

Bu makale, 2005. 1. Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı (Editör: Dr. Eşref Atabey), JMO yayını: 95. Sayfa: 215-227 yayımlanmıştır.

TÜRKİYE'DE YÜKSEK DÜZEYDE FLORÜR İÇEREN KAYNAK SULARI VE ÖNEMİ (Tam metin)

Nazmi ORUÇ

*Odunpazarı ve Büyükşehir Belediyesi Meclis Üyesi, ESKİŞEHİR
2510 F Blok Daire 8, Yenikent / Eskişehir, E-Posta:nazmioruc@yahoo.com*

Öz

Doğu Anadolu Bölgesi'nde Tendürek Volkanı'nın kuzey eteklerindeki Doğubeyazıt ve güney eteklerindeki Çaldıran Ovaları'nda içme ve sulamada kullanılan bazı kaynak sularında florür derişiminin 2.0-12.5 ppm arasında olduğu yaklaşık 35 yıl önce saptanmıştır. Florürlü sularla bulaşmış toprak ve bitkilerdeki florür düzeylerinin kontrol örneklere göre önemli derecede fazla olduğu belirlenmiştir. Bu florür düzeyleri literatürde insan ve hayvanlar için verilen sınır değerlerinin çok üstünde olup, bölgede yapılan sağlık taramalarında bu suyu kullanan çok sayıdaki insan ve hayvanlarda endemik diş ve iskelet florozu saptanmıştır. Ağrı-Doğubeyazıt-Balık Gölü içme suyu projesi kapsamında 1992 yılında 34 köye ve 1997 yılında da 10 köye insan ve hayvan ihtiyaç debisi olarak toplam 57 lt/sn sağlıklı su sağlanmıştır. Çaldıran ovasındaki köylere henüz sağlıklı su getirilememiştir. Eskişehir Beylikova Kızılcaören Köyü'nde içme suyundaki florür düzeyinin 6 ppm olduğu ve köy halkının %45'inde ileri derecede iskelet ve eklem, %74'ünde ise diş florozu belirlenmiştir. Köy halkı günümüzde yeni getirilen sağlıklı suyu kullanmaktadır. Genellikle kesici dişlerde görülen lekeli mine hastalığı ilk defa 50 yıl önce Isparta'da tespit edilmiştir. Başta Andık Suyu olmak üzere değişik kaynaklardan gelen suların kullanıldığı kent merkezinde 25 yıl önce yapılan florür analizlerinde halkın yaklaşık %60'ının 1.0 ile 1.5 ppm arasında, %20'sinin ise 1.5-3.6 ppm arasında flüorür içeren içme sularını kullandığı belirlenmiştir. Günümüzde Isparta kent merkezinin büyük bir bölümünde Eğirdir Gölü'nden sağlanan şebeke suyu kullanılmaktadır. Uşak Eşme Güllü Köyü'nde uzun yıllar içme suyu olarak kullanılan çeşme ve kuyu sularında 0.7 ile 2.0 ppm dolayında florür bulunduğu 1983 yılında tesbit edilmiş olup köyde doğup bu suları sürekli olarak tüketen 10-30 yaş grubundaki insanların %80'inde diş florizisi görülmüştür. Güllü Köyü'ne 1986 yılında sağlıklı su getirilmiştir.

Giriş

Doğada oldukça yaygın bir şekilde dağılmış olan florür, çeşitli kayaç ve minerallerde, diş ve kemiklerde, sulara ve çeşitli biyolojik materyalde değişik miktarlarda bulunur. Florürce zengin ham maddeleri işleyen veya ara maddesi olarak kullanan endüstri bölgelerinde (fosforlu gübre üreten fabrikalar, alüminyum endüstrisi, demir-çelik fabrikaları, tuğla, kiremit, seramik sanayi, vb.) özellikle havada toprak ve suda insan ve hayvanlara zararlı olabilecek düzeyde florür bulunabilir. Kimyasal aktivitesi çok yüksek olan florür arz kabuğunda ortalama %0.03 oranında ve genellikle floridler halinde bulunur. Florspar (CaF_2), kriyolit (Na_3AlF_6), fluorapatit [$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$], mika, hornblend ve turmalin florürce en zengin olan minerallerdendir. Topraklardaki toplam florür miktarı genellikle 100-300 ppm, bitkilerdeki miktarı ise florürce çok zengin olan çay bitkisi hariç 10-20 ppm, arasında değişmektedir. Yüzeysel sularında florür düzeyi genellikle 1 ppm'in altındadır. Buna karşın florürce zengin minerallerle veya florü ihtiva eden ve basınç altında bulunan gazlarla temas eden derin yeraltı sularında veya sıcak kaynak sularında bu miktar 20-53 ppm'e kadar yükselmektedir. Dünya Sağlık Teşkilatı'nca (WHO, 1970) yayınlanan "İnsan Sağlığında Florür" başlıklı eserde insan sağlığına ilişkin florür doz ve derişimleri çok detaylı bir şekilde incelenmiştir (WHO, 1970). Yurdumuzda geçerli olan içme suyu standartlarına (TSE 266) ve doğal kaynak sularının niteliklerine (Resmi Gazete 18 Ekim 1997, sayı:23144 s.30) göre izin verilen florür düzeyi 1.5 ppm'dir. Diş ve iskelet sisteminin teşekkülü döneminde florürün bünyeye özellikle içme suyu aracılığı ile fazla miktarda ve uzun süre alınması halinde çocuklarda sürekli dişlerde lekeli mine veya dental fluorosis görülmekte, ileriki yaşlarda ise kemik dokusunda florür depolanması nedeniyle iskelet sisteminde eklem hareketlerini güçleştiren ve

yanma hissine sebep olan iskelet florozisi ortaya çıkmaktadır. Buna karşılık yine dişlerin teşekkülü devresinde bünyeye özellikle içme suları ile yeterince florür alınmadığı zaman çürük diş sayısının arttığı genellikle bilinmektedir. Florür sağlık ilişkisinin tarihçesi, doğada florürün hidro-jeokimyasal çevrimi, yüksek dozda florürlü yer altı su sistemlerine ilişkin örnek saha çalışmaları ve florürün giderilmesi gibi temel konular 2005 yılında basılan “Essentials of Medical Geology” başlıklı eserde detaylı olarak incelenmiştir (Oruç, 1972).

Bu çalışmanın ana gayesi, Türkiye’deki yüksek florür içeren kaynak suları ve florüre bağlı sağlık sorunları konusunda literatür taramasına bağlı bir durum değerlendirmesi yapmaktır. Bu çalışma ile ayrıca son yıllarda iyi su getirilen yörelerde insan ve hayvan sağlığında görülebilecek olumlu gelişmeleri eskisiyle karşılaştırmak isteyen araştırmacılara yararlı olunabileceği düşünülmüştür.

Türkiye’deki Yüksek Florürlü Sular

Doğubeyazıt İlçe ve Köyleri

Doğubeyazıt İlçesi Gökçekaynak Köyü muhtarı Abdülkadir İlhan’ın 1972 yılı başlarında Erzurum Atatürk Üniversitesine yaptığı yazılı başvuru üzerine Üniversite Halkla İlişkiler ve Yayın Müdürlüğü’nce (Oruç, 1972) organize edilen ekip çalışmaları ile Doğubeyazıt İlçesi köylerinde florür zehirlenmesi konusunda insan, hayvan, su, toprak ve bitki örnekleri üzerinde yapılan çeşitli çalışmalar yaklaşık 5 yıl sürmüştür. Alınan su örneklerinde, asit zirkonyum alizarin yöntemine göre belirlenen florür düzeyleri 5.0-12.5 ppm arasında bulunmuştur (Oruç, 1973a, 1973b, 1973c, 1977a, 1983). Bölgede yüksek düzeyde florür ihtiva eden kaynak sularını özellikle sürekli dişlerin teşekkülü döneminde içen insan ve hayvanlarda kronik florür zehirlenmesi olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur (Baydaş, 1972; Gülhan ve Mermutlu, 1973; Tanyer, 1975; Babacan, 1979). Endemik floroz görülen bu bölgede diş taşlarının yapısı Mermutlu (1977), iskelet yaşı ile diş yaşı arasındaki ilişki ise Oktay (1977) tarafından incelenmiştir. Doğubeyazıt yöresinde yüksek dozda florür içeren kaynak sularının neden olduğu kronik florür entoksikasyonunun nörolojik açıdan değerlendirilmesi Öztöççular (1977), endemik florozlu olgularda Mönckeberg sklerozu kalsifikasyonlarının görülme sıklığı ise Tuncel (1980) tarafından araştırılmıştır. Tendürek Volkanı çevresindeki yüksek florür içerikli kaynak sularının hidrojeolojisi üzerinde yapılan bir ekip çalışmasında bu suların lavlar, fliş ve ofiyolitlerdeki kireçtaşları ve mermerlerden çıktığı, yüksek florürlü olanların NaHCO_3 türü, düşük florürlü olanların ise Ca-Mg-HCO_3 türü sular olduğu belirlenmiştir (Oruç vd., 1975). Doğubeyazıt yöresinde florürlü sularla bulaşmış ve kontrol sahalardan alınan toprak ve bitki örneklerinde yapılan florür analizleri bölgedeki çiftlik hayvanlarının içme sularındaki ilaveten bölgedeki florürlü sularla bulaşmış toprak ve bitkiler aracılığıyla da bünyelerine ilave florür alacaklarını ortaya koymuştur (Oruç, 1977b, 1977c).

Çaldıran Bölgesi

Van-Muradiye İlçesi Çaldıran Nahiyesi köylerindeki suların florür konsantrasyonlarını 5.7 ile 15.2 ppm olarak saptayan Şendil ve Bayşu (1973), ayrıca Doğubeyazıt ve Çaldıran yöresindeki insan ve koyunların idrarlarında florür analizi de yaparak belirlenen hastalığın florür zehirlenmesi olduğunu Muradiye İlçesi için belirlemişlerdir. Van Gölü çevresinden alınan bazı kaynak sularında Oruç (1976), tarafından yapılan florür analizlerinde Çaldıran yöresinde (Tendürek Volkanı) 2.0-7.5 ppm, Tatvan yöresinde (Nemrut Volkanı) 2.0-5.0 ppm ve Sarısu yöresinde (Süphan Volkanı) ise 0.2-0.7 ppm dolayında florür bulunmuştur. Yine Oruç (1988) tarafından Kasım 1988’de Çaldıran ilçesi köylerinde yapılan incelemede insan ve koyunlarda lekeli mine görülmüş ve ayrıca 9 adet köy çeşmesinden alınan su örneklerinde 1.2-8.25 ppm florür belirlenmiş ve yöreye en kısa sürede sağlıklı su getirilmesi önerilmiştir. Türkiye’nin doğu ve batı bölgelerinden toplanan su, toprak, bitki ve koyunlardan alınan idrar, kemik, diş ve ayrıca insanlardan alınan idrar örneklerinde florür analizi yapan Ergun ve çalışma

arkadaşları, florürlü suların bulunduğu Doğu Anadolu örneklerinde bu değerleri çok daha yüksek bulmuşlardır (Ergun vd. 1987).

Bölgede yaşayan insanların ve en önemli geçim kaynakları olan hayvanların florür zehirlenmesinden kurtarılması için 25 seneyi bulan çalışmalar sonucu Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğüne Ağrı-Doğubeyazıt-Balık Gölü İçme Suyu Grubu çalışmaları ile 1992 yılında 34 adet köye, 1997 yılında ise 10 köye insan ve hayvan ihtiyaç debisi toplam 57.45 lt/sn olan sağlıklı su getirildiği bildirilmiştir (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1988).

Isparta Şehir Merkezi

Diş ve iskelet gelişmesi sırasında özellikle içme suyu aracılığı ile yüksek dozda florür alınması sonucu sürekli dişlerde ortaya çıkan lekeli mine, yurdumuzda ilk defa Isparta şehir merkezinde ve Ata (1966) tarafından tesbit edilmiştir. Isparta şehir halkının dört mahalle hariç 1954 yılına kadar litresinde 4.03 mg florür bulunan su içtiklerini kaydeden Ata, sürekli dişlerin hepsinde, süt dişlerinin ise %50'sinde floroz lekeleri görüldüğünü belirtmiştir. Diş çürüklerinde ve diş florozunda ülkemiz sularının ihtiva ettikleri florürün rolü başlıklı araştırmada ise Isparta'da yapılan incelemede süt dişlerinde floroz rastlanmadığı, incelenen 655 çocukta ise değişik ölçülerde floroz belirlendiği kaydedilmiştir (Örnek, 1955). Isparta'da endemik dental floroz ve bu mevzu ile alakalı bazı problemler üzerinde araştırmalar başlıklı çalışmada fazla miktarlarda (3.7-4.4 mg/l) florür ihtiva eden şehir suyunu içen 12-14 yaş grubunda dental florozun şiddetli düzeyde olduğu, 1-6 yaş grubu çocukların %25'inde de süt dişlerinde hafif ve orta derecede floroz görüldüğü rapor edilmiştir (Velicangil ve Demirhidi, 1957).

Isparta merkez ilçe ve köylerinde endemik floroz ile guatr arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmada, florürün guatr vakaları üzerinde istatistiki yönden anlamlı bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir (Velicangil ve Eser, 1957). Isparta bölgesindeki okul çocuklarında DMF indeksinin tayini başlıklı çalışmada Samsar (Sansar, 1972), 1970 yılında toplam 2583 okul öğrencisini taramış ve daimi dişlerin %100'ünde görülen diş florozun süt dişlerinde görülmediğini ve içme suyu ile alınan florür nedeniyle DMF değerlerinin düşük olduğunu vurgulamıştır. Usmen (1976), Isparta il, ilçe ve köylerinde diş florozisi başlıklı çalışmada floroz ve diş çürüklüğü sıklığını inceleyerek, floroz topluluk indeksinin (FCI) il merkezinde toplam 2.22, ilçelerde 0.52, köylerde ise 1.13, diş çürüklüğü değerinin (DMF) ise şehirde 2.19, ilçelerde 4.48 köylerde de 2.07 olarak bulunduğunu ve içme sularındaki florür düzeyi yüksek olan il merkezinde ilçelere göre daha düşük bir (DMF) oranı elde edildiğini kaydedmiştir. Isparta şehir merkezi içme sularında florür sorununun 1982 yılındaki durumunun araştırıldığı bir çalışmada Isparta şehir merkezi içme sularının sağlığa zararsız miktarda florür bulundurması için florürü giderme yerine florürce zengin suların diğer sularla karşılaştırılarak şebekeye verilmesi veya çok yüksek florürlü (Andık suyu gibi) suların şehir su şebekesine verilmemesi gibi önlemler Oruç ve Sansarcı (1983 ve 1984) tarafından önerilmiştir. Sulardaki florürün muhtemel kökeni konusunda Isparta ve çevresi için yapılan çalışmalarda florür kaynağı olarak düşünülen volkik göl çökellerinin bölgede 20 km²'nin üzerinde ve 60 m kalınlığa kadar çıktığı (Erdal, 1984), Isparta-Gölcük yöresindeki traki-andezit ve tüfitlerde biyotit bolluğuna paralel olarak florür içeriğinin arttığı ve yeraltı sularındaki florür zenginliğine neden olabileceği ileri sürülmüştür (Bilgin vd. 1988).

Yaklaşık 50 yıl önce belirlenen ve kamuoyunca Isparta Lekesi olarak da isimlendirilen diş florozuna neden olan florürlü kaynak suları yerine Isparta kent merkezinin büyük bir bölümüne 1995 yılında Eğirdir Gölünden içme ve kullanma suyu sağlanmıştır.

Eskişehir-Beylikova Kızılcaören Köyü

Akşit ve çalışma arkadaşları tarafından Kızılcaören köyünde 337 vaka üzerinde yapılan sosyo-ekonomik ve sağlık taramasında köyde kullanılan kaynakları farklı üç çeşme suyunda 3.8-4.2 ve 4.9 ppm florür tesbit edildiği, köyde doğup büyüyen bütün çocukların dişlerinde floroz, tetkik edilen 166 yetişkinin %45'inde ise ileri derecede iskelet florozu belirlenmiştir (Akşit vd. 1980). Sağlıklı su getirildiği öğrenilen köydeki olası olumlu gelişmeleri yerinde görmek üzere 1987 yılında yapılan incelemede ilkokul çağındaki 24 öğrencinin 10 tanesinde diş florozu görülmesi üzerine Oruç ve Akşit

(1989) tarafından yenilenen çalışmada sağlıklı suyun debisinin düşük olması nedeniyle eski çeşmelerin kullanıldığı ve florür zehirlenmesinin devam ettiği tesbit edilmiştir.

Endemik floroz görülen Kızılcaören köyünde kronik florür entoksikasyonu ile ilgili olarak klinik, röntgenografik ve biyokimyasal çalışmalar Uslu ve Göğüş (1981) tarafından yapılmış ve içme suyundaki yüksek florürün etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Kızılcaören köyünde florür zehirlenmesine yol açan içme suyundaki florürün kökeninin hemen çevrede bulunan fluorit (CaF_2) ile ilgili olduğu bildirilmiştir (Kırkoğlu, 1988). Kuruluşu 650 yıl önceye kadar giden köye 1992 yılında 2 lt/sn debili Kömürcü memba suyu cazibeli olarak köy yakınına kadar getirilip terfilisi sistemle şebekeye basılmıştır.

Uşak-Eşme-Güllü Köyü

İçme sularında florür düzeyi ve kökeni 1982 yılında Oruç ve Vıçıl (1984; 2001) tarafından arazi ve laboratuvar şartlarında incelenmiştir. Köyden alınan 11 adet çeşme ve kuyu suyu örneğinde florür düzeyinin 0.7-2.2 ppm (ortanca: 1.6) olduğu, köyde doğup bu suları sürekli olarak içen 10-30 yaş grubundaki insanların %80'inin dişlerinde florür nedeniyle oluşan sarı kahverengi lekelerin (lekeli mine) görüldüğü kaydedilmiştir. Jeolojik arazi çalışmasına ek olarak alınan kayaç örneklerinin mikroskopik incelenmesinde florürün olası kökeninin Pliyosen yaşlı gölssel kireç taşları içerisinde bulunan fluorit (CaF_2) ile ilgili olduğu ileri sürülmüştür. Asırlardır sağlıklı su içen Güllü köyüne 1986 yılında Bağırsak deresinden alınan iyi su $Q = 5$ lt/sn getirilmiştir.

Diğer Çalışmalar

Edirne Habiller köyü endemik fluoroz bölgesindeki çocuklarda fluorozlu dişlerin mezio-distal boyutlarının değişimi Gülhan vd., (1978) tarafından incelenmiştir. Eskişehir-Mahmudiye-Yeşilyurt köyünde 1983 yılında Oruç (1983) tarafından yapılan incelemede 6 su örneğinde 1.40-2.00 ppm (ortanca: 1.70) florür bulunduğu ve suların çok sert olması dolayısıyla geniş ölçüde tüketilmediği ve bu nedenle lekeli mine olgusunun yaygın olmadığı gözlenmiştir.

Özellikle içme sularındaki florür fazlalığının neden olduğu endemik florür zehirlenme vakalarının dışında içme sularındaki florürün genellikle yeterli düzeyde olmaması diş sağlığı açısından büyük önem taşıdığından yurdumuzdaki bir çok il ve ilçe merkezindeki içme sularında çeşitli araştırmacılar tarafından florür analizleri yapılmıştır. Erzincan, Erzurum, Artvin, Kars ve Ağrı şehir merkezleri ve bazı önemli kazalarında kullanılan içme sularında sertlik ve florür analizleri yapan Oruç, (1972) Doğubeyazıt ilçesi hariç diğer merkezlere ait içme sularında florür düzeyinin 1.0 ppm'in altında olduğunu belirlemiştir.

Toplum sağlığı yönünden Türkiye'de içme sularında iyot ve florür konsantrasyonlarını araştıran Sungur vd. (1981; 1984) göre içme sularının yaklaşık %98'inde florür konsantrasyonunun çok düşük olup yetersiz florür alımının Çürük Diş Riski oluşturduğu 0-6 yaş grubunda yaklaşık 7.8 milyon çocuk bulunmaktadır. Aydın ve Coşkun (1980) tarafından yapılan İstanbul'un içme suyu kaynaklarında periyodik flor tayini başlıklı çalışma sonuçlarına göre de Avrupa ve Anadolu yakasındaki su kaynaklarında flor düzeyleri hava sıcaklığına göre olması gereken değerlerin çok altındadır. Orta Anadolu'da Sivas ve çevre illerde içme suları, süt, toprak ve tüketilen deniz ürünlerinde florür ve iyodür derişimlerinin araştırıldığı bir çalışmada analizi yapılan 332 yerleşim birimine ait içme suyu örneklerinde genellikle 1 ppm'in altında florür bulunduğu belirlenmiştir (Cengiz vd. 1987). Marmara Bölgesi içme sularının florür değerlerinin araştırıldığı diğer çalışmalarda da genel olarak ortalama florür değerlerinin diş çürüklerini koruma açısından yeterli düzeyde olmadığı ve sularındaki florür içeriğinin uygun yöntemlerle artırılması gerektiği ileri sürülmüştür (Hapçioğlu vd, 1992; Yalvaç ve Aydın, 2000). Bu arada İstanbul'un tarihi bir suyu olan Hamidiye Kaynak Suları 0.7 ppm florür içerecek şekilde florür ilavesiyle 250 ml'lik bardak suyu şeklinde ambalajlanarak 6-7 yıldır tüketime sunulmuştur. Florürün başta enzimatik faaliyetler olmak üzere canlılar üzerinde yaptığı çeşitli olumsuz etkilere dikkat çeken Yiamouyiannis (1986) B. Amerika da içme sularına florür katılmasına şiddetle karşı çıkmaktadır. Ankara Üni. Vet. Fak. Biyokimya A.B.D ca İç Anadolu Bölgesinde florit rezervlerinin bulunduğu Eskişehir Beylikova-Kızılcaören Köyü ile Kırşehir Kaman-Bayındır köyünde su, toprak ve bitki örneklerinde florür zehirlenmesi oluşturabilecek düzeyde florür bulunduğu ayrıca koyunlarda floroz ve idrar örneklerinde yüksek florür derişimleri

belirlenmiştir (Fidancı vd. 1998). Eskişehir Beylikova-Kızılcaören köyünde yaklaşık 40 yıldır kullanılan florürce (2.0-8.0 ppm) zengin sularla sulanan yulaf, kışlık buğday ve nohut bitkilerinde insan sağlığı açısından olumsuz bir birikim saptanamamıştır (Öner vd. 2004). Van gölü çevresinde Muradiye, Çaldıran, Tatvan ve Doğubeyazıt'tan alınan su, toprak ve bitki örneklerindeki florür düzeyleri Karaçal ve çalışma arkadaşları tarafından araştırılmıştır (Karaçal vd. 1995).

İçme sularındaki florürün çeşitli yöntemlerle giderilmesi konusunda Girgin (1975), Arceivala (1977), Köşklü (1995) ve Azbar ve Türkman (2000) tarafından detaylı çalışmalar yapılmıştır. Florürün çevre sağlığına etkisi açısından önem taşıyan alüminyum endüstrisinde florürce zengin kriyolit kullanılması nedeniyle işçi sağlığı üzerindeki etkiler Seydişehir Alüminyum Tesisleri esas alınarak Paya (1982) tarafından alüminyum endüstrisinde florür sorununun işçi sağlığı yönünden incelenmesi başlıklı bir doktora tezinde araştırılmıştır. Yine Seydişehir tesislerinde bacadan salınan HF gazının rüzgar gülüne göre baca etrafındaki toprak ve bitki örneklerindeki dağılımı Oruç ve Kırımhan (1984) tarafından incelenmiştir. Yurdumuzda florürce zengin çeşitli içme suları ve sağlık açısından önemi Oruç tarafından çeşitli ulusal ve uluslararası toplantılarda bildiri olarak sunulmuştur (Oruç, 2001a; 2001b; 2003).

Öneriler

a) Yurdumuzda bazı içme sularındaki yüksek dozda florür dolayısıyla ilk defa Isparta'da 50 yıl önce belirlenen dış florozu çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiş ve günümüzde Eğirdir Gölünden kentin büyük bir bölümüne şebeke suyu sağlanmıştır. Isparta'da dış çürüklerinin önlenmesi için florürce zengin Andık kaynak suyunun şebeke suyuna katılma olanakları araştırılmalıdır.

b) Tendürek Volkanı çevresinde yüksek düzeyde florür içeren suları kullanmak zorunda olan Çaldıran ilçe ve köylerine sağlıklı su getirilmelidir.

c) Uzun yıllar yüksek düzeyde florürlü suları kullanmış olan Doğubeyazıt ve köylerinde Balıklı Göl'den iyi su getirilmesine bağlı gelişmeler sağlık ekiplerince yerinde izlenmelidir.

d) Yurdumuzda florürce genellikle çok fakir olan diğer içme sularına dış sağlığı açısından gerekli düzeyde flourür ilave edilme olanakları araştırılmalıdır.

Değinilen Belgeler

Akşit, M.A., Tel, E. and Bilir, S., 1980. Kızılcaören-A health survey in an endemic fluorosis village, Special report, Fluoride, vol. 13, p. 81-85.

Arceivala, S., 1977. Defluoridation methods for small communities, Cento Scientific programme, Report No: 28, Problems of high fluoride waters, held in Atatürk Uni., Erzurum, Turkey 6-10, June, 1977, p.233-246.

Ata, P., 1966. Konservatif Dış Tedavisi (Fluoroz), Yenilik Basımevi, s.102-145, İstanbul.

Aydın, A. ve Coşkun, A.N., (1980). İstanbul'un içme suyu kaynaklarında periyodik fluor tayini, Doğa Bilim Dergisi, Müh./Çevre: Cilt: 4, s. 5-10, 1980.

Azbar, N. , Türkman, A. , 2000. Defluoridation in drinking waters, Water Science and Technology, Vol:42, No:1-2, pp. 403-407.

Babacan, E., 1979. Ağrı ili Doğubeyazıt ilçesi köylerinde kronik flor zehirlenmesi görülen koyun ve sığırlarda kan bulguları üzerinde çalışmalar (Doktora Tezi), Elazığ Fırat Üni. Veteriner Fakültesi Yayınları, 23.

Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 06-Mart-1998 tarih ve 97-2008 sayılı yazı ve ekleri.

Baydaş, S., 1972. Doğubeyazıt köylerinde fluorizis, Dentoral, Cilt: 4, Sayı: 18, Kasım-Aralık.

Bilgin, A., Özkan, G. ve Köseoğlu, M., 1988. Florürün kayaçlardaki dağılımı ve bazı cevher yataklarının prospeksiyonunda kullanılması, Akdeniz Üni. Isparta Müh. Fak. Dergisi Jeoloji Müh. Seksiyonu, Sayı: 4,

Cengiz, S., Öztöp, H.N, ve Gürleyük, F., 1987. Orta Anadolu'da Sivas ve çevre

- illerde içme suları, toprak ve tüketilen deniz ürünlerinde F- ve I- derişimleri, Tübitak, Proje No: DEBÇAĞ-1.
- Erdal, A., (1984). Sulardaki fluorün muhtemel kökeni, Akdeniz Üni. Isparta Müh. Fak.1. Müh. Haftası, Isparta, s. 49-66.
- Ergun, H.S., Rüssel-Sinn, H.A., Baysu, N., and Dündar, Y., 1987. Studies on the fluoride contents in water and soil, urine bone and teeth of sheep, urine of human form Eastern and Western parts of Turkey, Dtsch.tierarzti.Wschr. 94, 381-440.
- Fidancı, U.R. , Salmanoğlu , B. , Maraşlı , Ş. ve Maraşlı, N. , 1998. İç Anadolu bölgesinde doğal ve endüstriyel florozis ve bunu hayvan sağlığı üzerindeki etkileri, Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 22 (1998) 537-544.
- Girgin, İ., 1975. İçme sularının florürden kurtarılması, Ankara Üni. Fen Fakültesi (Yüksek lisans tezi), Tübitak proje no: TBAG-166.
- Gülhan, A., ve Mermutlu, B., 1973. Reactions entre la fluorose endemique et la frequence de la carie, İstanbul Üni. Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi, Cilt: 7 ,Sayı: 2, s.130-140.
- Gülhan, A., Sandallı, N., Akıncı, T., Uz, M., Sandallı, T. ve Oktay, I., 1978. Edirne Habiller Köyü fluoroz bölgesindeki dişlerin mezio-distal boyutlarının değişimi, Periodontoloji Dergisi, 3, 2 Haziran 1978, s. 23-
- Hapçioğlu, B., Dişçi, R., Demir, L., Başak, E., Güray, Ö. ve Özer, N., 1992. Türkiye içme sularında florürün bölgesel dağılımı, İstanbul Üni. Dış Hekimliği Fak. Dergisi, Cilt: 26, Sayı: 4, Aralık 1992, s. 222-223.
- Karaçal, İ., Kırmızı, Ş., Türetken, İ., Tüfekçi, Ş.ve Cimrin, K. M., 1995. The fluoride content in soils, waters and plants around Van Lake, IX. Int. Symposium of CIEC, 25-30 Sept. 1995 Kuşadası, Turkey.
- Kırıkoğlu, S.M., 1988. Maden yataklarından kaynaklanan doğal çevre kirlenmesinin fluorit örneğinde incelenmesi, Jeoloji Mühendisliği, 32-33, 49-53.
- Köşklü, A., 1995. Florlu sulardan florun giderilmesi, Atatürk Üni.Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Müh. Anabilim Dalı (Yüksek lisans tezi), Erzurum.
- Mermutlu, B., 1977. Endemik Fluoroz bölgesinde dıştaşlarının kimyasal analizi, İstanbul Üni. Dış hekimliği Fakültesi (Doktora Tezi), İstanbul.
- Oktay, C., 1977. Effect of high fluoride containing drinking water on skeletal and dental age, Cento Scientific Programme, Report No: 28, Seminar on High Fluoride Waters, held in Atatürk Uni. Erzurum-Turkey, 6-10-June, 1977.
- Oruç, N., 1972a. Ağrı ili Doğubeyazıt köylerinde görülen fluorosis vakası ile ilgili ön rapor, Atatürk Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Yayın Müdürlüğü, Rapor: 250.
- Oruç, N., 1972b. Erzincan, Erzurum, Artvin, Kars ve Ağrı şehir merkezleri ve bazı önemli kazalarında kullanılan içme sularında sertlik ve flor analizleri, Atatürk Üni. Ziraat Fak. Toprak Bl., (Yayınlanmamış).
- Oruç, N., 1973. Doğubeyazıt kazası ve köylerinde kullanılan sularda florür konsantrasyonu ve önemi, Atatürk Üni. Ziraat Fak. Ziraat Dergisi, Cilt:4, Sayı: 1.
- Oruç, N., 1973a, .Sularda flor konsantrasyonu ve önemi, İller Bankası Dergisi, Sayı: 7, Temmuz 1973, s. 219.
- Oruç, N., 1973b. Doğubeyazıt kazası ve bazı köylerinde kullanılan sularda flor konsantrasyonu ve önemi, YSE Dergisi, Sayı: 86, Haziran 1973, s. 19-22.
- Oruç, N., Alpman, N., ve Karamandersi, I.H., 1975. Tendürek Volkanı çevresindeki yüksek florür içerikli kaynak sularının hidrojeolojisi, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, c.19, 1-8, Şubat, 1976.
- Oruç, N., 1976. Van Gölü çevresindeki bazı doğa sularında florür konsantrasyonu ve önemi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak., Ziraat Dergisi, Cilt: 7, Sayı: 3, s. 25-32.
- Oruç, N., 1977a. The fluoride content of some spring waters, and fluorizis in Eastern Anatolia, Cento Scientific Programme, Report No: 28 Seminar on High Fluoride Waters, held in Atatürk Uni. Erzurum-Turkey, 6-10 June, 1977, p. 43-55.
- Oruç, N., 1977b. Doğal koşullarda florürlü sularla bulaşmış toprak ve bitki

- örneklerinde florür içeriği ve önemi, Tübitak 7. Bilim Kongresi, Çevre Araştırmaları Grubu, 17-21-Ekim, 1977, Ankara s.301-308.
- Oruç, N., 1977c. A preliminary study on the effect of water-borne fluoride content of soils and plants, Cento Scientific Programme, Report No: 28, Seminar on High Fluoride Waters, held in Atatürk Uni. Erzurum-Turkey, 6-10 June, 1977, p.30-48.
- Oruç, N., 1983a. Doğubeyazıt yöresindeki bazı su kaynaklarında spektrofotometrik ve potansiyometrik yöntemlerle florür miktarlarının araştırılması, Doğa Bilim Dergisi: Müh./Çev., Cilt: 7, 161-165, 1983.
- Oruç, N., 1983b. Eskişehir Mahmudiye Yeşilyurt Köyü içme sularında florür düzeyi ve önemi. Eskişehir Anadolu Üni. Müh.-Mim. Fak. İnşaat Müh. Bl., (Yayınlanmamış).
- Oruç, N. ve Sansarcı, H., 1983. Isparta şehir merkezi içme sularında florür sorununun bugünkü durumu ve öneriler, Akdeniz Üni. Isparta Müh. Fak. 1. Müh. Haftası, 7-10/6/1983 (Tebliğ edildi), Isparta.
- Oruç, N. ve Sansarcı, H., 1984. Isparta şehir merkezi içme sularında florür miktarının azaltılması, Tebliğler Kitabı, Akdeniz Üni. Isparta Müh. Fak. 1. Müh. Haftası, 7-10 Haziran 1983.
- Oruç, N. and Kırımhan, Ş., 1984. A preliminary study on the distribution of soil fluorides near the source, Umwelt'84, 5. Türk-Alman Çevre Müh. Sempozyumu, 11-16-Haziran, 1984, Dokuz Eylül Üni., İzmir.
- Oruç, N. ve Vıcıl, M., 1984. Güllü Köyü (Uşak-Eşme) içme sularında florür düzeyi ve kökeni, Türkiye Jeoloji Kurumu 38. Bilimsel ve Teknik Kurultayı (Bildiri Özetleri), s.83, 20-24 Şubat, 1984 MTA, Ankara.
- Oruç, N., 1988. Çaldıran yöresi su örneklerinde florür düzeyi ve önemi, Anadolu Üni. Müh. Mim. Fak. İnşaat Müh. Bl. (Yayınlanmamış).
- Oruç, N., Akşit, M.A., 1989. A health survey in a village with endemic fluorosis, 1978-1988, Çevre'89, Çevre Genel Müdürlüğü, Çukurova Üni., Adana 7-9 Haziran 1989.
- Oruç, N., Vıcıl, M (2001). Uşak Eşme-Güllü Köyü içme sularında florür düzeyi ve kökeni. Yeraltı suları ve çevre sempozyumu, TMMOB Jeoloji Müh. Odası. İzmir.
- Oruç N. 2001, Türkiye'de yüksek düzeyde florür içeren kaynak suları ve önemi, 1. Türkiye Su Kongresi, 8-10 Ocak 2001, İTÜ, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ortak çalışması
- Oruç, N., 2001. Yurdumuzda içme sularında doğal olarak bulunabilecek florür derişimleri ve önemi. IV. Ulusal su sempozyumu, İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Ana Bilim Dalı.
- Oruç, N. 2003. Problems of High Fluoride Waters in Turkey (Hydrogeology and Health Aspect) – An Overview. The short course on Medical Geology-Health and the Environment 1-4 December, 2003. Canberra, Australia (www.medicalgeology.org).
- Öner, Ç., Boyacı, H. ve Yalçın, G., 2004, Effects of fluorine pollution from irrigation water on content of soil and some field crops. Köy Hizmetleri Arş. Enst. Eskişehir.
- Örnek, S., 1955. Diş çürüklerinde ve diş fluorosisinde memleket sularının ihtiva ettikleri florürün rolü, Ankara Üni. Tıp Fakültesi Mecmuası, Cilt: 7, Sayı: 1-4, s.129-137.
- Öztopçular, M., 1977. Evaluation of the chronic fluoride intoxication in the Doğubeyazıt Region from the neurological standpoint, Cento Scientific Programme, Report No: 28, Seminar on High Fluoride Waters, held in Atatürk Uni. Erzurum-Turkey, 6-10 June, 1977, p. 103-134.
- Paya, D., 1982. Alüminyum endüstrisinde florür sorununun işçi sağlığı yönünden incelenmesi, Ankara Üni. Fen Fakültesi Kimya Bl. (Doktora tezi), Ankara.
- Samsar, E., 1972. Isparta bölgesindeki okul çocuklarında DMF indeksinin tayini, Diş Hekimliği Dergisi, Nisan, 1972, Cilt: 3, Sayı: 2, s. 195-198.
- Selinus, O., (Chief Editör) 2005. Fluorides in Natural Waters, in Essentials of Medical Geology, Impact of the natural environment on public health, Chief editor: O. Selinus, Elsevier, 2005
- Sungur, T., Karapars, R. ve Paya, D., 1981. Toplum sağlığı yönünden Türkiye'de

- içme sularında iyot ve fluor konsantrasyonlarının saptanması (1 .Bölge), Doğa Bilim Dergisi, Tıp, Cilt: 5, s. 91-100.
- Sungur, T., Karapars, R. ve Atakurt, Y., 1985. Halk sağlığı yönünden Türkiye içme suları İyot ve Fluor düzeylerinin saptanması, (1.Bölge) Doğa Bilim Dergisi, c, 9,1, 1985, s. 12.
- Şendil, Ç. ve Baysu, N., 1973. İnsan ve hayvanlarda Ağrı ili Doğubeyazıt ilçesi köylerinde görülen flor zehirlenmeleri ve bunu Van ili Muradiye ilçesi köylerinde de saptamamızla ilgili ilk tebliğ, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, Cilt: 20, No: 4.
- Tanyer, K., 1975. Doğu Anadolu Bölgesi'nde endemik fluorosis, Atatürk Üni. Tıp Bülteni, Cilt: 7, Sayı: 3,
- Tuncel, E., 1980. Endemik florosisli olgularda Mönckeberg sklerozu kalsifikasyonlarının görülme sıklığı. Cerrahpaşa Tıp Fak. Dergisi, Cilt: 17, Temmuz 1980, Sayı: 3, s. 221-224.
- Usmen, E., 1976. Isparta il, ilçe ve köylerinde diş fluorosisi, İstanbul Üni. Diş Hekimliği Fak. Dergisi, Aralık , 1976, Cilt: 10, Sayı: 4, s. 285-296.
- Uslu, B., Göğüş, T., 1981. Endemic Fluorosis, Clinical, Roentgenological and Biochemical Study of Chronic Fluorine Intoxication in Kızılcaören, Hacettepe Bulletin of Medicine/Surgery, vol. 14, Numbers 3-4, July-Oct. 1981, p. 45-54.
- Velicangil, S., Demirhidi, O.,1957.. Isparta'da endemik dental fluorosis ve bu mevzu ile alakalı bazı problemler üzerinde araştırmalar, İstanbul Üni. Tıp Fak. Mec., Cilt: 20, Sayı: 1.
- Velicangil, S., Eser, S., 1957. Existet-il une relation entre le goitre endémique et la fluorose a Isparta (Turquie)?, Zeitschrift für prophylaktische medizin, Nr.2 Lübeck, Februar 1957.
- WHO, 1977. Fluorides and Human Health, Monograph Series, No: 59, Geneva.
- Yalvaç, S. , Aydın , A. , 2000, İstanbul'un çeşitli ilçe ve belde Belediyelerinde kullanılan şebeke, sokak çeşmesi, kuyu ve istasyon sularındaki florür düzeyleri. Türk Pediatri arşivi, 2000:35:78-86.
- Yiamouyiannis, J., 1986, Fluoride, The Aging Factor, How to recognise and avoid devastating effects of fluoride, Health Action Press, 6439 Taggard Road, Delaware Ohio, 43105 USA.

Tartışma

Katılımcı- Bir katkıda bulunmak istiyorum. Sulara flor katılmasında, genel olarak son literatürlerde dünyada bundan uzaklaşıyor, vazgeçiliyor. Özellikle Almanya ve Avrupa Birliği ülkelerinde bu tür uygulamalar son yıllarda tercih edilmiyor. Isparta için öneriyorsunuz da, suların florüzyasyonundan vazgeçiliyor. Bunu katkı olarak söylemek istedim.

Nazmi ORUÇ- Bu bir tartışma konusudur. Doktor Juhan Midis'in, yaklaşık 150 sayfalık bir kitabı var. Amerika'da anti-floridation reaksiyonun başı. O, tamamen karşı; elinde tıbbi istatistik bulgusu olmamasına rağmen. Biliyorsunuz, Amerika veya Avrupa, sıfır çevre riski yaşamak isteyen bir toplum yapısında; ama beri tarafta da, özellikle biraz evvel ifade ettiğimiz, 1970 yılında Dünya Sağlık Örgütünün çıkarmış olduğu Florayzen Humen Help adlı kitap, ki o kitaptaki bazı bilgilere şimdi yenileri ilave edildi. Olle Selenus Medical Geology diye bizim bir çalışma grubumuz var; ondan bahsetmemiştim. Onların yeni yayınları var. İlaveler yapıyor; ama florürün, özellikle çocukların gelişmesi döneminde diş çürüklüklerini azalttığına dair, istatistiki olarak yüzde yüz kanıtlanmış bulgular var. Ben, çocuklarıma verdim mi; vermedim. Ben aldım mı; almadım. Ama böyle bir bulgu da var.

1980'li yılların başında, Isparta'da diş hekimi sayısı belki 1 veya 2 idi. Diş hekimliği fakültelerimiz artı, biraz daha çoğaldı. Sebebi, florürlü su içiyorlardı. Tabii çok çok yüksek florürlü su içiyorlardı ve anormallikler oluyordu. Isparta'da yapılması gereken, sadece florürlü su katmak değil, oradaki Tıp Fakültesinin mutlaka doğrudan doğruya Andık'tan gelen, şebekeden yararlanmayan mahallelerdeki iskelet florozu üzerinde, yani bünyedeki kemik dokusu üzerindeki deformiteleri, varsa patolojik bulguları incelemesinde büyük yarar var. Birkaç defa onlara da anlattım; ama maalesef, "para getirmeyen araştırmalar" her meslekte fazla yüz bulmuyor sayın hocam.

