

Fukuşima’da süregelen kazalarda yayılan radyoaktiviteden Japonya’ya uğrayanların sağlığı etkilenir mi?

Yüksel Atakan, Dr., Radyasyon Fizikçisi - Almanya

Giriş

Fukuşima nükleer santral kazasının olduğu Mart 2011’den beri süregelen irili ufaklı kazalar medyanın gündeminden düşmüyor. Eylül 2013 başında da medyadaki haberlerde, Fukuşima nükleer santrallerindeki atık su borularından 12 ton kadar aşırı radyoaktif su kaçtığı olduğu ve yapılan ölçümlerde saatte 2000 mili Sievert’e (*) yaklaşan çok yüksek radyasyon doz hızları ortaya çıktığı ve aşırı radyoaktif suyun denize aktığı yer aldı. Bu yüksek doz hızının bir kişiyi 4 saatte öldürebileceği de açıklandı. Benzer haberlerin, Japonya’ya bu arada iş ya da gezi amaçlı gitmiş ya da yakında gidecek olan ve konuya yabancı birçok kişide tedirginlik yarattığı, kendilerini kaygılandığı bize gelen sorulardan anlaşılıyor. Fukuşima kazaları sonucu Japonya’da kısa süre bulunanların bir kaç haftada alabilecekleri radyasyon dozu ne kadardır ve bunun sağlığa bir etkisi olabilir mi? Ayrıca Japon halkının ve komşu ülkelerde yaşayanların Fukuşima kazalarından alabilecekleri dozlar ne kadardır? Bu yazıyla, bu sorulara yanıt veriliyor.

Atık su borusundan dışa yayılan radyasyonun insana etkisi?

Atık su borusunda yüksek doz hızı ölçüldüğü anda, o borunun yakınında ölçüyü yapan görevliler bile bir kaç dakika içinde oradan uzaklaşırlar ve başkalarının yaklaşmasını önlemek için 5-10 metre çevresine bir çit çekip ,radyasyon tehlikesi” işaretleri koyarlar. Bunu böyle yapmak radyasyon fizikçilerinin görevidir. Bu nedenle kimsenin orada saatlerce kalması ve ölümcül radyasyon dozu alması söz konusu olamaz. Zaten santral alanında çalışanlar bu gibi radyasyon kaynaklarından uzak duracaklarını bilirler ya da görevleri gereği yaklaşımları gerektiğinde belirli sınır dozların aşılması için hem belirlenen kısa sürede işlerini yaparlar hem de bu kısa sürenin sonunda başka biriyle değiştirilirler ki her birinin alacağı radyasyon doz sınır değeri aşılmasın. Borudan yayılan girici gama ışınlarının şiddeti (akısı) ve insanda oluşturabileceği radyasyon dozu yaklaşık olarak uzaklığın karesiyle azaldığından, eğer 2000 mSv/saat’lik yüksek doz hızı, borudan 1 metre uzaklıkta ölçüldüyse, bu değer 10 metre uzaklıkta 20 mSv/saat’e ve 100 metre uzaklıkta ise 0,2 mSv/saat’e inecek ve daha uzaklarda ise etkisi önemsiz dereceye inecektir. Öte yandan, halkın ve yabancıların atık su borusuna yaklaşımları değil, santral alanına bile girmeleri zaten yasak olduğundan, herhangi bir etki düşünülemez. Bu nedenle, medyadaki haber ve yorumlarda, herkesin sağlığının, 2000 mSv/saat’lik yüksek radyasyondan etkileneceğini algılatarak şekilde bilgi verilmesi çok yanlıştır.

Atık su borusundan kaçak sonucu denize ulaşan radyoaktif maddelerin insana etkisi?

Atık suda bulunan ve radyoaktivitesi yüksek olan sezyum 137 (**) gibi radyoaktif maddelerin denize ulaşmasıyla da insan sağlığına etki, genellikle, yok denecek kadar azdır. Nedeni, radyoaktif maddeler denize ulaşınca denizdeki dalga ve akıntılarla gitgide artan bir hacimde seyrelecekler, deniz suyundan önce bitkilere, onlardan da balıklara ve denizdeki diğer canlılara geçecek radyoaktif maddeler ancak bunlar yenildiğinde insanlara ulaşabilecektir. Öte yandan Mart 2011’deki Fukuşima kazasından sonra santral çevresindeki 20 km yarı çaplı alan boşaltıldığından, bu yasak bölgedeki denizde balıkçılık

yasaklanmıştır. Ancak çok uzaktaki yerlerden elde edilebilecek deniz ürünlerinde ise gitgide seyrelme sonucu bunların radyoaktiviteleri iyice düşecektir. Buna rağmen, halkı koruyucu bir önlem olarak, yüksek radyoaktif besin maddelerini belirleyebilmek için besinlerde sürekli radyoaktivite ölçümleri ve denetimler yapılarak olabilecek aşırı radyoaktif besin maddelerinin halka ulaşması önleniyor.

Japonya’da kısa süre kalanların etkilenebileceği radyasyon dozları

Japonya’da 4 hafta kalanlar için, örneğin yasak bölge sınırları dışındaki Fukuşima kentinde, insan vücudunda oluşabilecek radyasyon dozunun yılda 0,1 ile 1 mSv arasında olabileceği hesaplanıyor. Diğer tüm kentlerde ise 4 haftada beklenen doz yılda 0,01 ile 0,1 mSv arasındadır (Örneğin Tokyo’da 0,03 mSv/yıl). Doğal radyasyondan aldığımız doz ise bunlardan çok daha yüksektir (ortalama olarak: yılda 2,4 mSv, ayda 0,2 mSv). Tokyo’da 4 hafta kalındığında alınabilecek doz, doğal radyasyon dozundan bu sürede alınacak dozun %15’i kadar olup, bunun her yıl aldığımız doğal radyasyon dozuna katkısı ise sadece % 1 kadardır ($0,03/2,4=0,0125$). Kaldı ki doğal radyasyon dozu da sabit olmayıp insanın bulunduğu yere ve yemek yeme alışkanlıklarına göre büyük değişimler göstermektedir (1 ile 10 mSv/yıl arasında).

Japonya’ya komşu ülkelerden Kore, Çin, Rusya ve Filipinler’de yapılan radyoaktivite ölçümlerinde, Fukuşima kazaları sonucu besinlerde herhangi bir radyoaktivite artışı olmadığından, buralarda bulunanların sağlığına Fukuşima’nın bir etkisi bulunmuyor.

Fukuşima kazasından sonra bugüne kadar yapılan bilimsel araştırmalara göre (özellikle ‘WHO’ Dünya Sağlık Örgütü uzmanlarının kapsamlı epidemiyolojik araştırmaları) Fukuşima santrallerinin yakın çevresi dışında, gerek Japonya içinde gerekse dışında Fukuşima kazası sonucu kanser gibi herhangi bir hastalık beklenmiyor. Fukuşima’ya yakın bölge kazadan hemen sonra boşaltıldığından, ancak sonradan belirlenebilen diğer bazı küçük yerleşim yerlerinde radyasyonun etkisi söz konusudur. Koruyucu bir önlem olarak Japonya’da besin maddelerinde sürekli radyoaktivite ölçüm ve denetimleri öneriliyor (WHO) ki bunlar zaten gerek üniversitelerde gerekse yetkili kurumlarca yapılıyor.

Sonuç

Sonuç olarak gerek Japonya’da birkaç hafta kalanlarla, Japonya’ya gitmeyi planlayanların Fukuşima kazalarında yöresel olarak yayılan radyoaktif maddelerin sağlıklarına bir etkisi olacağından kaygılanmalarına hiç gerek olmadığı yukardaki açıklama ve karşılaştırmalardan görülüyor. Anne karnındaki bebeklerin sağlığına da bir etki söz konusu değildir. Unutmamalı ki hem çevremizdeki hem de vücudumuzdaki radyoaktif maddelerden sürekli ışınlıyoruz. Ayrıca Japonya’ya uçakla gidip gelirken kozmik ışınlardan aldığımız radyasyon dozu, Japonya’da kalacağımız 4 haftalık sürede alacağımız Fukuşima ek dozunun yaklaşık olarak 4 katıdır (Ortalama olarak Japonya’ya uçakla gidiş ve dönüşte kozmik ışınlardan alınabilecek doz $2 \times 0,06 \text{ mSv} = 0,12 \text{ mSv}$ ’dir. Tokyo’da 4 hafta kalındığında ise doz 0,03 mSv’dir ($0,12/0,03 = 4$). Japonya’da daha kısa süre kalındığında alınacak doz orantılı olarak daha az olacaktır). Aslında Japonya’ya gidiş gelişte uçaklarda alınan 0,12 mSv’lik doz da çok olmayıp yıllık ortalama doğal radyasyon dozunun % 5’idir ($= 0,12 \text{ mSv}/2,4 \text{ mSv}$). 21.09.2013

Kaynaklar:

- 1.WHO Report, Feb. 2013 - Health risk assessment from the Fukushima nuclear accident 2011;
2. www.bfs.de
- 3.Fukuşima kazasının sağlık raporu, Cumhuriyet Bilim Teknoloji. 15.03.2013, Atakan, Y.

.....

(*) Sievert (Sv): Vücudun soğurduğu radyasyon dozu için kullanılan birim. 1 Sievert, gama ve beta ışınları için, vücudun kg’ı başına 1 Joule’luk enerji soğurumuna eşdeğerdir. Bir saatte (h) alınan radyasyon dozuna da dozhızı deniyor: 1 Sv/h.

Sievert büyüklüğünde bir radyasyon dozu (enerji) hücrelere aktarıldığında, hücrelerde bozulmaya neden olacak ölçüde yüksek bir doz olduğundan, radyasyondan korunmada Sievert'in binde biri düzeyindeki dozlar kullanılıyor: 1 mSv=1000 mSv ve doz hızı da 1 mSv/h'dir.

(**) Fiziksel yarılanma süresi 30,5 yıl olan sezyum 137'nin tüm vücut için biyolojik yarılanma süresi sadece 70 gündür (Normal yollarla vücuttan atılarak, vücutta yarılanmasına kadar geçen zaman)

www.yukselatakan.com.tr