

KBRN Tehditlerine Karşı Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı

Dr Emine Canyılmaz
KTU Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD

KBRN tehlikelerinde kişisel korunmayı sağlayan malzemeler:

- ❖ Gaz maskesi,
- ❖ Koruyucu eldiven,
- ❖ Koruyucu bot ve kılıfı,
- ❖ Koruyucu elbisedir.

Gaz maskesi

- ❖ Gaz maskesi (koruyucu maske), KBRN ajanlarına karşı yüz, göz ve solunum yollarını koruyan;
- ❖ Solunum yaparken havayı süzmek ve zehirli gazı tutmak esasına göre yapılmış bir maskedir.
- ❖ İnsan hayatı için tehlike arz eden gaz ve toz kaçaklarının olduğu yerlerde çalışmak zorunda olanlara filtre edilmiş temiz hava vererek sağlıklı bir ortamda çalışma imkânı sağlar.



Gaz maskesi özellikleri

- ❖ Yüz ve kafa şekline göre kolay ayarlanabilir.
- ❖ Üçte bir oranında ses iletişimini sağlar.
- ❖ Maskesiz 30 metreden duyulan ses maske ile 10 metreden duyulabilir.
- ❖ Maske camları buğulanmaz.
- ❖ Yüz parçasındaki hava yönlendirici, giren çıkan hava akımlarını ayırır.
- ❖ Yoğun gaz ortamında maksimum 80 dakika koruma sağlar.
- ❖ Oksijensiz ortamlarda kullanılmaz.
- ❖ Karbonmonoksit ve amonyak buharına karşı, yangın söndürme ve havadaki oksijen oranı % 16'dan aşağı düştüğü durumlarda kullanılmaz.
- ❖ Maskelerin, gaz ortamında su ve sıvı gıda alımına imkân sağlayan modelleri vardır.



Gaz maskesi çeşitleri

- ❖ Gaz maskesi, başa giyilen ağız, burun, göz ve yüzü tam kapatan bir maske ya da sadece burun ve ağız örten yarım maske şeklindedir.
- ❖ Yarım yüz gaz maskesi, ağız, burun ve çeneyi kapatarak havayı temizler.
- ❖ Tam yüz gaz maskesi, ağız ve burun yanında gözleri ve yüzü de korur.



Resim 1.5: a) Yarım yüz gaz maskesi b) Tam yüz gaz maskesi

Özel Amaçlı Maskeler



- ❖ Havalandırma sistemli,
- ❖ Solunum kolaylığı sağlayan,
- Hasta,
- Yaralı,
- Çocuk,
- Solunum güçlüğü olanlar

Panoramik görüşlü, hastalar, yaralılar ve çocuklar için tasarlanmış özel maske
Klastrofobik etkilerin görülmemesi için uygundur.

Gaz maskesinin b6l6mleri

- ❖ Gaz maskesi 6ç b6l6mden oluşur:
- ❖ Başlık
- ❖ Filtre
- ❖ anta



Maske başlığı

- ❖ Maske başlığı, istenmeyen havanın girmesini önleyecek şekilde yüze tam oturan ve başa geçirilen kısımdır.
- ❖ Kalıplaşmış butil kauçuktan yüze rahatça oturabilecek şekilde yapılmıştır.
- ❖ Baş (hava) yastığı: Başlık kayışlarının birleştiği yerdir.
- ❖ Baş bağları: Ayar tokaları ile maskenin yüze uygun hale gelmesini sağlayan kemerlerdir.



Maske başlığı

- ❖ Göz camları: Tripleks camlıdır. Kırılmaz fakat çatlar.
- ❖ Yüz parçası içerisindeki hava yönlendiricisinden, giren ve çıkan hava akımları ayrılır ve göz camlarının buğulanmasını önler.
- ❖ Giriş valfi ve filtre tutucusu: Solunan havanın girişini sağlayan kısımdır.
- ❖ Ses aktarıcısı ve çıkış valfi: Solunan havanın tahliyesini sağlayan kısımdır.



Maske filtresi

- ❖ Solunum yaparken havadaki zararlı gazı süzmeye yarayan süzgeçtir. Filtre, üç kısımdan meydana gelir:
- ❖ Hava girişi,
- ❖ Aerosol filtre, havadaki katı ve sıvı zerrecikleri tutan mekanik bir süzgeçtir. Cam elyafı kâğıttan yapılmıştır.
- ❖ Bu kâğıdın özelliği, aerosol (buharlaşmayan, uzun süre havayı kaplayacak şekilde küçük zerreciklere ayrılan katı veya sıvı madde) halde bulunan toksik parçacıkları solunan havadan süzmektir.
- ❖ Karbon filtre, aktif maddeleri tutan ve zehirli gazı emen kömürlü (odun ömürü) süzgeç kısmıdır. Gaz filtresi olarak aktif karbon kullanılır.



Maske taşıma çantası

- ❖ Su geçirmez kumaştan yapılmış olup içinde iki, dışında bir olmak üzere üç cep vardır. Çantanın içinde:
 - ❖ Bir adet maske başlığı,
 - ❖ İki adet maske filtresi,
 - ❖ Üç adet otomatik Atropin enjektörü bulunur.
 - ❖ Atropin, sinir gazına maruz kalındığında uygulanır.
 - ❖ 2 ml Atropin; 2 mg Atropin Sülfat + 220 mg Obidoksim Klorür ihtiva eder.
 - ❖ Sekiz adet Amil Nitrit ampul bulunur.
 - ❖ Sistemik etkili gaza maruz kalındığında ampul kırılıp koklanır.



Maske taşıma çantası

- ❖ Pridostigmin, 30 mg'lık 21 adet tablet halinde bulunur.
- ❖ Sinir gazlarının kullanılması bekleniyorsa önceden alınır ve sinir gazlarının etkisini azaltır.
- ❖ Sinir gazı, vücutta ağrının/acının çok yüksek seviyede hissedilmesini tetikleyen asetilkolin salınımını artırır.
- ❖ Pridostigmin ile vücutta asetilkolin salınımını durduran asetilkolinesteraz artırılır, dolayısıyla ağrı/acının dindirilmesi sağlanır.



Maske taşıma çantası

- ❖ Bir adet tespit kâğıdı (detektör kâğıdı), kimyasal savaş ajanıyla kirlendiği sanılan yüzeylere sürülür.
- ❖ Kâğıdın üzerinde portakal renginden açık sarı rengine doğru renk değişimi olursa kâğıdın sürüldüğü yüzeyde G sinir ajanı, renk değişimi kırmızı olursa yakıcı ajan, renk değişimi koyu yeşilden açık yeşile doğru olursa V sinir ajanı mevcut demektir.
- ❖ Bir adet M 258 A1 cilt temizleme kiti ve teçhizat temizleme kiti bulunur.



Standart KBRN Koruyucu Maske (SR10-ST)



- ❖ Karbonmonoksit'e ve Amonyak buharlarına karşı,
- ❖ Havadaki oksijen oranının % 16'dan aşağı seviyede olduğu hallerde (yangın söndürmede) kullanılmaz.
- ❖ Gazlara karşı asgari fiziki koruma süresi;
Levizit-18 saat, Hardal-230 Dk.dır.
- ❖ Takılan filtre cinsine göre personeli değişik sürelerle korur.

Standart Askeri Filtre Koruma Süresi (D-12)

GAZ TİPİ	KONSANTRASYON (gr.dk./m ³)	DAYANMA MÜDDETİ (Dk.) [❖]
Siyanojen klorür	5,0 ± 0,3	80
Hidrojen siyanür	1,2 ± 0,1	90
Sarin	2,4 ± 0,1	33
Fosgen	4,0 ± 0,2	100
Klorpikrin	1 ± 0,1	150

❖ Test Şartları ;

Akış hızı : 30 Lt. / Dk.

Rutubet : 11,6 ± 0,5 gr/m³

Sıcaklık : 18 ± 2° C

Askeri Filtrelerin ZEM'e Karşı Etkinliği

YÜKSEK TEHLİKELİ	ORTA TEHLİKELİ		DÜŞÜK TEHLİKELİ	
ammonia - P	acetone cyanohydrin - M	methyl chloroformate - P	allyl isothiocyanate - E	isopropyl chloroformite - M
arsine - E	acrolein - P	methyl chlorosilane - P	arsenic trichloride - M	n-butyl chloroformate - M
boron trichloride - E	acrylonitrile - P	methyl hydrazine - M	bromine - P	nitric oxide - P
boron trifluoride - E	allyl alcohol - M	methyl isocyanate - P	bromine chloride - M	n-propyl chloroformate - M
carbon disulfide - P	allyl amine - P	methyl Mercaptan - P	bromine pentafluoride - M	isopropyl - P
chlorine - E	allyl chlorocarbonate - M	n-butyl isocyanate - M	bromine trifluoride - M	parathion - E
diborane - E	boron tribromide - M	nitrogen dioxide - P	carbonyl fluoride - P	perchloromethyl mercaptan - E
ethylene oxide - P	carbon monoxide - P	phosphine - M	chlorine pentafluoride - M	sec-butyl chloroformate - M
fluorine - E	carbonyl sulfide - P	trichloroacetyl chloride - M	chlorine trifluoride - M	sulfuryl fluoride - P
formaldehyde - P	chloroacetone - M	phosphorus oxychloride - M	chloroacetaldehyde - M	tert-butyl isocyanate - M
hydrogen bromide - E	chloroacetonitrile - M	phosphorus pentafluoride - P	chloroacetyl chloride - M	tetraethyl lead - E
hydrogen chloride - E	chlorosulfonic acid - E	selenium hexafluoride - E	cyanogen - E	tetraethyl pyrophosphate - E
hydrogen cyanide - E	crotonaldehyde - M	silicon tetrafluoride - P	diphenylmethane-4 diisocyanate - E	tetramethyl lead - M
hydrogen fluoride - E	diketene - M	stibine - P	ethyl chloroformate - M	toluene 2,4-diisocyanate - E
hydrogen sulfide - E	1,2-dimethyl hydrazine - P	sulfur trioxide - M	ethyl chlorothioformate - E	toluene 2,6-diisocyanate - E
nitric acid, fuming - E	dimethyl sulfate - E	sulfuryl chloride - P	ethylene imine - P	P : POOR ZAYIF
phosgene - E	ethylene dibromide - M	tellurium hexafluoride - P	ethylphosphonothioicdichloride - E	
phosphorus trichloride - E	hydrogen selenide - P	tert-octyl mercaptan - E	ethyl phosphonous dichloride - M	M : MARGINALLY SINIRDA
sulfur dioxide - E	iron pentacarbonyl - M	titanium tetrachloride - E	hexachlorocyclopentadiene - E	
sulfuric acid - E	methanesulfonyl chloride - E	trifluoroacetyl chloride - P	hydrogen iodide - P	E : EFFECTIVE ETKİLİ
tungsten hexafluoride - E	methyl bromide - P		isobutyl chloroformate - M	



Koruyucu eldiven

- ❖ Koruyucu eldiven, geçirgen olmayan butil kauçuktan imal edilmiş dış eldiven; teri emmesi için beyaz pamuktan imal edilmiş iç eldivenden oluşur.
- ❖ İkisi de aynı anda kullanılır.
- ❖ Sıvı ve buhar haldeki kimyasal ajanlara karşı koruma sağladığı gibi elleri radyoaktif serpintiden de korur.
- ❖ Dış eldivene, DS-2 (temizleme eriyiği) veya herhangi bir petrol ürünü temas ederse yapışkan hale gelir.
- ❖ Bu durumda eldiven, temizlenmeli veya değiştirilmelidir



Resim 1.10: Koruyucu iç ve dış eldiven

Koruyucu eldiven

- ❖ Dış eldivenlerden biri hasar görmüş ise her ikisi birden değiştirilir.
- ❖ Koruyucu eldivenin hasarlı olup olmadığını kontrol etmek için hava ile şişirilip suya batırılması veya içine su doldurarak sızıntı kontrolünün yapılması gerekir.
- ❖ Kirlenmiş eldiven, % 5 Sodyum Hipoklorit (çamaşır suyu) ile temizlenir.
- ❖ Delinme, yırtılma ve aşınma olmadıkça defalarca temizlenerek kullanılabilir.



Resim 1.10: Koruyucu iç ve dış eldiven

Koruyucu bot ve kılıfları

- ❖ Koruyucu bot, butil kauçuktan yapılmış, tüm kimyasal ajanlara, organizmalara ve radyolojik toz parçalarına karşı ayakları koruyan özelliktedir.
- ❖ Kılıflar, bot üstüne giyilerek kullanılır.
- ❖ Bot ve kılıfta, yırtılma ve delinme olmamalıdır.
- ❖ Kirlenmiş bot ve kılıfları, % 5 çamaşır suyu ile temizlenir.



Resim 1.11: Koruyucu bot ve kılıfları

Orta
mad
tedk

❖ Kaçış maskesi 20 dk. süre ile personeli korur ve sıcak bölgeyi terketmesine imkan tanır.

❖ Siviller için en uygun KBRN koruyucu malzemesidir.

radyoaktif
önleyecek

KBRN Koruyucu Elbiseler



❖ Koruyucu elbise, kimyasal madde buhar ve sıvı damlacıklarına, biyolojik savaş ajanları ve toksinlerine, alfa ve beta partiküllerine karşı korunma sağlamak amacıyla yapılmış özel elbisedir.

KBRN Koruyucu Elbiseler

❖ Koruyucu elbisenin özellikleri

- ❖ Koruyucu elbise, astar ile iç ve dış kumaştan oluşur.
- ❖ Dış kumaş polyester karışımı normal kumaştır.
- ❖ İç kumaş ise aktif karbon kömürle preslenerek dokunmuş kimyasal gazları sızdırmaz özelliktedir.
- ❖ Astar, karbonlu kumaşın iç giysilerin kirlenmesini engeller.
- ❖ Tulum şeklinde ve kapüşonludur.
- ❖ Günlük elbise üzerine giyilebilir.
- ❖ Yoğun gaz ortamında 6 saat koruma sağlar



KBRN Koruyucu Elbiseler

❖ Koruyucu elbisenin özellikleri

- ❖ Koruyucu elbise, petrol ürünleri ile temas ederse özelliğini yitirir.
- ❖ Her kullanımdan sonra özel ambalajına veya naylon bir poşet içerisine konup poşetin ağzı sıkıca kapatılmalıdır.
- ❖ Kirlenmiş elbise, buhar püskürtülerek temizlenir.



KBRN Koruyucu Elbiseler

❖ Koruyucu elbisenin bakımı

- ❖ Elbisenin raf ömrü, yaklaşık 5 yıldır.
- ❖ Vakumlu ambalajdan açıldıktan sonra kullanılan elbise, arındırılıp tekrar kuru, rutubetsiz yerde saklanır.
- ❖ Periyodik olarak ve görev sonrası sızdırmazlık testi yapılır.
- ❖ Test sonuçlarının olumsuz çıkması veya raf ömrünü tamamlaması durumunda kullanılmaz.
- ❖ Görev sonrası sızdırmazlık testi yapılmadan kullanılmaz.
- ❖ Isıtma cihazları ile radyatörlerin yanına bırakılmaz.
- ❖ Üstüne ağır teçhizat konulmaz.



KBRN Korunma düzeyleri

- ❖ Kişisel koruyucu malzemelerin koruma düzeyi, karşılaşılan tehlikeye göre değişir.
- ❖ Yani koruyucu malzemeler, bazı ajanlara karşı koruma sağlarken bazılarına karşı koruma sağlayamaz.
- ❖ Personelin, çalışma alanında karşılaşılabileceği özel tehlikelere karşı korunabilmesi için doğru koruyucu malzemenin seçilmesi gerekir.
- ❖ Bunun için çeşitli faktörler göz önüne alınmalıdır.
- ❖ Bu faktörler; tehlikenin tanımlanması, tehdidin vücuda giriş yolunun belirlenmesi (solunum, deri, sindirim, göz ya da vücuda temas yoluyla) ve mevcut koruyucu malzemenin tehdit karşısında yeterliğidir.

KBRN Korunma düzeyleri

- ❖ Çoğu acil durumda istenilen süre koruma sağlayacak koruyucu malzeme bulunamayabilir.
- ❖ Bu durumda elbisenin koruma süresine göre çalışma süresi belirlenmelidir.
- ❖ Sıcaklık stresi ve görevin uzunluğu da koruyucu malzeme seçimi için önemlidir.
- ❖ Tehlike bölgesinde ne kadar az bilinmeyen olursa koruyucu malzeme seçimi de o kadar kolaylaşır.
- ❖ Olay yeri yöneticisi, bu bilgiler ışığında koruma seviyesini düşürebilir veya artırabilir.
- ❖ Tehlike bölgesinde bu bilgiler ışığında KBRN korunma düzeyi seçilmesi gerekir.

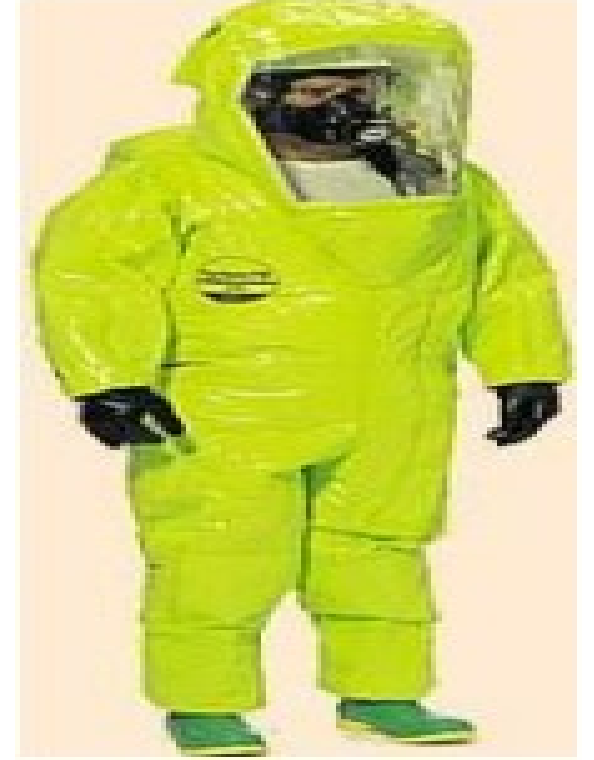
(A) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ A düzeyi koruma, en yüksek deri, solunum ve göz koruması gerektiğinde uygulanır.
- ❖ Sıvı sıçraması, zehirli buhar tehlikesi ihtimali ve tanımlanamayan ajan bulunduğu A tipi koruyucu elbise giyilir.



(A) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ Atipi koruyucu elbisenin özellikleri
- ❖ Tehlikenin kesin olarak bilinmediği, oksijen oranının düşük olduğu ya da bu oranın bilinmediği ortamlarda giyilir.
- ❖ En üst düzeyde korunma sağlar.
- ❖ İçerde hava basıncı (pozitif basınç) olduğundan dışarıdan sızdırma olmaz.
- ❖ Tamamen kapalı giysi ve kapalı devre oksijen tüplü (dışarı havasından bağımsız) solunum sağlayan sistemi vardır.



(A) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ Atipi koruyucu elbisenin özellikleri
- ❖ Uzman kişiler tarafından kullanılır ve kullanıcı eğitimi şarttır.
- ❖ Sıcaklık ve fiziksel stres oranı yüksektir.
- ❖ Vücutta su kaybı, terleme, vücut ısısındaki değişim nedeniyle 15-20 dakika süre ile kullanılabilir.
- ❖ Hareket kısıtlılığı oluşturur.
- ❖ Koruyucu elbisenin altına baret giyilir.



(B) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ KBRN tehlikelerine karşı kullanılır.
- ❖ A tipinden daha az güvenlik sağlayıcıdır.
- ❖ Arındırma sahasındaki personel tarafından kullanılır
- ❖ Kullanıcı eğitimi şarttır.
- ❖ B düzeyi, en yüksek solunum düzeyi ve daha az derecede deri koruması gerektiğinde uygulanır.



(B) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

B tipi koruyucu elbisenin özellikleri

- ❖ Bilinmeyen ortama giriş için yeterli oranda, yüksek düzeyde korunma sağlar; ancak A tipinden daha az güvenlidir.
- ❖ A tipine göre hareket kısıtlılığı daha azdır.
- ❖ Kimyasal maddelere dayanıklı sıvı ve gaz geçirmezdir.
- ❖ Kapalı devre oksijen tüplü (dışarı havasından bağımsız) solunum sağlayan sistemi vardır.



(B) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

B tipi koruyucu elbisenin özellikleri

- ❖ Hava hortumlarına bağımlı (destekli tipte) veya sınırlı hava desteği (bağımsız tipte) bulunur.
- ❖ Sıcaklık ve fiziksel stres oranı yüksektir.
- ❖ Isı ve ter buharı dışarı atılmadığı için giyilme süresi kısıtlıdır, uzun süre giyilmez.



(B) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ Genel özelliği dışardan içeri sıvı ve gazların girişini engeller
- ❖ Havayı dışardan sağlar solunum sistemi ile kullanılmalıdır.
- ❖ Nadir olarak filtre ile de kullanılabilir.



(B) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ A-Düzeyin gereklilerini de büyük ölçüde karşılamaktadır.
- ❖ Entegre eldiven ve botlarıyla tek parçalı olan giysi, kullanıcıyı tümüyle izole eder.
- ❖ Temiz hava tüplü solunum ekipmanı, elbise dışından giyilir.
- ❖ Yüz açıklığı, başlıca gaz maskeleriyle uyumludur.



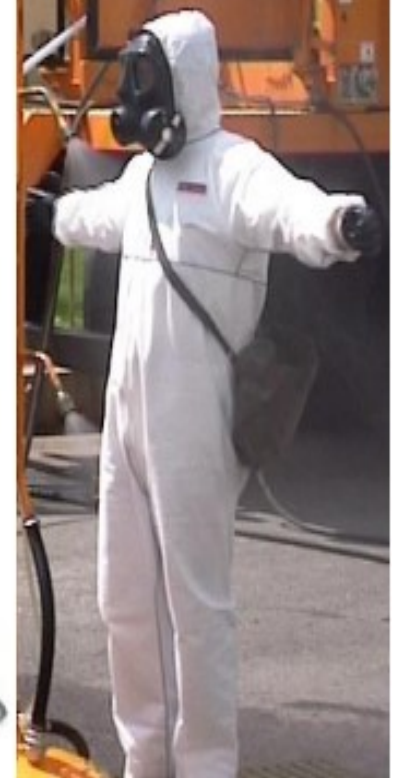
(C) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ Koruma düzeyi en az olan elbisedir
- ❖ Rahat hareket edilmesi ve kirlilik ortamının en düşük olduğu yerlerde kullanılmaktadır.
- ❖ Genellikle tıp personeli kullanmaktadır.
- ❖ Elbise maske ve filtre, Koruyucu eldiven ve çizmelerle kullanılır.
- ❖ İç giysi olarak değişik koşullara göre kıyafet tercihi yapılır
- ❖ Güvenliği artırmak için karbon esaslı elbise ile kullanılabilir.



(C) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ C düzeyi, kirlilik oranının en düşük olduğu yerde uygulanır.
- ❖ Yüksek miktarda ajan içeren ortamda veya oksijen düzeyi düşük ortamda yetersiz kalır.
- ❖ Genellikle sağlık personeli tarafından kullanılır ve kullanıcı eğitimi şarttır



(C) Düzeyi Koruyucu Elbiseler

- ❖ Güvenliği çok düşüktür
- ❖ Bilinen olaylarda kullanılmalıdır
- ❖ Tek kullanımlıktır.



(C) Düzeyi Koruyucu Elbiseler



Geçirgen Elbise ;

- ❖ Sıvı veya gaz halindeki kimyasal harp maddelerine maruz kalındığında **en az 24 saat** koruma özelliği vardır.
- ❖ Ambalajından çıkarıldıktan sonra koruyuculuk özelliğini **en az 30 gün** süre ile muhafaza eder.
- ❖ Sıvı haldeki kimyasal harp maddeleri ile temasta **24 saat** sonra değiştirilmelidir

(C) Düzeyi Koruyucu Elbiseler



Geçirgen Olmayan Elbise ;

- ❖ Genellikle temizleme personeline kullanılır,
- ❖ Üst düzeyde koruma sağlar,
- ❖ Polietilen elyaftan üretilmiş olup hava geçirgenliği yoktur,
- ❖ Oluşturduğu yüksek ısı ve ter buharlarından dolayı uzun süre giyilemez.

Koruyucu Elbise

- ❖ Karbon esaslı elbise
- ❖ Koruma düzeyi A ve B tipine oranla az olan elbisedir.
- ❖ Uzun süreli operasyonlarda kolay hareket edilmesi tercih edilen yerlerde kullanılmaktadır.
- ❖ Genellikle askeri personel ve dış ölçüm ekiplerince kullanılmaktadır.
- ❖ Elbise kullanılacak ortamda tehlike oluşturan ajan tespit edilmiş olmalıdır.



Koruyucu Elbise

- ❖ Karbon esaslı elbise
- ❖ Elbise değişik kesimlerde imal edilmektedir genel olarak 4 parçadan oluşmaktadır
- ❖ Üst giysi, alt giysi, eldiven ayakçalık.
- ❖ Maske - filtre sistemi ile kullanılmaktadır.



(C) Düzeyi Koruyucu Elbiseler



Tek Kullanımlık (Disposable) Koruyucu Giysi

- ❖ Kimyasal savaş maddelerine karşı uzun süreli koruma sağlar.
- ❖ KBRN Temizlemesi uygulanmaz
- ❖ Acil Müdahale Ekipleri tarafından kullanılır.
- ❖ İsrail'de her sivil tarafından kullanımı öğrenilmektedir

Sıcaklık stresi

- ❖ Vücut sıcaklığı, ortalama 36-38 oC arasındadır.
- ❖ İnsan vücudundaki sıcaklık artarsa vücut bu sıcaklığı kabul etmeyerek karşı koyar.
- ❖ Bu durumda, sağlık problemi olarak sıcaklık stresi ortaya çıkar.
- ❖ Sıcaklık stresi; çevre faktörleri (sıcak hava, yüksek nem, yayılan ısı vb.), ağır iş yükü ve kişi özellikleri (vücudun çok su ve tuz kaybetmesi, uyum, tıbbi durum, giyim vb.) etkisiyle oluşur.



Sıcaklık stresi

- ❖ Koruyucu elbiseler, terin vücuttan buharlaşmasını ve hava akımını engelledikleri için sıcaklık stresi oluşturur.
- ❖ Sıcaklık stresine bağlı olarak adaptasyon ve dehidratasyon problemi gelişir.
- ❖ Kişi, koruyucu elbisenin içinde 1.5-2 L/saat su kaybı yaşar.
- ❖ Sıcaklık stresi devam ederse sıcak krampları, sıcak bitkinliği ve sıcak çarpmalarına neden olur.



Sıcaklık stresi

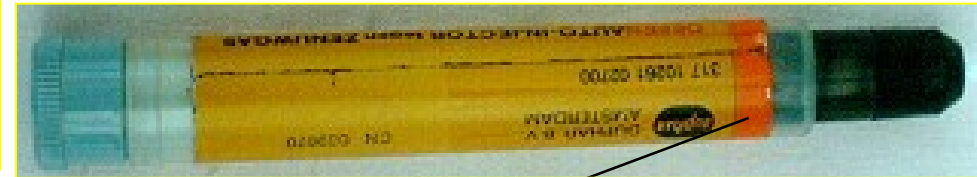
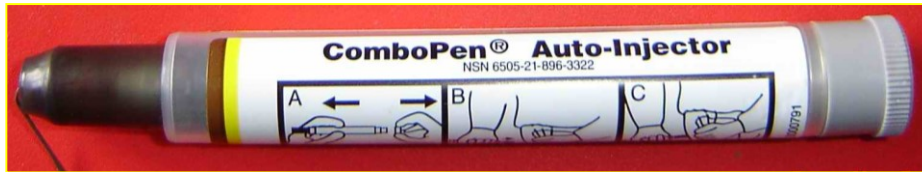
- ❖ KBRN tehlikelerde sıcaklık stresini azaltmak için iyi bir çalışma planlaması yapılmalıdır.
- ❖ Çalışanlar, sıcaklık stresi belirti ve bulguları ile tedavisi konusunda eğitilmeli, sıcaklık stresine maruz kalmamak için çalışanların değerlendirilmesi yapılmalıdır.
- ❖ Sıcaklık stresi yaşayacak potansiyel kişiler, yalnız ve gözetimsiz çalıştırılmamalıdır.



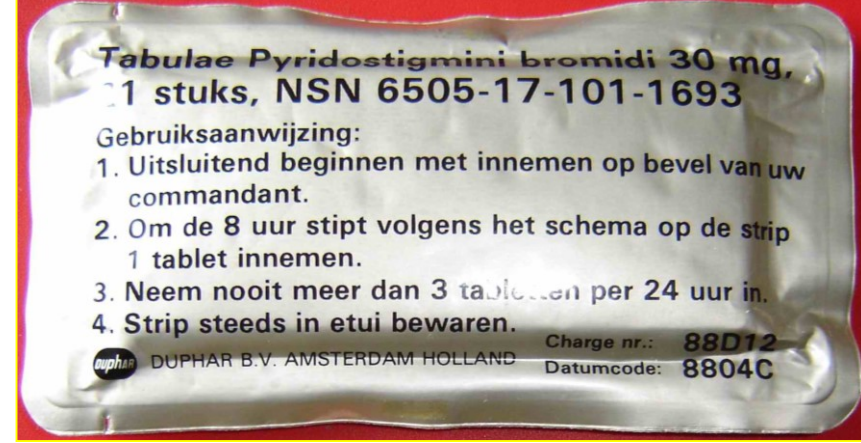
Otomatik Atropin Enjektörü



- ❖ Muharebe ortamında yada terör eylemlerinde, sinir gazlarının kullanımı sonucu oluşan zehirlenmelerde, panzehir olarak kullanılan, içinde atropin sülfat ve obidoksim klorit bulunan ilk yardım kitidir.
- ❖ Her personelde 3 adet bulunur,
- ❖ Sarı tapalı olanlar gerçek, kırmızı tapalı olanlar eğitim maksatlı olarak kullanılır.



Sinir Gazı Ön Tedavi Tableti



Tabletin Etkisi !

- ❖ Sinir gazından etkilenen vücutta, ağrının/acının çok yüksek seviyede hissedilmesini tetikleyen asetilkolin hormonları çalıştırılır.
- ❖ Düzenli olarak alınan Pyridostigmin Bromidi tabletleri ile; vücutta asetilkolin hormonlarının çalışmasını durduran asetilkolinesteraz hormonlarının salgılanması, dolayısıyla ağrı/acının dindirilmesi sağlanır.

Potasyum İyodin Tableti

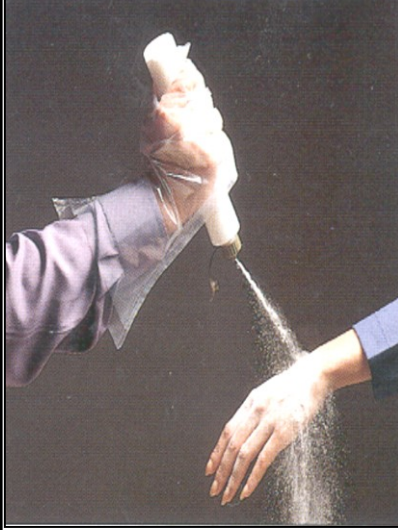


Tableti Kim / Ne Maksatla Kullanır ?

- ❖ Radyasyona ilişkin bir yayılım öncesinde / anında / sonrasında, radyasyon uzmanı sağlık birimlerince karar verilip uzman denetiminde başlatılan, Potasyum İyodin tabletleri alımıyla, vücuttaki tiroid bezlerinin "iyodin" ile doldurulması sağlanır ve zararlı "radyoaktif iyodin" in tiroid bezlerinde birikmesi/ vücuda zarar vermesi önlenir.
- ❖ Nükleer tesislerce ve sağlık teşkilleriince ikmal edilerek zarar görmesi muhtemel bölgelerdeki çalışanlara / yaşayanlara dağıtılır.
- ❖ Radyasyon ortamında kullanılır.

Tabletlerin Doz Alımı Nasıl Olmalı ?		
GRUP	MİKTAR	
18 Yaşından Büyüklere	1 Tablet	130 mg.
12-18 Yaş Grubundaki 68 Kg.' dan Ağır Çocuklara		
12-18 Yaş Grubundaki 68 Kg.' dan Hafif Çocuklara	1 / 2 Tablet	65 mg.
03 - 12 Yaş Grubundaki Çocuklara		
1 Ay - 03 Yaş Grubundaki Çocuklara	1 / 4 Tablet	32,5 mg.
1 Aylıktan Küçük Bebeklere	1 / 8 Tablet	16,25 mg.
<ul style="list-style-type: none">❖ Tabletler mümkünse aç karnına alınmalıdır.❖ Tabletler yutularak alınır,❖ Bebeklere/ küçük çocuklara/ tablet yutamayanlara ise; toz haline getirilip süte, bebek mamasına, suya, portakal suyuna, maden suyuna, çilek şurubuna karıştırılarak verilir.❖ Günde 1 dozdan yüksek miktarlarda alınmamalıdır.❖ Bu tabletlerin maksimum toplam dozu 1 gramı geçmemelidir.❖ Tabletler;24 saat süreyle koruma sağlamakla birlikte,radyoaktiviteye maruz kalınmadan 6 saat öncesinde alındığında maksimum koruma sağlar❖ 10 saatten sonra alınması durumunda hiçbir etkisi olmaz.		

T1 Ferdi Temizleme Tozu



**Aluminyum
Silikat**

- ❖ Ferdi cilt temizliğinde kullanılır,
- ❖ Ordu ilaç fabrikasında üretilmektedir .
- ❖ Kirliliği emer ve 24 saat içinde hapseder.
- ❖ 1 dakika sıvı kirliliği emmesi için beklenir.
- ❖ Ağız, burun ve açık yaraya temas ettirilmez.

KHM Tespit Kağıdı

M8



M9



- ❖ KHM tespit kağıdı yapışkan özellikte 25 yapraktır,
- ❖ Sıvı KHM'ni 3 farklı renk değiştirerek/ tek renk tespit eder,
- ❖ Çok güvenilir değildir, ortamdaki çeldiricilerden etkilenir,
- ❖ 30 sn.'de / 20 sn.'de sonuç verir,
- ❖ M9 KHM Tespit kağıdının rulo tipi de mevcuttur.

Kirlenmenin Şekli ve Kaynağı

Hangi Harp
Maddeleri

Hangi Halde
Bulunur

Hangi Şekilde Görülürler

Kimyasal

Biyolojik

Radyolojik

Kimyasal



Donmuş sis, aerosol,
İnce toz veya pudra,
serpinti

Sis, buhar ve yağmur damlacığı,
Şurup veya jöle

Gaz bulutu

Kirlenme Tehlike Türleri

Taşıma

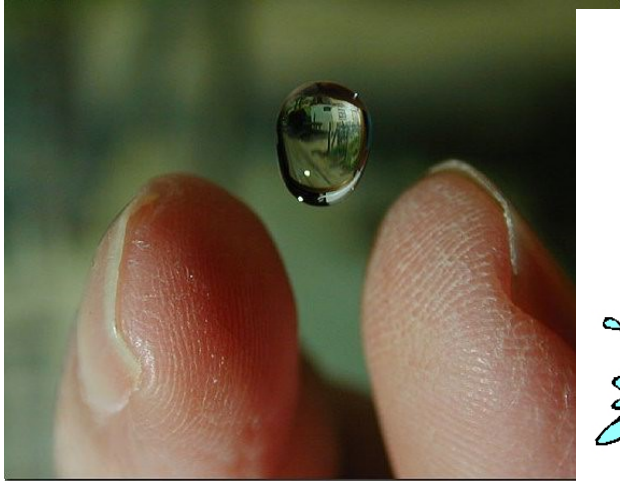
- ❖ Sıvı veya katı harp maddeleriyle kirlenmiş bir yüzeye temas eden her şey, kirliliği kapmaya ve onu bir yüzeyden diğerine geçirmeye neden olacaktır. Bu yüzden kirliliğin, temiz alanlara taşınmasına mani olunmalıdır.



Kirlenme Tehlike Türleri

Yayılma

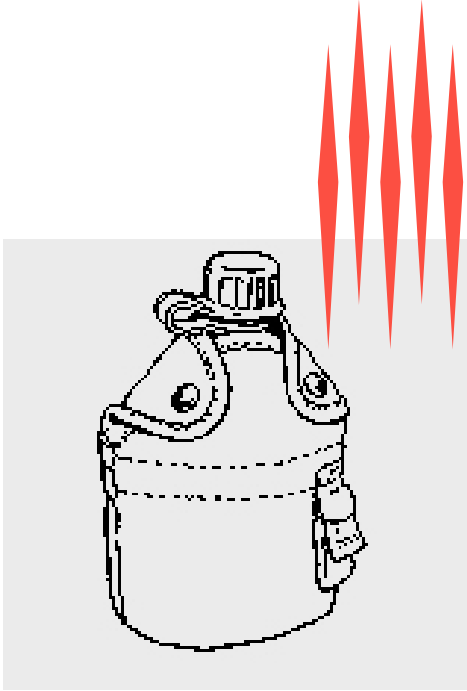
- ❖ Sıvı kimyasal harp maddeleriyle kaplı bir yüzeye dokunmak, kirliliği aynı zemin üzerinde yayabilir ve kirlenmiş alanın ebadı büyür. Bu da, temizlik için daha fazla ;



- temizleyici malzeme,
- emek,
- zaman gerektirir.

Kirlenme Tehlike Türleri

Yayma



- ❖ Kimyasal sıvı kirlenmesi, süratle, gözenekli yüzeylerce emilir.
- ❖ Kirlenen yüzey gaz neşretmeye başlar ; çevreye yayılan gaz ya havaya karışır yada dokunan her yüzeye aktarılır.

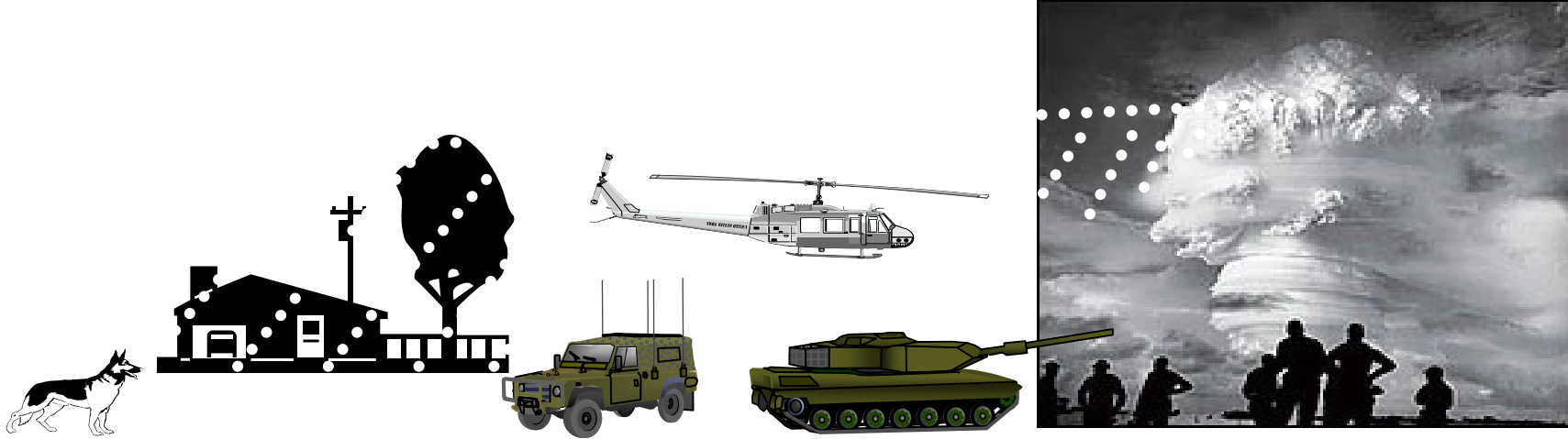
Buhar Tehlikesi



❖ Havadaki toz, aerosol veya gerçek gazlar) nefes yolu ile alınabilecek her türlü kirliliktir.

- ❖ Genel olarak, açık arazide gazlar çabuk dağılır ve temizlemeye gerek duyulmaz.
- ❖ Ancak bazı harp maddesi buharları havadan yere inerler ve yüzeyleri kaplarlar.

Radyasyonda Kirlenme Tehlike Türleri



- ❖ Radyasyon tehlikesi; daha ziyade nükleer patlama sonrası serpinti olarak karşımıza çıkacaktır.
- ❖ Bu kirliliğin temizlenmesi mümkündür ama almış olduğumuz radyasyonu ortadan kaldırmaz
- ❖ Çoğunlukla serpinti olarak ortaya çıkan radyoaktif toz ve kirlenmiş malzemeler ile yayılır.
- ❖ Uranyum çekirdekli mühimmatla çevreye yayılan radyasyon kirliliği de söz konusudur ancak alan sınırlıdır ve temizleyebileceğimiz bir serpinti yoktur.
- ❖ Temizlenmesi yönünden katı halde bulunuşu göz önüne alınmalıdır .

Sabun ve Deterjanlar

- **Kullanım:**
 - KHM'nin ve BHM'nin temizlenmesi için fazlaca sürtülerek temizleme yapıldığında etkili olabilir.
- **Uygulama:**
 - 0.5 kg. sabun: 18 litre su.
- **Risk:**
 - Akan madde zehirlidir; Etkisizleşmez.



İyotlu Su Temizleme Tableti (Biyolojik)

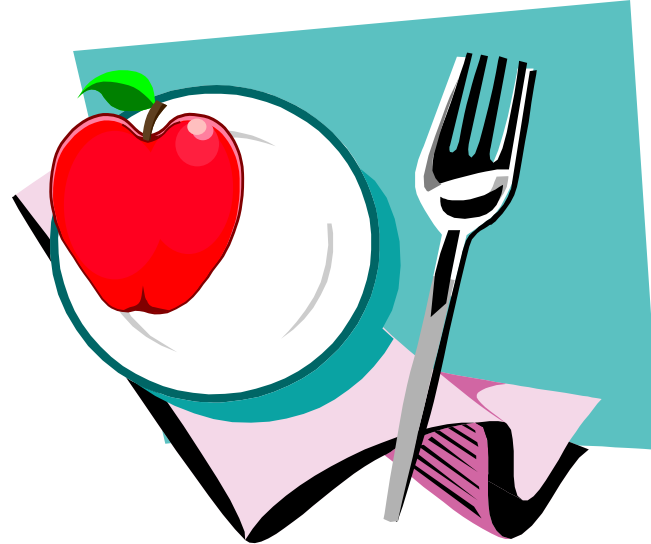


İçme suyunu kaynatma imkanı olmadığı zamanlarda matara başına iki adet iyotlu su temizleme tableti atılır.

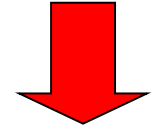
Dezenfektan Klor

Mutfak malzemeleri veya sebze, meyveler, hazırlanan solüsyon içinde 30 dk. bekletilir ve bol temiz su ile durulanır.

Solüsyon bir defadan fazla kullanılmaz.



Sodyum Hipoklorit (Çamaşır Suyu)



5 dk.

➤ Yakıcı

➤ V

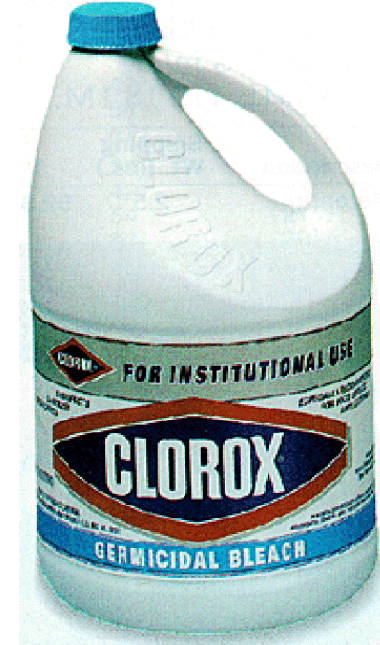
➤ bakteri sporları dahil
tüm BHM

Kimyasal temizlik için :

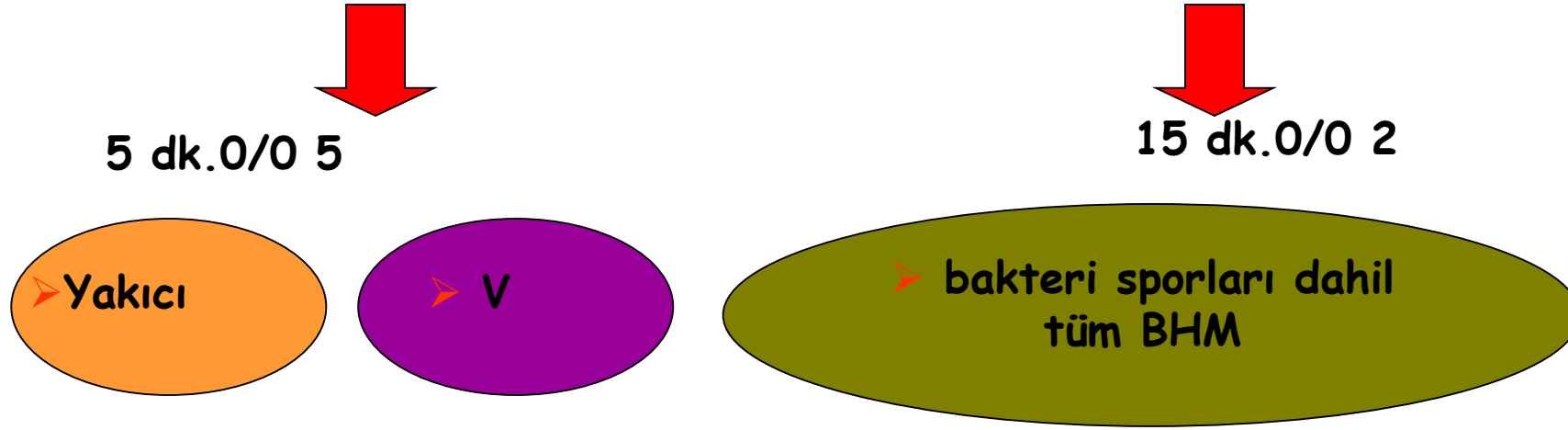
1 ölçü/10 ölçü su
5 dk. beklenir (insan)

Biyolojik temizlik için :

1 ölçü/5 ölçü su
10-15 dk. beklenir (malzeme)



Kalsiyum Hipoklorit (HTH) (Kireç Kaymağı)



➤ Paslandırıcıdır, buharı zehirlidir. Elbiseyi tahrip eder, deriyi yakar. Koruyucu elbise ve maske mutlaka giyilmelidir.

Sodyum Karbonat

(Yıkama Sodası, Soda Külü, Soda Tuzu,
Çamaşır Sodası)

G (sinir) ve CN (göz yaşı) gazlarına karşı etkilidir.

G tipi harp maddesine karşı çok çabuk (5 dakikada) tesirini gösterir.

VX için kullanılmaz.

% 10 luk eriyik halinde kullanılır.

Aseton ve Eter

Kullanım:

- Sinir ve yakıcı gazları eritir ve akıtır.

Uygulama:

- Olduğu gibi kullanılır.

Riskler:

- Etkisizleşmez. Bulaşmış akıntı kontrol edilmelidir.
- Son derecede yanıcıdır.



Etilen Glikol

Kullanım:

- KHM'ni eritip akıtır.

Uygulama:

- Hazırlamak gerekmez.

Risk:

- Akan su kontrol edilmelidir. Etkisizleşmez.



Kullanım:

- G Tipi uçucu sinir gazları.

Uygulama

- Hiçbir hazırlık gerekmez.

Risk:

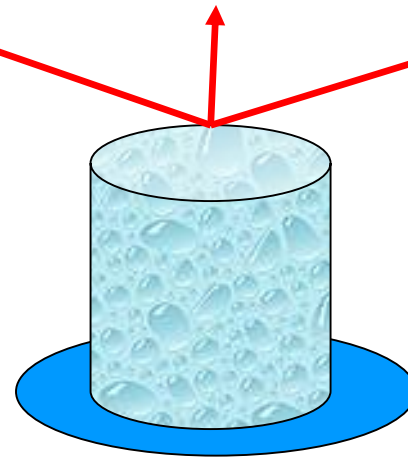
- Solunum korunması gerekir.



Buhar ve Su



Nükleer Kimyasal Biyolojik



Kirliliği fiziksel olarak kaldırmada etkilidir.
Kirliliği nötralize etmez.

Emici Maddeler



Kimyasal

Yüzeylerden kaba kirliliği fiziksel olarak almak için kullanılır.

Cilt Temizliđi



Kimyasal ve zehirli harp maddeleri çıplak cilde temas ettiği zaman, 1 dakika içinde temizleme tekniklerine başlanır,

Özellikle sinir gazları cilt tarafından süratle emilir ve dakikalar içinde ölüm gerçekleşebilir.

Cilt Temizliđi

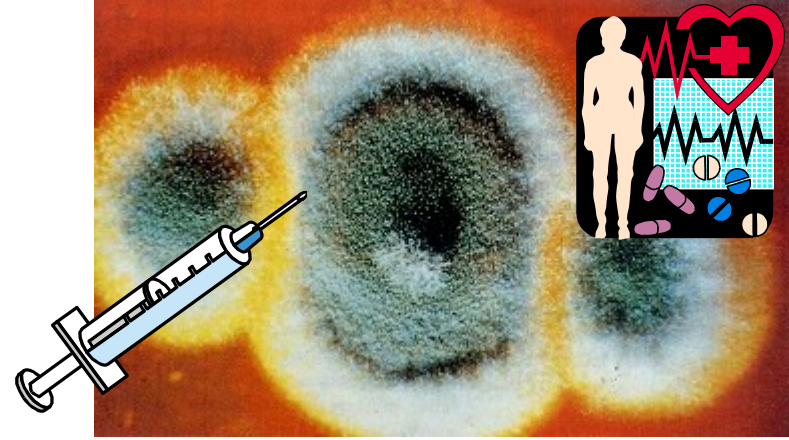
KHM'ne maruz kalındığında :

Hemen veya en geç 15 dk.içinde temizleme tozu veya ferdi temizleme kitleri kullanılır,
Cilt temizleme kiti yoksa, kirlenme, ciltten bir kumaş parçasına emdirilebilir veya su ve sabunla durulanarak temizlenebilir.



BHM'ne maruz kalındığında :

En iyi biyolojik savunma, taarruza uđramadan önce, tedbir almaktır.

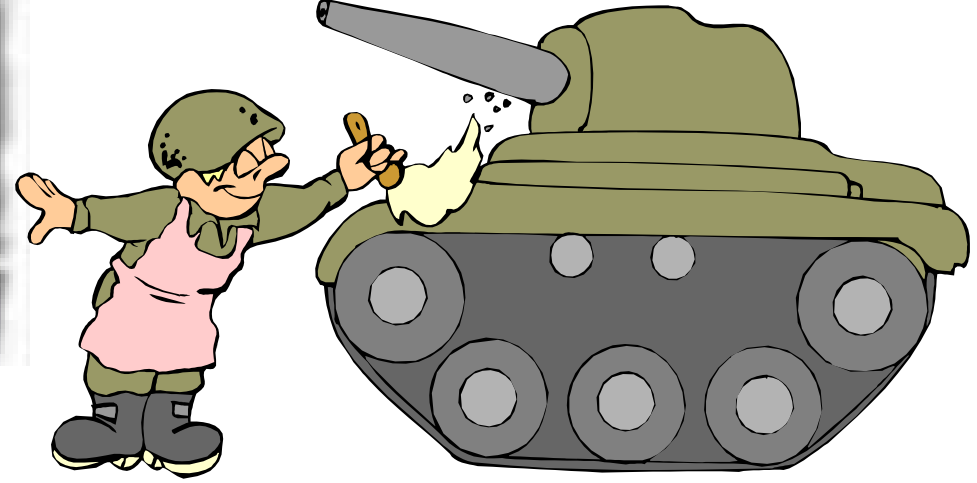


Aşılar periyodik olarak yapılmalı, sağlık önlemlerine riayet edilmeli ve cilt üzerindeki yaralar sarılı tutulmalıdır.

Su ve sabunla yıkamak, hemen hemen tüm biyolojik harp maddelerini ciltten atar.



Radyasyona maruz kaldığında Cilt Temizliđi



Kirlenme bir bez ile silinir veya suyla ıslatılıp silinir.

Dış radyasyonlara karşı korunmak

Başlıca üç yöntem bulunmaktadır:

- ❖ Uzaklık
- ❖ Zaman
- ❖ Zırhlama

Uzaklık

- ❖ Noktasal kaynaklardan yayınlanan radyasyon şiddetleri kaynaktan olan uzaklığın karesiyle azaldığından, uzaklık iyi bir korunma aracı olmaktadır.
- ❖ Tahliyenin sebebi halkı mümkün olduğunca kaynaktan uzak tutmaktır.

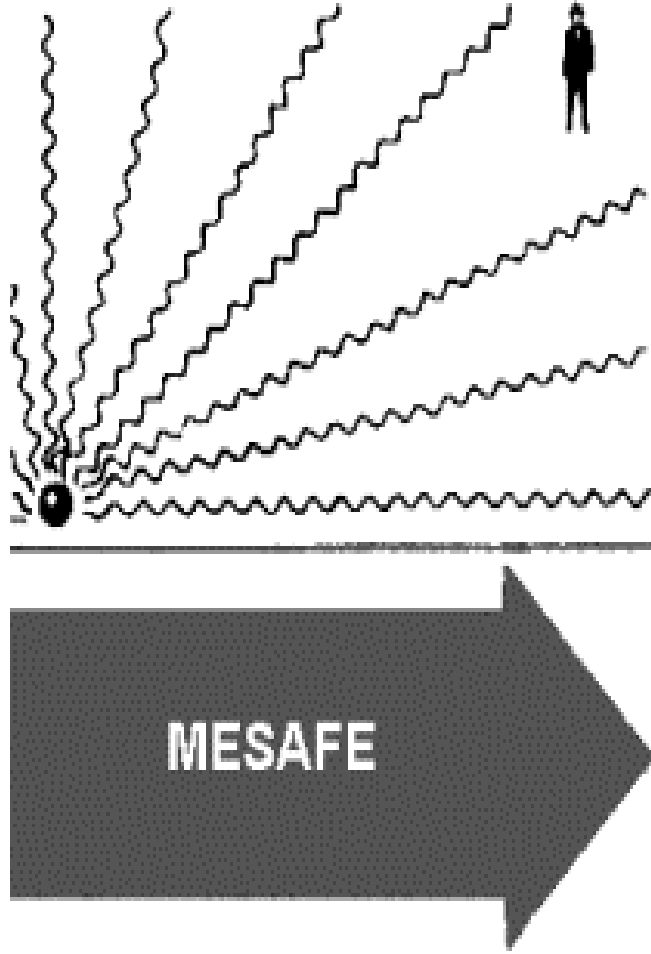
Zaman

- ❖ Radyasyon dozu miktarı radyasyon kaynağının yanında geçirilecek süre ile orantılı olarak arttığından kaynak yakınında mümkün olabildiğince kısa süre kalınmalıdır.

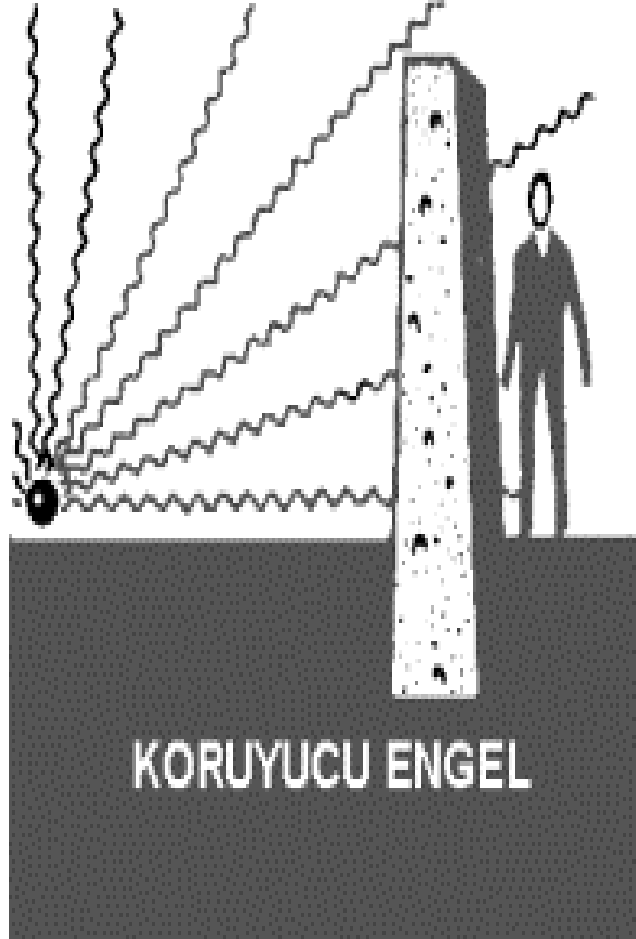
Zırhlama

- ❖ Dış radyasyon tehlikelerinden korunmanın en etkin yöntemi zırhlama olup radyasyonun şiddetini azaltmak için radyasyon kaynağı ile kişi arasına uygun özelliklerde koruyucu engel konulmalıdır.
- ❖ Tehlike durumlarında halkın kapalı mekanlarda kalmasının sebebi budur.

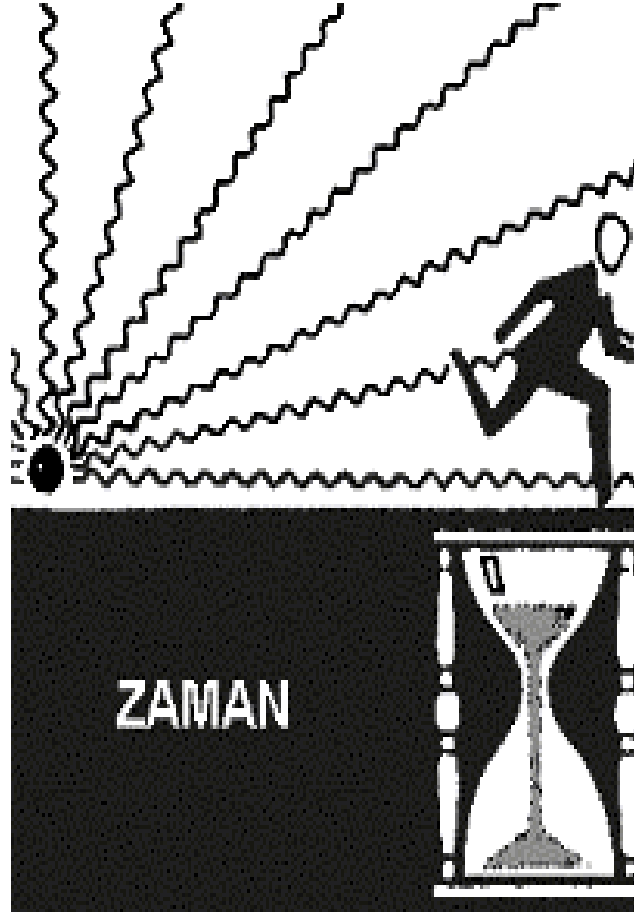
RADYASYONA MARUZ KALMA YOLU	KORUYUCU ÖNLEM
Tesisten veya buluttan dış ışınlama	Sığınma Tahliye Giriş-çıkış kontrolü
Buluttan solunum yoluyla iç ışınlama Sığınma İyot tableti dağıtımı Tahliye Giriş-çıkış kontrolü	Sığınma İyot tableti dağıtımı Tahliye Giriş-çıkış kontrolü
Elbise ve cildin bulaşması	Sığınma Tahliye Kişilerde bulaşmanın giderilmesi
Topraktan dış ışınlama	Sığınma Tahliye Çevrede bulaşmanın giderilmesi
Topraktaki radyonüklitlerin havaya karışması ve solunum yoluyla iç ışınlama	Tahliye Çevrede bulaşmanın giderilmesi
Bulaşmış gıda ve sular yoluyla iç ışınlama	Gıda ve suların kontrolü



- ❖ Radyasyon kaynağından uzaklaşmak radyasyondan korunmanın en etkin ve en kolay metodlarından biridir.
- ❖ Mesafe ile radyasyonun azalma miktarı uzaklığın karesi ile ters orantılıdır.
- ❖ Kaynaktan olabildiğince uzak durulmalıdır.



- ❖ Radyasyon Kaynağı ile kişi arasında konulacak olan engel, radyasyonun şiddetini azaltacaktır.
- ❖ Kullanılan malzemenin yoğunluğu arttıkça koruyuculuğu da artar.
- ❖ En yaygın zırhlama malzemesi beton ve kurşundur.



- ❖ Radyasyon kaynağının yanında geçirilen süre arttıkça alınan radyasyon miktarı da artar.
- ❖ Radyasyon kaynağının yanından olabildiğince kısa sürede uzaklaşılmalıdır.

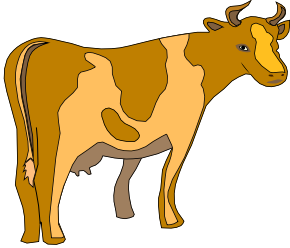
Gıdaların Temizlenmesi



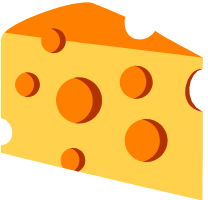
Grup-I Sadece KHM buharlarına maruz kalmış teneke kutu içinde veya paketlenmiş, açılmamış,



Grup-II Katı KHM, biyolojik veya radyoaktif serpinti ile kirlenmiş, paketi açılmamış,



Grup-III Paketlenmemiş veya zayıf paketlenmiş ve sıvı veya buhar KBRN kirliliğe maruz kalmış,



Grup-IV Yiyecek zinciri sırasında kirlenmiş gıdalar.

Gıdaların Temizlenmesi

Grup-I :



30 Dk. çamaşır suyu bileşimi içine daldırılır
(100 lt. suya 2 lt. çamaşır suyu).
Durulanır ve 10 Dk. havalandırılır.

Gıdaların Temizlenmesi

Grup- II :

Ambalajın üzerindeki tozun kaldırılmasıyla kolayca temizlenir. Su ve sabunla yıkanarak, fırçalanarak veya ambalajı çıkarılarak yapılır (N)

İki hafta bekletildikten sonra radyasyon yoksa tüketilebilir (N)



Gıdaların Temizlenmesi

Grup- III :

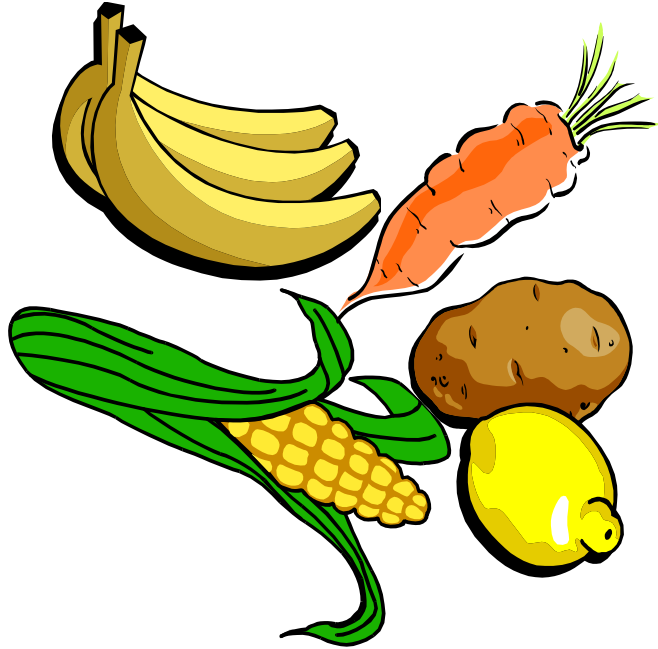
30 Dk. kaynayan sabunlu suya daldırıp durulanarak, veya sıcak sabunlu su ile yıkayıp, durulayıp, havalandırarak temizlenir.



Su ve sabunla yıkanır,
sonra dezenfektan bileşik içine daldırılır.
(Dezenfektan, klor, 1/3 bardak çamaşır
suyu 40 lt. su)

Gıdaların Temizlenmesi

Grup-III :



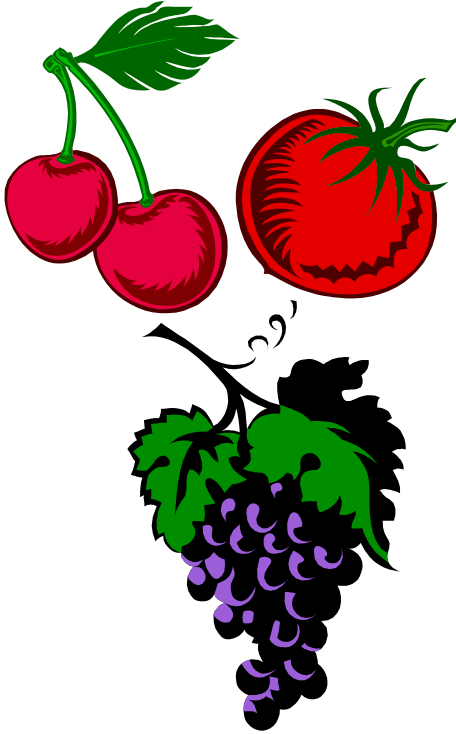
Yiyecek stoęu yeterli ise kirli malzemeler imha edilir.

Stok azaldıysa, yüzeyde kirlenme olan yiyecekler, kirlenme olan yüzeyin kaldırılması ile veya yıkanarak temizlenir.

Patates, havuç, pancar, şalgam su altında yıkanarak, ovuşturularak arkasından kabukları soyularak ve tekrar yıkanarak temizlenebilir.

Gıdaların Temizlenmesi

Grup-III :



Salatalık, domates, kiraz, üzüm, erik ve ince kabuklu kabak, su veya deterjana batırılarak ve kuvvetlice çalkalanıp veya fırçalanıp durulanarak temizlenir

Gıdaların Temizlenmesi

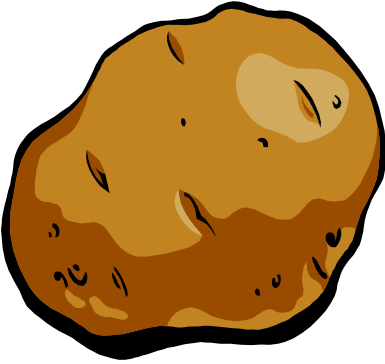
Grup-III :



Çeşitli pişirme metotları kullanılabilir.

Basıncılı tip tencereler kullanılır.

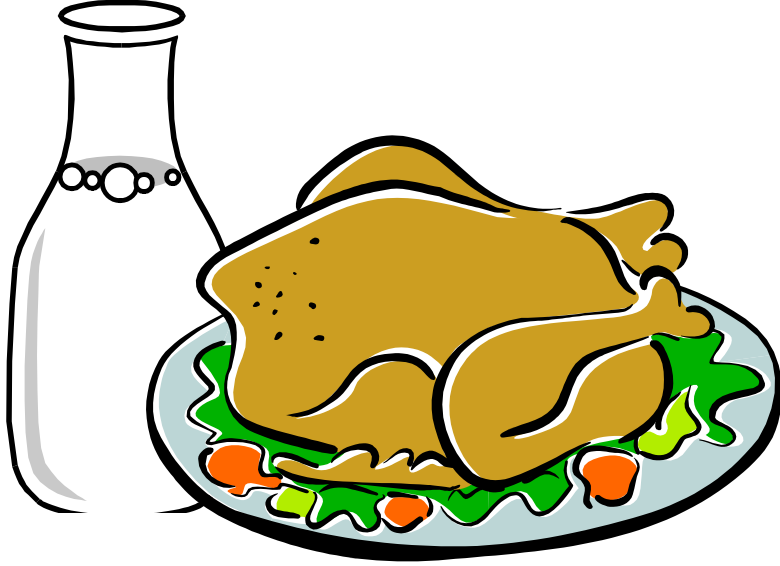
Yiyecek kullanılamaz hale getirilmeden ısıtılabilirdiği kadar ısıtılmalıdır.



Patates gibi gıdalar ve sert kabuklu meyve ve sebzeler yıkanıp, ovulduktan sonra soyularak tekrar yıkanarak temizlenebilir.

Gıdaların Temizlenmesi

Grup-IV :



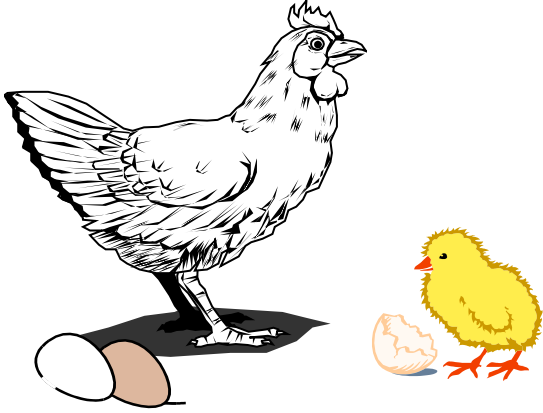
Temizlenmesi pratik değildir.

Et ve süt bu şekilde kirlenmeye en çok maruz kalan gıda maddeleridir.

Meyveler, sebzeler, kök bitkileri ve tahıllar sindirildiği takdirde tehlikeli olabilecek miktarda radyoaktivite içerebilirler.

Gıdaların Temizlenmesi

Grup-IV :



Radyoaktif madde yiyen tavuklar kirlenmiş yumurta yumurtlayabilirler.

Radyoaktivitenin çoğunluğu kabukta yoğunlaşır.

Sarı ve beyazı zarar verecek miktarda radyasyona sahip değildir ve yenilir.

Vücuttaki radyoaktif yük fazla ise tavuklar yumurtlayamaz.

SIĞINAK MALZEMELERİ :



- ❖ Varsa maske ve filtre,
- ❖ İlk yardım çantası (gazlı bez, steril pansuman, hazır pansuman, flaster ve lüzumlu sürekli alınan ilaçlar),
- ❖ Pili /transistorlü radyo,
- ❖ El feneri, gemici feneri,
- ❖ Gaz ocağı,
- ❖ Mevsime göre giyecekler, Tabak, bardak, çatal, kaşık, İçme ve kullanma suyu,
- ❖ Paketli gıdalar.