

HAVAALANLARINDAKİ 'TAM VÜCUT TARAYICILARI'NDAN ÇOK MU IŞINLANACAĞIZ?

Yüksel Atakan, Radyasyon Fizikçisi, Dr. – Almanya

"Çıplak tarayıcılar'a gereksinim?

Havaalanlarına güvenlik kontrolü için yeni kuşak 'tam vücut tarayıcıları' konulması ve yolcuların çıplak görüntülenmesi son haftaların tartışmalı güncel konusu. Dünyanın bazı havaalanlarında bugün bunlar denenmekte ya da kullanılmakta. Giysilerin içine gizlenmiş hertürlü maddeyi bu çeşit tarayıcılar gösterebiliyor. Alışlagelmiş tarayıcılarla farkedilmeden geçirilebilen metalik olmayan seramik bıçak gibi silahları ve bazı patlayıcıları bunlar ekranda gösterebiliyor. Bu çeşit tarayıcılarla ilgili tartışmalar ise sürüyor. Tartışmalarda özellikle çıplak resimlerin insan onurunu kıracağı ve kişisel gizliliği gözler önüne sereceği üzerinde duruluyor. Ayrıca tarayıcıların, ağız, kulak ve rektum içine yerleştirilmiş maddeleri bulamayacağı da vurgulanıyor.

Bunlar çok kullanılıyor mu?

Çıplak tarayıcılar Avrupa'da bugün genellikle deneme amaçlı olarak kullanılıyor, yolculardan izin alınarak. 2008'de AB-Komisyonu çıplak tarayıcılara izin verilmesini önerdiyse de Avrupa parlamentosu bunu durdurdu. Fiyatları 100.000 ile 200.000 dolar arasında değişen bu yeni kuşak çıplak tarayıcılar bugün Londra, Amsterdam, Zürih, Moskova'da ve ABD'nin ve Avusturalya'nın ve İsrail'in çeşitli kentlerindeki havaalanlarında denenmekte ve sanıldığından daha çok sayıda kullanılmakta. ABD'de bugün bu çeşit tarayıcılardan 200 kadar bulunuyor ve 300 adet de ısmarlanmış.

Aletlerin kullanımı neden tartışmalı?

Uzmanların açıklamalarına göre çıplak tarayıcılar tümüyle otomatik olup resimleri bilgisayardan başka kimse görmüyor. Vücutta gizlenmiş tehlikeli bir maddeyi alet bulur bulmaz bir alarm veriyor ve ancak ondan sonra resim izleniyor, sonra da resimler hemen siliniyor. Bilgisayarın sabit diski sıfır kapasiteli olup izleyen kişinin resmi kaydetme, kopyalama, kağıda bastırma gibi bir olanağı bulunmuyor.¹ Öte yandan alet karşıtları başka modellerde bu resimlerin bilgisayarda kaydedilip sonradan kötü amaçlı kullanılmayacağını da bilinemeyeceğini belirtiyorlar. Yolcular arasında da düşünceler farklı. Bazıları bunların havaalanlarında kullanılmasında – “benim için hiç bir sorun yok, çıplak görünmem, ölü görünmemden daha iyidir!”, derken, başkalarıysa çok ileri gidildiğini, ya da dini çekinceleri olduğunu ileri sürüyorlar. Vücutlarında silikon ve protez taşıyanlarla, yapay bağırsak çıkışları bulunanların ve başka yapay maddeleri olanların bunları başlangıçta bildirmeleri gerekecek. Bu gibilerin terörist şüphesiyle her yerlerinin aranması ise büyük sorunlar oluşturabilecek. Bir şirketin son model bir tarayıcısında ise görüntü çizgili kesitlerle verildiğinden ekranda çıplak kimse görünmüyor.

Tam vücut tarayıcısı kaç çeşit ve nasıl çalışıyor?

1. Röntgen ışını yayan tarayıcı
2. Pasif tarayıcı (pasif terahertz tarayıcılar)
3. Aktif tarayıcı (Gigahertz ve terahertz tarayıcılar)

¹ ABD Transport Güvenlik Kurumu (TSA) açıklamaları

Röntgen ışını yayan tarayıcılar

Alışıldık bir röntgen makinası vücudu delip geçen röntgen ışınlarının (hedef dokuların yoğunluğuna göre) az ya da çok soğurulmaları sonucu röntgen filminde karartılar oluşturmaları sağlıyor. Vücuttan bir miktar geri saçılan röntgen ışınları ise vücut yüzeyinin analizini sağlayabildiğinden, tam vücut tarayıcılarında bu özellikten yararlanılarak vücut, yüksek enerjili röntgen ışın demetiyle taranıyor. Sulu, oksijenli ve karbonlu maddelerden kolayca geri saçılan röntgen ışınlarının duyarlı detektörlerle tutulması sonucunda, vücudun ve buna bitişik herhangi bir maddenin görüntüsü elde edilebiliyor. Bir röntgen tarayıcısında, röntgen makinasından daha yüksek enerjili ışınlar gerek olmasına karşın, kullanılan ışın demetinin şiddeti, detektörlerin çok duyarlı olması nedeniyle çok düşük olup vücutta yol açtığı doz oldukça az. (Yıllık doğal radyasyon dozunun onbinde birinden daha da az).

Röntgen ışını yayan tarayıcılar, hücrelerdeki atomlardan elektron sökülmesine ve atomların elektriksel yüklü duruma geçirilmesine (ya da iyonlanmasına) yol açabiliyorlar. İyonlar, hücre içindeki işlevleri bozabileceğinden röntgen ışını yayan tarayıcıların havaalanlarında kullanılmasına, alınan doz az da olsa, yetkili kurumlarca genellikle izin verilmiyor.

Pasif tarayıcılar (pasif terahertz tarayıcılar)

Terahertz (THz) ışınları kızılötesiyle mikrodalga bölgesi arasında (1 ile 10 terahertz² arasında) yeralan ışınlar olup vücudumuz da bu ışınları 'doğal ısı radyasyonu' şeklinde yayıyor. Bu çeşit ışınlar 'pasif terahertz tarayıcıları detektörleriyle' tutulup görüntülenebiliyor.

Aktif tarayıcılar (Gigahertz ve terahertz tarayıcılar)

Tarayıcıdan vücuda yöneltilen terahertz frekansındaki ışın demetinden geri saçılmaları algılayıp görüntüleyen alet sistemi ise aktif terahertz tarayıcılarını oluşturuyor. Bunların pasiflere üstünlüğü, kontrast ya da daha net görüntü elde edilebilmesi. Aktif terahertz tarayıcıları bilgisayar tomoğrafları gibi çalışmakta; vücut, ışın ve detektörle her noktasında taranmaktadır. Modern tarayıcılarda, aletin yanından geçerken görüntü elde edilebiliyor. Çeşitli alet sistemlerinin teknik özellikleri henüz tam açıklanamamakla birlikte bu çeşit tarayıcıların 10 ile 30 Gigahertz'lik (GHz), (terahertz bölgesinin epey altında) frekanslarda çalıştıkları kestirilmektedir.

Radyasyondan korunma kurumları, vücutta ek bir radyasyon dozu oluşturmeyen pasif terahertz tarayıcıları öneriyorlar.

Biyolojik Etkiler

İyonlayıcı olmayan radyasyon vücudun çok derinliklerine giremiyor. 10 GHz'lik radyasyon vücutta sadece milimetre derinliğe kadar girebiliyor, daha derinlerdeki organlara ulaşmıyor. Yine de bu derinlik, deri ve deriyi besleyen kılcal damarların etkilenebilmesi için yeterli. Buralarda ortaya çıkan bozulma, yöresel ve tüm vücut için önemli olabiliyor. Dokuda soğurulan radyasyon enerjisi (ya da dozu) yeterli miktarda ise, bunun vücutta ısı etkileri oluşturduğu bilim çevrelerince tartışmasız kabul görüyor. Isıl etkiler sınır değerlerin temelini oluşturuyor. 10 GHz'e kadar olan mikrodalga bölgesinde, çeşitli hücre ve hücre içi sistemlerde yeterli laboratuvar araştırmaları yapılmış olmasına karşın, daha yüksek frekanslar için bu çeşit çalışmaların sayısı çok az.

'Milimetre ve terahertz radyasyonunun' hücreli sistemlere etkisi sadece çok az sayıda çalışma grubunca araştırılabilir. Bunlardan ilki 'THz köprüsü' adındaki AB-araştırma projesidir. Bu projede DNA'ya etkiler ile kromozom bölünmesi araştırılıyor. 1 saatten daha az

² 1 Terahertz= 10³ x 1 Gigahertz (10⁹) = 10¹² Hertz (Frekans: saniyedeki titreşim sayısı)

ışınlanmalarda herhangi bir etki gözlenemiyor. İsrail'li bir araştırma grubu en az 2 saat süreli 100 GHz'lik ışınlamalarda kromozom bölünmelerinde bozulmalarla ilgili belirtiler gördüklerini açıklıyorlar.³ Ancak bu sonuç, bugüne kadar başka araştırmalarla doğrulanmıyor. Terahertz bölgesindeki radyasyonun insana etkileriyle ilgili araştırmalar ve veriler (data) çok az olduğundan, Almanya'da bu konudaki çalışmalara yetkili kurumlarca başlatılmış olup, 2010 yılı sonunda ilk sonuçların alınması bekleniyor.

Değerlendirme ve sonuç

ABD'de yetkili kurumlar, röntgen tarayıcılarının kullanımıyla alınabilecek radyasyon dozunun iki dakika uçuş süresince kozmik ışınlardan alınacak doz kadar olabileceğini belirtiyorlar. Terahertz bölgesinde çalışan tarayıcıların insan vücudunda oluşturabileceği radyasyon dozu röntgen tarayıcılarıyla karşılaştırılırsa çok daha düşük.

Milimetre ve terahertz frekans bölgesinde çalışan tam vücut tarayıcılarıyla ışınlananlardaki etkilerle ilgili yeterli bilgi ve veri bulunmadığından yetkili kurumlar kesin bir değerlendirme yapamıyor. Bu frekans bölgesiyle ilgili olarak gerek AB-Komisyonu'nca ve gerekse iyonlayıcı olmayan radyasyondan korunma kurulunca (ICNIRP) önerilen sınır değerler, bugüne kadar yapılabilen sadece birkaç bilimsel araştırmaya dayanıyor. Buna göre halk için 'elektiriksel güç akısı yoğunluğu'nu **10 W/m²** ile sınırlamak gerekiyor. Güvenli bölgede kalınmak için epey büyük tutulmuş olan bu değerin, bugün denenmekte olan tarayıcılarla ve ileride kullanılacak olanlarla aşılamayacağı düşünülüyor. Radyasyondan korunma yönünden, Almanya'da bu çeşit tarayıcıların kullanımına, ancak bu sınır değerin aşılmaması koşuluyla izin verilebiliyor.

Bu açıklamaların ışığında, havaalanlarındaki 'röntgen' ve 'aktif terahertz' tarayıcılarından çok ışınlamayacağımız beklenmekteyse de, "bu çeşit tarayıcıları henüz edinmemiş ülkelerin", pasif vücut tarayıcılarını da inceleyip değerlendirmeleri, az da olsa, gereksiz yere ek bir radyasyon dozu alınmasını önleyecektir.

Yazarın notu: Bu yazıyı inceleyip görüşlerini benimle paylaşan, değerli nükleer mühendis Prof.Dr.Vural Altın'a burada teşekkür ederim.28.01.2010

Kaynaklar:

- Almanya Radyasyondan Korunma Kurumu açıklaması (Bundesamt für Strahlenschutz, Almanya – www.bfs.de)
- http://www.tsa.gov/approach/tech/imaging_technology.shtm
- http://www.usatoday.com/travel/flights/2008-06-05-bodyscan_N.htm

³ Korenstein et al., Radiation Research 170, 224-234