

Almanya'da güncel bir konu:

"İÇME SULARINDAKİ URANYUM VE SAĞLIĞA ETKİSİ"

Türkiye'deki Durum

Yüksel Atakan, Fizik Y.Müh.Dr. Almanya

Almanya'daki 'Besin İzleme Örgütü'nün (Food Watch) geçen haftalarda yayımladığı 'Şişe sularındaki Uranyum' başlıklı bildirisi, TV haberlerinde, gazete ve internet sayfalarında açıklanıp tartışıldı. Bu örgütün görevlileri, Almanya'nın tüm eyaletlerindeki ilgili devlet kurumlarından içme sularında ne miktarda uranyum bulunduğunu öğrenmeye ve içilen sular yoluyla uranyumun insana etkilerini araştırmaya çalıştılar. Şişe ve musluk sularından alınan 8200 örneğin 200 kadarında oldukça yüksek uranyum belirlendiği bu örgütçe açıklandı.

Uranyum Nasıl Bir Element?

Havada, toprakta ve sularda doğal olarak çok az miktarda bulunan çeşitli radyoaktif maddelerin yanı sıra uranyumla da birlikte yaşamaktayız. Uranyum, normal bir toprağın her kilogramında ortalama olarak 3 miligram var (ya da 3 ppm (= milyonda üç oranında)). Bu, 10 tonluk bir kamyon toprağa, bir yemek kaşığı dolusu (30 gram) kadar uranyumun homojen olarak karıştırılmasına eşdeğer. Bu miktar doğal uranyumdan kaynaklanan toprağın aktivitesi ise kilogram başına ortalama olarak 30 Bq kadar¹. Özellikle granitte uranyum daha çok bulunduğu için, bu ortamdaki yeraltı sularının uranyum derişimi (konsantrasyonu) de fazla oluyor. Uranyum da kurşun, civa ve plutonyum gibi ağırmetal olduğundan bunlar ve bileşikler vücuda girdiklerinde özellikle böbrek ve karaciğerde bir süre kalıp hasara neden olabiliyorlar. Uranyumun kimyasal zehirliliği, radyoaktifliğinden daha etkin. Uranyum topraktan hava ve suya, bunlardan doğrudan doğruya da bitki ve hayvanlar yoluyla insana ulaşıyor.

İçme Sularındaki Uranyum İçin Sınır Değerler ?

Gerek AB ve gerekse Almanya ilgili yönetmelikleri sularındaki uranyum için herhangi bir sınır değeri öngörmüyor. Başka birçok yabancı maddeler için sınır değerlerin bulunduğu Almanya'daki yönetmeliklerdeki 'içme suyu yabancı maddelerden arındırılmış' genel kuralına ve uranyumun özellikle bebeklere olumsuz etkileri olabileceği bulgusuna dayanılarak 'Besin İzleme' örgütü, içme sularındaki uranyum için bir sınır değeri belirlenmesini öneriyor. Bununla ilgili olarak Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) önerdiği 'vücudun kg'ı başına günde en çok 0,6 µg' dan gidilerek bir sınır değeri bulunmaya çalışılıyor (TDI=Tolerable Daily Intake ' Vücuda alınacak uranyum için günlük tolerans değeri). 60 kg'lık bir kişi için bu, 36 µg uranyumun vücuda girmesi demek. WHO, bir kişinin günde 2 litre su içtiğini ve uranyumun %80'nin vücuda sudan alındığını (%20'i sebze, meyve, tahıl, et ve balık yoluyla) ileri sürerek, günlük 'yönlendirici sınır değeri' olarak **15 µg/litre**'de kalınmasını öneriyor.

ABD'nin Çevre Koruma Örgütü (EPA: Environmental Protection Agency) üst sınır değeri olarak 30 µg / litre'yi öngörmekte. EPA'nın yaptığı hesaplara göre 150 000 kişi 20 µg / litre derişimli bir sudan yaşam boyu içerlerse, bunlardan birinin kanserden ölmesi olasıdır.

Almanya'da İçme Sularında Ölçülen Uranyum Değerleri

Almanya'da gitgide daha çok şişe suları içiliyor: 2005'de kişi başına yıllık ortalama 125 litre (1970'de ise sadece 12,5 litre). Şişe ve musluk sularından alınan 8200 örneğin 150'sinde 10 µg/ litre'nin üstünde uranyum bulunduğu "besin izleme" örgütüne açıklandı. Bunlardan 1000 kadarının uranyum derişimi 2 µg/ litre'nin üstünde. 34 şişe suyunda ise 71 µg/ litre'ye varan daha yüksek değerler görüldü.

Almanya'da bebeklerin mamalarının gitgide şişe sularıyla hazırlandığına değinen 'Besin İzleme' örgütü WHO'nun günlük sınır değeri olan 0,6 µg'dan gidilerek 3,5 kg'lık bir bebeğin vücuduna günde 2,1 µg uranyumun girebileceğini ve bunun da 15 µg/litre'lik sudan az miktarda da kullanılsa sınır değere ulaşabileceğini ileri sürerek, 15 µg/litre'nin de altına inilmesini ve tüm şişelerin etiketlerinde uranyum derişiminin de yazılmasını önermekte (Eğer 71 µg/ litre'lik sudan günde 1 litre mama hazırlanmasında kullanıldıysa bu, günlük sınır değeri olan 2,1 µg'ın 35 kat

aşılması demek). Bilindiği gibi içme sularının kimyasal yollarla arındırılmasına izin verilmiyor. Sadece filtrasyonla ve bekletme (dekantasyon) gibi fiziksel yollarla uranyumun gerektiği ölçüde ayrıştırılması da sağlanamadığından, uranyum ölçümleriyle yüksek derişimli suların halka ulaşmasının önüne geçilmesi istenmekte.

Öte yandan Almanya Çevre Dairesi (UBA: Umweltbundesamt), WHO'nun TDI değerinin yarıya indirilerek 'vücudun kg'ı başına günde en çok 0,3 µg' ve içme suyunun derişiminin de 10 µg/ litre olarak sınırlanmasını ileri sürmekte. Buna gerekçe olarak, deneylerin yapıldığı fareler ve tavşanların vücutlarına oranla, uranyumun insan vücudunda daha çok tutulduğuyla ilgili bilimsel araştırmalar gösteriliyor.

Almanya'da konunun tartışılması sürmekte ve ilgili makamlar içme sularındaki uranyum için bir üst sınır konulmasıyla ilgili çalışmalarını sürdürmektedirler.

Türkiye'de Durum

İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında 25730 sayılı (2005) yönetmelikte uranyumla ilgili bir madde bulunmuyor. TAEK internet sayfalarında ise, bu konuda herhangi bir ölçüm ve değerlendirmeye rastlanmıyor.

Almanya'da da uranyumla ilgili bir ölçüm yaptırımı bulunmamasına rağmen, içme sularından 8200 örnek alınarak ölçüldüğü ve bunlardan 200 kadarında oldukça yüksek uranyum belirlendiği gözönüne alınırsa, Türkiye'de de içme sularında benzer uranyum ölçümlerinin yapılması, ilgili önlemlerin gerekip gerekmediğini ortaya koyacak, bu konudaki belirsizliği giderecek ve abartmaları da önleyecektir.

Bu nedenle önerimiz, daha önceki yazılarımızda belirttiğimiz gibi² toplam alfa sınır değerlerinin aşıldığı içme sularında uranyum analizlerinin de yapılması, şişe ve damacana etiketlerine uranyumun da alınması ve ölçü sonuçlarının, suların adlarına göre İl Sağlık Müdürlüklerinin internet sayfalarında açıklanmasıdır. Ayrıca yukarda açıklanan WHO, AB, ABD (EPA)'daki gelişmelerin izlenerek ilgili yönetmeliklerde uranyumla ilgili değişiklik yapılması ve bir sınır değerin belirlenmesi beklenir. 22.08.2008

¹ Bq: 1 Becquerel: Saniyede 1 atom çekirdeği bozunması gösteren radyoaktif madde miktarı

² İttiğimiz sulardaki radyoaktivite ve halk sağlığı, Cumhuriyet Bilim Teknik, Sayı 1112, 11.07.2008,

Sekil 2, Y. Atakan