



Sayı :228/08

İstanbul, 12/06/2008

AMBALAJLI DOĞAL KAYNAK SUYU VE ELEKTROLİZE UĞRATILMIŞ DOĞAL KAYNAK SUYU ÖRNEKLERİNİN BALNEOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU

Anabilim Dalımız Balneoloji Laboratuvarına elden ulaştırılan piyasada satışı sunulmuş kapalı pet ambalajlı doğal kaynak suyunun fizikokimyasal ve bakteriyolojik analizi ile bu suyun elektrikli çöktürücü ile elektrolize uğratıldıktan sonraki fizikokimyasal ve bakteriyolojik analizi sonuçlarının tıbbi balneolojik değerlendirmesi aşağıdadır.

Ambalajlı suyun toplam mineralizasyonu 119.5mg/L bulunmuştur. Düşük mineralli ve kalsiyum bikarbonat ağırlıklıdır. Eser element konsantrasyonları açısından dikkat çekici bir özelliği yoktur. Fizikokimyasal özelliklerinden sertlik derecesi 5,6 Fr°S, elektriksel iletkenliği 128µS/cm ve pH değeri 7,7 ölçülmüştür. Fiziksel özellikleri açısından ise, renksiz ve saydam bulunmuştur. (renk; 0 ünite PtCo ve bulanıklık; 0 FTU). Ve bakteriyolojik açıdan incelenen su örneği temiz ve kusursuz bulunmuştur; toplam koloni sayısı 0/ml dir ve hiçbir gösterge bakteri örnekte ürememiştir.

Ambalajlı suyun elektrolize edilmesinin etkilerini belirlemek amacıyla, hidro çöktürücü olarak ta bilinen bir elektrikli çöktürücü ile muameleden geçirilip/elektrolize uğratıldıktan sonra alınan örnekte ana katyon (Na, Mg, Ca) ve anyonların (Cl, SO₄, HCO₃) düzeyleri elektroliz öncesi su örneğindekiyle tamamen aynı değerlerde bulunmuştur. Eser elementlerin düzeylerinde de bir değişiklik saptanmamıştır. **İşlem suyun ana kimyasal parametreleri ve eser element değerlerinde bir değişime yol açmamıştır.**

Ancak, önceki orijinal örnekte toplam mineralizasyon 119.5mg/L iken, bu düzey elektroliz sonrası örnekte 121.6mg/L düzeyinde bulunmuştur. Toplam mineralizasyonda bu sınırlı artışın yanında elektroliz öncesi numuneye göre demir düzeyi 0.04mg/L'den 0.7mg/L'ye çıkmıştır. Yine bir artış mangan (Mn) düzeyinde görülmüş; mangan değeri 0.2mg/L'den 0.3mg/L'ye yükselmiştir. Yine çok hafif bir artış 15.7mg/'den 17.0mg/L'ye çıkan silikat asit (H₂SiO₃) düzeyinde bulunmuştur.

Özetlenirse çöktürücü işlem toplam mineralizasyonda 3mg/L kadar ve silikat asit (H₂SiO₃) düzeyinde 1.3mg/L kadar hafif artışlara yol açarken, özellikle de demir (Fe) düzeyinde 17 kat kadar ve mangan (Mn) düzeyinde 1,5 kat kadar dikkat çekici düzeyde yüksek artışlara neden olmuştur.

Fizikokimyasal parametrelerden sertlik, elektriksel iletkenlik ve pH değerleri de elektroliz öncesi örnek ile aynı düzeylerde saptanmıştır; pH 7,7, elektriksel iletkenlik 128 μ S/cm ve sertlik 5,6 Fr°S. Ancak elektrikli çöktürücü ile muamele edilen su örneğinin renk ve bulanıklık değerlerinde artış olmuştur. Renk: 14 unite PtCo ve bulanıklık ise 2 FTU bulunmuştur. **Yani, söz konusu işlem suda hafif bir bulanıklık ve renklenmeye yol açmıştır.**

Diğer yandan elektrolize edilen su da bakteriyolojik yönden kusursuz bulunmuştur. **Yapılan çöktürücü işlem suyun bakteriyolojik kalitesinde bir değişime yol açmamıştır.**

Sonuç Değerlendirme

Piyasada satışa sunulmuş plastik ambalajlı doğal kaynak suyu örneğinin orijinal haliyle fizikokimyasal ve bakteriyolojik yönlerden sağlıklı ve ulusal ve uluslararası düzenlemelere göre su kalitesi yönünden uygun nitelikte olduğu görülmüştür. Oysa bu su örneğinin elektroliz işleminden geçirilmesi fiziksel olarak bulanık ve renk değişimine neden olmuş ve görsel kalitesinin bozulmasına yol açmıştır. Bu fiziksel değişimin, elektroliz işleminde kullanılan cihazın elektrotlarının demirden imal edilmiş olması ve bu işlem sırasında demirin su içinde çözülmesi sonucu oluşmaktadır. Nitekim elektrotlardan çözünen demir nedeniyle bu işlem sonrası demir iyonu konsantrasyonu 17 kat artış göstermiştir. Ayrıca, mangan ve silikat asidin düzeylerindeki artış ile birlikte oksitlenen demir varlığı nedeniyle görünüm değişikliği (pas rengi ve bulanıklık) ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, bu fiziksel görünüm değişikliğinin altında yatan kimyasal mekanizma kısaca, suyun elektrikli çöktürücü ile elektroliz işlemi sırasında bu çöktürücünün demirden yapılmış elektrotlarındaki demirin çözünüp suya geçmesine ve oksitlenmesine bağlıdır. Çünkü örnek suyun içinde bulunan ve sertliğini de sağlayan başlıca kalsiyum ve magnezyum gibi mineraller suyun belli bir değerde elektriksel iletkenliğini de oluşturmakta ve elektriksel iletkenlik de bu işlemdeki elektroliz olayının gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Son olarak, bu işlemin suda bulunan kimyasal veya bakteriyolojik kirleticileri açığa çıkaran bir işlem olmadığı ortadadır. İncelenen su hem elektroliz öncesi hem de elektroliz sonrası başlıca iyonlar, eser elementler ve bakteriyolojik göstergeler yönünden ulusal ve uluslararası standartlara uygunluk özelliklerini taşımıştır.

Prof. Dr. M. Zeki KARAGÜLLE

Öğretim Üyesi

Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim Dalı