

RADYASYON UYARI İŞARETLERİNE İLİŞKİN KILAVUZ

RSGD-KLV-004



TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU

İÇİNDEKİLER

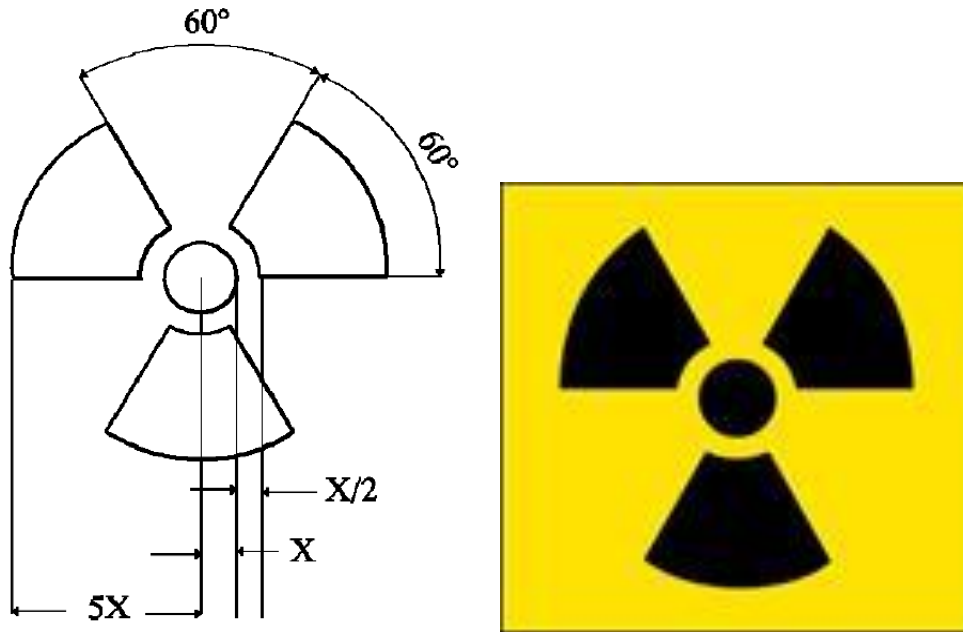
1. KILAVUZUN AMACI.....	1
2. TEMEL RADYASYON UYARI İŞARETİ	1
3. RADYASYON UYARI İŞARETLERİ VE KULLANILABİLECEKLERİ ALANLAR	2
4. YENİ İLAVE RADYASYON İŞARETİ	2
Ek-1. RADYASYON UYARI İŞARETLERİ, ANLAMLARI VE KULLANILABİLECEKLERİ ALANLAR	4

1. KILAVUZUN AMACI

Bu kılavuz, iyonlaştırıcı radyasyon uyarı işaretleri ve anlamları hakkında bilgi vermek ve bu işaretlerin kullanılabilecekleri alanların ve yerlerin belirlenmesinde yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

2. TEMEL RADYASYON UYARI İŞARETİ

İyonlaştırıcı radyasyon için uluslararası platformda temel radyasyon uyarı işareti olarak kabul edilmiş olan işaret, Şekil-1'de görülen üç yapraklı yonca şeklindeki işarettir. Bu işaretin şekli ve standardı, Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (International Organization for Standardization-ISO) tarafından 1975 yılında ISO 361:1975 standardı ile belirlenmiş olup radyasyon uyarı işareti dikkat çekebilecek şekilde sarı zemin üzerine siyah renk olarak tasarlanmıştır.



Şekil 1. Temel Radyasyon Uyarı İşareti

Radyasyon uyarı işaretinin, gerekli radyasyon alanlarında ve uygun yerlerde kullanılması halinde, radyasyondan korunmanın sağlanmasında ve insanların radyasyonun zararlı etkilerinden korunmasında etkisi büyüktür. Radyasyon uyarı işaretinin, radyasyon ile yapılan bütün uygulama ve faaliyetlerde, gerekli olan alanlarda ve uygun görülen yerlerde kullanımı zorunludur. Örneğin, radyoaktif maddelerin bulunduğu ve kullanıldığı yerlerde, radyasyon üreten cihazların bulunduğu yerlerde ve üzerlerinde, denetimli alanların girişlerinde ve içerisinde gerekli olan yerlerde radyasyon uyarı işaretinin kullanımı Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği'nin¹ 15 inci maddesi gereğince zorunlu kılınmıştır.

Gama, X-ışınları, alfa ve beta parçacıkları, yüksek enerjili elektronlar, nötronlar, protonlar ve diğer nükleer parçacıklardan kaynaklanan iyonlaştırıcı radyasyonun varlığını ifade etmek için kullanılması gereken radyasyon uyarı işaretleri, ses dalgaları ve diğer elektromanyetik dalga tipleri için kullanılamaz.

¹ Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, 24/03/2000 tarihli ve 23999 sayılı Resmi Gazete

Radyasyon uyarı işareti çoğunlukla yanında gerekli olan açıklamalar ile birlikte kullanılır. Bu açıklamalar, radyasyon kaynağının türü, radyasyon kaynağının zararlı etkileri, radyasyon kaynağının bulunduğu alanın türü ve sınıfı ile bazen alınacak olan önleme ait bilgileri içerecek şekilde değişiklik gösterir.

Radyasyon kaynaklarının kullanıldığı uygulamalar ve radyasyon kaynakları ile yapılan faaliyetlerde, gerekli yerlerde uygun olan radyasyon uyarı işaretlerinin kolay görünür bir şekilde asılı olmasının ve kullanılmasının sağlanması, lisans sahibi ve radyasyondan korunma sorumlusunun görevlerindendir. Ayrıca, işaretlerin gereksiz yerlerde kullanılması da önlenmelidir.

3. RADYASYON UYARI İŞARETLERİ VE KULLANILABİLECEKLERİ ALANLAR

Radyasyon uyarı işaretlerinin, lisans sahibi tarafından, radyasyon kaynağının türü, radyasyon kaynağının zararlı etkileri, radyasyon kaynağının bulunduğu alanın türü ve sınıfına göre hazırlanması, basılı hale getirilmesi ve gerekli yerlere ve alanlara asılması gereklidir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken hususlar, radyasyon uyarı işaretinin radyasyon türüne uygun olarak doğru yere ve alana asılmış olması, gerekli olması halinde uygun ve doğru uyarıcı veya önleyici bilgiyi vermesidir. Radyasyon uyarı işaretleri halk ve personel tarafından açıkça ve kolayca görülebilecek şekilde yerleştirilmelidir.

Türkiye'de farklı radyasyon uygulaması ve faaliyetlerinde kullanılmak üzere Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından oluşturulan radyasyon uyarı işaretleri, anlamları, ebatları ve kullanılabilecekleri yerlere ilişkin örnekler ek-1'de verilmiştir.

4. YENİ İLAVE RADYASYON İŞARETİ

İyonlaştırıcı radyasyon kaynaklarının tıp, endüstri, araştırma ve eğitim gibi konularda kullanımı dünya uygulamalarına benzer olarak ülkemizde her geçen gün artmakta ve nükleer tekniklerin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Ancak söz konusu yaygın kullanıma paralel olarak iyi tanımlanmış düzenleyici tedbirlere ve artan güvenlik standartlarına rağmen, iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile ilişkilendirilebilecek olay veya kazalar ile karşılaşmaktadır.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) ve ISO tarafından 2001 yılında başlatılan bir proje ile özellikle kontrol dışı kalmış olan yüksek aktiviteli radyoaktif kaynaklarla karşılaşma olasılığı durumunda, toplum üyesi kişiler tarafından kolayca algılanabilecek ilave bir yeni uyarı işaretinin tasarlanması hedeflenmiştir.

Yeni ilave uyarı işaretinin tasarımında, radyasyondan korunma uzmanları, davranış bilimciler, psikologlar, grafik tasarımcılar görev almıştır. Temel mesajı **"Tehlike - Uzak dur"** olan tasarımlar Gallup Enstitüsü tarafından, toplam 11 ülkede (Brezilya, Meksika, Fas, Kenya, Suudi Arabistan, Çin, Hindistan, Tayland, Polonya, Ukrayna ve ABD) yaklaşık 1650 kişi ile yapılan anketler ile test edilmiştir. Proje sonucunda geliştirilen yeni ilave radyasyon işareti ISO tarafından 2007'de (ISO #21482) standartlaştırılmıştır (Şekil-2).

Yeni işaretin, kaynağı sökme parçalama gibi tehlikeli işlemlere girişenleri caydırmak amacı ile kaynak mahfazası üstüne yerleştirilerek kullanılmasının uygun olacağı belirtilmektedir. Diğer radyasyon uyarı işaretinden bağımsız olarak kişinin/kişilerin tehlikeli bir radyoaktif kaynağa ulaşmadan önce kişilerin dikkatini çekecek ve uzaklaşmalarını sağlayacak şekilde kullanılması tavsiye edilmektedir.

Yeni ilave radyasyon uyarı işareti, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı tarafından "Tehlikeli kaynak" olarak tanımlanan, gıda ışınlama tesisleri, tele-terapi cihazları ve endüstriyel radyografi cihazlarında kullanılan ve kategori 1, 2 ve 3 olarak sınıflandırılan radyoaktif kaynaklar için tasarlanmıştır. Söz konusu işaret sadece kaynağın bulunduğu cihaz kabının üzerine cihazın sökülmemesi ya da daha yakınına yaklaşılmaması için uyarı niteliğinde kullanılması

gerektiğinden, normalde kolayca görünmeyecek şekilde yerleştirilmeli ve ayrıca bina giriş kapılarında, radyoaktif madde taşıma kaplarında kesinlikle kullanılmamalıdır.



Şekil 2. Yeni İlave Radyasyon Uyarı İşareti

EKLER

Ek-1. RADYASYON UYARI İŞARETLERİ, ANLAMLARI VE KULLANILABİLECEKLERİ ALANLAR

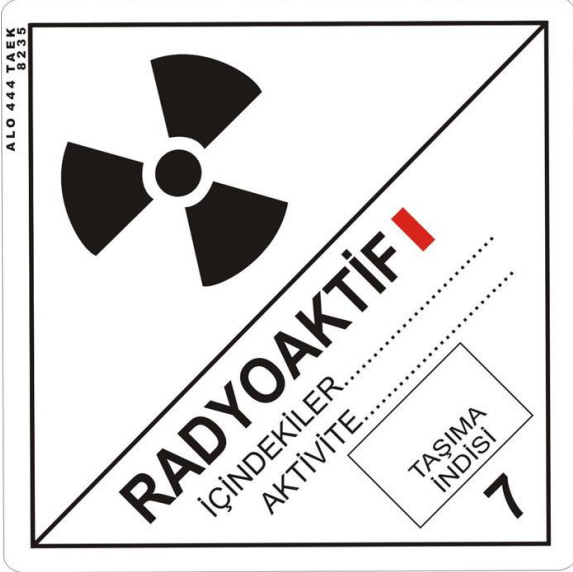
Adı	Ebatları (cm)	Resmi	Yerleştirilmesi Gereken Alanlar
DİKKAT! RADYASYON ALANI	10 x 20 20 x 30 20 x 45		- Denetimli alanların girişleri ve içerisinde gerekli görülen yerler. - Radyoloji cihazlarının bulunduğu alanlar ve girişleri (mobil cihazlar hariç). - Radyasyon kaynaklarının bulunduğu araştırma laboratuvarları ve bu laboratuvarların radyoaktif kaynak bulunduran depolar. - Radyoterapide kullanılan radyasyon kaynaklarının bulunduğu alanlar. - Endüstriyel radyografide cihazların bulunduğu depolar. - Nükleer ölçüm sistemlerinde, radyasyon üreten cihazın ve/veya radyoaktif kaynağın bulunduğu ve kullanıldığı alanın girişleri ve içeri.
DİKKAT! RADYASYON TEHLİKESİ	10 x 20 20 x 30		- Acil durumlarda bölgeyi çeviren güvenlik şeridi üzerinde veya bölgeyi çevreleyen sınırlar üzerinde. - Endüstriyel radyografide açık alanda yapılan çekimlerde alanı çevreleyen sınırlar üzerinde. - Radyoaktif kaynak içeren uygulama ve faaliyetlerde, radyoaktif kaynakların bulunduğu yerlerde veya bu yerlerin girişlerinde.

HAMİLELER VE HAMİLELİK ŞÜPHESİ OLANLAR GİREMEZ	20 x 30		• Denetimli ve gözetimli alanların girişleri ve içerisinde gerekli görülen yerler. • Radyoloji cihazlarının bulunduğu alanlar ve girişleri (mobil cihazlar hariç). • Dozimetre kullanılması zorunlu radyasyon kaynaklarının bulunduğu araştırma laboratuvarı ve depoları. • Radyoterapide kullanılan radyasyon kaynaklarının bulunduğu alanlar. • Nükleer tıp laboratuvarlarının girişleri ve radyoaktif kaynakların bulunduğu alanlar.
DİKKAT! X-İŞİNİ CİHAZI. ÇALIŞTIRILDIĞINDA RADYASYON YAYAR	10 x 10 20 x 20 (gerekli olması halinde)		• X-ışını üreten röntgen cihazları, X-ışını analiz cihazları, X-ışını güvenlik amaçlı paket kontrol cihazları, endüstriyel X-ışını radyografi ve mobil radyoloji cihazları veya X-ışını tüplerinin üzerlerinde.
KİŞİSEL DOZİMETRE TAŞINMASI ZORUNLUDUR	10 x 30 20 x 45 (gerekli olması halinde)		• Denetimli alanlarda personelin bulunduğu veya çalıştığı yerler. Örneğin kumanda ünitesi, kumanda odası, paravan arkası ve benzeri.
DİKKAT! RADYOAKTİF ATIK BEKLETME DEPOSU	10 x 20 20 x 30 (gerekli olması halinde)		• Radyoaktif atıkların bekletildiği ve depolandığı yerlerin ve odaların giriş kapısında.

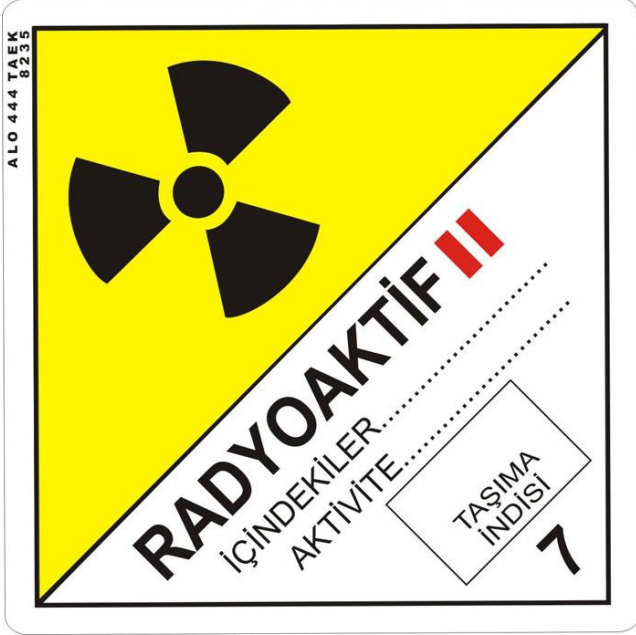
DİKKAT! RADYOAKTİF TUVALET	20 x10 10 x 10 (gerekli olması halinde)		Nükleer tıp laboratuvarlarında, radyoaktif hasta tuvaletlerinin giriş kapısında.
DİKKAT! RADYOAKTİF LAVABO	20 x10 10 x 10 (gerekli olması halinde)		Nükleer tıp laboratuvarları gibi açık kaynaklar ile çalışılan laboratuvarlarda radyoaktif lavaboların üzerinde.
DİKKAT! RADYOAKTİF MADDE BULAŞMA TEHLİKESİ	20 x 30 20 x 45 (gerekli olması halinde)		Açık radyoaktif kaynak ile çalışılan yerlerde ve laboratuvarlarda.

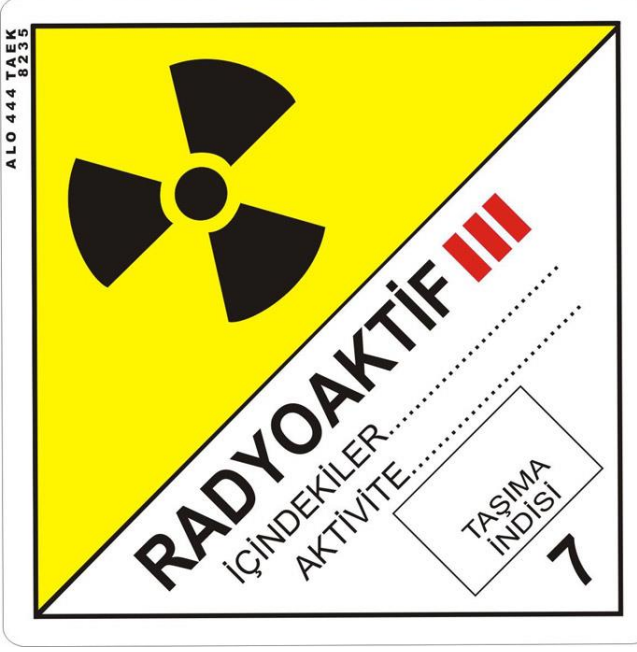
DİKKAT! RADYOAKTİF MADDE – Sahipsiz İse Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna Bildiriniz	10 x 20 20 x 20	 	• Radyoaktif kaynak içeren mobil cihazların üzerinde veya taşıma esnasında radyoaktif kaynakların taşıma kabının içerisinde.
RADYOAKTİF MADDE - İçindekiler	10 x 20 10 x10 20 x 20 (gerekli olması halinde)		• Radyoaktif maddelerin taşınması esnasında paketin üzerinde, radyoaktif kaynağa ait bilgileri ve ölçüm değerlerini içerecek şekilde doldurulmuş olarak.

RADYOAKTİF RADIOACTIVE	25 x 25		• Taşıma esnasında radyoaktif malzeme taşıyan araçların iki yanına ve arkasına, yurt içi veya yurt dışı olması göz önünde bulundurularak yapıştırılır. • Paketlenmemiş LSA-I madde veya SCO-I veya paketlenmiş ve tek Birleşmiş Milletler numarası taşıyan özel koşullu sevkiyatın Birleşmiş Milletler numarası, siyah renkli ve boyutu 65 mm'den küçük olmamak üzere, bu etiketin üzerine "RADIOACTIVE" (Ebat 25x25 cm) alt yarısındaki beyaz kısma yapıştırılır.
---------------------------	---------	---	--

RADYOAKTİF I	10 x 10		- Radyoaktif maddelerin taşınması esnasında paketin üzerine yapıştırılmak suretiyle ve yüzey doz hızı $\leq 0,005 \text{ mSv/h}$ ve $T_I \leq 0,05$ olduğu durumlarda kullanılır. - Bu durumlarda $T_I=0$ alınır.
RADIOACTIVE I	25 x 25		



RADYOAKTİF II	25 x 25		- Radyoaktif maddelerin taşınması esnasında paketin üzerine yapıştırılmak suretiyle ve 0,005 mSv/h ≤ yüzey doz hızı ≤ 0,5 mSv/h olduğu durumlarda kullanılır. - Bu durumda 0 < TI ≤ 1 alınır.
RADIOACTIVE II	10 x 10		

RADYOAKTİF II	25 x 25		- Radyoaktif maddelerin taşınması esnasında paketin üzerine yapıştırılmak suretiyle ve 0,5 mSv/h < yüzey doz hızı ≤ 2 mSv/h olduğu durumlarda kullanılır. - Bu durumda 1 < TI ≤ 10 alınır. - Radyoaktif Maddenin Güvenli Taşınması Yönetmeliği'nde belirtildiği üzere 2 mSv/h 10 olduğu durumlar özel Koşullu Taşımlar (madde 93, 94, 99 vs.) olup bu durumlarda da sarı Radyoaktif III etiketi kullanılır.
RADIOACTIVE II	10 x 10		