

İçtiğimiz Suda Ne Olma(ma)lı?

Her su "içilebilir" değil. İçme suyunu diğer suların ayıran bazı ölçütler var. Suyun "içilebilir" olması için belirlenmiş standartlara uyması gerekir. Ülkemizdeki içme sularının sahip olması gereken özellikler Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından belirlenmiş durumda. Ambalajlı içme sularının etiketlerinde o suyun bazı özelliklerini gösteren bazı parametreler bulunur. Çeşme suyunu ya da bahçesindeki kuyu suyunu analiz ettirenler de test sonuçlarında bu parametrelerin daha da fazlasıyla karşılaşır. Bu veriler içtiğimiz suyun kalitesini ve temizliğini gösterir. Ne içtiğimizi bilmek önemlidir. Çeşme suyumuzun kalitesini anlamak ya da su alırken daha seçici davranabilmek için içme suyunun sahip olması gereken bazı özellikleri, içermesi ve içermemesi gereken belli başlı maddeleri inceledik.

Mikrobiyolojik Parametreler

İçme suyunun mikroskopik canlılar olması ciddi sağlık problemlerine yol açabilir. Bu nedenle mikrobiyolojik parametreler içtiğimiz suların en çok dikkat etmemiz gereken parametreler arasında yer alır. Suda pek çok virüs ve bakteri vardır. Bütün bu canlıların özel olarak tespit edilmesi hem pahalı hem de zor olduğu için toplam koliform bakteri miktarı ile ilgili testler yapılır. Bunun yanı sıra *Escherichia coli* ve Enterokok olup olmadığının tespit edilmesi için de test yapılır.

Renk, Koku, Tat, Bulanıklık

İçtiğimiz su renksiz olmalıdır. Eğer suda renklenme varsa, suda çözünmüş halde bazı metal iyonları (demir, mangan, krom, nikel gibi) var demektir. İçme suları aynı zamanda kokusuz olmalıdır. Sular bazen yağ gibi kokarken bazen kimyasal hatta bozuk yumurta gibi kötü kokabilir. Benzin, yağimsı madde, endüstriyel atıklar, organik kimyasal maddeler, bakteriler, mantarlar, kükürt içeren bileşikler gibi pek çok farklı şey suya bulaşarak kokuya neden olabilir. İçme suyu standartları arasında yer alan bir diğer parametre de bulanıklıktır. Bulanıklık suda asılı (süspanse) halde bulunan maddelerin miktarını belirtir. Kil, organik maddeler, mikroskopik organizmalar, çökebilir haldeki kalsiyum karbonat, alüminyum hidroksit, demir hidroksit gibi pek çok madde suda asılı durabilir. Bu maddeler suyun içinden geçen ışığı engeller ve su bulanık görünür. Renk, koku ve bulanıklığa neden olan maddeler, içme suyunun tadını da olumsuz etkiler.

İnsan sağlığına zarar verebilecek mikroorganizmalar farklı pek çok su birikintisinde, örneğin yerleşim ve sanayi bölgelerine yakın suların, baraj, göl ve deniz sularında, kanalizasyon sisteminin bozuk olduğu bölgelerdeki suların çöğalip yayılabilir. Hastalığa neden olan bu canlıların sayısı az bile olsa uygun ortam bulduklarında hızla çoğalır. Bu nedenle, şehir şebeke suları kullanıma verilmeden önce dezenfekte edilir. Klorlama işlemi ile gerçekleştirilen dezenfeksiyon sayesinde suda bulunan virüs ve bakteri gibi mikroorganizmaların çoğalması engellenmiş olur.

pH

pH asitlik bazlık durumunu gösterir ve genellikle 0-14 arasında bir değere sahiptir. pH'si 7'nin altında olan sular asidik, 7'nin üstünde olanlar ise bazik özellik gösterir. Düşük pH'li yani asidik sular, aşındırıcı oldukları için borulardaki birtakım zehirli metalleri çözebilirler. Bu nedenle içme sularının az da olsa bazik özellik göstermesi gerekir. Eğer su çok bazik olursa hem tadı kötü olur, hem de sabun gibi bir kayganlık hissi verir. pH'nin düşük ya da yüksek olması endüstriyel kirlenmeye bağlı olabileceğinden bazik suların pH'nin yükselmesine yol açan kimyasal maddelerin zararlı olup olmadığı kesinlikle belirlenmelidir.

Sertlik

Suların sertliği, suyun içinde iyon halinde çözünmüş halde bulunan magnezyum, kalsiyum, demir gibi maddelerden kaynaklanan bir özelliktir. Kalsiyum ve magnezyum suda daha fazla bulunduğu için bu iyonların konsantrasyonlarının toplamı suyun sertliği olarak değerlendirilir. Fazlası suyun tadını bozduğu gibi sağlık sorunlarına da yol açabilir.

İletkenlik

Suyun iletkenliği, içindeki çözünmüş halde bulunan iyonlara bağlıdır. İçme suyunun iletkenliğinin artması suyun kirlendiğinin bir işaretidir, bu nedenle iletkenliğin belirlenmiş standartların üstünde olmaması gerekir.

İçme Sularına Ait Bazı Parametrelerin Alabileceği En Yüksek Değerler		
Parametre	Kaynak suları veya işlem görmüş kaynak suları	İçme suları ve kullanma suları
pH	6,5-9,5	6,5-9,5
İletkenlik, 20°C (µS/cm)	650	2500
Bulanıklık (NTU, nefelometrik bulanıklık birimi)	5	5
Klorür (mg/L)	30	250
Amonyum (mg/L)	0,05	0,5
Nitrit (mg/L)	0,1	0,5
Nitrat (mg/L)	25	50
Sülfat (mg/L)	25	250
Demir (mg/L)	0,05	0,2
Alüminyum (mg/L)	0,2	0,2
Sodyum (mg/L)	100	200
Florür (mg/L)	1	1,5
Toplam Koliform bakteri (/250 mL)	0	0
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) (/250 mL)	0	0
Enterokok (/250 mL)	0	0

Yeni doğmuş bebekler ilk 6 ay içinde nitrat zehirlenmesine karşı korumasızdır, çünkü bebeklerin sindirim sisteminde nitratı (NO₃) nitrite (NO₂) dönüştüren bakteriler vardır. Oluşan nitritler emilerek kandaki hemoglobini methemoglobine çevirir ve bu nedenle dokulara oksijen taşınmaz ve bebek ölümleri ortaya çıkar. Bu hastalığa "mavi bebek sendromu" denir, çünkü bu hastalığa yakalanmış bebekler solunum zorluğu çeker ve ciltleri mavimsi olur.

İçme Suyunda Başka Neler Var?

Bütün bu parametrelerin yanı sıra içme sularında olması gereken ve asla bulunmaması gereken kimyasal maddeler de var. Genellikle su kaynaklarına evsel, endüstriyel, tarımsal atıkların karışması bu maddelerin artmasına sebep olur. Bu maddeler belirlenmiş sınırların üstünde olduğunda ciddi sağlık sorunlarına neden olabilirler.

Klorür

Suyun tadını bozar ve aşındırıcı özellik verir. Fazlası tuzluluk hissine yol açar. Klorür içeren suyun uzun süreli içilmesi halinde böbrek ve yüksek tansiyon problemleri oluşabilir.

Serbest Klor

Suya dezenfeksiyon için katılan klorun fazlası suyun tadını ve kokusunu bozar. Bazen suda bulunan diğer maddelerle bir araya gelerek yan ürünler oluşturur. Bu yan ürünler de koku ve tadı etkiledikleri gibi kanserojen özellik de gösterebilir. Bu nedenle içlerinde farklı kirli ve bulanık sulara klorlama yapılmamalıdır.

Florür

Flor, suda az bulunduğu da dişler için faydalı olsa da fazla bulunması dişlerde lekelerle sebep olur ve kemik hastalıklarına yol açabilir.

Demir

Doğal sularda bir miktar bulunsun da aşınmış veya eskimiş borulardan da karışabilir. Suda fazla miktarda bulunan demir, suyu renklendirip bulanıklaştırdığı gibi aynı zamanda suya metalik bir tat verir.

Nitrit ve Nitrat

Kanserojen etkilerinin yanı sıra kalıtsal bozukluğa, yetişkinlerde yüksek tansiyona ve özellikle altı aydan küçük bebeklerde çoğunlukla ölümle sonuçlanan mavi bebek hastalığına neden olurlar. Nitrat kokusuz ve tatsız olduğundan, sudaki miktarını ölçmek ancak bazı testlerle mümkündür.

Alüminyum

Fazlası suya bulanık mavimsi bir görünüş verir. Vücutta fazla birikmesi nörolojik rahatsızlıklara sebep olabilir.

Sülfat

Doğal kaynaklardan gelen sülfat suda belli bir orana kadar bulunabilir. Fakat içme suyunda bulunabilecek fazla sülfat suyun tadını acılaştırır ve bazen mide ve bağırsak sorunlarına yol açabilir.

Bütün bunların yanında antimon, arsenik, baryum, siyanür, benzen ve daha pek çok madde içtiğimiz sulara karışarak sağlığımızı tehlikeye atıyor.

Amonyum

Kötü bir tat ve kokuya sebep olur. Suda fazla amonyum olması genellikle bakteriyel bir kirlenme olduğunu gösterir ve sağlık sorunlarına yol açabilir. Ayrıca dezenfeksiyon etkinliğini azaltır ve nitrit oluşumuna da sebep olabilir.

Eğer siz de içtiğiniz suyun niteliğinden şüphe duyuyorsanız bilmelisiniz ki artık sertifikalı birçok laboratuvar bu testleri kolayca yapılabiliyor.