

# ERZURUM-ŞEHİRİ İÇME SULARINDA NİTRAT KONSANTRASYONU ÜZERİNE BİR ÖN ÇALIŞMA

Dr. Nazmi ORUÇ\*

## ÖZET

*Erzurum içme suyu olarak kullanılan 5 kaynak 27 çeşme suyu nitrat yönünden araştırıldı. Nitrat miktarı kaynaklarda 1 ppm. den az, çeşmelerde 1.47-1637 (ortalama 5.52) ppm. olarak bulundu. Klinikte yüksek nitratlı suların methemoglobinemi yaptıkları göz önüne alınarak infantil methemoglobinemi vakalarında içme suyu olarak kullanılan suların nitrat yönünden incelenmesinin uygun olacağı düşünüldü.*

## GİRİŞ:

Tabiatta mevcut sulardaki nitrojen bileşikleri halk sağlığı, tarım ve endüstri bakımından büyük önem taşır. Nitrojen bileşikleri mikroorganizmalar tarafından okside veya redükte edilebilir. Bazı nitrojen bileşikleri kolloidler tarafından adsorbe edilir. Organik nitrojenin aerobik şartlarda parçalanmasında son ürün olarak  $\text{NO}_3$ , suda en fazla bulunan nitrojen formudur. Nitrat konsantrasyon eser dereceden bir kaç yüz ppm (milyonda kısım)'e kadar değişebilir, ancak kirlenmemiş sularda nadiren 10 ppm i geçer. Mevsimlik değişikliklere de uğrayan nitrat konsantrasyonu yeraltı sularında, yüzey sularına nazaran genellikle

çok daha fazladır. İnsan ve hayvan dışkılarının esas maddelerinden biri olan nitratın içme sularında fazla miktarda bulunması suların kirlendiğini göstermektedir<sup>(5)</sup>.

Yüksek dozda nitrat, ihtiva eden suları içen veya imalatında nitrit veya nitrat ihtiva eden suların kullanıldığı mamullerle beslenen küçük çocuklarda methemoglobinemia görüldüğü çeşitli kaynaklarda belirtilmektedir (1, 2, 4, 5,). Bazı küçük çocuklarda bünyeye alınan nitratın hazım sisteminde nitrite çevrildiği, nitrit iyonunun da hemoglobini okside ederek methemoglobin teşekkülüne ve neticede siyanoza yol açtığı kaydedilmektedir.

\* Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlimi Bölümü Doçenti.

Rainwater ve Thatcher<sup>(5)</sup>, Comly'e atfen 10-20 ppm den fazla NO<sup>3</sup> ihtiva eden içme sularının küçük çocukların beslenmesinde kullanılmamasını ileri sürmektedir.

Krishnaswami<sup>(2)</sup>, içme sularında inorganik nitrojenin (NO<sup>3</sup> + NO<sup>2</sup> + N) 10 ppm i geçtiği hallerde küçük çocuklarda methemoglobinemia görüldüğünü kaydetmektedir.

McDermott ve Kabler<sup>(4)</sup>, içme sularında bir miktar bulunmasına rağmen klinik testlerinde methemoglobinemia görülmediği için California halk sağlığı dairesince tesbit edilen müsaade edilebilir azamî nitrat seviyesinin oldukça yüksek (45 ppm) tutulduğunu kaydetmektedir. Yazarlar nitrat problemi ile ilgili olarak şu görüşleri ileri sürmektedir.

a- Çekoslovakya'da methemoglobinemi vak'aları daha ziyade genetik yönden methemoglobin redüktaz noksanlığı gösteren küçük çocuklarda görülmüştür. b- Alaska ve Çekoslovakya'da bu hastalığın görülmesine karşılık California da görülmemesi C vitamini ile ilgili bulunmuş ve California'da çok daha fazla C vitamini alınmasına atfedilmiştir. Bu durumda gerekli C vitamini temini halinde daha yüksek dozdan nitrat ihtiva eden suların içilebileceği kaydedilmektedir.

Ziraat Fakültesi Mikrobiyoloji kürsüsünce yürütülen, Erzurum şehri içme sularının bakteriyolojik analizleri yanında nitrat tayininin de yapılması halk sağlığı yönünden ileri uygulanacak çok daha detaylı çalışmalara ışık tutması bakımından faydalı görülmüş ve bu ön etüd yapılmıştır.

## M A T E R Y A L ve M E T O D :

Şehirdeki lokal çeşme sularından 27 adet ve dağ-kaynak sularından 5 adet örnek 12-4-1971 tarihinde toplanmış ve fenoldisulfinik asit metoduna göre nitrat-nitrojeni tayini yapılmıştır<sup>(5)</sup>.

## B U L G U L A R :

Analiz sonuçlarına göre 27 adet lokal çeşme suyunda nitrat konsantrasyonu 1.47 ppm (Muratpaşa Mah. Yazıcı Çeşmesi) ile 16.37 ppm (Gül Ahmet Cad. Develer Çeşmesi) arasında değişmekte olup median değeri 5.52 ppm (Kevelciler Cad. Tabakhane Suyu) dir. Beş adet dağ-kaynak suyunda ise nitrat konsantrasyonu eser dereceden (Ana Maslak Palandöken suyu ve Paşa Pınarı suyu) ancak 0.50 ppm e (Türbe deresinden gelen sular) kadar çıkmakta olup, median değeri 0.20 ppm (Karayolları içme suyu) dir.

## T A R T I Ş M A :

Bu durumda şehir içerisindeki lokal çeşmelerin bazılarında kifayetsiz olan kanalizasyon sistemi dolayısıyla yeraltı sularının organik artıklarla kirlendiği ve nitrat konsantrasyonunun (Bakırcı Mah. Cennet Çeşmesi 7.30 ppm, Ali Paşa Mah. Gümüş masat çeşmesi 10.75 ppm. Cedit Mah. Cedit çeşmesi 11.42 ppm ve Gül Ahmet Cad. Develer Çeşmesi 16.37 ppm) sağlığa zararlı olabilecek seviyeler civarında olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu suların bir kısmı Leloğlu<sup>(3)</sup> tarafından yapılan Escherichia Coli ve 1 cc de total bakteri sayısına göre de sağlığa zararlı olarak bulunmuştur. Leloğlu<sup>(3)</sup> tarafından temiz olarak nitelendirilen lokal

çeşme sularının büyük bir kısmında ve dağ-kaynak sularında ise nitrat konsantrasyonu 5 ppm in altında bulunmaktadır.

Sonuç olarak, kanalizasyon sistemi kifayetsiz olan Erzurum şehrinde, genel olarak halkın beslenmesindeki C vita-

mini noksanlığı da dikkate alınırca içme sularının bazılarındaki nitrat konsantrasyonu ile küçük çocuklarda görülebilecek methemoglobinemia arasındaki ilişkinin tıbbi yönden detaylı olarak araştırılması gerekir.

#### S U M M A R Y

*A preliminary survey on the NO -N concentrations of the Erzurum public water supplies. It has been reported in the literature that cyanosis due to methemoglobinemia may occur in infants whose drinking or formula waters contains a high concentrations of nitrates. It is widely recommended that water, containing more than 10-12 ppm of nitrate, should not be used in infant feeding.*

*A preliminary survey was conducted on the nitrate-nitrogen concentrations of the 32 Erzurum public water supplies. Five out of 32 samples were mountain-spring waters, and all indicated less than 1 ppm of nitrate. Nitrate contents varied from 1.47 ppm to 16.37 ppm (median 5.52) in the 27 local fountain waters.*

*A more detailed medical research was recommended to link nitrate contents in the public water supplies to clinical infantile methemoglobinemia observations.*

#### KAYNAKLAR

1. Effects of fertilizers on water quality National fertilizer development center. Tennessee valley authority, Alabama U.S.A. p: 25-27, 1969.
2. Krishnaswami, S. K.: Health aspects of water quality. American Journal of public health Nov. 1971. vol: 61, no: 11, p. 2259-2268.
3. Leloğlu, N.: Erzurum şehri içme sularının bakteriyolojik kontrolleri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Ziraat Dergisi, Mart, 1971.
4. McDermott, J. H., and Kabler, P. W.: Health aspects of toxic materials in drinking water. Alerican Journal of public health. Nov. 1971. Vol: 61, No: 11, p. 2268-2276.
5. Rainwater, F. H., and Thakcher, L. L.: Methods for collection and analysis of water samples, USA. Government printing office Washington, 1960. p. 216-219.