.

Sodyum: Değişik doğal kaynaklardan gelen su çok tuzlu olabilir. Kalsiyum miktarı çok yüksek olan bir su yumuşatma işlemine tabi tutulduğunda, sudan alınan kalsiyum yerine suya sodyum bırakıldığından, sudaki sodyum miktarı çok yüksek değerlere çıkabilir. Diyaliz çözeltilisindeki sodyum miktarının çok yüksek olması, yüksek kan basıncıyla birlikte akciğer ödemeine de yol açabilir.

Sülfatlar: Diyaliz çözeltilisindeki sülfat miktarı çok yüksek değerlere çıkarsa hastada mide bulantısıyla birlikte kusma ortaya çıkar.

Su, aynı zaman gibi, durmadan akar. Hayatın her yerinde, yaşamın her köşesinde bize sonsuza dek eşlik eden temel melodidir.



Sudan kaynaklanan hastalıklar nelerdir?

Sudan kaynaklanan hastalıklar kirlenmiş suların tüketilmesiyle gözlenen hastalıklardır. Bulaşma, salmonella ya da campylobacter gibi bakteri, virüs ya da cryptosporidia, giardia ve nadiren toxoplasma gibi parazit kaynaklıdır.

Nasıl yayılırlar?

Sudan kaynaklanan pek çok hastalık içme sularına, enfekte hayvan ya da insanlardan bulaşmaktadır. Bu durum genellikle suların çay, nehir, göl ve yağmur suları gibi yüzey sularından elde edildiği yerlerde gözlenebilmektedir. Bu yüzey suları, enfekte hayvan ya da insanlardan kirlenmiş hale gelebilirler. Enfekte hayvanlar evcil hayvanlar, çiftlik ve kümes hayvanları ya da kunduz, geyik gibi dışkılarını yüzey sularına ya da yakınlarına yapan hayvanlar olabilir. Mikroplu alanlar, kanalizasyon boruları, ikamet edilen alanlar ya da sanayiye uygulananlar da yüzey sularının kirlenmesine sebep olabilmektedir.

Dört kirlilik grubu

Patojenler: İçme sularındaki patojenler ciddi sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir. Patojenler, hastalıklara sebep olan bakterilere denmektedir; bakteri, virüs ve parazitler bu gruptadır. Patojenler suların lağım ve hayvan atıkları ile kirlenmiş olması ya da kuyuların uygun olmayan şekilde yapılandırılmaları sonucunda içme sularına girerler. Mide iltihabı, salmonella enfeksiyonu, dizanteri, sigelloz, hepatit ve giardiyazis (ishal, karın krampları ve gaza sebebiyet veren gastrointestinal bir enfeksiyondur) türünden hastalıklara yol açarlar.

Organikler: İnsanlar en çok sularında bulunan toksik kimyasallar ve metaller hakkında endişelenmektedir. Sularında bulunabilecek bazı toksik organik kimyasallar içme suyu standartlarıyla düzenlenmiştir.

Bu gruba giren kontaminantlar şöyle sıralanabilir:

- Trihalomethanes (THMs); içme sularına klor uygulaması sonucunda, sularında doğal olarak bulunan organik maddelerin klorla kombine olmasıyla oluşur.
- Pestisitler; herbisit, insektisit ve fungusit.
- Uçucu organik kimyasallar (VOCs); solventler, yağ çözücüler, yapıştırıcılar, benzin ve yakıt katkılarıdır. Bazı uçucu organik kimyasallar şunlardır; benzen, trikloretilen (TCE), sitren, toluen ve vinil klorür.

Neden olabileceği kronik hastalıklar ise kanser, merkezi sinir sisteminde sorunlar, karaciğer ve böbrek hasarları ile doğuştan bazı kusurlardır.

Inorganikler: Bu kontaminantlar, arsenik, baryum, krom, kurşun, cıva ve gümüş gibi toksik metalleri içermektedir. Bu metaller doğal kaynaklar, endüstriyel işlemler ya da tesisat kanalıyla içme suyuna bulaşabilirler. Toksik metaller akut zehirlenmelere, kanser ve diğer sağlık sorunlarına yol açabileceğinden yasalarca düzenlenmiştir. Nitrat da bir diğer inorganik kontaminanttır.

Radyoaktif elementler: Radon, toprak ve kayalarda bulunan uranyumun bozulması sonucunda oluşan radyoaktif bir kontaminanttır. Genellikle su kaynaklarında gaz olarak bulunduğu zamanlarda ciddi sağlık sorunlarına sebep olabilir. Havadaki radon akciğer kanseriyle ilişkilendirilmiştir.

Sudan kaynaklanan hastalıkların belirtileri nelerdir?



72

Sudan kaynaklanan hastalıklara yakalanmış olan pek çok insan herhangi bir semptom göstermez, hatta enfekte olduklarının farkına bile varamazlar. Zamanla vücutları enfeksiyonu atmaya çalışır ve sağlıkları etkilenmez.

Sudan kaynaklanan hastalıklara maruz kalan insanlar için semptomlar enfeksiyon ajanına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bazı su kaynaklı hastalıklar için semptomlar, kirlenmiş suyun tüketilmesinden iki ila on gün arasında değişen bir süre sonunda kendini göstermeye başlamaktadır. Belirtiler ise ishal, karın ağrısı, bulantı ve düşük ateş şeklindedir. Toxoplasmosis gözlenen insanlarda ateş, salgı bezlerinin şişmesi ve görmede bulanıklık ya da görme kayıpları gözlenebilir.

En çok kimler etkilenmektedir?

HIV/AIDS taşıyan, organ ya da kemik iliği nakli gerçekleştiren ya da kanser tedavisi görmüş olan insanlar, su-kaynaklı hastalıklara karşı daha büyük risk altındadırlar. Bu insanlar için enfeksiyon daha etkili ve hayatı tehdit edici hale gelmektedir. Bebekler, yaşlılar ve kronik hastalıklar geçirmiş insanlarda hastalıklar daha ciddi sonuçlar doğurmaktadır.

Su tüketimi ile toxoplasmosise maruz kalma çok nadiren gözlenmektedir. Toxoplasmosis, hamile kadınlarda daha ciddi bir tehlikedir, çünkü cenin parazit ile enfekte olabilir. Bu durum annenin hamilelik sırasında ya da öncesinde

parazit ile enfekte olmasında gözlenebilmektedir. Eğer hastalık erken safhada teşhis ve tedavi edilemezse bebeğin hayatında uzun süreli komplikasyonlara sebep olabilir.

Olası sağlık etkileri

İçme sularındaki kontaminantların seviyeleri nadiren akut sağlık etkileri gösterebilecek yeterliliktedir. Akut sağlık etkiler ise bulantı, akciğer iltihabı, deride döküntüler, baş dönmesi, kusma ve bazen ölümdür.

Kontaminantlar genellikle kronik sağlık etkileri göstermektedir ve bu etkiler kimyasallara maruz kalmadan uzun süre sonra kendini göstermektedir. Kronik sağlık sorunlarına örnek olarak kanser, böbrek ve karaciğer hasarları, sinir sisteminde etkiler, bağışıklık sisteminin çökmesi ve ölü doğumlar gösterilebilir.

Suyla bulaşan virüs ve bakteriler

Salgın hastalıklara neden olabilen salmonella, vibrio, shigella, anthrax, burcellose, ruam ve diğer birçok hastalık yapıcı bakteri ve virüsler insan ve hayvan dışkılarıyla sulara karışabilir. Suyla yayılan salgınlara “su epidemileri” denir. Başlıcaları kolera, tifo, dizanteri ve enfeksiyöz hepatittir.

Salmonella: Genellikle mide krampları ve diyare ile birlikte akut mide ve bağırsak iltihabı içerir. S. Typhi'nin neden olduğu tifo en bilinen etkidir. S. Typhi dışkı ve idrarla atılmaktadır. Suda yaşama koşulları değişken olup düşük sıcaklık ve bol besin koşulları uygun bir ortam oluşturur.

Shigella: Basilli dizanteri olarak da adlandırılmaktadır. Etken dışkı ile atılmaktadır. Çoğunlukla akut diyareye neden olur. Shigelliasis sudan kaynaklanan salgınlara neden olmaktadır, buna karşılık tifodan daha az rastlanır.

Vibrio cholerae: Diyare, kusma, hızlı su kaybı, kan basıncının azalması, düşük vücut sıcaklığı karakteristik belirtileridir. Hastalık hasta kişilerin dışkıları ile yayılır. Yüzeysel sularda bu bakterinin yaşama süresi bir saatten on üç güne kadar değişmektedir. Kolera salgınları genelde şebeke sularının kirlenmesiyle ortaya çıkar.

Enteropatojenik E. Coli: Atık sularda bol miktarda bulunan bu bakterinin hastalık yapıcı türü diyareye neden olmaktadır.

Leptospira: Leptospirosis'e neden olan bu bakteri kan dolaşımına derideki sıyrıklardan veya mukozadan girmekte; böbrek, karaciğer ve merkezi sinir sistemini etkileyen akut enfeksiyonlara neden olmaktadır. Bu bakteri idrarla atılır. Suda yaşama süresi birkaç günden üç haftaya kadar değişir.

Tularemia: Tularemia'ya, "francisella tularensis" ya da "pasteurella tularensis" adı verilen bakteriler neden olmaktadır. Leptospira'da olduğu gibi etken kan dolaşımına deri sıyrıkları ve mukozalar yoluyla girmekte; üşüme, ateş, lenf düğümlerinde şişme ve halsizlik gibi durumlarla ortaya çıkmaktadır. Hastalık dışkı, idrar ve hasta hayvan ölülerinin su kaynaklarını kirletmesi sonucu yayılmaktadır. Bu mikroorganizmaların suda yaşama süreleri düşük sıcaklıklarda uzamaktadır.

Tüberküloz: Suyla tüberküloz yayılması pek sık rastlanan bir durum değildir. Tüberküloz basilinin suda yaşama süresi birkaç hafta olabilmekte, düşük ısı ve yüksek organik besin derişimi elverişli koşullar oluşturmaktadır.

Parazitler

74

Taenia saginata: İnsanlar bu parazitin yumurtasını taşıyan suları ağız yoluyla almak suretiyle hastalanırlar.

Ascaris lumbricoides: Ascariasis denilen hastalığa neden olan bu parazit daha çok çocuklarda görülür. Dışkıyla atılan yumurtalar toprak ve suda uzun süre canlı kalabilirler. Atık su arıtma tesislerinde çalışanların % 2'sinde, atık suyla sulama yapan çiftçilerin % 16'sında bu hastalık görülmektedir.

Shistosoma: Shistomiasis'e neden olup hastanın idrar veya dışkısıyla kirlenmiş sularda görülür.



Sulardan bulaşan hastalıklar

| Hastalık | Neden olan mikroorganizma | Mikroorganizmanın suya nereden bulaştığı | Semptomlar |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gastroenteris | Rotavirus salmonella Enteropatojenik E-coli | İnsan dışkısı veya hayvan dışkısı | Akut ishal veya kusma |
| Tifoid | Salmonella typhosa | İnsan dışkısı | Bağırsak iltihabı, dalak büyümesi, yüksek ateş, bazen ölümcüldür |
| Dizanteri | Shigella | İnsan dışkısı | İshal, nadiren ölümcüldür |
| Kolera | Vibrio comma | İnsan dışkısı | Kusma, şiddetli ishal, hızlı su kaybı ve ölüm |
| Bulaşıcı sarılık (Viral) | Hepatitis A | İnsan dışkısı ve kirli suda yetişmiş deniz canlıları | Ciltte sararma, karaciğer büyüme- si, karın ağrısı, nadiren ölümcül |
| Amipli dizanteri | Entamoeba histolytica | İnsan dışkısı | Hafif ishal, kronik dizanteri |
| Giardiasis | Giardia lamblia | Hayvan veya insan dışkısı | İshal, kramp, bulantı veya genel halsizlik, ölümcül değildir (1-30 hafta sürebilir) |
| Cryptosporidiosis | Cryptospridium | Hayvan veya insan dışkısı | İshal, mide ağrısı (ortalama 5 gün sürer) |

Sulardan bulaşan yaklaşık elli çeşit hastalık mevcuttur. Tabloda en sık görülen hastalıklara yer verilmiştir.

İnsan vücudunda bulunan elementler

İnsan vücudu çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Genetik kodları oluşturan DNA'lar ve çok sayıda element, yaşamsal işlevlerin daha sağlıklı yürütülmesini sağlıyor. Bu elementlerin üstlendiği görevler birbirinden çok farklıdır. Oksijen dışında insan vücudunun % 61'lik bölümü, yirmi dört yaşamsal elementten oluşmaktadır. Karbon, hidrojen, oksijen, nitrojen ve fosfor bunların en önemlileridir. Ancak vücudumuz, uranyum ve altın gibi dünya üzerinde bulunan doksan ayrı elementi de barındırıyor. En ilginçleri, Cambridge Üniversitesi kimyacılarından John Emsley tarafından alfabetik sıraya göre sıralandı. Elementlerin değerleri, yaklaşık 70 kilo ağırlığındaki bir insanın vücuduna göre düzenlendi.

Elementler alkolün vücuttan atılmasından cinsel uyarılmaya, sinir sisteminin dengelenmesinden vücut ısısının kontrol edilmesine kadar çok çeşitli amaçlara hizmet ediyorlar. Ancak az ya da çok miktarda bulunmaları halinde sorunlara yol açıyorlar. Sözgelimi Çin'de üretilen ilaçların bir kısmı arsenik içermekte ve hastalığı benzeriyle tedavi etme yönteminde sıkça kullanılmaktadır.

As – Arsenik (7 miligram): Pisibahğı, istiridye, midye ve karides gibi deniz ürünlerinden çok miktarda yendiğinde bile fazlasıyla arsenik alınmış oluyor. Ancak bu oran insanı zehirlemek için yeterli değil. Arsenik uyarıcı görevi üstlenir ve bazı at yarışçıları, bunu doping amacıyla kullanırlar. Bir atın idrarında arsenik bulunması, uluslararası kurallar çerçevesinde doping sayılmaktadır.

19. yüzyılda Avusturyalı köylüler, arsenik için öldürücü doz kabul edilen miktarın iki katını, haftada iki ya da üç kez tüketiyorlardı. Bu sayede yüksek tepelerde daha hızlı yürüyorlardı. Arsenik, Charles Dickens da dahil, pek çok kişinin afrodisyak amaçlı kullandığı bir element. Günümüzde Çinli hekimler, hastalarını arsenikle tedavi ediyorlar. ABD'de ise "Trisenox" adı verilen arsenik hapı normal kan hücrelerinin üretimini hızlandırdığı için kan kanseri tedavisinde kullanılmaktadır.

Br – Brom (260 miligram): Brom bir anti-Viagra hapı gibi değerlendirilebilir. Negatif şekli Bromür (Br-) cinsel güdülerini durdurmaktadır. Bu nedenle, Kraliçe Victoria döneminde cinsel ilişki günah kabul edildiğinden, doktorlar tarafından çok sık reçeteye yazılıyordu. Bromür psikiyatrik hastalıkların her türünde ve sakinleştirici olarak kullanılmıştır.

Co – Kobalt (2 miligram): Sinir sistemini düzenleyen ve B12 vitamini- nin bir parçası olan kobalta vücudun ihtiyacı vardır. Hayvanlar B12 vitamini üretebilmektedir, ancak insan bunu gerçekleştiriyor. İnsan bu vitamini sardalya, somon ve yumurtadan alıyor ya da bağırsaklarda yaşayan bakteri-lerden alıyor. Vücudun günde 1.5 mikrogram kobalta ihtiyacı var, ama bunun B12 vitamini şeklinde olması gereklidir. C kategorisindeki en önemli element karbon. Biyolojik moleküllerin her parçasında var olan karbonun vücuttaki miktarı 16 kg'dır. Kalsiyum (1.2 kg.), bakır (70 miligram), krom (2 miligram) ve klor da (95 gram) elementler tablosunda C harfi ile başlayan simgelerin en yaşamsal olanlarıdır.

Dy – Diprozyum (yaklaşık 1 mikrogram): Bu metal halojen lambalarda çok yoğun ışık üretmek amacıyla kullanılmaktadır. Aynı zamanda silinebilir CD'lerde de mevcuttur. İnsan vücudunda kemik dokusunda, karaciğerde ve böbreklerde bulunuyor ama kaynağı gizemini korumaktadır.

Eu – Öropiyum (yaklaşık 1 mikrogram): Diprozyum gibi, öropiyum da vücutta çok az miktarda bulunur. Ancak nasıl üretildiği ya da nereden alındığı bilinmemektedir. Ay yüzeyindeki kayalar incelendiğinde, dünyaya oranla çok daha fazla miktarda var olduğu görüldü. Bilim adamları, bu metal yönünden zengin bitkiler yetiştirmeyi amaçlıyorlar.

F – Flor (6 gram): Flor, az miktarlarda olmak kaydıyla florür (F⁻) kadar gerekli. Çoğu kemiklere, özellikle de dişlere giderek güçlenmelerini sağlıyor. İçme suyu ve diş macununa katılıyor. Ancak vücut, ihtiyacı olan miktarı en çok tavuk, yumurta, patates, peynir ve çay (bir fincanda 0.4 miligram) gibi doğal besinlerden sağlar. Denizlerde fazla miktarda bulunduğundan balıklar da flor yönünden zengindir.

Ge – Germanyum (5 miligram): Sarmısak ve "ginseng" in (Çin'de ilaç yapımında çok kullanılan bir tür kök) germanyum barındırması, bu besinlerin vücuda neden bu kadar yararlı olduğunu açıklamaktadır. Germanyum üstünde yapılan araştırmalarda, bağışıklık sistemini güçlendirdiği ortaya çıktı. Ancak İngiltere Sağlık Bakanlığı, bazı besinlerin germanyum içermesinin tıbbi açıdan bir değer taşımadığını açıkladı.

H – Hidrojen (7 kilogram): Hidrojen, DNA'nın öğelerinden biri ve yaşayan her hücre molekülünün de bir parçasıdır. DNA içindeki toplam miktarı, su içindeki hidrojenle azalır. İnsan bedeni sağlıklı kalabilmek için

günde 2.5 litre suya ihtiyaç duyar. Bunun yarısı suyla diğer yarısı da yiyeceklerle alınır. Su kaybeden kişiye çok yüklü miktarda su verilmesi halinde kişi ölebilir. Çünkü aşırı su, kalp kasındaki sodyum ve potasyum dengesini bozarak ani kalp krizine yol açmaktadır.

I – Iyot (20 miligram): İyot genellikle, vücut sıcaklığını denetleyen hormonun üretildiği tiroit bezinde bulunur. Azlığı tiroit bezinin uzamasına bağlı olarak boyun terlemesine, dolayısıyla halsizliğe ve üşümeye neden olur. Fazlalığı ise aşırı hareketliliğe sürüklüyor. Yoğun tarım teknikleri sonucunda toprakta iyot azaldığı için, özellikle Hindistan ve Çin gibi gelişmekte olan ülkelerde 750 milyon kişide iyot eksikliği baş gösterdi. Dünya Sağlık Örgütü, 2000 yılında aldığı bir kararla, sofrta tuzunda bulunması gereken iyot miktarını kilogramda 15 miligram olarak belirledi. Böylece günde 5 gramlık iyot alımı ihtiyacı karşılayacak.

Db J – Joliotyum: Aslında tabloda J ile başlayan bir element yok. Fransız fizikçi Frederic Joliot-Curie'nin (Marie Curie'nin üvey oğlu) bulduğu 105 joliotyum elementi, günümüzde “dubnium” olarak adlandırılıyor. Çok az sayıdaki atomda bulunur; ancak bir dakikadan az süre içinde yok olur. Bu nedenle, vücutta zaman zaman ortaya çıkmasına rağmen, miktarına ilişkin bir rakam vermek mümkün değil.

K – Potasyum (140 gram): Potasyumun K simgesi, elementin Almanca kökenli adı olan “kalium”dan gelir. Vücutta en çok kırmızı kan hücreleri potasyum içerir. Bunu kaslar ve beyin dokusu izler. Bir gün içinde alınması önerilen miktar 3.5 gramdır. Kuru üzüm, yerfıstığı, muz, patates, domuz eti, mantar ve çikolata potasyum açısından zengin besinler arasındadır. Diyet yapan kişilerin potasyum içeren besinleri seçmesi tavsiye edilir. ABD’de iğneyle idam etme sırasında vücuda potasyum klorür şırınga edilmektedir. Bu kalp atışlarını denetleyen sinir hücrelerindeki potasyum hareketini engellemekte ve kalp durmaktadır. Aynı zamanda radyoaktif bir elementtir. Vücutta her saniyede 2.500 potasyum atomu parçalanır. Bu doğanın genetik değişimi üretmesini destekleyen bir durumdur.

L – Lityum (7 miligram): Aslında insan vücudunun bu elemente ihtiyacı yoktur. Ancak doğada yaygın şekilde bulunduğundan patates, portakal, marul ve lahanaya gibi besinlerle ister istemez alınmaktadır. 1949 yılında Avustralyalı doktor John Cade, lityumun domuzlar üstündeki sakinleştirici etkisini keşfetti ve en “manik” hastasında bunu denedi. Hastası şaşkırtacak

derecede sakinleştii, hatta iki ay sonra işinin başına döndü. Günümüzde manik depresyon tedavisinde kullanılmaktadır. Beyinde manik depresyona yol açan kimyasal iletiyi engellemektedir.

Mo – Molibden (5 miligram): Molibden, alkolü vücuttan atan aldehit oksidaz adlı karaciğer enziminin bir parçasıdır. Vücutun ihtiyacı olan en az miktar 0.05 miligramdır, ancak alınma miktarının 0.4 miligramı geçmemesi gerekir. Aksi takdirde toksik etki yaratmaktadır. En çok molibden içeren besinlerin başında domuz ve kuzu eti, dana ciğeri, yeşil fasulye, yumurta, ayçiçeği çekirdeği, bezelye ve yulaf gelir.

Ni – Nikel (15 miligram): İnsan için yararı olup olmadığı tam olarak bilinmemektedir. Ancak hayvanlar için yaşamsal bir önem taşır. Bu nedenle metali çok az miktarda almak yeterlidir. Her şeye rağmen, eksikliği insan büyümesini engeller. Yiyeceklerdeki çözülebilir nikel kolayca emilir; ancak metal nikel, tenle temas ettiğinde kaşıntıya neden olur. Bu nedenle jartiyelerinde metal askı bulunanlarda bu kaşıntılar sıklıkla görülüyor.

O₂ – Oksijen (43 kilogram): Vücutun yaklaşık % 60'lık bölümü oksijenden oluşur. Su halinde bulunduğundan vücut ağırlığının % 89'undan sorumludur. İnsan beyni işlevlerini sürdürebilmek için oksijene muhtaçtır. Beyin hücreleri, oksijen gitmediğinde bir dakika içinde ölmeye başlar. Yüksek miktarlarda alınan oksijen de eksikliği kadar tehlikeli sonuçlar yaratmaktadır. Dalgıçların 10 metrenin altında saf oksijeni solumamaları gereklidir, çünkü bu ciğerlerinde büyük hasara yol açar. Bu durum yüzünden boğulan pek çok dalgıç vardır ve bu nedenle, yükseltilmiş oksijen bileşimi olan “nitrox” kullanmaları tavsiye edilir.

P – Fosfor (780 gram): Doğada sadece fosfat olarak bulunuyor. Fosfor atomu dört oksijen atomuna bağlıdır. İskelette kalsiyum fosfat şeklinde mevcuttur, ancak beyin de bol miktarda fosfor içerir. En etkin hali, günde, saatte 1 kg. gibi yüksek bir miktarda üretildiği ve dönüştürüldüğü enerji molekülü ATP içinde yer alır. İnsan iskeleti, yüklü bir fosfat rezervi kabul edilebilir. Ton ve somon balığı, sardalya, karaciğer, hindi, tavuk, yumurta ve peynir zengin fosfor kaynakları arasındadır.

Rb – Rubidyum (680 miligram): İnsanın rubidyuma ihtiyacı yoktur, ancak vücut diğer gerekli elementlere oranla daha fazla miktarda rubidyum içermektedir. Bu durumdan potasyumun sorumlu olduğu söylenebilir, çünkü

bu iki element doğada birlikte bulunuyorlar. Bitkiler her ikisini birden emer, ama potasyumun emilme oranı rubidyuma göre daha fazladır. Soya fasulyesi, çimen ve elmada en çok, çay ve kahvede ise az miktarda bulunmaktadır.

Se – Selenyum (14 miligram): Vücudun her hücresi kanser ve kısırlığa karşı koruma sağlayan milyonlarca selenyum atomu içerir. Saç, böbrekler ve erbezleri ise selenyumun en yüksek düzeyde bulunduğu bölümlerdir. Vücudun gereksinim miktarı çok az bile olsa, bu oran aşıldığında selenyum zehirlenmesi riski ortaya çıkar. Bunun en açık belirtisi, nefes almada zorluk ve metil selenyum gazının yol açtığı ağır vücut kokusudur. Erkekler için tavsiye edilen günlük miktar 75 mikrogram, kadınlarda ise 60 mikrogramdır. Genellikle kahvaltılık tahıllar ve kepekli ekmek yoluyla alınır. Brezilya fıındığında çok bol miktarda bulunur. Ton balığı, morina balığı, somon ve yer fıstığı diğer yoğun olduğu besinler arasındadır. İtalya’da çok sevilen “Albatrellus pes-caprae” türü kültür mantarının 100 gramında 3.700 mikrogram selenyum vardır. Bu miktarda mantarla yapılacak bir yemek günlük dozu sekiz kat aşmaktadır.



80



Si – Silikondioksit, kuvars (1 gram): Kemik büyümesinde etkili olan silikon, aynı zamanda deride de bulunmaktadır. Ekmek ve kahvaltılık tahıllar en zengin silikon kaynağıdır. Hamile kadınların silikona daha fazla ihtiyacı vardır; şalgam suyu ya da turşu gibi besinlere aş ermelerinin nedeni de vücutlarındaki silikon ihtiyacının artmasıdır.

Tl – Talyum (0.5 miligram): Rubidyum gibi, potasyumla birlikte bulunan bir diğer element de talyumdur. Böbrekler ve karaciğer yoğun bir biçimde talyum içerirler. Talyum, deri yoluyla da emilebilen toksik özelliğe sahip ağır bir metaldir. Bileşenlerinin fazla alınması tırnak düşmesine neden olur. 20. yüzyılın başlarında, baş derisindeki mantar etkenli saç dökülmelerini tedavi etmek amacıyla kullanılmaktaydı. Graham Young adlı seri katil, 1962-1971 yılları arasında çok sayıda insanı çaylarına talyum katarak zehirlemişti.

U – Uranyum (0.1 miligram): Eğer vücutta bulunan uranyum atom enerjisine dönüştürülebilseydi, çok büyük bir güç kaynağı elde edilebilirdi. Yemek yoluyla alınan uranyumun günlük miktarı yaklaşık 1 mikrogram civarındadır, ancak bunun çoğu emilmeden atılır. En çok mısır ve patatesle vücuda girer. Kana karıştığı zaman iskelette ve kemiklerde birikir ve bu aşamadan sonra uranyumun vücuttan atılması çok güç hale gelir.

V – Vanadyum (0.1 miligram): İnsan vücudunun ihtiyaç duyduğu bir başka element olan vanadyum, sağlıklı büyümede etkilidir. Vücutta, ihtiyaç duyulandan daha fazla miktarlarda bulunmaktadır. Günde ortalama 40 mikrogramlık bir miktar insan için fazlasıyla yeterlidir. Deniz ürünleri ve karaciğer en çok vanadyum içeren besinlerin başında gelir. Ayçiçeği ve pirinçte de bulunmaktadır.

W – Wolfram, tungsten (20 mikrogram): Radyoaktif tungsten tespiti için yapılan testler sonucunda, günlük alımının yaklaşık 12 mikrogram olduğu tahmin edilmektedir. Ancak bu miktarın tamamı emilmez, emilen kısım ise kemiklere ve dalağa gider. Bitkiler tungsteni topraktan sağlar. Üzüm ve arpada ölçülebilir oranlarda bulunmaktadır.

X – Ksenon (çok az miktarda): Kanda az miktarlarda var olmasına karşın, bu iç gazın biyolojik bir rolü bulunmamaktadır. Atmosferden gelir ve uzay mekiğini hareket ettiren iyon motorlarında yakıt olarak yaygın bir şekilde kullanılır. Belirgin bir yan etkisi olmadığından, günün birinde ameliyatlarda anestezi amacıyla kullanılması da mümkündür. Günümüzde çok pahalı olduğu için tercih edilmemektedir.

Y – İtiryum (0.5 miligram): Hakkındaki bilgilerimiz çok sınırlı olan bu metal, anne sütünde bulunmaktadır. Karaciğer ve kemiklerde bulunan bu elementin ciddi bir yararı bilinmemektedir. Çok az besinde (sözelimi lahanada) bulunur. İtiryumun radyoaktif izotopu ise kanser tedavisinde kullanılmakta ve eklendiği kanser hücrelerini radyasyon yayarak öldürmektedir.

Zn – Çinko (2.3 miligram): Erkeklerin en çok ihtiyaç duyduğu elementlerden biri olan çinko menide barınır ve yokluğu sperm sayısında önemli bir azalmaya neden olur. Buğday, tatlı patates, marul, kırmızı et ve istiridye zengin çinko depolarıdır. Ünlü çapkın Kazanova'nın favori yiyeceğinin istiridye olması da bu bilgiler ışığında pek şaşırtıcı görünmemektedir. Mısırlı erkeklerin çoğunda, çinko eksikliğine bağlı büyüme bozuklukları ve cinsel sorunlar görülmüş ve bu sorunun Mısır topraklarındaki çinko azlığından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Diyet uzmanları, normal tedavi yöntemlerine cevap vermeyen "anorexia nervosa", âdet öncesi gerilim, depresyon, sivilce ve grip gibi rahatsızlıklarda çinko tedavisi önerirler.





Hangi mineral ne işe yarar?

Bor: Sağlıklı kemikler ve dişlerin yanı sıra kalsiyum, magnezyum ve fosforun uygun metabolizması için de gereksindiğimiz bir iz mineralidir. Bor beyin fonksiyonlarını geliştirir, kemik erimesini azaltır ve kas yapar. Bor azlığı D vitamini eksikliğini daha da çoğaltır. D vitaminini böbreklerde en aktif form haline dönüştürmek ve östrojen gibi belirli hormonların aktive edilmesi için de bor gerekmektedir.

Kaynakları: Maden suları, elma, havuç, tahıl, üzüm, yapraklı sebzeler, fındık ve armut.

Çinko: Tüm minerallerin vücut için önemi tartışılmazdır, ancak çinko diğerlerine nazaran en ağır işçilerden biridir. Çinko sperm üretiminde çok önemlidir ve eksikliği, sperm sayısının ve testosteron seviyesinin düşmesine yol açmaktadır. Geç iyileşen kesik ve yaralar da bedenin çinkoya duyduğu ihtiyacın bir göstergesi olabilir, zira bu madde yaraların iyileşmesini hızlandırma özelliğine sahiptir. Hücreleri yenilemede ve yenilerinin oluşmasını sağlamada da önemli rolü olan bir mineraldir.

Kaynakları: Maden suları, biftek, istiridyeye, hindi, tahıl ve baklagiller, kahvaltılık gevrekleri ve lifli yiyecekler.

Fosfor: Hem kemik hem de diş oluşumu için gereklidir ve hücrelerin büyümesine yardım eder. Azlığı pek yaygın olmamakla birlikte endişe, kuruntu, düzensiz nefes, deri hassaslığı, zayıflık ve kilo değişimine yol açar.

Kaynakları: Maden suları, mısır, süt ürünleri, yumurta, balık, meyveler ve meyve suları, pırasa, piliç, et ve kepek.

Demir: Birçok enzim için hayati bir bileşendir. Hastalıklara direnci artırır, yorgunluğu azaltır ve kanın kırmızı hücrelerinin oksijenlenmesini sağlar. Eksikliği durumunda anemi, konsantrasyon azlığı, kırılğan saçlar, uyku hali, kırılğan kemikler, sinirlilik, şişmanlık, azalan fiziksel kapasite ve azalan bağışıklık fonksiyonlarıyla karşılaşılabilir.

Kaynakları: Maden suları, badem, avokado, fasulye, kırmızı pancar, pancar, mısır gevreği, hurma, yeşil yapraklı sebzeler, ciğer, Lima fasulyesi, böbrek, et, yu-



murta, balık, akdaru, fındık, midye, şeftali, armut, piliç, kabak, kuru üzüm, pirinç, kahve, tahıl, deniz sebzeleri ve istiridy.



Klorür: Küçük miktarda klorür yaşamak için zorunludur. Sindirim sisteminde değişikliğe uğramadan geçerek idrarın bir kısmına dönüşür. Klorür sodyumla birlikte hücresel sıvıda yer alır ve vücut ağırlığının % 0.15'ini oluşturur. Sodyum ve potasyumla birlikte bütün vücut sıvılarının pH'sının uygun dağılımını ve sinir ve kas fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde yerine getirilmesini sağlar. Sindirime ve atık yok etmeye de yardımcı olur, zira klorür besinlerin sindirilmesini sağlayan sıvılardan biri olan hidroklorik asidin ana bileşenidir. Eksikliği aşırı terleme, kusma ya da ishale neden olabilir. Düşük klorür düzeyi vücut sıvılarının bazikleşmesine, dehidrasyona ve idrarda potasyum azlığına yol açar.

Kaynakları: *Maden suları, kereviz, marul, zeytin, çavdar, deniz suyu ve domates.*

Kalsiyum: Kalsiyumun kemik ve dişlerin yapı, oluşum ve sürdürülmesinde temel bir gereksinim olduğu yaygın olarak bilinmektedir. Kemik erimesini azaltmada etkili olan bu temel mineral aynı zamanda kan basıncı, kan pıhtılaşması, kas büyümesi, sinir yatıştırma, kanser önleme, enerji üretme, yağ parçalama gibi konularda vücuda yardımcı olur ve erken kalp hastalıkları riskini azalttığına inanılır. Kalsiyum magnezyumla birlikte birbirini tamamlar ve işlevlerini daha iyi yerine getirir. Örneğin kalsiyum kasları gererken magnezyum gevşetir. Eksikliği eklem ağrıları, tırnak kırılması, depresyon, çarpıntı, hayal görme, yüksek kan kolesterolü, kalp çarpıntısı, yüksek tansiyon, aktif egzama, uykusuzluk, kas krampları, sinirlilik, renk solukluğu, eklem romatizması, raşitizm ve diş çürümesi gibi rahatsızlıklara neden olur.

Kaynakları: *Maden suları, badem, kuşkonmaz, brokoli, tereyağı, lahana, keçiyoynuzu, karahindiba çiçeği, yeşil yapraklı sebzeler, keçi sütü, incir, süt ve süt ürünleri, somon, sardunya, deniz tuzu, deniz ürünleri, susam tohumları, şalgam yeşilliği, böğürtlen yaprağı, kuşburnu, nane ve yulaf.*

Sodyum: Sodyum su dengesi, etkin mide, sinir ve kas fonksiyonu için kan pH seviyesinin düzenlenmesi ve potasyumun hücre zarlarından dışarı pompalanması için uygun ortamı sağlamaya yardım eder. Sodyum azlığı mide krampı, anorexia, dehidrasyon, depresyon, baş dönmesi, yorgunluk, hayal



görme, baş ağrısı, kalp çarpıntısı, tat duyusu bozukluğu, uyuşukluk, düşük kan basıncı, hafıza bozukluğu, kas zayıflığı, tikslenme, zayıf koordinasyon, nöbet ve kilo kaybına sebep olur.

Kaynakları: Maden suları, hamsi, peynir, deniz tuzu, kabuklu deniz hayvanları, kırmızı ve yeşil biber ve deniz sebzeleri.

Sülfür: Kanı dezenfekte etmekte, temizlemekte önemli bir işlev görür ve vücudun bakterilere direncini artırır. Vücudumuzu zehirli maddelere, radyasyonun ve hava kirliliğinin zararlı etkilerine karşı korur. Safra salgısını canlandırır ve yaşlanma sürecini yavaşlatır.

Kaynakları: Maden suları, Brüksel lahanası, kuru fasulye, lahana, yumurta, balık, sarmısak, et, soğan, deniz tuzu, soya fasulyesi, şalgam.

Magnezyum: İnsan vücudunda % 0.05 oranında magnezyum bulunur. Bu oran ortalama bir insanda 35 grama karşılık gelir. Magnezyum insan vücuduna kalsiyumun etkin kullanımında ve kalp fonksiyonları, kan basıncı, enerji üretimi, dinlenerek uyuma gibi konularda yardım etmek için gereklidir. Eğer vücutta magnezyum eksikliği varsa, kalsiyum kasları istila ederek kramplara ve seğirmelere neden olabilir. Beslenme düzeninde kalsiyum, magnezyum, sodyum ya da potasyum eksikliği bacak kramplarına sebep olabilmektedir. Terlendiğinde vücutta depolanan bu mineral kullanılmaya başlar. Araştırmalar kalp krizi kurbanlarının genellikle kanında ve kalp kaslarında magnezyum azlığını tespit etmişlerdir. Eksikliğinde astım, kalp tutukluluğu, kronik yorgunluk, uykusuzluk, asabiyet, sindirim azlığı, solunum bozuklukları, hızlı kalp atışları ve sıkışma duygusu gibi belirtiler ortaya çıkar. Kalp krizlerinde hastaya hemen magnezyum verilmesinin yaşama olasılığını % 60 artırdığı bilinmektedir. Çocuklar ve yaşlılar için özellikle kış aylarında magnezyum gereklidir. Migrene karşı magnezyum mineral takviyesi önerilmektedir. Magnezyum beyindeki damarları rahatlatarak kan akışını da iyileştirmektedir.

Kaynakları: Maden suları, elma, kayısı, avokado, muz, pekmez-tahin, bezelye, esmer pirinç, süt ürünleri, balık, incir, sarmısak, greyfurt, yeşil yapraklı sebzeler, limon, Lima fasulyesi, et, ceviz, karabiber, maydanoz, şeftali, nane, somon balığı, deniz tuzu, susam tohumu, soya fasulyesi, tahıl ve tahıl taneleri.



Potasyum: Vücut sıvılarının dengesinin sürdürülmesine, sinir sinyallerinin iletimine, insülinin serbest bırakılmasına ve kas gerilmesine yardımcı olur. Rafine ürünler kullanıldığı için potasyum azlığı insanlar için sık görülen bir sorundur, çünkü di-üretik alışı ve fazla miktarda su içişi hayati potasyumun dışarı atılmasına neden olur. Domatesteki potasyum vücudun ihtiyacı olan ama tansiyonu artıran sodyumun yerine geçer. Potasyum eksikliği yorgunluk, zayıflık, ruhsal depresyon, düşük tansiyon, kas yorgunluğu, tuz tutumu ve normal dışı kalp atışlarına sebep olur.

Kaynakları: Maden suları, avokado, muz, kırmızı pancar, esmer pirinç, hurma, meyve kurusu, incir, balık, meyve, sarmısak, pırasa, domates, et, fındık, portakal, patates, piliç, kuru üzüm, sebzeler ve tahıl taneleri.

Manganez: Kemik oluşumu ve bakımı ile bağ dokuları için çok gereklidir. Protein ve genetik malzemelerin sentezine katkıda bulunur ve besinlerden enerji üretmeye yardımcı olur. Aynı zamanda anti-oksidan görevi görür ve normal kan pıhtılaşmasına yardımcı olur. Glikoz metabolizmasının anahtar enziminde önemli bir yardımcı faktördür. Azlığı diyabet ve sık sık pankreas sorunlu erken doğumlara neden olabilmektedir. Diyabetlilerin sahip oldukları manganez düzeyi normal kişilerin sahip olduğunun yaklaşık yarısı kadardır.

Kaynakları: Maden suları, avokado, kuru bezelye, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler, fındık, deniz sebzeleri, tahıl taneleri ve karahindiba çiçeği.

Lityum: Depresyon ve alkol bağımlılığı gibi ruhsal bozuklukları önlemeye ve etkilerini azaltmaya yardımcı olur. Lityum azlığı pek sık karşılaşılan bir sorun değildir.

Kaynakları: Maden suları, inek ciğeri, patlıcan, yapraklı sebzeler, pırasa, patates, tahıllar, deniz ürünleri ve domates.

Selenyum: Savunma sisteminin güçlenmesine katkıda bulunur. Kanserden korumada etkilidir. Serbest radikallerin arttığı durumlarda (sigara içilmesi, hava kirliliği, ultraviyole ışınları ve radyasyona maruz kalma) etkilidir. Kalp ve dolaşım ile ilgili hastalıklardan korunmaya yardımcı olur. Karaciğer fonksiyonlarının ve üreme yeteneğinin korunmasını sağlar.

Kaynakları: Soğan, sarmısak, kümes hayvanları, kırmızı biber, deniz ürünleri, et.





Maden suyu

Yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde ve uygun jeolojik şartlarda doğal olarak oluşan ve yeryüzüne bazen kendiliğinden çıkan bazen de teknik yöntemler yardımıyla çıkartılan sıcak ya da soğuk yeraltı sularıdır. Doğal yapısında karbondioksit ve radyoaktif elementler bulunan maden suyunda en az 1.000 mg./lt. çözünmüş mineraller ve iz elementler mevcuttur.

Arkeolojik araştırmalar, Türkiye'deki sıcak veya soğuk mineralli suların sağlık amacıyla kullanımının, MÖ 1200-700 yılları arasında, bugünkü Kütahta ve Eskişehir'i kapsayan bölgede yaşamış olan Frigyalılarla başladığını ve ardından Anadolu'da hüküm süren Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı imparatorlukları dönemlerini de kapsayarak günümüze kadar uzandığını göstermektedir.

Oluşumu: Yağmur ve kar suyu gibi yüzey suları, kayaların yarık ve çatlaklarından derinlere sızarak uzun bir yolculuğa çıkarlar. Suların bu yolculukları onlarca yıl hatta yüzyıl sürebilir. Derinlere süzülen bu sular rezervuar olarak tanımlanan hazne kayada depolanır. Bu haznedeki basınç ve sıcaklığın etkisiyle sular, buldukları en kolay yoldan (genellikle fay hatları veya hidrotermal kanallar) yukarıya doğru hareket ederek kaynak şeklinde yeryüzüne çıkar. Sular yeraltına sızar ya da yukarıya çıkarken temas ettikleri değişik türdeki kayalardan farklı mineralleri de bünyelerine katar ve böylelikle mineralli su özelliği kazanmış olurlar. Bu suları diğer sulardan ayıran önemli özellik ise bünyelerinde en az litrede 1 gr. erimiş madde bulundurmalarıdır. Maden sularının bünyelerinde buldukları minerallerin oranları, onların hangi kayalarla temasta olduklarının da göstergesidir. Örneğin, kalsiyum ve bikarbonat bakımından zengin bir maden suyunun, kireçtaşı rezervuarından geldiği söylenebilir.

Sıcak ve soğuk mineralli sular genellikle aynı kaynaktan gelirler; ancak soğuk mineralli suların sıcaklıklarının çeşitli sebeplerle düştüğü, belki de çeşitli oranlarda soğuk yeraltı suları ile karışmaları nedeniyle soğudukları düşünülmektedir.

Mineralli sular genellikle sıcak su kaynağı ile aynı fay grubu üzerinde veya jeotermal alan çevresinde, aynı kırık sistemi içerisinde yer almaktadır. Sıcak suların hemen yakınında oluşan maden suları daha fazla karbondioksit içermekle beraber, sıcak sulara benzer bir kimyasal bileşim göstermektedirler. Ancak aralarındaki uzaklık arttıkça sıcak sulara göre daha seyrelmiş bir bileşim göstermektedirler.

Maden sularının oluşumunda dikkati çeken bir başka nokta da, sıcak sulara göre daha dar kırık ve çatlaklar boyunca ve daha fazla mesafe kat ederek yüze ulaşmalarıdır.

Türkiye, dünyanın önemli jeotermal kuşaklarından biri olan Alp-Himalaya jeotermal kuşağında bulunması nedeniyle mineralli sular açısından zengin ülkeler arasında sayılmaktadır.

Türkiye'deki mineralli su alanları, haritada görülebileceği gibi, fay hatlarına paralel bir konum izlemektedir.

Sıcak ve mineralli su kaynaklarının dağılımı

Türkiye'de yaklaşık 225 maden suyu kaynak grubu vardır. Bunların bölgesel dağılımı ise şu şekildedir:

| | |
|---------------------------|----------------|
| Kuzey Anadolu: | 76 adet |
| Doğu Anadolu: | 67 adet |
| İç Anadolu: | 51 adet |
| Ege: | 18 adet |
| Marmara: | 7 adet |
| Akdeniz: | 3 adet |
| Güneydoğu Anadolu: | 3 adet. |



90

Mineralli suların bilinmeyenleri

Mineralli sulara magnezyum: Mineralli sularla yapılan çalışmalar yüksek magnezyum içeriğinin kalp ve damar sağlığı açısından önemini ortaya koymuştur. Yüksek magnezyumlu su tüketen topluluklarda ani kalp ölümlerinin daha az görüldüğü kanıtlanmıştır. Yüksek magnezyumlu mineralli suların prostat ve meme kanserinin görülme olasılığını da azalttığını bildiren yayınlar bulunmaktadır. Avrupa Birliği'nin kabul ettiği yasal düzenleme, magnezyum değeri en az 50 mg./lt. olan bir mineralli suyu magnezyum bakımından zengin saymaktadır. Almanya'da ise bu değer 150 mg./lt. düzeyindedir. Ülkemizde piyasada satılan şişelenmiş mineralli suların on dört tanesinde magnezyum düzeyi 50 mg./lt. üzerinde, iki tanesinde ise 150 mg./lt. üzerindedir.

Mineralli sulara kalsiyum: Kemik ve diş sağlığının oluşmasında ve korunmasında en önemli elementlerden biri olan kalsiyum, mineralli su içerek vücuda alındığında en az süt ve süt ürünlerindeki kalsiyum gibi etkili olmaktadır.



Çok sayıda araştırma, menopoz sonrası osteoporozu olan kadınlarda yüksek kalsiyumlu mineralli su içmek suretiyle vücuda alınan kalsiyumun, vücutta aktif etki gösterdiğini ve osteoporozun önlenmesinde yararlı olduğunu göstermiştir.

Maden sularında kalsiyum için kabul edilen Avrupa Birliği değeri en az 150 mg./lt.'dir. Türkiye'de şişelenmiş maden sularının on iki tanesi 150 mg./lt.'nin, beş tanesi de 300 mg./lt.'nin üzerinde kalsiyum içermektedir.

Mineralli sularda bikarbonat: Mineralli sularda en sık bulunan bikarbonatın sindirim üzerine olumlu etkileri çok eskiden beri bilinmektedir. Bu tip mineralli suların asit fazlalığı ile seyreden mide hastalıklarında (mide yanmasında) mide asidini etkisiz hale getirdiği, şeker hastalığında ise şeker metabolizmasını destekleyici bir etki yarattığı kanıtlanmıştır.

Ürik asit atılımını artırıcı ve idrarda taş oluşumunu önleyici etkileri nedeniyle, bikarbonatlı suların içilmesi gut hastalığında ve bazı böbrek taşları (ürük asit ve sistin taşları) rahatsızlıklarında destekleyici tedavi olarak kullanılmaktadır.

Maden sularında bikarbonat için kabul edilen Avrupa Birliği değeri 600 mg./lt.'dir. Türkiye'de şişelenmiş mineralli sular bikarbonat açısından oldukça zengindir ve yirmi tanesinde bikarbonat düzeyi bu değerin üzerindedir.

Mineralli sularda sülfat: Sülfat içeriği yüksek olan mineralli suların içimi bağırsakların çalışmasını arttırıcı etkisi nedeniyle kabızlık durumunda olumlu sonuçlar vermektedir. Safra kesesini çalıştırıcı ve safra yapımını artırıcı etkileri de sindirim sistemi üzerindeki yararlı etkilerinden diğerleridir. Ayrıca idrar yollarında kalsiyum fosfat taşlarının önlenmesinde, özellikle kalsiyum sülfatlı suların oldukça etkin sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Sülfatlı mineralli sular için kabul edilen Avrupa Birliği değeri en az 200 mg./lt.'dir. Ülkemizde şişelenmiş maden sularının ikisinde sülfat düzeyi bu değerin üzerinde, birkaç tanesinde ise buna yakın düzeydedir.

Mineralli sulardaki diğer elementler

Florür: Mineralli sulardaki florür içeriği, diş çürüklerinin önlenmesinde etkilidir ve sağlıklı kemik ve dişler için gereklidir.

Klor: Mineralli sulardaki klor içeriği su ve elektrolit dengesi ve sindirimde sodyum ile birlikte görev üstlenir.

Sodyum: Mineralli sulardaki sodyum içeriği, su ve elektrolit dengesi, asit-baz dengesi ve uyarı iletiminde rol oynar. Sindirime yardımcı olur.

Potasyum: Mineralli sulardaki potasyum içeriği hücre metabolizmasında ve vücuttaki su dengesinde görev yapar.

Iyot: Mineralli sulardaki iyot içeriği tiroit bezinin sağlıklı çalışması için gereklidir, eksikliğinde tiroit bezi büyümesi (guatr) görülür.

Mineralli suyla sağlıklı bir yaşam için pratik öneriler

Sağlık üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle, şişelenmiş doğal mineralli suların bir kısmı Almanya'da "şifalı su" olarak görülmektedir. Ülkemizde ise böyle bir düzenleme olmasa da, birçok hastalığın tedavisinde yardımcı rol oynadıkları kabul edilir. Mineralli su her yer ve koşulda hizmete hazırdır; birçok kişi, özellikle ileri yaşta kişiler susama hissine göre su içer. Bu durum, günlük gereksinimden çok daha az miktarlarda su içilmesine neden olur. Bunu önlemek ve yeterli su içilmesini kolaylaştırmak için, evde ve işte mineralli su gözle görünür ve kolay ulaşılır yerlere yerleştirilmelidir. Böylece yeterli su içmek bir bakıma teşvik edilmiş olur.

Sıcak günlerde daha fazla mineralli su tüketilmelidir; yaz mevsiminin aşırı sıcak günlerinde terlemeyle büyük miktarlarda su kaybı olabilmekte, bununla orantılı olarak da su gereksinimi, günlük gereksinimin iki ya da üç katına kadar çıkabilmektedir. Mineralli su sindirimi kolaylaştırır. Bir şişe mineralli su içerdiği karbondioksit gazıyla, tok karnına içildiğinde sindirimi uyacaktır. Ama mineralli su aslında açlığı da bastırabilir; yemekten önce veya yemek sırasında içilen bir bardak mineralli su hızlı bir doyumluk hissi verecektir.

Kahve ve çay yerine mineralli su tüketimi tercih edilmelidir. Örneğin sabahları, güne içinden kabarcıklar çıkan bir bardak soğuk mineralli su ile başlamak, enerjik bir çalışma temposu ve gün boyu dinç kalma imkânı sağlayacaktır.

Mineralli su bir bakıma ucuz bir güzellik iksiridir; yalnızca cilt için gerekli olan suyu sağlamakla kalmayacak, cilt fizyolojisini de destekleyerek gergin ve pürüzsüz bir cildin garantisi olacaktır. Yeterli ölçüde mineralli su içildiği sürece cilt pörsük, yorgun ve solgun görünmeyecektir.

Diğer yandan mineralli su sadece içildiğinde değil, aynı zamanda dıştan sürüldüğünde, serpidiğinde ya da püskürtüldüğünde de cildi canlandırır ve gençleştirir. Çünkü küçük kan damarlarını ve cilt kan dolaşımını uyarır. Bunun için, karbondioksitli mineralli suyu bir parça pamuğa emdirip yüze ve boyuna sürmek cildin çok kısa bir süre içinde taze ve canlı bir görünüm almasına yetecektir.



Doğal mineralli sudan yemeklerin yapımında da yararlanılabilir. Bu sular yalnızca olağanüstü susuzluk giderici değildir, aynı zamanda yeniliklere açık bir mutfakta çok işlevsel bir unsur olabilirler. Örneğin, krep hamuru karbondioksitli mineralli suyla yoğrulmuşsa, tavada kızardığında çok daha yumuşak olacaktır. Yağ yerine mineralli su kullanarak hafif ve az kalorili et kızartması hazırlanabilir.

Bebek beslenmesinde de mineralli su idealdir; bir yaşına kadar anne sütü bebeklerin vazgeçilmez besin ve sıvı kaynağıdır. Ancak ek beslenmeye geçildiğinde, mama hazırlarken kaynatılmış şehir şebeke suyu yerine karbondioksiti az mineralli su kullanılabilir. Bu su hem mikrobiyolojik yönden temizdir hem de sağlığa zararlı kimyasal maddeler içermez. Mineralli suların fizyolojik etkileri de bebek sağlığını olumlu etkiler.

Mama hazırlarken kullanılacak mineralli sular şu ölçülere uygun olmalıdır:

| Mineral | Miktarı |
|---------|-------------|
| Sodyum | 20 mg./lt. |
| Sülfat | 240 mg./lt. |
| Florür | 1.5 mg./lt. |
| Nitrat | 10 mg./lt. |

Sportif aktivitelerden önce ve sonra mineralli suyun kullanımının da ciddi yararları olduğu görülmüştür. Bir spor aktivitesine katılmadan önceki ve sonraki kilo farkı aslında tamamen su kaybına bağlıdır. Bunun en iyi yolu da doğal mineralli su içilmesidir.

Yapılan spor tipine göre kaybedilen su miktarları şu şekildedir:

| Spor tipi | Su kaybı |
|-------------------------------------------|-----------|
| 110 m. koşu | 0.1 litre |
| 90 dakika tenis | 2.0 litre |
| 90 dakika futbol | 3.0 litre |
| Maraton koşusu | 4.6 litre |
| Maraton, triatlon (yüzme, bisiklet, koşu) | 20 litre |

Ancak mineralli suyun bu yararlı etkileri, tıpkı kaynağında ve şişelenmesi sırasında olduğu gibi, içilmesi sırasında “bardakta”da ana özelliklerinin korunması halinde görülebilir.



Mineralli su hakkındaki yanlış “inanışlar”

“Mineralli su fazla tüketilmemelidir” (Yanlış): Mineralli suların içerdiği yeraltında oluşum sürecinde erimiş halde tutulan mineraller, içme sonrasında mide ve bağırsaklarda kolaylıkla emilerek vucudumuza alınır ve bir dizi hayatsal faaliyette önemli rol oynarlar. Mineralli su özellikle çocuklar, gençler, hamile ve menopozdaki hanımlar ile yaşlıların daha çok ihtiyaç duyduğu kalsiyum, magnezyum, sodyum ve fluorür gibi minerallerin alınmasında “gizli” bir kaynaktır. Günde 2.5-3 litre kadar su ve sıvı alınması fizyolojik beden fonksiyonları ve sağlıklı bir günlük yaşantı için gereklidir. Bu miktarın en az 1 litresinin mineralli su gibi doğal ve yararlı bir sıvıyla karşılanması tercih edilmelidir.

“Mineralli su ve soda aynı şeydir” (Yanlış): Bu yanlış “inanış”, ne yazık ki sadece Türkiye’de söz konusudur. Lokantada, markette, kafeteryada mineralli su istediğinizde çoğunlukla, “maden suyu mu?” sorusu ile karşılaşırsınız. Ancak soda isterseniz, mineralli su getirilmesini garantiye almış olursunuz. Oysa mineralli su ve soda farklı şeylerdir. Doğal mineralli su, doğal su çevrimi sürecinde yeraltında oluşur ve toprakta bulunan birtakım element ve maddeleri çözünmüş halde içerir. Uygun kırık hatları (faylar) veya jeolojik yapılar olan bölgelerde yeraltındaki bir mineralli su kendiliğinden yeryüzüne çıkabildiği gibi, rezervuarından sondajla da yeryüzüne alınabilir. ıkarıldığı yerde, doğal niteliğiyle, mineral kompozisyonu ve içeriği değiştirilmeden şişelenir. Soda ise ABD’de çok yaygın tüketilen yapay bir icektir. İşlenmiş suya (şebeke suyu), litresinde en az 750 mg. düzeyinde soda (sodyum bikarbonat) ve litresinde 2-4 gr. düzeylerinde karbondioksit katılıp şişelenerek üretilir.

Mineralli su değişik mineraller içerir. Oysa soda sadece sodyum ve bikarbonat içerir. Deyim yerindeyse, soda “hormonlu” domates, mineralli su ise “doğal” domatestir.

ABD’de hipertansiyon rahatsızlıklarında yüksek sodyum içeriği nedeniyle sodanın tavsiye edilmemesi, Türkiye’ye mineralli suyun tavsiye edilmemesi şeklinde yansımtır. Oysa, her şeyden önce mineralli su soda değildir, üstelik çoğu mineralli su kalp ve damar sağlığı için son derece yararlıdır ve tansiyonu düşürücü etkiye sahiptir. Türkiye’deki mineralli sular da hipertansiyonlu kişilerce rahatlıkla tketelebilecek niteliktedir.



“Çocuklar mineralli su içmemelidir” (Yanlış): Mineralli sular tüm yaş dönemlerinde olduğu gibi, sağlıklı bir çocukluk için de vazgeçilmez bir sağlık ürünüdür. Özellikle uygun düzeylerde kalsiyum ve florür içeren mineralli sular kemik ve diş gelişiminde büyük destek sağlarlar. Çocuklar “gazlı” içecekler yerine mineralli su içmeye teşvik edilirse, yaşam boyu sağlıklı kemiklere ve çürüksüz dişlere sahip olabilirler.

“Mineralli su cildi bozar” (Yanlış): Mineralli suların uygun düzeylerde taşıdıkları mineraller birçok sistem ve organ fonksiyonlarında yaşamsal rol oynar. Sağlıklı, düzgün ve gergin bir cilt için de yeterli miktarda su ve mineralli su alınması gerekir. Mineralli suların “genç” bir cilt için oynadıkları rol, dıştan tatbik ile güçlendirilebilir. Birçok güzellik ve kozmetik ürününün üretim sürecinde mineralli su kullanılmaktadır. Başka bir işleme tabi tutulmadan, doğal haliyle şişelenip sprey olarak kullanılan mineralli su da hem etkili bir kozmetik ürün hem de sağlıklı bir cilt temizleyici ve nemlendiricidir.

“Mineralli su böbrek taşı yapar” (Yanlış): Bu görüşün aksine, böbrek taşlarının oluşumunda ana neden, yetersiz miktarda su ve mineralli su tüketimidir. Başka bir deyişle, yaşam boyu düzenli ve yeterli miktarda su ve mineralli su içmeyen insanlarda böbrek taşı oluşma riski daha yüksektir. Bunun da ötesinde, böbrek ve idrar yolu taşı oluşmuş insanların günde 2 litre kadar mineralli su tüketmeleri özellikle tavsiye edilir; çünkü özellikle bikarbonat içeriği yüksek olan mineralli sular en sık rastlanan taş tipi olan ürat taşlarının oluşumunu önleyebilmektedir. Ayrıca günümüzde böbrek taşlarının ameliyatsız uygulamalarla kırılmasından sonraki dönemde de mineralli su içme kürleri kullanılmaktadır.

“Mineralli su kaynağında içilmelidir” (Yanlış): Mineralli su, şişe kapağı açılmadığı sürece kaynağındaki orijinal doğal mineral kompozisyonu ve temizliğini korur. Şişelenmiş mineralli sular da dolundan belli bir süre sonra, şişelenme sırasında “basılan” karbondioksit gazının kapaktan ve özellikle plastik ambalajdan “kaçması” riski vardır. Raf ömrü olarak da ifade edilen son kullanma tarihi geçince, karbondioksitin düzeyi ve ona bağlı olarak da içimi kolaylaştırıcı etkisi azalacağından, içme sırasında mineralli su tadının değişik ve “bozulmuş” algılanması söz konusu olabilir. Aslında şişelenen mineralli suyun hem mineral kompozisyonunun hem de hijyenik niteliğinin korunmasında içerdiği karbondioksit gazının etkili olduğu bilinmelidir.

“Mineralli su asitlidir” (Yanlış): Tam aksine, mineralli sularda mide asidini tamponlayan bikarbonat bulunmaktadır. Mide ekşime ve yanmalarında halk arasında çok iyi bilinen maden suyunun yararlı etkisi de buna bağlıdır. “Asitli” denilen içeceklerin ortak özelliği ise karbondioksit gazı içermeleridir. Bu tür “gazlı” içecek üretiminde, içimi kolaylaştırıcı ve içeriği sabitleştirici etkileri nedeniyle karbondioksit gazı şişeleme sırasında ieeğe eklenir. Mineralli sulara da aynı nedenlerle karbondioksit “basılır.” Karbondioksit gazı dilimizle temas ettiğinde geçici olarak tat algılayıcılarını uyuşturduğu için, mineral tadı algılanmasını baskılayarak içimi kolaylaştırmaktadır. Gazı “kaçmış” içeceklerin tatsızlaşması, azalmış olan karbondioksit içerikleri yüzündendir. Mineralli sular da dahil tüm “gazlı” ürünlerin soğuk içilmesinin önerilmesi de içecek içinde çözünmüş olan karbondioksitin soğukta daha iyi korunabilmesinden kaynaklanmaktadır.

Maden suyu ile soda arasındaki fark

Halk arasında aynı anlamda kullanılmalarına rağmen soda ve maden suyu birbirinden farklıdır. Maden suyu, içerdiği tüm mineraller ve karbondioksit gazıyla birlikte yeraltındaki çatlaklardan yol bularak yeryüzüne çıkar ve tamamen “doğaldır.” Soda ise içilebilir özellikteki suya yapay mineraller ve karbondioksit gazı eklenerek elde edilen ve tamamen “yapay” nitelikte olan bir iecedir. Yapay minerallerin vücuda katkıları sınırlıdır. Her ikisi de mideyi rahatlatma özelliğine sahiptir, ancak sodanın bundan başka hiçbir işlevi yoktur. Oysa maden suyu aynı zamanda doğal bir mineral deposudur. Dolayısıyla aradaki fark şu şekilde yorumlanabilir; maden suyu bir ihtiyaç, soda ise bir tercihtir. Bu nedenle tüketilmesi önerilen doğal maden sularıdır ve sodayla maden suyunu ayırt edebilmek için, pek çok gıda maddesini alırken yapmamız gerektiği gibi, etiket içeriğini okumak çok önemlidir.

şaşırtıcı bir başka gerçek de şudur: Süt ile maden suyu karşılaştırıldığında her iki besinin de vücuda yararlı olan mineralleri benzer derecede içerdiği bilimsel olarak ortaya konmuştur.

Günde ne kadar maden suyu tüketmeli?

Maden suyu içerdiği mineraller nedeniyle çok sağlıklı bir iecedir ve insan sağlığını destekleyicidir. Ter, solunum ve idrar yoluyla kaybolan minerallerin yerine gelmesi için su içmenin yanı sıra sıvı ihtiyacının bir kısmının da maden suyundan karşılanması yararlı olur.



Amerikan Obezite Birliği sağlıklı bireyler için maden suyu tüketimini 600 ml. olarak belirlemiştir. Ülkemizde tuz tüketimi genellikle yüksektir. Aşırı tuz alınması yüksek tansiyon, böbrek hastalıkları ve mide ülseri gibi hastalıklara zemin hazırlamaktadır. Ayrıca fazla sodyum alımı, idrarla kalsiyum atımını hızlandırdığından kemik erimesi sorunu için ciddi bir risk oluşturur. Maden suları yüksek sodyum içerdikleri için aşırı miktarda tüketilmemelidir. Maden suyu seçimi yapılırken de düşük sodyum, yüksek magnezyum ve kalsiyum içerikli olanlar tercih edilmeli. Ayrıca fazla tuz içeren maden suları, idrarla kalsiyum atılımını hızlandırdığından kemik erimesi sorunu için ciddi bir risk oluşturur.

Maden suları asit içeriyor mu?

Gazlı içecek üretiminde çok özel aşamalarla üretilen özel karbondioksit gazı kullanılır. Halk arasında “asitli” denilen içeceklerde aslında karbondioksit gazı bulunmaktadır. Maden sularının yapısında doğal olarak bulunan bu gaz, dille temas ettiğinde geçici olarak tat algılayıcıları uyuşturduğu için içimi kolaylaştırmaktadır. O nedenle gazı kaçmış maden sularının kendine has karakteristik buruk, acımsı tadı ön plana çıkar.





Hidroterapi (Su terapisi)

Su vücudumuz için en mükemmel ve en doğal olan “iyileştirici ilaç”tır. Hidroterapi ise tüm günlük problemler ve acil durumlar için başvurabileceğimiz son derece kolay, güvenilir ve ekonomik bir yöntemdir. Bütün bu özellikleriyle de adeta hayatta kalmanın ve sağlıklı yaşamının sırrıdır.

Bazı durumlarda bir bardak su içmek bile eski gücümüzün yerine gelmesini sağlayabilir. Bazı bilim adamları, insanların suyun içinde olmanın duydukları hazzı, anne karnındaki su kesesinde geçen mutlu günlerin hatırlanmasıyla ilişkilendirmektedirler.

Hidroterapide asıl olan, suyun hareketi sonucunda insan vücudunun buna verdiği pozitif tepkidir. Su vücuda enerji kazandırır, vücudu toksinlerden arındırır ve vücut ısısını dengeler. Suyun sıcaklığına göre insan vücudunun vereceği tepkiler farklı olacaktır. Soğuk su vücuda enerji verir, canlanmayı, kendine gelmeyi sağlar. Yüksek ateşi düşürmek için soğuk su kullanılır. Vücudun zedelenmiş bölümlerinde meydana gelebilecek şişlikleri engellemek için buz tedavisi uygulanır. Buna karşılık sıcak su vücudun gevşemesini, rahatlamasını sağlar. Sıcak su buharıyla vücuttaki gözenekler açılır, terleme gerçekleşir ve bu yolla vücuttaki toksinler atılmış olur. Vücudun kan dolaşımını hızlandırmak için suyla şok tedavisi uygulanabilir. Şok tedavisi sıcak ve soğuk su banyosunu birbiri ardına yaparak gerçekleşir. Hidroterapide kullanılan yöntemler hastalığın olduğu bölgeye göre değişir. Suyun ısı ve basıncı, banyo süresi ve masaj için kullanılan araçlar hastalığa bağlı olarak farklılıklar gösterebilir. Suyla birlikte farklı bitkiler ve mineraller uygulandığında ise suyun insan vücuduna yaptığı katkının son derece zengin olduğu kolaylıkla fark edilebilir.

Suyun durumu, onu kullanan insanların düşüncelerine ve hassasiyetine göre değişir.





Suyla birlikte uygulanacak mucizevi terapilerden bazıları:

Küçük hindistan cevizi ağacı tohumu: Terlemeyi sağlar.

Sarı papatya: Cildi pürüzsüzleştirir, gözenekleri açar, uykusuzluk ve hazımsızlık problemlerini çözer.

Biberiye: Kan dolaşımını artırır.

Zencefil: Kasları gevşetir, cildi renklendirir, dolaşımı hızlandırır.

Sülfür: Aknelere iyi gelir.

Ölü deniz tuzları: Vücudu yeniler.

Isırgan otu / Rezene: Ciltteki pürüzleri yok eder.

Adaçayı: Ter bezlerini uyarır.

Çam özü: Terlemeyi hızlandırır, cildi yumuşatır, kızarıklıkları geçirir.





Termal kaynaklar

Termal sular yerkabuğundaki çatlaklarla magma tabakasına yakın boşluklarda birikir. Buradaki yüksek ısının etkisiyle bulunduğu bölgedeki maden ve mineralleri bünyesine katar. Daha sonra bu suyun çatlaklardan tekrar yüzüne çıkmasıyla oluşan sulara kaplıca suyu denir. Kaplıca sözcüğünün, “ılıca”nın üstüne bir hamam yapılmasıyla ortaya çıkan tesisin görünümünden üretildiği ve “kaplı ılıca” anlamına geldiği tahmin edilmektedir.

Ülkemiz coğrafi özellikleri nedeniyle termal kaynaklar bakımından çok zengindir. Termal kaynakların şifalı etkisinden yararlanmak için, kaynağın bulunduğu bölgede kaplıca ve ılıcalar inşa edilir. Bu kaplıcalardan kolestrol-den şekere, romatizmadan karaciğere, şişmanlıktan kalp ve karaciğere kadar birçok rahatsızlığın tedavisinde yararlanılmaktadır. Fethiye’deki Köyceğiz gölünün maden açısından zengin çamurunda banyo yapmak asırlar öncesine dayanır. İzmir Balçova termal kaynaklarının şifalı sularından Roma imparatorluğu döneminde dahi yararlanılmıştır. Antikçağda Pamukkale’nin zengin maden suları civarında kurulmuş yerleşim merkezlerinin bulunduğu bilinmektedir. Osmanlı zamanında da rağbet edilen kaplıcalar, Atatürk’ün Yalova kaplıcalarını ihya etmesinden sonra yeniden önem kazanan mekânlar olmuştur.

Günümüzde kaplıca ve içme tedavisi o derece önem kazanmıştır ki, bu alanda “balneoloji” adı verilen bir bilim gelişmiş, uygulamaları da “balneoterapi” (kaplıcalardan yararlanarak hastalıkları iyileştirme) adı altında toplanmıştır.

Bugün Türkiye’de modern, konforlu pek çok kaplıca tesisi inşa edilmiş durumdadır ve bunların birçoğu yabancı turistleri de ağırlamaktadır.

Her ne kadar kaplıcaların şifa dağıtma özelliği bulunsa da kişinin rahatsızlığının niteliği de onlardan nasıl yararlanılacağını belirlemede önem kazanmaktadır. Uzmanlar kaplıcalardan doğru yararlanmak için önce doktora gidilmesini tavsiye etmektedir. Gidilecek kaplıcanın hangi hastalıklara iyi geldiği önceden öğrenilmelidir. Ayrıca kaplıcadan verimli bir şekilde yararlanabilmek ve şifa bulmak için hangi kürü, hangi süreyle uygulayacağınızı da bilmeniz gerekir. Zira bazı durumlarda kaplıcaların sakıncalı olduğu bilinmektedir. Örneğin, kontrol edilemeyen kalp ve dolaşım sistemleri yetmezliğinde, kandaki iltihap faktörlerinin yüksek olması halinde, ağır kansızlık durumunda, apse ve iltihap söz konusu olduğunda ya da eklem romatizmalarının akut dönemlerinde kaplıcanın şifa vermekten ziyade önemli bir risk faktörü olabileceği unutulmamalıdır.



Kaplıca sularından üç şekilde yararlanılabilir:

1. Banyo kürüyle,
2. İçerek,
3. Solunum (buhar) yoluyla.

1. Banyo kürleri: Sıcaklıkları vücut ısısına yakın olan (35-38 °C) maden suları ile yapılır. Kütet veya havuz gibi bir yere biriktirilen suya tamamen (“tam banyo”) ya da yarı vücutla (“yarım banyo”) girilebilmektedir.

Banyo kürüyle kaplıcadan yararlanmak şu rahatsızlıkların tedavisinde etkilidir:

- 💧 Kireçlenme,
- 💧 Kemik erimesi,
- 💧 Romatizma,
- 💧 Bel fitiği,
- 💧 Boyun fitiği,
- 💧 Kas hastalıkları,
- 💧 Sinir hastalıkları,
- 💧 Hücrelerin yenilenmesi,
- 💧 Felç hastalıkları, yüz felci,
- 💧 Gut hastalığı (ayak eklemlerindeki şişlikler).

2. Buhar kürü: Sıcaklıkları vücut ısısının üzerinde olan maden sularının buharından yararlanılabilmektedir. Bu uygulamada tavan veya zemindeki delikten fışkıran suların buharı teneffüs edilmektedir. Solunum yoluyla kaplıcalardan yararlanmak şu rahatsızlıkların tedavisinde etkili olmaktadır:

- 💧 Astım hastalığı,
- 💧 Üst solunum yollarının temizlenmesi,
- 💧 Kandaki akyuvarların çoğalması.

3. İçme kürü: Bazı maden suları içilebilmektedir. Ancak günde kaç defa, hangi vakitlerde ve ne ölçüde içileceğini doktorların belirlemesi gerekir. Bazı durumlarda, maden sularıyla ıslanarak zamanla çamur halini alan kaplıca toprağının vücuda sürüldüğü de görülmektedir. Bu uygulamayla çamurdaki kimyasal maddeler cildin gözeneklerinden içeri nüfuz etmektedir.



Bazı kaplıca sularının içilmesinin şu rahatsızlıkların tedavisinde işe yaradığı görülmektedir:

- 💧 Sindirim sistemi rahatsızlıkları,
- 💧 İdrar yolu rahatsızlıkları,
- 💧 Böbrek taşları ve böbrek iltihabı,
- 💧 Safra kesesi rahatsızlıkları,
- 💧 Hazımsızlık,
- 💧 Bağırsak fonksiyonları rahatsızlıkları,
- 💧 Kabızlık ve ishal gibi kalınbağırsak rahatsızlıkları,
- 💧 Mide asidine bağlı şişkinlik,
- 💧 Sindirim bozukluğu.

Hamamlardan tatil köyleri ve spalara...

Binbir çeşit sağlık kaynağı olarak termal sular

İnsanlığın yaklaşık on bin yıldan beri tedavi için kullandığı kaplıca suları günümüzde hâlâ çok sayıda kişinin hastalıkları için şifa aradıkları merkezler olma özelliğini korumaktadır. Ancak ciddi turizm potansiyeli sunması nedeniyle bu merkezler çok amaçlı işlevler gören bir yapıya kavuşmuştur. Sözelimi eskiden hamamlarda veya kaplıcalarda yürütülen bu hizmet, artık birçok imkânın bir arada bulunduğu “komplekslere” dönüşen termal tesislerde verilmektedir.

Türkiye'nin termal turizm alanındaki gelişmelere bakıldığında ise özellikle Afyonkarahisar, Pamukkale, Bursa, Bolu, Balıkesir, Kütahya, İzmir ve Antalya gibi illerde toplanan, fizik tedavi, çamur banyosu ve masaj gibi kişisel bakım hizmetlerini bir arada sunan tesislerin önemli birer çekim merkezi haline geldikleri görülür.

Tedavi havuzu, masaj, çamur tankları, buhar banyoları, sauna ve Türk hamamları gibi bölümlerle zenginleştirilen ve “şifalı sularla bakım” anlamına gelen SPA (Salus Per Aquam/Sudan Gelen Sağlık) merkezlerinin açıldığı termal tesisler, turistlere tedavinin yanı sıra sakin bir tatil imkânı da sunmaktadır.

Türkiye'de daha çok orta yaş ve üzerinin tercih ettiği termal turizm alanında, kaplıca hizmeti veren küçük çaplı tesislerden, içinde çamur banyosu ve özel masaj gibi spa merkezlerinin bulunduğu yıldızlı otellere kadar her bütçeye uygun geniş alternatifler bulunmaktadır.



Türkiye'deki başlıca termal tesisler

1. Afyon-Gazlıgöl termal turizm merkezi: Afyon – Eskişehir karayolu ve demiryolu güzergâhları üzerinde olup Afyon'a 22 km. mesafededir. Suyunun sıcaklığı 40-71 °C arasındadır. Romatizma, kalp ve dolaşım sistemi, böbrek ve idrar yolları, karaciğer ve safrakesesi, sindirim sistemi ve metabolizma bozuklukları, kemik ve kireçlenme rahatsızlıkları ile cilt hastalıklarına iyi gelmektedir.

2. Ankara-Kızılcahamam termal turizm merkezi: Ankara'nın Kızılcahamam ilçesindedir. Suyun sıcaklığı büyük kaplıca kaynağında 47 °C'dir. İçme kürleri karaciğer, safrakesesi, mide, bağırsak ve metabolizma rahatsızlıklarına, banyo kürleri ise kalp ve dolaşım bozuklukları ile romatizmaya iyi gelmektedir.

3. Balıkesir-Gönen termal turizm merkezi: Balıkesir'in Gönen ilçesinin hemen yanında, Gönen çayı kenarındadır. Suyunun ısısı 52 °C'dir. Burada yararlanılabilecek içme kürleri karaciğer, safra yolları ve böbrek fonksiyonlarına iyi gelmektedir. Banyo kürleri ise romatizma, kırık sekelleri (uyluklarda his ve hareket zaafı), ağrılı ve iltihaplı kadın hastalıkları, kalınbağırsakların ağrılı ve spastik iltihapları, damar sertliği, nörolojik ve vasküler komplikasyon sekelleri ve nekahet dönemlerinde etkilidir.

4. Bursa-Çekirge termal turizm merkezi: Bursa'nın Çekirge mevkiindedir. Suyunun ısısı 47-78 °C arasındadır. Banyo kürleri romatizma sendromlarında, hareket sisteminin diğer ağrılı hastalıklarında, kronik iltihaplı ve ağrılı kadın hastalıklarında ve damar tıkanıklıklarında etkilidir. İçme-banyo kompoze kürleri de bulunmakta ve karaciğer, safra yolları, hafif diyabet, kriz devrelerinin dışında gut hastalığı, kanda fazla miktarda yağ birikintileri görülen şişmanlık gibi durumlarda etkilidir.

5. Çanakkale-Ezine-Kestanbol termal turizm merkezi: Çanakkale'nin Ezine ilçesine 15 km., Marmara denizine ise 2 km. uzaklıktadır. Suyun ısısı ana kaynaktan 67, çamur suyunda ise 68 °C'dir. Banyo ve çamur banyosu uygulamaları inhalasyon (ilaçların gaz ve buhar halinde akciğerlere verilmesi), serpinti kürleri ile iltihaplı kadın hastalıkları, romatizma, siyatik, kireçlenme ve bazı kemik tüberkülozlarında etkilidir.





6. Denizli-Pamukkale termal turizm merkezi: Ege bölgesinde, Denizli'nin 20 km. kuzeyinde, tarihi Hierapolis harabelerinin yanındadır. Suyun ısı 33-35.5 °C'dir. İçme kürleri, sindirim sistemi, özellikle mide, bağırsak, karaciğer, safra yolları fonksiyon bozukluklarına, safrakesesi ve safra yollarının kronik iltihap ve taşlarına, şişmanlık, diyabet ve gut hastalıklarına iyi gelmektedir. Banyo kürleri ise dolaşım sistemine ait hastalıklar, kalp, beyin ve atardamarlardaki iskemik sendromlar (kan akımının hücresel fonksiyonları karşılamak için gerekli düzeyin altında olması durumudur ve dokularda yıkımlara sebep olur), damar sertliği, tansiyon değişimi ve astım vakaları için tavsiye edilmektedir.

7. İzmir Balçova termal turizm merkezi (Agamemnon Termal Tesisleri): İzmir Adnan Menderes Havalimanı'na 25 km., kent merkezine ise 8 km. uzaklıktadır. Kaplıcaların bulunduğu sırtlara kurulan bir teleferikle çıkılan Balçova tepelerinin hem çam ormanlarıyla kaplı olması hem de dinlenme tesislerinin bulunması burayı daha da cazip hale getirmektedir. Kaynak ve kuyu sularının sıcaklığı 45-140 °C arasında değişmektedir. Romatizma hastalıkları, sindirim sistemi, göz hastalıkları, metabolizma bozuklukları, karaciğer ve safrakesesi hastalıkları, dolaşım ve kalp hastalıkları ile sinir sistemi hastalıklarında etkili olduğu belirtilmektedir.

8. İzmir-Çeşme-Şifne ılıca ve içmeleri: İzmir'in Çeşme ilçesinin yaklaşık 5-7 km. doğusundadır. Suyunun ısı 42 °C'dir. Banyo ve çamur kürlerinin romatizma hastalıkları, kadın hastalıkları, metabolizma bozuklukları üzerinde etkili olduğu, içme kürlerinin ise müshil etkisi yaptığı, karaciğer, safrakesesi ve pankreasın salgı faaliyetini hızlandırdığı belirtilmektedir.

9. Konya-İlgin termal turizm merkezi: Konya'ya 88 km. uzaklıktaki İlgin ilçesinde, İlgin-Akşehir yolunun ikinci kilometresinde bulunmaktadır. Suyunun ısı 42 °C'dir. Romatizma sendromları, karaciğer, safra yolları ve metabolizma hastalıklarının tedavisinde etkilidir.

10. Kütahya-Harlek (İlıcaköy) termal turizm merkezi: Kütahya-Eskişehir yolu üzerinde ve Kütahya'ya 27 km. uzaklıktadır. Suyunun ısı 25-43 °C arasındadır. Romatizmal hastalıklar, karaciğer, safra yolları ve cilt rahatsızlıkları üzerinde etkilidir.



11. Manisa-Demirci Belediyesi Hisar kaplıcaları ve termal tesisleri: Manisa'ya 165, Balıkesir'e 185, Uşak'a 145, Kütahya'ya 180 ve İzmir'e 200 km. mesafede bulunmaktadır. Demirci Belediyesi Hisar kaplıcaları termal tesislerindeki suyun kimyasal özelliği sodyum ve kalsiyum içeren bikarbonatlı-alkalik su niteliğinde olmasıdır. Demirci Belediyesi Hisar kaplıcaları termal tesislerinde bulunan bu termomineral kaynağın çeşitli romatizmal hastalıklarda, metabolizma hastalıklarında ve mide-bağırsak hastalıklarında özellikle içme kürleri tarzında şifa verici niteliklerinin bulunduğu bilinmektedir.



12. Muğla-Köyceğiz-Sultaniye termal turizm merkezi: Muğla'nın Köyceğiz ilçesinin batısındaki Köyceğiz gölünün batı sahilinde ve Ölemez dağının eteklerindedir. Suyunun ısı yaklaşık 42 °C'dir. Romatizma, cilt, kan dolaşımı, kalp hastalıkları, solunum yolu, sinir sistemi, böbrek ve idrar yolları rahatsızlıkları, kadın hastalıkları, metabolizma bozuklukları ve nekahet dönemlerinde etkilidir.



13. Samsun-Havza Aslanağzı-Kızgözü kaplıcaları: Samsun-Ankara karayolu üzerindeki Havza, Ankara'yı Karadeniz'e bağlayan karayolunun üzerinde bulunmasına rağmen, kaplıcalarının özellikleri çoğu kimse tarafından bilinmemektedir. Havza kaplıcalarının şifalı suları çeşitli romatizma, kırıkçık sekelleri, sinir, mide, bağırsak ve metabolizma rahatsızlıklarında, kansızlık gibi durumlarda iyileştirici bir etki yapmaktadır.



14. Sivas-Kangal Balıklı (Yılanlı) Çermik: Sivas'a bağlı Kangal ilçesinin 17 km. kuzeydoğusundadır. Suyunun ısı 36 °C'dir. Sabahları aç karnına 3-5 bardak şifalı su içildiğinde ve günde en az 6-8 saat havuza girildiğinde son derece etkili olduğu bilinmektedir. Ancak bu tedavi sırasında alkol alınmaması, yaralı bölgelere ilaç sürülmemesi ve havuzlara belirli aralıklarla girilmesi gerekmektedir. Tedavi müddetinin asgari 21 gün olması önerilir. Vücuttaki yara, sivilce, egzama ve sedef gibi cilt hastalıklarında daha etkilidir.

15. Tuzla kaplıcaları sağlık ve turizm tesisleri: E-5 Karayolu'nun 400 m. güneyinde, sahil yolu üzerindedir. Sabiha Gökçen Havalimanı'na 17 km. mesafededir. Termal havuzu romatizmal hastalıklara, kireçlenmelere, kadın hastalıklarından fonksiyonel kısırlık ve iltihabi hastalıklara, ortopedik ameliyatlardan sonrası işe ve gündelik yaşantıya sağlıklı dönebilme gibi ihtiyaçlara iyi gelmektedir.



16. Yalova termal turizm merkezi: Yalova ilinin 11 km. batısında, ormanlık bir boğaz içindedir. Suyunun ısısı 55-60 °C arasındadır. Banyo kürleri, romatizma hastalıkları başta olmak üzere, hareket sisteminin ağrılı hastalıklarına, ameliyat geçirmiş ağrılı batın hastalıklarına, kronik iltihaplı ve ağrılı kadın hastalıklarına, bacaklardaki bazı damar tıkanıklıklarına iyi gelmektedir. İçme ve banyo kürleri ise diyabet, gut, şişmanlık gibi metabolizma hastalıklarında, kanda biriken kolesterol ve lipid gibi yağ cisimlerinin temizlenmesinde ve asit ürik birikiminin idrar yoluyla atılmasında etkilidir.

Ülkemizde bu sayılanlar dışında da şifa verici özellikleri bulunan kaplıcaların var olduğu bilinmektedir. Sözelimi, Erzurum ili kaplıcaları ve içmeleri bakımından zengindir. Özellikle Ilica kaplıcası ile Pasinler (Hasankale) kaplıcası bu bölgede çok iyi bilinmektedir. Erzurum yakınındaki Ilica kaplıcası (38 °C), bol sulu kaynakları, konaklama yerleri, havuzları ve özel banyoları ile ziyaretçi çeker. İçinde karbon hidrojen bulunan dünyanın nadir kaplıca sularındandır. Pasinler kaplıcası (suyu 40 °C) ise Hasankale kasabesindeki çok eski kaplıcalarımızdan biridir. Şifalı suları geniş bir alana yayılmıştır.

Konaklama yerleri, havuzları ve özel banyolar vardır.

Kars ili de şifalı kaplıca ve içme suları bakımından zengindir: Kuzganlı, Gazlı, Cocorta ve Karaorganlı kaplıca ve içmeleri bunların başlıcaları arasındadır. Bunlardan Sarıkamış'ın Karaorganlı içmesi (9 °C), konaklama yerleri ve içme çeşmeleri bulunan bir şifa kaynağıdır ve suyu mide rahatsızlıklarına iyi gelmektedir.

Ağrı ilinde ise Diyadin kaplıcaları dikkati çekmektedir. Burası birçok tesisin kurulabileceği önemli kaplıca sahalarımızdan biridir. Burada sıcaklıkları 40 °C ile 60 °C arasında değişen birçok kaynak çıkmaktadır. Bu geniş kaplıcalar alanındaki konaklama yerlerinde yüz yataklı bir tesis bulunmaktadır.





Tuzlu su ve özellikleri

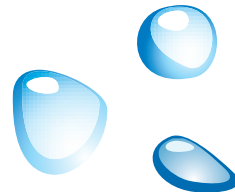
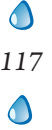
Denize girdikten sonra kendimizi dinlenmiş ve arınmış hissederiz, buna karşın havuza girdiğimizde aynı duyguyu hissedemeyiz. Bunun başlıca sebebi deniz suyundaki tuzdur. Tuzlu su iletkenliği sayesinde bedende birikmiş negatif elektriği alır. Akşam eve döndüğünde bütün günün üzerinizde bıraktığı ağır yorgunluk ve stresten kurtulmak için ya da toplantı, sınav gibi gerilim yaratan durumlardan önce ellerinizi bir miktar (1 litre suya iki çorba kaşığı tuz yeterli) tuzlu suyla yıkadığınızda da bu birikmiş negatif elektrikten kurtulduğunuzu ve arındığınızı hissedebilirsiniz.

Bunun için çeşitli yöntemlerden yararlanabilirsiniz; her akşam eve geldiğinizde ellerinizi sabunlamadan önce, banyoda lavabo başında hazırlanacak bir miktar tuzlu su ile yıkamak ya da duş alırken arada tuzlu suyu başınızdan aşağıya dökmek bu tür bir rahatlama hissi vermeye yeterli olabilecektir. İşten döndüğünüzde ayaklarınızı tuzlu suyla yıkamak da tahmin edilenin ötesinde bir yarar sağlar.

İnsan vücudunun en hassas organlarından biri de kulaktır. Görünümü cenin ana rahmindeki duruşunun şematik olarak aynısıdır ve tüm akupunktur noktaları kulak üzerinde bu esasa göre yer almıştır.

Başınız, boynunuz, beliniz, sırtınız, bacaklarınız, kalçanız, ayaklarınız ya da omzunuz ağrıdığı anda yapacağınız tek şey kulaklarınıza masaj uygulamaktır. Kulağınızı baş ve işaret parmaklarınızın arasına alarak kulak kepçesinden başlayarak, dayanabildiğiniz kadar güçlü ve sıkarak masaj yapın. İlk anda bazı noktalar ağrıyacaktır. (Bunlar bedendeki ağrıyan bölgelerin kulaktaki refleks noktalarıdır.) Kısa bir süre sonra bu ağrıların kaybolduğu görülecektir.

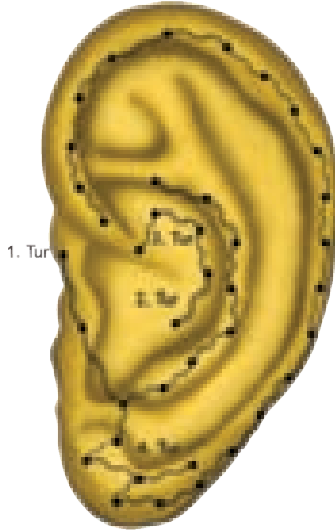
Bu masajı birkaç dakika yapmanız yeterli olacaktır. Ancak isterseniz daha uzun bir süre de yapabilirsiniz, zaten masajın sonuna doğru bedeninize bir sıcaklığın yayıldığını hissedeceksiniz. Bunun ardından ağrılarınızın azaldığını ve kaybolduğunu fark edeceksiniz. Hiçbir yan etkisi olmayan bu uygulamayı her zaman, her yerde kendinize ve ağrısı olan yakınlarınıza uygulayabilirsiniz.







Cenin ile kulak formunun benzerliği



Lang metoduyla kulak kepeesine uygulanacak olan masajın sistematik yönü ve turunu gösteren şema



Gözyaşı, manevi temizliğin simgesidir.

Mucizevi su: gözyaşı

Çoğu insanın yalnızca ağladığında akan tuzlu su zannettiği gözyaşı, çeşitli görevler için farklı karışımlardan oluşmuş son derece özel bir sıvıdır. Gözyaşı üst göz kapağının hemen altında gözyaşı bezi tarafından yapılır ve ince kanallarla göze akar. Göz kırpma hareketiyle de bütün göze yayılır. Böylece tıpkı otomobil camının sileceği gibi, göz mekanik olarak temizlenir ve net görüş sağlanır. Göz kırpma sayısı dakikada ortalama 16'dır. Gözyaşı daha sonra gözün burna yakın tarafında toplanır, iki kanal ve bunların ucundaki iki delikçik tarafından emilir. Nihayet gözle burun kemiği arasında bulunan ve yaklaşık bir fasulye büyüklüğündeki gözyaşı kesesine ulaşır.

Gözyaşı kanalları düz bir borudan çok farklıdır. Etrafındaki spiral şeklindeki kas, her göz kırpmada vakum yaparak göze temas eden delikçikten gözyaşını emer. Gözyaşı kesesinde biriken gözyaşı küçük bir kanalla buruna açılır. Gözyaşının burada da görevleri vardır. Burun zarının (mukoza) ve burundan aldığımız havanın nemlenmesine katkıda bulunur. Bu özellikleri dik-kate alındığında, gözyaşının muhteviyatı, salgılanışı, burna kadar kat ettiği yol ve görevleri bakımından olağanüstü bir sıvı olduğu görülür.

Gözyaşının görevleri şöyle sıralanabilir:

- 💧 Gözü nemlendirmek,
- 💧 Gözü beslemek,
- 💧 Gözü mikroplardan korumak,
- 💧 Saydam tabaka üzerinde oluşturduğu gözyaşı tabakası aracılığıyla pürüzsüz optik yüzey meydana getirerek net bir görüş sağlamak,
- 💧 Kapak hareketleriyle oluşan kapak-göz sürtünmesini azaltmak.

Gözyaşının yapısına baktığımızda ise üç farklı tabakayla karşılaşırız:

1. Yağ tabakası: Gözyaşının en üst tabakasıdır. Gözyaşının buharlaşarak kaybolmasına engel olur. Bu yağ gözkapığı kenarındaki yağ bezleri tarafından salgılanır.

2. Sıvı tabakası: Gözyaşının ana tabakasıdır. İçinde iyonlar (sodyum, potasyum, klor, demir, bakır, magnezyum, kalsiyum, fosfor), eriyikler (üre, glukoz, laktat, sitrat, askorbat, aminoasitler) ve proteinler (immunglobulin



A, M, G, D, E, lizozim, beta-lizin, laktoferrin) bulunur. Gözü besleyen oksijeni taşır, kornea enfeksiyonlarını engeller, toz ve diğer atık ürünleri gözden uzaklaştırır.

3. Mukoz tabakası: Göz yüzeyindeki konjonktiva denen zarda bulunan Goblet hücreleri tarafından üretilir. Gözyaşının en alttaki tabakasıdır ve gözyaşının göze tutunmasını sağlar.

Gözyaşını oluşturan bileşenlerin yeterli miktarda üretilmemesi ya da bir bileşenin eksik olması göz yüzeyinde kuru noktaların oluşmasına yol açar. Bu durumlarda gözde yanma, batma, kızarma ve görmede dalgalanma olur. Göz kapağı göz küresine sürtünür ve her hareketi bir eziyet haline gelir. Ayrıca gözün mikrop kapması da kolaylaşır.

Bir su damlasından çok daha üstün nitelikleri olan ve insan vücudunda üretilen gözyaşı canlılar için büyük bir zenginliktir.

Gözyaşının biraz azalması ya da içeriğindeki küçük değişiklik insan hayatını zehir edebilir. Gözyaşı bunların dışında, insanın iç dünyasının (sevinç, hüznün, üzüntü) dışa açılan bir penceresi görünümündedir.



Dünyanın en ünlü içme suları

Kona Nigari (Dünyanın en pahalı suyu): Hawaii'de yerin yaklaşık 600 m. altından çıkarılan bu mineral deposu su, deniz suyunun arıtılmasıyla oluşturulmuştur. Hawaii'nin bu derin deniz suyu aynı zamanda dünyanın en pahalı şişe suyu olma özelliğine de sahiptir. Hawaii hükümetinin şişeleme için sembolik ücretlerle kullanma izni verdiği eyalet logosu, derin deniz suyu arıtımını gerçekten çok kazançlı hale getirmektedir. Kona Nigari suyunun yaklaşık 0.06 litresinin fiyatı 33.5 dolar değerindedir.



10 Thousand BC: 750 ml.'lik şişesi yaklaşık 14 dolardan satılan bu su dünyanın en pahalı sularının arasındadır. Zengin mineralli olup, besleyicidir. Kanada'da çıkartılan 10 Thousand BC suyu dünyanın en meşhur sularındandır.



123

Evian: Evian-les-Bains, kısaca Evian, Fransız Alp-leri'nden doğal filtrasyon yoluyla gelen ve yaklaşık iki yüzyıllık bir geçmişi olan dünyanın en meşhur sularından biridir. Kalsiyum ve magnezyum oranı yüksek olan bu su, bikarbonat değerinin yüksek oluşuyla da mideyi rahatlatır.



Suyun özelliklerinin keşfi bir tesadüf sonucu olmuştur. Mösyö Cachat isimli bir şahsiyetin topraklarında dolaşan ve böbrek ağrularından şikâyetçi olan bir kont, 1790 yılında, buralarda rastladığı su kaynaklarından içtiği suyun sağlık sorunlarını hafiflettiğini farkeder. Zamanla bu suyun ünü giderek artmaya başlar. Öyle ki, doktorlar bile bazı hastalarına tavsiye etmeye başlayınca Mösyö Cachat bu suyu satmaya başlar. 1820’li yıllarda Evian suyu artık şişelenmektedir. Bu tarihten itibaren de Evian’da termaller, lüks oteller, fönüküler ve tiyatronun yapımının başladığına tanık olunur.

Demi Moore, Cameron Diaz, Brooke Shields, Uma Thurman, Kim Basinger, Kate Moss ve Christina Aguilera gibi güzellikleriyle öne çıkan aktrislerin de Evian’ı, sadece içmek için değil güzelliklerini korumak için de kullandıkları bilinmektedir. Bu hiç de ucuz olmayan suyla banyo da yapılmaktadır. Fransa Alpleri’nde hayat bulan benzersiz su Evian, tabiatın mucizesi, gençlik ve güzellik kaynağı olarak özellikle kadın tüketicilere sunulmaktadır. Litresi yaklaşık 22 TL olan bu su yakında Türkiye’de de satılmaya başlanacaktır.

Amerika’da 2006 yılında yayımlanmış olan *Fine Waters* adlı kitapta dünyanın en pahalı 100 suyu hakkında ayrıntılı bilgilere ulaşabilirsiniz.



FINE WATERS

A COMPREHENSIVE GUIDE
TO THE WORLD'S MOST DISTINCTIVE
BOTTLED WATERS

BY MICHAEL WATSON



THE EPICURE'S GUIDE TO BOTTLED WATER

Not all bottled water is created equal. In fact, there are many different types of bottled water, each with its own set of characteristics. This book provides a comprehensive guide to the world's most distinctive bottled waters, including their origins, health benefits, and how to choose the right one for you.

Discover the health benefits of different types of bottled water, from alkaline to mineral water, and learn how to choose the right one for your needs.

Explore the environmental impact of bottled water and how to choose a more sustainable option.

Learn the history of bottled water and how it has evolved over time.

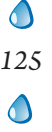
Buy this guide today and discover the world's most distinctive bottled waters.



Waiwera: 2008 yılında dünyanın en iyi şişe suyu seçilen Waiwera, Yeni Zelanda'nın kuzeyinde el değmemiş yerlerden ve 1500 m.'den daha derin kuyulardan çıkarılmaktadır. Zelanda yerlilerince Maori'de 103 yıl önce keşfedilen bu su "Te Rata" yani doktor olarak adlandırılmıştır.



Bling H₂O: Bling H₂O, kendi dokuz aşamalı arıtım oluşumuyla Berkley Springs Uluslararası Su Tatma Yarışması'nda altın madalya kazanmıştır. Bu su kitle-sel tüketimi fazla yaygınlaşamayacak ölçüde pahalıdır ve 750 ml.'lik şişesi 40-60 dolar değerindedir.





Şişe suyu hakkında bilinmesi gerekenler

- İçme sularını üç gruba ayırabiliriz:
 - Musluk ya da içme suyu: Yeraltı ya da yerüstü kaynaklı olan ve arıtma işlemleriyle içilebilir hale getirilen su.
 - Kaynak suyu: Yeraltı kaynaklı, arıtma işleminden geçirilmemiş, doğa tarafından içilebilir hale getirilmiş su.
 - Doğal mineral su: Saf, arıtma işleminden geçirilmemiş, yeraltı kaynaklı, kendine özgü nitelikte ve sabit mineral yapısındaki su.
- Şişe ya da damacana suyunun önemli bir kısmı tekrar işlenip şişelenen şehir suyudur.
- Doğal kaynak suları herhangi bir işlem görmeden kaynağında ya da götürüldükleri şişeleme tesislerinde doldurulur.
- Teorik olarak uygun biçimde saklanmış pet şişe suyun raf ömrü yoktur, fakat yasalar gereği üzerine bir yıllık son kullanım tarihi basılır.
- Damacana sularda ise son kullanım tarihine özellikle dikkat etmek gerekir. Çünkü damacana yapımında kullanılan polikarbonat zamanla Bisphenol A denilen kimyasal maddeyi suya verir. Bu madde sentetik östrojen hormonu gibi etki yapar ve özellikle çocukların gelişimine zarar verir. Bisphenol A'nın suya geçişi özellikle sıcak ortamda artar.
- Kaynağı belli olmayan ve seri numarasıyla kaynağına kadar takip edilemeyen şişeli suların merdiven altında doldurulma ihtimalleri yüksektir.





Yaşam suyu, canveren ve her yerde hazır olan su

Pek çok halk öyküsü, yaraları iyileştiren ve ölüyü diriltiren bir “yaşam suyu” efsanesine dayanmaktadır. Bu öyle bir sudur ki, yüreksizi yürekli kılar, yiğitlerin gücünü yüz kat artırır.

İnsanların suya böyle olağanüstü özellikler atfetmesi bir rastlantı değildir. Yeryüzünde yaşamamız, yeşil ağaçlarla ve çiçekli topraklarla çevrelenmemiz, sandalla gezebilmemiz, yazın yağmurda su gölcüklerinin üstünden atlamamız, kışın kayak ve paten yapmaya gitmemiz tamamen su sayesinde gerçekleşen etkinliklerdir. Daha açık belirtmek gerekirse, tümü su moleküllerinin birbirlerini etkileme ve birlikler oluşturma yeteneğine dayanmaktadır. Gezegenimizde yaşamın başlaması ve gelişmesi için gerekli olan koşullardan birisi budur. Bu nedenle, “yeryüzü tarihi suyun tarihidir” denilebilir. Su gezegenimizin yüzünü değiştirmiş ve değiştirmeyi sürdürmektedir.

Dünyadaki en büyük kimyacı sudur. Hiçbir işlem onsuz olamaz; ne yeni bir mineral ya da yeni bir kaya oluşumu gerçekleşebilir, ne de bitki ve hayvan organizmalarındaki karmaşık biyokimyasal tepkimeler oluşabilir.

Kimyacılar laboratuarda su olmadan pek bir şey yapamazlar. Maddelerin özelliklerini, dönüşümlerini incelerken ve yeni bileşikler elde ederken çok ender olarak susuz çalışabilirler. Bilinen en iyi çözücülerden biri sudur, pek çok madde su içindeki çözeltileri hazırlandıktan sonra tepkimeye sokulabilir.

Bir madde çözüldüğünde neler olur? Yüzeyindeki moleküller arası ve atomlar arası etkileşim kuvvetleri su içinde yüzlerce kez zayıflar ve sonuçta yüzeyden koparak suya geçerler. Bir bardak çayın içindeki bir şeker parçası moleküllerine ayrılır. Sofra tuzu sodyum ve klordan oluşan iyonlarına ayrışır. Kendi özgül yapısına uygun olarak su molekülü, çözünen kütlenin atom ve moleküllerini etkileyebilen büyük bir yetenek gösterir. Bu açıdan öteki birçok çözücü suya göre yetersizdir.

Yeryüzünde suyun parçalayıcı etkisine karşı durabilecek bir kaya yoktur. Granitler bile yavaş yavaş ama mutlaka parçalanırlar. Su çözdüğü maddeleri denizlere ve okyanuslara taşır. Yüz milyonlarca yıl önce taze su içeren büyük su kütleleri bu nedenle tuzlanmıştır.





*Suyun yapısal
ve fiziksel özellikleri*



Suyun akıl almaz yapısı

Su yeryüzündeki tüm canlı varlıklar için vazgeçilmez bir yaşam kaynağı ve alternatifi olmayan bir maddedir. Kimyasal açıdan pek çok olağanüstü özelliğe sahiptir. Her bir su molekülü, 2 hidrojen ve 1 oksijen atomunun birleşmesiyle oluşmaktadır. Biri yakıcı, diğeri ise yanıcı özellik gösteren bu iki gazın birleşerek suyu oluşturması son derece ilginçtir. Bu iki element elektronlarını ortaklaşa kullanarak kararlı bir su molekülünü meydana getirirler.

Doğada en çok bulunan sıvı madde sudur. Bu durum onun değeri hakkında bazı kuşuklara yol açabilir, ancak su, benzer molekül yapısı ve ağırlığa sahip bileşiklerden karakteristik özellikleriyle ayrılmakta ve öne çıkmaktadır. 1781 yılında Henry Cavendish hidrojeni yakarak su elde etmiş ve böylelikle suyun bir element olmadığı anlaşılmıştır.

Su renksiz, kokusuz ve tatsız bir sıvıdır. Normal atmosfer koşulları altında, 100 °C'de kaynar ve 0 °C'de donar. Buzun 0 °C'de iken sıvı haline dönüşmesi için hidrojen bağlarının kırılması gerekir. Bu işlem için belli bir enerji gerekir. Buz sıvıya dönüşüncüye kadar sıcaklıkta değişme olmaz. Suyun kaynama sıcaklığı hava basıncına bağlı olarak değişir. Hava basıncı düştükçe suyun kaynama sıcaklığı da düşer. Yükseklerde çıktıkça hava basıncı düştüğü için buralarda su 100 °C'den daha düşük sıcaklıklarda kaynamaya başlar. Su kaynadıktan sonra sıcaklığı artmaz. Hidrojen bağlarının uzunluğu nedeniyle suyun donma ve kaynama noktaları benzer bileşiklerden daha yüksektir. İnce tabakalar halindeyken renksiz olan su, derin tabakalar halinde mavi, lacivert renklerde. Bunun sebebi güneş ışığının bir kısım renklerinin su tarafından emilmesidir.

Göl ve deniz gibi büyük su kütleleri içindeki saf suyun göze mavi olarak görünmesi bu yüzden. Temiz bir okyanusta veya gölde bulutlu bir hava altında da kolaylıkla görünebilmesi, bu mavi rengin gökyüzünün yansıması olmadığına kanıtı gibidir.

Suyun rengi, içinde yer alan çözünen maddelere, kirlilik vb. etkenlere bağlı olarak büyük ölçüde değişebilir. Örneğin kireçtaşı suyu turkuaz rengine çevirir, demir ve benzeri maddeler ise ona kırmızı ya da kahverengi bir renk verir. Bakır mavi alev rengi oluşturur. İçinde yaşayan yosunlar ise suyu yeşil olarak gösterir.

Havanın sıcaklığı aniden artsa bile, suyun sıcaklığı yavaş yavaş artar. Aynı şekilde hava sıcaklığı aniden düştüğünde de suyun sıcaklığı yavaş yavaş düşer.

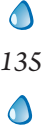
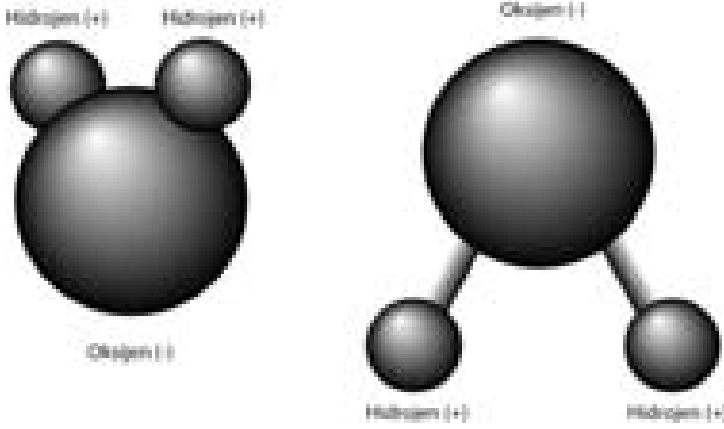


Suyun sıcaklığının kayda değer ölçülerde artması için, çok büyük bir ısı enerjisine ihtiyaç vardır. Suyun ısınması için gerekli olan ısı enerjisinin bu derece yüksek olması, canlıların hayatını ciddi biçimde etkiler. Örneğin, vücudumuzdaki çok büyük orandaki su havadaki ani sıcaklık artış ve azalışlarından hızlı bir şekilde etkilensiydi, aniden ateşimiz yükselirdi veya aniden donardık. Aynı şekilde, suyun buharlaşması için de çok büyük bir ısı enerjisine ihtiyaç vardır. Su buharlaşırken çok ısı enerjisi kullandığı için, sıcaklığı azalır. Yine vücudumuzun normal sıcaklığı 36.5 °C ve dayanabileceğimiz en yüksek sıcaklık 42 °C'dir. Aradaki bu altı derecelik mesafe çok küçüktür. Güneş altında birkaç saat çalışmak vücut sıcaklığını bu kadar artırabilir. Ancak vücudumuz, terleyerek yani içindeki suyu buharlaştırarak çok büyük miktarda ısı enerjisi harcar ve buna bağlı olarak vücut sıcaklığımız düşer. Şayet vücudumuz otomatik olarak çalışan böyle bir mekanizmaya sahip olmasaydı, birkaç saat güneş altında çalışmak bile bizler için öldürücü olacaktı.



Sıvı hali katı halinden daha yoğundur

Suyun bir başka olağanüstü özelliği, sıvı haldeyken katı haline göre daha yoğun olmasıdır. Halbuki yeryüzündeki maddelerin çoğunun katı hali, sıvı haline oranla daha yoğundur. Ancak su, diğer maddelerin tersine, donarken genişir. Bunun sebebi ise hidrojen bağlarının, su moleküllerinin birbirlerine sıkı şekilde bağlanmasını engellemesi ve arada kalan boşluktur. Su sıvı haldeyken hidrojen bağları kırıldığından oksijen atomları birbirine yaklaşır ve daha yoğun bir yapı oluşur.

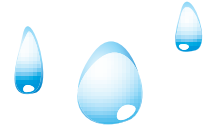




Buzun sudan hafif olmasının önemi nedir?

Normal koşullarda herhangi bir metal eritilip içine aynı metalden birkaç katı parça atılsa, bu parçalar hemen dibe çöker. Ancak su için aynı durum geçerli değildir. On binlerce ton ağırlığındaki buz dağları, suyun üzerinde adeta mantar gibi yüzmektedirler. Suyun bu özelliğinin anlamı ve fonksiyonu özellikle suda yaşayan canlılar için son derece önemlidir.

Havalar çok soğduğunda ırmaktaki suyun tamamı değil, sadece üzeri donar. Su $+4^{\circ}\text{C}$ 'de en ağır haldedir ve bu dereceye ulaşan su hemen dibe çöker. 0°C ile $+4^{\circ}\text{C}$ arasındaki su, daha sıcak sudan hafiftir ve bu yüzden de yüzeyde kalır. Suyun üzerinde, "katman halinde buz" oluşur. Bu katmanın altında su akmaya devam eder. Söz konusu $+4^{\circ}\text{C}$, canlı organizmaların yaşayabileceği bir sıcaklık olduğu için, sudaki canlılar hayatlarını sürdürürler.



Suyun kimyasal özellikleri

Yeryüzündeki hayatın temelini oluşturan suyun meydana gelişi son derece zordur. Örnek olarak, suyun bileşenleri olan hidrojen ve oksijen moleküllerini bir deney tüpüne ekleyelim ve tüpün içinde, çok uzun bir süre bırakalım. Bu gazlar, deney tüpünün içinde yüzlerce yıl kalsalar bile, hiçbir zaman su oluşturamayabilirler. Oluştursalar da çok yavaş olarak, binlerce yıl sonra, tüpün dibinde çok az miktarda su fark edilecektir. Böyle bir durumda, suyun bu derece yavaş oluşmasının sebebi, düşük sıcaklıktır. Zira oda sıcaklığında, oksijen ve hidrojen çok yavaş tepkimeye girerler.

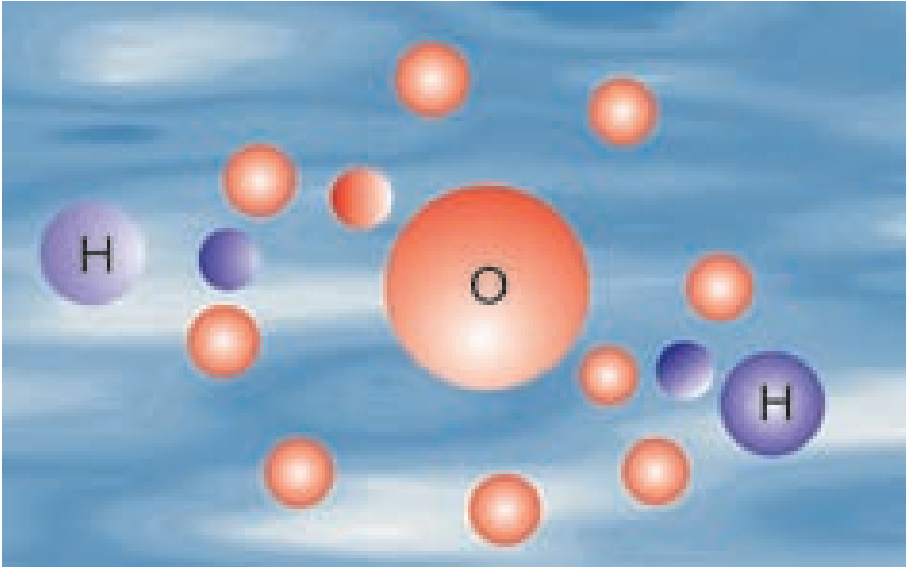


Hidrojen ve oksijen çarpışarak birleşir

Oksijen ve hidrojen, serbest halde iken H_2 ve O_2 molekülleri halinde bulunurlar. Bu moleküller ancak çarpışarak birleşirlerse su molekülünü oluşturabilirler. Çarpışma sonucunda, hidrojen ile oksijen molekülünü oluşturan bağlar zayıflayınca oksijen ile hidrojen atomlarının birleşmesine engel kalmaz. Sıcaklık bu moleküllerin enerjisini, dolayısıyla hızlarını artırdığı için, çarpışmalarının sayısı da büyük ölçüde artar. Böylece sıcaklık tepkimenin son derece hızlı ilerlemesini sağlar.

Ancak şu anda yeryüzünde suyun oluşmasını sağlayacak kadar yüksek ısı mevcut değildir. Suyun oluşması için gerekli olan bu ısının, dünyanın başlangıcında sağlandığı tezi akla yatkın görünmektedir. Bu nedenle dünyanın dörtte üçlük kısmını meydana getiren suyun, dünyanın başlangıcında oluştuğu tahmin edilmektedir. Daha sonra su, dünyada devridaim halinde dolaşmaktadır. Buharlaşarak atmosfere yükselen su, orada soğuyarak sıvı hale gelmekte ve yağmur şeklinde yeniden yeryüzüne dönmektedir. Böylece bu döngü, bir makinenin düzenli hareketleri gibi şaşmaz bir şekilde devam etmektedir.

138



Su = Hidrojen ile oksijenin mutlu bir evliliğinin ürünüdür.

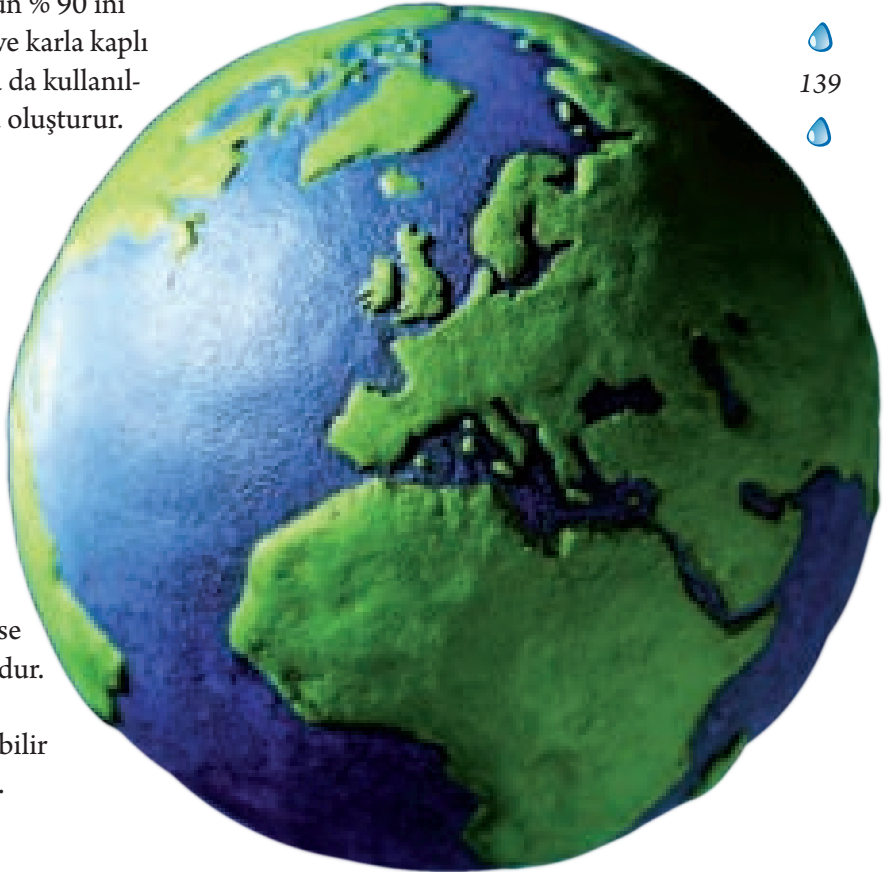
Dünyadaki suyun dağılımı

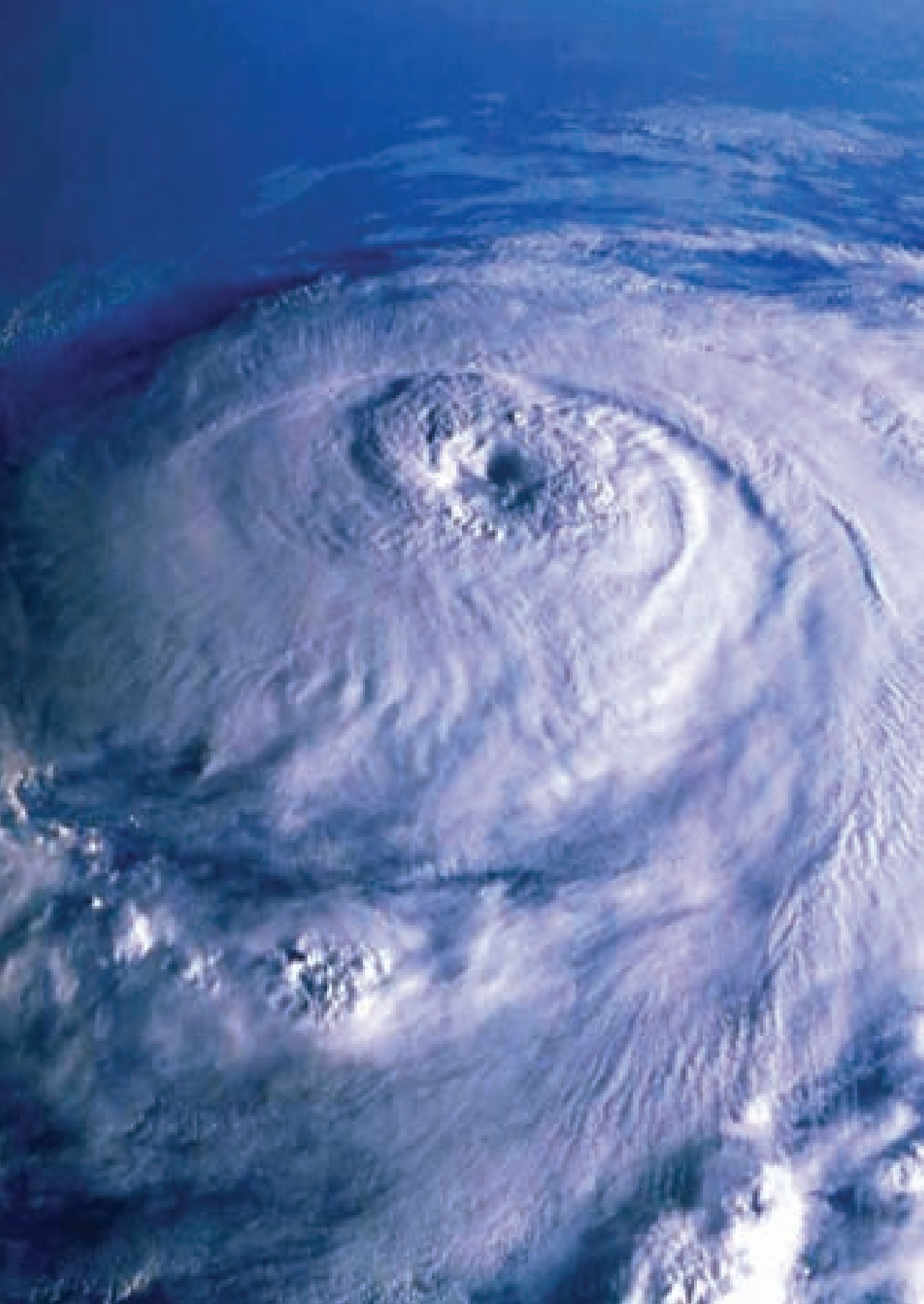
Dünyada sular alan ve kütle olarak kara parçalarından fazladır, ama canlıların kullanabileceği tatlı su miktarı bununla karşılaştırılamayacak ölçüde sınırlıdır. Yeryüzündeki su kaynaklarının yaklaşık % 97'si denizlerin ve okyanusların tuzlu sularından oluşur. Su kaynaklarının ancak % 2.5 kadarı tatlıdır. Tatlı suların % 90'ı buzullar ve buzul dağlarında bulunur.

Ancak insanlar tarafından kullanılan sular çeşitli kimyasal maddeler, fabrika atıkları, nükleer atıklar, tarım ilaçları, yapay gübreler vb. doğal olmayan maddelerle kirletilirler. Kirletilen bu sular yağışlarla yeraltı kaynaklarına ve içme sularına karışır. Doğal döngü içinde de yeterince temizlenemez ve canlılar için büyük bir tehlikeye sebep olurlar.

Tatlı suyun % 90'ını buzullar ve karla kaplı alanlar ya da kullanılmayan su oluşturur.

Tüm suyun ise % 3'ü tatlı sudur. Tatlı suyun içindeki içilebilir su ise % 1'dir.





Yeryüzünde kaç çeşit su vardır?

Bilim insanları doğada üç hidrojen izotopu bulmuşlardır ve bunların her biri oksijenle birleşebilmektedir. Bu durumda suyun üç farklı türünden söz etmek mümkündür:

Normal su (Protium) (H_2O)

Ağır su (Döteryum) (D_2O)

Tritiyum suyu (T_2O)

Ayrıca moleküllerinde bir atom protium ve bir atom döteryum ya da bir atom döteryum ve bir atom tritium bulunan “karışık” sular da olabilir. Böylece su çeşitleri artar: HDO, HTO ve DTO.

Öte yandan suyun içerdiği oksijen de üç izotopun karışımıdır: Oksijen-16, Oksijen-17 ve Oksijen-18. Ancak en çok rastlanan birinci izotoptur (Oksijen-16).

Oksijenin bu çeşitliliği dikkate alındığında, listeye 12 tür su daha eklenebilir. Bir göl ya da ırmaktan bir bardak su aldığınızda, bardağınızda on sekiz farklı su türü bulunduğu aklınıza bile gelmez.

O halde su, kaynağı ne olursa olsun, farklı moleküllerin karışımından meydana gelmiştir. Bunlardan en hafifi H_2O_{16} ve en ağırı T_2O_{18} 'dir. Kimyacılar bu on sekiz çeşit suyun her birini test ortamında saf olarak hazırlayabilmektedirler.

Hidrojen izotopları özellikleri bakımından birbirlerinden belirgin bir biçimde ayrışır. Acaba suyun farklı türleri için de böyle bir durum geçerli midir? Sular da bazı noktalarda birbirlerinden ayrılırlar.

Örneğin yoğunlukları, donma ya da kaynama noktaları farklıdır. Doğada farklı su çeşitlerinin bağlı miktarı da her yerde ve her zaman değişmektedir. Örneğin, bir ton çeşme suyunda 150 gram ağır döteryum suyu (D_2O) bulunur. Pasifik Okyanusu'nda bu miktar, yaklaşık 165 gramla, çok daha fazladır: Kafkas buzul dağlarından alınan bir ton buz 7 gram ağır su içerir, bu miktar bir metreküp nehir suyunda bulunandan daha çoktur. Kısacası suyun izotop bileşimi yerine göre değişir. Bunun nedeni, doğada çok sayıda izotop yer değiştirme işleminin sürekli olarak gerçekleşmesidir. Farklı hidrojen ve oksijen izotopları çeşitli koşullar altında sürekli birbirlerinin yerlerini alırlar. Doğada bu kadar çeşitte başka bir doğal bileşik bulunup bulunmadığı sorusunun cevabı kesinlikle, “hayır”dır. Bütün bu çeşitliliğe rağmen insanları en çok protium suyunun ilgilendirdiğini söyleyebiliriz, çünkü bizim “su” derken kastettiğimiz H_2O 'dur. Ancak suyun diğer türleri de göz ardı edilemez.



Ağır su (Döteryum, D₂O)

En genel ismiyle “ağır su,” yapısı bakımından bildiğimiz suya en yakın olan su çeşididir. Sadece yapısı değil, fiziksel özellikleri de bir hayli benzerdir. Böyle yakın bir benzerlik insanın aklına ister istemez, “ağır suyun içilip içilemeyeceği” sorusunu getiriyor. Bu sorunun cevabı için biraz onun kimyasını incelemeliyiz.

Ağır su, 1932 yılında, Hugh Taylor tarafından bulunmuştur. Her hidrojen atomunun merkezinde normal olarak bir proton bulunduğu bilinir. Merkeze herhangi bir elektrik yükü taşımayan atomik bir zerre olan bir nötron eklendiğinde, atom gene hidrojen atomudur ama artık ağırlığı artmıştır. Suyun yapısında oksijenle birleşen hidrojen ağır hidrojendir. Ağır hidrojenlerden oluşan suya “ağır su” diyoruz. Görünüşü suya benzeyen ağır su çok daha yoğundur. Ayrıca kaynama ve donma noktaları da suyla karşılaştırıldığında daha yüksektir.

Ağır suyun önemi

Bilindiği gibi Almanya teknolojik üstünlüğünü kullanarak tüm dünyaya adeta meydan okumaktadır. 1930’lu yıllarda füzyon reaksiyonları üzerinde çalışan Alman fizikçiler, reaksiyon zincirini yavaşlatıp bu sırada üretilen nötronları kullanmak için ağır suyun gerekli olduğunu ileri sürdüler. Savaştan daha kolay bir zaferle çıkabilmek amacıyla, atom bombası için gerekli olan ağır suyu her yerde aramaya başladılar. Ağır suyun Norveç’in Rjukan yöresinde üretildiğini öğrenen Almanların buradan sık sık ve yüksek miktarlarda “ağır su” satın almaları Norveçli yetkilileri şüphelendirir. Bir süre sonra Norveç, Almanlarla olan ağır su ticaretine son verince, Hitler harekete geçip burayı işgal etti ve bu madeni kullanmaya başladı. Bunun önemini farkında olan diğer ülkeler, İkinci Dünya Savaşı sırasında defalarca bu madeni yok etmeye çalıştılar. Çoğu başarısız olan bu sabotaj girişimlerinin birinde, Almanların üretilen ağır suyu kullanmaya hazırlandığı 180 kg. civarındaki ağır su bir şekilde Fransa’ya aktarıldı. Sonuçta Almanların ağır su için aldıkları ağır mağlubiyet işlerini bir hayli zorlaştırmıştı.

Son zamanlarda onkoloji alanında yapılan çalışmalarda, Macar bilim insanı Gabor Somlyai suyun döteryumunu azaltarak kanserli hücrelerin gelişimini önlemektedir. Macaristan Ulusal Onkoloji Enstitüsü’nde görev yapan bilimci kanser araştırmalarına bir komşusu yüzünden başlamıştır. Daha küçük bir çocukken çok sevdiği dostunu kanserden yitiren Gabor Somlyai, üniversite eğitiminden sonra çalışmalarını kanser araştırmalarına yoğunlaştırmıştır. Suda doğal olarak bulunabilen döteryum ya da ağır hidrojen üzerine odaklanan Somlyai, içme suyundaki döteryumu azaltarak kanserli



farelere içirmiş ve bir süre sonra farelerde tümör gelişiminin yavaşladığını hatta gerilediğini görmüştür. Sudaki döteryum içeriğinin azaltılması tümörlü hücrelerin çoğalmasını düzenleyen sistemi bozmaktadır. Döteryumu azaltılmış su normal hücrelere ise hiçbir etki yapmamaktadır. Buna karşın kanserli hücreler sudaki bu değişimden etkilenmektedirler. Bu mucize su ilk kez insanlar üzerinde de olumlu sonuçlar verdi. Klasik tedavileri devam eden kırk dört prostat kanserli hastadan yirmi ikisine bir yıl boyunca döteryumu azaltılmış su, diğer yirmi ikisine ise normal su verildi. Bir yılın sonunda döteryumu azaltılmış su içen yirmi iki kişilik gruptan sadece iki kişi kanserden hayatını kaybederken, normal su içen yirmi iki kişilik gruptan dokuz kişi hayatını kaybetmiştir.

2005 yılında Almanya'da düzenlenen uluslararası buluş ve yenilik yarışmasında döteryumu azaltılmış suya birincilik ödülü verilmiştir.

Macaristan'da üretilen ve günde iki litre tüketilmesi tavsiye edilen sular 2000 yılından beri İspanya, İngiltere, Danimarka, Almanya, Slovakya, Amerika, Avustralya, Japonya ve Kore'de satılmaktadır.

Döteryumu azaltılmış suyun özellikleri ve faydaları

İçtiğimiz normal sulardaki döteryum içeriği 150 mg./lt. (litrede 150 mg. ya da 0.150 gr.) iken, döteryumu azaltılmış suda bu oran ortalama 105 mg'dır.

Su, tümörlü hastalarda doktor tarafından uygulanan geleneksel tedavinin yanında, destekleyici bir tedavi ögesi olarak tüketilebilmektedir.

Düzenli kullanımı bağışıklık sistemi fonksiyonunu artırmakta ve yaşlanma sürecini yavaşlatmaktadır. Hiçbir yan etkisi olmayan su, vücudun enerjisini artırdığı için sporculara da tavsiye edilmektedir.

Trityum suyu (T₂O)

Hidrojenin radyoaktif izotopu olan trityum suların yaşlarını tayin etmekte kullanılabilir. Yarılanma ömrü 12.25 yıldır. Bir suyun içinde trityum suyu ne kadar fazlaysa, su o kadar gençtir. Eğer suyun içindeki trityum çok azsa veya hiç yoksa, suyun yaklaşık 60 yıldan daha yaşlı olduğunu ve görel olarak uzun bir döngüde bulunduğunu söyleyebiliriz. Bunun dışında vücutta davranışı izlenebildiğinden trityum biyokimya çalışmalarında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir suyun buharlaşma ve yağmur olup yağma zamanını ölçmek amacıyla içinde trityum bulunan su kullanılır. Ayrıca bilim insanları çeşitli su türlerini izotop kimyası alanındaki araştırmalarında da kullanırlar. *

* *İzotop: Bir elementin aynı özelliklere sahip atomunda farklı çekirdek yüklü halidir. Örneğin hidrojenin izotopları protiyum, döteryum ve trityum'dur.*





Normal sudan oluşan buz



Ağır sudan oluşan buz

Hem çok basit hem de mükemmel

İkinci Dünya Savaşı'ndan önce "Volga, Volga" isimli sevimli bir komedi oynardı. Filmde neşeli bir saka bir yandan uyuşuk atını kırbaçlar, bir yandan da şarkı söylerdi:

"Suyu her yerde kullanırız. Onsuz biz ne buradayız ne de oradayız." Şarkı çok büyük bir başarı kazandı, sözleri bugün bile söylenen bir özdeyiş haline gelmiştir.

Bu basit şarkının içinde önemli bir gerçek saklıdır. Çünkü su yaşantımızın en önemli maddelerinden birisidir. Bir oksijen atomu iki hidrojen atomu; okulda öğrendiğimiz ilk kimyasal formüllerden biri sudur. Su birdenbire yok olsa gezegenimizin nasıl bir hal alacağını düşünelim: Denizlerin ve okyanusların yerini kenarları kalın tuz katmanları ile kaplı ürkütücü dipsiz çukurlar alırdı. Kuru ırmak yatakları, bir daha asla kabarmayacak kaynaklar ve toz olmuş kayalarla karşılaşırđık. Ne bir fidan ne bir çiçek, ölü yüzünde her şey cansız. Tüm bunların üstünde de ürpertici renkte bulutsuz bir gökyüzü olurdu.

Görünürde çok basit bir madde, ancak halihazırda su olmadan zekâ sahibi ya da değil herhangi bir canlının varlığı mümkün olamaz. Kuşku yok ki su dünyadaki en şaşırtıcı kimyasal maddedir.

Celsius, termometresini yarattığında, aletini iki değere ya da iki sabite dayandırdı; suyun kaynama noktası ve donma noktası. Birincisini 100 °C'ye, ikincisini sifıra eşit kabul etti ve bunların arasını 100 eşit bölmeye ayırdı. Böylece sıcaklık ölçmeye yarayan ilk alet ortaya çıkmış oldu. Acaba Celsius, gerçekte suyun ne tümüyle sıfırda donduğunu ne de 100 °de kaynamayacağını bilseydi ne düşünürdü?

Yerkürenin en kuraldışı maddesi sudur. Bilim insanları suyun 180 ° daha düşük bir sıcakta yani eksi 80 °de de kaynayabileceğini öne sürmektedirler. Her nasılsa, Periyodik Sistem'de gerekli olan kurallar suyun böylesine düşük bir sıcaklıkta kaynamasını sağlayabilmektedir.

Periyodik Sistem'in herhangi bir grubundaki elementlerin özellikleri hafif elementlerden ağırlara doğru, oldukça düzenli bir şekilde değişmektedir. Örneğin kaynama noktasını düşünelim: Bileşiklerin özelliklerinin değişimi gelişigüzel değil, moleküller de dahil olmak üzere elementlerin Mendelejev





Çizelgesi'ndeki yerleşimine bağlıdır. Özellikle hidrojen bileşikleri yani aynı gruptan elementlerin hidridleri için bu durum geçerlidir.

Suya, “oksijen hidrid” denilebilir. Oksijen altıncı grubun üyesidir. Bu grupta ayrıca kükürt, selenyum, telluriyum ve polonyum yer alır. Bu elementlerin hidridleri su molekülü ile aynı molekül sel yapıya sahiptir: H_2S , H_2Se , H_2Te ve H_2Po . Bu bileşiklerin kaynama noktaları kükürttten başlayarak daha ağıra doğru düzenli olarak değişir ve umulmadık bir şekilde suyun kaynama noktasının bu dizinin dışına çıktığını görürüz. Zira bu, çizelgenin mantığına göre olması gerekenden daha yüksek bir sıcaklıktır. Su, periyodik çizelgedeki davranış kurallarına ilişkin bilgiyi reddeder ve gaz evreye geçişini 180° erteler. Bu suyun yalnızca ilk şaşırtıcı kuraldışılığıdır.

İkinci tuhaflığıyla donma noktasında karşılaşırız. Periyodik Sistem yasaları, suyun sıfırın altında 100° sıcaklıkta katılaşabileceğini öngörür. Ancak su bu önermeyi kolayca bozar ve sıfırda buz haline gelir.





Suyun hafızası var

Fransız biliminsanı Dr. Jacques Benveniste, araştırmalarında tüm canlıların yapıtaşı olan DNA hücrelerinin belli bir frekansta ışık yaydığını, farklı hücrelerin titreşme frekanslarının da farklı olduğunu görmüştür. Benveniste, farklı titreşimdeki iki hücrenin yan yana getirildiklerinde yeni bir frekans oluşturup birlikte bu frekansta titreşmeye başladıklarını ve elektromanyetik dalgalarla bir çağlayan yaratıp ışık hızında yolculuk ettiklerini keşfetmiştir. 1980'lerde başlattığı çalışmaları ona suyun hafızası olduğunu göstermiştir. Suyu bir madde eklemiş ve onu 1 milyon kez sulandırıp özel bir aletle aşırı hızda karıştırdığında o maddenin yok olacağını düşünmüştür. Ancak sonucun beklediği gibi olmadığını, o maddenin hâlâ suda mevcut olduğunu görünce, eklediği maddeyi milyonlarca kez daha sulandırarak deneylerine devam etmiştir. Ancak ne kadar sulandırırsa sulandırсын, suyun içine en başta eklenmiş olan madde yok olmamıştır. O zaman suyun yüklenen maddeyi bir şekilde hafızasına kaydettiği sonucuna varmıştır. Bir başka deneyinde ise suya bir zehir yerine sadece o zehirin frekansını yükleyen Benveniste, suyun sanki zehirin kendisi eklenmiş gibi içine konan sinekleri öldürdüğünü tespit etmiştir.



148



Benveniste'nin araştırmalarını şüpheyle karşılayan Queens Belfast Üniversitesi Profesörü Madeleine Ennis, Fransa, İtalya, Belçika ve Hollanda'nın katılımıyla oluşan ve Marcel Roberfroid tarafından koordine edilen bir ekip- le çalışmalar yürütmüştür. Belçika Katolik Üniversitesi'nde, Benveniste'nin kullandığı orijinal deneyin daha rafine bir biçimi hazırlanmış ve her dört laboratuvardaki bilim adamları deney solüsyonlarının içinde ne olduğunu bilmeden çalışmışlar. Tüplerin bazılarında da sadece saf su bulunmaktaymış. Yapılan tüm deneyler Benveniste'nin sonuçlarını doğrular nitelikte çıkmıştır. Benveniste bu deneyi, "12 sene önceye, bizim başladığımız noktaya gittiler" diyerek yorumlamıştır. Benveniste ayrıca, "Biyokimyevi maddelerin yaydığı sinyal kaydedilip internet aracılığıyla dünyaya yayılabilir ve bu sinyal biyolojik hücreleri sanki gerçekte o madde varmış gibi etkileyip değişim yaratır" demiştir.



Unutmayalım ki, insan bedeninin yaklaşık % 70'i sudan oluşmaktadır. Düşüncelerimiz ve konuştuklarımız bedenimizdeki suya kaydedilir ve o kalitede yaşarız. Şeklimizi, sağlığımızı ve hayatımızı biz oluştururuz. Yaşam frekansların uyumu, birleşmesi, çatışması, iç içe geçmesi, aşağı, yukarı, sağa, sola ya da zıt yönlere dalgalanmasıyla şekillenen bir enerji dansıdır.

Masaru Emoto

Yokohoma Üniversitesi Sosyal Bilimler mezunu olan Emoto 1992 yılında alternatif tıp dalında doktora yaptı. Altı kitabı bulunan Dr. Masaru Emoto'nun kitapları toplam 70 ülkede 45 dile çevrildi ve dünya çapında en iyi satanlar listesine girdi. UNESCO tarafından Barış Elçisi seçilen Dr. Emoto, donmuş suda oluşan kristallerin, kendilerine belirli düşünceler yoğun olarak yönlendirildiğinde değişiklik gösterdiğini keşfetti. Özel bir teknikle bunların fotoğrafını çekmeye başladı.

Yaratıcı Japon bilim adamı Emoto çalışmasında somut kanıtlarla insanın titreşimsel enerjisinin, düşüncesinin, kelimelerin, fikir ve müziğin, hatta son yaptığı çalışmalarda suya oynatılan filmlerin dahi suyun moleküler yapısını etkilediğini ispat etmiştir. Su bu gezegendeki yaşamın kaynağıdır. Beden bir sünger gibidir ve hücre denilen, sıvı dolu trilyonlarca odacıktan oluşur. Yaşamımızın kalitesi sıvımızın kalitesi ile direkt bağlantı halindedir. Su son derece uyumlu bir maddedir. Fiziksel şekli kolayca bulunduğu ortama adapte olur. Fakat değişen sadece fiziksel şekli değildir, moleküler şekli de değişir. Çevreden aldığı enerji veya titreşimler suyun moleküler şeklini değiştirir. Bu anlamda su sadece görsel olarak çevresel durumu yansıtmaz, aynı zamanda moleküler anlamda da yansıtır.

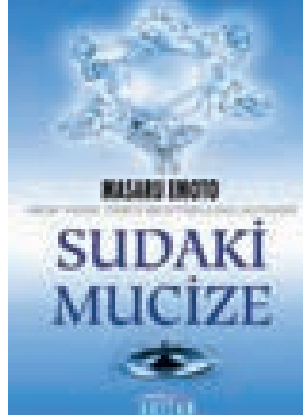
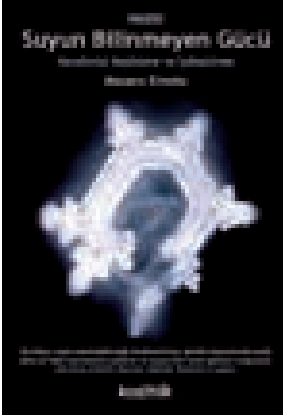
Emoto görsel anlamda bu moleküler değişimi belgelemektedir. Su damlacıklarını dondurup fotoğraf çekme kapasitesi olan bir karanlık alan mikroskobu altında incelemektedir. Yapılan çalışmalar çevresel etkilerin suda yarattığı moleküler değişimi açıkça ortaya koymaktadır. Emoto dünyanın değişik kaynaklarından alınan ve değişik durumlarda olan suyun kristalize şekillerinde birçok büyüleyici farklılıklar keşfetmiştir. Akarsulardan ve kaynaklardan alınan su çok güzel geometrik şekilleri olan kristal desenler gösterirken, sanayi ve yerleşimin yoğun olduğu yerlerden alınmış kirli ve toksik su ile su borularında, depolarda bekletilen durgun su damıtılmış olsa bile kesin olarak şekilsel bozukluk ve rastgele oluşmuş kristal şekiller oluşturmaktadır.

“İçinde su olan şişenin üstüne yazılmış veya söylenmiş olan sözcükler, düşünceler, suya çalınmış olan müzik veya oynatılmış film suyun yapısal özelliğini değiştirir.”

Japon bilimci Masaru Emoto hakkında ayrıntılı bilgiye www.masaru-emoto.net'ten ulaşılabilir.

Masaru Emoto'nun yayımlanmış altı kitabı bulunmaktadır: *The Hidden Messages in Water*, *The Secret Life of Water*, *Love Thyself*, *The Miracle of Water*, *The Healing Power of Water*, *The True Power of Water*. Bunlardan *Suyun Gizli Mesajı*, *Sudaki Mucize* ve *Suyun Bilinmeyen Gücü* adlı kitaplar Türkçeye de çevrilmiştir.

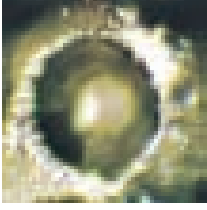




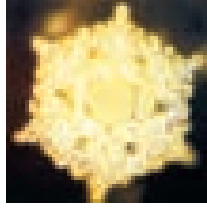
Masaru Emoto'nun Türkçeye çevrilen kitapları



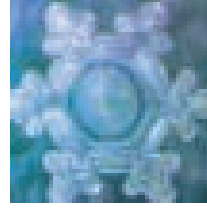
*22 Mart 2009 'da Dünya Su Forumu'nun beşincisi
İstanbul The Marmara Oteli'nde düzenlenmiştir.
Masaru Emoto ve Ali Polat'ın toplantı sonrası çekilen hatıra fotoğrafı.*



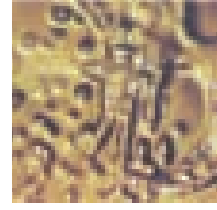
Damıtılmış su



Aşk ve takdir



*Japonca
"Teşekkür
ederim"*



*Beni hasta
ediyorsun*



*Beethoven'in
Pastoral'i*



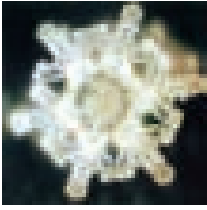
*Vivaldi'nin "Dört
Mevsim" eseri*



*Heavy Metal
müzik*



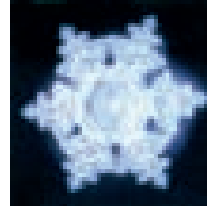
*Popüler Japon
müziği*



*Sanbuichi Yusui
kaynak su*



*Kaynak suyu
Lourdes, Fransa*



Sen güzelsin



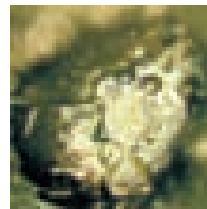
Sen çirkinsin



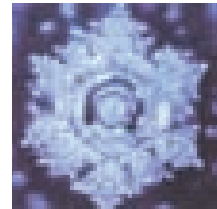
Umut



Umutsuzluk



*Fujiwara
barajından su,
duadan önce*



*Duadan sonraki
hali*





Su kirliliği



Su kirliliği

Yeryüzündeki sular, güneşin sağladığı enerji sayesinde sürekli bir döngü içinde bulunurlar. İnsanlar, ihtiyaç duydukları suyu bu döngüden alır ve kullandıktan sonra tekrar aynı döngüye iade ederler. Bu süreç sırasında suya karışan maddeler, suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini değiştirerek “su kirliliği” denilen sürece yol açarlar. Su kirlenmesi, su kaynağının fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik, radyoaktif ve ekolojik özelliklerinin olumsuz yönde değişmesiyle meydana gelir. Yeryüzünü saran okyanuslarda, denizlerde, göllerde, akarsularda ve yeraltında bulunan sularla atmosferdeki su buharının tümüne hidrosfer (su küre) adı verilir. Yeryüzünden buharlaşarak atmosfere çıkan sular yoğunlaşarak tekrar yeryüzüne dönerler. Bu dolaşıma “hidrolojik devre” denir. Bu olaylar sırasında suya karışan maddeler suların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini değiştirir. Su kirliliği olarak adlandırılan bu değişim, aynı zamanda sularda yaşayan çeşitli canlı varlıkları da etkiler. Dolayısıyla su kirlenmesi suya bağlı ekosistemlerin etkilenmesine, dengelerin bozulmasına ve giderek doğadaki tüm suların sahip oldukları kendi kendini temizleme kapasitesinin azalmasına ya da yok olmasına yol açabilir.

Çevre kirlenmesi denildiğinde genellikle hava, su ve toprağın kirlenmesi anlaşılır. Bunlardan en kolay ve çabuk kirlenen kuşkusuz sudur. Çünkü kirlenen her şey genelde suyla yıkanarak temizlenir, bu da kirliliğin son mekânının su olduğu anlamına gelir. Havanın ve toprağın zamanla kendi kendilerini yenilemeleri bir bakıma kirliliklerini suya vermeleriyle gerçekleşir. Havanın içinde bulunan katı ve sıvı tanecikler, havadan çok ağır olduklarından, çok geçmeden aşağı doğru inerek karalara ve sulara ulaşırlar. Havanın içinde bulunan gaz ve buhar halindeki kirlleticiler de zamanla yağmur sularıyla yeryüzünde toprak ve suya karışırlar. Bunlara örnek olarak, kükürt, azot ve karbondioksitler verilebilir. Havaya karışan pek çok kirlletici madde fazla dayanıklı olmadıklarından zamanla oksijen, ışık ve ultraviyole ışınlarının etkisiyle parçalanırlar. Daha sonra da dünyada toprağa, denize ve havaya inerler. Bu kirlleticilerden toprağa yayılanlar zamanla mekanik bir süreç sonunda sel suları ya da başka etkenler yoluyla suya geçerler.

Su kirliliği, su kaynağının kimyasal, fiziksel, bakteriyolojik, radyoaktif ve ekolojik özelliklerinin olumsuz yönde değişmesi şeklinde gözlenen ve doğrudan veya dolaylı yoldan biyolojik kaynaklarda, insan sağlığında, su ürünlerinde, su kalitesinde ve suyun diğer amaçlarla kullanılmasında engelleyici bozulmalar yaratacak madde ve enerji atıklarının boşaltılmasını ifade eder.

Denizlerden buharlaşan sular yukarıda yoğunlaşıp yağmur halinde aşağıya düşünce pek çok kirli ve suda eriyen maddeleri nehirlere ve özellikle denizlere doğru sürükler. Bu şekilde kirleticiler durmadan havadan ve topraktan sulara geçer. Erozyon sonucunda her yıl milyonlarca ton kıymetli toprak karalardan sulara ve dolayısıyla denizlere geçerek önemli bir çevre sorununa yol açmaktadır.

Sulara ve denizlere geçen maddeler okside edilebilir cinsten iseler (mesela organik maddeler) sudaki erimiş oksijeni yakacaklarından sudaki hayat şartlarını zorlaştırırlar. Genellikle organik maddeler oksijenle tahrip edilip zamanla parçalanırlar ve niteliklerini kaybedip zararsız hale gelirler. Suda erimiş haldeki oksijen oradaki hayatın devamında büyük bir etkidir.

Bazı organik maddeler çok dirençli olup uzun zaman bozulmadan kalabilirler. Bu gibi maddelerin çevre üzerindeki olumsuz etkileri de uzun sürer ve ekolojik sistem dengesini ciddi olarak bozabilir. Örnek olarak petrol ürünlerinden, sudan ağır olup dibe çökenler gösterilebilir.

Su kirliliğini oluşturan etmenlerin başında lağım sularıyla sanayi atık suları gelir. Bunların yanı sıra petrol atıkları, nükleer atıklar, katı sanayi ve ev atıkları da önemli kirleticilerdir. Bunlar deniz kenarındaki bitki ve alg (tek hücreli canlı) gibi kaynakları yok etmektedir. Kirlenme sonucu denizlerde hayvan soyu tükenmeye başlamıştır. Örneğin, Marmara denizi, kirlilik nedeniyle balıkların yaşamasına uygun ortam olmaktan çıkmaya başlamıştır. Karadeniz'deki kirlenme nedeniyle hamsi ve diğer balık türleri giderek azalmaktadır. İstakozların larva halindeyken temiz su bulamamaları nedeniyle nesilleri tükenmektedir. Nehir ve göllerimizde kirlilik nedeniyle canlılar tükenmek üzeredir.

Yeni kurulmaya başlanan arıtma tesisleri, kanalizasyon ve sanayi atık sularını kimyasal ve biyolojik olarak temizlemektedir. Böylece hem sulama suyu gibi yeniden kullanılabilir su kazanılmakta hem de denizlerin kirlenmesi önlenmektedir. Bu nedenle sanayileşme sürecinde işyerleri planlanırken mutlaka arıtma tesisleri ile birlikte düşünülmelidir.

Su kirliliğinin sebepleri, canlılar üzerindeki etkileri ve çözüm önerileri

- a) Havadaki ve topraktaki kirletici maddeler eninde sonunda suya geçerler.
- b) Dünyadaki tüm suların % 99'undan fazlası bir sistem içinde birbirine bağlı olup genel olarak kirlenme tehdidi altındadır.
- c) Sularda muazzam bir canlı varlık hazinesi, dolayısıyla da gıda deposu mevcuttur. Burada olabilecek bir denge bozulması bütün dünyadaki yaşamı ciddi düzeyde ve olumsuz yönde etkiler.
- d) Kirletici madde miktarı çok az bile olsa, suda erimediği ve su üzerinde çok ince bir tabaka teşkil ettiği takdirde sudaki hayat bundan önemli derecede etkilenebilir. Zira bu durum atmosferden oksijen ve ısı alışverişini güçleştirir.

Ülkemiz üç tarafı denizlerle çevrili olmasının yanı sıra sayısız iç su kaynaklarına sahiptir ve toplam su ürünleri üretimi bakımından, 1997 yılı verilerine göre, yaklaşık 500.000 ton ile dünya su ürünleri üretim sıralamasında orta sıralarda yer almaktadır. Deniz ve iç sularımızda canlı yaşamın sayıca ve türce giderek azalması, kirliliğin, yanlış yapılaşmanın, aşırı avlanmanın ve yanlış teknoloji kullanmanın en önemli belirtileridir.

Çeşitli nedenlerle meydana gelen deniz kirliliği, toplumların korunması ve insanlığın geleceği bakımından büyük önem arz etmektedir. Belli bir sistem içinde yerleşmiş toplumlar, üretim teknolojisi sonucu ekolojik dengeyi tahrip etmekte, kısa dönemde geçimlerini sağlama endişesi içinde, uzun dönemin birçok imkânlarını yok etmektedir. Kirliliğin en yoğun olduğu sucul kaynaklar, gelecekteki gıda deposu olma özelliğini hızla yitirmektedir. Bu kirlilik, besin zinciri boyunca giderek artmakta ve sonuçta tüm canlı sistemler bu kirlenmeden payına düşeni almaktadır.

Deniz ve iç sularımız yanlış yapılaşmayla, endüstriyel, evsel ve komşu ülke akarsularının taşıdıkları atıklarla ve yaşanan kazalarla sürekli kirlenmektedir.

İster sucul kaynaklı olsun isterse karasal kaynaklı, kirlenmelerin araştırılmasında tek amaç vardır; o da kirliliğin canlılar veya canlı kaynaklar üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkilerinin incelenmesi ve elde edilen sonuçlara göre gerekli önlemlerin alınmasıdır. Bu etkileri saptamak da canlıların fizyolojilerini, histolojilerini (hücrebilim) ve anatomilerini, davranış biçimlerini ve beslenme alışkanlıklarını bilmekten geçmektedir.



Kirlilik çeşitleri, yol açtıkları zararlar ve alınması gereken önlemler

- 💧 Evsel atıklar; çöpler, arıtılmadan akarsulara ve denizlere verilen kanalizasyon ve pis su atıkları.
- 💧 Endüstriyel atıklar; örneğin kimyasal kirleticiler, pestisitler, zehirli gaz atıkları, tozlar.
- 💧 Elektrik üretmek amacıyla kurulan termik ve nükleer santraller.
- 💧 Yanlış yer seçimi nedeniyle tersane, liman, balıkçı barınakları.
- 💧 Erozyon.
- 💧 Yanlış sahil dolgu alanları.
- 💧 Sanayi tesislerinin dolum, boşaltım, aktarma alanlarında petrol türevlerinden kaynaklanan kirlenmeler.
- 💧 Deniz ve iç su taşıtlarının sintine ve kirli balast suları.
- 💧 Gemiler tarafından taşınan balast sularında bulunan yabancı sulara ait canlılar ve kimyasal kirleticiler.
- 💧 Ruhsatsız ve yasal olmayan alanlardan kum çekilmesi.
- 💧 Kazalar.
- 💧 Çarpık kentleşme.
- 💧 Aşırı ve bilinçsizce avlanma.
- 💧 Genetik yapıları değiştirilen (GMO) ve yayılımcı yabancı türler (yosun, fito/ zooplankton vs.).
- 💧 Üretim çiftlikleri.
- 💧 Atmosfer kaynaklı kirlilik (toz, asit yağmurları, hava taşıtlarının atıkları vs.).

Petrol türevleri, pestisit* ve ağır metal gibi kimyasal kirleticilerin sucul canlılarda yarattığı toksik, akut, kronik ve doğrudan etkilerin yanı sıra dolaylı fizyolojik etkileri de olmaktadır. Bu tür kirleticiler canlı kaynakların yumurtalarını, larvalarını ve genç bireylerini çok daha fazla etkilemektedir. Canlı

**Pestisit: Zararlı organizmaları engellemek, kontrol altına almak ya da zararlarını azaltmak için kullanılan madde ya da maddelerden oluşan karışımlardır. Pestisit kimyasal bir madde, virüs ya da bakteri gibi biyolojik bir ajan, antimikrobik, dezenfektan ya da herhangi bir araç olabilir. Zararlı organizmalar, insanların besin kaynaklarına, mal varlıklarına zarar veren, hastalık yayan böcekler, bitki patojenleri, yabancı otlar, yumuşakçalar, kuşlar, memeliler, balıklar, solucanlar ve mikroplar olabilir.*



kaynakların sürdürülebilir üretimleri ve nesillerini devam ettirebilmeleri bu nedenle tehlikeye girmektedir. Sözü ettiğimiz fizyolojik etkiler şöyle sıralanabilir: Planktonlarda hücre bölünmesinin gecikmesi ve engellenmesi, kabuklularda beslenme alışkanlıklarının değişmesi, balıklarda anormal yumurtlama ve yumurtlama dönemlerinin değişmesi ve kanser tümörlerinin oluşumu.

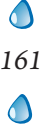
Deniz kıyılarında bulunan maden sahaları da yarattıkları jeolojik, biyolojik sorunlar nedeniyle su ürünlerinin avlanma alanlarının yok olmasına ve doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Ruhsatlandırma işlemleri esnasında o bölge için kesinlikle ÇED (Çevre Etki Değerlendirme) raporu istenmelidir. ÇED'in olumsuz olması halinde bu tür işletmelere ruhsat verilmemeli ve ÇED raporlarının bağımsız örgütler tarafından denetlenmesi sağlanmalıdır.

Su havzalarına kaçak inşaat yapılması kesinlikle önlenmelidir. Oturma izni ve iskân verilmemeli, belediye tarafından bu yerleşim alanlarına hiçbir hizmet götürülmemelidir.

Yılda 60.000'den fazla geminin geçiş yaptığı denizlerimizde ve boğazlarımızda gemilerin ve diğer deniz ya da iç su taşıtlarının sintine ve kirli balast sularını boşaltabileceği alanların (liman atık alım tesisleri) yapılmasına hız verilmelidir.

İç sularımızda kirlilik uluslararası standartların çok üzerindedir. Bunların önlenmesi için arıtma sistemlerinden ödün verilmemelidir.

Denizlerimizden geçiş yapacak olan gemilerin uluslararası standartlara uygunluğu denetlenmelidir. Deniz taşıt trafiğinin çağdaş düzeyde planlanması ve verilmekte olan kılavuzluk hizmetlerinin kalitesinin yükseltilmesi, deniz kazalarını asgariye indirecektir. Deniz kazaları için acil müdahale birlikleri ve planı hazırlanmalıdır. Böylece yetki karmaşası ve karışıklıklar minimum düzeye inecektir.





Suyu kirleten maddeler ve etkileri

Suyu kirleten maddeleri dört ana başlık altında toplayabiliriz:

1. Askıda katı maddeler

Askıda katı maddeler suda çözünmeyen maddelerdir. Bu parçacıklar kum, çamur ve çöken tuzlardan meydana gelmiştir. Filtrasyon gibi mekanik bir işlemle sudan ayrılmaları mümkündür.

Bu parçacıkların ebatları birbirlerinden çok farklı olabilir. Bazıları sadece mikroskopla görülebilirken bazıları gözle görülebilir büyüklükte olabilir. Mikroskopik büyüklükteki parçacıkların sudan uzaklaştırılması direkt olarak bir filtrasyon işlemiyle mümkün olmayabilir. Bu sebeple bazı filtrasyon kimyasalları kullanılarak bu parçacıklar bir araya getirilir ve ondan sonra filtre edilirler. Buna karşılık büyük olan parçacıkların sudan uzaklaştırılabilmeleri için en kaba filtrasyon dahi yeterli olabilir.

2. Çözünmüş tuzlar

Tuzlar iyonize bileşiklerdir. Suyun içinde çözülmüş halde iken sıradan mekanik filtrasyon metodları ile sudan uzaklaştırılamazlar. Ancak bazı kimyasalların etkisiyle çöktürülerek çözülmez hale getirilmek suretiyle ya da farklı tekniklerle sudan uzaklaştırılmaları mümkündür. Bu teknikler hakkında ileride detaylı bilgiler verilecektir.

3. Çözünmüş gazlar

Gazlar su içerisine atmosferle iletişim kurarak girerler. Suyun içinde, en bilinen gazlardan olan ve atmosferin ihtiva ettiği azot, oksijen ve karbondioksite rastlanabilir. Bu gazlara suda da yaklaşık olarak atmosferdeki oranlarda rastlanılır.

Karbondioksit yeraltı sularında karbonik asit olarak bulunur. Atmosferdeki oranı yaklaşık % 2 kadardır. Yüzeysel sularında ise daha küçük oranda bulunur. Oksijen, atmosferdeki gazların yaklaşık % 18'ini oluşturur. Çözünmüş oksijenin yüzeysel sularında aşındırıcı bir etkisi yoktur. Azot gazı ise atmosferin yaklaşık % 80'ini oluşturmaktadır ve inert (etkisiz ve tepkimeye girmeyen) bir gaz olduğu için su kimyasında önemli bir rol üstlenmez.

Toprak altında karbondioksite yüksek konsantrasyonlarda rastlanabilir. Konsantrasyondaki yükseklik suyu zararlı bir yapıya sokacak düzeyde de



olabilir. Ayrıca metan ve hidrojen sülfid gibi sağlığa zararlı olan gazlar da suda fazla miktarda bulunabilir. Toprak altında ve sınırlandırılmış bir alanda yüksek basınç altında bu gazlarla bir arada bulunan su, bu gazlara çok iyi bir şekilde doymuş olabilir. Bütün bu gazlar genellikle yeraltındaki organik maddelerin çürümesiyle oluşmuş ürünlerdir ve su için oldukça zararlıdır.

4. Organik maddeler

Organik bileşikler karbon bileşikleridir. Karbonun kimyasal karakteristiği diğer elementlerle sayısız kombinasyonlar meydana getirmesine izin vermektedir.

Tüm organik maddeler bitkisel veya yaşayan organizmaların (virüs, bakteri, protozon, yosun vs.) bozulmaları ve çürümeleri ile meydana gelmektedir. Bu bileşiklerden bazılarının suda çözülebilmesi mümkündür.

Sudaki bütün bu kirleticilerin oluşturdukları problemlerin çözümleri, dünyanın her yerinde su arıtma endüstrileri tarafından üretilmektedir. Biz bu çözümleri, daha spesifik gruplara ayrılmış ana başlıklar altında inceleyeceğiz.



Su arıtma teknikleri

1. Filtrasyon

Filtrasyon için kısaca, “bulanıklık ve tortunun sudan uzaklaştırılması işlemidir” denilebilir.

Bulanıklık askıda katı maddelerin neden olduğu bir kirliliktir. Bu maddeler inorganik ve organik olabileceği gibi değişik parçacık büyüklüklerine de sahip olabilirler.

Bulanıklık NTU (Nephelometric Turbidity Units) ile ölçülür. Su 20 NTU birimine kadar bulanıklığa sahip olduğu zaman bile görünüşü temizdir. Bulanıklık 75 NTU’ya vardığında görünümü bulutsu bir yapıdadır. Amerikan içme suyu standartları, bulanıklığın 1 NTU’dan az olması gerektiğini söylemektedir.

Filtrasyon, su arıtma teknolojisinde en etkili ve en esaslı yöntemdir. Filtreler çok çeşitlidir; kum filtreleri, çok katmanlı filtreler, kağıttan yapılmış filtreler, seramik ve delikli plastikten yapılmış filtreler vb.

Filtreler yapılarına göre askıda katı maddeleri (AKM) ve hatta bazı tip mikroorganizmaları dahi sudan uzaklaştırabilir. Filtrasyon işleminin verimliliği filtre yatağına, ölçülerine ve arıtılacak olan parçacıkların miktarına bağlıdır.

Kısaca, filtrasyonun çok önemli bir fiziksel işlem olduğu ve filtrenin görevinin de parçacıkları sudan ayırmak olduğu söylenebilir.

2. Su yumuşatma

Suda çözülebilen maddelerin sebep oldukları en bilinen problem sertliktir. Sertliğe su içinde çözülmüş halde bulunan kalsiyum ve magnezyum sebep olur. Bu tuzlar suya, suyun çevrimi sırasında karbondioksit ve minerallerle teması sonucu geçerler.

Sertlik belirli bir düzeye kadar (standartlarda belirtilen üst limitler) bir sağlık problemi değildir. Ancak bu düzeye kadar bile oluşturduğu ekonomik ve estetik problemler küçümsenemeyecek ölçüde fazladır.

Sertlik temizlik maddelerinin fazla kullanılmasına, borularda tıkanmalara, ısıtıcı ve buhar üretici cihazlarda verimsizliğe, enerji kayıplarına, suda lezzet kaybına ve başka birçok problemin oluşmasına neden olur.

Sudaki sertliğin giderilmesi için en sık kullanılan yöntem, su yumuşatma sistemleridir. Su yumuşatma, “iyon değiştirme” adı verilen bir işlemle gerçekleştirilir.



İyon değiştirme, iyon değiştirici reğine ve su arasındaki iyon değiş tokuş işlemidir. Bu değiştirmenin yonu, iyon değiştirici reğinenin çekme gücüne veya eğilimine bağlıdır.

Su yumuşatma işleminde iyon değiştirme suya sertlik veren Ca ve Mg iyonlarının katyonik bir reğineden geğirilmek suretiyle sudan alınması ile gerçekteşir.

Su arıtma uygulamalarında iyon değiştiriciler temel bir rol oynarlar; yumuşatma, deiyonizasyon, dealkalizasyon gibi. Birçok laboratuvar ve endüstriyel işleminde iyonları sudan ve diğer çözeltilerden ayırmak çok önemlidir. Bu olay kimyasal sentezlerde, tıbbi uygulamalarda, gıda maddeleri üretiminde, madencilik ve tarımda, içme ve kullanma suyu arıtımında da sürekli olarak kullanılmaktadır. Modern iyon değiştirici reğineler fiziksel olarak güçlü ve kimyasal olarak da çok dirençlidir.

Aşağıdaki tabloda bazı iyonlar ve yükleri görölmektedir:

**+ yüklü iyonlar
(katyonlar)**

**- yüklü iyonlar
(anyonlar)**

| | | | |
|-------------------|-------------|---------------------------------|--------------|
| Fe ⁺⁺⁺ | Demir (III) | CrO ₄ ⁻⁻⁻ | Kromat |
| Al ⁺⁺⁺ | Alüminyum | SO ₄ ⁻⁻ | Sülfat |
| Pb ⁺⁺ | Kurşun | SO ₃ ⁻⁻ | Sülfid |
| Ba ⁺⁺ | Baryum | HPO ₄ ⁻⁻ | Hidrofosfat |
| Sr ⁺⁺ | Stronyum | CNS ⁻ | Siyonosülfid |
| Cd ⁺⁺ | Kadmium | CNO ⁻ | Siyanid |
| Zn ⁺⁺ | Çinko | NO ₃ ⁻ | Nitrat |
| Cu ⁺⁺ | Bakır | NO ₂ | Nitrit |
| Fe ⁺⁺ | Demir (II) | Br ⁻ | Bromür |
| Mn ⁺⁺ | Manganez | Cl ⁻ | Klorür |
| Ca ⁺⁺ | Kalsiyum | CN ⁻ | Siyanid |
| Mg ⁺⁺ | Magnezyum | HCO ₃ ⁻ | Bikarbonat |
| K ⁺ | Potasyum | HSiO ₃ ⁻ | Silikat |
| Na ⁺ | Sodyum | OH | Hidroksit |
| Li ⁺ | Lityum | F ⁻ | Florür |

3. Aktif karbon sistemleri

Aktif karbon sistemleri genel anlamda sudaki tad, koku ve renk verici maddelerin, ki bunlar büyük bir ölçüde organik maddelerden oluşmaktadır, sudan uzaklaştırılmasını sağlayan sistemlerdir.

Genel olarak, rengini değiştirmiş su organik bileşikler içerebilir. Bu bileşikler tat ve kokuları ile tanınırlar. Renk ayrıca endüstriyel kirliliğin de neticesi olabilir. Bazı okside metaller, örneğin demir de suyu renkli bir hale getirebilir. Ayrıca toksik bazı bileşikler de suya renk verebilirler.

Renk, su analiz raporlarında renk ünitesi birimi ile ölçülmektedir.

Koku, yeryüzünde bulunan organizmaların atıkları ile yüzeysel su kaynaklarına veya su dağıtım sistemlerine girmektedir.

Genel olarak organik bileşiklerin sebep olduğu renk, koku ve tat aktif karbonun adsorpsiyonu ile uzaklaştırılabilir.

Tat ve koku klordan ötürü ise aktif karbon bu arıtımda da çok etkilidir.

Aktif karbon, olağanüstü bir su arıtım aracıdır. Organik maddeleri ve kloru adsorblayan aktif karbon aynı zamanda fiziksel bir filtrasyon yapmaktadır.

Aktif karbon, kötü tat, koku ve renk veren maddeleri tutar. Bilindiği gibi organik bileşiklerin çoğu toksiktir. Organik moleküller delikli bir yapıya sahip olan aktif karbon parçacıkları tarafından tamamiyle tutulur.

Aktif karbon inanılmaz derecede muhteşem yüzey alanıyla çok etkilidir. 1 pound (454 gram) aktif karbon 28 hektarlık bir yüzey alanına sahiptir. Bu yüzey alanı ise 38 tane futbol sahasını kaplayacak büyüklüktedir.

4. Deiyonizasyon

Deiyonizasyon suyu saflaştırmak için yapılan iyon değiştirme işlemidir. Suda bulunan bütün iyonları ortadan kaldırmak ve suyu saflaştırmak için suyun deiyonize edilmesi gerekir. Deiyonizasyon günümüzde yaygın olarak kullanılan bir işlemdir, zira teknolojinin gelişmesiyle birlikte saf su ihtiyacı da artmıştır.

Deiyonize ya da saf suya ihtiyaç duyan başlıca sektörler şunlardır:

- Elektronik endüstrisi,
- Film üretimi,
- İlaç sanayi,



- 💧 Kimyasal formülasyon,
- 💧 Ofset basım,
- 💧 Cam üretimi,
- 💧 Kaplamacılık (çinko, galvaniz vs).

5. Ters ozmoz

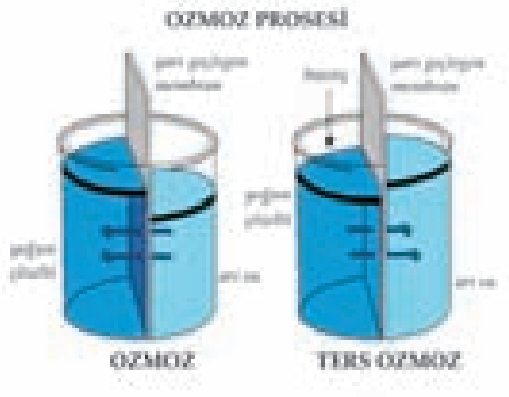
Ters ozmoz günümüzde en hızlı gelişen su arıtım teknolojisidir. Ters ozmozla arıtılabilecek su miktarı, birkaç litreden yüzlerce tona kadar çıkabilir.

Aslında ozmoz, doğada sürekli olarak kendiliğinden gerçekleşen bir olaydır. Bitkiler topraktan suyu bu yolla alırlar. Ozmoz, farklı iyon derişimine sahip olan ve aralarında bir yarı geçirgen (yani bazı maddelerin geçişine izin veren fakat bazılarının geçişine izin vermeyen) membran (zar) bulunan, farklı iyon derişimine sahip iki çözeltinin ozmotik basınç vasıtasıyla iyon derişimlerini eşitlemeleri olayıdır.

İyon derişimlerinin eşitlenmesi, derişimi düşük olan çözeltiden derişimi yüksek olan çözeltilere sıvı geçişiyle sağlanır. Sıvının diğer tarafa geçiş hızı sıcaklık, basınç, sudaki iyon tipleri ve membranın yapısına bağlıdır.

Sıvı geçişinin, ozmotik basınç adı verilen teorik bir basınç vasıtasıyla gerçekleştiği varsayılmaktadır.

Ozmoz olayını tersine çevirmek için bir pompa ile ozmotik basınçtan daha büyük bir basınç uygulandığında, yarı geçirgen olan ve üzerinde 5 Å (Angstrom) boyutunda delikler bulunan membran, sadece saf suyu geçirirken bakterileri, pirojenleri, organik maddeleri, alüminyum ve ağır metalleri tutar.



Ters ozmoz dışındaki hiçbir işlem, tek başına sudaki bütün yabancı maddeleri arıtamaz. Ters ozmoz, suda bulunan gazlar dışındaki hemen hemen bütün yabancı maddeleri arıtabilir. Aslında ters ozmoz bakterileri de kolaylıkla yakalayabilir, ancak bu durumda ters ozmoz sistemi içerisinde bakteri çoğalmasıyla karşılaşılabilir. Bu nedenle, ters ozmoz sisteminin periyodik olarak dezenfeksiyonu gerekir.

Ters ozmoz, aktif karbon gibi, organik maddelerin büyük bir kısmını ve deiyonize cihazlarının tutamayacağı iyon olmayan maddeleri yakalayabilir. Fakat yakaladığı bazı maddeler ters ozmoz cihazının membranına zarar verebilir. Bu yüzden membranın korunması ve ömrünün uzatılabilmesi için genellikle ön arıtım işlemleri gereklidir.

Ters ozmoz, distilasyon gibi diğer geleneksel arıtım işlemlerine göre daha az enerji kullanır. Deiyonize cihazlarının yaptığı gibi nötrleştirme ve diğer bazı işlemlere tabii tutulması gereken kimyasal atıklar oluşturmaz. Ayrıca ters ozmoz işlemi, yirmi dört saat süreyle arıtılmış su üretebilecek bir sistemdir ve yenileme nedeniyle işleme ara verilmesi gerekli değildir.

170

6. Dezenfeksiyon

Mükemmel olarak tanımlanabilecek bir dezenfeksiyon kimyasalı yoktur. Bir yandan, biyolojik aktivitesinden ötürü diğer organizmalara zararsız olduğu düşünülemez, diğer yandan ise dezenfektan maddenin kimyasal olarak aktif olması, hakkında toksik veya epidemiyolojik bilgilerin bulunmadığı bileşiklerin ortaya çıkmasına neden olabilir.

Bu yüzden suyun dezenfeksiyonu, hastalık yapıcı mikroorganizmaların insan organizması üzerinde yaratabileceği daha ciddi tehlikeleri ortadan kaldırmak için gerekli olan bir işlem olarak görülmelidir.

Bunun bir sonucu olarak, dezenfeksiyon işlemi, ortaya çıkabilecek olumsuz etkileri azaltmak için gerekli olan azami dikkat ve özen gösterilerek gerçekleştirilmelidir.

Her dezenfektan için, istenmeyen sonuçları en aza indiren bütün işlemlerin gerçekleştirilmesi ve ortaya çıkan tehlikeli maddelerin arıtılması gereklidir.

Dezenfeksiyon amacıyla kullanılan her kimyasal ürünün, iki farklı etki mekanizması vardır. Bu mekanizmalar iki farklı sonuca yol açarlar; dezenfeksiyon etkisi (mikroorganizmaların öldürülmesi) ve oksidasyon etkisi (çözülmüş olan organik ve inorganik maddelerle kimyasal reaksiyona girilmesi).

Su arıtma sistemlerinde dezenfeksiyon için genelde tercih edilen üç yöntem vardır:

- a) Klorlama (sıvı klorla),
- b) Ozonlama,
- c) Ultraviyole ışınlarıyla dezenfeksiyon.

a) Klorlama (sıvı klorla)

Klor ilk defa Almanya tarafından kullanılmıştır. Berlin'de açılan bir kimya enstitüsünde üretilmiştir. Klor gözü ve ciğerleri tahriş eder, solunum güçlüğüne, boğazda daralmaya ve akciğer ödemeine yol açar. Litre başına 2.5 miligram klor içeren hava birkaç dakika bile solunsa ölüme neden olabilir. Ancak ucuz ve kolay bulunan bir kimyasal olan klor su arıtımında oldukça fazla tercih edilmektedir.

Olumlu özellikleri: Klor bütün mikroorganizmalar üzerinde yeterli dezenfeksiyon etkisi bulunan, kimyasal olarak kararlı bir üründür. Kolaylıkla bulunabilir, ucuz ve kullanımı kolay olduğu için su arıtım sistemlerinde kalıcı bir dezenfektan maddesi olarak kullanılır.

Olumsuz özellikleri: Klor tehlikeli oldukları bilinen organik halojen bileşiklerin ortaya çıkmasına neden olur. Organik halojen bileşiklerin büyük bir kısmının (özellikle THM'ler, yani trihalometanlar/kanserojen maddeler) arıtılması zordur.

Sonuç: Günümüzde bütün dünyada dezenfeksiyon amacıyla klor kullanımı büyük bir ihtiyatla yapılmaktadır. Ancak klor kullanımının yaygınlaşması yönünde bir eğilim de vardır. Bunun temel nedeni alternatif dezenfeksiyon maddelerinin kullanımında mevcut olan risklerdir. Ayrıca klor kullanılmadığı durumlarda uygulanacak olan dezenfeksiyon yöntemleri, çok karışık işlemler gerektiren ve doğru yapılmadığı taktirde büyük tehlikelere yol açan yöntemlerdir. Bu gibi dezenfeksiyon sistemlerini kullanmak için yetiştirilmiş personele ihtiyaç vardır.

b) Ozonlama

Ozon kararsız yapıda, yani bozulmaya uğrayabilen bir oksijen bileşigidir. Genellikle atmosferin üst tabakalarında bulunur ve ultraviyole ışınlarının oksijene olan etkisinden dolayı ortaya çıkan toksik bir maddedir.





Ozonun endüstriyel olarak üretimi, havadaki oksijenin elektrik yüklenmesi yoluyla ya da ultraviyole ışınlarıyla ozona çevrilmesiyle gerçekleştirilir. Bu yüzden kullanılacağı yerde üretilir ve maliyeti oldukça yüksektir.

Dezenfeksiyon işlemi sırasında, oksitleme için kullanılmayan ozonun fazla kısmı zehirlenme tehlikesini ortadan kaldırmak için uygun işlemler ile sudan alınmalıdır. Genel olarak ozonun kullanımı kolay değildir ve kullanılabilmesi için özel kontrollere ve önlemlere ihtiyaç vardır.

Ancak ozon, kullanılan dezenfeksiyon yöntemleri arasında ve özellikle de virüsler üzerinde en etkili olanıdır. Aynı konsantrasyondaki klor çözeltilisine göre 20-30 kat daha etkilidir.

Olumlu özellikleri: Ozon çok güçlü bir dezenfeksiyon maddesidir. Özellikle, suyu daha sonra gerçekleşecek biyolojik reaksiyonlara hazırlamak için uygundur.

Olumsuz özellikleri: Ozon toksik bir madde olduğundan sudan ve havadan geri alınması gerekir ve bu işlem gerçekte yüksek olan işletme maliyetlerini daha da artırır.

Ozon ile dezenfeksiyon yapılan sistemlerde, sistemin kontrolü ve idare edilmesi için eğitilmiş personele ihtiyaç vardır.

Ozon ile dezenfeksiyon yapılan bir sistemde, kalıcı dezenfeksiyon etkisi olan bir kimyasal ile son dezenfeksiyon işleminin yapılması gereklidir.

Sonuç: Günümüzde ozon kullanımı esas olarak organik kirlenmenin çok yüksek olduğu sistemlerde söz konusudur.

c) Ultraviyole ışınları ile dezenfeksiyon

Ultraviyole ışınları yüksek frekansa sahip elektromanyetik dalgalardır. Bu ışınlar güneşte bulunduğu gibi, içerisinde yüksek ve düşük basınçta cıva buharı bulunan lambalar vasıtasıyla yapay olarak da üretilebilirler. Etkili bir dezenfeksiyon aracıdır.

Olumlu özellikleri: Ultraviyole ışını, hiçbir yan etkisi olmadığından “temiz” bir dezenfektandır. Bakteriler üzerindeki etkisi oldukça yüksektir. Ancak virüsler, sporlar ve diğer maddeler üzerinde aynı ölçüde etkili olduğu söylenemez.

Olumsuz özellikleri: Ultraviyole ışını, şimdiye kadar incelenen dezenfektanlar arasında en verimsiz olanıdır, çünkü su ultraviyole lambanın çevresinden geçer geçmez dezenfeksiyon etkisi tamamlanmış olur. Dolayısıyla



kalıcı bir dezenfeksiyon etkisi yoktur. Arzu edilen dezenfeksiyon verimini sürekli olarak elde etmek için, zaman zaman bakıma ve parça değiştirmeye ihtiyaç duyar. Dezenfeksiyon işlemi sırasında, yan ürün olarak klorit ve kloratların (bu maddeler insan sağlığına zararlıdır) oluşmasına yol açar. Ancak bu maddeler daha sonra sudan alınabilir.

Sonuç: Ultraviyole dezenfeksiyon sistemleri, kullanım noktasında yararlanılabilecek sistemlerdir. Ultraviyole sistemi kullanım noktasına kurulamaz ise, dağıtım şebekesi mikrobiyolojik çoğalmayı engelleyen bir yapıda olmalıdır. Bunun yolu da çoğu zaman klor veya klordioksit gibi bir kimyasal kullanmaktan geçer. Kullanılacak dezenfeksiyon yönteminin seçimi sırasında dezenfekte edilecek suyun ve suyun dağıtımının yapılacağı şebeke sisteminin başlıca özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Şebeke bütünlüğünün tam olmadığı, su kaçaklarının ve tesisat arızalarının yaygın olduğu bölgelerde estetik parametreler ikinci planda olmalı ve öncelikle birincil dezenfeksiyon etkinliği ve bakiye koruyucu etkinliği yüksek dezenfektanlar seçilmelidir.

Dünyada en sık kullanılan dezenfektanların temel özelliklerinin karşılaştırılması

| Dezenfektan | Dezenfeksiyon etkinliği | Bakiye koruma | Dezenfeksiyon yan ürünleri oluşumu | Renk giderici özelliği | Koku giderici özelliği |
|-------------|-------------------------|---------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Klor | İyi | İyi | Normal miktarda | İyi | İyi |
| Kloraminler | Orta\iyi | Çok iyi | Az miktarda | Yok | Çok iyi |
| Klordioksit | Çok iyi | Yok | Normal miktarda | İyi | İyi |
| Ozon | Çok iyi | Yok | Az miktarda | Mükemmel | Mükemmel |
| Ultraviyole | Orta | Yok | Yok | Yok | Yok |

İçme ve kullanma sularının dezenfeksiyonundaki amaç sağlık açısından zararlı olabilecek patojen mikroorganizmaların etkisiz hale getirilmesidir.

Dezenfeksiyon fiziksel ve kimyasal olarak ikiye ayrılır. Suların dezenfeksiyonunda bireysel olarak kullanılabilen çok sayıda yöntem (kaynatma, iyot gibi) bulunmakta, ancak toplumsal amaçlı uygulamalarda genelde az sayıda dezenfeksiyon tekniği kullanılabilir.

Diğer dezenfeksiyon yöntemleri şunlardır:

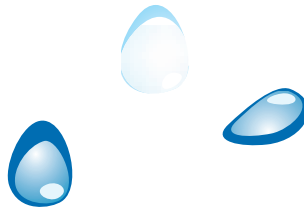
Kaynatma: Su 100 °C'de yirmi dakika kaynatılmalıdır. Kaynayan su tatsız/yavan olur. Sudaki tatsızlığı ortadan kaldırmak için kullanılmadan önce havalandırılmalıdır. Özellikle kuyu sularında azotlu bileşikler bulunabilmektedir; bunların yeni doğanlarda "methemoglobinemi"ye (mavi bebek hastalığı; demiri bağlayarak oksijen taşınmasını önleyen bir hastalık) neden olabileceği düşünülerek, kuyu suları kaynatmak yerine hızla ısıtılıp soğutulmalı (60 °C'ye kadar ısıtılıp hemen buzlu su içine konulabilir) ve bebek mamaları böyle sularla hazırlanmalıdır (bu şekilde sudaki azotlu bileşiklerin yoğunluğu artmamış olur). Genelde suyun kaynatılarak kullanılması hem ekonomik hem de pratik bir yöntem değildir. Ancak özel durumlarda az miktarda sular için bu yöntemden yararlanılabilir.

Iyot: Bir litre suya iki damla iyot damlatıp, yarım saat sonra kullanılması suyu dezenfekte eder. Ancak kokusu dolayısıyla kullanılması uygun olmayabilir.

Brom: Yüzme havuzlarının dezenfeksiyonu için kullanılabilir.

Bakırli dezenfektanlar: Yüzme havuzlarının dezenfeksiyonu için kullanılabilir. Gözlerde yanma en sık rastlanılan yan etkisidir. Özellikle yosunları ve algleri yok etmek amacıyla kullanılmaktadır.

Basıncılı Isı: 0.7 atm/kg. basınç altında 120 °C'de içme ve kullanma suyu dezenfeksiyonu sağlanabilir. Bu yöntem de az miktarda sular için kullanılabilir.





Yüzeysel suları kirleten unsurlar

Yüzeysel sularda kirletici etki yapabilen öğeler Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından sınıflandırılmıştır. Bunların başlıcaları şöyle sıralanabilir:

- 1. Bakteriler, virüsler ve diğer hastalık yapıcı canlılar:** Suların kirlenmesine neden olan bu organizmalar, genellikle hasta ya da portör (hastalık taşıyıcı) olan hayvan ve insanların dışkı ve idrarlarından kaynaklanır. Bulaşıcı etki bu atıklarla doğrudan temasla ya da atıkların karıştığı suların dolaylı yollarla gerçekleşir. İçme suyunun temini açısından hijyenik kirlenme çok ciddi bir sorun oluşturmaktadır.
- 2. Organik maddelerden kaynaklanan kirlenme:** Ölmüş hayvan ve bitki artıkları ile tarımsal artıkların yüzeysel sulara karışması sonucunda ortaya çıkan kirlenmedir.
- 3. Endüstri atıkları:** Çeşitli endüstri faaliyetleri sonucu oluşurlar ve fenol, arsenik, siyanür, krom, kadmiyum gibi toksik maddeler içerirler.
- 4. Yağlar ve benzeri maddeler:** Tankerler veya boru hatlarıyla taşınan petrolün kazalar sonucunda yüzeysel sulara karışmasının yarattığı olumsuz etkiler önemsizleşmesi gereken sorunlara yol açarlar.
- 5. Sentetik deterjanlar:** Sentetik deterjanların içerdikleri fosfatlar yüzeysel sularda ötfekasyona ve dolayısıyla ikincil kirlenmeye neden olmaktadır. Sentetik deterjanların evlerde kullanılmaya başlaması evsel atık sularının özelliğini değiştirmiş ve bu sulara endüstriyel sularda rastlanılan özellikler eklemiştir.
- 6. Radyoaktivite:** Radyoaktif kirlenme hastanelerden, araştırma kuruluşlarından ve bazı endüstri dallarından kaynaklanabilmektedir. Nükleer silah denemeleri sonucunda artan radyoaktivite yağmur sularını kirletmekte, böylelikle yüzeysel sular da radyoaktif kirlenmeye maruz kalmaktadır.
- 7. Zirai mücadele ilaçları:** Bunların besin zincirine girmesi ekosistemlerde önemli sorunlar yaratmaktadır.
- 8. Yapay organik kimyasal maddeler:** Bu maddelerin üretimleri giderek artmaktadır. Bu yapay maddelerin kirleticilik oranları, yerlerini aldıkları doğal maddelere göre çok daha fazladır.
- 9. İnorganik tuzlar:** Bu tuzlar çok yüksek dozlarda kirletici olduklarından suları içme, sulama ve birçok endüstriyel kullanım için uygunsuz duruma getirebilirler.
- 10. Gübreleme:** Gübrelerin içerdiği azot ve fosfor, sulamadan dönen drenaj suları ile yüzeysel sulara karışır.





Deterjanlar ve su

Sabun gibi temizleme özelliği olan, fakat onun gibi doğrudan yağ asitlerinden değil de petrol ürünlerinden sentetik olarak elde edilen yüzey aktif maddelere deterjan denir. Deterjanlar, her biri temizlemede ayrı bir görev yapan pek çok maddenin kompleks bir karışımıdır.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra kullanımları giderek artmış olan deterjanların suyumuzu, dolayısıyla da doğayı olumsuz yönde nasıl etkilediği hakkındaki bilgilerimiz oldukça yüzeyseldir.

Deterjan kirliliği

Deterjanın üretimine kadar dünyada temizleme maddesi olarak sadece sabun kullanılmaktaydı. Sabun ve deterjanların kimyasal yapısı çok farklıdır: Sabun asidik ve sert sulara etkili değildir ve bir çökelti oluşturur. Buna karşılık deterjanlar bu tip sulara etkilidir.

Yeni temizleme maddelerinin bulunması için yapılan çalışmalardan sonra ham petrolden sentetik yolla elde edilen hammadde ile deterjan üretimine de başlandı. Temizlik işlerinde ve bulaşıcı hastalıkların yayılmasının önlenmesinde büyük yararlar sağlaması nedeniyle dünyada deterjan kullanımı hızlı bir şekilde yayılmış ve artmıştır. Ancak rastgele üretilmesi ve ardından da kontrolsüzce çevreye boşaltılması sonucunda doğa kirlenmesine neden olmaları, bazı ülkeleri deterjan kullanımıyla ilgili bir dizi önlem almaya zorlamıştır.

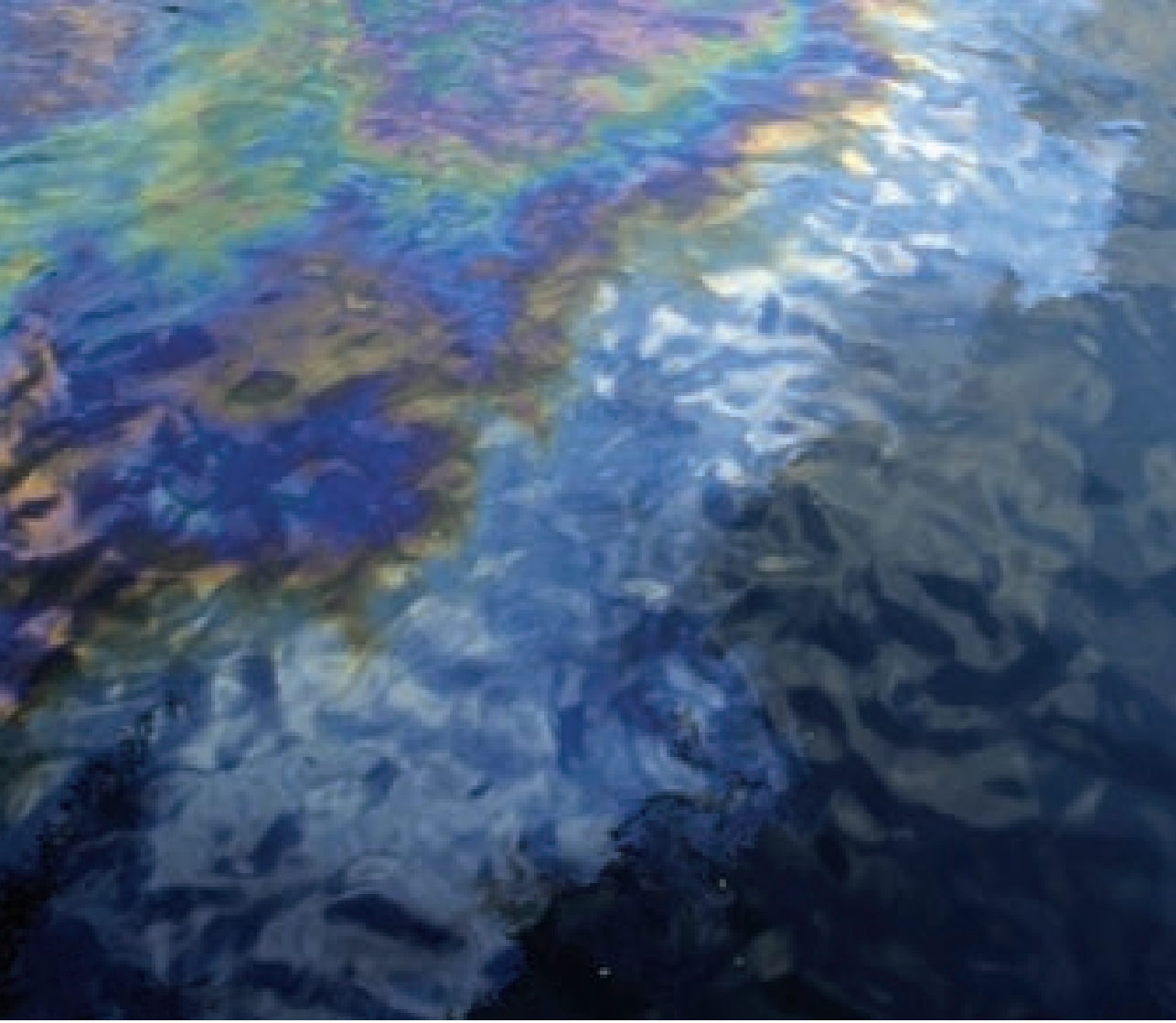
Deterjanları oluşturan kimyasal maddelerin büyük bir bölümünü yüzey aktif maddeler oluşturmaktadır. Bu maddeler hidrofil (su seven) ve hidrofob (su sevmeyen) grupları içeren bir molekül yapısına sahiptirler. Nüfusun artması ve deterjan kullanımı nedeniyle yüzey aktif maddelerin de alıcı su ortamındaki konsantrasyonları giderek artmaktadır.

Deterjanların çevreye etkisi

1960 ve 1970'lerde deterjanların bileşimleri, çevreyi koruma düşüncesiyle hızlı değişimlere uğramıştır. Deterjanlardan kaynaklanan (sularda sürüklenen) fosfatlar göl sularında ötrofikasyona* neden olmaktadır. Bu yüzden deterjanlara fosfatların katılması bazı ülkelerde yasaklanmış bulunmaktadır.

* **Ötrofikasyon:** Su ortamında besin zenginleşmesinin yol açtığı aşırı miktarda organik madde üretim süreci için kullanılan bir terimdir. Bu durum atıklarla gelen aşırı besin maddelerinin o bölgedeki su yosunlarını uyarmasıyla, çözünmüş oksijen yokluğu çeken göllerin ölmesine kadar gidebilen bir yaşlanma sürecine neden olmaktadır.





*Dünyada kullanılan deterjan
miktarı yılda 50 milyon
ton'dur.*

Deterjan endüstrisinin tezi, atık su işlem ünitelerinde özel işlemlerle atık suların fosfatların uzaklaştırılabileceği şeklindedir. Ayrıca fosfatların zehirli olduğu konusu da yeterince ispatlanmamıştır ve bunların yerine başka maddelerin konulması da pek istenen bir çözüm yolu değildir. Sabun ve deterjan endüstrileri yeni malzemelerin çevre üzerindeki etkilerinin araştırılması gibi çok temel bir görevle karşı karşıyadırlar. Bu karmaşık problemin çözülmesi çok sayıda araştırmacının yapılmasını gerektirmektedir.

Su kirlenmesini kontrol ve önleme konusunun önem kazanması nedeniyle, ürün-geliştirme işiyle görevli kimyager ve kimya mühendisleri son yıllarda atık su işleme ünitelerinde ve yüzey sularında (akarsular) yer alan mikrobik etki tarafından, ev ve endüstri deterjanlarının, kolaylıkla bozundurulabilen türde olmaları üzerinde durmaktadırlar. Bu yeni parametre artık, deterjan endüstrisinin yeni ürünler geliştirmede göz önünde bulundurduğu işlerlik, yeterlilik ve fiyat faktörleri arasındaki yerini almıştır.

Sıvı sabun ve deterjan

Özellikle II. Dünya Savaşı sırasında Avrupa ve Amerika'da yaygın olarak kullanılan sentetik temizleyiciler, bulaşıcı hastalıkların yayılmasının önlenmesinde ve temizlik işlerinde büyük kolaylıklar sağlamıştır. Ancak nüfusun çoğalması ve giderek kullanımı yaygınlaşan deterjanlar her yıl nehirlerle ve denizlere daha büyük miktarlarda atılmaya başlanmıştır. Nehirlerin ve denizlerin doğal bir temizleme gücü vardır. Aşırı deterjan kullanılan yerlerde nehirlerin yüzeyi bir köpük tabakasıyla kaplanır, su kirlenir ve bu kirli sular içme sularına da sızar.

Bugün için özellikle kirlenmiş göl sularında çok yüksek oranda bulunan fosfatlar (6 ppm kadar fosfat bulunmaktadır ve bu son derece yüksek bir rakamdır) atık sularda önemli bir problem haline gelmiştir. Deterjanlara temizleyici özelliğini veren yapılarındaki yüzey-aktif maddelerdir. Üreticiler çoğunlukla deterjanlar içinde pahalı olan bu maddeleri düşük oranda (% 10-30) kullanmakta ve onların yerine daha ucuz olan bentonit, kaolin, değişik tuzlar, asitler ve silikatlar gibi temizleyici özellikleri olan ve suda az eriyen inorganik maddeleri kullanmaktadırlar. Bir deterjanın yapısındaki biyolojik bozulmaya (biyodegradasyon) uğratmayan maddelerin oranı, onun çevre kirlenmesi ve sağlığa olan zararlarının göstergesidir. Bu maddelerin su ve toprakta bozulmadan kalıp akarsularla göl ve denizlere ulaşması, buralarda yaşayan canlılar ve onlarla beslenen insanların sağlığı için tehditir.

Deterjan içerisinde, yüzey-aktif madde dışında, 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 gıdalardan ve diğer yollardan girdiklerinde dokularda tahrişe ve olumsuz etkilere neden olabilmektedirler. Birçok kanser türünün dokuların sürekli tahrişi sonucunda oluşabildiği tıp literatüründe kabul görmektedir. Ayrıca akciğer tahribatı, akciğer iltihabı, alerjik reaksiyonlar, santral sinir sistemi, kalp, böbrek ve kan-damar rahatsızlıkları, endokrin ve bağışıklık sistemi bozuklukları gibi önemli rahatsızlıkların kaynağında deterjan üretiminde kullanılan katkı maddelerinin bulunduğu da bilinmektedir.

Deterjanın temas sonucunda vücudumuza giren miktarı vereceği zarar bakımından çok önemlidir. ABD’de bir günde insan vücuduna giren deterjan yüzey-aktif maddesinin en çok 0.3-3 mg. arasında olduğu belirtilmesine karşın, ülkemizde bazı yörelerde yapılan çalışmalar içme sularında dahi çok daha yüksek miktarlarda deterjan bulunduğunu ortaya koymuştur. Her ne kadar vücudumuza giren günlük deterjan miktarı bilinmese de bunun çok yüksek düzeyde olması güçlü bir olasılıktır.

Sonuç olarak, temizlik işlerimizde kullandığımız deterjanların vazgeçilmez yararları olduğu açıktır. Ancak çevreye ve özellikle sağlığımıza olan zararlarından korunabilmek için üretimlerinin kontrol altında tutulması da zorunludur.

Bu temizlik ürünlerinin içerisindeki kimyasallar, insan vücudundaki karbon yapısını kırarak ya da oksijeni tüketerek tedavisi imkânsız hastalıklara yol açarlar. Sentetik temizlik ürünlerinin vücuda dokunmadan gitmesi isteniyorsa şu hususlara dikkat etmek gerekir:

- 💧 Çamaşır makinesinde: Çamaşırlarınızı en az 1.000 kg. (1 ton) su ile durulamanız gerekir.
- 💧 Bulaşık makinesinde: Bulaşıklarınızı en az 1.000 kg. (1 ton) su ile durulamanız gerekir.
- 💧 Banyoda: Şampuan veya vücut jeli kullanmışsanız en az 250 kg. su ile durulanmanız gerekir.

Kostik: Bir damlası insanın gözünü kör edebilir, iki damlası kulaktan içeriye akıtılsa insanın beynini parçalamaya yeterlidir. Ancak sabun yapılırken yağın yağ özelliğinin kalmaması gibi, kostiğin de bu parçalayıcı özelliğinden eser kalmaz.

Kostik, tuzruhu ve çamaşır suyu aynı hammaddelerin ve tesislerin ürünleridir.



Elektrik enerjisi + tuz = Kostik + tuzruhu + çamaşır suyu

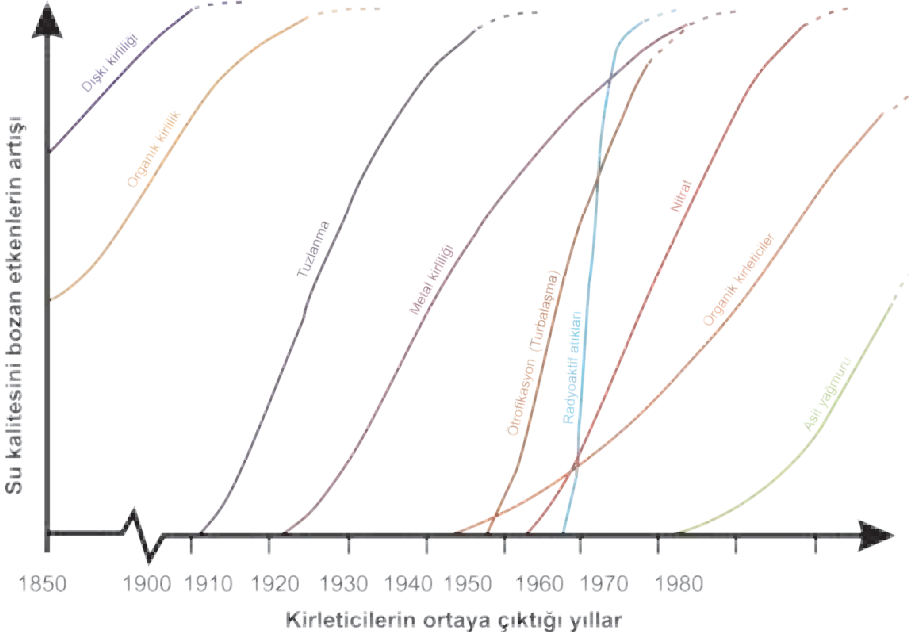
Dünyadaki tüm ülkeler bu mamulleri elde etmek için aynı sistemi (kloralkali tesisi) kullanırlar. Kapalı bir tuzlu su havuzunda, arada yarı geçirgen bir zar kullanılarak elektroliz uygulanmasıyla elde edilir. Su ve tuzun iyonlarına ayrıştırılmasıyla bu maddeler elde edilir.

Su kirleticilerinin dünyada ortaya çıktığı yıllar

Su kalitesini bozan kirleticilerin zamana bağlı olarak değişimini göstermek için dünya genelinde yapılan araştırmaların sonuçları grafikte gösterilmektedir. Bu kirleticilerin çoğu Türkiye için de sorun teşkil etmektedir. Ülkemizde aşırı sulama yüzünden tuzlanma, aşırı gübre kullanımı sonucunda nitrat kirliliği ve sanayi atıklarının neden olduğu metal kirliliği hâlâ önüne geçilemeyen sorunlar arasındadır.



184



Suyla ilgili bazı sayısal veriler

- Her yıl 250 milyon insan kirli sularla bulaşan hastalıklara yakalanmakta ve yaklaşık 5 milyon kişi yaşamını kaybetmektedir.
- Bir litre atık su, sekiz litre tatlı suyu kirletir. Yeryüzündeki kirletilmiş su miktarı 12.000 kilometreküptür ve bu miktar dünyanın en büyük on nehrinde bulunan tatlı su miktarından daha fazladır.
- Su kirliliğinin nüfus artış hızıyla birlikte artması durumunda, 2050 yılına kadar dünya çapında 18.000 kilometre küplük tatlı su kaybedilmiş olacaktır.
- Türkiye'nin kullanılabilir su potansiyeli 110 milyar metreküp olup, bunun % 16'sı içme ve kullanma amaçlı, % 72'si tarımsal sulama amaçlı, % 12'si de sanayi amaçlı olarak tüketilmektedir.
- Türkiye son kırk yıl içerisinde üç Van gölü büyüklüğüne denk gelen 1.300.000 hektarlık sulak alanını kaybetmiştir.
- Dünya nüfusu geçtiğimiz yüzyılda üç kat artmıştır. Aynı dönemde su kullanımı ise altı katına çıkmıştır.
- Bir ülkenin su zengini olabilmesi için kişi başına düşen yıllık ortalama su miktarının en az 10.000 metreküp olması gerekir.
- Kişi başına yılda ortama 92.000 metreküp su düşen Kanada su zenginliğinde birincidir.
- Kişi başına 138 metreküp su düşen Ürdün ve 124 metreküp su düşen İsrail en az suyu bulunan ülkelerdir.
- Türkiye, kişi başına düşen yıllık ortalama 1.430 metreküp su ile su yoksulu bir ülkedir.
- Gelişmiş ülkelerde doğan bir çocuğun tükettiği su miktarı, gelişmekte olan ülkelerde doğan bir çocuğun tükettiğinden 30 ila 50 kat daha fazladır.
- Nil nehrinin % 84'ünü barındıran Etiyopya, 12 milyon kişinin açlık çektiği, suya muhtaç bir ülkedir.
- Gana'da yaşayan bir kişinin yıllık su tüketimi, Amerika'da yaşayan bir kişinin yıllık su tüketiminden 300 kat azdır.
- Kanadalı insanların günlük su tüketimi 150-200 litredir. Çad, Nijer ve Mali'de ise günlük su tüketimi 10 litreyi geçmemektedir. Bu miktar modern tuvaletlerin sifonlarında bir seferde tüketilen su miktarına denktir.
- Üç Asyalı'dan biri sağlıklı içme suyundan mahrumdur, iki Asyalı'dan biri ise temiz ve sağlıklı yaşam koşullarından mahrumdur.



Suyun doğadaki önemi:

hayvanlar

ve

bitkiler

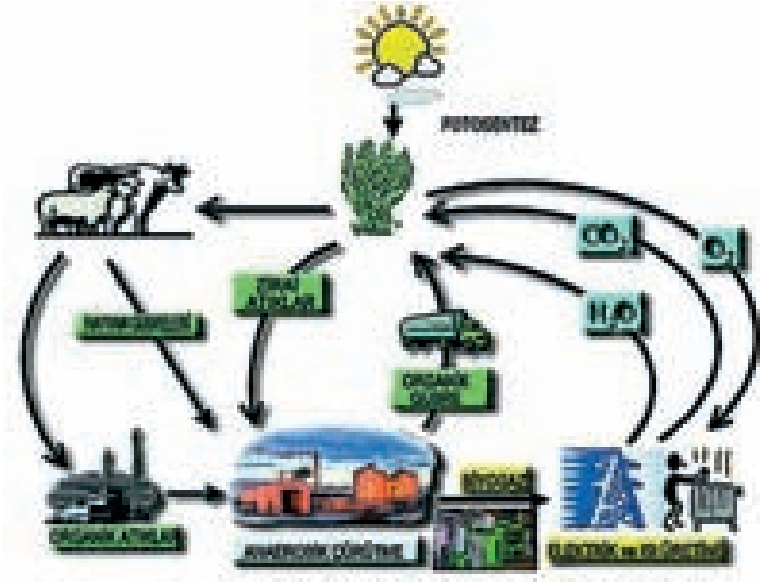


Canlılar için en önemli yaşamsal dönüşüm

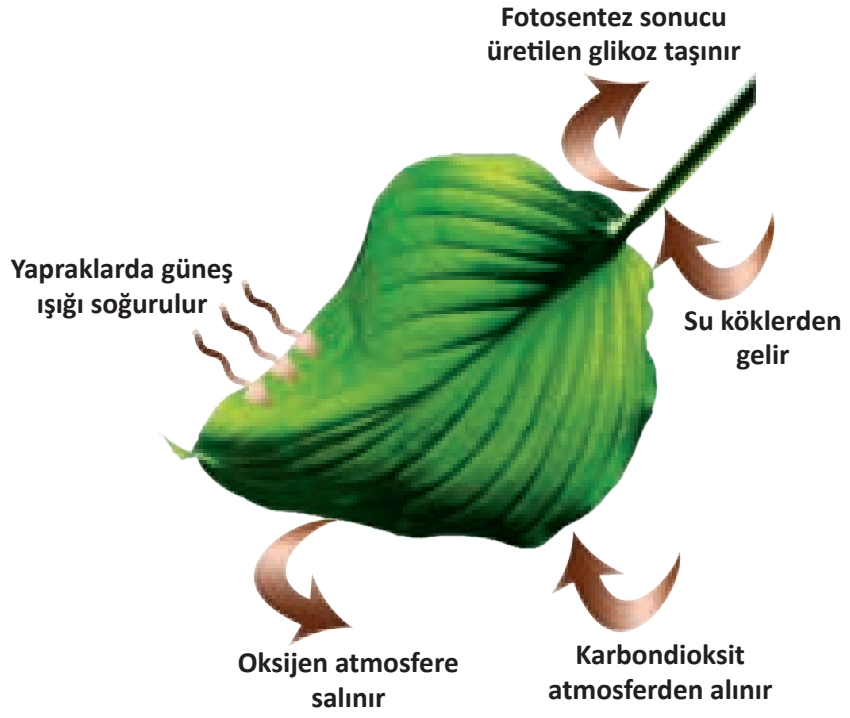
Canlılar için en önemli yaşamsal dönüşüm olan fotosentez, havadaki karbondioksiti, yani insanın kullanmadığı zararlı gazı alır ve onun yerine atmosfere oksijen bırakır. Nefes aldığımızda içimize çektiğimiz ve asıl hayat kaynağımız olan oksijen fotosentezin ana ürünüdür. Atmosferdeki oksijenin yaklaşık % 30'u karadaki bitkiler tarafından üretilirken, geri kalan % 70'lik bölüm denizlerde ve okyanuslarda bulunan ve fotosentez yapabilen bitkiler ve tek hücreli canlılar tarafından üretilir. Burada dikkat çekici olan, fotosentez için güneş ışığıyla birlikte mutlaka suyun varlığının da zorunlu olmasıdır.

İnsanlar doğadaki bitkileri neredeyse düzenli bir şekilde ve hızla yok etmekte, ancak oksijenin ana kaynağı olan okyanusları aynı hızla yok edememektedir. Bu sayede fotosentez yapan farklı canlıların yaratılabilmiş olması, bitip tükenmeyen bir enerji kaynağına sahip olmamızı sağlamıştır.





190



Fotosentez ve enerji

Resimde fotosentezin basit bir anlatımı görülmektedir. Fotosenteze katılan karbondioksit, su gibi elemanların ışık enerjisi ile birleşmesi sonucunda açığa oksijen, glikoz gibi yan ürünler çıkar.

Organik besinlere kimyasal enerjinin depolanması, “yeryüzünün en önemli enerji dönüşümü olayı olan fotosentezle” sağlanmaktadır.

Biyosferin esas kaynağı güneştir. Dünyamıza bol miktarda ulaşan ışık enerjisi, fotosentez olayıyla organik besinlerdeki kimyasal bağ enerjisine dönüştürülmektedir.

Fotosentez sırasında bitki, ışık enerjisini yapraklarındaki özel moleküllerin yardımıyla yakalar ve bu enerjiyi karbondioksit ve sudan glikoz yapmak için kullanır.

Fotosentez yalnızca bitkinin gereksinimleri için değil, doğadaki öteki canlılar için de çok önemli bir işlemdir.

Güneş ışığının tutulabilmesi için klorofil (yaprağa yeşil rengini veren özel madde) gereklidir. Klorofili olmayan hücreler fotosentez yapamazlar.

Fotosentezin canlılar için önemi

Bitkiler fotosentez sonucunda oluşturdukları besini köklerinde, gövdelelerinde ya da meyvelerinde depolarlar. Bizler enerjiyi doğrudan bitkinin kendisini ya da bitkiden elde edilmiş bir ürünü yiyerek elde ederiz. Örneğin; havuç, patates, ıspanak, elma.

Fotosentez, besin zincirinin ilk ayağını oluşturur. Bu yüzden yeryüzündeki hemen her canlının bitkilere dayalı olarak yaşadığını söyleyebiliriz.

Fotosentez, organik besinlerin üretimini sağlamakla kalmayıp atmosfer gazlarının da sabit oranda kalmasını sağlar. Böylece yaşam döngüsünün ana mekanizmasını oluşturur.

Fotosentezle havadaki zararlı CO₂ alınarak yerine canlıların büyük çoğunluğunun muhtaç olduğu O₂ verilmektedir. Hayvanlar ve insanlar ise havaya en çok CO₂ veren canlılardır. Buna göre bitkilerle hayvanlar arasında karşılıklı bir alışveriş vardır.

Her yıl yaklaşık 280 bin hektarlık tropik orman yakılarak tarım arazisine dönüştürülüyor. Ormanların yok edilmesi küresel ısınmaya yol açıyor. Tüm bunlar oksijenin azalması ve karbondioksit oranının artması demektir. Hepimize bitkileri korumak için görevler düşmektedir...





Hayvanlar ve su

Avustralya yerlileri Aborjinlerin dilinde “koala” sözcüğü “su içmeyen” anlamına gelir, çünkü koalalar hiç su içmezler. Koalanın bu özelliğinin nedeni ise su açısından zengin okaliptüs yapraklarını yemesidir.

Okaliptüs yapraklarındaki serbest su içeriği % 40 ile % 65 arasında değişir. Bu oran % 40'ın altına düşmez, çünkü su içeriği % 40'ın altına düşen yapraklar kuruyarak ölür. Bu özellikleri sayesinde okaliptüs yaprakları doğal olarak koalaya yeterli miktarda su sağlamış olur. Şüphesiz sadece yaprakların bol su içermeleri tek başına yeterli değildir. Koalanın okaliptüslerdeki suyu kullanabileceği bir vücut yapısına sahip olması da son derece önemlidir. Koalada son derece mükemmel tasarlanmış bir “su kaybı kontrol sistemi” vardır. Koalalardaki su kaybı böbrekler tarafından kontrol edilir. Ancak daha önemli olan koalanın sindirim sisteminin su tutma özelliğinin yüksek olmasıdır. Bu sayede koalanın vücuduna aldığı suyun oldukça az bir kısmı dışarı atılır. Koala sindirim sistemindeki su tutma özelliği sayesinde, çok fazla su içermeyen fakat bol bulunan okaliptüs yapraklarıyla rahatlıkla idare edebilmektedir. Eğer koalanın sindirim sistemi bu özellikte olmasaydı, sürekli yere inip su aramak zorunda kalacaktı. Bu da yerde yaşamak için uygun özelliklere ve savunma reflekslerine sahip olmayan bu canlının birçok tehlikeyle karşı karşıya kalmasına neden olacaktı. Ancak koala özel vücut yapısı sayesinde böyle bir zorlukla hiçbir zaman karşılaşmaz.

Ceylanlar da tıpkı koalalar gibi, su ihtiyaçlarını bitkilerden sağladıkları için hiç su içmeden yaşayabilirler.

Develer on dakikada ağırlıklarının üçte biri oranında su içerler. Bu miktar kimi zaman 130 litreyi bulabilmektedir. Bunun yanı sıra deve, insana oranla yüz kat daha geniş alanı kaplayan bir burun mukozasına sahiptir. Hayvan çok büyük ve kıvrımlı burun mukozası sayesinde, havadaki nemin % 66'sını tutabilmektedir. Hayvanların çoğu böbreklerinde biriken üre kana karıştığı anda zehirlenerek ölürlür. Oysa deve, vücudunda oluşan üreyi defalarca karaciğerinden geçirerek sudan ve besinlerden maksimum derecede yararlanabilmektedir. Devenin kan ve hücre yapısı da çöl şartlarında uzun süre susuz yaşayabilmesini sağlayabilecek şekildedir. Hücre duvarları, hücrelerin fazla su kaybetmesini engelleyecek bir yapıdadır. Kan yapısı ise devenin vücudunda su minimuma indiğinde bile kan akışında bir ağırlaşmaya izin vermeyecek





biçimdedir. Ayrıca devenin kanında, susuzluğa dayanıklılığı artıran albümin enzimi diğer canlılardan çok daha fazla miktarda bulunmaktadır. Devenin susuzluğa uzun süre dayanabilmesini destekleyen bir organı da hörgüçüdür. Hörgüçlerde vücut ağırlığının beşte biri kadar yağ depo edilmiştir. Devede yağın tek bir noktada toplanması, vücudun yağla ilgili olarak her yerinden yoğun oranda su atılmasını engeller. Bu da devenin suyu minimum oranda kullanmasına yarar.

Fil aslında hortumuyla su içmez, suyu hortumuyla çekerek ağzına püskürtür. Sıcak havalarda da sırtına püskürttüğü suyla serinler. Hortumu yedi litre kadar su alabilir. Ayrıca hortumları ile mideleri çalışmadığı zaman popolarından su vererek çalışmasını sağlamaktadır. Aslanlar ise idrarları ile kendi sınırlarını, yaşam alanlarını çizerler.

Mavi balinalar başlarının üstündeki deliklerden yüz ton su alabilir ve bu suyu bir süzgeç göreviyle tutabilirler. Belirli bir hıza eriştiklerinde ise üç saat boyunca hiç kıpırdamadan su üstünde süzülebilirler.

Ömürleri iki yüzyılı bulabilen okyanus kaplumbağaları hiçbir şey yemeden ve içmeden bir yıl yaşayabilirler.

Bir okyanus kertenkelesi (iguana) su altında hiç nefes almadan yarım saat durabilir. Aynı süre bir timsah için 4-5 saattir.

Japon turnaları yumurtalarını rastgele suya bırakır ve zamanı gelince bu yumurtaları elle koymuş gibi bulurlar.

Kertenkeleler su içmeden yaşayabilirler. Hayvansal organizma, bileşimindeki glikoz ve yağın tamamını, proteinin ise % 50'sini kaybetse bile yaşamaya devam etmesine karşın, suyun % 20'sini kaybettiğinde ölmektedir.

Balık bütün hayatı boyunca içinde yüzdüğü su hakkında ne bilir?

Albert Einstein





Tarımda su kullanımı

Yapılan araştırmalara göre dünyadaki toplam su tüketiminin % 70'i sulamada kullanılmaktadır. Ülkemizde ise 110 milyar ton kullanılabilir suyun % 75'i zırai amaçlı değerlendirilmektedir. Önümüzdeki yıllarda nüfusla birlikte gıda ihtiyaçının da artacak olması, tarım alanında kullanılacak su ihtiyaçını da artıracaktır.

Bilinçsizce ve ilkel yöntemlerle yapılan sulama, suyun fazla harcanmasının yanı sıra toprağın verimsizleşmesine de yol açmaktadır. Sulamada damlama metodunun yaygınlaşması hem gereksiz su kullanımını önleyecek hem de bitkiler için gereken suyu toprağa zarar vermeden sağlayacaktır.

Toprağın tuzlanması

İklimi sıcak, yağışı az bölgelerde tarımsal üretim ve verimi arttırmak amacıyla toprağa gelişigüzel verilen sular, ilerinde doğal olarak bulunan tuzu da toprağa aktarırlar. Bu su, aynı zamanda taban suyunu yükseltmek suretiyle toprak ve taban suyu içinde bulunan tuzları da yukarı doğru harekete geçirir. Sıcaklığın etkisiyle birlikte hızla buharlaşan su, bünyesinde taşıdığı tuzları toprak yüzeyinde bırakarak tuzlanma yaratır. Toprağın tuzlanması tarımsal üretimi sınırlar ve verimi düşürür. Fırat nehrinin iyi kalitedeki suyu bile her yıl 10 dekar toprağa 1.1 ton civarında eriyebilir tuz bırakmaktadır.

Neler yapabiliriz?

Çok su tüketen ve kişi başına düşen suyumuzun büyük miktarını alan tarımsal faaliyetlerde suyun kullanımına ilişkin sistematik düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu amaçla en etkin sulama sistemlerini kullanmak gerekir.

Elbette bitkiye suyu "su" aracılığıyla gndermektense (salma sulama), suyu bitkinin ayağına götürmek çok daha mantıklıdır. Ayrıca damlama sulama bu alanda ulaşılan son nokta olmayabilir. Bana göre damlama sulama sisteminde tarla (bahçe) hiç de doğal olmayan birçok plastik boruyla dolmaktadır. Oysa bunun yerine, her bitkinin dibine veya gerekli bölgelere küçük su depoları konabilir ve bu depolar, uzaktan kablosuz iletim aracılığıyla belli zamanlardaki sinyallerle gelen suyu toprağa veya ortama verirler. Ayrıca bu depolar çevreden kendi sularını toplayabilir özellikte de olabilir ve bu sayede zorlu depo doldurma iş yükü azalır.



Finançlarda su



Hız. Musa ve Nil nehri

Tevrat'ta su

Kutsal kitap Tevrat yaratılış tasviriyile başlamaktadır. Bu tasvire göre başlangıçta her yer karanlıkla kaplıdır. Tanrının kutsal ruhu ise suların üzerinde yüzmektedir. Tanrı önce ışığı, gündüzü ve geceyi yaratır. İkinci gün suların üzerinde bir kubbe olsun ister ve bu kubbeye “gök” adını verir. Üçüncü gün ise Tanrı suları bir tarafa ayırarak “yer” adını verdiği kuru toprağı yaratır, suların oluşturduğu birikintiye ise “deniz” adını verir.

Tanrı tüm evreni yedi günde yaratmış ve yedinci gün istirahata çekilmişti. Yer yaratıldığında toprakta henüz hiçbir ot çıkmamıştı. Tanrı istedi ve yerden yükselen bir buğı toprağı suladı. Böylelikle toprakta bitkiler yeşerdi. Ancak bu toprağı işleyecek kimse yoktu. Tanrı yerin toprağından adamı yarattı ve ona hayat nefesi üfledi. Tanrı yarattığı ilk canlı için Aden'de bir bahçe yarattı ve adamı bu bahçeye koydu. Bahçeyi sulamak için Aden'den dört kollu bir ırmak çıkıyordu. Bu ırmağın kollarından birinin adı Pışon'dur ve altın diyarını kuşatır. İkinci kolun adı Gihon'dur ve tüm kuş ilini kuşatır. Cennet ırmağının üçüncü ve dördüncü kollarını ise Dicle ve Fırat oluşturur.

Tevrat'ta tufana ayrıntılı bir şekilde yer verilmiştir. Buradaki tufan tasvirinin özellikle erken dönem Ön Asya tufan mitoslarıyla büyük benzerlik gösterdiği görülür. Tufan insanların yoldan çıkması üzerine Tanrı'nın gönderdiği yok edici ve boğucu sulardır. Zira insanlar tanrı korkusunu unutarak türlü ahlaksızlıklara yönelmişti. Tanrı bunları gördüğünde yarattığı insanlardan pişman oldu ve günaha batmış insanları yok etmek için bir tufan göndermeye karar verdi. Ancak insanlar içinde hiçbir koşulda kötülüğe, utanca bulaşmamış bir adam olan Nuh'u bu tufandan ayrı tutmak istedi ve ona bir gemi yapmasını buyurdu. Tevrat'ta Tanrı'nın Nuh'a buyruğı ve tufan şöyle tasvir edilmektedir:

“... RAB Nuh'a, 'Bütün ailenle birlikte gemiye bin' dedi. 'Çünkü bu kuşak içinde yalnız seni doğru buldum. Yeryüzünde soyları tükenmesin diye, yanına temiz sayılan hayvanlardan erkek ve dişi olmak üzere yedişer çift, kirli sayılan hayvanlardan birer çift, kuşlardan yedişer çift al. Çünkü yedi gün sonra yeryüzüne kırk gün kırk gece yağmur yağdıracağım. Yarattığım her canlıyı yer. yüzünden silip atacağım.' Nuh RAB'bin bütün buyruklarını yerine getirdi.

... Yedi gün sonra tufan koptu.

Nuh altı yüz yaşındayken, o yılın ikinci ayının on yedinci günü enginlerin bütün kaynakları fişkırdı, göklerin kapakları açıldı. Yeryüzüne kırk gün kırk gece yağmur yağdı.

Nuh, oğulları Sam, Ham, Yafet, Nuh'un karısıyla üç gelini tam o gün gemiye bindiler. Onlarla birlikte her tür hayvan – evcil hayvanların, sürüngenlerin, kuşların, uçan yaratıkların her türü – gemiye bindi. Gemiye giren hayvanlar Tanrı'nın Nuh'a buyurduğu gibi erkek ve dişiydi. RAB Nuh'un ardından kapıyı kapadı.

Tufan kırk gün sürdü. Çoğalan sular gemiyi yerden yukarı kaldırdı. Sular yükseldi, çoğaldıkça çoğaldı; gemi suyun üzerinde yüzmeye başladı. Sular öyle yükseldi ki, yeryüzündeki bütün yüksek dağlar su altında kaldı. Yükselen sular dağları on beş arşın aştı. Yeryüzünde yaşayan bütün canlılar yok oldu; kuşlar, evcil ve yabani hayvanlar, sürüngenler, insanlar, soluk alan bütün canlılar öldü. RAB insanlardan evcil hayvanlara, sürüngenlerden kuşlara dek bütün canlıları yok etti, yeryüzündeki her şey silinip gitti. Yalnız Nuh'la gemidekiler kaldı. Sular yüz elli gün boyunca yeryüzünü kapladı.

... Kırk gün sonra Nuh yapmış olduğu geminin penceresini açtı. Kuzgunu dışarı gönderdi. Kuzgun sular kuruyuncaya kadar dönmedi, uçup durdu. Bunun üzerine Nuh suların yeryüzünden çekilip çekilmediğini anlamak için güvercini gönderdi. Güvercin konacak bir yer bulamadı, çünkü her yer suyla kaplıydı. Gemiye, Nuh'un yanına döndü. Nuh uzanıp güvercini tuttu ve gemiye, yanına aldı. Yedi gün daha bekledi, sonra güvercini yine dışarı saldı. Güvercin gagasında yeni kopmuş bir zeytin yaprağıyla akşamleyin geri döndü. O zaman Nuh suların yeryüzünden çekilmiş olduğunu anladı. Yedi gün daha bekledikten sonra güvercini yine gönderdi. Bu kez güvercin geri dönmedi.

Nuh altı yüz bir yaşındayken, birinci ayın birinde yeryüzündeki sular kurudu. Nuh geminin üstündeki kapağı kaldırınca toprağın kurumuş olduğunu gördü. İkinci ayın yirmi yedinci günü toprak tümüyle kurumuştü."

Tevrat'ta sularla ilgili bir başka mucizevi olay da Musa'nın Kızıldeniz'i asasıyla yarmasıdır. İsrailoğulları Musa peygamberin öncülüğünde Mısır'dan çıkarken Firavun'un ordusu peşlerinden gelmekteydi. Ancak Musa Tanrı tarafından ona verilen asasını, yine Tanrının ismiyle Kızıldeniz'e doğrultarak suları ikiye böldü ve İsrailoğulları bu yarıktan geçerek kurtuldular. Peşlerinden gelen Mısırlı atlılar ise suların kapanmasıyla derinlere gömülerek boğuldular.

Bu olay Kuran'da şöyle anlatılmaktadır: Bu sırada Allahü Teala Musa Aleyhisselama mealen: 'Asan ile denize vur.' (*Şuarâ Sûresi: 63*) diye vahyetti. Hazret-i Musa bu emir üzerine asasını denize vurdu. Deniz hemen ikiye ayrıldı her bir tarafı yüksek bir dağ gibiydi. Önlerine çok geniş ve kupkuru on iki tane yol açıldı. On iki sülâle olan İsrailoğulları bu yollardan yürüyüp karşıya geçtiler. Firavun askerleriyle birlikte peşlerine düşüp denizde açılan yola dalınca, açılan yol kapanıp sular kavuştu. Firavun askerleriyle birlikte boğuldu.

Firavun boğulmak üzere iken, "İnandım," demişse de onun yeise kapılarak söylediği bu sözü kabul olunmadı. Firavun'un son anda iman etmesi hakkında Kurân-ı Kerim mealen şöyle demektedir: "İsrailoğulları'nı denizden geçirdik. Firavun ve askerleri haksızlık ve düşmanlıkla arkalarına düştüler. Firavun boğulacağı anda, İsrailoğulları'nın iman ettiğinden (Allah'tan) başka bir ilâh olmadığına inandım, artık ben de inananlardanım, dedi (*Yûnus Sûresi: 90*). Ancak Allahü Teala firavunun imanını kabul etmedi ve ona Cebrâil Aleyhisselam vasıtasıyla şöyle hitap buyurdu: Şimdi mi inandın daha önce baş kaldırmış ve bozgunculuk etmiştin (*Yûnus Sûresi: 91*). Biz de bugün seni cansız bedenine denizden yüksek bir yere atacağız ki, arkadan geleceklere bir ibret olsun. Bununla beraber doğrusu insanlardan birçok kimseler ayetlerimizden (ibret verici mucizelerimizden) gafildirler" (*Yûnus Sûresi: 92*).

Tefsir âlimlerinden Zemahşeri bu ayeti şöyle tefsir etmiştir. "Seni deniz kenarında bir köşeye atacağız. Cesedini tam, noksansız ve bozulmamış hâlde çıplak ve elbisesiz olarak, senden asırlar sonra geleceklere bir ibret olmak üzere koruyacağız." Gerçekten de Firavunun cesedi bir İngiliz araştırma ekibi tarafından Kızıldeniz kenarında kumlar arasında bulunarak İngiltere'ye götürülmüştür. Bu olayın gerçekleştiği zamandan günümüze kadar üç bin yıl geçmiş olmasına rağmen, Firavun'un vücudu hâlâ bozulmamış haliyle ve secde eder vaziyette Londra'daki British Museum'da sergilenmektedir.





Hıristiyanlıkta vaftiz

Hıristiyanlığa girme alameti ve Hıristiyanlığın şartı sayılan yedi merasimden biri olan vaftiz, Ortodokslarda suya girmek, Katoliklerde ise üzerine su serpmek şeklinde gerçekleştirilen bir törendir.

Arapçada “ta’mid” olarak adlandırılan bu işlem, Hıristiyanlık’ta Hz. İsa’nın dinine katılmanın hukuki ve kutsal bir göstergesidir. Vaftiz edilen kişiye bir “vaftiz adı” verilir. Bir çocuğu vaftize hazırlayan ve tören sırasında onu kucağında tutarak yanında bulunan iki önemli kişi vaftiz annesi ile vaftiz babasıdır. Kiliselerde vaftiz suyunun konulduğu taş, metal, çimento vb. malzemeden yapılmış kurna biçimindeki kaba ise “vaftiz teknesi” denir.

Hemen hemen bütün dinlerde arınma ve yenilenmeyi sağlamak için çeşitli şekillerde su kullanılmaktadır. İslâm’da abdest ve gusül, birtakım dini görevlerin yerine getirilmesi için şarttır. Su bulunmadığı takdirde, bu işlem toprak cinsinden temiz bir madde ile yapılır ki, buna “teyemmüm” denir.

Hıristiyanlıktaki vaftiz, Yahudilerin yıkanma törenleri, Esseniler’in günlük banyoları ve Hz. İsa’nın Vaftizci Yahya tarafından vaftiz edilmesi inancıyla yakından ilişkilidir. Ancak yine de Hıristiyanların vaftiz törenleri bunlardan bütünüyle farklıdır. Hıristiyanlığa göre genel anlamda vaftiz, Hz. Adem’le Havva’dan intikal eden ilk (asli) günahın arınmanın bir yolu olmakla beraber, kişinin yeni bir hüviyete bürünerek Allah’ın krallığına katılmasının takdis edilmesi anlamına da gelir. İlk günah inancı Hıristiyanlığın temelindeki çok önemli bir unsurdur ve günahın kurtulmanın tek yolu da vaftiz olmaktır: Tarih boyunca bu uygulama kiliselerde kişinin tamamen suya daldırılması, vücudunun bir kısmının suya batırılması, başına su dökülmesi veya üstüne su serpilmesi vb. şekillerde gerçekleştirilmiştir.

Vaftiz genellikle doğumun ilk haftasının sonunda yapılır. Bu gelenek Hz. İsa’nın, “Her doğan çocuk doğumunun sekizinci gününde vaftiz edilmedir, vaftizsiz Cennet’e girmek mümkün değildir” şeklindeki buyruğuna dayandırılmaktadır. İncil’de Hz. İsa’ya atfedilen, “Gidip bütün insanları aydınlatınız, onların ruhlarını Tanrı, Oğul ve Rûhu’l-Kudüs adına vaftiz ediniz.” sözü de bu konuya verilen önemi göstermektedir. Çocuğun vaftizi esnasında, onun dini eğitimini üstlenecek vaftiz annesi ve vaftiz babası seçilir. Böylece çocukla bu anne-baba arasında dini bir akrabalık kurulmuş olur. Bu akrabalığı ömür boyu sürdüren aileler olmuştur. Vaftiz, doğan çocuğun Hıristiyan dinine kabulünü sağlayan bir işlem olmakla birlikte, ileri yaşlarda



da yapılabilir, çünkü vaftiz edilen kişinin, o zamana kadar işlediği bütün günahlarından kurtulacağına dair kesin bir inanç vardır . Yapılan araştırmalar suyla yıkanarak arınma inancının Hıristiyanlıktan çok daha eski bir dini gelenek olduğunu kanıtlamıştır. Nitekim vaftize benzer bir uygulamaya Anadolu'daki Kybele ibadetinde rastlanmaktadır. Suyla temizlenme işleminin putperest Sâmi toplumlarınca da uygulanmakta olduğunu gösteren tarihi araştırmalar da bulunmaktadır.

Hıristiyan kaynakları vaftizin Hz. İsa'dan önce, onun çağdaşı Vaftizci Yahya tarafından uygulandığını, hatta Hz. İsa'nın Hz. Yahya tarafından vaftiz edildikten sonra vaftizci adını aldığını önemle vurgulamaktadır. Vaftizin yapılışı ve ona olan inanç bütün Hıristiyan toplumlarınca aynı şekilde değerlendirilmemiştir. Sözelimi Anabatizm adlı bir Hıristiyan tarikatına göre, küçükken yapılan vaftizin hiçbir değeri yoktur ve büyüklerin yeniden vaftiz edilmeleri gerekir. Vaftizin bu şekilde yorumlanması, zamanla Hz. İsa'nın cemiyet vaftizcisi olarak anlaşılmasına yol açmıştır. Batizm adı verilen ve özellikle İngiltere ve Amerika'da yaygın olan bir başka Hıristiyan mezhebine göre ise vaftiz, ergenlik çağında bütün vücudu suya sokarak yapılır.



206

Hıristiyanlıktan önce de Filistin'de vaftiz yapıldığı bilinmektedir. Hz. Yahya'nın birçok kişiyi Şeria (Ürdün) nehrinde bizzat vaftiz ettiği Hıristiyan kaynaklarında belirtilmektedir. Vaftizin günümüzdeki gibi kutsal bir kurum halini alması, Hz. İsa'dan sonra olmuştur. Katoliklerde papazın, "Seni Baba, Oğul ve Rûhu'l-Kudüs adına vaftiz ediyorum." cümlesiyle yapılan vaftiz, onlara göre, kişiyi Tanrı'nın marifetine erdirir. Yetişkinlerin vaftizi, dini konularda bilgilendirilmelerinden ve tövbelerinin alınmalarından sonra yapılır.

Protestanların anlayışına göre vaftiz, Tanrı sözüyle suyun mistik birleşmesini temsil eder. Bu birleşmeyle günahlar bağışlanmış ve ruh tazelenmiş olur. Protestanlık'ta çocukların vaftizi zorunludur ve genellikle tek ya da üçlü su serpmeye şeklinde yapılır. Anglikan kilisesinde vaftiz, çocukların ruh temizliğini sağlamanın bir yolu kabul edilir. Liberal Protestanlara göre ise vaftizin ancak pedagojik bir değeri vardır.

Vaftiz bir inanç şeklinde kurumsallaşınca, tören için özel yerlerin yapılması gündeme gelmiştir. Katedral ve kiliselerin yanındaki, vaftiz töreni için ayrılmış bir tekneyi ihtiva eden yuvarlak ya da köşeli kümbet şeklinde vaftizhane binaları Hıristiyan mimarisinde önemli bir yer tutar. Zamanla suya batırılarak vaftiz usulü kaldırılmış ve kilisenin içine, bu işlem için kullanılan vaftiz teknesini de ihtiva eden bir şapel ilave edilmiştir.

Denizden haç çıkarma töreni

Bizans'tan günümüze kadar süren bu geleneksel tören her yıl, Ocak ayının 6'ncı günü (İsa'nın vaftiz edilişinin kutlandığı bayram günü: "Ta fota") düzenlenir. Ortodoks Rumlar o gün, İstanbul'un sahil semtlerindeki kiliselerde sabah ayinine katılırlar. Daha sonra piskopos önderliğinde hep birlikte sahile inilir ve o gün için özel olarak hazırlanan tahta haç sahilden ya da sandala binilip biraz açılarak, piskopos tarafından dualar eşliğinde denize atılır.

Sahilde bekleyen gençler de denize atlayarak haçı yakalamaya çalışır. Bu kıyasıya mücadele sonucunda haçı ilk tutan genç onu sahile çıkarır, öperek piskoposa teslim eder. Bu gence çeşitli armağanlar verilir. Haçın denizde kaybolmaması, o yılın uğurlu geçeceğinin bir kanıtı olarak görülür. Sadece Rumlar değil, sahil kesiminde oturan ya da balıkçılık yapan İstanbullular da haç bulunduğu takdirde o yıl denizin bereketli olacağına ve fırtınalardan zarar görmeyeceklerine inanırlar.





Kâbe'deki Hacerü'l Esved

Kuran'da su

Kuran'da su 60'dan fazla ayette yer almıştır.

Allah'ın yeryüzünü suyla diriltmesi

Fussilet Sûresi, 39:

O'nun ayetlerinden biri de, senin gerçekten yeryüzünü huşu içinde (solmuş, boynu bükülmüş ve kupkuru) görmendir. Ama Biz onun üzerine suyu indirdiğimiz zaman, deprenir ve kabarır. Şüphesiz onu dirilten, ölüleri de elbette dirilticidir. Çünkü O, herşeye güç yetirendir.

Rad Sûresi, 4:

Yeryüzünde birbirine yakın komşu kıtalar vardır; üzüm bağları, ekinler, çatalı ve çatalsız hurmalıklar da vardır ki, bunlar aynı su ile sulanır; ama ürünlerinde (ki verimde ve lezzette) bazısını bazısına üstün kılıyoruz. Şüphesiz, bunlarda aklını kullanan bir topluluk için gerçekten ayetler vardır.

Şura Sûresi, 28:

O'dur ki, onlar umutlarını kestikten sonra yağmuru indirir ve rahmetini serip-yayar. O, Veli'dir, Hamid'dir.



İnsanın bir damla sudan yaratılması

Nahl Sûresi, 4:

İnsanı bir damla sudan yarattı, buna rağmen o, apaçık bir düşmandır.

Hac Sûresi, 5:

Ey İnsanlar! Eğer diriliş konusunda şüphede iseniz, ölülerin diriltilmesi meselesi hakkında şüphe ediyorsanız, etmeyin. Çünkü bu konuda şüpheye mahal yoktur. Çünkü o, gerek nefislerinizde ve gerek çevrenizde sürekli varlığının delillerini gördüğünüz bir gerçektir. Her şeyden önce nefsinize, kendi vücudunuza bakın. Şüphesiz biz sizi önce bir topraktan yarattık (Hicr, 15/26. âyetin tefsirine bkz.). Ölüyü diriltmek, hayatı olmayan bir şeye hayat vermek demek olduğuna göre, cansız topraktan bir canlıyı yaratmak, bir ölüyü diriltmekten daha fazla bir gücün olmasını gerektirdiğinde hiç şüphe yoktur. Sonra sizi bir nutfeden, bir meniden, daha doğrusu menideki tohumdan, "sonra bir alekadan", yani erkeğin spermasının kadının yumurtacığını aşıladıktan sonra bir kan pıhtısı şeklinde görünen bir maddeden, sonra yapısı

belli belirsiz bir çiğnemlik bir et parçasından yarattık. Sizi o kan pıhtısından meydana gelmiş, yaratılışı kısmen belirmiş kısmen de belirmemiş bir çiğnemlik etten yarattık. ki size bunu açıklayıp bildirelim diye. Yani şüpheye düşmemeniz için, size kudretimizin varlığını gösteren delilleri açıklayıp ortaya koymak istedik.

Secde Sûresi, 8:

Sonra onun soyunu bir özden (sülale'den), basbayağı bir sudan yapmıştır.

Yasin Sûresi, 77:

İnsan, kendisini bir damla sudan yarattığımızı görmedi mi de, şimdi apaçık bir hasım kesildi?

Kıyamet Sûresi, 37:

Kendisi, akıtılan meniden bir damla su değil miydi?

İnsan Sûresi, 2:

Şüphesiz Biz insanı, karmaşık olan bir damla sudan yarattık. Onu deniyoruz. Bundan dolayı onu işiten ve gören yaptık.

Abese Sûresi, 18-19:

O yaratan onu hangi şeyden yarattı? Bir damla sudan, onu yarattı da biçime koydu.

Allah'ın gökten su indirmesi

İbrahim Sûresi, 32:

Allah, gökleri ve yeri yaratan ve gökten su indirip onunla size rızık olarak türlü ürünler çıkarandır. Ve onun emriyle gemileri, denizde yüzmeleri için size, emre amade kılandır. İrmakları da sizin için emre amade kılandır.

Hicr Sûresi, 22:

Ve aşılایıcılar olarak rüzgarları gönderdik, böylece gökten su indirdik de sizleri suladık. Oysa siz onun hazine-koruyucuları değilsiniz.

Nahl Sûresi, 10:

Sizin için gökten su indiren O'dur; içecek ondan, ağaç ondandır (ki) hayvanlarınızı onda otlatmaktasınız.



Nahl Sûresi, 65:

Allah gökten su indirdi, ölümünden sonra yeri onunla diriltti; işitebilen bir topluluk için bunda gerçekten bir ayet vardır.

Ta-Ha Sûresi, 53:

“Ki (Rabbim), yeryüzünü sizin için bir beşik kıldı, onda sizin için yollar döşedi ve gökten su indirdi; böylelikle bununla her tür bitkiden çiftler çıkardık.”

Kehf Sûresi, 45:

Onlara, dünya hayatının örneğini ver; gökten indirdiğimiz suya benzer, onunla yeryüzünün bitkileri birbirine karıştı, böylece rüzgarların savurduğu çalı-çırpı oluverdi. Allah, herşeyin üzerinde güç yetirendir.

Nur Sûresi, 43-45:

Görmedin mi ki, Allah bulutları sürmekte, sonra aralarını birleştirmekte, sonra da onları üst üste yığmaktadır; böylece, yağmurun bunların arasından akıp-çıkıldığını görürsün. Gökten içinde dolu bulunan dağlar (gibi bulutlar) indiriverir, onu dilediğine isabet ettirir de, dilediğinden onu çevirir; şimşeginin parıltısı neredeyse gözlerini alır.

Allah her canlıyı sudan yarattı. İşte bunlardan kimi karnı üzerinde yürümekte, kimi iki ayağı üzerinde, kimi dört ayağı üzerinde yürümektedir. Allah dilediğini yaratır. Hiç şüphesiz Allah, herşeye kadirdir.

Furkan Sûresi, 48:

Ve Kendi rahmetinin önünde rüzgârları müjdeciler olarak gönderen O'dur. Biz, gökten tertemiz su indirdik.

Ankebut Sûresi, 63:

Andolsun onlara: “Gökten su indirip de ölümünden sonra yeryüzünü diriltten kimdir?” diye soracak olursan, şüphesiz: “Allah” diyecekler. De ki: “Hamd Allah'ındır.” Hayır, onların çoğu akletmiyorlar.

Rum Sûresi, 24:

Size bir korku ve umut (unsuru) olarak şimşegi göstermesi ile gökten su indirmek suretiyle ölümünden sonra yeri onunla diriltmesi de, O'nun ayetlerindedir. Şüphesiz bunda, aklını kullanabilecek bir kavim için gerçekten ayetler vardır.



Lokman Sûresi, 10:

O, gökleri dayanak olmaksızın yaratmıştır, bunu görmektesiniz. Arzda da, sizi sarsıntıya uğratar diye sarsılmaz dağlar bıraktı ve orada her canlıdan türe-tip yayıverdi. Biz gökten su indirdik, böylelikle orada her güzel olan çiftten bir bitki bitirdik.

Fatır Sûresi, 27:

Allah'ın gökyüzünden su indirdiğini görmedin mi? Böylece Biz onunla, renkleri değişik olan meyveler çıkardık. Dağlardan da beyaz, kırmızı renkleri değişik ve siyah yollar (kıldık).

Zümer Sûresi, 21:

Görmüyor musun; gerçekten Allah, gökyüzünden su indirdi de onu yerin içindeki kaynaklara yürütüp-geçirdi. Sonra onunla çeşitli renklerde ekinler çıkarıyor. Sonra kurumaya başlar, böylece onu sararmış görürsün. Sonra da onu kurumuş kıvrıntılar kılıyor. Şüphesiz bunda, temiz akıl sahipleri için gerçekten öğüt alınacak bir ders (zikir) vardır.

Zuhruf Sûresi, 11:

Ki O, belli bir miktar ile gökten su indirdi de, onunla ölü bir memleketi 'dirilttik (ve her yanına yeniden hayat) yaydık'; siz de böyle (kabirlerinizden dirilttilip) çıkarılacaksınız.

Casiye Sûresi, 5:

Gece ile gündüzün ardarda gelişinde (veya aykırılığında), Allah'ın gökten rızık indirip ölümünden sonra yeryüzünü diriltmesinde ve rüzgârları (belli bir düzen içinde) yönetmesinde aklını kullanan bir kavim için ayetler vardır.

Kamer Sûresi, 11-12:

Biz de 'bardaktan boşanırcasına akan' bir su ile göğün kapılarını açtık. Yeri de 'coşkun kaynaklar' halinde fıskırtttık. Derken su, takdir edilmiş bir işe karşı (hükümümüzü gerçekleştirmek üzere) birleşti.

Yunus Sûresi, 24:

Dünya hayatının örneği, ancak gökten indirdiğimiz, onunla insanların ve hayvanların yediği yeryüzünün bitkisi karışmış olan bir su gibidir. Öyle ki yer, güzelliğini takınıp süslediği ve ahali gerçekten ona güç yetirdiklerini sanmışlarken (işte tam bu sırada) gece veya gündüz ona emrimiz gelmiştir

de, dün sanki hiçbir zenginliği yokmuş gibi, onu kökünden biçilip atılmış bir durumda kılmışız. Düşünen bir topluluk için Biz ayetleri böyle birer birer açıklarız.

Rad Sûresi, 17:

(Allah) Gökten bir su indirdi de dereler kendi miktarınca çağlayıp aktı. Sel de yüze vuran bir köpük yüklendi. Bir süs veya bir meta sağlamak için ateşte üzerine yakıp-erittikleri şeyler de (madenler) bunun gibi bir köpük (artık) vardır. İşte Allah, hak ile batıla böyle örnekler verir. Köpüğe gelince, o atılır gider, insanlara yarar sağlayacak şey ise, yeryüzünde kalır. İşte Allah örnekleri böyle vermektedir.

Allah'ın içecek suyu indirmesi

Vakıa Sûresi, 68-70:

Şimdi siz, içmekte olduğunuz suyu gördünüz mü? Onu sizler mi buluttan indiriyorsunuz, yoksa indiren Biz miyiz? Eğer dilemiş olsaydık onu tuzlu kılardık; şükretmeniz gerekmez mi?

Allah'ın yağmuru yaratması

Rum Sûresi, 48:

Allah, rüzgârları gönderir, böylece bir bulut kaldırır da onu nasıl dilerse gökte yayıp-dağıtır ve onu parça parça kılar; nihayet onun arasından yağmuru akıp çıktığını görürsün. Sonunda Kendi kullarından dilediğine verince, hemen sevince kapılıverirler.

Cehennemdeki su

İbrahim Sûresi, 16:

(Böylesinin) Önünde cehennem vardır ve (orada) irinli sudan içirilecektir.

Kehf Sûresi, 29:

Ve de ki: "Hak Rabbinizdendir; artık dileyen iman etsin, dileyen inkâr etsin. Şüphesiz Biz zalimlere bir ateş hazırlamışız, onun duvarları kendilerini



çepeçevre kuşatmıştır. Eğer onlar yardım isterlerse, katı bir sıvı gibi yüzleri kavurup-yakan bir su ile yardım edilirler. Ne kötü bir içkidir o ve ne kötü bir destektir.

Sad Sûresi, 57:

İşte bu; tatsınlar onu: Kaynar su ve irin.

Mümin Sûresi, 72:

Kaynar suyun içinde; sonra ateşte tutuşturulacaklar.

Saffat Sûresi, 67:

Sonra kendileri için onun üzerinde kaynar su karıştırılmış bir içkileri de vardır.

Cennetteki su

Beyyine Sûresi, 8:

Rableri Katında onların ödülleri, içinde ebedi kalıcılar olmak üzere altından ırmaklar akan Adn cennetleridir. Allah, onlardan razı olmuştur, kendileri de O'ndan razı (hoşnut, memnun) kalmışlardır. İşte bu, Rabbinden 'içi titreyerek korku duyan kimse' içindir.

Buruc Sûresi, 11:

Şüphesiz iman edip salih amellerde bulunanlara gelince; onlar için altından ırmaklar akan cennetler vardır. İşte büyük 'kurtuluş ve mutluluk' budur.

Rad Sûresi, 35:

Takva sahiplerine vadedilen cennet; onun altından ırmaklar akar, yemişleri ve gölgelikleri sürekli. Bu korkup-sakınanların (mutlu) sonudur, inkâr edenlerin sonu ise ateştir.

Rahman Sûresi, 46-50:

Rabbin makamından korkan kimse için ise iki cennet vardır. Şu halde Rabbinizin hangi nimetlerini yalanlayabilirsiniz? Çeşit çeşit 'inceliklere ve güzelliklere' (veya her türden sık ağaçlara) sahiptirler. Şu halde Rabbinizin hangi nimetlerini yalanlayabilirsiniz? İkisinde de akmakta olan iki pınar vardır.



İki denizin arasındaki engel

Furkan Sûresi, 53-54:

İki denizi (birbirine) salıp katan O'dur; bu, tatlı, susuzluğu giderici, bu da tuzlu ve acıdır. İkisinin arasında (birbirlerine karışmalarını önleyen) bir engel (berzah) ve aşılmayan bir sınır koymuştur. Ve insanı bir sudan yaratıp onu, neseb ve sihriyyet (sahibi) kılan O'dur. Senin Rabbin güç yetirendir.

Neml Sûresi, 61:

Ya da yeryüzünü bir karar yeri kılan, onun arasında ırmaklar var eden ve ona (yeryüzü için) sarsılmaz dağlar yaratan ve iki deniz arasında bir ara-engel (haciz) koyan mı? Allah ile beraber başka bir İlah mı? Hayır onların çoğu bilmiyorlar.

Rahman Sûresi, 19-20:

Birbirleriyle kavuşmak üzere iki denizi salıverdi. İkisi arasında bir engel (berzah) vardır; birbirlerinin sınırını geçmezler.

Kalpleri katılaştıranlar ve Allah korkusu

Bakara Sûresi, 74:

Sonra bunun ardından kalpleriniz yine katılaştı; taş gibi, hatta daha katı oldu. Çünkü taş vardır ki, içinden ırmaklar fışkırır. Taş vardır ki yarılır da içinden sular çıkar. Taş da vardır ki, Allah korkusuyla (yerinden kopup) düşer. Allah, yaptıklarınızdan hiçbir zaman habersiz değildir

Allah denizi insanların emrine vermiştir

Nahl Sûresi, 14:

Denizi de sizin emrinize veren O'dur, ondan taze et yemektesiniz ve giyiminizde ondan süs-eşyaları çıkarmaktasınız. Gemilerin onda (suları) yara yara akıp gittiğini görüyorsun. (Bütün bunlar) O'nun fazlından aramanız ve şükretmeniz içindir.

Allah'ın suyla ekinleri bitirmesi

Secde Sûresi, 27:

Görmüyorlar mı; Biz, suyu çorak toprağa sürüyoruz da onunla ekin bitiriyoruz; ondan hayvanları, kendileri yemektedir. Yine de görmüyorlar mı?



Gemilerin denizin üstünde akıp gitmesi



Lokman Sûresi, 31-34:

Görmüyor musun ki, size ayetlerinden (bazılarını) göstermesi için, gemiler Allah'ın nimetiyle denizde akıp gitmektedir! Hiç şüphesiz bunda, çok sabreden, çok şükreden için gerçekten ayetler vardır. Onları kara gölgeler gibi dalgalar sarıverdiği zaman, dini yalnızca O'na 'halis kılan gönülden bağlılar' olarak Allah'a yalvarıp yakarırılar (dua ederler). Böylece onları karaya çıkarıp-kurtarıncı, artık onlardan bir kısmı orta yolu tutuyor. Bizim ayetlerimizi gaddar, nankör olandan başkası inkâr etmez. Ey insanlar, Rabbinizden korkup-sakının ve öyle bir günün azabından çekinip-korkun ki, (o gün hiç) bir baba, çocuğu için bir karşılık veremez ve (hiç)bir çocuk da babası için bir şeyi verebilecek (durumda) değildir. Şüphesiz Allah'ın va'di haktır. Artık dünya hayatı sizi aldatmaya sürüklemesin ve aldatıcı(lar) da sizi Allah ile aldatmasın. Kıyamet saatinin bilgisi, şüphesiz Allah'ın Katındadır. Yağmuru yağdırır; rahimlerde olanı bilir. Hiç kimse, yarın ne kazanacağını bilmez. Hiç kimse de, hangi yerde öleceğini bilmez. Hiç şüphesiz Allah bilendir, haberdardır.



Yağmurun ölü bir beldeyi canlandırması

216

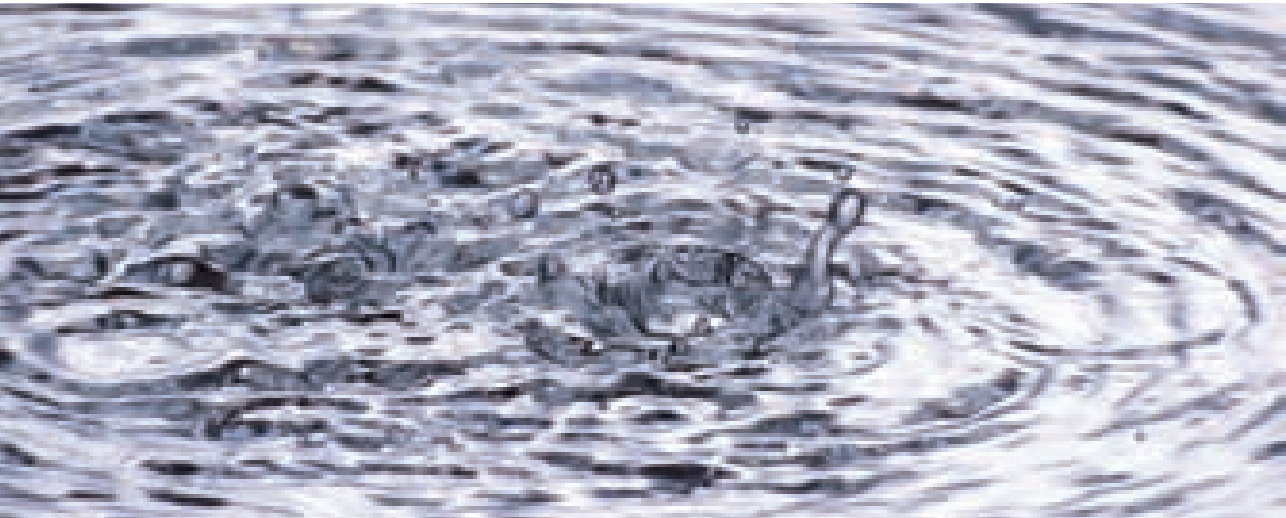


Furkan Sûresi, 48-49:

Ve Kendi rahmetinin önünde rüzgârları müjdeciler olarak gönderen O'dur. Biz, gökten tertemiz su indirdik; Onunla ölü bir beldeyi (toprağı) canlandırmak ve yarattığımız hayvanlardan ve insanlardan birçoğunu onunla sulamak için.

Kaf Sûresi, 9:

Ve gökten mübarek (bereket ve rahmet yüklü) su indirdik; böylece onunla bahçeler ve biçilecek taneler bitirdik.



Zemzem suyu



Kendisine kutsallık atfedilen zemzem suyunun tarihi Hz. İbrahim dönemi kadar uzanmaktadır. Hz. İbrahim (a.s.), Allah'ın emri üzerine hanımı Hacer'i ve henüz süt emmekte olan oğlu Hz. İsmail'i bugünkü Zemzem kuyusunun bulunduğu yere bırakır. O tarihte Mekke'de henüz hiç kimse yaşamamaktadır ve içecek su da yoktur. Hz. İbrahim, hanımı ve oğlu için biraz hurma ve bir miktar da su bırakarak oradan ayrılır. Yiyecek ve içeceğin bulunmadığı bu ıssız yerde kalmak Hz. Hacer'e çok zor gelir. Ancak kendilerini oraya bırakmasını Hz. İbrahim'e Allah emrettiğine göre düşünmek yersizdi, çünkü rızkı veren Allah elbette kendilerinin durumunu da görmektedir.

Bir müddet sonra Hz. İbrahim'in bıraktığı su biter. Hz. İsmail ağlamaya, su istemeye başlayınca annesi ne yapacağını şaşırır. Süt yok ki emzirsin, su yok ki içirsin. Hz. İsmail'in ağlamalarına daha fazla dayanamayarak Safa Tepesi'ne çıkar. Birini görebilmek ümidiyle sağa sola bakar, ama kimseyi göremeyince Safa ile Merve arasında koşmaya başlar. Yedinci defa Merve'ye çıktığında bir ses işitir. Zemzem kuyusunun yanında Hz. Cebrail'i görür. Cebrail (a.s.) kanadıyla (bir rivayet göre ise ayağıyla) yeri kazmaktadır. Nihayet su görününce Hz. Hacer buna çok sevinir ve suyun aralıksız aktığını görünce, "Dur, dur" anlamına gelmek üzere "Zem zem" der ve suyun akmasını engellemek için önünü kesip havuz benzeri bir çukur yapar. Bir taraftan da testisini doldurmasına rağmen o aldıkça su yerinde kaynamaya devam eder. Testisi dolduktan sonra sudan içer ve Hz. İsmail'i emzirmeye başlar. Bu arada Cebrail (a.s.), Hacer'e hitaben:

"Sakin, 'Helak olunuz, zarara uğrarız' diye korkmayın. İşte şurası Beytullah'ın (Kâbe'nin) yeridir. O beyti şu çocukla babası yapacaktır. Muhakkak ki, Cenab-ı Hak o işin ehlini zayi etmez" der.

Zemzem kuyusunun ortaya çıkış hikâyesi bu şekilde rivayet edilir. Hz. Hacer suyun önünü kesmeseydi ve onu kendi halinde bıraksaydı, bu su bir ırmak şeklinde akacaktı. Peygamberimiz (a.s.m.) bir hadislerinde bu hakikati şöyle beyan buyurur:

"Allah, İsmail'in annesi Hacer'e rahmet etsin. O, Zemzem'i kendi haline bıraksaydı veya avuçlamasaydı; muhakkak Zemzem akar, bir ırmak olurdu."

Zemzem çok mübarek ve gıdalı bir sudur. Hz. Hacer ve Hz. İsmail, uzun müddet yemek yemeden bu suyla idare ederler. Bir hadiste Peygamberimiz Zemzem'in bu hususiyetine işaret etmiştir. Bir diğer hadiste ise "Zemzem ne niyetle içilirse ona şifa olacağı" buyurulmuştur.



Zemzem in ayakta içilmesi

İbni Abbas'tan (r.a.) gelen bir rivayette, Peygamberimizin, Zemzem suyunu ayakta iken içtiği rivayet edilir. İbni Abbas şöyle der: "Ben Resulullah'a (a.s.m.) Zemzem ikram ettim, ayakta içti."

Bilindiği üzere Peygamberimiz bir hadislerinde ayakta su içmeyi yasaklamıştır. Bu itibarla, hadis âlimleri bu farklı rivayetleri birleştirmişlerdir. Sahîh-i Müslim şarihi Nevevî, bu iki farklı hadis hakkında şöyle der: "Bu hadislerdeki yasaklama tenzihen mekruh şeklindedir. Ayakta su içmenin caiz olduğunu beyan içindir."

İmam Suyuti Hazretleri de Peygamberimizin (a.s.m.), Zemzemi ayakta içmesini şöyle izah eder: "Resul-i Ekrem'in (a.s.m.) Zemzemi ayakta içmesi, ayakta su içmenin caizliğini açıklama manasındadır."

Hanefi âlimleri, İbni Abbas'ın rivayet ettiği hadise dayanarak Zemzemi ayakta içmenin uygun olduğuna hükmetmişlerdir.

Zemzem içmek

Hadis-i şeriflerde buyuruldu ki:

"Zemzem, doyurucu ve hastaya şifa vericidir." (Bezzar)

"Zemzemi, belalardan korunmak niyeti ile içeni Allahü Teâlâ korur." (Hakim)

Abdullah İbni Mübarek hazretleri, "Resulullah, 'Zemzem, içildiği niyete göre faydalı olur' buyurduğu için ben de kıyamette susuzluktan kurtulmak için zemzemi içiyorum" derdi. (İbni Mace)

İbni Abbas hazretleri de, zemzem içerken "Ya Rabbi senden faydalı ilim ve bol rızık ve her türlü hastalıktan şifa istiyorum" diye dua ederdi.

Zemzemle ilgili sünnetler:

Veda tavafını yapıp tavaf namazını kıldıktan sonra bol bol zemzem içmek ve dökünmek.

Zemzemi Kâbe'ye karşı ayakta ve Beytullah'a bakarak içmek.

Seyyid Abdülhakim Arvasi hazretleri buyuruyor ki:

Zemzem her içilişte kaburga kemikleri şişinceye kadar içilmeli.

Zemzem yalnız içilmeli, yemeklerde dahi kullanılmamalı.



En sağlıklı su: Zemzem

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) raporlarına göre dünyanın en sağlıklı sularından olan zemzem suyunun sırrı, günümüzün gelişkin teknolojileriyle yapılan tüm araştırmalara rağmen çözülememektedir.

Kaynağı bulunamayan suyun, denizle arasında 80 kilometre olmasına ve çevresinde başka hiçbir kuyu olmamasına rağmen yıllardır kurumaması araştırmacıları şaşırtmaktadır.

Hac mevsiminde milyonlarca hacının tüm su ihtiyaçlarını, sadece 1.5 metre derinliğindeki kuyudan karşılamalarına rağmen su seviyesinde hiçbir azalma olmamaktadır. İçenin açlığını ve susuzluğunu gideren suyun sırrını çözebilmek amacıyla bilim adamları pek çok inceleme yapmaktadır.

Avrupa'da laboratuvarlarda yapılan araştırmalarda, zemzem suyunun çok az kükürt içerdiği tespit edilmiştir. Amerika'da yapılan test sonuçlarına göre ise zemzem, içinde mikroorganizma ve bakteri bulunmayan tek su olma özelliğine sahip bulunmaktadır.

Zemzem kuyusu hakkında bilimsel araştırmalar yapmak amacıyla 35 yıl önce bir enstitü kurulmuştur. Bu süre zarfında kuyunun ve suyun özelliklerini araştıran enstitü, Müslüman olmayan bilim adamları tarafından yönetilmiş. Ancak müslüman olmayanların Mescid-i Harâm'a girmesi yasak olduğu için yabancılar görmedikleri kuyudan gelen su hakkında polemik üretmişlerdir. Son iki yıldır Zemzem Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü'nün yöneticiliğini, dünyanın sayılı yeraltı suları uzmanlarından biri olan Prof. Dr. Zekai Şen yapmaktadır. Şen, 500 kişilik bir ekiple zemzem kuyusu ile suyunun kalitesi ve özellikleri hakkında araştırmalar yapmaktadır. Enstitüdeki görevine Kur'an'a el basarak ve stratejik bilgileri ve araştırmaların detaylarını anlatmamak üzerine yemin ederek başlayan Şen, "İmanlı bir insandım. Zemzem kuyusu hakkında araştırmalar yaptıkça imanım daha da arttı. Zira bilimin açıklayamadığı çok fazla şey var. Bilimin açıklayamadığı noktada iman devreye giriyor." demiştir.

Dünyanın en kurak bölgelerinden birisi olan Arap yarımadasının da en kurak vadisi olan bölgede bu kalitede ve bollukta bir suyun 1.5 metre çapındaki bir kuyudan çıkmasının mucizevi bir olay olduğunu dile getiren Şen, zaman zaman içindeki mineral oranları değişse ve debisi kısmen azalsa da zemzem kuyusunun yüzyıllardır su vermeye devam ettiğini söylüyor. Hac dönemlerinde çok büyük motorlarla yılda bir milyon metreküpten fazla su çekilmesine rağmen suyun bitmediğine ve çok fazla azalmadığına dikkat çe-

ken Şen, zemzem kuyusunun kaynağı hakkında bilgi toplamaya çalıştıklarını belirtmektedir. Zemzem kuyusuna uç ana hattan su geldiğini tahmin ettiklerini, ancak kaynağın tam olarak neresi olduğunu bilemediklerini açıklayan Şen, bu konuda bazı tahminlerinin olduğunu söylemektedir. Bu amaçla yürüttükleri çalışmalar sırasında yüksekliği iki bin metreyi bulan Taif'e kadar gitmiş ve bu dağın her gün yağmur aldığını görmüşlerdir. Dolayısıyla kuyunun kaynaklarından birisinin burası olma ihtimalini oldukça yüksek bulmaktadırlar.

Zemzem; binlerce yıllık mucize

Zemzem kuyusu 1.5 metre genişliğindedir ve buradan binlerce yıldır milyonlarca metreküp su çekilmiştir. Buna rağmen suyun kaynağının hâlâ tam olarak bilinmemesi bir mucize olarak değerlendirilmektedir. Zemzem kuyusunun yakınlarında irili ufaklı (birisinin adı Davut) birçok kuyu bulunmaktadır. Ancak bölgenin jeolojik yapısı gereği bu sular ya aşırı mineralli ya da tuzludur. Hiçbirinin mineral oranı zemzem kadar dengeli ve kaliteli değildir. Prof. Dr. Zekai Şen'e göre, birbirine bu kadar yakın olan kuyuların hiçbirinin suyunun zemzemin normal değerlerine yaklaşamaması bile bir mucizedir. Şen, zemzem suyunun son yıllarda artan hacı sayısı sebebiyle bitme tehlikesi geçirdiğine dair söylentiler konusunda ise, "Uzun süreyi kapsayan bilimsel ngrlerimize göre bitme ihtimali yoktur. Daha kaynağını bile tam olarak bilemiyoruz; ama çok iyi miktarda su gelmeye devam ediyor. Ne kadar çekiyor sak kuyu o kadar su veriyor." demektedir.





“I Ching” Değişimler kitabı der ki:

Tanrı her şeyden önce suyu yarattı.

Taoistler der ki:

*Su üç büyük gücün kaynağıdır: Cennet,
Dünya ve İnsan.*

Jiang Jing-Yui

Su ve inançlar

Mardin’de Nisan ayında yağan yağmur suyunun şifalı olduğuna inanılır. Benzer bir inanç Van’da da hâkimdir. Hatta bu suyun kutsallığını ileri süren hadislerin olduğu da ifade edilir; buna göre Hz. Muhammed bu yağmurdan başına su damlaları gelince başını açar ve “Sen benden sonra geldin ya mübarek” mealinde sözler söylemiş. Bu noktada eski ve yeni inançlarda gök-su ve kutsallık birleşmektedir. Gök Tengri’nin kutsal yer-sub’un sahihsiz kalmaması için Hakan’ı görevlendirmiş olması hatırlanmalıdır.

Ağaçlara, kayalara, sulara bu tür kutsal anlamlar yüklemek İslamiyet’te şirk olarak kabul edilmiş ve dine aykırı görüldüğü için de bu tür inançlarla mücadele edilmiştir. Dolayısıyla bu tür davranışlara İslam ülkelerinde giderek daha az rastlanılmaktadır. Ancak Altaylarda, Tuva’da, Hakasya’da, Yakutistan’da bu türden uygulamalar daha sık görülmektedir. Bölgede Erzurum ve Kars civarında, Tekman’daki Üryan Baba, Karayazı’daki Horasan Baba, Horasan’daki Huri Baba, Hasankale’deki Baldızı, Doğubeyazıt’taki Ahmede Xani gibi birçok yatıra zaman zaman dilek çaputu bağlanılmaktadır.

İncelenmesi gereken husus belki de “Pir” kavramının kaynağı ve ona atfedilen özelliklerdir. Örneğin, Üryan Baba bir pirdir. İye, yatıra sahiplik yapan Üryan Baba’dır. Kuvve Üryan Baba’da saklıdır. Üryan Baba türbesinin çaput bağlanan parmaklıkları gibi etrafındaki çalı çırpı ve bu arada ağaçlar da onun müstemilatı sayılırlar. Bazı yatırlarda olduğu gibi, Üryan Baba’nın da bir çeşmesi ya da su kuyusu olabilirdi. Üryan Baba ağaçlara veya suya manevi güç veren biri olarak görülmektedir. Dolayısıyla bu ağaçların kuru yaprakları ya da suyun birkaç yudumu inanca göre hikmet içermektedir.

Türkmenistan’da türbelere “Kala” denilmektedir. Mesela Çoban Baba Kalası, Çoban Baba’nın mezarı ve onun yakın çevresidir. Bu sahipli alanın manevi mülkiyeti Çoban Baba’ya aittir. Mezar ise Baba’nın diki tidir. Gönderi ve üzerindeki çaputlar onun bayrağıdır. Ona çaput bağlayanlar ya da çocuğunu ona adayanlar, benzerine başka örneklerde de rastladığımız gibi onun koruması altına girerler.

Pirlere atfedilen kutsal sular olabildiği gibi, bizzat kendisi pir olarak bilinen sular da vardır. Birçok kutsal çayın, pınarın ve su gözesinin yanında ayrıca bir mezar ya da yatır yoktur. Bu durum “ocak” kavramından hareketle anlaşılabilir; “ocak” olarak bilinen ailelere atfedilen şifa veren, sorun çözebilen su bulunduğu gibi, kendisi şifa kaynağı olarak bilinen kutlu sular da



vardır. Bu noktada kutsiyetine inanılan suya bu niteliği verenin veren onun piri, iyesi olduğunu görüyoruz. Azerbaycan Türk halk inançları kültüründe kendisine yemin edilen, kendisinden yardım istenilen ve kendisine sığınılan suyun piri tanımlaması durumuyla sık karşılaşılmaktadır.

Su kültünün bir tezahürü olarak suyun kutsal olduğu yerlerde, kirlerin su kullanılarak paklanmadığına, suyun kirle muhatap edilmesinin onun kutsallığı ile bağdaşmayacağına inanılmaktadır. Kutsal yerlerin balıkları da suyun kutsallığına duyulan saygının bir sonucu olarak avlanmazlar.

Sudan şifa ve huzur bulabilmek için onun kirletilmemesi gerektiği inancı oldukça yaygındır. Nahçıvan'da, Tebriz'de, Salmast'ta, Kars, Ağrı, Taşlıçay, Muş Bulanık'ta ilkbaharda yıkanmak için çaya girildiğinde, bütün bir yılın sağlıklı ve huzurlu geçmesi için üç defa, "Ağırlığım uğruluğum, kelliğim keçeliğim bu suya" denir.

Suyla ilgili birçok dua da vardır: "Ağzı dualının uruğuna pak su çıksın", "Allah suyunu bol eylesin", "Allah akarsuyunu bulandırmasın", "Allah seller suların gada-belasından seni irak eylesin."



224



Suyun iyesinin hayır, bereket ve sağlık getireceğine, buna karşılık bulanık suyun da uğursuzluk ve zarar getirebileceğine inanılmaktadır. Suyun berraklığı ak iye, sele dönüşmüş hali ise kara iye ile özdeşleştirilmiştir.

Azerbaycan bilim adamlarından Mürsel İsmail Hekimoğlu'nun çalışmalarında suyla ilgili pek çok iyi dilek örneğine yer verilmiştir: "Balan baht – ikbal suyundan elini yüzünü yıkasın", "Suyun sulara karışsın" (suyun sulara karışması, aydınlık geleceğin daha büyük aydınlıklara ulaşması ya da ölünce bir an evvel suya dönüş anlamında kullanılıyor olabilir), "Suyun Ayşe Fatma'sı balalarını fenahı olsun", "Su ilahına kurban olum" vb. Hekimoğlu'ndan seçilmiş bu muhtevalı örnekler Anadolu'daki benzerlerinden çok az farklılık arz eder. Anadolu'da "Su gibi aziz ol", "Su gibi aydınlık ol", "Su gibi ömrün uzun olsun", "Su verenin çok olsun", "Verdiğin su ölmüşlerinin canına/ruhuna değsin" türünden pek çok özdeyiş vardır. "Su küçüğün söz büyüğün" (Bu özdeyiş yeni açıklamasıyla "Sus küçüğün söz büyüğün" şeklinde de kullanılmaktadır.) ise diğerlerinden biraz daha farklı bir anlam alanını işaret etmektedir.

Suyla ilgili kargışlar da pek az sayılmaz: "Ağırlığını uğursuzluğunu yıkayıp dökmeye evinde su tapamayasın", "Ağzından karasu gelsin" (karasu kara iyeye atıf yapmaktadır), "Aklın kar suyuna dönsün" (kar suyunun ber-

rak olmadığını ima etmektedir), “Allah akarsuyunu kurutsun”, “Allah suyunu bulandırın” (bulanık su ak değil kara iyesi olan su olarak düşünülmektedir), “Allah uğuruna su çıkarmasın”, “Allah yurduna su bağlasın”, “Babanın cenazesini yumağa su bulamayasın”, “Balan bulak başında boynu bükük kalsın”, “Bulaklardan yeni yılda su götürmeye kalmayasın”, “Var olan devletin sellere sulara gark olsun”, “Yılın ilk çarşambasında sellere fal açmaya pak su tapılmasın”, “Su ilahesi sene ganim olsun” ve “Suyun Ayşe Fatma’sı derdine deva etmesin.”

Suyun pirüpaklığı Hz. Ayşe ve Hz. Fatma ile özdeşleştirilmiştir. Dolayısıyla dua ve kargışlar da onların adıyla kullanılmış ve onlardan hareketle ant içilmiştir.

Sözlü edebiyatımızda da, dua ve kargışlarda olduğu gibi, suda bir ruhanîyet ve ilahi gücün bulunduğu inanılmıştır. Suya yapılan saçların izahı da burada aranmalıdır.

Muhammedî İslam’da su niyettir, berekettir, hayat kaynağıdır. Onu veren her şeyin iradesini elinde tutan Allah’dır. Su bir vasıta. O’nu vasıta kılan da keza Allah’tır. Allah’a rağmen suda bir kuvve aramak, benzerlerinde olduğu gibi Allah’a ortak koşmaktır ve bu da affı olmayan günah olarak bilinen şirk kapsamına girer.

Suyun ruha etkisi

Müslümanlığın bir gereği olarak abdestin, Tanrı’ya tapınmak için değil, kişinin bedeninin biyoelektrik enerjisinin sudaki enerjiden yararlanmasını amacına dönük olduğu bilinmektedir. Su bulunmayan ortamda yapılan teyemmüm ise bünyedeki statik elektriğin topraklanmasını amaçlanmaktadır.

Allah’ın Resûlü Hz. Muhammed Aleyhisselâm “abdest” alırken sürekli dua etmekteydi ve herkese de böyle yapmalarını tavsiye ediyordu.

Niçin?

İnsanların gökteki Tanrı’ya seslenip, “Ey Tanrı, bak senin peygamberinin dediğini yapıyorum; sen de beni nur eyle”, demeleri için mi? Yoksa bunun başka bir nedeni mi var?

Kişi aslında, abdest alırken dua etmek suretiyle, belli bir anlam ihtiva eden beyin dalgalarıyla su kristallerini değiştirerek ve etkileyerek (iyonize ederek) vücuduna yararlı su iyonlarının girmesini sağlar! Su içerken ya da bir şey

yerken elindeki besmele okumanın, beyin dalgalarını içilen ya da yenen nesnelere yönlendirmenin anlamı budur.

Kurşun döktürmek ise dinsel bir ritüel olmayıp, başta biriken ve ruhsal bunalıma yol açan statik elektriğin, akıtılan eriyik kurşuna boşaltılması amacına yöneliktir. Su kristallerinin insanların yaydıkları düşüncelere göre nasıl şekil aldıkları mikroskoplarla açık bir şekilde tespit edilebilmektedir.

İnsan beyninin farkında olarak ya da olmayarak yaydığı dalgalar, aynı esasa, suyu ve sudan var olmuş canlıları sürekli etkilemektedir. Bu yüzden de Kuran'da, "İnsan düşüncelerini açıklasa da açıklamasa da sonucunu yaşayacaktır" anlamına gelen bir ifadeye yer verilmiştir (*Bakara Sûresi*, 284. ayet).

Abdest alırken dua okumak, düşünceni ve dileğini beyin dalgaları şeklinde suya yönlendirerek su kristallerini şekillendirmeyi ve o suyu ozmos yoluyla vücuda almayı sağlamaktadır. İnsan vücudunun yaklaşık % 80'inin sudan oluştuğu düşünüldüğünde, suyla kurulan bu temasın insanı pozitif ya da negatif düşünce dalgaları aracılığıyla etkilemesinin çok güçlü bir olasılık olduğu anlaşılmaktadır.



Unutulmuş kutsal sular: Ayazmalar

Ayazmalar, şifa verdiğiğine inanılan ve kutsal sayılan su kaynaklarıdır ve bu kaynaklar muhtemelen Hıristiyanlıktan önce de kutsal sayılmakta ve şifa verdiklerine inanılmaktaydı. İstanbul gibi tarihi boyunca sürekli kuşatılmış ve susuz bırakılarak ele geçirilmeye çalışılmış bir kentte suya önem verilmez mi?

Ortodoks din adamlarının, her birini bir aziz ya da azize adına kutsadığı bu suların şifa verici özelliklerinin sınanmış olması da muhtemeldir. Birçoğunun tadının acımsı olmasının içlerindeki kimi minerallerden kaynaklandığı düşünülebilir. Belki de bu suların gücü yalnızca inancın sağladığı bir iyileşmeden kaynaklanmaktaydı. Her koşulda önemli olan, bu suların hem Müslümanları hem de Hıristiyanları aynı şifa arayışı içinde birleştirmesindeydi.

Ayazmalar yalnız hastalıklara şifa değillerdi. Başka bazı dertleri çözümlerine inanılan ayazmalar da vardı. Örneğin, Bebek'teki Aya Apostoli Ayazması'nın suyunu içenlerin zengin olacağına inanılmaktaydı.

Açık alandaki ayazmaların çevreleri genellikle ağaçlıklı olduğundan, hem biraz gezme hem de şifa bulma arayışındaki Müslüman kadınlar, Hıristiyanların bu kutsal alanlarını ziyaret ederlerdi. Haydarpaşa'da demiryolunun solunda kalan ağaçlık alandaki, Beylerbeyi'nde Burhaniye Mahallesi'ndeki bir bahçedeki, Heybeliada'da deniz kenarındaki Ayia Efemia ayazmaları bu türün en güzel örnekleri arasında sayılmaktaydı. Hasköy Çıksalın'da da bu türden bir ayazma bulunmaktaydı.

Günümüzde böyle açık alanlara sahip ayazmaların çoğu ya kaynakları kirlendiğinden ya da bir binanın altında kaldığından yok olmuş durumdadır. Ayazmalardan ancak Rum kiliselerinin yakınlarında olan ve suyu kiliseye aktarılanlar ya da kilise alanlarında olanlar korunmuş durumdadır. Bu ayazmaların izleri artık ancak edebiyatta sürülebiliyor. Adnan Özyalçınır "Yaşamım ve Öyküm" adlı denemesinde Büyükada'daki ayazmayı şöyle anlatır: "Büyükada'ya dayıma giderdik. Dayım orada manavdı. Yörükali'ye çıkar, Dil'deki çamların altına kilimlerimizi sererdik. Dayım dükkândan meyve, öteberi getirirdi. Hep birlikte yerdik. Sonra kadın erkek, çoluk çocuk hep birlikte bir yardan aşağı iner, bir kuytuluktaki küçük bir ayazmaya giderdik. Ayazmanın içerisi iyice karanlıktı. Suyu buz gibi olurdu. Şeker gibi de tatlıydı. Kana kana içerdik. Ben hep tuzlu denizin kıyısından kaynayan bu şeker gibi suya şaşar kalırdım. Sorduğumda 'Tanrı vergisi' derlerdi." Ayazmaların hemen hepsinin kuruluşu bir söylenceye dayanmaktadır. Bu söylencede, genel-



likle bir hastaya rüyasında görünen bir aziz ya da azize, ona şifa verecek suyun yerini söyler. Rüyasının çıktığını gören hasta ya da yakınları da bu kaynağı o adla takdis ettirir ve çevresini bayındır hale getirirler.

Ayazmalardan çoğu kilisenin adandığı aziz ya da azizeden farklı bir kutsal kişiye adanmıştır. Aynı kilisede birden fazla ayazmaya da rastlanabilir: Balat'ta Balatkapı Taksiarkhes / Aya Strati Kilisesi'nin avlusunun kuzeyinde Mikhael Ayazması, kilisenin doğusunda da kiliseye bitişik olarak Aya Nikola Ayazması bulunmaktadır. Edirnekapı'daki Salmatomruk Panagia Kilisesi'nde de aynı durum söz konusudur; kilisenin giriş alanının kuzeyinde Hagia Kyriake Ayazması ve ibadet alanının güney batısında ise merdivenle inilen Hagios İoannes Ayazması vardır.

Kimi durumlarda bir ayazmanın birden fazla azize adandığı da görülmektedir: Çengelköy'deki Ayion Ierarhon Ayazması, Aios İoannis, Ayios Ligorios ve Ayios Vasilios adlarına da kutsanmıştır. Bu ayazma çöküntü sonucunda toprak altında kalmıştır. Ayazma binalarının temel yapısı su haznesini koruyan mahzendir. Bazen bu yapıda mahzene ulaşmayı sağlayan bir koridor ve bu koridora inen bir merdiven bulunur. Bu mahzenler duvarlarının üst yanlarındaki menfezlerle havalanır ve yarı aydınlanırlar. Mahzende su haznesi ve suyun alındığı teknenin yanı sıra, Hz. İsa'nın, Hz. Meryem'in ve suyun adına takdis edildiği aziz ya da azizenin resmi (ikona), adak mumları, yakılacak mumların konacağı mumluklar ve bir yardım sandığı bulunur. Su haznesi, suyun kaynağının gücüne göre kuyu, havuz ya da sızıntıları biriktiren bir depo biçiminde olabilir.

Ayazmalar kilise bahçesinde bağımsız bir bina biçiminde olabilecekleri gibi, kilisenin içinde çoğunlukla alt katta da yer alabilirler. İstanbul'daki ayazma binaları kare ya da dikdörtgen biçimindedir, ama Anadolu'da daire vb. biçimlerdeki ayazmalara da rastlanır. Unutmamak gerekir ki, ayazmalara esas olarak Ortodoks Rum inancında saygı gösterilir. Her ayazmanın bir bayramı, panayırı ve ayin günü vardır. Ermeniler'de bu tarz bir inanç olmadığından, el değiştirmiş kiliselerdeki ayazmalar korunsa bile çoğunlukla kullanılmazlar.

İstanbul ayazmalarının Bizans döneminde yapılanlarının sayısı azdır. Kayıtlara göre, ayazmaların sayısı Osmanlı döneminde, özellikle 1808-1861 yılları arasında artmıştır. İstanbul ayazmaları için kaynak olarak kullanılan önemli incelemelerden biri Eremya Çelebi Kömürcüyan'ın 17. yüzyılda yazdığı *İstanbul Tarihi*'ni Türkçeye çeviren Hrand D. Andresyan'ın notları, diğeri ise Hakkı Göktürk'ün 1947 yılında hazırladığı katalogtur. Hakkı





Göktürk, bu araştırmada yaklaşık 150 ayazma saptamış, kaybolanları ve kaybolma tehlikesi taşıyanları da vurgulamıştır.

Dinsel özelliği unutulmuş ya da arka plana atılmışsa da, İstanbul'da ve Anadolu'da Ayazma adına köy, semt ya da mahalle adı olarak (bazen de "Soğuksu"ya dönüşerek) rastlanabilmektedir.

Balıkli Ayazma

İstanbul'un en ünlü ayazması Silivrikapı'daki Rum Ortodoks Mezarlığı yanındaki Panagia Pege/Balıkli Kilisesi'nin avlusunda bulunan Balıklı Ayazması'dır. Asıl adı Zoodokhos Pege (Zoodokhos Piyi-Hayat Veren Kaynak) olan ayazma Hz. Meryem'e adanmıştır. Bu adla inşa edilişi, söylencelere göre 5. yüzyılın sonlarına dayanır.

Yoksul bir delikanlı, bir yaz günü sur dışında dolanırken kör bir ihtiyar kendisinden su ister. Delikanlı, suyu nereden bulacağını düşünmeye kalmadan, kaynağı belirsiz bir ses duyar. Ses ona bir bataklık ve kaynağı müjdelere. Bataklığın çamuru körün gözlerini açacak ve su da eğer yüzünü yıkarsa, delikanlıyı imparator yapacaktır. Delikanlı duyduğu sesin dediklerini yapar. Körün gözlerinin açıldığını görünce imparatorluğu şansa bırakmaz ve orduya başvurup asker olur. Kısa sürede yükselir ve 457 yılında İmparator Markianos bir darbeyle devrilince de I. Leon adıyla taç giyer. Olacakları önceden söyleyen bu kutsal yere borcunu ödemek için de ayazma binasını yaptırır.

Bu ayazma ve yanına yaptırılan kilise, manastır gibi dinsel yapılar, daha sonraki imparatorlar tarafından da korunmuştur. I. Justinianos'un ayazmayı Ayasofya'dan artan malzeme ile yeniden yaptırdığına inanılır.

Kaynaklara göre ilk yapılışında yirmi beş basamakla inilen ayazma binası, ortada bir kubbe ve onun altında birleşen dört dehlizden oluşuyormuş. Su kaynağı iki kuyudan oluşuyor ve su somaki (bir mermer türü) bir tekneden alınıyormuş. Çevre değerli taşlarla süslü, kubbesi ise altın varaklıymış.

Bizans döneminde Balıklı Ayazmasıyla ilgili en inanılmaz söylence, Tettalos isminde bir adama ait olanıdır. Bu adam tedavi olmak üzere Balıklı'ya gelirken yolda, Büyükçekmece dolaylarında sağlığı kötüleşir. Öleceğini hisseden Tettalos yanındakilere naaşını ayazmaya kadar götürmelerini ve orada üzerine üç kova ayazma suyu dökmelerini vasiyet eder. Yanındakiler ölen adamın son arzusunun yerine getirmek için naaşına üç kova ayazma suyu dökünce Tettalos tekrar hayata döner. Bu mucizevi olayın etkisinden





kurtulamayan Tettalos bir daha oradan ayrılmaz ve ömrünün sonuna kadar Balıklı manastırında keşiş olarak kalır. 1833 yılında Balıklı Kilisesi'nin inşaatındaki kazılarda Tettalos'un mezartaşına rastlanmış ve kilisenin nartekesine konmuştur. Burada anlatılan hikâye de bu taşın üzerinde yazılıdır.

Ayazma sur dışında olduğundan, daha şehir fethedilmeden önce Türklerin eline geçmiştir. Bu bölgenin, daha önceki kuşatmalarda II. Murat'ın otağ kurduğu yer olduğu sanılmaktadır. Suyundaki balıklar yüzünden, Türklerin "Balıklı" diye anması nedeniyle bu adın kalıcılaştığına inanılmaktadır.

Osmanlı döneminde çeşitli cemaatler arasında çekişme konusu olan ayazma, Osmanlı sultanı II. Ahmet ve I. Mahmud'un fermanlarıyla Ortodoks Rumların mülkiyetinde kalmıştır. II. Mahmud'un da bu ayazmaya geldiği ve şifa niyetine ayazma suyuyla yüzünü yıkadığı rivayet edilir.

Günümüzde ayazma binası aynı adı taşıyan kiliseye kuzeybatı köşesinden bitişiktir. İki kapısından yalnızca biri ziyaretçilere açıktır ve 18 basamaklı bir merdivenle inilmektedir. Ayazma binasında camekânla korunan havuz biçiminde su kaynağıyla, dört musluktan akan suyun içine dolduğu bir mermer su teknesi vardır. Işıklandırılan kaynaktan kırmızı balıklar görünür. Tekne çevresine, ayazma suyunu evine götürmek isteyenler için de küçük su şişeleri konmuştur. Su teknesinin karşısındaki ikon paravanında bebeklerin koruyucusu sayılan Aziz Stelianos, başmeleklerden Mikail, Hz. Meryem, Hz. İsa ve Vaftizci Yahya'nın tasvirleri bulunmaktadır. Duvarda ayazmanın adandığı Hz. Meryem'in bir başka ikonuyla, ayazmanın açık havada bulunduğu eski dönemlere ait bir panayırı gösteren resim asılıdır. Bu resmin bir benzeri de Eğrikapı Panagia Kilisesi'nde ikonların yer aldığı panoda sergilenmektedir.





Ganj nehrinin dini önemi

Dünya üzerinde en kalabalık insan topluluğunun ziyaret ettiği Ganj nehri, Hinduizm inancına göre kutsal sayılmaktadır. Nehri Tanrıça Ganga'nın kişileştirilmiş formu olarak kabul eden Hindular bu nedenle ona taparlar. İnançlarına göre belirli günlerde nehirde yıkanmak günahların affedilmesini ve tövbelerin kabul görmesini sağlar. Hinduizmin ölü yakma geleneği nedeniyle birçok insan, bu kadar büyük bir ülkede binlerce kilometre yol katederek yakınlarının küllerini bu nehre serperler.

Hindu inançlarına göre nehrin suyu kutsaldır ve insanlar için kurtuluş vaat eder. İnanışa göre, bu sudan bir yudum bile içmeden ölen kişi tamamlanmamış bir hayat yaşamıştır. Bununla birlikte, ölüm döşeğindeki bir hastaya son nefesinde nehrin suyundan içirmek onun cennete gitmesini garantilemektedir. Bu nedenle birçok Hindu, evinde ağız kapalı kaplarda, gerekli zamanlarda kullanmak için sular bulundurur. Nehrin çevresinde Ganj suyu satan birçok satıcı da bulunmaktadır.

Hinduizm'deki birçok dini gün ve festival Ganj'ın kıyılarında kutlanır ve dünyanın en kalabalık ikinci ülkesi olan Hindistan'da yapılan bu tür kutlamalara milyonlarca insan katılır. Bugüne dek dünya üzerinde toplanmış en büyük kalabalık, 70.000.000 kişi ile Ganj nehri kıyısındaki Prayaga'da toplanan topluluktur.





Dicle nehrinin dini önemi

Elazığ yakınlarındaki Hazar gölünden çıkmakla birlikte Dicle nehri- nin asıl kaynağını, Diyarbakır'a bağlı Dicle ilçesi yakınlarında bulunan bir mağaradan çıkan ve debisi oldukça yüksek olan su kaynağı oluşturur. İnanışa göre, Dicle'nin çıktığı mağaranın ağzından Basra körfezine kadar olan akış güzergâhı Danyal Peygamber tarafından çizilmiştir. Rivayete göre, Allah tarafından Danyal Peygambere bir vahiy gelir ve "Elindeki asa ile suyun çıktığı mağaranın ağzından itibaren başlayarak bir çizgi çiz, su arkandan gelir. Ancak yetimlerin, dul kadınların, fakirlerin, yoksulların ve vakıfların malına ve mül- küne yetiştiğin zaman güzergâhını değiştir ki su bunlara zarar vermesin." de- nir. Danyal Peygamber de Allah'ın bu buyruğuna riayet ederek emredildiği şekilde, Dicle nehrinin güzergâhını asasıyla, çıktığı noktadan itibaren Basra körfezine kadar çizer. Suyun akışı bazı yerlerde sözü edilen türde mal ve mülklere isabet ettiği zaman, Danyal Peygamber Allah'ın buyruğuna uygun olarak suyun yönünü çorak ve verimsiz bir alandan geçecek şekilde değiştirir. Bu nedenle Dicle nehrinin çıktığı yerden itibaren Basra körfezine kadar olan akış güzergâhında birçok zikzak ve menderesler vardır. Nehrin üzerindeki kıvrımların çokluğu ve hiç kimseye zarar vermeyecek şekilde akışı yönünün bir Peygamber eliyle çizilmesinin kanıtı olarak görülür. Bu özelliği Dicle neh- rinin her devirde, tıpkı Nil ya da Fırat nehirleri gibi, kutsal bir nehir olarak değerlendirilmesine yol açmıştır.





Ramazan'da suyun önemi

Su vücudumuzun vazgeçilemez bir yaşam ve enerji kaynağıdır. Bu özelliği nedeniyle yeterli miktarda su alınamayan Ramazan ayı boyunca çok dikkatli olmak gerekir. Vücut uzun süre susuz kalacağı için sahurda ve iftarda bunu ikame edebilecek miktarda su almak zorunludur.

Zira insan hayatı için oksijenden sonra gelen en önemli öge olan suyun yetersizliği ciddi sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Vücuttaki su miktarının % 20 eksilmesi ölüme neden olmaktadır. Bu yüzden bedenden yitirilen suyun anında karşılanması zorunludur. Hareketsiz ve normal koşullarda yaşayan insanın asgari su gereksinmesi günlük 1.5–2.0 litre kadardır.

Özellikle yaşlıların Ramazanda su içmeye özen göstermeleri gerekir, çünkü yaşlı bireylerde su eksikliği önceden var olan rahatsızlıkların ilerlemesine neden olur. Ayrıca yaşlılarda ilaç kullanımı daha fazla olduğu için su eksikliğinin ilaçların toksik etkisini artırması güçlü bir olasılıktır. Su eksikliği sonucunda elektrolit dengesi bozulduğundan hastalık komplikasyonları da artar.

Su eksikliği çektikleri görülen yaşlıların % 40 ile % 60'ında ciddi sağlık sorunlarının ortaya çıktığı gözlenmiştir. Az su içildiğinde yoğun idrar üretimi böbrekleri yorarken, yeterli su alındığında böbreklerin yükü hafifler. Yetersiz su tüketimi tuz atımını azalttığı için yüksek tansiyon riskine yol açabilir. Taş oluşumunun önlenmesi için de idrar yoğunluğunun azaltılması, dolayısıyla çok su içilmesi zorunludur. Su alımının artması idrar yoğunluğunu azaltır ve idrar çıkışını hızlandırarak olası kanser yapıcıların idrar kesesi hücrelerine etkilerini azaltır. Yetersiz su tüketimi bağırsağın düzenli çalışmasını da zorlaştırır. Yaşlı bireyin günde en az altı su bardağı su içmesi gerekmektedir.

Ramazan'da şafakla günbatımı arasında su içilmediği için özellikle sıcak havada vücudun kaybettiği suyun karşılanması güçleşir. Protein bakımından zengin ağır yemekler su ihtiyacını artırdığından, sahur ve iftarda su içeriği de yüksek sebze ağırlıklı yemekler yenmeli, yemek sırasında, akşam otururken ve gece uyanık olduğu zaman su içilmelidir. İftarda birdenbire çok su içme yerine az su ile oruç bozulmalı, yemek sırasında, sonrasında ve sahurda gün boyu yetecek kadar su içilmelidir.





Suyun tarihi



Su medeniyeti

Canlı hayatın başlangıcı sudur. Tarih boyunca birçok medeniyet su kenarında kurulmuştur. Suyun taşınması, korunması, kullanılması ve su kaynaklı afetlerden korunmak için de birçok teknolojik yöntem geliştirilmiştir. Bunların bilinen ilk örnekleri Dicle, Fırat, Nil, Ganj, Amazon ve Endüs (İndüs) nehirleri boyunca ortaya çıkmıştır.

Temel besin kaynağımız olan ekmeğin öğütülmesinde su gücünden tarih boyunca yararlanılmıştır. Su değirmenleri, teknolojinin gelişmesinde temel düşünce modellerinden biri olmuştur.

11. yüzyılda Anadolu da yaşamış olan Ebül-iz Cezeri mekaniğin temeli olan çeşitli su makinaları icat etmiştir. Bu icatlar 18. yüzyılda geliştirilen makinelerin çalışmasında kullanılmıştır.

Suyun taşınması ve insanların hizmetine sunulması özel bir hesaplama ve teknoloji gerektirmektedir. Mimar Sinan tarafından İstanbul'un suyunun karşılanması için yapılan bentler ve su taşımada kullanılan kemerler birer teknoloji ve sanat harikalarıdır. Günümüzde bu bentlerin yerini içme suyunu temin eden barajlar almıştır.

Su türkü, şiir, hikâye ve romanların yazılmasında ilham kaynağı olmuştur. Suyla ilgili en önemli şiirlerin başında, büyük Divan şairimiz Fuzulî'nin yazmış olduğu su kasidesi gelmektedir. Ünlü şairimiz Necip Fazıl Kısakürek suyun önemini şu dizelerle anlatmıştır.

Su duadır, yakarış, ayna, berraklık, saffet;

Onun madeni gökte altınlar gibi sarf et!

Kültür tarihimiz boyunca su dediğimizde akla ilk gelen çeşmeler ve sebiller olmuştur. Özellikle Osmanlı çeşme ve sebilleri suyun dağıtılmasında kullanılan araçlar olmalarının yanı sıra birer sanat şaheseri olma özelliğini de taşımaktadırlar.

Taşıma tarihin ilk yıllarından itibaren ya tekerlekli araba ve binek hayvanlarla ya da su gücüyle yapılmıştır. Su taşımacılığında ilk zamanlarda basit sallar kullanılırken daha sonraları büyük gemiler devreye girmiştir. Medeniyetlerin gelişmesinde liman kentler en büyük rolü oynamıştır. Tarih boyunca liman kentlere sahip olmak için büyük savaşlar verilmiştir. Buna en güzel örnek İstanbul'un fethidir.





Spor dallarının en önemlileri suyla ilgili olanlardır. Yüzmenin insan hayatındaki yeri ve sağlığa katkısı tartışmasızdır. Bunun yanında su topu, kayak ve yelken yarışları da insan sağlığına olumlu katkıları olan spor türleridir.

Günümüz medeniyetinin oluşmasında elektriğin yeri çok önemlidir. Dünyamızın karşı karşıya kaldığı küresel iklim değişimi ve sera etkilerinin atmosferimize verdikleri zararları azaltmanın en önemli çözümü, elektriği temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarından üretmektir. Hidroelektrik santraller yenilenebilir enerji kaynakları olarak bilinen, çevreye dost ve uyumlu enerjilerin başında gelmektedir. Ülkemizin elektriğinin % 22'si bu kaynaklardan üretilmektedir.

Fosil kaynaklı yakıtlardan olan petrol rezervlerinin giderek azalması ve çevreye yaptığı olumsuz etki nedeniyle yeni bir yakıt ihtiyacı duyulmaktadır. Su taşıdığı iki hidrojen ve bir oksijen molekülüyle en önemli alternatif yakıt kaynağı olarak görülmektedir. Hidrojenin sudan elde edilmesiyle sınırsız ve çevreye dost bir enerji kaynağına ulaşılmış olacaktır. Dünyadaki birçok otomobil firması hidrojenle çalışan arabalar üretmeye başlamıştır. Temiz enerji kaynaklarına olan büyük ihtiyaç nedeniyle 21. yüzyıl birçok bilim adamı tarafından "hidrojen çağı" olarak isimlendirilmeye başlanmıştır. Suyla kurulan bir medeniyet, doğal ve sevindiricidir ki, yine suyla devam edecektir.





Yaratılmışların ilk su kullanımı ve su saatleri

MÖ 3000'de su kullanımını düzenleyen ve su yollarının bakımını yapan ilk devlet Sümerlerdir. Güneş saatleri kadar eski bir geçmişe sahip olan ve ilk örnekleri Mısır'da bulunan su saatleri, dibinde delik olan bir kovanın boşalıp dolmasıyla zamanı gösterir. Bu saatler, zamana yeni bir bakış şeklini olanaklı kılmıştır. Güneş saatleri belirli bir zamanı gösterirken, su saatleri ne kadar zaman geçtiğini de gösteriyordu. Bu yüzden su saatinin icadı zaman ölçümünün gerçek başlangıcı sayılabilir.

Su saatlerine, "su hırsız" anlamına gelen "klepsydra" adı verilmiştir. Bu saatleri ilk olarak Mısırlılar icat etmiş olsalar da geliştirenler Yunanlılardır. Su saatleri, mekanik saatlerin bulunmasına kadar, yüzyıllar boyunca kullanılmıştır.

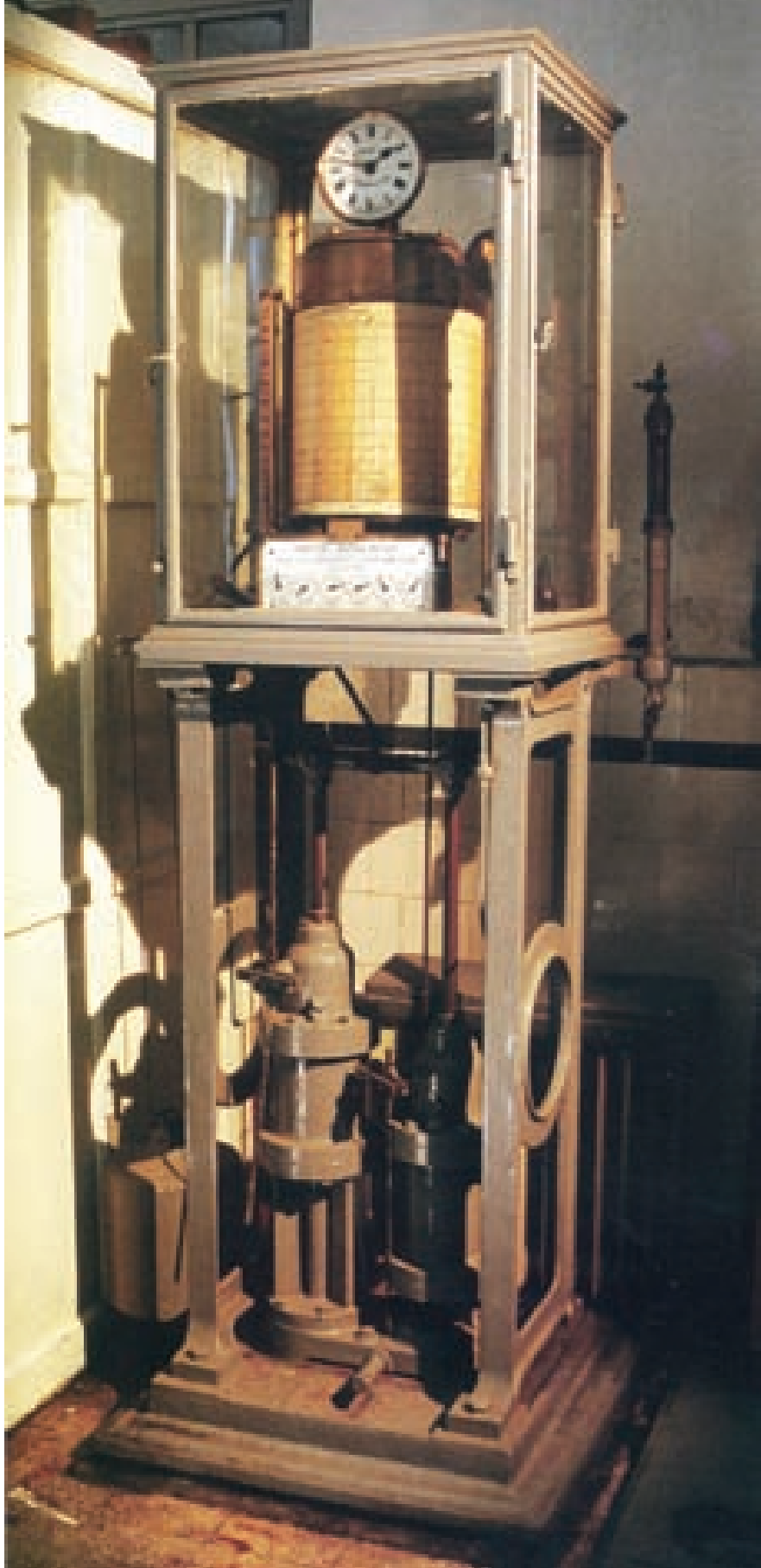
Tek çanaktan oluşan su saatlerinde, içi su dolu ve altında bir delik olan çanağın içinden dışarıya su boşaldıkça içindeki işaretler geçen zamanı gösterir. Bu tip saatler daha çok duruşmalarda, avukatların konuşma sürelerini belirlemede kullanılmıştır. Birkaç çanaktan oluşan türlerinde ise su bir çanaktan diğerine doluyordu.

Su saatlerinin başka bir türü de dibinde delik olan metal bir kaptan oluşmaktadır. İçi su dolu böyle bir kap daha geniş bir kabın içine konduğunda yavaş yavaş dolar ve dibe batar. Mısır'dan başka, İngiltere ve Seylan'da da bulunmuş olan bu tip su saatleri, günümüzde Kuzey Afrika'da bazı yörelerde hâlâ kullanılmaktadır. Su saatleri yaygınlaştıkça daha çok özenilerek yapılmaya başlanmış ve karmaşık mekanizmalar üretilmiştir.

MÖ 250'de Arşimet, yaptığı su saatine dişliler ekleyerek gezegenleri ve ayın yörüngesini de göstermiştir. Daha gelişmiş su saatleri MÖ 100 ve MS 500 yılları arasında Yunan ve Romalı horolog ve astronomlar tarafından yapılmıştır. Bu saatlerde damlama deliğinin aşınmasını ya da tıkanmasını önlemek için delik değerli taşlardan yapılabiliyordu. Su basıncı düzenlenerek akış sabit kılınıyordu. Bazı su saatleri zil çalan, çakıl taşı fırlatan mekanizmalarla donatılmıştı. Hatta bazılarında kapılar açılıp insan figürleri çıkıyor ve bunlar saati haber vermek üzere zil çalıyorlardı.

MS 200 ve 1300 arasında Uzakdoğu'da mekanik göksel su saati yapımı gelişmişti. 3. yüzyıl Çin klepsydraları astronomiyle ilgili konuları gösteren değişik mekanizmaları içeriyordu. En karmaşık saat kulelerinden birisi Çin'de





Su Sung'un MS 1088'de yaptırdığı dev saat kulesidir. Yedi-sekiz metrelik kulede gündüz ve gece, her saat başında iki parlak bronz top yine bronzdan yapılmış iki şahinin ağzından bir bronz kabın içine düşüyordu. Kabın dibindeki delik, bronz topun yeniden yerine dönmesini sağlıyordu. Şahinlerin üstünde de günün her saati için bir dizi kapı ve daha yukarıda da yanmamış durumda birer lamba duruyordu. Her saat başında bronz toplar düştükçe bir çan çalıyor ve biten saatin kapısı kapanıyordu. Toplar gece saatlerini belirtmek üzere düştüğünde ise o saatin lambası yanıyor.

Yunanlı astronom Andronikos'un MS 1. yüzyılda yaptığı Rüzgâr Kulesi, klasik antik çağdan kalan nadir sağlam binalardan biridir. Sekizgen biçimindeki yapıda, mekanik klepsydranın yanında güneş saati, yel değirmeni ve bazı bilimsel araştırmaların yapılmasına yarayacak düzenlemeler ve bir su tankı bulunuyordu.

Su saatleri de sadeliklerine rağmen sorunluydular. Soğuk bölgelerde suyun akışkanlığının azalması, deliğin tıkanması, suyun sabit akmaması gibi sorunlar vardı. Bütün bunlara rağmen su saatleri yüzyıllarca kullanılmıştır.





Tarihte su dağıtımı

Eski dönemlerde kentlerde genellikle kıyı ve ırmak sularından yararlanılıyordu, ancak ırmak suyu çok kolay kirleniyordu. Evlerdeki kanalizasyon atıkları ve çöpler ırmağın kirlenmesine yol açıyordu. Kolera, tifo salgınları sık sık baş gösteriyordu. Atık suları kentlerden uzaklaştırıp kullanma sularını temiz tutma çabası esas olarak bu ihtiyaçtan doğmuştur. Sonunda suyu bir vadeden ya da çukur bölgeden geçirmek için su kemerleri tasarlanmıştır.

İnsanların su tesisleri inşa etmeye başlamaları uygarlık tarihi kadar eskidir. İnsanların toplu halde yaşamaya başlamalarıyla birlikte su temin etmek için çaba sarf etmeye başlamaları 6000 yıl öncesine dayanmaktadır. Nil vadisindeki “Sed-el-Kafara,” bent olarak yapılan ilk su tesisidir ve MÖ 2900 yıllarında yapıldığı tahmin edilmektedir.

MÖ 7. yüzyılda Asurlular önemli kentleri Nemrud ve Ninova’ya su taşımak için su kemerlerini kullanmışlardır. Ninova su yolu 80 km. uzunluk ve 22 m. genişliğindeydi. Bununla birlikte en görkemli su kemerlerini Romalılar yapmışlardır ve 19. yüzyıla kadar da yaptıkları kemerlerin rakipsiz olduğu söylenebilir. Bu su kemerleri 578 km. uzunluğu bulabilmekte ve kente günde 189 milyon litre su sağlayabilmekteydi. Bu su kemerlerinden bazıları hâlâ kullanılmaktadır. 17. ve 18. yüzyılda Londra ve Paris’te dökme demir borular, su kemerleri ve pompalar içeren su dağıtım sistemleri yapılmaya başlanmıştır.

Günümüzde ise vadi ve akarsuların ağzına bir baraj yapılmakta ve buradaki su kanallarla pompalama istasyonuna getirilmektedir. Eğer baraj kentten çok daha yüksekseyse, su basıncını düşürmek için baraj ile pompalama istasyonu arasına ara göletler yapılır ve su pompalama istasyonunda temizlenip lüleden şehir suyu mekanizmasına pompalanırdı.

Su denince akla lüle, çeşme denince de kuşkusuz musluk gelmektedir. Su yolları, su kanalları, su setleri gibi birçok su tesisi inşa eden eski uygarlıklardan günümüze gelen bir musluğa rastlanmamıştır. Anadolu kültüründe musluğun benzeri örnekleri Selçuklularda görmekteyiz. Selçuklular döneminde yapılan çeşmelerde, su doğrudan yalağa dökülmeden önce bazen bir taş oluktan bazen de ağaçtan oyulmuş bir oluktan ya da madeni bir borudan yalağa akardı. Musluğun öncüsü olarak kabul edilen bu madeni borulara daha sonra “lüle” adı verilmiştir.

Günümüzdekileri andıran musluklara ise daha çok Osmanlı döneminden kalan eserlerde rastlanılmaktadır. Rönesans’a kadar süren dönemde Selçuklulardan kalan ejder figürünün hâkimiyeti tartışmasızdır. Ancak Rönesans’ın huzur ve denge arayan ideallerine karşılık gelişen Barok sanatı, göz kamaştırıcı etkilerini klasik Osmanlı sanatında da göstermiştir. Günümüze geldiğinde ise özen ve ustalığı yerini sadelik ve kolaycılığa bıraktığı görülmektedir.





Tarihte İstanbul'a su dağıtımı

Tarih boyunca İstanbul'a su getirmek önemli bir sorun olmuştur, zira İstanbul tatlı su kaynaklarından oldukça uzaktadır. Bu nedenle İstanbul'a sürekli şehrin dışından su taşınması gerekmiştir. İstanbul'a su getirmek için "kemer" denilen pek çok büyük su yolları yapılmıştır. Romalılar İstanbul'a çok katlı kemerlerle su getirmişlerdir. İmparator Hadrianus, İstanbul'da kendi adını taşıyan su kemerini yaptırmıştır.

Osmanlı döneminde ise 1453 yılında İstanbul'un fethinden sonra Fatih Sultan Mehmet, şehrin eski su yollarının onarılmasını ve yeni çeşmeler yapılmasını sağlamıştır. Kanuni Sultan Süleyman, şehre su getirmesi için Mimar Sinan'ı görevlendirmiştir. Mimar Sinan, Belgrad Ormanları'ndan İstanbul'a su getirmek için "Kırkçeşme Tesisleri'ni" yapmıştır. Dünyanın en önemli su taşıma sistemlerinden biri olan "Kırkçeşme Tesisleri" çok uzun kemerlerin birbirine bağlanmasıyla inşa edilmiştir. Bu dönemde, yöneticiler ve hayırseverler meydanlara ve sokaklara her biri sanat eseri şaheser çeşmeler yaptırmışlardır.

Dünyada ilk kez sifonu çekenlerin Girit Adası'ndaki Minoslar olduğu iddia edilir; Minoslar temiz su ve atık su için de basınçlı boruların kullanıldığı iki ayrı tesisat döşemişlerdir.



Bizans dönemi

İmparator I. Constantin'in yaptırdığı su kemerleri Istranca dağlarından İstanbul'a uzanmaktaydı. İmparator Valens, Kağıthane deresinin sularını kemerle kente taşımıştır. Theodosios ve Markianos da çok sayıda su tesisi ve sarnıçlar yaptırmıştır. Bu dönemde yapılan ilk büyük sarnıçlar Binbirdirek (Philoxenus Sarnıcı) ve Yerebatan (Bazilika Sarnıcı), estetik görünümüleriyle de göz doldurmaktadır. 140 m. uzunluğunda ve 70 metre genişliğinde olan Yerebatan şehirdeki eski su haznelerinin en büyüğüdür ve ikinci sırada yer alan Binbirdirek'ten üç kat fazla bir alanı kapsamaktadır.

Selçuklular

Konya ovası başta olmak üzere Anadolu'da bentler ve su kanalları yaparak sulu tarımı desteklemişlerdir. Taş köprüler, çeşmeler, sebil ve şadırvanlar inşa etmişlerdir.





Istanbul'da suyun tarihçesi

Şehre su temini ve isale hatları

MÖ 658 yılında Sarayburnu ve çevresinde kurulan ve dünyanın en eski şehirlerinden biri olan İstanbul, jeopolitik bakımdan da çok önemli yerleşim merkezlerinden biridir. Asya ile Avrupa'yı birleştiren tabiat harikası Boğazı, Altınboynuz ünvanıyla meşhur Haliç'i, şehri her taraftan çevreleyen denizleri, burada yaşanan kültür ve medeniyetleriyle İstanbul asırlar boyu siyasi, askeri ve ticari bir cazibe merkezi haline gelmiştir.

Romalılar şehre hâkim olduktan sonra MS 330 yılında İmparator Konstantin şehri Roma İmparatorluğu'nun merkezi yapmış, imar ederek gelişmesini sağlamıştır. 395 yılında imparatorluk, "Doğu" ve "Batı" Roma İmparatorluğu olarak ikiye bölününce, şehir çoğunlukla yanlış bir adlandırmayla "Bizans" denilen Doğu Roma İmparatorluğu'nun merkezi olmuştur.

7. yüzyıldan itibaren tarih sahnesinde yer alan İslâm medeniyetinin beşeri kaynağı Hz. Muhammed, daha o zamandan bu şehrin önemini ve dünya hâkimiyetinde oynayacağı rolü sezmiştir. Hz. Muhammed'in İstanbul'u fethedecek kumandan ile askerlerini öven ifadeleri nedeniyle İstanbul birçok kez farklı kumandanlar tarafından kuşatılmış, ancak şehri almak mümkün olmamıştır. 1453 yılında Osmanlı padişahı Sultan II. Mehmet, bu zor işi başarmış ve İstanbul'u fethederek "Fatih" unvanına kavuşmuştur.

Yeni bir çağ açan bu fetihten sonra şehir günümüze kadar Türklerin hâkimiyetinde kalmış ve Osmanlı döneminde yüksek bir medeniyet seviyesine ulaşmıştır.

Fetih öncesi İstanbul'da yapılan su tesisleri

Kuruluş döneminde şehrin su ihtiyacı yeraltı kaynaklarından sağlanıyordu. İlk önemli su tesisleri Roma imparatorları zamanında yapılmıştır. İmparator Hadrianus (117-138) tarafından sur dışındaki bir kaynaktan Haliç'in kenar mahallelerine kadar su yolu yaptırmıştır. Ardından imparator Valens (364-378) Halkalı civarından Beyazıt'a kadar su getirtmiş ve bu su yolu için Mazul Kemer ile bugün Bozdoğan Kemeri diye bildiğimiz Valens Kemeri'ni inşa ettirmiştir. Yine Valens zamanında Belgrad Ormanları'nda bir bent yaptırılmış, Kağıthane deresinin suları ızgara ve havuzlarda toplanarak bu sular şehre getirilmiştir.



I. Theodosios (378-395), Mazul ve Valens kemerlerini kullanarak üçüncü su yolu ile şehre su getirmiş, ayrıca Belgrad Ormanları'ndan Sultanahmet'e kadar uzanan dördüncü su yolunu inşa etmiştir. Roma ve Doğu Roma imparatorları, kuraklık ve savaş ihtimallerini düşünerek, şehir içinde üstü açık (Çukurbostan) ve kapalı sarnıçlar da yaptırmışlardır. Üstü açık su depolarının (hazneler) en önemlileri Aetius (bugünkü Vefa Stadı, "Bonus Sarnıcı" olarak da bilinmektedir), Aspar (Sultanselim'deki bu haznenin yerinde günümüzde Çukurbostan semti bulunmaktadır) ve Hagios Mocius (Altınmermer semtinde) su depolarıdır. Üstü kapalı haznelerin en meşhurları da 336 sütunlu Basilika Sarnıcı (Yerebatan Sarayı), 224 sütunlu Philoxenus Sarnıcı (Binbirdirek) ve Acimusluk Sarnıcı'dır.

Roma imparatorları zamanında yaptırılan su tesisleri Bizans (Doğu Roma) imparatorları tarafından bir dereceye kadar onarılmış ve korunmuşsa da, Bizans'ın son devirlerinde bunlar kullanılmaz bir hale ve tamamıyla yok olma durumuna gelmiştir.

Bu tesislerden halen ayakta olan Mazul ve Valens (Bozdoğan) Kemerleri Osmanlılar tarafından onarılmış ve yıkılmaktan kurtarılmıştır.

Taksim semtinin adının kökeni: Burası Osmanlı döneminde suçuların, suyu halka dağıttıkları yerdir. Taksim sözcüğü esas olarak Arapça kökenli "maksim" sözcüğüne dayanmaktadır, ancak bu sözcük Türkçe'de "maksem" olarak kullanılmaktadır. Maksim ise suyun dağıtıldığı, kollara ayrıldığı yer anlamını taşımaktadır. Günümüzde Taksim olarak adlandırdığımız alanda, I. Mahmut tarafından (1732-1733 yılında) yaptırılan ve 24 lüleye sahip böyle bir maksem bulunmaktaydı. Semt adını bu su tesisinden almıştır. Taksim Maksemi hâlâ sağlam bir yapıdır.

İstanbul'da 20. yüzyılın ortalarına kadar her birinin tadı farklı olan kırk meşhur çeşme suyu bulunmaktaydı.





İstanbul'a suyu getiren Mimar Sinan'ın öyküsü

İstanbul sürekli olarak su sıkıntısı çekmektedir. Bu sorunun çaresi yüzyıllar önce Kanuni zamanında, Mimar Sinan'ın ustalığından yararlanılarak bulunmuştur.

İstanbul'un nüfusu çoğalıp su ihtiyacı artınca Kanuni Sultan Süleyman, Sinan'ı huzuruna çağırır ve "Mimarbaşı, halkımız su ihtiyacı içinde. Bir at yükü suya çok miktar akçe ödüyorlar. Acaba halkımızın bu su ihtiyacını karşılamak için bir şeyler düşünmez misiniz?"

Mimarbaşı der ki: "Sultanım siz müsaade buyurun, ben İstanbul'un çevresini bir dolaşayım. Dışarıda mevcut suları İstanbul'a getirmenin mümkün olup olmadığını bir inceleyeyim ve ondan sonra size bir cevap veririm."

Ve Sinan Ağa atına biner, yanına yardımcılarını da alarak Çekmece'den başlayarak kıyıları dolaşır. Beşiktaş'a kadar İstanbul'un kıyılarında dereleri, akan suları tespit eder. Bu sular önü örülüp baraj yapıldığı takdirde nereye kadar yükselir, nereden nereye kemer yapılarak İstanbul'a getirilebilir diye hesaplar yapar ve Kanuni'nin huzuruna çıkar.

Sultan sorar: "Mimarbaşı, İstanbul'a su getirmek mümkün müdür?"

Mimarbaşının cevabı: "Belki sultanım, mümkündür."

Ancak Sinan'ın çok ağır bir şartı vardır. "Sultanım, ancak altın dolu keseleri uç uca dizmek şartıyla İstanbul'a su gelebilir."

Kanuni'nin cevabı şu olur: "Mimarbaşı, sen İstanbul'a su getirmenin mümkün olup olmadığını söyle. Eğer mümkünse ben keseleri uç uca değil yan yana dizmeye razıyım."

Bunun üzerine Mimar Sinan kolları sıvar ve İstanbul'un dışındaki suları Kâğıthane civarında belli yerlerde toplar, oradan da dere içlerine büyük geçitler yaparak İstanbul'a getirir ve şehrin belli meydanlarında yaptırdığı umumi çeşmelerle suyu akıtır. Bu çeşmelerin sayısı kırkı bulur ve Kırk Çeşme suları akmaya başlar. O güne kadar musluk gibi bir adet olmadığı için sular boşa akıp gitmektedir. O gün çok pahalıya mal olan suyu artık bostanlara, yollara akıtmak istenmez ve ilk defa İstanbul'da "lüle" denilen musluk çeşmelere konur. Su böylesine pahalıya geldiği ve kıymet kazanmaya başladığı için Kanuni bir ferman çıkarır ve der ki: "İstanbul meydanlarındaki umumi çeşmeler halkın malıdır. Hiç kimse bu çeşmelerden gizlice yeraltından evine su alamayacaktır."

Bu umumi kaidenin bir istisnasını da koyar Kanuni. O da özel olarak Sinan'a iletilir.



Denir ki: “İstanbul’a böylesine güzel bir çalışma sonunda kırk çeşme sularını getirdin. Sen evine özel olarak bir lüle su alabilirsin.” Ve Süleymaniye civarındaki meydan çeşmesinden Sinan’ın evine özel olarak yol yapılarak su akıtılır.

Böylece Mimar Sinan evinde özel suyu olan tek kişi olur. Mimar Sinan Şehzadebaşı Camii’ni, Süleymaniye Camii’ni ve Edirne’deki Selimiye Camii’ni yaptıktan sonra yaşlanır.

Devir değişmiş, itibarının yüksekte olduğu devirde kendisinin kıymetini takdir edenler bu dünyadan göçmüştür. Kanuni vefat etmiş, yerine başka padişahlar geçmiştir. Mimar Sinan 99 yaşındadır, çevresindeki dostları göçtüğü için de İstanbul’da adeta yapayalnız kalmıştır.

Bir gün Sinan’ın kapısına birisi gelip dayanır. Sinan bastonuna dayanarak kapıyı açar, “Buyurun” der. Gelen meçhul kişi, “Ben Topkapı Sarayı postacısıyım. Sizi Divan’a çağırıyorlar. Herhalde bir soruşturmaya tabi tutulacaksınız” der.

Sinan Ağa bu ihtiyar halinde, dostlarının tümünün göçüp gittiği, kendisini eserleri inşaat halindeyken görenlerin kalmadığı bu devirde, “Acaba Topkapı Sarayı’na niye çağırılıyorum?” diye bastonuna dayana dayana gider. Saraya girer, orada bir soruşturma heyeti kurulmuştur: Kadılar, ulemalar, müftüler, o günün vükelası.

Sinan’a şöyle derler: “Sinan Ağa hakkında şikâyet var. Eve su almak yasak olduğu, hiç kimse evine özel olarak su almasın diye padişah fermanı olduğu halde sizin evinizde özel su varmış.”

“Evet,” der, “Cihan Padişahı bana öyle özel olarak müsaade etmişti. İstanbul’a yaptığım su hizmetinden dolayı sadece benim şahsıma su müsaade etmişti de almıştım.”

“O zaman şu müsaadenizi, fermanı görelim de ses çıkarmayalım. Kimseye verilmemesine rağmen sizinki devam etsin.”

Sinan’ın cevabı şöyle olur: “Ben o zaman Cihan Padişahı’ndan ferman istemekten hicap etmiştim. Fermanım falan yok, ama su benim evimde akıyor.”

Divan müşkül durumda kalır, konuşmalar olur: “Sinan büyük hizmetler etmiştir, evinde suyu aksın.” Oradan başkaları cevap verir: “Bu Âl-i Osman’a hizmet eden sadece Sinan mı? Sinan gibi daha nice hizmet edenler vardır. Ya onların da evine özel su verilsin ya da Sinan’a da bu ayrıcalık tanınmasın.”

Divan’da uzun münakaşalar olur, son olarak verilen karar şudur: “Sinan gibi diğer hizmet edenlerin de evine su bağlanamayacağına göre, Sinan’a veri-

len su kesilmeli, fakat şimdiye kadar kullandığı suyu fermansız kullandığı için bir cezaya mucip olmamalıdır.”

Bu karardan sonra Sinan evine gelir. Üzgün, bezgin, fakat fazla müteessir değil. Çünkü Sinan hizmetini Allah için yapmıştır. Kendisine bir ayrıcalık tanınsın veya özel bir mükâfat verilsin diye değil.

Sinan 100 yaşına girerken hastalanır, yatağa düşer. Vefatı sırasında bir bezi suya batırıp da dudağına çalmak isterlerken bakarlar ki, evindeki musluktan su akıyor. İstanbul'a su getiren Sinan susuz bir evde vefat eder.

Vefatı esnasında bu olayı başında konuşanlara verdiği cevap enteresandır: “Biz hizmetimizi dünyada bir bardak suya satacak kadar menfaat düşkünü değiliz. Biz hizmetimizi Allah için yaptık ve mükâfatını da ahirette bekliyoruz. Dünyada evimize su verilmediği için müteessir değiliz.”



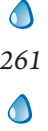


Su çarkları ve su değirmenlerinin tarihçesi

Su çarkı:

Akmakta ya da dökülmekte olan suyun doğrusal hareketini dönme hareketine dönüştürmekte kullanılan mekanik aygıt, basitçe, su çarkı denebilir. Temel olarak bir tekerleğin çevresine yerleştirilmiş paletlerden oluşur. Hareket etmekte olan suyun paletlere uyguladığı kuvvetin çarkı döndürmesi ve bu dönme hareketinin de çarkın merkezindeki mil aracılığıyla makinelere iletilmesi ilkesine dayalı olarak çalışır. İnsan ya da hayvan gücünün yerini alan ilk mekanik enerji kaynağı olan su çarkı, suyun yükseğe çıkarılması, tahılların öğütülmesi gibi değişik amaçlarla kullanılmıştır. Günümüzde bu geleneksel uygulamaların yanı sıra, düşük güçlü elektrik üreteçlerinin çalıştırılmasında, pis suların boşaltılmasında ve bazı sulama sistemlerinde kullanılmaktadır.

Ortaçağ'dan başlayarak değirmenlerde, genellikle dişli aktarma düzenekleriyle donatılmış su çarklarından yararlanılmıştır. Başlıca üç tip su değirmeni vardır. Bunların en basiti ve belki de en eskisi olan düşey çarklı değirmende su doğrudan paletler üzerine etki yapardı. Yatay çarklı değirmende doğrudan çarka bağlı bir düşey mil değirmen taşıını hareket ettirirdi. Üçüncü tip su değirmeninde ise, bir yatay mil düşey bir su çarkı tarafından çalıştırılırdı. Yapımı daha fazla bilgi gerektirmekle birlikte bu tip çark daha yaygın olarak kullanılırdı. Ayrıca düşey su çarkları, paletleri suya ilk değdiği noktaya göre üstten, alttan ve ortadan su alan çarklar olarak da sınıflandırılabilir.



Giovanni Francesco Sisoni

G.F. Sisoni çok az bilinen, fakat Rönesans döneminin önemli mühendislerinden biridir. Bu dönemde İtalya ve İspanya'da yaşamış ve buralarda önemli eserlerde görev üstlenmiştir.

Sisoni 11 Kasım 1532'de Milano'da doğmuştur. Babası İmparator I. Ferdinand'ın ordusunda albaydı ve ailesinin maddi durumu çok iyiydi. Sisoni ismi kayıtlarda ilk olarak 1556 yılında geçer. Bu dönemde Milano'da bir çeşit yerbilimci ve harita uzmanı olarak görev almaktaydı.

1566'da su mühendisi olarak İspanya'da görev aldığı bilinmektedir. Aynı yıl Milano Senatörü ile yaptığı anlaşmayla, Aragon'daki (Zaragoza, İspanya) Imperial Canal'ın yeniden inşası görevini üstlenmiştir. Bu kanal, V. Charles tarafından başlatılmıştı, ama İspanyol ekonomisindeki sıkıntıları bahane



ederek inşaatı engelleyenler nedeniyle yarım kalmıştı. Durumu ilginç kılan, Sironi'nin daha önce su veya hidrolik mühendisi olarak tek başına bir şeyler yapmamış olmasına rağmen, bu iş için ona o dönem için çok yüksek sayılan bir maaş ödenecek olmasıydı. Bunun nedeni, büyük ihtimalle kendisinin Milano'daki kanal yapımında görev almış olmasıydı. Milano'daki kanal teknik konulardaki gelişmeler için çok önemli imkânlar yaratmıştı. İcatlarla ihtiyaçlar arasında kesin bir bağlantı kuran Friedrich Engels'in bu konudaki gözlemi genel bir kabul görmektedir: "Bütün hidrostatik 16. ve 17. yüzyıllarda İtalya'daki selleri düzenleme ihtiyacından dolayı gelişmiştir."

Barbegal'deki büyük Roma su değirmeni

Barbegal, Fransa'nın güneyinde, Arles bölgesinde yer almaktadır. Burada Batı Roma döneminden kalma mısır değirmeni kalıntıları bulunmuştur. On altı adet üstten su alan çarkla donatılmış bir değirmen sitesi de bulunmaktadır. Bu çarklar paralel iki sıra halinde değirmenlere bağlanmıştır. Yerleşim bir yokuşun eğimi boyunca akan sudan yararlanılabilecek şekilde düzenlenmiştir. Yapı Doğu Roma döneminden kalma kalıntılarda bulunan sistemlere benzetmekle birlikte, Ortaçağ ve öncesi hakkındaki arkeolojik bilgileri de zenginleştirmiştir. Kesin olarak kanıtlanamamakla birlikte, MS 4. yüzyılda inşa edildiği tahmin edilmektedir. Yapının tarihi önemi, Barbegal'in köle veya hayvan gücüne dayanmayan ilk endüstriyel fabrika niteliği taşımasından ileri gelmektedir. Barbegal'in çok iyi planlanmış ve inşa edilmiş bir yapı olduğu açıktır.

Su değirmenlerinin en eskilerinden biri Norse su değirmenidir. Bu değirmen yatay tahta bir çarkı olan ve çarkın üstünde su akıntısı ile döndürülen kepçelere sahipti. Yaklaşık yarım beygir gücünde olmakla birlikte teknolojide yeni bir temelin atılmasına neden olmuştur. Bu gelişme özellikle 4. yüzyıldan sonra ortaya çıkmıştır. Bu dönem Roma İmparatorluğu'nun Hıristiyanlığı resmi din olarak kabul ettiği bir dönemdir ve mısır öğütme işi için kullanılan insan gücü eski değerini kaybetmiştir.

İngiltere'de ilk su değirmeni kayıtlara göre MS 762'de Kent'te bulunmuştur. Ancak en önemli tarihi belge, 1080 yılından başlayıp altı yıl süren Domesday incelemeleridir. 1086 yılında I. William tarafından çıkarılmış olan tapu sicili Domesday Book olarak bilinir. Bu kayıtlarda yer alan 5.000 mısır değirmeni, Trent ve Svern nehirlerinin daha çok güney ve doğu bölümlerinde görünmektedir. Değirmenler Norse ve Roma tipi olmak üzere iki türdeydi ve çoğunluğu ülkenin doğu bölgelerindeydi. Buradan su gücünün Avrupa



kıtasında ilk önce Kent, ardından da Doğu Anglia, Lincolnshire, Midlands ve güney yönünde yayılmış olduğu düşünülmektedir.

16. yüzyılda su çarkı Avrupa'da hareket enerjisinin en önemli kaynağı olmuştur. Bunlar madencilik ve metalurjide, dövme ve dökme demir üretiminde çok büyük temel oluşturmuştur. Ayrıca maden cevherini çekme, dövme, ezme ve zımbalama, silah fiçilerini delme ve tel çekme işlemleri de su çarklarının yardımıyla ilerlemiştir.

Feodal dönemde kiralık su çarkları derebeyleri için çok önemli bir kazanç kaynağı haline gelmiştir. Feodal kanunlar çerçevesinde kiralar bazen nakit bazen de aynı olarak alınmaktaydı. Derebeyleri kendi bölgelerindeki mısır tarlalarına sahip olup buraları işletmekte ve elde edilen gelirle yeni değirmenler yaptırmaktaydı.

Altan su alan çarklar (Undershot wheels): Bu tip çarkın en ilkel şekli, dikey bir çarkın toprak sulama için kullanılması biçimindedir ve Uzakdoğu'da bundan yararlanılmıştır. Bu sistemde suyun içine yerleştirilmiş çark döndüğünde bambudan tüpleri doldurur ya da çarkın kenarına bağlanmış çanaklara doldurulan su bir kanala boşaltılarak sistem çalıştırılır.

Avrupa'daki sistem ise daha gelişkindi, burada akarsu bir çeşit bariyerle kesilir ve böylece aktığı mesafe daraltılarak suyun akış hızı artırılırdı.

Bunlar kolayca yapılan ve kullanılabilen basit çarklardı ve çok az mekanik güç üretebiliyorlardı. Bu güçle mısır değirmenleri ve demirhaneler için yeterli işlerin görülebilmesi mümkün değildi. Genelde ancak tarımda çalışan nüfusun kendi ekmek, yün giysi ve demir gibi ihtiyaçlarını karşılamaya yetebiliyordu.

Üstten su alan çarklar (Overshot wheels): Çarkın suyu tepesinden alması ve dönmesi temeline dayanan bir sistemdir. Akan suyun kepçelere dolmasıyla oluşan ağırlık farkından dolayı çark dönmeye başlar. En alt noktaya ulaştığında içindeki suyu boşaltır. Böylece dönme hareketiyle mekanik güç elde edilmiş olur. "Overshot" çarkın dönüş yönü "undershot" çarka göre terstir.

Üstten su alan çarklar oldukça yavaş döndüklerinden makineye aktardıkları hızı yükseltmek için dişli çarklar kullanılır.



Türkiye'den örnekler

Tarihe şahitlik eden su değirmenleri insanın toprağa bağlandığı ve ilk ziraat faaliyetlerine başladığı devirlerde kullanılmaya başlanmıştır. İki yassı taş arasında ezilen mısır ve buğday tanelerinden un elde etmeyi başaran insan zekâsı giderek bu işlemi geliştirmiş ve o günün şartlarında aç kalmamayı başarmıştır. Burada ülkemizden iki çok eski değirmen örneğinden söz edeceğiz:

Çayeli değirmeni: Su kuvvetiyle çalışan değirmenin su arkının uzunluğu beş metre, iç çapları ise kırk santim olarak düzenlenmiştir. Suyun çıktığı noktada beş santim çapında odundan yapılmış bir huni bulunmaktadır. Bu düzenekten çıkan su yüksek bir basınçla çarptığı çarkı hızla döndürmektedir. Çarkın ortasından değirmen içine uzanan direğin ucunda öğütücü taşlar vardır. Değirmen taşı denilen taşlar iki adet olup alttaki taş sabit, üstteki taş ise döner şekilde tasarlanmıştır.

Çayeli'nde hemen her köyde mevcut olan su değirmenleri, işlevlerini kaybetmişler de varlıklarını günümüze kadar koruyabilenlere rastlanmaktadır. Köylülerin ortak çalışmalarıyla inşa edilen bu değirmenlerin MÖ 1. yüzyılın sonlarında yapıldıkları tahmin edilmektedir.

Ardeşen ilçesi Tunca beldesi Şenyuva ve Esentepe mahallesi değirmeni: Koçiva sülalesinin yaptığı bu değirmenin ne zaman inşa edildiği kesin olarak bilinmemektedir. Bu geniş aile günümüzde iki mahalleye dağılmış olarak yaşamaktadır. İlk yapımında ahşap olan değirmen, yaklaşık otuz yıl önce briketle yenilenmiştir ve hâlâ kullanılmaktadır.



267

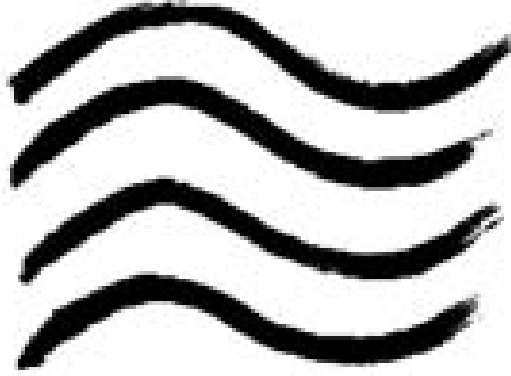


Bugün içtiğiniz su kaç yaşında?

Akış halindeki yüzey suları suyun miktarına ve yerin yapısal özelliklerine göre saatler ve yıllar; durgun yüzey suları sığına ya da derinliğine ve yerin yapısal özelliklerine göre haftalar ve yüzyıllar; yeraltı suları ise buldukları depoların yapısal özelliklerine ve büyüklüklerine göre günler ve bin yıllar arasında değişen zaman dilimlerinde yenilenebilmektedirler.



Suyun sembolleri



Simyada hareketli su sembolü



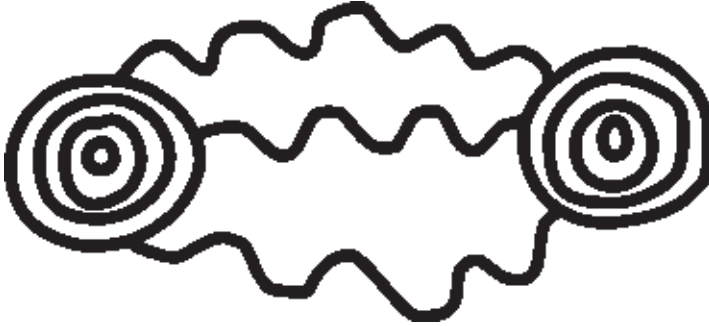
268



Amerika yerlilerinin duvar yazılarında spirallerin su sembolü olarak kullanıldığı kabul edilmektedir.



Sembollerin her biri toprak, hava, ateş, su ve rüzgâr elementlerini temsil eder. Eski geleneklere göre, kral veya kraliçenin avuç içine kazınan bir simgedir.



Hareketli su

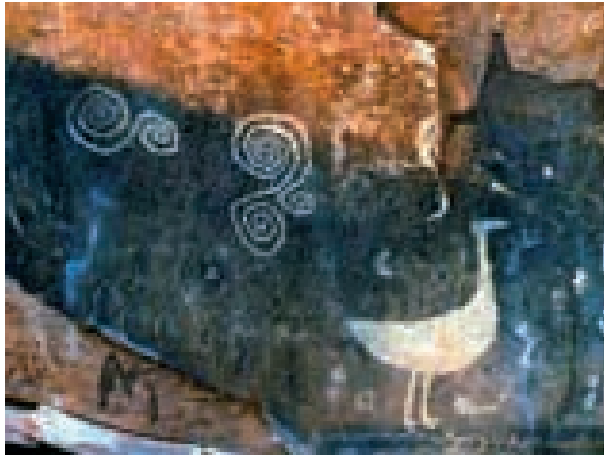
Çentikli çizgiler bir kaynaktan diğerine giderken iz bırakan su kaynağını temsil etmektedir. Ateş gibi su da yaşamı devam ettirmek için yeryüzündeki en önemli kaynaklardan biridir.



“Su simgesi” çizimi, mürekkep ve pastel



Su anlamına gelen bir sembol



Su simgesi



Geri kazanılmış suyun evrensel sembolü



Japonya'da ve Çin'de su anlamına gelen bir sembol



Mitolojide su

Hieroglyphic text in vertical columns at the top of the scene.



Mısır mitolojisi

Mısır mitolojisinde göğü ve yeri saran kutsal sulardan söz edilmektedir. Dört kollu bir nehir biçiminde tasvir edilen bu nehir, Mısırlıların hayatını şekillendiren Nil'in sembolü olarak düşünülmektedir. Nil nehri Mısır'ın inanç dünyasını şekillendiren en güçlü unsurların başında gelir. Mitolojide yer alan iki Nil motifi, tanrı Aton'un iki adet Nil yarattığı inancından kaynaklanmaktadır. Buna göre, Aton yeraltında bir Nil yaratmış ve Mısır'ı berekete doayurması için onu yeryüzüne çıkartmıştır. Aton Mısır dışındaki toprakları düşünerek bir de gökyüzünde Nil yaratmıştır. Bu Nil ise yeryüzüne yağın yağmurların kaynağıdır.

Nil nehrinin asıl kaynağı tanrı Osiris'in döl suyudur. Mısır mitolojisinde Nil'le en çok özdeşleşen tanrı Osiris'tir, hatta Osiris, Nil nehrinin tam da kendisi olarak kabul edilmektedir.

Osiris: Tıpkı Sümerler'in Dumuzi'si (Tammuz) ya da Yunan mitolojisinin Adonis'i gibi, bitkilerle ve toprağın bereketiyle ilişkili bir tanrıdır. En büyük özelliği ölüp yeniden dirilmesidir. Bu yüzen "yeraltı dünyasının efendisi" olarak kabul edilir ve ölümsüzlüğü simgeler.

Osiris'in ölüp yeniden dirilmesi, Mısır'da doğanın ölümü ve yeniden canlanışının simgesi olmuştur. Osiris okyanusun dibinde dünyayı saran yılan ejderhadır. Bu yönüyle Çin ve Japon mitolojisindeki sular, Mısır'da taşkınlara sebep olmuş, yıkım getirmiştir. O boğulduğu zaman sular kırmızıya boyanmış ve Mısır'ı felakete uğratmıştır. Osiris'in yeniden dirilmesi ise suların yenilenmesini, tazelenmesini sağlamıştır. Osiris bu yönüyle taze su ve berekettir. Tıpkı Nil gibi, bazen yıkıcı olsa da yaşamanın temel kaynağı odur. Onun suya dağılan parçaları bitkileri meydana getirmiştir.

Hathor: Mısır mitolojisinin en önemli tanrıçalarından biri de Hathor'dur. Güneş tanrı Ra'nın kızı olan Hathor "aşk tanrıçası" olarak da bilinir. Hathor aynı zamanda samanyolunun kişileştirilmiş halidir ve memelerinden süt akan bir inek olarak tasvir edilir. Hathor'un kabul edilen bir diğer adı da "büyük tufan" anlamına gelen Mehturt'tur, zira Hathor aynı zamanda gökyüzündeki Nil'dir.





Hapi: Nil nehrinin tanrı olarak kişileştirilmiş hali Hapi'dir. Vatikan Müzesi'nde Tanrı Hapi'ye ait bir heykel sergilenmektedir. Bu tanrı heykeli elinde buğday başakları ve bereket boynuzuyla tasvir edilir. Hapi'nin etrafını on altı çocuk figürü çevirmiştir. Bu on altı sayısı, Nil'in sularının on altı kübit'in altına düşmesi durumunda Mısır'ın kıtlıkla karşı karşıya kalacağı inancından kaynaklanmaktadır.

Yaratılış: Başlangıçta evren karanlık sularla kaplıydı. Güneş-tanrı Re-Atum ilksel okyanus Nun'dan yükselerek dolmuştu. Re-Atum kendisini dölleyerek Şu (hava) ve Tefnut'u (nem) yarattı. Şu ve Tefnut'un çiftleşmesinden Nut ve Geb (gök ve yer) meydana geldi. Böylece dünya yaratılmış oldu.



Osiris



Mezopotamya mitolojisi

Mezopotamya “iki nehir arasında” anlamına gelmektedir. İki büyük nehirin suları tarafından beslenen bereketli topraklar üzerinde gelişen Mezopotamya kültüründe su büyük önem taşır. Suyun bu denli yaşamı etkilemesi bu kültürün mitoslarında da karşılığını bulmuştur. Mezopotamya’da cennetin girişi, “nehirin çatalında” şeklinde tanımlanmaktadır. Nehrin çatalı Babil dilinde, “tanrıçanın vajinası” olarak karşılık bulur. Sümer ve Babil cennet tasvirlerinde bu eşsiz mekânı çevreleyen dört kollu bir nehirden söz edilir. Dünyayı saran gökyüzü okyanusu ya da gökyüzü nehri motifi, Mezopotamya’nın yanı sıra pek çok kültürde bulunmaktadır.

Mezopotamya mitolojisinde yaratılış şu şekilde anlatılır. Başlangıçta ilksel deniz vardı. Bu ilksel denizi oluşturan Abzu ve dişi Taimat’ın birleşmesinden Tanrılar kuşağı meydana geldi. Dolayısıyla evren de suların birleşmesinin bir sonucu olarak düşünülmektedir.





Çin ve Japon mitolojisi

Japon yaratılış mitolojisinin başkahramanları iki kardeş olan İzanagi ve İzanami'dir. Başlangıçta ilkel sulara yüzen kutsal değnek aracılığıyla yer ve gök birleşmiş ve bunun sonucunda beş kutsal çift yaratılmıştır, bu çiftlerin en önemlileri olan iki kardeş birleşmeye karar verir. Bu birleşme sonunda İzanami adaları, dağları, nehirleri, şelaleleri ve pek çok deniz tanrısını doğurur. Ancak İzanami ateş tanrısı Kogutsuçi'yi doğururken yanar ve Yomi'ye (ölüler ülkesi – Sarı nehir) gider. İzanagi İzanami'den ayrılmaya dayanamaz ve durmadan gözyaşı döker. Onun gözyaşlarından çeşitli tanrılar dünyaya gelmiştir.





Yunan mitolojisi

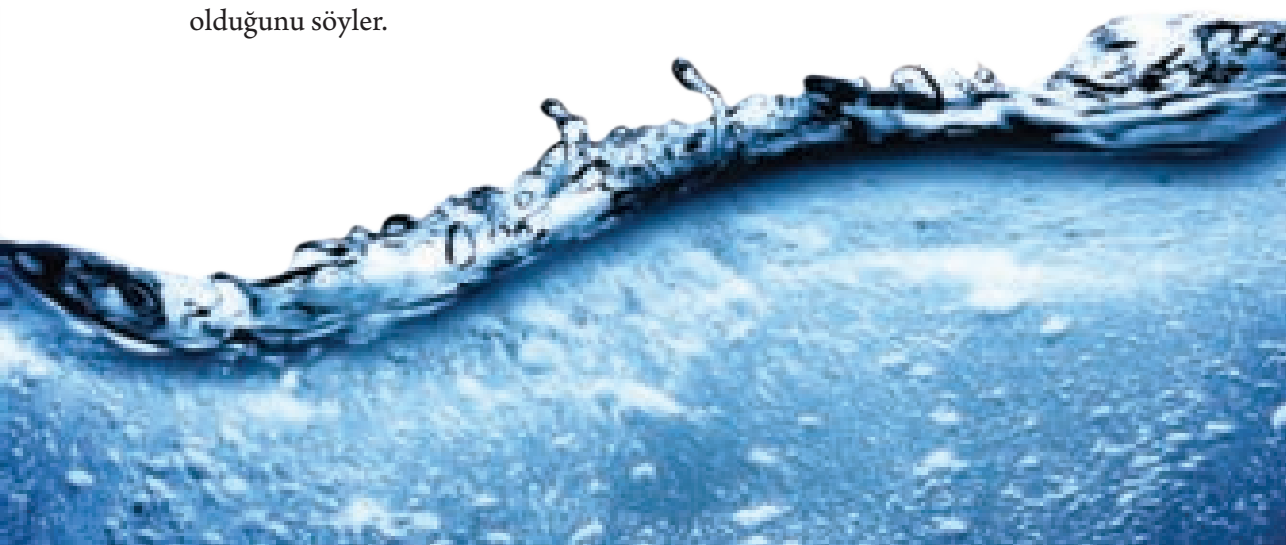
Suların hâkimi Poseidon: Poseidon Yunan mitolojisinin en büyük tanrılarında biridir. O denizlerin tanrısıdır ve suların mutlak hâkimidir. Her ne kadar nehirlerin farklı tanrıları olsa ve yağmuru yağdırmak Zeus'un mahareti olarak kabul edilse de engin denizlere, akarsulara, göllere hükmeden Poseidon'dur. Dev dalgaları sakinleştiren, azgın fırtınaları yaratan ve bir sözüyle yerden kaynaklar fışkırtan Poseidon'dur. Poseidon, Kronos ve Reia'nın oğludur. Hades yeraltının, Zeus gökyüzünün, Poseidon ise denizlerin sahibidir. Yeryüzü ise herkesin eşit güçte olduğu bir alan olarak kalacaktır.

Deniz Tanrı Poseidon'un en belirgin simgesi üç dişli yabasıdır. Bu yabayı kullanarak yeri sarsar, kayaları parçalar, dalgalara şekil verir. Üç dişli yabanın bir hareketi denizin içinden adaların yükselmesine, toprağın yarılıp içinden sular fışkırmasına yeter. Hatta Yunanlılar depremlerin, denizlerin devinimi yüzünden meydana geldiğini düşündüklerinden deprem yaratan tanrı olarak Poseidon'dan sakınırlardı.

Poseidon'un deniz canavarları meşhurdur. Bunlardan biri de Minos Boğası ya da Girit Boğası'dır.

Poseidon denizlere ait sembollerle birlikte düşünülür. Çoğu zaman etrafını balıklar sarmıştır. Arkasında sular ve sularla ilişkili tanrıçalar bulunur. Tanrı çoğu zaman yılan ve at görünümüne sahip deniz canavarlarıncı çekilen bir arabaya binmektedir ve denizlerin altındaki büyük sarayında yaşadığına inanılmaktadır.

Poseidon'un kendisine ait bir adasının olduğundan da söz edilmektedir. Bu ada ünlü efsanelere konu olan Atlantis'tir. Ünlü filozof Platon da bu adadan söz eder ve Atlantis'in büyük bir kıyamet sonucu denize batarak yok olduğunu söyler.





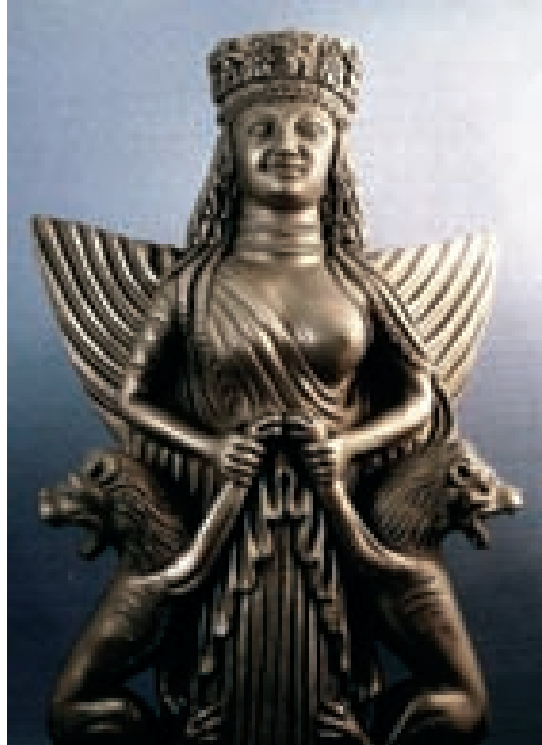
İran mitolojisi

Zerdüşt inancında su, Tanrı'nın yarattığı yedi kutsalın ikincisi olarak kabul edilir. Dini törenlerde ateşin yanı sıra su da bulundurulmaktadır. Suyun kirletilmesi günah sayılmaktadır. Herodot eserlerinde İranlılar için suyun kutsallığına değinmiş ve bu halkın suyu temiz tutmak için büyük özen gösterdiğini, suya işemekten, tükürmekten hatta ellerini yıkamaktan bile kaçındıklarını belirtmiştir. Bazı İran geleneklerinde bir çeşme ya da su kenarında açılan çukurlarda kurban kesilmesi suya saygı törenlerinin bir parçasıdır.

İran mitolojisinde yeraltını kaplayan sular vardır ve bu suların kontrolü Hordat'ın elindedir. İran edebiyatında da akıcı olma sebebiyle su "hayata" benzetilir. Suyun yüzünün hep yere dönük olması ise "alçakgönüllülük"le benzeştirilir. Eski İran inançlarında, Elbruz dağının eteklerinde, dünyanın üçte birini kaplayan ve "Ferahkert" adını taşıyan kutsal bir deniz bulunuyordu. Ahuramazda suyu yarattığında, bütün sular Ferahkert'e akarak bu kutsal denizi doldurmuşlardır. İnanışa göre, yeryüzündeki tüm su kaynakları kirlerinden arandıktan sonra sularını Ferahkert'e boşaltırlar.

Tahran'da Sadabat sarayında yedi bin senelik suyun önemini gösteren bir müze bulunmaktadır. Gerekli bilgiye www.watermuseum.ir web adresinden ulaşabilirsiniz.

Anahita (Nahit) - su ve bereket Tanrıçası





Kafkas mitolojisi

Abhazlarda göksel olayların yaratıcısı Afi'dir. Gök gürlemesi, yağmur onun tarafından gönderilirdi. Yaylaya çıkan çobanlar öncelikle Afi'ye dua ederek sürülerini korumasını dilerlerdi. Kuraklık zamanı ise yağmur yağdırması için Afi'ye bir sığır kurban ederlerdi. Bir kişiyi yıldırım çarpması durumunda bunun tanrı Afi'den geldiğine inanılırdı. Bu sebeple ölen kişinin yakınları ağlamaz, üzüntülü görünmezlerdi. Afi öfkelenmesin diye eğlence tertiplenirdi. Bir kişinin dahi üzgün görülmesi durumunda Afi onun canını alabilirdi.

Osetlerde bir kişi öldüğünde ruhunun sevdiklerine veda ettikten sonra, atına binerek ölüler ülkesine yola çıktığına inanılırdı. Ruh yolda bir nöbetçiyle karşılaşır ve mezarına bırakılan yiyeceklerden nöbetçiye vererek yoluna devam edebilir. Daha sonra nehre varan ruh karşı kıyıda bekleyen Aminon adlı varlığın sorularını yanıtlamak zorundaydı. Aminon ölüye yaşamı ile ilgili bildiği sorular sorardı. Bu amaç ölünün dürüstlüğünü test etmekte.

Osetlerin inançlarında Donbittir adındaki bir ruh suların kontrolünü elinde tutar ve balıkları yönetir. Balıkçılar işleri rast gitsin diye Donbittir'e saygı gösterip dua ederler. Geç saatlerde suya girenleri zinciri ile yakalayıp suya çekeceğine inanıldığından çocukların korktuğu bir ruhtur. Çerkezler ise denizin karaya taşmasını Kades adındaki balık biçimindeki tanrının önlediğine inanırlar. Çerkezler rüzgâra ve suya hâkim olan Sawsarea adındaki bir gezginin varlığına büyük saygı duyuyorlardı. Sawsarea su üzerinde yürüyebildiği için gururlanınca tanrı onun ayağını kesmişti. Abhazlarda sadece adı kötüye çıkmış kadınların diş koruyucusu Ais-lan adında bir ruha inanılır. Ais-lan'ın doğumla ilişkisi vardır. Doğum yapan bir kadın suya gitmeden evvel önce ona tavuk kurban edip peynirli buğday kurabiyesi sunmak zorundadır. Kadınların Ais-lan'a tapınması durumunda ortamda bir erkek çocuğu ya da yetişkin erkek varsa, o kişinin Ais-lan'ın lanetine uğrayarak hastalanacağına inanılır.





Türk mitolojisi

Ay Atam: İlk çağda durmaksızın yağan yağmur sele yol açıyor, her taraf suyla doluyordu. Bu yağmur suları Karadağcı dağında bulunan bir mağaraya sızarak buradaki yarıkları doldurdu. Bu yarıklar insan biçimindeydi ve onun içinde bulunan su ve toprak balçığa dönüşmüştü. İşte o zaman güneş güçlü ısıyla balçığın nemini kuruttu ve yarıklarının içinde bir şekil kazanmasına neden oldu. Ardından dokuz ay esen rüzgârla birlikte, mağara yarığında “Ay baba” olarak bilinen “Ay Atam” adında bir insan doğdu.

Suyla: Göksel ruhlardan biri olarak kabul edilen Suyla, “At Gözlü Kartal” olarak da bilinir. Bu ruh suyu, ay ve güneşin parçalarından yaratılmıştır. Suyla, insanların kaderlerini belirlediğine inanılan bir ruhtur. Suyla’ya, kaderi haber vermesi nedeniyle “iki dilli kekeme han” da denirdi. Suyla’nın bir diğer görevi ise kurbanın canını Tanrı Ülgen’e götürmektir. Suyla, ayın sırasında çıktığı yolculukta şamanın karşısına çıkan ve onu yolundan çevirmeye çalışan kötü ruhları kovarak şamanın ruhsal koruculuğunu da üstleniyordu.

Yer-Su ruhları: Yer-Su ruhları nehirlerde, dağ eteklerinde, kaynaklarda ve göllerde yaşar ve üzerlerinde yaşadıkları yeri temsil ederler. Sayılarının on yedi olduğu düşünülen bu ruhlar insan hayatıyla ilgili pek çok işle ilgilenir ve iyi ruhlar olarak kabul görürlerdi.

Bir söylenceye göre Kimak ülkesinde bulunan Menkur dağında, kalkan genişliğinde bir tatlı su gözü bulunmaktaydı. Bu göz her zaman ağzına kadar doluydu ve kim ne kadar su içerse içsin, suyu bir dirhem bile eksilmezdi. Bu gözün yanında secdeye durmuş bir insan ayaklarının, dizlerinin ve ellerinin izi bulunmaktaydı. Bu gözden su içen Oğuz Türkleri izlerin olduğu yerde secde etmeyi adet edinmişlerdi.

Talay Han: Altaylıların Yayık Han olarak nitelendirdiği denizlerin hâkimi ve yeryüzündeki tüm suların koruyucusu, suların efendisi Talay Han aynı zamanda ölülerin de koruyucu tanrısıdır. Ölen kişilerin ruhunu Suyla ile birlikte Tanrı Ülgen’e götürmek görevleri arasındadır.

Yada (yağmur taşı): Türklerde yağmur ve rüzgâr gibi doğa olaylarının bir ruhla ilişkili olduğuna inanılırdı. Ayrıca Yad, Yada ve Yat gibi çeşitli





isimlerle adlandırılan bir taşın yağmur, kar yağdırmak ve rüzgâr estirmek için kullanıldığı bilinmektedir. Yada taşı Azerbaycan'da çakmak taşıyla bir tutulmuş ve bu taşla kıvılcım çıkarıldığında şimşek çakacağına ve yağmur yağacağına inanılmıştır.

Kaşgarlı Mahmut, *Divanu Lugat-it Türk* adlı eserinde bu taştan söz etmiştir. Yat adını verdiği bu taşın, Yağma ülkesinde yaşayan Türkler tarafından yağmur yağdırma amacıyla kullanıldığını belirten Mahmut, bizzat kendisinin tanık olduğu bir olayı da anlatmıştır. Sıcak bir yaz gününde Yağma ülkesinde bir yangın çıkmış ve Yat taşı kullanılarak kar yağdırılarak yangının büyümesi önlenmiştir.

İslam dönemi eserlerinde de rastlanan yağmur taşı, Gerdizi'nin yapıtında Nuh peygamberin duasıyla ilişkilendirilmiştir. Buna göre Nuh peygamber Allah'a, Yafes'e bir isim (dua) öğretmesi ve Yafes'in bu ismi sarfederek yağmur yağdırabilmesi için dua etmiştir. Nuh'un duasını kabul eden Allah, Yafes'e bir isim (dua) öğretti. Yafes bu duayı unutmamak için bir taşa yazdı ve taşı da boynuna astı. Yafes taştaki duayı okuduğunda yağmur yağıyor, taşı bir suya değdirdiğinde o su şifa saçıyordu. Ancak Yafes Ceyhun nehrinde ölünce taşı Guz ele geçirmişti. Yafes'in soyundan gelenler bu taş için kavgaya tutuşunca aralarında bir kura çekmeye karar verdiler. Kura sonucunda Türk kazanınca Guz taşı ona geri verdi. Ancak Guz'un verdiği taş asıl taş değil onun bir kopyasıydı. Bu hile uzun yıllar fark edilmemişti. Ancak yüz yirmi yıl sonra acilen yağmur yağdırılması gerektiğinde taş kullanılmış ve hiçbir işe yaramadığı görülmüştü. İşte o zaman Türk oyuna geldiğini anladı ve o dönemdeki Guz'a hileyi bildiren bir mektup yazdı. Guz mektuptaki suçlamaları reddederek, Türklerin Allah'ı incittikleri için yağmur yağmadığını öne sürdü. Fakat bir süre sonra Guz elindeki gerçek taşla yağmur yağdırınca bu haber hemen yayıldı ve Guz ile Türk arasında bir savaş yapılması kaçınılmaz oldu. Bu savaş Guz Beygu'nun hayatını kaybetmesiyle son buldu.

290



Yaratılıştaki su: Altay yaratılış destanında başlangıçta her yerin sularla kaplı olduğu anlatılır. Tanrı Ülgen kuşa dönüşerek suların üzerinde uçar, ancak konacak hiçbir yer bulamaz. Bunun üzerine gökten gelen bir ses Tanrı Ülgen'e, denizin içinden çıkan bir taşa konmasını söyler. Ülgen bu taşa konduğunda yerin ve göğün yaratılması gerektiğini düşünür, ancak bunu nasıl yapacağını bilemez. Suların içinde yaşayan dişi ruh Ak-ene, Ülgen'e yaratılışı nasıl gerçekleştirebileceğini anlatır. Onun yardımıyla işe başlayan Tanrı önce yeri ardından da göğü yaratır. Sonra da dünyanın dengesini sağlaması



için üç balık yaratır. Balıklar dünyayı alttan destekleyerek başıboş gezmesine engel olurlar. Dünyayı taşıyan balık simgesine Türk mitolojisinde yağın olarak rastlanır. Bu balığın başının karanlığa, yani kuzeye dönük olduğuna ve başının yön değiştirmesi durumunda yeryüzünde tufanların olacağına inanılır. Bunu önlemek için balık zincirle dünya ağacına yani dünyanın eksenine bağlanmıştır.

Tufan: Tufan bütün yeryüzünü kapladığında efendi Tengiz (deniz) idi. Onun egemenliği altında ise iyi kalpli Nama ve ailesi bulunuyordu. Nama tufandan önce, Tanrı Ülgen'in tavsiyesiyle, üç oğluyla birlikte bir gemi yaptı. Bu gemiyi seksen kulaç boyunda sekiz iple bağladılar. Nama üç oğlu ve karısıyla birlikte, çeşitli hayvan ve bitkileri de yanlarına alarak gemiye bindi. Tufan başlayıp sular seksen kulacı geçtiğinde geminin halatları koptu ve gemi sel sularında yüzmeye başladı. Yedinci günün sonunda geminin penceresini açtıklarında yeryüzünün tamamen sular altında kaldığını gördüler. Sonunda gemi sekiz dağın birbirine yaklaştığı yerde durdu. Nama tufanın bittiğinden, suların çekildiğinden emin olmak için dışarıya kuzgunu gönderdi ancak kuzgun geri gelmedi. O zaman Nama kargayı gönderdi, fakat o da geri gelmedi. Nama üçüncü gün ekin kargasını gönderdi. Ekin kargası da geri gelmeyince Nama güvercini dışarıya gönderdi. Güvercin ağzında bir huş ağacı dalıyla geri döndüğünde Nama nihayet kurtulduklarını anladı ve güvercine diğer hayvanları görüp görmediğini sordu. Güvercin onların buldukları leşleri yemekle meşgul olduğunu anlatınca Nama bu hayvanları, hayatlarının geri kalanında leş yemeye mahkûm olmaları için lanetledi.

Oğuzlarda su bulma

Oğuzlar uzun bir sefer sırasında suları tükenince Yuşi hocaya danışılar. Yuşi hoca onlara, birkaç ineği gözlerini bağlayıp susuzluk çekinceye kadar koşturmalarını sonra da inekleri serbest bırakmalarını tavsiye eder. Serbest kalan inekler biraz arandıktan sonra toprağı kazmaya başlar ve onların kazdığı yerden bir kaynak fişkırır.





Kaynaklar



Kitap – makale

- Arseven, C. Esat, *Sanat Ansiklopedisi*, İstanbul, 1965, 5. cilt, s. 2184.
- Batmanghelidj, F., *Vücudunuz Sizden Su İstiyor, Hasta Değil Susuzsunuz*, Domino Yayıncılık, 2005.
- Belenli, Tahir, “Susuz Hayat”, *Sızıntı Dergisi*, Nisan 1986, S. 87.
- *Büyük Larousse*, c. 21.
- Cilacı, Osman, *Dinler ve İnançlar Terminolojisi*, Damla Yayınevi, 2001.
- Çeçen, Kazım, *Taksim ve Hamidiye Suları*, İ.B.B., İSKİ Yayınları, 1992.
- *Focus*, Aralık 2001, “İnsanın Elementleri”.
- Gezgin, Deniz, *Su Mitosları*, Sel Yayıncılık, 2009.
- Kaçar, Burhan, “Yaşamı Oluşturan Sıvı: Su”, *Bilim ve Teknik*, Haziran 1985.
- Kalafat, Yaşar, *Doğu Anadolu’da Eski Türk İnanç İzleri*, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, 1995.
- Karaca, Faruk, *Lise Kimya 1 Ders Kitabı*, Paşa Yayınları, 2003.
- Karagülle, M. Z. (Ed.): *Şişelenmiş Doğal Sular ve Sağlık*, Vizyon Matbaacılık, 2001.
- — (Ed.), *Doğal Mineralli Sular ve İnsan Sağlığı*, Promat, 2002.
- — (Ed.), *Balneoloji ve Kaplıca Tıbbı*, Nobel Tıp Kitabevi, 2002.
- Kaya, Atilla, *Deniz Kaynakları*, T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı Yayınları.
- Oğur, R., Tekbaş Ö.F., Hasde M., *Klorlama Rehberi (İçme ve Kullanma Sularının Klorlanması)*, Ankara, 2005.
- Oğuz, Burhan, *Bizans’tan Günümüze İstanbul Suları*, Simurg Yayıncılık, 1998.
- Özer, Zuhal, “Bir Su Masalı”, *Bilim ve Teknik*, Eylül 1996.
- Paker, H. S., *Sporda Beslenme*, Ankara, 1989.
- Pleyer, B, “Ohne Schweiß Kein Preis”, *Sport Magazin*, 1994, no: 7.
- Prokop, L, *Gesunde Ernährung Für Leistung und Sport*, Klagenfurt, 1988.
- Renklikurt, T., *Antrenman ve Fizyolojik Özellikleri*, İstanbul, 1973.
- Sezer, Sennur, “Ayazmalar”, *Evrensel gazetesi*, 21.03.2004.
- Silbernagel, S., A. Despopoulos, *Taschennatlas der Physiologie*, Stuttgart, 1983.
- Stegemann J., *Leistungsphysiologie*, Stuttgart, 1983.
- Tayor, Mustafa, *Su Hijyeni*.
- Turgut, Sadi, “Yüz Derecedeki Su mu, Yüz Derecedeki Buhar mı Daha Çok Yakar?”, *Bilim ve Teknik*, Şubat 2004.
- Vlasov L., D. Trifonov, *107 Kimya Öyküsü*, çev. Nihal Sarier, Tübitak Yayınları, 1999.
- Yılmaz, Orhan, Ekici, Kamil, “Van Yöresinde İçme Sularında Arsenik Kirlenme Düzeyleri”, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2004.
- Öztürk, Mustafa, *İçme Suyunda Arsenik Miktarı ve Sağlık Üzerine Etkileri*, 2008.

Internet

- Altın, Vural, www.biltek.tubitak.gov.tr
- Bradley, Yasemin, www.hayatsu.com.tr
- Baysal, Ayşe ile Suyun Önemi Hakkında, www.hayatsu.com.tr
- Doğal Hayatı Koruma Vakfı, www.wwf.org.tr
- Su Vakfı, www.suvakfi.org.tr
- www.sismikaktivite.org
- <http://ansiklopedi.turkcebilgi.com/su>
- www.bdtr.com
- www.blingh2o.com/store
- www.dsi.gov.tr
- www.diyenet.org.tr
- www.evian.com
- <http://www.f4st-ec.org/bulten/2008/04/tr/10.html>
- www.food-info.net
- www.haberturk.com/haber.asp?id=79760&cat=220&dt=2008/06/11
- www.kizilaymadensuyu.com.tr
- www.magnetix-tr.com/hayat.asp
- www.makalder.com
- www.masuder.org.tr
- www.mesdogal.com
- www.nestlescuters.com
- www.populerbilgi.com
- http://www.sixwise.com/newsletters/05/07/06/the_toxic_dangers_of_typical_laundry_detergent.htm
- http://www.soaringspiritwithtears.com/environment/soaps_detergents.html
- www.tekirsu.com
- www.termal.gen.tr
- www.turkuaz.com/html/suvesaglik/saglikvesu.html
- www.hawaiilifeofluxury.com/kona-nigari-water
- www.waiwerawater.co.nz/contact.php
- www.wikipedia.org
- www.hekimce.com

