

# Sağlık Kuruluşlarının Atıkları ve Zararsızlaştırma Yöntemleri

Prof. Dr. Bilge Hapcıođlu

## Hastaneler ;

- elektrikli-elektronik cihazların cihazların sürekli kullanıldığı
- ağır malzemelerin taşındığı,
- kimyasal maddeler ile işlemlerin yapıldığı,
- radyoaktif maddelerin kullanıldığı,
- enfeksiyon riski taşıyan biyolojik ve patolojik materyalin bulunduğu,
- kesici -delici, yanıcı –patlayıcı maddelerin bir arada bulunduğu çalışma alanlarıdır.

Hastaneler;

- yaş
- cinsiyet
- etnik köken
- din
- dil gibi herhangi bir ayırım yapılmaksızın toplumun her kesiminden insanların hizmet aldığı kurumlardır.

Bu nedenle normalin üstünde bir kalabalık hasta ve personelinin bulunduğu ortamlardan oluşmaktadır.

- Bu kalabalık atık üretmekte ve üretilen atıkların miktarı, bilimsel ve teknolojik gelişmeler nedeniyle sürekli artmakta ve üretilen atıklar, çalışanlar, hastalar ve çevre için büyük risk oluşturmaktadır.

# ATIK

- Üretim ve kullanım faaliyetleri sonucu ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı biçimde alıcı ortama verilmesi sakıncalı olan her türlü maddedir.

# Atık Yönetimi Nedir?

Atığın kaynağında azaltılması, özelliklerine göre ayrıştırılarak toplanması, taşınması, geçici olarak depolanması, bertarafı ve bertaraf işlemleri sonrası kontrolü, geri kazanılması vb. işlemleri kapsayan bir yapılanma biçimidir.

# ATIK YÖNETİM HİYERARŞİSİ



## Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

### Sağlık Kuruluşlarında Oluşan Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması (Yönetmelik EK-2)

K A P S A M	EVSEL ATIKLAR	Genel Atıklar	Sağlıklı insanların bulunduğu kısımlar, hasta olmayanların muayene edildiği bölümler, ilk yardım alanları, idari birimler, temizlik hizmetleri, mutfaklar, ambar ve atölyelerden gelen atıklar
		Ambalaj Atıkları	Tekrar kullanılabilir, geri kazanılabilir atıklar; kontamine olmamış kağıt, karton, mukavva, plastik, cam, metal vb.
	TIBBİ ATIKLAR	Enfeksiyöz Atıklar	-Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları (Kültür ve stoklar, İnfeksiyöz vücut sıvıları, Serolojik atıklar, Diğer kontamine laboratuvar atıkları (lam-lamel, pipet, petri v.b) -Kan kan ürünleri ve bunlarla kontamine olmuş nesnelere -Kullanılmış ameliyat giysileri (kumaş, önlük, eldiven v.b) -Diyaliz atıkları (atık su ve ekipmanlar) -Karantina atıkları -Bakteri ve virüs içeren hava filtreleri, -Enfekte deney hayvanı leşleri, organ parçaları, kanı ve bunlarla temas eden tüm nesnelere
		Patolojik Atıklar	-Ameliyathaneler, morg, otopsi, adli tıp gibi yerlerden kaynaklanan vücut parçaları, organik parçalar, plasenta, kesik uzuvlar v.b (insani patolojik atıklar) -Biyolojik deneylerde kullanılan kobay leşleri
		Kesici-Delici Atıklar	enjektör iğnesi, iğne içeren diğer kesiciler, bistüri, lam-lamel, cam pastör pipeti, kırılmış diğer cam v.b
	TEHLİKELİ ATIKLAR	Tehlikeli Atıklar	Tehlikeli kimyasallar, Sitotoksik ve sitostatik ilaçlar, Amalgam atıkları, Genotoksik ve sitotoksik atıklar, Farmasötik atıklar, Ağır metal içeren atıklar, Basınçlı kaplar





# Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması

- **Eysel Nitelikli Atıklar**
- Kaynağında ayrı toplanmalı ve belediye atıkları ile birlikte uzaklaştırılmalı,
- Düzenli Depolama sahalarında zararsız hale getirilmeli.
- Eysel atıklar siyah torbalarda biriktirilmelidir.
- **Eysel nitelikli. Geri dönüştürülebilir atıklar (cam, plastik vb.) mavi torbalarda biriktirilmelidir.**
- **Tıbbi Atıklar Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği uyarınca, tıbbi atıklar, en az 150 mikron kalınlığında, kırmızı renkli ve üzerinde tıbbi atık amblemi bulunan torbalarda biriktirilmeli, geçici olarak depolanmalı ve lisanslı firmalarca toplanıp lisanslı tesislerde bertaraf edilmelidir.**
- **Tehlikeli Atıklar •Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri uygulanmaz.**
- **Bu tür atıkların toplanması ve bertarafı Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği çerçevesince yapılır.**
- **Radyoaktif Atıklar Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri uygulanmaz.**
- **Bu tür atıkların toplanması ve bertarafı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı çerçevesince yapılır.**

- **ATIK KATEGORİSİ TANIM ve ÖRNEKLER**
- **ENFEKTE ATIK**
- Patojen içerdiğinden kuşku duyulan atık
- Laboratuvar kültürleri, karantina koğuşlarından çıkan atıklar, enfekte hastalarla temas eden araç/gereçler, dokular
- **PATOLOJİK ATIK** Vücut parçaları, fetüsler, kan ve diğer vücut sıvıları
- **KESİCİLER, DELİCİLER**
- Bistüriler, iğneler, infüzyon setleri, bıçaklar, kırık camlar, lam-lamel, enjektör iğnesi
- **FARMASÖTİK ATIK** Miadı dolmuş veya kullanılmayan ilaçlar, ilaç içeren veya ilaçla kontamine maddeler
- **GENOTOKSİK SİTOTOKSİK ATIK**
- Genotoksik kimyasallar, sitotoksik ilaç içeren atıklar (sıklıkla kanser tedavisinde kullanılan)
- **KİMYASAL ATIK** Laboratuvar ayraçları, film banyo kimyasalları, miadı dolmuş veya kullanılmayan dezenfektanlar, solventler
- **YÜKSEK ORANDA AĞIR METAL İÇEREN ATIKLAR**
- Piller, kırık termometreler, kan basıncı ölçüm cihazları
- **BASINÇLI KAPLAR** Gaz silindirleri, gaz kartuşları, aerosol kutuları
- **RADYOAKTİF ATIK** Radyoterapi veya laboratuvar araştırmalarından artan sıvılar, kontamine olmuş ambalajlar,
- radyonükleidler ile muayene veya tedavi edilen hastaların dışkı ve idrarı, kapalı kaynaklar

# Mavi Atık Poşetine Atılacaklar

- Kağıt, karton
- Metal
- Plastik
- Flakonlar
- Cam(kırılmamış)
- Serum şişesi
- Plastik Serum Torbası

# Geri Dönüşüm Kutuları



# Siyah Poşete Atılacaklar

- İdari Büro,
- Doktor odası,
- Hemşire Odası
- Mutfak
- Yemekhane
- Bahçe
- Wc vb. Yerlerden toplanan atıklar atıklar.

**EVSEL  
ATIK**

**EVSEL  
ATIK**

## **Tıbbi atıkların;**

- Oluşumunun ve miktarının kaynağında en aza indirilmesi,
- Tehlikeli ve Evsel atıklar ile karıştırılmaması,
- Kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanması, biriktirilmesi, taşınması, bertarafı,
- Tıbbi atık üreticilerinin, atıklarının bertarafı için gerekli harcamaları karşılaması,
- Tıbbi atık yönetimiyle ilgili personelin periyodik olarak eğitimden ve sağlık kontrolünden geçirilmesi,
- Oluşan, taşınan ve bertaraf edilen tıbbi atık miktarının kayıt altına alınması **esastır**.
- Alıcı ortama verilmesi **yasaktır**.

# Tıbbi Atıklar



## TIBBİ ATIK TORBALARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

### Tıbbi Atıkların Toplanması

#### TIBBİ ATIK TORBALARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı;
- Orijinal orta yoğunluklu polietilen hammadden sızdırmaz, çift taban dikişli ve körüksüz olarak üretilen,
- Kırmızı renkli plastik torbalar kullanılır.

### TIBBİ ATIKLARIN TOPLANMASI

- Torbalar toplam hacminin maksimum  $\frac{3}{4}$  ü kad doldurulmalı, daha sonra sıkıca bağlanmalıdır.
- Gerekirse ikinci torba kullanılabilir. Bu torbal tekrar kullanılamaz ve dönüştürülemez.



Üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde "Uluslararası biyotehlike amblemi" ile "DİKKAT TIBBİ ATIK" ibaresini taşımalı, \*kırmızı renkli olmalı\*



# TIBBİ ATIK (KIRMIZI ÇÖP POŞETİNE ATILACAK):

- kateterler
- Foley sonda,
- Nazogastrik sonda,
- Trakeostomi kanülü,
- Kontamine cerrahi pansuman malzemeleri,
- Gaita kapları, idrar kapları, balgam kapları,
- İzolasyon uygulanan hastaların atıkları,
- İdrar torbası ve bağlantıları (idrar boşaldıktan sonra)
- İnsan patolojik atıkları,
- Kontamine olmuş eldiven, önlük,
- Serum seti,
- Kan ve kan ürünleri,
- Sekresyon ve çıkartılar,
- Morgta oluşan enfekte atıklar,
- Kontamine olmuş Abeslang,
- Diyaliz atıkları,
- Kontamine olmuş Laboratuvar atıkları,
- Enjektörlerin plastik kısımları,

## Tıbbi Atıkların Toplanması;

- yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı;
- orijinal orta yoğunluklu polietilen hammaddeden sızdırmaz, çift taban dikişli ve körüksüz olarak üretilen,
- çift kat kalınlığı 150 mikron olan,
- en az 10 kilogram kaldırma kapasiteli,
- üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile “DİKKAT TIBBİ ATIK” ibaresini taşıyan kırmızı renkli plastik torbalar kullanılır.

## TIBBİ ATIKLARIN TOPLANMASI

- Torbalar toplam hacminin maksimum  $\frac{3}{4}$  ü kad doldurulmalı, daha sonra sıkıca bağlanmalıdır.
- Gerekirse ikinci torba kullanılabilir. Bu torbal tekrar kullanılamaz ve dönüştürülemez.



Bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılmaz ve tekrar kullanılmaz. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılmaz, torbasından çıkarılmaz, boşaltılmaz ve başka bir kaba aktarılmaz.

## **ENFEKTE ATIK**

- Kan ve kan ürünleri ihtiva eden tüm vücut sıvıları
- İnsan doku, organ ve anatomik parçaları
- Otopsi, fetüs atıkları ve diğer patolojik atıklar
- Enfekte havlular, kıyafetler, eldivenler, önlükler, laboratuvar kıyafetleri
- İzolasyon koğuşlarının ve hemodiyaliz ünitelerinin atıkları
- Bakteri ve virüs hava filtreleri
- Laboratuvar kültür ve besiyerleri
- Enfekte laboratuvar hayvanları

## **PATOLOJİK ATIKLAR**

- Cerrahi ve otopsiler sonucu ortaya çıkan doku, organ, vücut parçaları, insan fetüsü ve hayvan leşleri

## **KESİCİ –DELİCİ ATILAR**

- İğne, hipodermik iğneler, bistüri ve diğer bıçaklar, infüzyon setleri, testere, kırılmış cam parçaları ve çiviler

## **STERİLİZASYON**

- Fiziksel, kimyasal veya mekanik veya radyasyon ile mikroorganizmaların azaltılması (%99,9999 dan fazla mikroorganizmanın öldürülmesi)

# Kesici Ve Delici Özelliđi Olan Atıklar

- Delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı,
- Su geçirmez ve sızdırmaz,
- Açılması ve karıştırılması mümkün olmayan,
- Üzerinde Uluslararası Biyotehlike amblemi ile “DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK” ibaresi taşıyan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış kutu veya konteynerler içinde toplanır.





# TEHLİKELİ TIBBİ ATIKLAR

- Enfeksiyöz
- Patolojik
- Kesici-delici



- Kimyasal
- Ağır metaller
- Basınçlı kaplar
- Radyoaktif atıklar
- Ekotoksikler
- Farmasötik
- Genotoksik



# Tehlikeli Atıklar;

- Atıklar katı, sıvı, gaz özelliklerine ve türlerine göre ayrı varillerde biriktirilmelidir.
- Atıklar toplanmaya başladığı tarihten itibaren 180 gün dolmadan atık deposuna gönderilmelidir.
- Atık varilleri  $2/3$  oranında doldurulmalı, kelepçeleri kapalı tutulmalıdır.

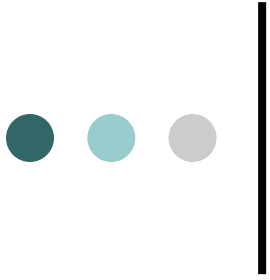
# Tehlikeli Atıkların Ünite İçinde Taşınması





# İZAYDAŞ

- Klinik ve Tehlikeli Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesisi
  - Düzenli Depolama Alanları
  - Hafriyat Sahaları
  - Atık Alım Gemileri
  - Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi
  - Biyogaz Tesisi 'nin işletmeciliğini yapmaktadır.



- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı hükümlerine göre toplanıp uzaklaştırılır





# Tıbbi Atığın Halk Sağlığı Riskleri

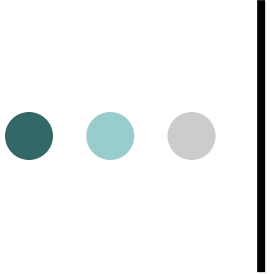
- AIDS
- Hepatit B ve C
- Prionlar(Viral hastalıklarda toksin üretiminden sorumlu madde)
- Radyoaktif madde etkileri
- Taşıyıcılar tarafından (kemirici ve sinekler) patojenlerin yayılması.



# KİMLER RİSK ALTINDA?

- Doktorlar ve hemşireler
- Hastalar
- Hastane yardımcı personeli
- Atık toplama ve bertaraf personeli
- Halk





# GÖREVLER, YETKİLER VE YÜKÜMLÜLÜKLER

## Tıbbi atık üreticileri;

- Her ünite atık yönetim planını hazırlar
  - Tıbbi, evsel, tehlikeli, ambalaj atıklarını ayrıştırarak toplar
  - Ayrı ayrı taşır
  - Geçici depolama ünitesi oluşturur
  - İlgili personeli eğitir
  - Tıbbi atık bertarafının maliyetini finanse eder
- “KİRLETEN ÖDER”**
- Oluşturulmuş tıbbi atıkların kayıtlarını tutar ve her yılın sonunda valiliğe bilgi verir



# GÖREVLER, YETKİLER VE YÜKÜMLÜLÜKLER ( Devam)

**Tıbbi atık üreticileri** kurumlarının atık yönetim planını hazırlamak zorundadır

**Tıbbi atık yönetim planı** içeriği;

- Toplama ve taşıma için gerekli araç ve aletler,
- Atıkların miktarı,
- Toplama sıklığı,
- Geçici depolama sistemi,
- Toplama araçlarının temizlenmesi ve dezenfeksiyonu,
- Kaza halinde alınması gereken önlemleri,
- Görevli personeli ve onların eğitimlerini kapsar.



# ÜNİTE İÇİ TAŞIMA

Tıbbi atık torbaları aşağıda belirtildiği şekilde özel konteynerlerde taşınmalıdır;

- Eğitimli personel
- Tekerlekli ve kapaklı
- Paslanmaz çelik veya plastik materyalden yapılmış olmalı.
- Köşeleri yükleme ve boşaltmada hasar olmaması için keskin olmamalı
- Temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay olmalı
- Turuncu renkli
- Uluslararası “biyotehlike amblemi” ve “dikkat tıbbi atık” yazısı olmalı.



# ÜNİTE İÇİ TAŞIMA (Devam)

- Her çeşit atık farklı konteynerlerde taşınmalı
- Konteynerler her gün silinmeli ve dezenfekte edilmelidir

# ÜNİTE İÇİ TAŞIMA (Devam)

- Tıbbi atık poşetleri asla ellenmemeli





# ÜNİTE İÇİ TAŞIMA (Devam)

- Evsel atıklar geçici depolama ünitesine evsel atık konteynerleri vasıtası ile taşınmalı



# GEÇİCİ DEPOLAMA (Devam)

## ○ **YATAKSIZ TEDAVİ KURUMLARI**

Ek-1 de listelenen yataksız tedavi kurumları atıklarını en yakın geçici depolama ünitesine taşımak zorundadır



# GEÇİCİ DEPOLAMA (Devam)

Geçici depolama ünitelerinin teknik özellikleri;

- İki ana formda olmalıdır (tıbbi-evsel)
- Minimum iki günlük kapasitesi olmalıdır
- Geçirgen olmamalıdır
- Kolay silinmeli ve dezenfekte edilmelidir
- İyi ışıklandırılmış ve pasif havalandırılmış olmalıdır
- Kapılar dışarı doğru açılmalı veya sürgülü kapı olmalıdır
- Kapılar turuncuya boyanmalıdır
- Atık toplama araçları kapıya kolay yanaşmalı
- Gıda hazırlama alanlarına veya gıda stoklarına yakın olmamalı
- Kuru sistem ile temizleme yapılmalıdır





# GEÇİCİ DEPOLAMA (Devam)

20 yatak altındaki sağlık kuruluşları  
konteynerler kullanmak zorundadırlar

Konteynerler:

- Minimum 2 gün kapasiteli
- Keskin köşeleri olmayan
- Görünen yüzeyleri turuncuya boyalı
- Uluslararası “biyotehlike amblemi” ve “dikkat tıbbi atık” yazısı içeren
- Gıda stoklarına yakın olmayan
- Her gün veya bir kaza sonrası hemen silinebilen formda olmalıdır



# GEÇİCİ DEPOLAMA

- **20 YATAK VE ÜZERİ**

Ek-1 de listelenmiş olan 20 yatak üstü kuruluşlar geçici depolama üniteleri inşa etmek zorundadırlar

- **20 YATAKTAN AZ**

Ek-1 de listelenmiş olan 20 yatak altı kuruluşlar geçici depolama ünitesi olarak konteyner kullanmak zorundadırlar



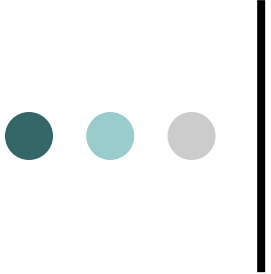
# GEÇİCİ DEPOLAMA (Devam)

## **Az miktarda tıbbi atık**

En yakın geçici depolama ünitesine veya konteynerine taşınır.

## **Evsel nitelikteki atıklar**

Belediyenin toplama araçlarına verilmelidir.

- 
- **PERSONELİN ÖZEL GİYSİLERİ:**
  - **Tıbbi atıkları taşımakla görevlendirilen personel çalışma sırasında eldiven, koruyucu gözlük, maske kullanır; çizme ve özel koruyucu turuncu renkli elbise giyer.**
  - **Taşıma işleminde kullanılan özel giysi ve ekipmanlar ayrı bir yerde muhafaza edilir.**





## Sağlık kuruluşlarında üretilen atıkların;

- % 80'i evsel nitelikli atık
- % 15'i patolojik ve enfekte atık
- % 3'ü kimyasal ve farmakolojik atık
- % 1'i kesici-delici atık
- % 1'den az özel atıklar ( atık pil, kırık cam malzemeler).

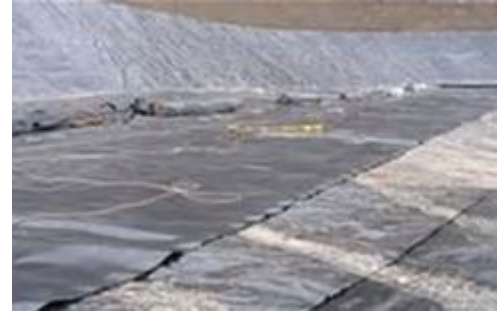




# Atık Bertaraf Yöntemleri

- Boş bir araziye dökme,
- Denize dökme
- Vahşi depolama
- Düzenli Depolama
- Yakma
- Sterilizasyon







# Eđitim

- Belediyeler veya sağlık kuruluşlarındaki tıbbi atıkla ilgilenen personel **düzenli** olarak eğitilmelidir.
- Bu eğitim programları sertifikalandırılmalıdır
- Eđitim programları şunları İçermelidir;
  - Atıkların toplanması
  - Atıkların taşınması
  - Atıkların geçici depolanması
  - Tıbbi atıkların sağlık riskleri
  - Herhangi bir kaza durumunda alınması gereken önlemler.

# FİNANSAL SORUMLULUK

- Tıbbi atık üreticileri atığın toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesinin finansal sorumluluğunu almak zorundadırlar.
- Bu meblağ her şehirde lokal koşullara göre Mahalli Çevre Kurulları tarafında belirlenir ve açıklanır.





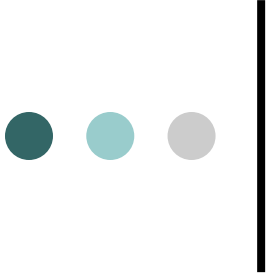
**Güvenli olmayan tıbbi  
atık yönetimi ölüm ve  
sakatlıklara yol açar**



# DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ POLİTİKASI

DSÖ 2000 yılında kontamine şırıngaların yol açtığı enfeksiyonlar sonucu oluşan hastalıkları şöyle sıralamıştır:

- 21 milyon Hepatit B (HBV) enfeksiyonu (tüm yeni enfeksiyonların % 32 i)
- 2 milyon Hepatit C (HCV) enfeksiyonu (tüm yeni enfeksiyonların %40 ı)
- 260.000 HIV enfeksiyonu (tüm yeni enfeksiyonların %5 i)



# DSÖ tıbbi atıkların tanımlanması ve yönetiminde aşağıdaki prensipleri belirlemiştir

- Atıklar için çevresel iyi yönetim politikaları geliştirerek tıbbi atığa maruz kalma sonucunda oluşan risklerin sağlık çalışanları ve toplum açısından engellenmesi.
- Atmosfere yayılan zehirli gazların azaltılması. konusundaki global çabalara destek verme ve global değişimlerin başlamasını erteleme.
- Stockholm kalıcı organik atıklar antlaşmasının desteklenmesi.
- Basel tehlikeli ve diğer atıklar antlaşmasının desteklenmesi.
- Yüksek ısıda yakma esnasında oluşan toksik atık yayılımının azaltılması.



# DSÖ STRATEJİLERİ

Kısa dönem

- Geri dönüşümü kolaylaştırmak için şiringaların tamamının aynı plastik maddeden yapılması
- PVC siz tıbbi cihazların seçilmesi
- Mümkün olan geri dönüşüm seçeneklerinin tanımlanması ve geliştirilmesi (plastik, cam gibi)
- Düşük dereceli yakma tesislerine alternatifler bulunması



# DSÖ STRATEJİLERİ (Devam)

Orta dönem

- Tıbbi atık sonucu oluşan sağlık problemlerinin azaltılması için gereksiz enjeksiyonların azaltılması yönünde çalışmalar yapılması
- Düşük düzeyde dioxin ve furana uzun süreli maruz kalmanın sağlık üzerine etkilerinin araştırılması
- Yakma tesisleri ile tıbbi atığa maruz kalmanın sağlık riskleri açısından kıyaslanması





# DSÖ STRATEJİLERİ (Devam)

Uzun dönem

- Dioxin ve furanlara maruz kalma, güvenli olmayan tıbbi atık yönetimi gibi durumların yol açtığı hastalıkları önleyebilmek için yakma dışı teknolojilerin geliştirilmesi
- Tıbbi atık yönetiminin ülkeler bazında geliştirilmesine rehberlik edilmesi
- Tıbbi atık konusunda ülkelerin ulusal plan ve politikalarının oluşturulup geliştirilmesinin desteklenmesi
- Basel anlaşmasında ortaya konduğu gibi tıbbi atıkların çevresel yönetim prensiplerinin gündemde tutulması
- Ülkelerde tıbbi atık yönetimi oluşturulmasına finansal destek olunması