

PENTA OTOMASYON

# Güvenli Çalışma Ortamları İçin Radyasyon Riskinin Değerlendirilmesi | Amele

✉ info@pentaotomasyon.com.tr

☎ [0216]5236347

📍 Kısıklı Mah.Ferah Cad. No:6/A  
Üsküdar/İstanbul



---

#01-19

Radyasyon

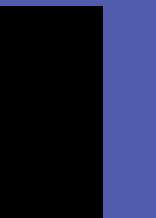
---

#20-23

Amele

---

# İçindekiler



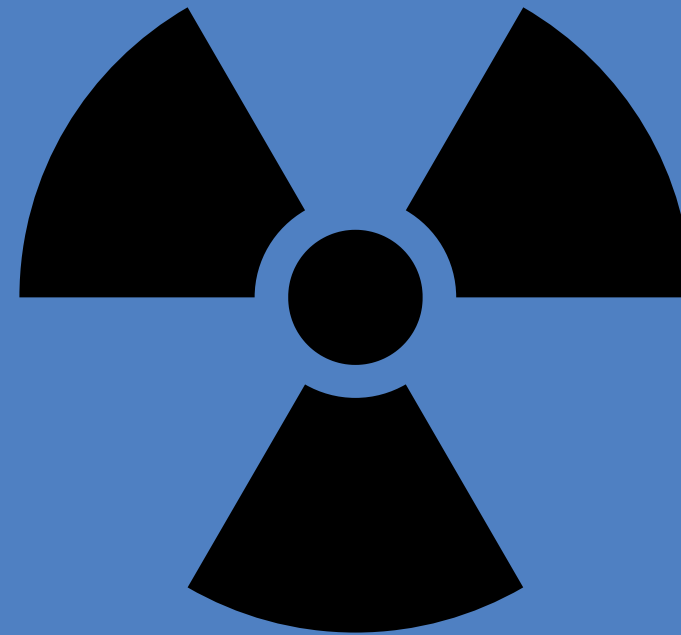
*Teknolojinin gelişmesinin bir sonucu olarak, günümüzde kapalı ortam ve ofis çalışanlarında gözlemlenen sağlık problemlerinin artması, bu alandaki araştırmalara daha çok önem verilmesini gerektirmiş ve yaşanan sağlık problemleri meslek hastalığı gruplarında yer almıştır. Kapalı ortamlarda gözlemlenen rahatsızlıkların çoğu fiziksel risk etmenlerinden kaynaklanır ve en önemlilerinden biri radyasyona dayalı hastalıklardır.*



Ofis ortamlarında maruz kalınabilecek radyasyon kaynakları iyonize olan ve iyonize olmayan radyasyon kaynakları olarak iki başlık altında incelenebilir. İyonize radyasyon kaynaklarından olan radon (Rn-222) gaz formunda olup, doğal bir radyasyon kaynağıdır. Jeolojik kökenli uranyumun bozunması sonucu açığa çıkan Rn gazı, bina içlerine nüfuz ederek kapalı alanlarda birikir ve yüksek konsantrasyon seviyelerine ulaşabilir. Rn konsantrasyon seviyesinin yüksek olması, insan sağlığını önemli derecede olumsuz etkiler.



Rn gazı ölçümleri ilk olarak 1956 yılında İsveç' te evlerde ve binalarda yapılmıştır. Ölçümler sonucunda bazı binalarda Rn gazı konsantrasyon seviyeleri çok yüksek bulunmuştur. Her ne kadar o bölgede istisnai bir durum olduğu düşünülse de bu, pek çok bölgede incelemeler ve çalışmalar yapılması için bir başlangıç olmuştur.



*Ayrıca, kapalı ortamlarda iç ortam hava kalitesini etkileyen kirletici gazlar (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, formaldehit ve radon) baş dönmesi ve baş ağrısı, boğazda ve gözlerde tahriş ve yanma, öksürme, hapşırma, yorgunluk, mide bulantısı, ciltte tahriş ve yanma gibi semptomları olan Hasta Bina Sendromu'na neden olmaktadır.*

İyonize olmayan radyasyonlara ise günlük hayatımızda da çok sık maruz kaldığımız elektromanyetik alanlar (EMA) örnek olarak verilebilir. İçerisinden elektrik akımı geçen tüm cihazların ortama elektromanyetik alan yaydığı bilinmektedir. Özellikle ofis çalışanlarının, uzun çalışma saatleri boyunca cep telefonları, bilgisayar vb. cihazların neden oldukları elektromanyetik alanlara maruz kaldıkları, yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur.





Elektromanyetik kirlilik, insan üzerinde baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, genel keyifsizlik, kalp ritminde ve kan dolaşımında değişiklik, hafıza kaybı, boyunda sertlik, sindirim ve dolaşım sorunları gibi pek çok sağlığı tehlikeye sokan sorunlara neden olmaktadır. Aynı zamanda yapılan araştırmalar EMA'nın beyinden hücrelere gönderilen sinyallere engel olarak, vücudun bağışıklık sistemine de zarar verdiğini göstermektedir.



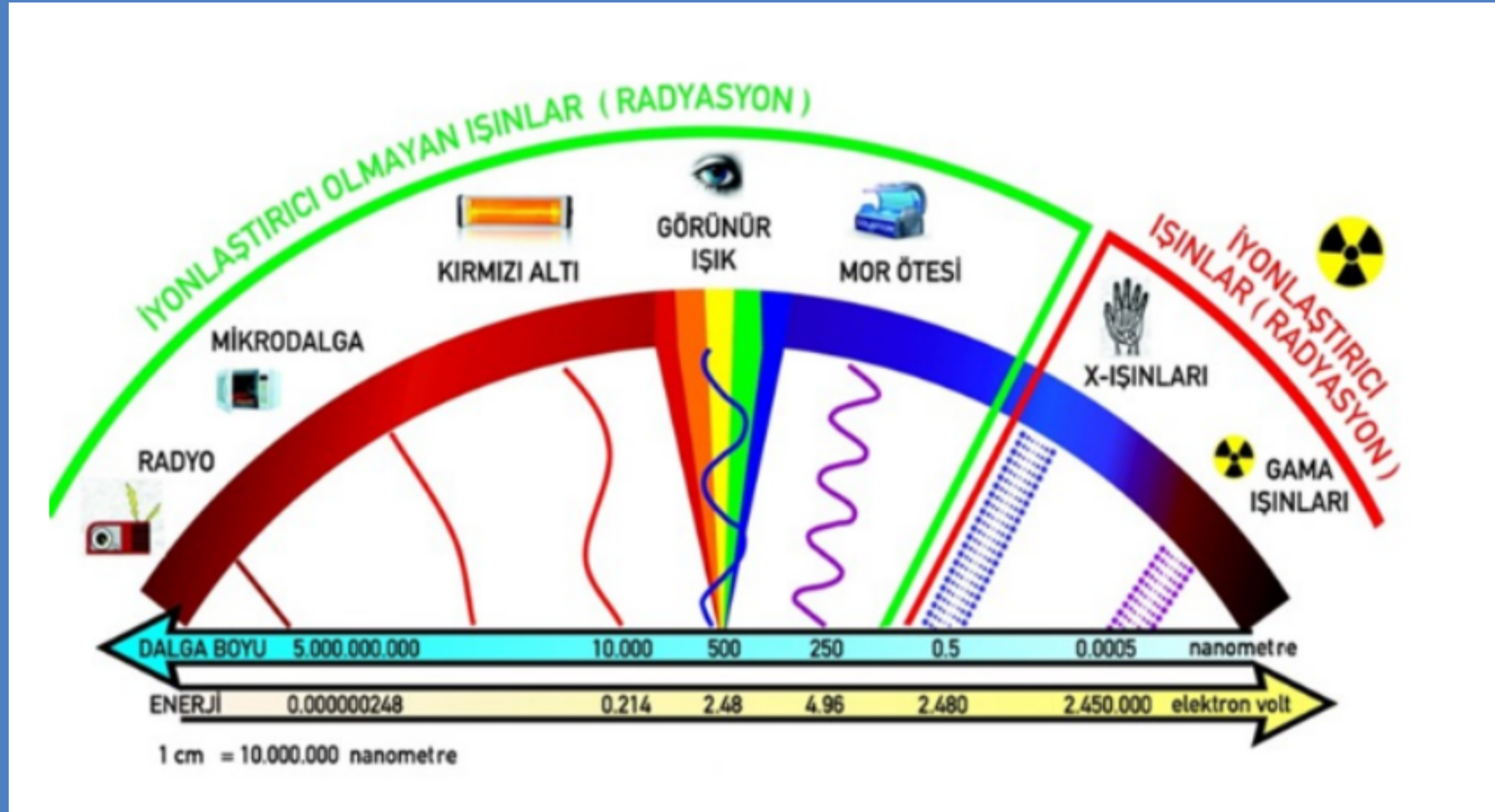


Elektromanyetik alanların etkileri üzerine çalışmalar yapan Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Çalışma Örgütü (ILO) ve Uluslararası İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP) gibi kuruluşlar, elektromanyetik alanlar için sınır değerleri tavsiye etmiştir. ICNIRP'nin tavsiye ettiği sınır değerler, 900 MHz için 41,25 V/m iken, 1800 MHz için 58,33 V/m şeklindedir.

Modern hayatta insanlar zamanlarının çoğunu evleri haricinde iş yerleri ve ofisler gibi kapalı ortamlarda geçirdiklerinden dolayı tavsiye edilen sınır değerler önem kazanmaktadır. Günün en az 8 saatinin geçirildiği bu alanlarda, diğer fiziksel risk etmenleri gibi doğrudan gözle görülmeyen ve etkileri hemen ortaya çıkmadığı için radon gazı ile iyonlaştırıcı olmayan elektromanyetik alan (EMA) radyasyonları göz ardı edilmekte olup gereken önem verilmemektedir.



# Radyasyonun Ölçülmesi



Radyasyon görölmez, duyulmaz, hissedilmez, kokusu ve tadı alınmaz, dokunarak algılanmaz bu nedenle teşhis, tedavi, radyasyondan korunma ve olası radyasyon kazası durumlarında; radyasyonun tipini, enerjisini, şiddetini ölçmek ve varlığını belirlemek için bu işe özel olarak geliştirilmiş cihazlara ihtiyaç duyulur. Radyasyondan korunma ve olası kaza/saldırı durumlarında tehdidin tipini ve büyüklüğünü anlamak için radyasyonun tipinin ve radyoaktivitenin büyüklüğünün bilinmesi gerekir. Radyasyonu algılamak ve ölçmek için kullanılacak cihazlar iki şekilde sınıflandırılır:



Çalışma prensibine göre radyasyon ölçüm cihazları:

- 1) Dedektörler:** gaz dolu dedektörler, iyon odaları, orantılı sayaçlar, Geiger-Müller, sintilasyon dedektörleri, yarı iletken dedektörler, nötron dedektörleri.
- 2) Dozimetreler:** radyasyonun canlılar üzerindeki etkilerini tespit etmede kullanılan dedektörlerdir. Doğrudan okunabilen (aktif) dozimetreler; cep dozimetreleri, direkt okunabilen cep dozimetreleri, dijital elektronik cep dozimetreler. İşlemden geçirilerek okunabilen (pasif) dozimetreler: film dozimetreler, termolüminesans dozimetreler (TLD), optik olarak uyarılmış/optik uyarmalı lüminesans dozimetreler.

## Kullanım alanlarına göre radyasyon ölçüm cihazları:

- 1) Kontaminasyon Monitörleri
- 2) Doz Hızı Ölçerler
- 3) Alan Monitörleri
- 4) Spektrometreler
- 5) Kişisel Dozimetreler.



*Radyasyon ölçümünde kullanılan cihazlar seçilirken öncelik kullanım alanı olmalıdır. Uygun cihaz seçilip kullanılmaya başlandıktan sonra, cihazların uygun aralıklarla pil durumu, arka plan radyasyonu okuma değeri ve kalibrasyonu kontrol edilip, gerekirse bakımı yapılmalıdır. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)'nin mevzuatları gereği radyasyon tehlikesi olan bütün alanlarda ölçüm yapılması zorunludur. Bu mevzuatlar cihaz seçiminde yardımcı olabilmektedir.*



# Radyasyonun Saęlıęa Etkileri

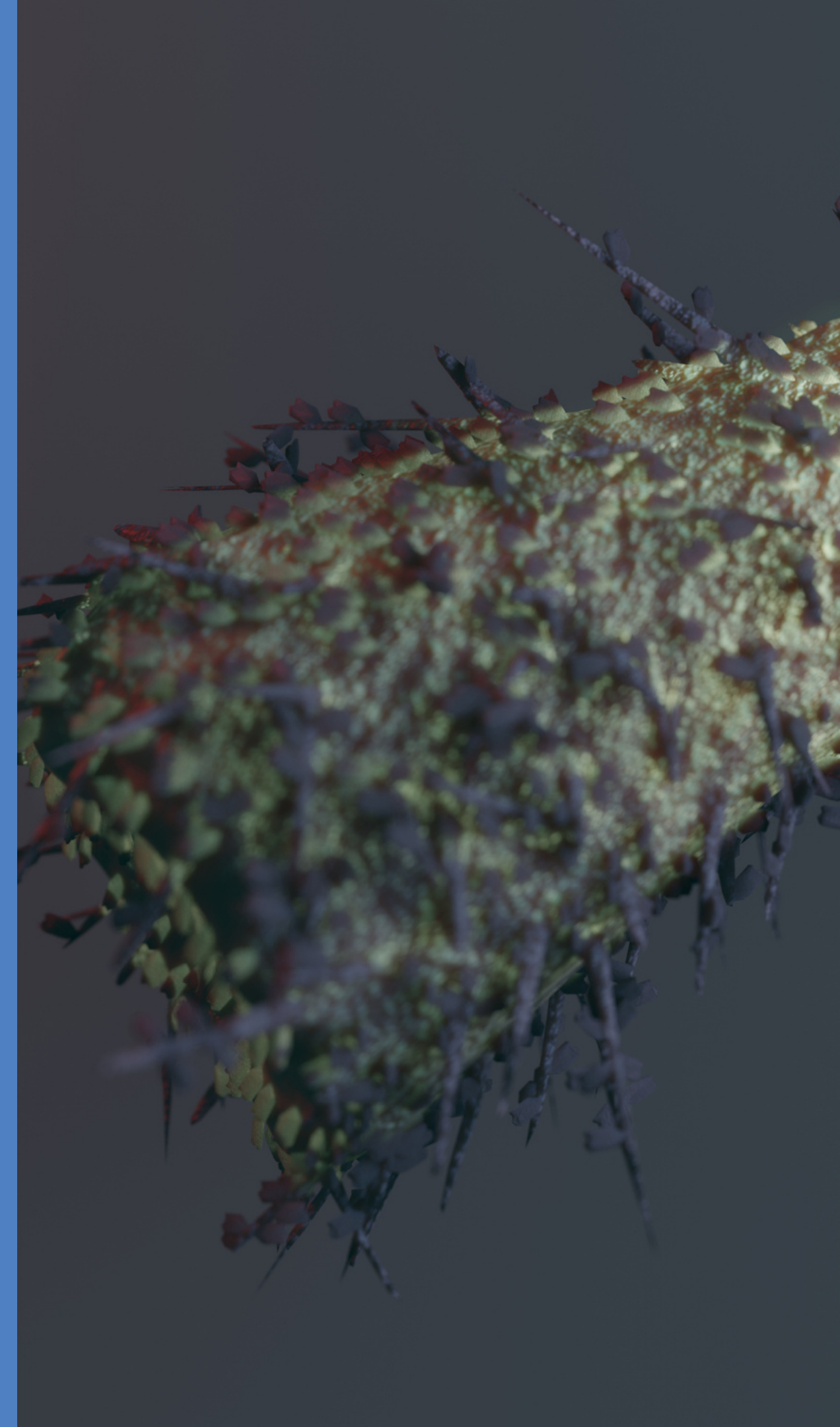




İyonlaştırıcı radyasyon, canlı hücrelerde atomları etkilemek için yeterli enerjiye sahiptir ve genetik materyalleri (DNA) parçalayabilecek kadar enerji taşır.

İyonlaştırıcı radyasyon zarar verir. Neyse ki, vücudumuzdaki hücreler bu hasarı onarmada son derece etkilidir. Radyasyon canlı vücudunda kalıcı değişikliklere de sebep olabilir. Hasar doğru bir şekilde onarılamazsa DNA parçalanır. DNA' nın parçalanması demek hücrenin ölmesi demektir. Bunun sonucunda doğal olarak dokular zarar görür ve kanser ortaya çıkarabilir. DNA' da meydana gelen hasarlar sonucu genetik etkiler de ortaya çıkar.

Hamile bayanların çocuklarında organ bozuklukları meydana getirebilir.





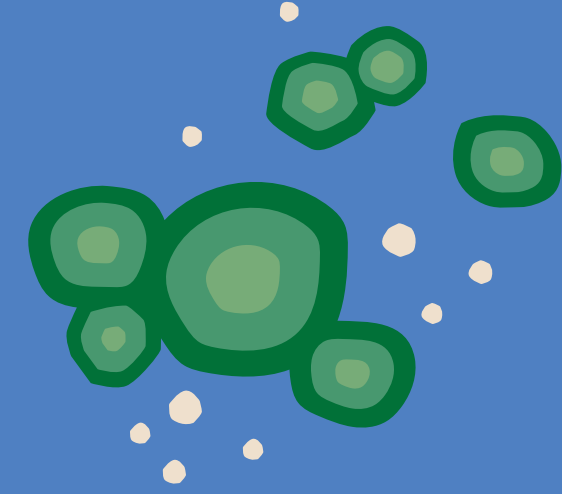
Radyasyona maruz kalan birkaç nesil boyunca bu bozukluklar ve kanser vakaları devam edebilir. Radyasyonun etkileri çocuklar ve gelişme çağındaki gençlerde daha çok görülebilir. İlk etkilenen organlar gözlerdir. Yakından televizyon izleyen çocuklarda göz bozuklukları ve katarakt hastalıkları oluşmasının sebebi bu radyasyondur. Radyasyon doğada kolay yok olmayan bir maddedir.

Radyoaktif madde ile yüklenmiş toz bulutları atmosfere yerleşerek dünyanın başka bir yerinde radyoaktif yağışlar meydana getirebilirler. Örneğin Çernobil Faciası sadece Ukrayna' da meydana gelmiştir fakat Karadeniz bölgesini ve tüm Avrupa' yı etkilemiştir. Ayrıca yüklü bulutlar yıllarca radyoaktif yağmurlar ile içme sularına ve toprak üzerindeki bitkilere karışmış, bunları tüketen canlılara ulaşarak vücutlarını etkilemiştir. Japonya Fukuşima Nükleer Santrali' nde meydana gelen kaza sonucu da radyoaktif maddeler 2 sene sonra okyanusun öbür ucundaki Kanada kıyılarına kadar ulaşmıştır.



*Ülkemizde uygulanan Radyasyon Güvenliđi Tüzük ve Yönetmelikleri, ICRP' nin radyasyon korunması bakımından ortaya koyduğu 3 temel ilkeye dayanmaktadır.*





### *Bu ilkeler:*

- a) **Uygulamanın Gerekliliđi:** Net bir fayda sağlamayan hiçbir radyasyon uygulamasına izin verilemez.
- b) **Optimizasyon:** Ekonomik ve sosyal faktörler göz önüne alınarak, bütün radyasyon uygulamalarında maruz kalınacak dozun mümkün olduğu kadar düşük tutulması için gerekli önlemler alınmalıdır.
- c) **Doz sınırları:** Mesleđi gereği radyasyonlarla çalışanlar ve halk için yılda alınmasına müsaade edilen doz sınırları aşılmamalıdır.

# Amele | Radiation Alert Ranger - Radyasyon Ölçüm Cihazı





# RADIATION ALERT RANGER

The Radiation Alert Ranger® tesiste veya sahada ölçüm yapmak için hafif, sağlam bir nükleer radyasyon dedektöründe maksimum performans sunar.

Endüstriyel ortamlar düşünülerek tasarlanmış olmasına rağmen, laboratuvarlarda sevdiğiniz tüm özelliklere sahiptir. Radyasyon Uyarısı Ranger®, düşük alfa, beta, gama ve x-ışınları seviyelerine karşı mükemmel hassasiyet sunan küçük, elde taşınabilir bir dijital ölçüm cihazıdır.

Ranger radyasyon detektörü ayrıca arkadan aydınlatmalı bir dijital ekrana, kırmızı bir sayım ışığına ve algılanan her sayımla birlikte çalan alarma sahiptir.

Diğer özellikler arasında seçilebilir uyarı seviyeleri, ayarlanabilir bir zamanlayıcı ve kaydırmalar için isteğe bağlı bir silme testi plakası bulunur.

# RADIATION ALERT RANGER

- Ücretsiz Observer USB Yazılımı
- Ücretsiz Observer BLE Yazılımı
- Opsiyonel Bluetooth Modülü
- Dahili bellek ve ücretsiz Observer USB Yazılımı (yalnızca Windows®), verilerinizi indirmenize ve bilgisayar alarmları ayarlamanıza olanak tanır.
- İsteğe bağlı Blue Tooth modülüyle, Google App Store'dan Free Radiation Alert® Observer BLE uygulamasını indirebilir, burada dedektörünüzden gelen okumaları android cihazınızda görüntüleyebilir, örnek okumaları ve açıklamaları etiketleyebilir, zamanlı sayımlar alabilir, GPS verilerini ekleyebilir ve kayıtlı anket dosyanızı gönderebilirsiniz.
- Cihazda ayarlanan alarmlar, android cihazınızda da etkinleşecektir.





## **PENTA OTOMASYON**

Kısıklı mahallesi, Ferah caddesi,NO:6/A  
Üsküdar/ İstanbul

info@pentaotomasyon.com.tr  
(0216)5236347