

**T.C.
MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ÇEVRE BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**ÜLKEMİZDE TIBBİ ATIK YÖNETİMİ, BERTARAF EDİLMESİ VE
MEVCUT DURUMUN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇAĞRI BAYIR

**MAYIS 2011
MUĞLA**

**T.C.
MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ÇEVRE BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**ÜLKEMİZDE TIBBİ ATIK YÖNETİMİ, BERTARAF EDİLMESİ VE
MEVCUT DURUMUN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Çağrı BAYIR

MUĞLA 2011

T.C.
MUGLA ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

Doç. Dr. Mehmet Uğurlu danışmanlığında Çağrı Bayır tarafından hazırlanan Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi başlıklı tez, 16/05/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Çevre Bilimleri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ahmet BALCI

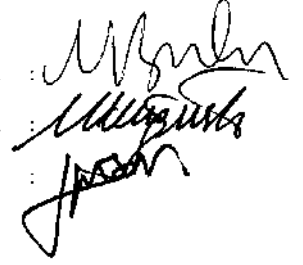
Çye : Doç. Dr. Mehmet UĞURLU

Çye : Yrd. Doç. Dr. Cem ESEN

İmza :

İmza :

İmza :



ÖN SÖZ

"Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi" konulu bu çalışmanın amacı, mevcut durumun araştırılarak uygulanabilir bir tıbbi atık yönetim modelinin ortaya koymaktır. Ayrıca, hem evresel hem de halk sağlığı açısından gerekli olan bütüncül bir tıbbi atık yönetiminin temini için öneriler sunmak amaçlanmıştır.

Bu çalışmamız sırasında desteklerini esirgemeyen başta değerli danışman hocam Doç. Dr. Mehmet Uğurlu'ya (Muğla Üniversitesi), aynı zamanda verilerin toplanması ve tasnifinde büyük katkısı bulunan arkadaşım Emrah Çıra'ya ve İlyas Çalışkan'a teşekkürlerimi sunarım.

Çağrı Bayır
Muğla / Mayıs 2011

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖN SÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar/ÇİZELGELER DİZİNİ	X
SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ	XI
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Önemi ve Amacı	3
1.2 Çalışmanın Varsayımları, Kapsam ve Sınırlılıkları	3
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE METOT.....	7
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	9
4.1 Hastane Atıklarının Tanımı, Genel Özellikleri ve Kontrolü	9
4.1.1 Hastane atıklarının niteliği, miktarı ve bileşimi	9
4.1.2 Hastane atıklarının toplanması ve taşınması	12
4.1.3 Hastane atıklarının geçici olarak depolanması.....	15
4.1.4 Tıbbi atıkların bertaraf edilme yerine taşınması	16
4.1.5 Tıbbi atıkların işlem görmesi	17
4.1.6 Tıbbi atıkların nihai olarak bertaraf edilme yöntemleri	17
4.1.6.1 Kimyasal dezenfeksiyon.....	17
4.1.6.2 Otoklavlama (Otoklavdan Geçirme)	18
4.1.6.3 Mikrodalga ile ısınlama teknolojisi.....	20
4.1.6.4 İnert (atıl) hale getirme işlemi	21
4.1.6.5 Öğütme ve parçalama	21
4.1.6.6 Yakma	22
4.1.6.7 Düzenli depolama.....	24
4.2 Tıbbi Atık Yönetimine Ait Öneri ve Uygulamalar	28

4.2.1 Dünya Sağlık Örgütü'nün önerileri	28
4.2.2 Avrupa Birliği'ndeki ve ülkemizdeki uygulamalar	32
4.3 Türkiye'de Tıbbi Atık Yönetimine Genel Bir Bakış	39
4.3.1 Türkiye'deki uygulamalar	39
4.3.2 Ankara ilindeki uygulamalar	54
4.3.3 İstanbul iline ait uygulamalar	57
4.3.3.1 <i>İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin transfer yöntemi</i>	61
4.3.3.2 <i>İstanbul'daki transfer istasyonları</i>	61
4.3.3.3 <i>Anadolu yakası transfer istasyonları</i>	61
4.3.3.4 <i>Avrupa yakası transfer istasyonları</i>	63
4.3.4 İzmir ilindeki uygulamalar	65
5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA	70
5.1 Sonuçların Değerlendirilmesi	70
5.2 Öneriler	72
KAYNAKLAR	79
EKLER	82
Ek 1 Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2005)	82
Ek 2 Avrupa Birliği 75/442/EEC Sayılı Atık Çerçeve Direktifi	102
ÖZGEÇMİŞ	110

ÜLKEMİZDE TIBBİ ATIK YÖNETİMİ, BERTARAF EDİLMESİ VE MEVCUT DURUMUN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Çağrı BAYIR

**MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

2011

ÖZET

"Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi" konulu bu çalışmanın amacı, ülkemizde konuyla ilgili durumu, örneklerden yola çıkarak uygulanabilir bir tıbbi atık yönetim modeli ortaya koymaktır. Bu çalışmada ayrıca, hem evresel hem de halk sağlığı açısından gerekli olan bütüncül bir tıbbi atık yönetimi için öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma, giriş bölümü dışında dört bölümden oluşan bir çalışmadır. Birinci bölümde, çalışmanın konusu ve önemi üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde kaynak ve literatür özetlerine yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde, çalışmayla ilgili olarak kullanılan materyal ve metot hakkında genel bilgi verilmiştir. Ayrıca çalışmada elde edilen araştırma bulguları ve hastane atıklarının genel özellikleri ve tıbbi atık yönetiminin temel parçaları olan sınıflandırma, toplama, taşıma, geçici depolama ve zararsız hale getirme işlemleri irdelenmiştir. Ayrıca tıbbi atıkların çeşitli bertaraf (yok etme) yöntemleri ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde, elde edilen araştırma bulguları tartışılarak ve çözüm önerileri üreterek bir sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır. Bunun yanı sıra, Türkiye’de konuyla ilgili uygulamalarda etkili olan temel düzenlemelerden bahsedilmiştir. Tıbbi atık yönetimiyle ilgili uygulamalara bakılarak eksiklikler, sorunlar, riskler ortaya

konmuş, bunların giderilmesi için uygulanabilir bir tıbbi atık yönetimi ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Çalışmanın temel bulguları şu şekilde özetlenebilir:

Ülkemizde sürdürülebilir, istenen ölçüde etkin bir tıbbi atık yönetiminin uygulaması yoktur. Sürdürülebilir tıbbi atık yönetimi için hastane atıklarının çok iyi sınıflandırıldığı, kaynağında ayırma işleminin yapıldığı, standartların getirildiği ve enfekte atıkların işlemde geçirilecek zararsız hale getirildiği bir bütüncül atık yönetim stratejisi benimsenmelidir. Etkin bir tıbbi atık yönetimi için parasal yönlendirme araçlarından yararlanılması, denetim mekanizmasının çok iyi çalıştırılması, ilgili eğitimin verilmesi ve katılımcılığın sağlanması gereklidir.

Anahtar Kelimeler : Tıbbi atık, Bertaraf, Hastane.
Sayfa adedi : 110
Tez yöneticisi : Doç. Dr. Mehmet UĞURLU

**MEDICAL WASTE MANAGEMENT, DESTRUCTION OF MEDICAL
WASTE AND EXAMINATION OF THIS AVAILABLE SITUATION
IN OUR COUNTRY**

(M.Sc.Thesis)

Çağrı BAYIR

**MUĞLA UNIVERSITY
INSTITUTE of SCIENCE and TECHNOLOGY**

2011

ABSTRACT

The aim of this work that is subjected about "Medical Waste Management, Destruction of Medical Waste and Examination of this Available Situation in Our Country " is to provide an applicable medical waste management method directed on the examples and as to the condition in Turkey. The suggestions that are valid for both of universal and public healthy about a totalitarian medical waste management were also presented in this work.

This work is comprised by four parts excluding of the introduce part. In the first part, it was focused on the subject and importance of this work. And in the second part the summary of resources and literature were placed.

The third part generally informs about the materials and the methods that are relating to the work. The findings, general features of the hospital wastes, and the classification, collecting, transporting, temporary stocking and disarmament that are basic parts of medical waste management are also examined in this work. Different medical waste eliminating methods are also evaluated in the work.

In the fourth part, it was aimed to reach a solution with arguing the research findings and with producing solution suggestions. In addition to these, the basic arrangements that are effective about this subject in Turkey were specified. The deficiencies, matters, and risks were presented by considering the medical waste

management applications, and applicable medical waste management suggestions about removing of them were specified.

The finding of the work may be summarized as:

There is not a sustainable and effective medical waste management application in Turkey. A holistic waste management strategy that includes minimizing of the medical waste amount, classifying of the hospital wastes as very well, performing of the separation works are done on the source, bringing of the standards, transforming the infected wastes to harmless ones must be adopted for the sustainable medical waste management. Benefiting from monetary direction tools, operating the control mechanisms perfectly, giving the related education and providing the participation are necessary for an efficient management of the medical waste.

Keywords : Medical waste, Eliminating, Hospital.

Page number : 110

Adviser : Doç.Dr.Mehmet Uğurlu

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 4.1 Uluslar arası biyotehlike amblemi	13
Şekil 4.2 Atıklar ve torbaları	13
Şekil 4.3 Tıbbi atık toplama ekibi özel giysisi	14
Şekil 4.4 Geçici tıbbi atık toplama konteynır ve ünitesi	15
Şekil 4.5 Tıbbi atık taşıma aracı	16
Şekil 4.6 Tıbbi atık yakma tesisi	22
Şekil 4.7 Döner fırın	23
Şekil 4.8 Tıbbi atık alacak ve gönderecek olan iller	47
Şekil 4.9 Tıbbi atık sterilizasyon tesisi kurması gereken iller.....	48
Şekil 4.10 İstanbul’da 2009 yılı aylara göre tıbbi atık miktarları	59

TABLÖLAR / ÇİZELGELER DİZİNİ

Tablo No

Sayfa No

Tablo 4.1	Tıbbi atıkları işleme ve bertaraf etme seçeneklerinin temel avantaj ve dezavantajlarının özeti	27
Tablo 4.2	Tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliğinde belirtilen ayrı toplama biçimleri	37
Tablo 4.3	2004, 2007 ve 2009 yılında yataklı ve ayakta tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atık miktarları	40
Tablo 4.4	2006 ve 2008 yılı atık bertaraf ve geri kazanım temel göstergeleri ...	41
Tablo 4.5	2008 yılı atık hizmeti verilen belediye sayısı, nüfusu, yaz ve kış mevsimine göre toplanan atık miktarı	43
Tablo 4.6	2006 ve 2008 yılları atık bertaraf ve geri kazanım tesisleri temel Göstergeleri	44
Tablo 4.7	Sağlık kuruluşlarında yönetmelik uygulamaları	45
Tablo 4.8	Ankara, İstanbul, İzmir ve Muğla illerindeki tıbbi atık ve sağlık Göstergeleri	49
Tablo 4.9	Ankara, İstanbul, İzmir ve Muğla illerinde tıbbi atıkları bertaraf yöntemi ve bazı ölçütler.....	50
Tablo 4.10	2001-2008 yıllarında, üç ilde bertaraf yöntemine göre katı atık miktarları	51
Tablo 4.11	2009 yılı tıbbi atık miktarları	52
Tablo 4.12	2006 yılı Harmandalı düzenli atık depolama alanında aylara göre bertaraf edilen atık miktarları	67
Tablo 4.13	2009'da İzmir Harmandalı düzenli atık depolama tesisine kabul edilen atık miktarları	69

SEMBOLLER DİZİNİ

°C	Santigrat Derece
°F	Fahrenheit
°K	Kelvin

Kısaltmalar

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ATAUM	Ankara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Araştırma ve Uygulama Merkezi
cm	Santimetre
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
D.İ.E	Devlet İstatistik Estitüsü
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EC	European Commission: (Avrupa Komisyonu)
EEC	EuropeanEnvironmentCommission: (Avrupa ÇevreKomisyonu)
EPA	Environmental Protection Agency: (Çevre Koruma Kanunu)
F.B.E	Fen Bilimleri Enstitüsü
HBV	Hebatit B Virüsü: (Sarılık B Virüsü)
HIV	Human Immunoeficiency Virüs: (AIDS Virüsü)
HKKY	Hava Kalitesi Kontrolü Yönetmeliği
İ.B.B	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İSTAÇ	İstanbul Çevre Koruma ve Atık Maddeleri Değerlendirme Sanayi ve Ticaret A.Ş.
İZAYDAŞ	İzmir Atık ve Atıkları Arıtma Yakma ve Değerlendirme A.Ş.
kg	Kilogram
KJ	Kilojul
Kpa	Kilopaskal
Lab	laboratuar
mg	miligram

MÇK	Mahalli Çevre Kurulu
Mhz	Megahertz
MS	Minosata
OECD	Organization of Economic Communication and Development: (Ekonomik Geliştirme ve İşbirliği Örgütü)
PP	Polipropilen
ppmv	Parts per million in volume: (hacim olarak milyonda bir parça)
PVC	Poli Vinil Klorür
RG	Resmi Gazete
s	Sayfa
S	Sayı
SB	Sağlık Bakanlığı
S.B.E	Sosyal Bilimler Enstitüsü
SKKY	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
TC	Türkiye Cumhuriyeti
TÇV	Türkiye Çevre Vakfı
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
UÇEP	Ulusal Çevre Eylem Planı
UHK	Umumi Hıfzısıhha Kanunu
UKAK	Ulusal Katı Atık Kongresi
UNCED	United National Congress of Environmental and Development: (Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı)
WHO	World Health Organization: (Dünya Sağlık Örgütü)

1. GİRİŞ

Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıklar, evsel katı atıkların dışında havada, suda ve toprakta kalıcı özellik gösteren ve ekolojik dengeyi bozan atıklardır. Bu atıklar, tehlikeli ve zararlı atık sınıfına girmekte ve bu tür atıkların üretim, taşıma, depolama ve bertarafına ilişkin özel önlemler alınması gerekmektedir. Diğer bütün kuruluşlarda olduğu gibi sağlık kuruluşlarında da her geçen gün atık miktarı verdikleri hizmet ölçüsünde hızla artmaktadır. Ancak bu artışın neden olabileceği tehlike riskinin ortadan kaldırılması için gerekli önlemlere ve uygulamalara geçiş aynı hızda gerçekleşmemektedir.

Ülkemizde son yıllarda çevre konusundaki olumsuz gelişmeler, tıbbi atıklara "ne yapılmalıdır?" sorusunun cevabını arama ihtiyacını doğurmuştur. Bu sorunun, tıbbi atıkların yönetimi konusunda uluslar arası standartlara uygun olarak çıkarılan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin tam ve doğru olarak uygulanmasıyla cevap bulacaktır.

Dünyada çevre sorunlarının çözümünde yönetim prensiplerinin belirlenmesi yoluna gidilmektedir. Bu süreçte yapılan bilimsel çalışmalar da sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların "özel atık" sınıfına sokulması ve bunların yönetiminde bu prensiplerin kullanılması gerektiği anlaşılmıştır. Dolayısıyla bu konudaki yönetmelikler de uygulanacak yönetim prensiplerini belirleyecek şekilde düzenlenmiştir. Bu yönetim prensipleri; genel olarak atığın oluşumunun önlenmesi, tekrar kullanım ve geri kazanım yoluyla bertaraf edilecek atık miktarının azaltılması ve kalan atıkların da güvenli bertarafının sağlanmasıdır.

Atıkların önemli bir kısmı katı atıklar şeklindedir. Gelişmiş ülkeler önceki yıllarda tehlikeli katı atıklarından onları başka ülkelere göndererek kurtuluyorlardı. Ancak bu uygulamalar çevreci grupların baskıları ile son bulmuş ve bertaraf yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yönde Amerika ve Avrupa ülkeleri oldukça modern teknikler geliştirmişlerdir. Bu teknikler içinde son yıllara kadar yakma ve düzenli depolama sistemleri ağırlık kazanmıştır. Son yıllarda ise katı atıkların cins, miktar ve çıktıkları yere göre bertaraf edilmesine yönelik yeni, modern teknolojiler geliştirilmiştir.

Atıklar içinde, hastanelerden kaynaklanan tıbbi atıklar özel atık grubundadır.

Hastane atıkları içinde enfekte, farmösatik, patolojik, çeşitli kimyasal ve radyoaktif atıklar ayrıca sivri uçlu ve kesici aletler olduğundan bunların genel atıklardan ayrı olarak toplanması ve işlem görmesi gerekmektedir. Hastane atıklarının hiçbir işleminden geçmeden depolanması ya da gelişigüzel bir alana yığılması, çevre sorunlarına yol açar. Çünkü bu alanlardan yayılan tozlar, sızıntı suları, gazlar, enfeksiyon hastalıklarının yayılmasına neden olabileceği gibi radyasyonun etrafa yayılmasına ve çeşitli tehlikeli kimyasalların etrafa bulaşmasına da neden olur. Ayrıca bu sahalara gelen kedi, köpek, sinek gibi hayvanlar buradaki özellikle bulaşıcı etkenlerin yerleşim bölgelerine neden olabilir. Söz konusu bu sahalara gelen insanlar enfeksiyon kapma tehlikesinin dışında başka tehlikelere de maruz kalabilir. Hastane atıklarının gelişigüzel atılması koku ve estetik kirliliği gibi çok daha hafif çevre sorunlarına da yol açmaktadır.

Ülkemizde her ne kadar tıbbi atıklar ile ilgili bir yönetmelik varsa da hastanelerimizde konuya yeterince önem verilmemesi ve hastane atıklarının toplanması, depolanması, taşınması ve imhası konusunda bilinçli bir planlama ve hareket tarzının olmayışı, halkın ve personelin konuyla ilgili olarak yeterince eğitilmemiş olması nedeniyle ülkemizde hastane atıkları hâlâ önemli bir çevre sorunu olarak devam etmektedir.

Bu bakımdan hastanelere çok önemli görevler düşmektedir. Bir hastanenin iyi çalışması, iyi bir donanıma sahip olmasından veya tesadüflere bırakılmış yönetim faaliyetlerinden çok, iyi düzenlenmiş yönetim faaliyetleri ve iç hizmet prensiplerinin sürekli uygulanması ile olur (Griffith, 1987).

Bir hastanede faaliyetler sonucunda ortaya çıkan atıkların kontrol ve yönetiminin sağlanması, hastane hijyeninin temini, tıbbi faaliyetlerin başarısını etkiler. Aksi durumda enfeksiyona ve kontaminasyona elverişli bir ortam oluşur ki burada iyi bir sağlık hizmeti çıktısından söz edilemez. Bugün ülkemizde birçok hastanede oluşan atıklar uygunsuz koşullarda toplanmakta, sağlıklı koşullarda depolanmakta ve belediye tarafından uygun olmayan kamyonlarda çöp sahalarına taşınarak gelişigüzel atılmaktadır. Büyük şehirlerimizde ise özellikle hastane atıklarının yönetimi daha iyi olmakla birlikte yetersizlikler vardır. Atıkların ayrı toplanması, paketlenmesi, geçici depolanması ve taşınması konularında büyük ilerlemeler kaydedilmesine rağmen, özellikle tıbbi atıkların işleminden geçmesi ve bertaraf edilmesi konularında teknolojik

yetersizlikler ve ihmaller söz konusudur.

Atıkların bertaraf edilmesinin amacı, tıbbi atık tehlikesinin tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Bu amaçla birçok yöntem uygulanmakla beraber en çok kullanılan yöntem yakma, depolama, kimyasal dezenfeksiyon, otoklavlamadır. Bu bağlamda bu çalışmada tıbbi atıkların bertaraf edilmesinde izlenen yöntemler incelenmiş, uygulanmanın detaylı bir betimlemesi yapılmış ve çevresel açıdan ve hastanelerimiz açısından uygun olabilecek yeni bir tıbbi atık modeli önerisi sunulmuştur.

1.1 Çalışmanın Önemi ve Amacı

Ülkemizde tıbbi atıkların halk sağlığı ve çevre için ciddi tehlikeler oluşturduğu bir gerçektir. Genel olarak Türkiye’de çağdaş, bilimsel ve teknik yöntemler uygulanarak, insan sağlığı ve çevrenin korunması amacını ön planda tutan bir tıbbi atık yönetim modelinin uygulandığını söylemek mümkün değildir. Bu tez kapsamında;

- Öncelikle hastane atıklarının genel özellikleri ve atıkların kontrolünün ortaya konması,
- İlgili Türk mevzuatlarının incelenmesi suretiyle hem mevcut durumun ayrıntılı olarak değerlendirilmesi, hem de betimlenmesi amaçlanmıştır.

1.2 Çalışmanın Varsayımları, Kapsam ve Sınırlılıkları

Varsayım 1- Genel olarak Türkiye’de çağdaş tıbbi atık yöntemi tam olarak uygulanmamaktadır ve buna yönelik olarak politik düzlemde herhangi bir öncelik belirlenmemiştir.

Varsayım 2- Hastanelerin şehir içinde ve sayı olarak çok daha fazla olması, hastane atıklarının insan sağlığı ve çevre açısından büyük tehdit oluşturmaktadır. Bu çalışma, bu bağlamda hem konuya ilişkin katkıda bulunacak, hem de uygulayıcılara yardımcı olabilecektir. Bu çalışmada "Türkiye’deki hastanelerde tıbbi atık yönetimi uygulamaları yetersiz olup geliştirilmesi mümkün ve gereklidir" hipotezi araştırılmıştır. Tez çalışmasının kapsamı, tıbbi atık yönetimi konusunda Türkiye genelindeki tıbbi atık yönetimi ile ilgili durum tespiti yapmak ve modern bir tıbbi atık yönetim modelinin nasıl olması gerektiğine dair görüş geliştirmektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tez çalışmamızla ilgili kaynaklar hakkında özet bilgiler aşağıda yer almaktadır:

Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde, 2008 yılında Eylem İbiş Mert tarafından hazırlanmış olan “Mersin ili Tıbbi Atıklarının Yakılarak Bertarafına Yönelik Uygun Bir Yakma Sisteminin Belirlenmesi" başlıklı tez, Prof. Dr. Yusuf Zeren Danışmanlığında yürütülmüş olup, 68 sayfadır. Bu çalışmayı şu şekilde özetleyebiliriz:

Mersin ilinde oluşan tıbbi atıklar Mersin Büyükşehir Belediyesi ekipleri tarafından toplanarak Çavuşlu Mahallesi yakınlarında bulunan çöp alanına götürülerek gömülmektedir, bu sebeple büyük ölçüde hastalık riski taşımaktadır. Bu tez çalışmasında; Mersin ilinde oluşan yaklaşık 2000 ton/yıl tıbbi atığın yakılarak bertaraf edilmesi için İSTAÇ, İZAYDAŞ ve Akdeniz Üniversitesi örnekleri incelenmiş, uygulamanın detaylı bir betimlemesi yapılmış ve çevresel ve Mersin ili açısından uygun olabilecek bir tıbbi atık yakma sistem model önerisi sunulmuştur. Bu araştırmalar sonucunda; atıklar, yakıt olarak doğalgazın kullanıldığı, fazla hava yöntemi ile çalışan bir döner fırında yakılarak, yakma işlemi sonucu oluşan gaz ve küllerin çevreye en az zarar verebilmesi için kireç ile reaksiyona sokulduğu, su püskürtülerek soğutma işlemlerine tabi tutulduğu, en az seviyeye indirgenen baca gazlarının, elektrostatik veya torbalı filtrenin kullanıldığı, uygun ölçülere sahip bir bacadan havaya verildiği, oluşan küllerin toplanıp gömüldüğü bir tesis modeli oluşturulmuştur. Bu tesis sayesinde atıkların yakılarak bertarafı ile atıklar, hacim olarak %95, kütleli olarak %75 oranında azaltılacaktır. Hedeflenen hastalık ve çevre kirliliği riski en az seviyeye indirgenecek ve atıkların yakılmasından elde edilecek enerjinin buhar, elektrik ve ısı enerjisi olarak kullanılması ile tesisin işletme giderleri önemli ölçüde karşılanabilecektir (Mert,2008).

Konumuzla ilgili alan çalışmalarından biri de Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencisi, Hakkı Ege'nin 2009 yılında hazırlamış olduğu "Adana ili Tıbbi Atık Yönetimi; Sorunlar ve Çözüm Önerileri" başlıklı yüksek lisans tezi, Doç. Dr. Fuat Budak danışmanlığında hazırlanmış olup, 118 sayfadır. Bu çalışmayı şöyle özetleyebiliriz:

Tıbbi atıkların yönetimi ve bertarafı, Türkiye’de dahil olmak üzere gelişmekte

olan tüm ülkelerin ortak sorunlarından birisidir. Adana kentinde tıbbi atık yönetimini incelemek, karşılaşılan problemleri belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek, bu çalışmada temel amaç edinilmiştir. Bu çerçevede, hem mevcut araştırmaların ve yayınların gözden geçirilmesi, hem de yapılan anket çalışmalarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi sonucunda, Adana kentinde üretilen tıbbi atıkların mevcut durumda nasıl yönetildiği tespit edilerek değerlendirilmiştir (Ege, 2009).

Yapılan araştırmada Adana Büyükşehir belediye sınırları dahilinde, sağlık kuruluşlarında oluşan 2007 yılına ait yıllık tıbbi atık miktarı 1.182.925,7 kg, günlük ortalama tıbbi atık miktarı 3240,8 kg ve yatak başına düşen ortalama günlük tıbbi atık miktarı ise 0,59 kg dır.Yapılan araştırmalar sonucunda Adana kentinde oluşan tıbbi atıkların bertarafı için en uygun yöntem olarak buharla sterilizasyon seçilmiştir (Ege, 2009).

Konumuzla ilgili bir diğer çalışma da, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Adem Baylan tarafından 2009'da hazırlanan, "Tıbbi Atıkların Bertarafı Üzerine Çalışma, Edirne Örneği" adlı çalışma 76 sayfadır.

Mevzuatta yapılan değişiklikler, tıbbi atıkların sterilizasyon yöntemiyle bertaraf edilmesinin önünü açmıştır. Kısa zaman içinde ülkemizde birçok şehir, tıbbi atıklarını bu yöntemle bertaraf etmeye başlamıştır (Baylan, 2009). Bu tez üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm tıbbi atıklarla ilgili tanımlarla beraber, tıbbi atıkların oluşumu, olumsuzlukları, yönetimi ve mevzuatı hakkındadır. İkinci bölümde tıbbi atıkların bertaraf yöntemleri ve bu yöntemlerle atıklarını bertaraf eden illerin atık miktarları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, bakanlık lisansı ile işletilmeye başlanan ilk sterilizasyon tesisinin kurulu olduğu Edirne ilinde, tıbbi atık miktarı ve kaynakları, yatak başına düşen günlük tıbbi atık miktarı, bertaraf yöntemi ve işletim maliyeti incelenmiştir.

Çalışmamız sırasında karşılaştığımız konumuzla ilgili bir çalışma da Demet Doğan Cansaran, tarafından, "Çevre-Sağlık İlişkisi Ekseninde Tıbbi Atık" adını taşımaktadır. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalınca hazırlatılan bu bilimsel doktora çalışması 2010 yılında tamamlanmış olup, 182 sayfadır.

Bu tezde çevre sağlığı ile tıbbi atık ilişkisi kurularak, sürdürülebilir bir tıbbi atık yönetimi oluşturulması ile ilgili sorunlar incelenmektedir. Çalışma çevre sağlığı,

tıbbi atıkların çevre sağığına olan etkileri ve sürdürülebilir bir tıbbi atık yönetiminin oluşturulması olarak üç boyutta ele alınmıştır (Cansaran, 2010). Tezde sürdürülebilirlik tartışması ekseninde tıbbi atık- çevre sağığı ilişkisini araştırmak, tıbbi atık yönetimin uygulamalarının yetersiz olduğunu ve çevre sağığı konularına daha fazla özen gösterilmesi gerektiğini vurgulamak amaçlanmıştır.

“Çevre-Sağık İlişkisi Ekseninde Tıbbi Atık Yönetimi” başlıklı bu çalışma giriş ve sonuç bölümleri dışında üç ana bölümden oluşmaktadır. Tezin giriş bölümünde, tezin konusu ve önemi, varsayımları ve amaçlarına yer verilmiştir. Birinci ve ikinci bölümlerde, çalışmanın kuramsal temelini oluşturan konular irdelenmeye çalışılmıştır.

Birinci bölümde, çevre, çevre kirliliğı, çevre hakkı kavramlarının sağıkla olan ilişkisi incelenerek çevre-sağık ilişkisi kurulmaya çalışılmıştır. Ayrıca çevre sağığı ve halk sağığı kavramları, ilkeleri ve Türkiye’nin çevre sağığı örgütlenmesi incelenmiştir.

İkinci bölümde, tıbbi atık kavramının tanımı, sınıflandırılması, kaynakları, üretimi, ortadan kaldırılma yöntemleri incelenerek tıbbi atıkların çevre ve halk sağığı üzerine olan etkileri irdelenmeye çalışılmıştır. Yine bu bölümde, sürdürülebilirlik kavramı, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri, sürdürülebilir kalkınma ile çevre-sağık ve tıbbi atıklar arasındaki etkileşim incelenmiştir. Ayrıca tıbbi atıklarla ilgili ölkemizdeki mevcut hukuki düzenlemelere yer verilmiş, dünya tıbbi atık mevzuatından da örnekler verilerek konu somutlaştırılmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde ise, Kırıkkale Devlet Hastanesi çalışanlarının tıbbi atıklar konusunda bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi ve sorunların saptanmasına yönelik bir alan araştırması yapılmıştır. Alan araştırması kapsamında hazırlanan anket soruları Kırıkkale Devlet Hastanesi’nde uygulanmıştır

3. MATERYAL ve METOT

"Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi" konulu bu çalışma Türkiye’de sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atıkların nasıl sınıflandırıldığı, nasıl toplandığı ve nasıl bertaraf edildiği ile ilgili çalışmadır.

Bu tez çalışmasında, esas itibariyle kavramsal çerçevenin belirlenmesinde ve yönetim modelinin geliştirilmesinde alan taraması, gözlem ve uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Bu çalışmada ayrıca, hem evresel hem de halk sağlığı açısından gerekli olan bütüncül bir tıbbi atık yönetimi için öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Gözlem çalışmasında ise Ankara, İstanbul, İzmir ve Muğla illerindeki bazı hastanelerin tıbbi atık yönetim şekilleri incelenmiş ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak aktarılmıştır.

Tez konusunun özelliğinden dolayı veri toplama tekniği bağlamında kaynak taramanın yanı sıra konuyla ilgili sempozyum notları, TÜİK çevre araştırma sonuçları, makaleler ve tezler incelenmiştir. Buna ek olarak var olan yasal ve yönetsel çerçeve incelenmiştir.

Çevre ve Orman Bakanlığı’nın 2005 yılında yayınladığı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği göz önüne alınarak sağlık kuruluşlarının mevcut durumda tıbbi atık yönetimiyle ilgili uygulamaların eksiklikleri ve aksayan yönleri belirlenmiştir. Mevcut tıbbi atık bertaraf yöntemi irdelenip alternatif sistemler değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada izlenen yol aşağıda sıralanmıştır.

- Konuyla ilgili yapılan araştırmaların toplanması, derlenmesi,
- Çalışma kapsamına alınacak sağlık kuruluşlarının belirlenip, gerekli bilgilerin derlenmesi,
- Belirlenen sağlık kuruluşlarına işyeri ziyaretleri yaparak uygulamanın yerinde izlenilmesi,
- Kentlerdeki tıbbi atık bertaraf yönteminin araştırılması,
- Türkiye İstatistik Kurumu verilerinin analiz edilmesi,
- Gözlemler ve analiz sonuçlarının değerlendirilip problemlerin belirlenmesi,
- Problemler için çözüm önerilerinin araştırılması,
- Tıbbi atık bertaraf yöntemlerinin tartışılıp uygun yöntemin sunulması.

Bu aşamada Türkiye’de 1993 yılında yayınlanıp 2005 yılında revize edilen tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliği ve AB’nin tıbbi atıkla ilgili aldığı kararlar incelenerek, tıbbi atık üreten kuruluşların tıbbi atıklarla ilgili oluşturdukları kurumsal düzenlemeler incelenmiştir.

Bu çalışmada, hastane içi tıbbi atık yönetiminde önemli yöntem olduğu düşünülen sorular belirlenmiş ve hastanelere gidilerek konuyla ilgili hastane yetkililerinden bu soruların cevaplandırılması istenmiştir. Ayrıca örneklem olarak seçilen hastanelerin tıbbi atık yönetimi, yerinde gözlem yapılarak incelenmiştir.

Tez araştırması, çalışmanın amacına uygun bir şekilde yürütülmüş olup; hastanelerin tıbbi atık yönetimi uygulamaları ile tıbbi atık yönetimi uygulamaları incelenerek bu bağlamda uygulanabilir yeni bir tıbbi atık yönetim modeli geliştirilmeye çalışılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Hastane Atıklarının Tanımı, Genel Özellikleri ve Kontrolü

4.1.1 Hastane atıklarının niteliği, miktarı ve bileşimi

Tıbbi atıklar, 27 Ağustos 1995 tarih ve 22387 sayılı Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin'nde "özel atıklar" başlığı altında değerlendirilmektedir. Yani yasal olarak evsel katı atık sınıfı dışında kalan; ancak atıklara göre farklı yöntemlerle toplanması, taşınması, işlenmesi bertaraf edilmesi gereken atıklardır.

Tıbbi atıklar, tıbbi tesislerde (hastaneler, sağlık ocakları gibi) araştırma birimlerinde ve laboratuvarlarda oluşan tüm atıkları içermektedir. Bunlara ilave olarak "dağıtılmış kaynaklar" olarak görülen, örneğin evlerdeki tıbbi faaliyetler sonrasında oluşan atıkları da kapsamaktadır (Tchobanoglous vd., 1993). Ayrıca "bu atıklar özellikle tıbbi atıklarla uğraşan sağlık personeli açısından tehlikelidir ve enfekte materyalle bulaşık olma olasılığına sahip atıklardır" (Güler ve Çobanoğlu, 1994).

Tıbbi tesislerde ortaya çıkan atıkların %75-90 kadarı, evsel atıklarla karşılaştırıldığında, risk taşımayan, diğer bir deyimle genel tıbbi atıklardır. Bunlar genelde tıbbi kuruluşların yönetsel işlevlerinden kaynaklanmaktadır. Geriye kalan %10-25 oranındaki atıklar ise tehlikeli tıbbi atıklardır. Bunlar; hastane, laboratuvar, sağlık ocağı, muayehane, tıbbi eğitim birimleri, kan merkezleri, veteriner birimleri, eczane, ilaç deposu, diş klinikleri, sağlık merkezleri v.b... gibi yerlerde oluşan evsel atıklardan farklı olarak patolojik, enfekte, zararlı, zehirli, radyoaktif, kimyevi, farmösatik, delici, kesici v.b... özellikleri sebebiyle çevre, canlılar ve insanlar için doğrudan veya dolaylı tehlikeler oluşturan atıklardır. Tıbbi atıklar içinde "enfekte atıklar" hacim ve önem bakımından önceliklidir. Hastane atıkları içinde:

Genel Atıklar; evsel nitelikli atıkları, çevre ve insan sağlığı için tehlike oluşturmeyen maddeleri içerir.

Patolojik Atıklar; Hücresel dokular, organlar, insan ceninleri, hayvan leşlerini, kanlı vücut sıvılarını içerir.

Kimyasal Atıklar; Teşhis ve deney laboratuvarlarından çıkan katı, sıvı ve gaz bazındaki kimyasallar, temizlik, bina koruyucu malzemeler, dezenfeksiyon işlemleri sonucunda oluşan atıklar olup tehlikeli veya tehlikesiz olabilirler. Tehlikeli kimyasal atıklar; toksit, korrozif tepkime özelliğine göre patlayıcı, genotoksik (kanserojen, mutajen, teratojen yada başka suretlerle diğer genetik materyalleri değiştirebilme özelliği) olabilir. Tehlikesiz kimyasal atıklar şeker, aminoasit ve bazı organik ve inorganik tuzlar gibi kimyasalları içerir.

Kontamine Olmuş (Hastalık Etkenleri Bulaşmış) Atıklar ve Aletler; önemli miktarda veya konsantrasyonlarda patojen içerir. Pekçok hastalığın nedeni olabilirler. Ameliyat sırasında bulaşıcı hastalık taşıyan hastalarla temas etmiş aletler bu gruptadır. Ayrıca bunlar kesici de olabilirler. Bakteri kültürleri, intanite ve acil servis atıkları, bakteri ve virüs tutucu filtreler, dışkı bulaşmış aletler bu gruptadır. Enfeksiyonlu hastalarda yapılan otopsiler ve incelemeler sonucu oluşan atıklar bu sınıfa girer.

Ecza Atıkları; Ecza atıkları, kullanma günü geçmiş, kullanılmayan, dökülmüş ve kirlenmiş ecza ürünlerini, ilaçları, serum ve aşıları içerir. Ayrıca ilaç şişeleri, kutular, eldivenler, maskeler, bağlantı tüpleri yer alır.

Yüksek Miktarda Ağır Metalle İçeren Hastane Atıkları; Yüksek miktarda ağır metaller içeren atıklar, tehlikeli kimyasal atıkların alt sınıfını oluşturmaktadır ve bunlar genellikle yüksek derecede zehirlidirler. Cıvalı atıklar, tipik olarak, kırılan klinik cihazlardan (alet ve cihazlar) oluşturmaktadır. Dökülen cıva damlaları mümkün olduğunca çabuk toplanmalıdır. Diş bakımları sırasında da ortaya çıkan atıklarda yüksek miktarlarda cıva bulunabilir. Kadmiyum içeren atıklar genelde bitmiş pillerden oluşur. Kurşun içeren "takviyeli paneller" halen x-ışınlarının radyasyonlarından korunmada ve teşhis/tanı bölümlerinde kullanılmaktadır. Bazı ilaçlar da arsenik içermektedir.

Diyaliz Atıkları; Hemodiyalize bağlı hastalarla ilişkiden doğan atıklardır. (Filtreler,gereğinde kullanılan havlular,önlükler,laboratuvar eşyaları, diyaliz gereçleri)

Basıncılı Kaplar; Gazlar genellikle basınçlı silolarda, kartuşlarda ve aerosol kutularda depolanmakta ve saklanmaktadır. Kazayla yakıldıklarında ya da delindiklerinde patlayabilirler. Tıpta en çok kullanılan gazlar; anestezi gazları, etilen oksit, oksijen, sıkıştırılmış havadır...

Radyoaktif Atıklar; İyonlar halindeki radyasyon hiçbir duyu ile hissedilemez. Bunlara maruz kalan bölgelerde oluşan yanıklardan başka –genellikle çok yüksek dozda radyasyona maruz kalmadıkça- ani etkileri yoktur. Tıbbın ilerlediği iyonlaşmış radyasyon, radyoaktif maddelerden yayılan x ışınları, $-\alpha$ (alfa) ve β (beta) partikülleri ve gama- ışınları içerir. Bu tip radyasyonlardaki en önemli fark x-ışınlarının x-ışınması tüplerinden ancak bu cihazların açık olmaları zamanlarda yayılabilir olması, oysa radyonüklidlerden yayılan diğer ışınımın hiçbir şekilde durmaması ve bunlardan ancak bir siperle korunabilmesidir. Bunların kaynakları:

Klinik Laboratuvarlar; Radyoaktif maddelerle bağışıklık taahlil işlemleriyle (düşük radyoaktiviteli) nispeten küçük miktarlarda hacimleri oluşturan atıklardır. Örneğin tüberkülozlu hastaların deri lezyonlarına radyum uygulamaları, kan dolaşım hızını ölçmek için kullanılan damar içine radon enjekte edilmesi gibi işlemler sonucu oluşan atıklardır (WHO, 1983).

Nükleer tıp laboratuvarları daha yüksek radyoaktiviteli, fakat nispeten düşük miktarlardaki atıkları üreten nükleer tıp laboratuvarlarında radyoaktif materyallerin teşhiste uygulanmasıyla ve buna takiben radyoaktif tedaviyle sonuçlanan atıklardır. Radyo farmasötikler (radyoaktif bir maddeyle işaretli bileşik) organların anatomileri ile hücre düzeyinde fonksiyonları hakkında bilgi verirler (WHO, 1983).

Hastane atıklarının ve benzer tıbbi çalışma yapan tüm kuruluşların atıklarının halk sağlığı açısından oluşturduğu potansiyel tehlikelerden en önemlilerinden biri de HIV (Human Immunaeficiency Virüs) ve HBV(Hepatit B Virüsü) gibi kanla bulaşan hastalıkların yayılım riskini artırmasıdır. Bu da hastane atık yönetiminin önemini artırır (EPA, 1986).

Hastanelerdeki servislere göre atık özellikleri belirlenir. Hastanelerdeki atıklar genellikle evsel nitelikli ve enfekte atıklar olarak tanımlanır. Enfekte atıklar özellikle yoğun bakım, ameliyathane, jinekoloji (kadın-doğum), hematoloji (kan hastalıkları) gibi servislerden çıkar (EPA, 1986). Evsel atıklar ve enfekte atıklar birbirine karıştırılmadan ayrı ayrı toplanması gerekir. Ayrı toplanmıyorsa hastanenin tüm atıklarının enfekte özellikte olduğu kabul edilir (EPA,1990). Hastanelerden çıkan atığın miktarı ülkenin gelişmişlik durumu ile paralellik göstermektedir. Tıbbi atıkların oluşumundan (nihai olarak) bertaraf edilmelerine kadar geçen sürede risk altında bulunan kişiler; başta sağlık personeli tıbbi atıkları toplamakla görevli

temizlik personeli, belediyede tıbbi atıkların taşınması ile görevli personel ve nihai bertaraf edilme tesisinde görevli olan personeldir. Bu kişiler her an hastalık kapma riskiyle karşı karşıyadırlar. Bunun yanı sıra tıbbi atıkların iyi yönetilmemesinden dolayı oluşacak çevresel risklerle halk sağlığı da tehdit altına girebilir. "Hastane binasının zemin katlarında meydana gelen kirlilik etkenlerinin havalandırma sistemleri aracılığıyla hastanenin tüm katlarına yayılabilmesi" buna bir örnektir (Güler,1997). Bu nedenle hastane atıklarının kaynaktan ayrılıp toplanması, taşınması, geçici depolanması, nihai bertaraf edilme alanına taşınması ve orada bertaraf edilmesi ile ilgili kurallar vardır. Bu kurallara uyulduğu takdirde tıbbi atıkların insan ve çevresine olan etkisi en aza indirilmesi sağlanır.

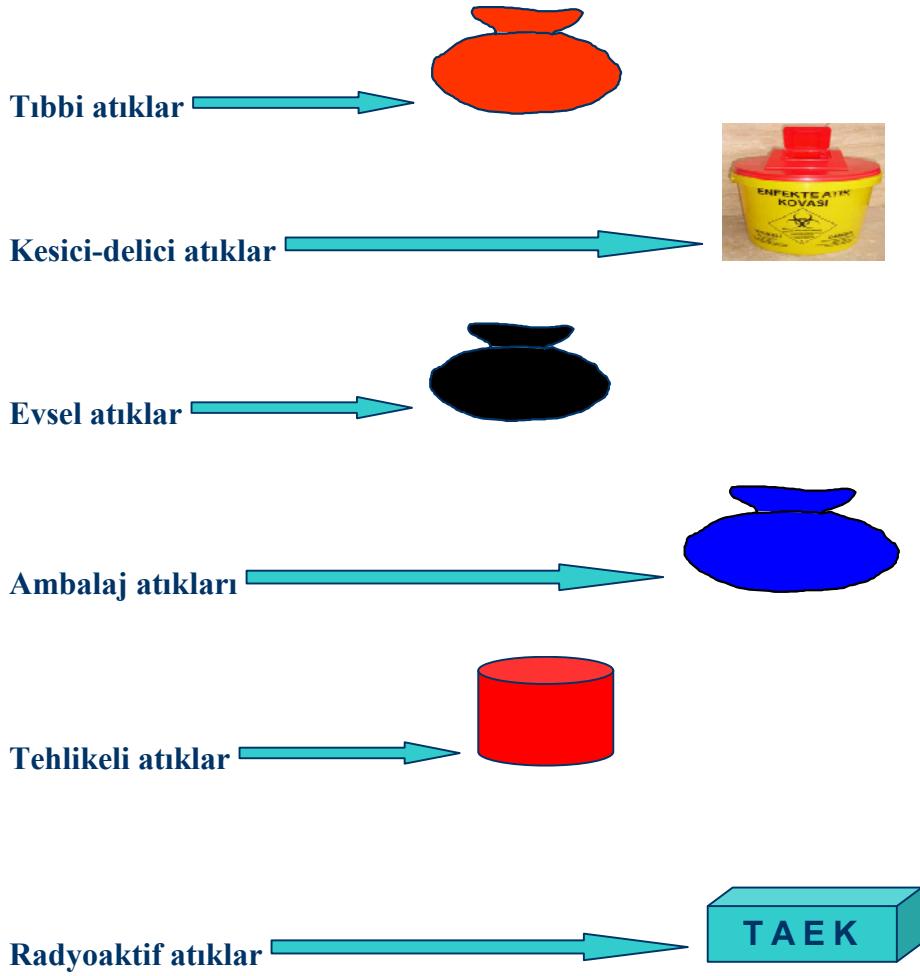
4.1.2 Hastane atıklarının toplanması ve taşınması

Tıbbi atık yönetiminin en önemli basamaklarından biri, enfekte atıkların çıktıkları noktalarda evsel ve geri dönüşümü sağlanabilen atıklardan ayrı olarak toplanmasıdır. Kaynağında ayrılabilen atıkların bertaraf edilmesinde önemli olan, bu tür atıkların evsel atıklardan bağımsız ve türlerine göre ayrı torbalar halinde toplanmasıdır. Değişik ülkelerde atık türlerine göre çeşitli renk kodlamaları olan özel paketlemeler uygulanır. Tıbbi atıkların uygun şekilde paketlenmesinin amacı, bu işle ilgili personeli olduğu kadar diğer kişileri de atıklarla olan ilişkiden dolayı meydana gelebilecek yaralanma ve hastalık bulaşma riskinden korumaktır. Atıkların paketlenerek toplanması atık oluşumundan bertaraf edilmesine kadar gereklidir. Bugün dünyada, tıbbi atıkların toplanmasında en yaygın olarak kırmızı ya da turuncu plastik torbalar kullanılmaktadır. Ayrıca bu torbaların üzerinde uluslararası tıbbi atık amblemi bulunur (Şekil 4.1).

Torbaların doluluk oranı, taşıyıcı elemanların kaldırabileceği ve ağzının açılmayacağı şekilde olmalıdır. Sivri ve kesici (iğne, enjektör, neşter... vb.) tıbbi atıklar için rijit ve ağzı kapalı kapların kullanılması daha uygundur. Enjektör kullanıldıktan sonra; bükülmeden ve ağzı kapatılmadan enfekte atık kutusuna, plastik kısmı ise kırmızı plastik torbaya atılır. Ünitelerden çıkan enfekte olmamış serum şişeleri, kağıt, karton, plastik malzemeler ise diğer atıklardan ayrı olarak siyah plastik torbalarda biriktirilir ve bunlar geri kazanılabilir (Şekil 4.2).



Şekil 4.1 Uluslar arası biyotehlike amblemi



Şekil 4.2 Atıklar ve torbaları

Katı atıklarla sıvı atıklar aynı yere konmaz. Kazara yırtılma ve delinme durumunda sızıntı yeri hemen arınık hale getirilir. Sıvı atıklar ağzı kapalı şişelerde toplanır.

Atık torbaları, tekerlekli, tercihen köşeleri olamayan plastik yapılı, bu iş için ayrılmış araçlarla toplanır. Evsel atıklar mavi plastik torbalarda ve evsel atık taşıma araçları ile evsel atıkların geçici atık depolama ünitesine; tıbbi atıklar ise kırmızı ya da turuncu plastik torbalarla tıbbi atıklara ait taşıma araçlarıyla tıbbi atık geçici depolama ünitesine taşınır. Atıkları ünite içinde toplayan görevli personel koruyucu elbiseler, lastik çizmeler ve özel eldivenler giyer (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Tıbbi atık toplama ekibi özel giysisi

4.1.3 Hastane atıklarının geçici olarak depolanması

Tıbbi atıklar üretildikten sonra mümkün olduğunca çabuk (tercihen aynı gün) bertaraf edilmelidir ama bu her zaman mümkün değildir. Bu nedenle geçici atık depoları gerekir. Depolamanın süresi, sıcaklığı, alanı, havalandırması, temizliği önemlidir. Atıklar oda sıcaklığında bir günden fazla, soğutucu varsa (1-7 °C) 3 günden fazla bekletilemez. Ilıman ülkelerde soğutucu yoksa 8 saatten daha az bekletilir (Abduli, 1994).

Geçici atık depolama ünitesi, evsel ve tıbbi atık bölmeleri olarak iki ayrı bölümden oluşur. Tıbbi atıkların konulacağı bölmede bir drenaj düzeneği bulunur. Bu düzenek kanalizasyona bağlamayıp özel sızdırmaz tanka bağlanır, haftada en az bir kez bölme temizlenip dezenfekte edilir. Depolama yeri haşere, kuş, fare, kedi, gibi hayvanlardan korunacak şekilde konumlandırılır. Kapılar dışa doğru açık ya da sürgülü, üzerinde "uluslararası klinik atıkları" amblemi olup sürekli kilitli tutulur.

Evsel atıkların konulacağı bölmede ızgaralı bir drenaj düzeneği kanalizasyona bağlanır. Depolama yerinde mutlaka basınçlı su musluğu bulunur ve depo yeri en az iki haftada bir temizlenip dezenfekte edilir. Geçici atık deposu olarak bu iş için uygun konteynırlar da vardır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Geçici tıbbi atık toplama konteynır ve ünitesi

4.1.4 Tıbbi atıkların bertaraf edilme yerine taşınması

Tıbbi atıkların geçici atık depolama yerlerinden bertaraf edilme yerine kadar taşınması gerekiyorsa; taşımada özel olarak sadece bu işe ayrılmış dayanıklı üstü kapalı kamyonlar, damperli kamyonlar, römorklu traktörler kullanılabilir (EPA, 1991).

Taşıma sırasında özel önlemler alınır, kamyon dışına sızıntı olmaması gerekir ve havaların sıcak olduğu iklimlerde, kamyonlarda soğutucu olması tercih edilir (Borat,1991). Tıbbi atıklar mekanik yüklenmez ve taşınırken sıkıştırılma yapılmaz. Çünkü sivri, keskin uçlu aletler torbaları yırtılabilir ve patojen atıklar yayılabilir. Taşımanın yapıldığı kamyonlar (Şekil 4.5) her gün temizlenerek dezenfekte edilir. Halk sağlığı ve personel güvenliği açısından taşıyıcılar tüm taşıma ve toplama uygulamaları boyunca koruyucu elbise giyer ve eldiven, maske takar. Her iş günü sonunda da kullanılan ayakkabı ve elbiseler değiştirilir.



Şekil 4.5 Tıbbi atık taşıma aracı

4.1.5 Tıbbi atıkların işlem görmesi

EPA (1991) tüm enfekte atıkların bertaraf edilmesinden önce işlem görmesini önerir. İşlem görmesinin anlamı, atığın içeriği ya da biyolojik karakterinin değişimini sağlayan herhangi bir metot, teknik veya prosestir. Etkin bir şekilde işlem görmüş enfekte artık biyolojik anlamda zararlı olmaktan çıkar, normal atıklarla karıştırılarak bertaraf edilir. (Belediye) uygun görürse, işlem görmüş sıvı atıklar kanalizasyona deşarj edilir. Ön işlemden geçmiş katı enfekte atıklar, düzenli depolama alanlarında diğer evsel atıklarla gömülebilir.

4.1.6 Tıbbi atıkların nihai olarak bertaraf edilme yöntemleri

Tıbbi atıkların bertaraf edilmesindeki amaç, atıkların tehlikeli olmayan maddelere dönüştürerek insan ve çevre sağlığını korumaktır (Kokulu, 2001). Tıbbi atıklar için kullanılan bertaraf etme yöntemleri, kimyasal dezenfeksiyon, otoklavlama, mikrodalga, düzenli depolama, mikrodalga radyasyon ve yakmadır (WHO,1998). Aşağıda bu yöntemler açıklanmıştır.

4.1.6.1 Kimyasal dezenfeksiyon

Tıbbi faaliyetlerde kullanılan cihazların (alet ve cihazların) temizliğinde, yer ve duvarlardaki mikroorganizmaların öldürülmesi amacıyla sık olarak kullanılmakta olan kimyasal dezenfektanlar son zamanlarda tıbbi atıkların bertaraf edilmesinde de kullanılmaktadır. Atıklara kimyasallar ilave edilerek içerdikleri patojenler etkisiz hale getirilir veya öldürülür. Bu işlem genellikle sterilizasyondan ziyade bir dezenfektasyon işlemidir. Daha çok kan, dışkı veya hastane lağımı gibi sıvı atıkların işlenmesi için uygundur. Mikrobiyolojik kültürler, kesiciler v.b. tıbbi atıklar kimyasal olarak arınık edilebilirler. Ayrıca sıcaklığa duyarlı aletlerin sterilizasyonunda yüksek dereceli kimyasal olarak dezenfektanlardan kullanırlar. Bu metotla tıbbi atıklar bertaraf edilecekse, dezenfeksiyondan önce genellikle atığı parçalama ve/veya öğütme gereklidir. Normal olarak insan vücudu parçaları ve hayvan leşleri kimyasallarla dezenfekte edilmez. Dezenfeksiyonun etkinliği, standart

mikrobiyolojik testlerde belirleyici (indikatör) olarak kullanılan organizmaların hayatta kalma oranları ile değerlendirilmektedir. Üç tip dezenfeksiyon vardır; düşük, orta ve yüksek seviyeli dezenfeksiyon. Düşük seviyeli dezenfektanlar EPA tarafından hastane dezenfektanı olarak tespit edilmiştir.

Tıbbi atık dezenfeksiyonunda en fazla kullanılan kimyasal maddeler şunlardır: Formaldehit (HCHO)₂, etilen oksit (CH_2OCH_2), glutaral dehit ($\text{CHO}-(\text{CH}_2)_3-\text{CHO}$), sodyumhipoklorit(NaOCL), klordioksit (CLO_2), hidrojen peroksit (H_2O_2), iyodoforlar, fenolikler, kuaterner amonyum bileşikleri.

Kimyasal dezenfeksiyondan geçmiş atıklar, risk taşımayan tıbbi atık olarak bertaraf edilebilirler. Ancak kimyasal dezenfektanlar sızıntı yoluyla ciddi çevresel problemlere neden olabilirler. Gelişmiş ülkelerde tıbbi atıkların kimyasal dezenfeksiyon ile bertaraf edilmesi sınırlıdır. Ancak hastanelerde çalışma yüzeylerinin ve kanla kirlenmiş malzemelerin temizlenmesi, dezenfekte edilmesi uygun dezenfektanla yapılır.

4.1.6.2 Otoklavlama (Otoklavdan Geçirme)

Otoklav, enfekte atık veya kesiciler gibi tıbbi atıkların bertaraf edilmesinde kullanılan, içinde bölmelerin olduğu vakum prosesli buharlı sterilizasyon/dezenfeksiyon cihazıdır. Otoklavlama ise bu cihazla enfekte atıklarınve kesicilerin verimli bir ıslak ısı işlem ile dezenfekte edilme işlemidir. Bu proseste 3 faktör önemlidir: Sıcaklık, basınç ve temas süresi. Isı derecesi ve basınç sürekli takip edilir.

Otoklavlamada, atık içinde enfeksiyon yapan organizmaları öldürmek için yeterli sıcaklığa sahip basınç tankındaki doymuş buhar kullanılır (EPA,1991). Kuru dezenfeksiyonla karşılaştırıldığında, otoklavlamanın çeşitli avantajları vardır. Bunlar; nemli ortamda (mikropların kuru ortama göre sıcaklığa karşı daha duyarlı olması nedeniyle) ısı ve basınç altındaki buharın, hafif bir asit gibi hidroliz edici olarak çalışmasıdır. Bu da enfeksiyonu yok edici etkiyi oluşturur.

Otoklav ile proses edilen atıkların avantaj ve dezavantajları diğer ıslak ısı işlemlerle aynı özellikleri gösterirler. Buhar ile yapılan otoklav işleminin fiziksel şartları uygulanan sıcaklık, nem miktarı, zaman ve buharın atıklara sızabilmesi (penetrasyonu) gibi faktörlere bağlıdır. Belli bir zaman aralığında sıcak buharın

odanın içinde her tarafa akması gerekir. Buhar sterilizasyonunda eğer sıcağa dayanıklı, erimeyen yüksek yoğunluklu PE ya da PP plastikten üretilmiş torbalar kullanılırsa bu torbalar içerisindeki bu atıklara buharın ulaşması zordur. Sıcağa dayanıksız düşük yoğunluklu torbalar kullanıldığında ise buhar atığa ulaşır ama torba da zarar görür. O nedenle bu tür torbalar sıcağa dayanıklı ve buharın geçişine izin veren konyteynirlara yerleştirilmelidir. Atık torbaları bu taşımalık içinde otoklava yerleştirilir. Otoklavın çalışma süresi içinde yeterli sıcaklığa ulaşıldığını belirlemek için termometre kullanılmalıdır. Yeterli sıcaklığa ulaşılmaması ya da ulaşılan sıcaklıkta yeterli süre kalınmaması teknik bir arıza olduğunun göstergesidir.

Sterilizatörler, bir veya iki vagonun içine girebileceği otoklavlardır. Sterilize edilecek atıklar torbalarda bulunduğundan, sıcak havanın her tarafa etki edebilmesi için 10 dk. vakum uygulandıktan sonra 15dk 3barlık basınç altında ve 134 °C'nin üstünde sıcak su buharı uygulanır. Son olarak 10 dk'lık vakum ile sterilizasyon tamamlanmış olur. Sterilizasyon tesisleri küçük hastaneler için uygun değildir (EPA/US, 1986).

Araştırmalar, düşük miktarlardaki atıklar için (yaklaşık olarak 5-8 kg) bilinen tüm bitkisel kökenli mikroorganizmaların ve pek çok sporlarının etkin olarak aktivite dışı bırakılabilmeleri için 60 dakikalık bir süreye 121 °C (minumum) sıcaklık ile 1 bar (100 kPa) basınca gereksinim duyulacağını göstermiştir (R&R Raporu, 2000). Bu koşullar, atıklara buharın tam olarak sızabilmesine sakıncasız olanak vermektedir. Burada amaç, kuru hastane atıklarının hijyenik yönden sakıncasız hale getirilmesidir. Vücut parçaları, akışkanlar gibi tabbi atıklar buhar sterilizasyonu ile arıtilamaz. Ayrıca kimyasallar ve radyoaktif atıklar da buhar sterilizasyonu ile arıtilamaz. Otoklavlar sabit merkezi, sabit birçok küçük santraller şeklinde veya mobil olabilir. Son yıllarda mobil otoklavların gelişmiş ülkelerde kullanımı artmıştır. Mobil otoklav, kamyon tarafından çekilen bir römork üzerine monte edilir.

Merkezi otoklavlamada; büyük hastaneler bu işe ayrılmış özel kamyonlarla enfekte atıklarını kamyonların kapalı kasalarına yükletip merkezi otoklava taşır ve burada kamyon kasasından boşaltılan enfekte atıklar işlemden geçirilerek zararsız hale getirilir. Küçük hastaneler ise dolu atık konteynirlerini direk sabit merkezi otoklava taşınır. Burada boşaltılan konteynirler hastaneye geri götürülerek arınık hale

getirildikten sonra tekrar aynı amaçlı kullanılabilir. Ayrıca enfekte ve patolojik atık miktarı arttıkça otoklavlamamanın maliyeti düşmektedir.

Mobil otoklavların avantajları ise; enfekte atıkların kaynağında evsel atık haline getirilerek nakliye sırasındaki risklerin azaltılması ve aynı gün içerisinde birçok hastanenin ihtiyacını karşılamasıdır.

Enfekte atıklar oktavlandıktan sonra eğer gerekiyorsa parçalatılıp öğütülür sonra evsel atıklarla düzenli depolama sahalarında nihai olarak bertaraf edilir. Günümüzde gelişmiş ülkelerde otoklavlamamanın önemi artmış, en ekolojik ve ekonomik enfekte atık bertaraf etme metodu olduğuna karar verilmiştir.

4.1.6.3 Mikrodalga ile ısınlama teknolojisi

Pek çok mikroorganizma 2450 Mhz frekanslı ve 12.24 cm dalga boylu mikrodalgalarla yok edilmektedir. Atıklar içindeki su, mikrodalgalarla hızlı bir şekilde ısıtılmış olur ve bulaşıcı bileşenler ısı iletimi ile yok edilirler. Mikrodalgalarla çalışan bertaraf etme ünitelerinde, atıkları küçük parçalara bölen bir yükleme sistemi mevcuttur. Atıklar daha sonra nemlendirilir ve mikrodalga jeneratörleri ile donanımlı ısınlama odasına gönderirler. Mikrodalgalar, atık partikülleri içindeki su moleküllerini harekete geçirerek bir sürtünme yaratmakta ve atığın sıcaklığının 25 dakika süresince 205 ile 212 °F dereceye yükseltilmesini sağlamaktadır. Işınlanmadan sonra atıklar bir konteynır içinde toplanır ve diğer evsel atıklarla birlikte belediye atık sistemine gönderilir.

Mikrodalga teknolojisi kullanılarak elde edilen dezenfeksiyonun verimliliği, bakteriyolojik ve virolojik testlerle periyodik olarak kontrol edilmelidir. ABD'de rutin olarak gerçekleştirilen bakteriyolojik testlerde canlı sporlarda azalmanın % 99.99 olduğunun kanıtlanması için *Bacillus subtilis* kullanılması önerilmiştir. Test prosedürü daha önce bahsi geçen ıslak termal dezenfektasyona benzer.

Mikrodalga teknolojisi pek çok ülkede oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle Almanya'da 1980'lerde bu yana kullanılmakta ve gittikçe daha da popüler olmaktadır (Uysal ve Arslankaya, 2001). Ancak potansiyel işletme ve cihazların bakım sorunlarında oluşan yüksek maliyetler nedeni ile bu teknolojinin henüz gelişmekte olan ülkelerdeki kullanımı fazlaca önerilmemektedir. Daha farklı dalga

boyları veya elektron ışınları kullanılan benzer teknolojiler de geliştirilmiş bulunmaktadır.

Mikrodalga ışınlama cihazları, besleme sistemleri, parçalayıcılar, buhar nemlendirme tankları, ışınlama odası ve mikrodalga jeneratörleri ile atık kompaktörlerinden oluşan ve 250 kg/saat (3000 ton/yıl) kapasiteli bir sistemin yatırım maliyeti yaklaşık 0.5 ABD doları değerini bulmaktadır (R&R, 2000). İlk yatırım maliyeti yüksektir. Yüksek eğitimli personel gerektirir, geniş alana ihtiyaç vardır (EPA, 1991).

4.1.6.4 İnert (atıl) hale getirme işlemi

Atıkların atıl hale getirilmesi işlemi, atıkların bertaraf edilmesinden önce bunların çimento veya diğer maddelerle karıştırılarak içindeki zehirli maddelerin, yüzey veya yer altı sularına karışma riskini en aza indirmek için uygulanan bir işlemdir. Ecza atıkları ve yüksek dozda ağır metal içeren yanma külleri için bu işlem genelde uygundur (bu durumda, işlem "stabilizasyon" olarak da adlandırılır.) Ecza atıklarının atıl hale getirilmesi için, bunlar ambalajlarından çıkartılır, öğütülür ve su, kireç çimentodan oluşan bir karışım ilave edilir. Böylelikle elde edilen homojen katı kütle uygun bir depolama sahasına nakledilir. Alternatif olarak bu karışım sıvı olarak da elde edilebilir ve bu sıvının karışım, depolama sahalarına taşınarak evsel atıkların üzerine dökülür.

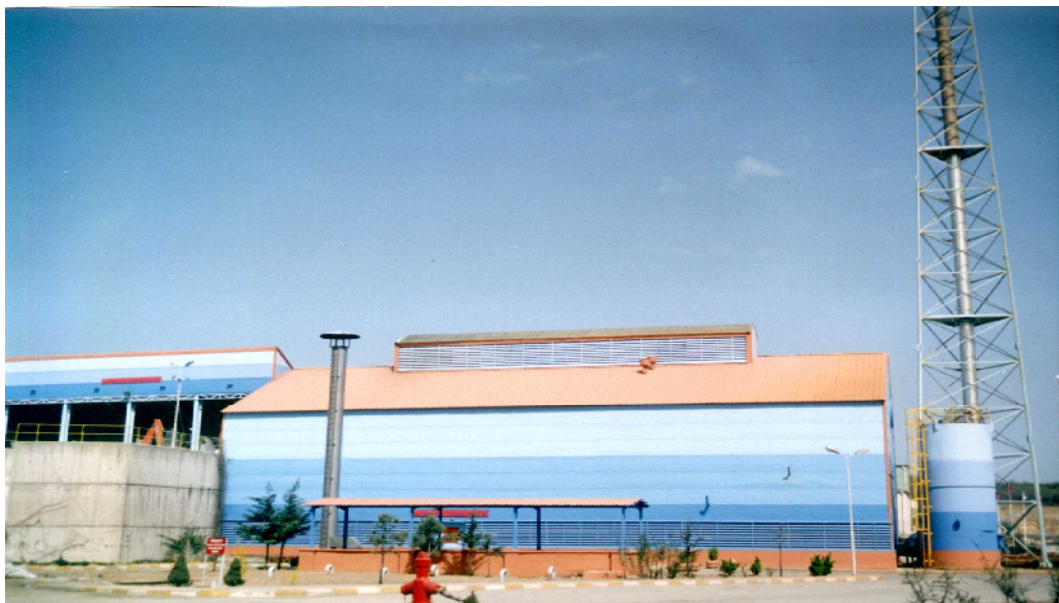
4.1.6.5 Öğütme ve parçalama

Tıbbi atıkların heterojen bir karışım olması nedeniyle tıbbi atık için parçalayıcı mekanizmanın tasarlanması, lastik veya ağaç kütüklerini parçalayan bir mekanizmaya kıyasla daha zordur. Parçalama işlemi atık içindeki metal ve camın miktarına, tel bakır ve yumuşak plastik madde miktarına bağlıdır. Çünkü metal ve camlar öğütücüyü aşındırır. Tel ve plastik maddeler de aletlerin işlevsiz kalmasına neden olur.

4.1.6.6 Yakma

Fırında yakma, yüksek sıcaklıkta gerçekleşen bir kuru oksidasyon işlemi olup organik ve diğer yanabilen atıkları inorganik, yanamayan maddelerle dönüştürülür. Yakma sonucu atıkların hacim ve ağırlıkları büyük oranda azaltılmış olur. (%95'ten fazla). Bu işlem genelde yeniden kullanılamayan veya depolama sahalarında bertaraf edilemeyen atıkların işlenmesinde kullanılır. Tıbbi atıkların belirli tipleri örneğin ecza veya kimyasal atıkların tamamen yok edilmeleri için yüksek sıcaklıklara gereksinim vardır. Fırınlardaki yakma işleminin yüksek sıcaklıklarda gerçekleşmesi ve egzoz gazlarının temizlenmesiyle atmosferik kirlenme, açığa çıkan kokular azaltılabilmektedir.

Organik bileşenlerin yakılması sonunda, su buharı, karbondioksit, azot oksitler v.b. gaz emisyonları, belirli zehirli maddeler (ör: metaller, halojenik asitler), partiküller maddeler ve kül şeklinde katı atıklar oluşur. Eğer yakma koşulları iyi kontrol edilmiyorsa, karbondioksit açığa çıkar. Yakma işleminde açığa çıkan küller ve atıksu, zehirli bileşikler de içerebilmektedir. Bunların insan sağlığına ve çevreye zarar vermemesi için tekrar işleme tabi tutulmaları gerekebilir. Küller tehlikeli atık kategorisinde depolanmalıdır.



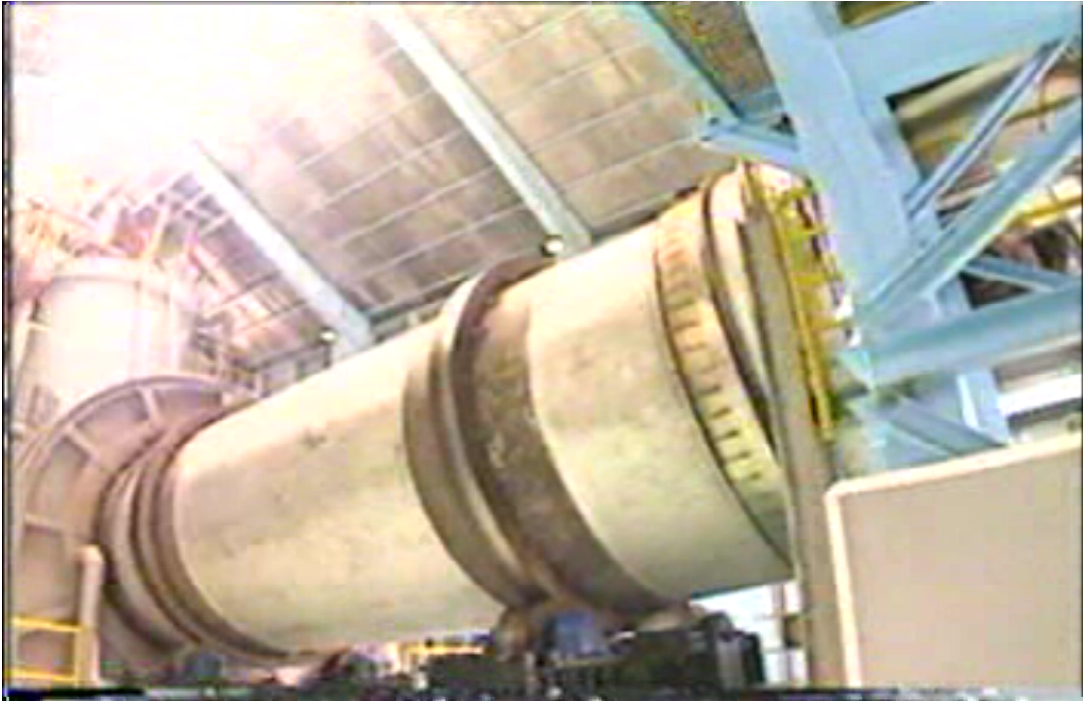
Şekil 4.6 Tıbbi atık yakma tesisi

Hastane atıkları yakılırken kontrollü yakma işlemleri sonucu enfekte atıklar ve patolojik atıklar, mineral kalıntılara ve gazlara çevirirler. Bu prosesle tıbbi atıklar hem arıtılmış hem de aynı anda bertaraf edilmiş olur. Aşırı sıcaklıkla enfekte atıklar giderilirken egzoz gazları ve kül ortaya çıkar, kül depolamaya gönderilir.

Yakma tesislerinin (Şekil 4.6) atmosfere verdiği egzoz gazları, özellikle klorlanmış plastikler yakıldığında ortaya çıkan koku ve duman sorundur ve gaz arıtımı gerektirir. Ancak enfekte atıklar için bu teknolojiyi yüksek verimde arıtım sağlar (Lagrange vd., 1994).

Yakma tesisleri, çok büyük hastanelerde veya merkezi sistemlerin kurulmasıyla uygulanır. İlk yatırım ve bakım maliyeti nedeniyle pahalı bir yöntemdir. Bu yüzden yakma fırınlarının küçük boyutları ekonomik değildir ve birinin hava kirletme potansiyeli, merkezi yakma fırınına göre çok daha fazladır (Frank, 1990).

Yakma sistemin kirlilik kontrol metotları gerektirmesi, uçucu kül nedeniyle düzenli depolama yerinde kirlilik oluşturabilmesi, sıcaklık düzenlemesi gerektirmesi, PVC kimyasalların yakılması ile dioksin ve furan oluşumu nedeniyle bu gazların arıtılma gereği gibi dezavantajları vardır (Uysal ve Arslankaya, 2001).



Şekil 4.7 Döner fırın

Yakma, her tip enfekte atığın bertaraf edilmesinde uygundur. Özellikle patolojik atık ve kontamine olmuş kesicilerin bertaraf edilmesinde etkilidir. Tıbbi atıklar içerisinde yakılmayan atık çeşitleri bulunmaktadır. Bunlar; basınçlı gaz konteynırları, büyük miktarda reaktif kimyasal atık, gümüş tuzları mve fotoğraflama ve radyoaktif atıklar, polivinli klorür, kırık termometre, kullanılmış piller ve kurşun kaplamalı tahta paneller gibi yüksek cıva ve kadmiyum içeren atıklar, ağır metaller içeren ampullerdir.

Günümüzde pek çok büyük ve modern yakma fırınları, enerji geri kazanma sistemlerini de içermektedir. Soğuk iklimlerde, yakma fırınlarında oluşan buhar/sıcak su, bu tesislerin bulundukları bölgelerin ısıtma sistemlerini beslemek amacıyla kullanılabilir. Sıcak iklimlerde ise oluşan buhar elektrik üretiminde kullanılabilir.

Tıbbi atıkların fırınlarda yakılmasında günümüzde yaygın olarak kullanılan üç çeşit yakma teknolojisi vardır.

- Izgaralı tek odalı yakma fırınları;
- Bulaşıcı tıbbi atıkları yakmak için özel olarak tasarlanan çift odalı yakma fırınları;
- Yüksek sıcaklıkta çalışan, ısıya karşı dayanıklı kimyasal madde ve gen zehirleyici maddelerin parçalanmasını sağlayabilen döner fırınlar (Şekil 4.7).

Tıbbi atıkların işlenmesinde 900 ve 1200 °C arasındaki sıcaklıklarda çalışan yakma fırınları mevcuttur. Basit tasarımlı düşük-masraflı, yüksek-sıcaklıkta çalışan yakma fırınları da geliştirilmeye başlanmıştır. Kimyasal ve ecza atıkları için yüksek sıcaklıkta çalışan yakma fırınları, lisanslı endüstriyel çimento veya çelik fırınları pek çok ülkede denemekte ve değerli bir seçim olarak ortaya çıkmaktadır.

4.1.6.7 Düzenli depolama

Düzenli depolama daha çok normal kent katı atıklarının bertaraf edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Belediye çöpünün ve evsel atıkların bertaraf edilmesinde, düzenli depolama oranı Almanya’da %70, İspanya’da % 75, İngiltere’de % 70, İtalya’da % 90 dır.

Düzenli depolama, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve arazinin uygun olduğu durumlarda tercih edilir. Önceki yıllarda yığınlar halinde bırakılan çöpler depolama

halk sağığı açısından büyük sorunlar oluşturmuştur. Bu çevrelerde yaşayan insanlar hastalık, koku, gaz patlaması ve estetik çirkinliklerle karşı karşıya kalmıştır. Ayrıca çöplüklerde hurda toplayıcılar ve buralarda başıboş dolaşan hayvanların da patojenleri yayma tehlikesi vardır.

Belediye ve tıbbi otoritelerin, tıbbi atıkları depolamadan önce işleyebilmeleri için gerekli alt yapıları yoksa, bu durumlarda tıbbi atıkların depolama sahalarında gömölerek bertaraf edilmesi yoluna gidilmektedir ancak enfekte atıklar için bu istenilmeyen bir durumdur . Depolama yöntemi, enfekte atıklar için sadece yakma tesisinden çıkan küller için tavsiye edilmektedir. Ancak günümüzde halen hastane atıklarının % 11'i doğrudan depolanmaktadır.

Tıbbi atıkların düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmesinin açık çöplüklere göre en az dört avantajı vardır. Bunlar; Atıkların çevreden jeolojik olarak izole edilmeleri, sahanın atıkları kabulünden önce gerekli mühendislik çalışmalarının yapılmış olması, kontrol ve denetim için personelin hazır olması ve atıkların üzerlerinin örtülmesidir. Ancak buna rağmen işlemden geçirilmemiş enfekte atıkların düzenli depolanması uygun değıldir. Düzenli bir depolama sahasındaki tehlikeli materyallerin oluşturduğı muhtemel reaksiyonlar; nüfuz eden sularla tuzların çözölmesi, ayrışabilir organiklerin biyolojik olarak parçalanması (metan, karbondioksit, sulandırılmış organik karbon gibi), belli bir buhar basıncına sahip olan sıvıların buharlaşması ve hidroliz sonucu hidrojen elementinin oluşmasıdır.

Düzenli depolamada en fazla problem oluşturan materyaller içerisinde çözücüler özellikle halojenli çözücüler1 başta gelir. Hastanelerin bazı ünitelerinden benzer kimyasallar, atık tamponlar, bezler vb. materyaller atılmaktadır. Bunlar örtü sisteminin yapısını bozabilir, suyla göç edebilirler veya susuz sıvı bir fazda daha tehlikeli hale gelebilirler. Bu materyaller gaz oluştururlar, koku yaratırlar ve mikroorganizmaları yok ederler. Bu nedenle bu tür bileşiklerin düzenli depolamaya verilmesi sakıncalıdır (Tunçsiper,1997).

Biyolojik ayrışabilen organik maddelerle karışık halde bulunan enfekte atıklar ise Su ile metan oluşturabilirler. Özellikle biyopsi, kemoterapi ve laboratuardan gelen kanlı vücut parçalarını içeren organikler, düzenli ayrışma dengesini bozabilir.

Düzenli depolamanın mümkün olmadığı durumlarda, yeni lisanslı atık bertaraf tesisleri tamamlanıncaya kadar kontrollü çöplüklerin herhangi bir bölümü işlenmiş

tıbbi atıklar için kullanılabilir. Böylelikle hastalıkların yayılma riskleri de ölçülebilir bir şekilde engellenebilir. Tıbbi atıkların karışık çöplüklerde depolanmalarının zorunlu olduğu durumlarda iki yöntemden birisi ile depolanmaları önerilir; ya evsel atıklar için ayrılan bölümün çalışılan kısmında sığ bir derinlik açılarak işlenmiş tıbbi atıklar buraya gömülür ve üzeri 2m derinliğinde evsel atık ile derhal örtülür ya da en azından 3 ay öncesinden örtülmüş olan ve bu nedenle de olgunlaşmış sayılan evsel atıklar içine 1-2 m derinliğinde bir çukur açılır ve tıbbi atıklar bu çukura doldurulur. Çukur daha sonra evsel atıklarla örtülür. Burada da insan ve hayvanların sahaya ulaşması engellenmelidir.

Evsel atık depo sahasında işlenmemiş tıbbi atığın bertaraf edilmesi önerilmez ancak ön işlemden geçmiş tıbbi atıkların depolanması kabul edilebilir. Depolamadan önceki ön işlemlerden biri enkapsülasyon yöntemidir. Enkapsülasyon işleminde, atıklar konteynirlara doldurulur. Konteynirler ya yüksek yoğunluklu polietilen kullanılarak yapılan kübik kutular veya metal fiçî şeklindedir. Bu konteynirlerin dörtte üçü kesici türü atıklar, kimyasal malzemeler veya ecza artık/kalıntıları ile doldurulur. Konteynirler veya kutular daha sonra plastik köpük, bitümen, çimento harcı veya kil gibi bağlayıcı malzemelerle doldurulur. Bu malzemeler kuruduktan sonra, konteynirler sıkıca kapatılır ve depolama sahalarına gönderilerek bertaraf edilir. Bu işlem oldukça ucuz, güvenilir ve özellikle de kesici ve kimyasal veya ecza atık/kalıntılarını, yakma küllerini bertaraf etmek için kullanılır. Düşük miktarda atık yönetimi yapan tesisler için çok uygundur. Kesici olmayan bulaşıcı atıklar için ise "enkapsülasyon" önerilmez. Bu tür atıkların yakılması veya otoklavlanması önerilir. İşlemin temel avantajı (Tablo 4.1), insan veya hayvanların tehlikeli tıbbi atıklara ulaşma riskini azaltmasıdır. Tıbbi artıkların bertaraf edilmesinde, alternatiflerin seçilmesinde yerel durumlara bağlı olan çeşitli faktörlere dikkat edilmelidir. Bu faktörler :

- Bertaraf etme verimi,
- Sağlık ve çevresel hususlar,
- Hacimsel ve kütleli azaltma,
- İşçi sağlığı ve iş güvenliği hususları
- İşletme ve bakım ile ilgili hususlar; kullanım için mevcut saha / alan durumu,
- Atıkların işleneceği saha ve bertaraf etme tesisinin bulunduğu yerin konumu.

Tablo 4.1 Tıbbi atıkları işleme ve bertaraf etme seçeneklerinin temel avantaj ve dezavantajlarının özeti (R&R,2000)

İşletme/bertaraf etme Metodu	Avantajlar	Dezavantajlar
Döner Fırın	Tüm bulaşıcı atıklar, pek çok kimyasal ve ecza atıkları için uygun	Yüksek yatırım ve işletme masrafları.
Çift Odalı Yakma	Çok yüksek oranda dezenfektan verimlilik. Tüm bulaşıcı atıklara pek çok kimyasal ve ecza atıklarına uygundur.	Sitozehirlielerin yetersiz imhası, yüksek yatırım ve işletme masrafları.
Kimyasal Dezenfeksiyon	İyi işletildiği takdirde yüksek Verimde dezenfektasyon. Bazı kimyasal dezanfektanlar ucuzdur. Atığın ağırlığı ve hacminde çok büyük derecede azalma.	Sistemin işletimini sağlayacak kalifiye teknisyen ihtiyacı;ciddi önlemler gerektiren kimyasalların kullanımı;farmakolojik, kimyasal vebazı tür bulaşıcı atıklar için yetersiz.
Islak Termal Arıtma	Atığın hacminde çok büyük derecede azalma. Oldukça düşük yatırım ve işletme masrafları	Parçalayıcılar sıkça bozulmakta; kalifiye teknisyen ihtiyacı;anatomik, farmakolojik ve kimyasal atıklar ve buhargeçirmeyen atıklar için eksik.
Mikrodalga ile Işınlama	İyi işletilme koşullarıaltında verimli dezenfektasyon. Atığın hacminde çok büyük derecede azalma.	Karşılaştırıldığında yüksek yatırım ve işletim masrafı, potansiyel işletme ve bakım problemleri.
Enkapsülasyon	Basit, ucuz ve güvenli. Farmakolojik ürünlerde uygulanabilir	Keskin olmayan bulaşıcı atık için tavsiye edilmez.
Düzenli Depolama	Düşük maliyet.Sahaya ulaşım ve doğal sızıntı sınırlandırılmış ise güvenli.	Sadece sahaya ulaşım kontrol altında ise ve özelönlemler alındıysa uygun.
İnert (Atıl) Hale Getirme	Düşük maliyet	Bulaşıcı hastalıklar için etkisiz.

4.2 Tıbbi Atık Yönetimine Ait Öneri ve Uygulamalar

4.2.1 Dünya sağlık örgütünün önerileri

Dünya Sağlık Örgütü, gelişmekte olan ülkelerdeki hastanelerin basitleştirilmiş bir sınıflandırma kullanmalarını tavsiye etmektedir. Bu sınıflama şu şekildedir:

- Genel atıklar
- Kesiciler
- Kimyasal ve ilaç atıkları
- Enfeksiyon oluşturan atıklar
- Diğer tehlikeli tıbbi atıklar(WHO, 2000)

Dünya Sağlık Örgütü tarafından gelişmiş ülkelerde yapılan araştırmalarda sağlık kuruluşlarında oluşan atıkların kompozisyonu ile ilgili olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- %80'i evsel atık yönetim sistemi ile işlenebilen genel tıbbi atıklar;
- %15'i patolojik ve enfekte atık;
- %1'i kesici atık;
- %3'ü kimyasal ve farmasötik atık;
- %1'den daha azı radyoaktif veya sitotoksik atık, basınçlı kaplar veya kırık termometreler ve kullanılmış piller gibi özel atıklar(WHO, 2000).

Hastanelerde çalışan tüm personel için özellikle söz konusu %20'lik atıklardan kaynaklanan riskler vardır. Hastanelerde hizmetli grubunu oluşturan personelin hasta bakımı ile ilgili görevlerinin yanında temizlik işlerini de yürütmesi, hastane enfeksiyonunun oluşma ve yayılmasında aracı olmalarına neden olur. Ayrıca bu kişiler, düşük eğitilmiş olmaları nedeniyle hastane atıklarının tehlikelerinden yeterince habersiz olduklarından, hem kendileri hem de hastalar için tehlike yaratabilirler. O yüzden öncelikle bu grubun eğitimi için hizmet içi programlar verilmelidir. Ünite içerisinde çalışan personelin güvenliği için, eldiven ve maske kullanılması, koruyucu kıyafet giyme zorunluluğunun getirilmesi, uygun atık toplama depolarının yapılması, atıkların ayrıştırılarak renkli poşetlere konulması ve renklerin anlamının tüm personelce bilinmesi önemlidir (WHO, 2000).

WHO (2000)'a göre, hastane içinde atıkların toplanması, depolanması ve taşınması ile ilgili olarak alınacak önlemler şöyledir:

- Atıkların sağlıklı toplanması servislerden ve hasta odalarından başlayan basit sistemlerle çözülebilir.
- Hastane atıklarından evsel nitelikli geri kazanılabilir atıkların çok iyi birplanlamayla tıbbi atıklar içerisinde henüz toplanırken ayrılmaları büyük önem taşımaktadır.
- Hastanelerde hasta odalarından ve ofislerden çıkan katı atıklar ayırım işleminden sonra paketlenerek özel atık taşıma arabalarıyla en kısa yoldan geçici atık depolarına alınmalıdır.

Ayrıca taşıma işlerinde kullanılan donanımın düzenli olarak temizlenmesi, hatta gerekli olduğunda dezenfekte edilmesi gerekir. Bazı modern hastanelerde atıkların nakliyesi için merkezi boru hattı sistemi kullanılmaktadır. Ancak bu sistem patolojik enfekte atıklar için uygun değildir.

Kimyasal atıklar, toplanması ve depolanması sürecinde, hastanelerde meydana getirdiği sağlık riskinin yanında ünite dışındaki taşıma ve imha işleri sırasında da çevre için potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle kimyasal atıkların toplanması, taşınması ve depolanması sırasında özel önlemlere gerek vardır. Bunlar; hastanelerde kimyasal malzeme çeşidinin ve kullanımının olabildiğince azaltılması ve mümkün olduğunca tehlike arz eden kimyasal malzemeler yerine daha az tehlikeli veya tehlikesiz olanların kullanılmasıdır (WHO,2000).

Hastanelerde kimyasal atıkların yönetimindeki ilk aşama, tehlikeli olanların tehlikesizlerden ayrılmasıdır. Bu tip atıklar sızdırmaz kaplara konup etiketlenmelidir. Zararsız kimyasal atıklar olabildiğince değerlendirilmelidir.

Tehlikeli kimyasal atıkların pekçoğu yeniden kullanılamaz. Bu atıklar için uygun depolama alanları tahsis edilmelidir. Radyoaktif ve patlayıcı atıklar için özel ve güvenli sahalar ayrılmalıdır. Kimyasal atıklar genellikle zehirli ve yanıcı maddeler içerdiğinden kanalizasyon sistemine verilmemelidir. Hiçbir şekilde bu kimyasal atıklar açıkta yakma yoluyla imha edilmemeli, yetkili atık toplama firmalarınca alınarak uygun şekilde bertaraf edilmelidir. Bu tür atıklarla ilgili olarak şu hususlara dikkat edilmelidir (WHO, 2000):

- Atık miktarının az olduğu yerlerde genel olarak bölgesel atık toplama ve imha

kuruluşlarının oluşturulması ekonomik açıdan önerilmektedir.

- Tehlikeli kimyasal malzeme kullanan tüm sağlık kuruluşları bir tehlike anında

uzmanı nereden bulabileceğini önceden belirlemiş olmalıdır.

- Yeni hastaneler için daha projelendirme aşamasında atık yönetim planlaması göz önünde tutulmalıdır. Çünkü yapılacak değişiklikler ya çok pahalı ya da mümkün olmayabilir.
- Sağlık kuruluşlarında açığa çıkan atıkların cins ve miktarları önemli ölçüde değişken olup, hastanenin yatak sayısına, hasta sayısına, laboratuvarlarına bağlıdır. O nedenle belli bir standart yoktur.
- Atıkların sınıflandırılması, kullanılacak poşetlerin renkleri, atık toplama kaplarının biçimleri önceden tespit edilmelidir. Geçici atık depolama yerleri atıkların ilk toplandıkları yerlere yakın olmalıdır.
- İlk toplama yerlerinden bertaraf edilme alanlarına gidiş için ayrılacak yollar mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.

Bazı büyük sağlık kuruluşları için bazı atıkların sağlık kuruluşunda imha yöntemi kabul edilirken, bazı küçük kuruluşlar için bu yöntem ekonomik değildir. Tüm küçük kuruluşlar için bölgesel imha gerekebilir. Örneğin birkaç hastane bir araya gelip bir imha tesisi oluşturarak grup içindeki diğer hastanelerin atıklarını da yok edebilir. Başka bir yol da, yerel yetkili bir kuruluş, merkezi bir tesisle bölgedeki tüm sağlık kuruluşlarının atıklarını toplayarak bertaraf eder.

Her sistemin üstünlüğü veya sakıncaları vardır. Sağlık kuruluşunda imha yöntemi, patolojik ve enfekte atıkların sağlık kuruluşlarının dışına nakliyesi nedeniyle oluşacak çevresel riskleri ortadan kaldırır. Ancak nihai olarak bertaraf etme yöntemi yakma ise yedek yakıcıya ihtiyaç duyulabileceğinden pahalı bir çözümdür, bu sağlanmadığı takdirde de, bakım veya tamir için system çalışmadığı zaman başka bir yerde atıkların yakılması gerekebilir. Ayrıca çok sayıda küçük yakma tesisi, iyi yönetilen bir merkezi yakma sistemine göre daha çok hava kirleticidir. Merkezi yakma sistemi, hem ekonomik hem de daha iyi yanma temin edilebileceğinden daha az kirleticidir.

WHO'nun önerilerini şöyle özetleyebiliriz:

Atıkların toplanması, taşınması, saklanması metotları sağlık ve çevre risklerini en aza indirecek bir sistemle yapılmalıdır. Farklı kategorilere ayrılmış atıkların belirlenmiş konteynırlarda toplanması gereklidir. Koğuş, laboratuvar, ameliyathane v.b. gibi her odadan kaynaklanan atığın türüne göre konteynır ya da poşetler bulundurulmalıdır. Atık konteynırları daima sızmaya dayanıklı, yanmaz, halojen içermeyen materyallerden tercih edilmelidir.

Kesiciler, toplayanları yaralanmalardan ve enfeksiyondan korumak için, mutlaka kesilmeye dayanıklı konteynır (cam olmayan) içinde toplanmalıdır. Atık toplama kutularının dörtte üçünden daha fazlasının doldurulmaması gerekir. Personelin gereksiz yere atığa maruz kalmasını önlemek için atıklar en kısa yoldan bina dışına çıkartılmalıdır. Atık konteynırlarının taşınması, atığa maruz kalma ihtimalini azaltacak şekilde mümkün olabilen en kısa sürede olmalıdır. Bu amaçla özel rotalar planlanmalıdır. Tıbbi atıkları taşımakta kullanılan araçlar dökülmeyi engelleyecek şekilde dizayn edilmeli ve temizleme malzemelerine dayanıklı materyallerden yapılmalıdır. Konteynırlar kolay yükleme ve boşaltmaya sahip olmalı, tercihen köşeler, keskin kenarlara sahip olmamalı ve kolay temizlenebilen nitelikte olmalıdır.

Tıbbi atıklar kaynağındaki noktadan taşındıktan sonra bertaraf edilinceye kadar geçici depolama ünitesinde tutulmalıdır. Bu geçici depolama üniteleri ya ayrı bir alan, oda ya da bina olarak, oluşan atığın miktarına ve toplama sıklığına bağlı olarak boyutlandırılır. Bu alanların etrafı çevrilmelidir. Geçici atık depolama üniteleri biri evsel atıklar, diğeri tıbbi atıklar için olmak üzere iki odalı yapılmalıdır. Zemin, duvarlar, tavan iyi korunmuş olmalı ve odada bakteri tutucu hava filtresi olmalıdır (WHO, 2000).

Eğer bir haftadan fazla depolanacaksa, bütün enfekte atıklar 3-8 °C sıcaklıkta soğutulmalıdır. Odaların kapıları dışa doğru açılmalı ya da sürgülü kapı olmalıdır ve kapı üzerinde uluslararası atık amblemi bulunmalıdır. Tıbbi atık odalarının drenaj sisteminin kanalizasyona değil, özel sızdırmaz bir tanka bağlanması sağlanmalıdır. Tanktaki sıvının talaşla karıştırılarak yoğunlaştırılmasından sonar tıbbi atıklarla beraber depolanması sağlanmalıdır. Odalar en az haftada bir kez temizlenmelidir. WHO'nun tıbbi atık yönetimiyle ilgili olarak diğere önerileri aşağıda özetlenmiştir:

- Atıkların toplanmasında oluşabilecek risklerden tüm hastane personelinin haberdar olması sağlanmalıdır. Bu nedenle eğitim programları yapılmalıdır.
- Riskli atıkların (enfekte, patolojik ve tehlikeli kimyasal atıklar) uygun şekilde toplanıp farklı renkte poşetlenerek diğer atıklardan ayrılması sağlanmalıdır.
- Enfekte ve patolojik atıklar steril edilmeden unite dışına çıkarılmamalıdır.
- Atık yönetiminin en basit ama en önemli ilk adımı, atık miktarını olabildiğince

azaltmaktır. Bunun sağlanmasının önemi belirtilmelidir. Atık miktarının azaltılması için; kaynağında azaltma geri kazanılabilir ürünleri kullanma, iyi yönetim ve kontrol uygulamaları ve atık ayırma gibi politikalar ve uygulamalar izlenmelidir.

4.2.2 Avrupa Birliği'ndeki ve ülkemizdeki uygulamalar

AB tıbbi atık stratejisini belirlerken 15 Temmuz 1975 tarihli 75/442/EEC sayılı ve Atık Çerçeve Direktifini benimsemiş ve daha sonra 5 Nisan 2006'da bu direktifi yürürlükten kaldırarak 2006/12/EEC sayılı Avrupa Parlamentosu konsey direktifi ile atık yönetim stratejisini belirlemiştir. Söz konusu direktifte atık ile ilgili tanımlar yapılmakta; direktifin kapsadığı atık kategorileri ile bertaraf ve geri kazanım faaliyetleri sıralanmaktadır. Bunların dışında direktif, kapsam dışında tutulan atık türleri, atık yönetimi ile ilgili genel esaslar, yetkili otoritenin oluşturulması, atık yönetim planları, geri kazanım ve bertaraf faaliyeti yapan işletmelerin lisans alma ve kayıt tutma zorunluluğu, periyodik olarak denetlenmeleri, atık bertaraf maliyetinin kirleten öder ve üretici sorumluluğu ilkeleri kapsamında karşılanması gibi atık yönetiminin temelini ve ana ilkelerini oluşturan hükümler içermektedir.

Genel olarak Avrupa'da uygulanan tıbbi atık yönetiminin ortak ilkeleri şunlardır:

- Tedbir İlkesi: Olası problemler önceden tahmin edilerek buna göre tedbir alınmalıdır.
- "Kirleten Öder" ve "Üretici Sorumluluğu" İlkesi: Çevreyi kirletenler ve çevreye zarar verenler sebep oldukları kirlenme ve bozulmadan doğan zarardan dolayı kusur şartı aranmaksızın sorumludur. Kirletenin meydana gelen zarardan dolayı, genel hükümlere göre tazminat sorumluluğu saklıdır. Bu ilkeye göre, atık boşaltma giderlerini, elinde atık olup da bu atığı

başkasına toplanan ve/veya atığı önceden elinde bulunduran ya da atığın kaynaklandığı maddenin üreticileri üstlenecektir (EEC,1975).

- Koruma İlkesi: Kaynakta müdahale yoluyla atık üretimi sınırlandırılmalıdır.
- Yakınlık İlkesi: Atık ürünler, kaynağı ile mümkün olabildiğince yakın bir yerde zararsız hale getirilmeye çalışılmalıdır.

Söz konusu yönergenin 8. maddesine göre, üçüncü kişiler adına atık işleyen, depolayan ya da boşaltan tesis veya kuruluşlar, yetkili makamdan izin alacaktır. İşlenecek atığın tür ve miktarı, genel teknik gerekler, alınacak önlemler belirtilecek, atıkların kaynağı, gittiği yer ve işlenmesine ilişkin belgeler de izin belgesinde bulunacaktır. Adı geçen tesis ve kuruluşlar, yetkili makamlar tarafından düzenli aralıklarla denetlenecektir (EEC,1975).

Üye devletler, özel veya resmi atık toplayıcıların atıkları elinde bulunduranlardan devralmalarını veya direktif hükümleri uyarınca kendilerinin ıslah etmesini veya bertaraf etmesini sağlayıcı tedbirler alacak, atıkların kontrolsüz boşaltımını yasaklayacaklardır. Ayrıca atıkların insan sağlığını tehlikeye sokmadan ve çevreye zarar vermeden ve özellikle su, hava, toprak, bitki ve hayvanlar için tehlike yaratmaksızın gürültü, koku gibi rahatsız edici durumlara sebebiyet vermeden, kırsal alanlara ve koruma altında olan yerlere olumsuz etkileri olmadan elden çıkarılması için gerekli tedbirleri alacaklar ve bu direktifin uygulanmasından sorumlu olacak yetkili makamı belirleyeceklerdir. Yetkili makam atık yönetim planlarını vakit geçirmeden hazırlayacaktır. Bu planlarda özellikle; elden çıkarılacak veya geri dönüşümü sağlanacak atık tür ve miktarları, genel teknik yükümlülükleri; bazı özel atıklar için yapılan düzenlemeler, uygun döküm alanları ve tesisleri gösterilecektir.

Atıkları toplayan, taşıyan ve ıslahı için çalışan tesis ve kuruluşlar yetkili makamlar tarafından periyodik olarak denetlenecektir. Bu kuruluşlar, işlemleri ile meşgul bulundukları atıkların miktarı, niteliği, menşei, gideceği yer, toplama sıklığı, nakliye şekli, işleme metodu ile ilgili kayıtları tutacaklar, istendiğinde yetkili makama ileteceklerdir.

21 Nisan 1976 tarihli, 76/431/EEC sayılı Konsey Kararı ile "Atık Yönetim Komitesi" kurulmuştur. Bu Komite, Komisyona bağlıdır. Konsey isteği ile kurulan bu Komite şu görevleri yürütmektedir:

- Atığın güvenilir ve verimli bertaraf edilmesi ihtiyacını göz önünde tutarak atık yönetimi için bir politika belirlemek,
- Atıkların üretiminin azaltılması, yeniden kullanılması, geri dönüşümünü ve/veya bertaraf edilmesini sağlayacak değişik teknik, ekonomik, idari ve kanuni tedbirleri oluşturmak,
- Atık yönetimi ve yeni tekliflerin formülasyonu alanında direktifleri yerine getirmek (Efil,1990).

AB, 20 Mart 1978 tarih, 78/319/EEC sayılı Konsey Yönergesi ile "Zehirli ve Tehlikeli Atıklar" konusunu düzenlemiştir. Bu direktifin amacı toksik ve tehlikeli atıkların kontrolü, önlenmesi, geri kazanımı ve yeniden işlenmesi için geniş bir çerçeve sağlamak olup direktife tıbbi atıklar dahil edilmemiştir.

Çevre ve Orman Bakanlığı'na çıkarılan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği bu direktif ile uyumludur.

AB'de hastane atıklarının bertaraf edilmesi yöntemlerinden en çok kullanılanı yakmadır. Atıkların yakılmasına ilişkin Topluluk düzenlemeleri, 89/369/EEC, 89/429/EEC ve 94/67/EEC ve 2000/76/EC sayılı direktiflerdir. Bütün atık yakma faaliyetlerini bir tek direktif içinde toplamak ve bu vesile ile hukuki boşlukları da bertaraf etmek amacıyla Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi, 2000/76/EC sayılı ve 4 Aralık 2000 tarihli Direktifi kabul etmiştir. Bu direktifin uygulamaya kolaylık getirmesi beklenmektedir. Direktifin amacı, atıkların yakılmasından dolayı oluşan emisyonlar nedeniyle hava, su, toprak ve insan sağlığı üzerinde olabilecek riskleri ve çevre üzerinde olumsuz olası etkileri engellemek veya sınırlandırmaktır. Bu amaç, sıkı işletme şartlarını ve teknik gerekleri, atık yakma ve yakma tesisleri için sınır değerlerin oluşturulmasını ve AB içinde 75/442/EEC no'lu Çerçeve Direktif'te belirtilen şartları karşılar.

Direktif'teki "yakma tesisi" ile; herhangi bir sabit veya gezici teknik birim veya tertibat ile üretilen ısınn geri kazanıldığı veya kazanılmadığı durumlarda, atıkların ısı olarak işlem gördükleri tesisler belirtilmektedir. Burada, atıklar ısıtım süreçlerinde olduğu gibi oksidasyonla yanar ve işlem arıtmadan çıkan maddelerin yakılmasıyla son bulur. Bu tanım; yakma tesisiyle beraber yakma hatlarını, atık girişini, depolamayı, ön arıtma işlemlerini, atık yağ ve hava besleyen sistemleri,

kazanları, atık gazlarının arıtılma işlemlerini, küllerin depolanmasını, atık suları, yığınları, her türlü tertibatı, yanma operasyonunu kontrol eden sistemleri, yanma şartlarının kayıtlarını ve izlenmesini kapsar. Yakma tesisinin yetkili makam tarafından kabul edilebilmesi için 91/271/EEC, 96/61/EC, 76/464/EEC ve 1999/31/EC nolu direktiflerdeki yer alan gerekliliklere uygun olması gerekir.

Evsel ve toksik olmayan atıkların tamamen yakıldığından emin olmak için, atık yakma işlemi sırasında atık gazlar en az 850 °C’de en az 2 sn. tutulmalıdır. Atık yakma kuruluşları yakma sonucu ortaya çıkan küllerin ve cüruf yığınının % 3 ünü geçmeyecek şekilde yönetilmesi için gerekli tedbirleri alacaklardır. Üye devletler bu direktifin uygulanmasını sağlamak üzere iç hukuki ve idari düzenlemelerini 28 Aralık 2002 tarihine kadar tamamlamış ve Komisyonu bu düzenlemelerle ilgili olarak bilgilendirmiştir. Üye devletler, yakma atıklarının azaltılması ve geri dönüşümünün sağlanması için gerekli tedbirleri alacaklar ve mevcut topluluk, hukuki düzenlemelerini dikkate alacaktır. Direktifte ön görülen limit değerler izlenecek ve kontrol edilecektir ve bu direktif hükümlerine uyan milli düzenlemelere aykırı hareket edenler hakkında caydırıcı cezai uygulamalar getirecektir.

Avrupa Konseyi, atık yönetimi metotlarından olan düzenli depolama ile atıkların bertaraf edilmesini 99/31/EC sayılı, 26 Nisan 1999 tarihli Direktif’le benimsemiştir. Bu direktif’in amacı, atık depolama sahalarında işletmeye yönelik ve teknik alanlarda sıkı kurallar koyarak çevreye olan olumsuz etkilerin özellikle yüzey sularının, yer altı sularının, toprağın, havanın ve genel olarak çevrenin kirlenmesini önlemek ile birlikte sera etkisi de dâhil olmak üzere depolama alanının kullanım süresi ve sonrasında kaynaklanabilecek olumsuzlukların önlenmesidir. Bu direktifin 6. maddesinde toprağa gömme alanlarında kabul edilmeyecek atıklar gösterilmiştir. Bunlar; sıvı atıklar, alev alabilen atıklar, patlayıcı ve oksitlenme özelliği taşıyan atıklar, tıp ve veterinerlik kurumlarından kaynaklanan patolojik ve 91/689/EEC numaralı direktifte enfekte olarak tanımlanan atıklardır.

Avrupa Birliği’nin 99/31/EC sayılı “Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi”nin 5. maddesi enfekte atıkların doğrudan düzenli depolama alanlarına gömülmesini yasaklamaktadır. Ülkemizde düzenli depolama alanlarına gömülmesinin mevzuata aykırılığı bulunmamakla beraber AB Mevzuatı’na uyum çalışmaları çerçevesinde ileriki zamanlarda yasaklanması planlanmaktadır.

Bu direktifin 7. maddesinde üye devletlerin, toprağa gömme alanlarının işletilmesi ile ilgili verilecek izin sistemini kurmaları ön görülmüştür. İşletici adayı gerçek ve tüzel kişilerin izin sistemi ile başvuracakları belgelerde; kimlikleri, atığın niteliği ve yığılacak toplam atık miktarı, atık alanının kapasitesi ve tanımı, kirliliği önlemek ve azaltmak için ön görülen metotlar, yönetim, izleme ve kontrol planları, kapatma ve kapatmadan sonra yapılacak işlemler, başvuranın mali sigortası, çevresel etki değerlendirme çalışması ile ilgili bilgiler bulunacaktır.

Madde 8'e göre, üye devlet yetkilisi, bu direktifin hükümlerinin tatbik edildiği konusunda olumlu bir kanaat edinmeden gerekli izni vermeyecektir. Madde 10 ile, 90/313/EEC no'lu çevre konulu bilgilere ulaşma konusundaki direktif uyarınca üye devletlerin maliyet verilerinin toplanması ve kullanımı konusundaki şeffaflığı sağlayacağı belirtilmiştir. Madde 11 ile, depolanan atıkların özelliklerinin, üretim yerlerinin, getiriliş tarihinin, depolandığı noktanın kayıtları istenildiği takdirde AB'nin yetkili makamlarına istatistiklerin tutulması amacıyla verileceği belirtilmiştir. Üye devletler, her üç yılda bir Komisyona, Direktifin uygulanması ile ilgili hazırladıkları raporu yollayacaklar; Komisyon da bu raporlara göre hazırlayacağı "Topluluk Raporu"nu yayınlayacaktır (Madde 15).

AB'ye bağlı ülkelerin hastaneleri, atıkların cins ve miktarlarını kayıt etmekle ve atık akımlarını kontrol etmekle kamuya karşı sorumludurlar. Hastanelerin tıbbi atıklarla ilgili sorumlulukları kendi adına yürütmesi için devrettikleri kuruluşlarla yapılan sözleşmede, tıbbi atıkların kaynağı, işlenmesi, hastane dışına taşınması ve bertaraf edilmesi ile ilgili kurallar yer alır. Tıbbi hizmetler sonrasında ortaya çıkan atıkların yönetimi ile ilgili yasal düzenlemeler, görüldüğü gibi AB'nde, Türkiye'deki gibi tek başına bir yasa olmayıp daha kapsamlı bazı yasaların parçası olarak uygulamadadır (Özellikle atıkların yakılmasına ilişkin 2000/76/EC sayılı direktif ve atıkların düzenli depolanmasına ilişkin 99/31/EC sayılı direktif).

Ülkemizde Tıbbi Atıklarla ilgili 20.05.1993 tarih ve 2872 Sayılı Çevre Kanunu'na dayalı olarak yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde, sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların ayrı olarak toplanması, geçici depolanması, geri kazanılması, nihai olarak bertaraf edilme alanına taşınarak yakılması veya düzenli depolanması süreçlerinde uyulacak teknik ve idari esaslar ile bu esaslara göre yapılacak işlerin kimler tarafından ve nasıl yapılacağı ile ilgili kurallar verilmiştir.

Tıbbi atık yönetiminin amacı; atığın oluşumundan bertaraf edilmesine kadar risk altındaki “insanların sağlığını” ve “çevreyi”, atıkların tehlikeli ve hastalık yapıcı etkilerinden korumaktır.

Tıbbi atıklar, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde "Özel Atıklar" başlığı altında değerlendirilmektedir. Yani tıbbi atıklar yasal olarak evsel katı atık sınıfı dışında kalan; ancak evsel atıklara göre farklı yöntemlerle toplanması (Tablo 4.2), taşınması, işlenmesi, bertaraf edilmesi gereken atıklardır. Yönetmelikte, tıbbi atıkların kaynağında ayrı ayrı özel torba ve kaplarda toplanması istenmiştir. Aşağıdaki tabloda tıbbi atıkların sınıflarına göre torbalama işlemi belirtilmiştir.

Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan tıbbi atıkların üretildikleri yerlerde ayrı toplanması, geçici depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesi ile ilgili esasları yeniden düzenleyen Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği 22.07.2005 tarihli ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Burada Tıbbi atıkların bertaraf edilmesi yeniden düzenlenmiş, aynı zamanda bu atıkların alternatif bertaraf teknolojileri konusunda düzenlemeler yapılmıştır. Buna göre tıbbi atıklar yakılarak veya düzenli depolanarak bertaraf edilebilmekte veya sterilize edilerek zararsız hale getirilmektedir.

Tablo 4.2 Tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliğinde belirtilen ayrı toplama biçimleri

Atık Türü	Toplama Biçimi
Evsel Atıklar	Mavi plastik torbalar
Geri Kazanılan Evsel Atıklar	Siyah plastik torbalar
Kesici ve Delici Özelliği Olan Atıklar	Delinmeyecek bir ambalaja konarak kırmızı tıbbi atık torbası
Atık Türü Toplama Biçimi Tehlikeli Olmayan Kimyasal Madde Atıkları	Mavi plastik torbalar
Tehlikeli Sıvı Atıklar (gerikazanılmayan)	Talaşla yoğunlaştırılarak kırmızı tıbbi atık torbalar

Tıbbi Atık Kontrol Yönetmeliği, 20 den fazla yatak kapasitesi bulunan ve sağlık hizmeti veren her türlü kuruluşu atık yönetiminden sorumlu tutmaktadır. Bu yönetmelikle Sağlık Kuruluşlarına, Belediyelere, Çevre ve Orman Bakanlığı'na ve valiliklere çeşitli sorumluluklar verilmiştir. Sağlık kuruluşları; atıkları kaynağında ayrı toplamakla, hizmet içi talimat hazırlamakla, görevli personele eğitim vermekle, atıkların bertaraf edilmesi için gereken harcamaları atık bertaraf edene ödemekle, tıbbi atıkların yönetimiyle ilgili personelin özel giysilerini sağlamakla, geçici atık deposu inşaa etmek veya konteynır bulundurmakla, tıbbi atıkları en yakın geçici atık deposuna götürmekle ve/veya atık toplama aracına vermekle, tıbbi atıkların izlenmesi amacıyla hazırlanan formları doldurmakla yükümlüdürler.

Belediyeler; atıkları toplayıp bertaraf alanına taşıyarak nihai olarak bertaraf edilmesini sağlamakla, atıkların bertaraf edilmesi sırasında mevcut mevzuat doğrultusunda gerekli önlemleri almakla, geçici atık deposu olarak konteynır kullanılması durumunda görüş vermekle, geçici atık depolarına inşaat ruhsatı vermekle, yer seçimi izni alarak tıbbi atıkların nihai olarak bertaraf edilme tesislerini kurmak ve işletmekle, atık taşıma araçlarında teknik hususları sağlamakla, tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personeli eğitmekle ve personelin özel giysilerini sağlamakla sorumludur.

Valilikler; Belediye ve mücavir alan sınırları dışındaki yukarıdaki işlerden valilikler sorumludur. Ayrıca yapılan denetimler sonrasında yönetmelikte yer alan yasalara aykırı hareket edenler ve belirtilen yükümlülükleri yerine getirmeyenler hakkında cezai işlemleri yapmakla yükümlüdür.

Çevre ve Orman Bakanlığı; bu mevzuatın uygulanmasında yönetmelik çerçevesinde gerekli denetimi yapmakla ve tıbbi atıkların nihai olarak bertaraf edilme tesisleri için görüş vermekle sorumludur.

Torbalar; muhtelif ebatlarda 150 mikron kalınlığında dayanıklı olmalıdır. Yönetmelikte, Madde 10 ile tıbbi atıklar içerisindeki patojen ve enfekte atıkların ünite içerisinde toplandıktan sonra cinslerine göre sterilize edilmesi istenmiştir. Madde 12, tehlikeli olmayan kimyasal madde atıklarının bertaraf edilmeden önce geri kazanılması esasını öngörür. Madde 13'de de cıvanın ayrılarak toplanıp değerlendirilmesi istenir. Madde 16 ile geçici atık depolarının özellikleri belirtilmiştir. Madde 25'te "tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesi esastır" der ve

evsel nitelikli atıkların yakılmasında kullanılan yakma fırınlarının tıbbi atıkların yakılmasında kullanılmasını yasaklar. Madde 31’de ise tıbbi atıkların yakma yöntemiyle imha edilmelerine imkan olmadığı hallerde düzenli depolanmasını ve bunun olabilecek biçimlerini belirtir.

Yönetmelikte nihai bertaraf yöntemlerinden düzenli depolama ve yakma metotları için de standart getirilmiştir. Yönetmelikteki hususların, AB direktifleri ile getirilen koşullara genel olarak uygun olduğu söylenebilir. Uygulamada maalesef çok eksiklikler olduğu gözlenmiştir. Özellikle madde 10,12,13 ve 16’da belirtilmiş önemli mevzuat kuralları uygulanmamaktadır. Ayrıca yönetmelikte yakma ve düzenli depolama dışındaki, günümüzde önemi her geçen gün artmakta olan diğer alternatif teknolojilerden bahsedilmemektedir ki bu büyük eksikliktir. Önemli bir diğer husus da günümüzde gerek AB’nde ve gerek ABD’nde yakma yönteminin kullanımı giderek azalmakta iken Yönetmelikte tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesinin esas alınmış olmasıdır.

4.3 Türkiye’de Tıbbi Atık Yönetimine Genel Bir Bakış

4.3.1 Türkiye’deki uygulamalar

Türkiye’de tıbbi atıkların güvenli yönetimiyle ilgili esaslar Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile belirlenmiştir. Tıbbi atıkların bertaraf edilmesi ile ilgili sorumluluklar büyükşehirlerde büyükşehir belediyelerine, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler veya yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlara verilmiştir.

Sağlık kuruluşlarında oluşan atıklar, tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, evsel nitelikli atıklar ve ambalaj atıkları olarak sınıflandırılmakta ve birbirleri ile karışmadan kaynağında ayrı olarak özel torba ve kutular ile toplanmaktadır. Tıbbi atıklar kaynağında kırmızı renkli, üzerlerinde “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile "Dikkat Tıbbi Atık" ibaresi bulunan özel plastik torbalarda ayrı biriktirilmekte, tıbbi atıkların bir alt grubu olan kesici ve delici atıklar ise diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak özel plastik veya lamine kartondan yapılmış, üzerlerinde aynı uyarı işaretleri bulunan özel kutular içinde toplanmaktadır.

TÜİK tarafından 2001 yılında yapılan ve 2003 yılında açıklanan Belediye Katı Atık İstatistikleri Anketi Geçici Sonuçlarına göre 2001 yılında tıbbi atıkları ayrı

Atık Bertaraf ve Geri Kazanım Temel Göstergeleri	2006	2008
--	------	------

toplanıp, taşınıp, bertaraf edilen belediye sayısı 432, toplanan tıbbi atık miktarı ise 71 bin ton olarak tespit edilmiştir.

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ülkemizde hem toplam, hem de il bazında oluşan tıbbi atık miktarının belirlenmesi için Devlet İstatistik Enstitüsü ve Sağlık Bakanlığının da araştırma verileri kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. Tıbbi atık miktarı belirlenirken yataklı tedavi kurumları ile yataksız tedavi kurumlarından oluşan tıbbi atık miktarları ayrı ayrı hesaplanmıştır (Tablo,4.3). Sağlık Bakanlığının 2005 verilerine göre ülkemizdeki toplam hastane sayısı 1198, bu hastanelerdeki fiili yatak sayısı 167.519'dur. İllere göre yatak doluluk oranları dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucu yataklı tedavi kurumları ile ayakta tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşlarından günde 238,026 ton, yılda ise 86.968,003 ton tıbbi atık oluşmaktadır.

Tablo 4.3 2004, 2007 ve 2009 yılında yataklı ve ayakta tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atık miktar

		Tıbbi Atık Miktarı ton/gün	Tıbbi Atık Miktarı ton/yıl
Yataklı Tedavi Kurumları	2004	205.540	75.022.227
	2007	220,5	80.465
	2009	237,6	83.391,094
Ayakta Tedavi Hizmetleri	2004	20.939	7.642.562
	2007	29,7	10.858
	2009	35,4	13.633,13
Toplam	2004	226.479	82.664.789
	2007	250,2	91.323
	2009	270	98.422,915

Atık Hizmeti veren belediye sayısı		3115	3129
Atık Hizmeti veren belediye nüfusu		57.451.562	57.800.000
Atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfusa oranı (%)		% 81	% 82
Atık Hizmeti verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı %		98	99
Toplanan Belediye atık miktarı (bin ton/yıl)		25.280	24.361
Kişi başı ortalama bel. atık miktarı (kişi/kişi-gün)		1,21.	1,15
Yaz Mevsimi	Belediye atık miktarı (bin ton/yaz)	12.750	13.306
	Günlük toplanan belediye atık miktarı (bin ton/gün)	69	67
	Kişi başı ortalama belediye atık miktarı (kg/kişi-gün)	1,21	1,16
Kış Mevsimi	Belediye atık miktarı (bin ton/kış)	12.530	11,055
	Günlük toplanan belediye atık miktarı (bin ton/gün)	68	65
	Kişi başı ortalama belediye atık miktarı (kg/kişi-gün)	1,19	1,13
Atık bertaraf yöntemleri ve miktarı (bin ton/yıl)		2006	2008
Büyükşehir belediyesi çöplüğü		2553	2,277
Belediye çöplüğü		11.822	10.053
Başka belediye çöplüğü		566	348
Düzenli depolama sahalarına götürülen		9.428	10.947
Kompost tesisine götürülen		255	276
Açıkta yakarak		257	239
Dereye ve göle dökerek		70	48
Gömerek		144	100
Diğer		195	73

Tablo 4.4 2006 ve 2008 yılı atık bertaraf ve geri kazanım temel göstergeleri

TÜİK tarafından belediyelere uygulanan 2008 yılı Belediye Atık İstatistikleri Anketi sonuçlarına göre (Tablo, 4.4) 3.225 belediyenin 3.129'unda atık hizmeti

verildiği tespit edilmiştir. Atık hizmeti verilen belediyelerden, 2008 yılı yaz mevsiminde 13.306.071 ton, kış mevsiminde 11.054.792 ton olmak üzere toplam 24,36 milyon ton atık toplandığı belirlenmiştir. Anket sonuçlarına göre kişi başı günlük ortalama belediye atık miktarı, yaz mevsimi için 1,16 kg, kış mevsimi için 1,13 kg, yıllık ortalama ise 1,15 kg olarak hesaplanmıştır.

2009 yılı tıbbi atık miktarı belirlenirken yataklı tedavi kurumları ile yataksız tedavi kurumlarında oluşan tıbbi atık miktarları esas alınmakta olup, Sağlık Bakanlığı'nın 2008 yılı verilerine göre (Tablo 4.5), ülkemizdeki toplam hastane sayısı 1328, bu hastanelerdeki toplam fiili yatak sayısı ise 175.141'dir. Yataklı tedavi kurumlarının günlük tıbbi atık miktarı 237,6 ton. Ayakta Tedavi Hizmetlerinin günlük tedavi miktarı 35,4 tondur. Ayakta ve Yataklı Tedavi kurumlarının günlük tıbbi atık miktarı 270 tondur. Yatak doluluk oranları da dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucu yataklı tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşları ile ayakta tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşlarından yılda toplam 98.422.915 ton tıbbi atık oluştuğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.5 2008 yılı atık hizmeti verilen belediye sayısı, nüfusu, yaz ve kış mevsimine göre toplanan atık miktarı

						Toplanan Atık							
	Nüfus		Atık hizmeti verilen			Toplam		Yaz			Kış		
İller	Toplam	Anket uyg. Bel. sayısı	Bld. Sayısı	Belediye nüfusu	Top. Nüfusu içindeki oranı %	Miktar Ton/yıl	Kişi başı kg/kşi- gün	Yaz mev. (Ton/yaz	Miktar Ton/g ün	Kişi başı kg/kşi-gü n	Kış mev ton / kış	Miktar Ton/ gün	Kişi başı Kg/ kişi-gün)
İzmir	3.739.353	89	89	3.462.494	93	1.351.376	1,07	1.028.730	3.741	1,08	322.646	3.546	1,02
İstanbul	12.573.836	74	74	12.459.973	99	5.215.122	1,15	3.106.976	14.519	1,17	2.108.146	13.869	1,11
Ankara	4.466.756	67	65	4.345.694	97	2.165.987	1,37	865.118	5.654	1,30	1.300.869	6.107	1,41

Tablo 4.6 2006 ve 2008 yılları atık bertaraf ve geri kazanım tesisleri temel göstergeleri

	2006	2008
Atık bertaraf ve geri kazanım tesisleri ile hizmet edilen nüfusun belediye nüfusuna oranı(%)	42	47
Atık bertaraf ve geri kazanım tesisleri ile hizmet edilen nüfusun toplam nüfusa oranı(%)	34	39
Düzenli Depolama Sahası Sayısı	22	37
Kapasitesi (bin ton)	376.974	390.478
Gelen Atık Miktarı (bin ton)	9.951	11.657
Düzenli Depolama yöntemiyle bertaraf edilen toplam atık miktarı (bin ton)	9.942	10.037
Yakma Tesisi Sayısı	3	2
Kapasitesi (bin ton)	44	44
Gelen Atık Miktarı (bin ton)	28	36
Yakma yöntemiyle bertaraf edilen toplam atık miktarı (bin ton)	28	29
Kompost Tesisi Sayısı	4	4
Kapasitesi (bin ton)	605	551
Gelen Atık Miktarı (bin ton)	268	276
Kompostlanan atık miktarı (bin ton)	105	143
Üretilen kompost miktarı (bin ton)	29	47

Belediye atık miktarının % 46'sı bertaraf ve geri kazanım tesislerine götürülmüştür. 2008 yılında atık toplama ve taşıma hizmeti verilen belediyelerden toplanan 24,36 milyon ton atığın, %41,3'ü belediye çöplüğünde, %9,3'ü büyükşehir belediyesi çöplüğünde, %1,4'ü başka belediye çöplüğünde, % 1'i açıkta yakılarak, %0,4'ü gömülerek, %0,2'si dereye ve göle dökülerek bertaraf edilmiş, % 44,9'u düzenli depolama sahalarına, %1,1'i ise kompost tesislerine götürülmüştür.

Bertaraf tesislerinden derlenen verilere göre (Tablo 4.6) 2008 yılında 37 düzenli depolama tesisinin kapasitesinin 390 milyon ton olduğu ve tesislere 11.656.827 ton atık geldiği belirlenmiştir. Gelen atığın %93,9'u belediye atıklarını, %6,1'i ise diğer sektörler tarafından getirilen atıkları ve yakma tesisi ve kompost tesisinden aktarılan atıkları kapsamaktadır. 10.037.123 ton atık düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmiş, 1.619.704 ton atık ise satılmış ya da hibe edilmiştir. Ayrıca, 2008 yılında faaliyete başlayan 13 bin ton/yıl kapasiteli 3 sterilizasyon tesisinde toplam 3.153 ton tıbbi atık sterilize edilmiş, sterilize edilen tıbbi atığın 2 688 tonu düzenli depolama tesislerine, 465 tonu ise belediye çöplüğüne transfer edilmiştir.

2008 yılında kapasitesi 44 bin ton/yıl olan 2 yakma tesisinde toplam 29.117 ton tehlikeli atık yakılmış, 6 806 ton tehlikeli atık ise düzenli depolama tesisine transfer edilmiştir. 2008 yılında toplam kapasitesi 551 bin ton/yıl olan 4 kompost tesisine 275.752 ton atık gelmiştir. Ayrıştırma işleminden sonra 143.038 ton atık kompostlanmış ve 46.827 ton kompost üretilmiştir. Kompostlanabilir nitelikte olmayan 120.906 ton atık düzenli depolama tesislerine transfer edilmiş, 11.808 ton atık ise satılmıştır.

Sağlık kuruluşları atık istatistikleri araştırma kapsamında 2009 yıl sonu itibari ile faaliyette olan 1371 sağlık kuruluşuna anket uygulanmış, 1365 sağlık kuruluşunda tıbbi atıkların diğer atıklardan ayrı toplandığı, 6 sağlık kuruluşunda ise tıbbi atıklar ile diğer atıkların karıştırılarak toplandığı tespit edilmiştir.

2009 yılında araştırma kapsamındaki sağlık kuruluşlarında diğer atıklardan ayrı toplanan tıbbi atık miktarı 57078 ton'dur. Tıbbi atığın %22'si İstanbul'da, %14'ü Ankara'da, %8'i ise İzmir'de toplanmıştır. Ayrı toplanan tıbbi atığın %95'i belediye ya da belediye adına hizmet yapan firma tarafından, %4'ü ise hastanenin anlaşma yaptığı firma tarafından toplanmaktadır.

Sağlık Kuruluşu sayısı:	1371
Tıbbi Atığı ayrı toplayan sağlık kuruluşu sayısı:	1365
Toplanan tıbbi atık miktarı (ton/yıl):	57078
Poliklinik başına tıbbi atık miktarı (kg/kişi):	0,19
Serviste yatan hasta başına tıbbi atık miktarı (kg/kişi):	5,42

Tablo 4.7: Sağlık kuruluşlarında yönetmelik uygulamaları

	Ünite içi Atık Yönetim Planı	Enfekte ve Patolojik Atıklar	Kesici Delici Atıklar	Ünite İçi Atık Taşıma Aracı	Geçici Depolama		Temizlik İşçilerinin Kıyafeti
					Geçici Atık Deposu	Konteyner	
Olumlu (%)	55,2	85,4	73,6	35,3	47,9	37,6	34,9
Olumsuz (%)	44,8	14,6	26,4	64,7	52,1	62,4	65,1

İl Çevre ve Orman Müdürlüklerinden her yılsonunda Çevre ve Orman Bakanlığı'na gönderilen Tıbbi Atık İl Durum Raporlarının değerlendirilmesi sonucunda sağlık kuruluşlarındaki Yönetmelik uygulamaları değerlendirilmiş ve sonuçlar tabloda verilmiştir (Tablo 4.7).

Tıbbi atıklar yakılarak veya düzenli depolanarak bertaraf edilebilmekte veya sterilize edilerek zararsız hale getirilmektedir. Bununla birlikte, 26.03.2010 tarihli ve 27533 sayılı Resmi Gazete'de Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmeliğin yayımlanarak yürürlüğe girmesi ile birlikte ilgili Yönetmeliğin 9. maddesinin 2. fıkrasının (c) bendi gereğince enfeksiyon yapıcı olarak tanımlanan, herhangi bir ön işleme tabi tutulmamış tıp ve veterinerlik kuruluşlarından kaynaklanan tıbbi atıkların düzenli depolama alanlarına kabul edilmesi yasaklanmıştır.

Tıbbi atıkların güvenli yönetiminin sağlanabilmesi için 2006 yılında tıbbi atıkların bertarafında sterilizasyon sistemlerinin alternatif bir teknoloji olarak değerlendirilmesini sağlamak amacıyla bir genelge yayımlanmıştır. Bu genelge ile diğer bertaraf yöntemlerine göre kullanımda kolaylık, daha düşük yatırım ve işletme maliyeti, etkinlik, güvenlik ve çevreye duyarlılık gibi avantajları bulunan sterilizasyon sistemlerinin Ülkemizde de kullanılabilmesi maksadı ile tıbbi atıkların sterilizasyon yoluyla zararsız hale getirilmesi ve işleme tabi tutulan bu atıkların evsel atık düzenli depolama sahalarında depolanarak bertarafının önü açılmıştır.

2008 yılından bu yana ülkemizde kurulan 17 sterilizasyon tesisi, tıbbi atıkların zararsız hale getirilmesi için hayata geçirilmiştir. Sterilizasyon tesisi bulunan iller: Edirne, Trabzon, Kayseri, Aydın, Konya, Samsun, Bursa, Zonguldak, Kocaeli, Afyonkarahisar, Sakarya, Çorum, Erzurum, Gaziantep, Eskişehir, Isparta'dır. Mevcut tesisler tarafından ise bazı illerin tıbbi atıkları toplanmakta ve tesislerde sterilize edilerek zararsız hale getirilmektedir. Tüm bu illerin tıbbi atıklarının da toplanması neticesinde Ülkemizde oluşan tıbbi atıkların yaklaşık 33.648 tonu sterilize edilerek zararsız hale getirilmektedir. Önceki yıllarda Kocaeli ve İstanbul'da tıbbi atıklar yakılarak bertaraf edilmekte iken 2010 yılında tıbbi atıklar yalnız İstanbul ilinde yakılarak bertaraf edilmiştir.

2010 yılında Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile tıbbi atıkların önışleme tabii tutulmadan depolanması yasaklanmıştır. 2010 yılının tıbbi atık çözüm yılı olması amaçlanmış ve Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nce bir eylem planı hazırlanmıştır. Bu çerçevede yapılan çalışmalar sonucunda sterilizasyon tesislerinin ülke geneline yaygınlaşması gayesi ile 05/11/2010 tarihinde genelge yayımlanmıştır. Kurulu ve ihtiyaç duyulan kapasiteler esas alınarak yapılan değerlendirme sonucunda, mevcut tesislerde kapasite açığı olduğu saptanmış, kapasite açığının değerlendirilmesi maksadıyla, lisanslı tesislerin çevre İllere de hizmet vermesi gerektiği bir çözüm olarak ortaya çıkmış ve genelgede mevcut halde tıbbi atık sterilizasyon tesisi kurulu iller ve söz konusu tesislere tıbbi atıklarını gönderecek iller (Şekil 4.8) ile tıbbi atık sterilizasyon tesisi kurması gereken iller listelenmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.8 Tıbbi atık alacak ve gönderecek olan iller



Şekil 4.9 Tıbbi atık sterilizasyon tesisi kurması gereken iller

2010/17 sayılı Genelge ile tıbbi atık alacak illerde bulunan sterilizasyon tesislerinin belirtilen il ve ilçelerin tıbbi atıklarını toplayacak şekilde bu illerde sterilizasyon tesisleri kuruluncaya kadar, faaliyette bulunacağı belirtilmiştir. Bursa ilinin Balıkesir ve ilçeleri, Çanakkale ve ilçeleri, Manisa ve ilçeleri, Yalova ve ilçeleri; Sakarya ilinin Bolu ve ilçeleri, Düzce ve ilçeleri; Eskişehir ilinin Bilecik ve ilçeleri, Kütahya ve ilçeleri; Afyonkarahisar ilinin Uşak ve ilçeleri, Burdur ve ilçeleri, Denizli ve ilçeleri, Kırıkkale ve ilçeleri; Konya ilinin Aksaray ve ilçeleri, Niğde ve ilçeleri, Karaman ve ilçeleri Zonguldak ilinin Karabük ve ilçeleri, Çankırı ve ilçeleri, Bartın ve ilçeleri, Kastamonu ve ilçeleri; Gaziantep ilinin Osmaniye ve ilçeleri, Kahramanmaraş ve ilçeleri, Kilis ve ilçeleri Adıyaman ve ilçeleri, Hatay ve ilçeleri; Kayseri ilinin Nevşehir ve ilçeleri Çorum ilinin Yozgat ve ilçeleri; Trabzon ilinin Rize ve ilçeleri, Gümüşhane ve ilçeleri, Giresun ve ilçeleri, Artvin ve ilçeleri, Ordu ve ilçeleri; Erzurum ilinin Ardahan ve ilçeleri, Kars ve ilçeleri, Bayburt ve ilçeleri, Ağrı ve ilçeleri, Iğdır ve ilçeleri, Erzincan ve ilçeleri, Tunceli ve ilçeleri Bingöl ve ilçeleri, Muş ve ilçeleri; Van ilinin Şırnak ve ilçeleri, Bitlis ve ilçeleri, Hakkari ve ilçeleri, Siirt ve ilçeleri ; Samsun ilinin Sinop ve ilçeleri, Amasya ve ilçeleri, Tokat ve ilçeleri, Aydın ilinin Muğla ve ilçeleri Kocaeli ilinin merkez ve tüm ilçeleri Isparta ilinin merkez ve tüm ilçeler Edirne ilinin merkez ve tüm ilçelerin atıklarını toplayacak şekilde faaliyette bulunması planlanmıştır. Tıbbi atık

sterilizasyon tesisi kurması gereken iller ise Tekirdağ, Kırklareli, İzmir, İstanbul, Ankara, Mersin, Kırşehir, Adana, Elazığ, Diyarbakır, Malatya, Şanlıurfa, Mardin, Batman, Sivas, Antalya olarak belirlenmiştir.

2010 eylem planı çerçevesinde yapılan değerlendirmeler neticesinde karşılaşılan en büyük problemin belediyelerin tıbbi atıkları bir çevre sorunundan ziyade kâr amacı güdülen ticari bir işlem olarak görmeleri olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun çözümü için ise özellikle belediyelere yönelik eğitimler ve seminerler yapılması düşünülmektedir. 2010/17 sayılı genelgenin yürürlüğe girmesi ile birlikte belediyelerin tıbbi atıkların güvenli yönetimi konusunda adım atmaları sağlanmaya başlanmıştır. 2011 yılı sonuna kadar tıbbi atıkların ülke genelinde sterilize edilmeden bertarafı önlenmiş olacaktır. Ayrıca tıbbi atıkların önışleme tabi tutulmadan düzenli depolama sahalarına kabul edilememesi ve patolojik atıkların sterilizasyon tesislerine kabul edilmemesi nedeniyle de problemler yaşanmaktadır.

İkinci büyük problem ise sağlık kuruluşlarında tıbbi atıkların yönetimidir. Sağlık kuruluşlarında sıvı tıbbi atıklar için ayrı yönetim sisteminin olmaması, tehlikeli atık ve tıbbi atıkların ayırt edilememesidir. Diğer yandan genelgenin yürürlüğe girmesi ile birlikte sterilizasyon tesisleri tarafından çevre illerin tıbbi atıklarının da toplanmaya başlaması nedeniyle bertaraf ücretlerinin tespiti ve ödenmesi konularında sıkıntılar yaşanmaktadır. Öte yandan sterilizasyon tesisleri ile taşıma sistemleri için standart hazırlanması planlanmaktadır. Tüm bu yapılan çalışmalar neticesinde 2011 yılı içerisinde Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde değişiklik yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Ancak ilgili Yönetmelik değişikliğinin sağlık kurum ve kuruluşlarından kaynaklanan tüm atıkları içermesi planlanmaktadır. Bu rapora göre bazı illerdeki son durumlar şöyle verilmiştir (Tablo 4.8; Tablo 4.9;Tablo 4.10):

Tablo 4.8 Ankara, İstanbul, İzmir ve Muğla illerindeki tıbbi atık ve sağlık göstergeleri

	Ankara	İstanbul	İzmir	Muğla
Hastane Sayısı	75	206	49	20
Yatak Sayısı	16.896	29.516	11.308	1674
Tıbbi Atık Miktarı (ton/yıl)	10.166	16.010	6.720	812

Tablo 4.9 Ankara, İstanbul, İzmir ve Muğla illerinde tıbbi atıkları bertaraf yöntemi ve bazı ölçütler

	Ankara	İstanbul	İzmir	Muğla
Bertaraf Yöntemi	Kireçle Gömme	Yakma	Gömme	Kireçle Gömme
Bertaraf Ücreti	0,75 TL/kg- Küçük ve Orta miktarda atık üreten sağlık kuruluşları için sefer başına 8 kg.	MÇK Kararı bir sonraki sayfada verilmektedir.	Metropol alanları içinde 0,4 TL/kg; Metropol alanları dışında 0,5 TL/kg	0,45 TL/ kg
Lisanslı Tıbbi Atık Taşıma Aracı	Var	Var	Var	Var
2010/17 sayılı genelge yükümlülüğü	2011 yılı sonuna kadar sterilizasyon tesisi kurması planlanmıştır.	2011 yılı sonuna kadar sterilizasyon tesisi kurması planlanmıştır.	2011 yılı sonuna kadar sterilizasyon tesisi kurması planlanmıştır.	Tıbbi Atıkların Aydın'da bulunan sterilizasyon tesisine göndermesi planlanmıştır.

Tablo 4.10 2001-2008 yıllarında, üç ilde bertaraf yöntemine göre katı atık miktarları A :belediye sayısı B: katı atık miktarı (ton/yıl)

İl	Yıl	Başka belediye çöplüğü		Düzenli depolama		Kompost tesisi		Açıkta yakma		Göle ve dereye dökme		Gömme		Diğer	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
İzmir	2001	3	23 335	14	907 992	12	166 021	2	4 119	1	5 235	5	7 700	2	14 160
İzmir	2002	4	58 805	14	747 360	12	137 467	2	8 770	3	20 813	1	730	1	853
İzmir	2003	4	32 512	22	810 950	12	67 594	4	29 696	3	13 335	8	17 173	4	19 795
İzmir	2004	4	47 775	22	852 762	9	111 616	1	870	1	1 385	3	7 244	2	2 416
İzmir	2006	4	10 181	32	849 929	9	62 945	1	1 825	1	871	1	2 618	-	-
İzmir	2008	-	-	41	815 018	12	64 499	-	-	-	-	-	-	1	1 098
Muğla	2001	20	111 531	1	2 015	-	-	3	21 270	-	-	1	2 558	4	10 525
Muğla	2002	18	149 233	1	3 656	-	-	2	2 288	1	905	2	21 115	3	87 369
Muğla	2003	15	86 125	7	128 427	-	-	-	-	-	-	-	-	5	13 304
Muğla	2004	16	90 487	7	41 242	-	-	-	-	-	-	2	7 144	3	20 436
Muğla	2006	9	61 274	15	88 893	-	-	1	283	1	1 825	1	1 095	2	14 060
Muğla	2008	8	31 755	25	164 900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İstanbul	2001	-	-	50	5 959 000	-	-	3	18 066	1	365	2	7 472	6	19 319
İstanbul	2002	3	23 710	48	4 812 825	1	199 533	3	17 247	1	365	-	-	4	14 167
İstanbul	2003	2	3 834	53	4 998 104	1	200 585	4	18 713	1	365	-	-	3	12 416
İstanbul	2004	1	732	56	4 156 395	1	151 158	2	1 926	-	-	-	-	3	12 353
İstanbul	2006	-	-	55	4 471 319	1	138 968	1	10 060	-	-	-	-	1	31 790
İstanbul	2008	-	-	74	5 075 776	1	139 346	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 4.11 2009 yılı, tıbbi atık miktarları

Genel-İller	Tıbbi atığı Ayrı Toplayan sağlık kuruluşu sayısı	Tıbbi Atık miktarı içindeki oranı	Tıbbi Atık miktarı kg/yıl	Poliklinik başına tıbbi atık miktarı kg/kişi	Serviste yatan hasta başına tıbbi atık miktarı kg/kişi
Türkiye	1365	% 100	57.077.610	0,19	5,42
Ankara	73	% 14	7.727.038	0,34	8,82
İstanbul	203	% 22	12.467.623	0,26	6,90
İzmir	50	% 8	4.607.656	0,29	7,79
Muğla	21	% 0,6	350.698	0,05	3,84

Araştırma kapsamında 2009 yıl sonu itibari ile faaliyette olan 1371 sağlık kuruluşuna anket uygulanmış, 1365 sağlık kuruluşunda tıbbi atıkların diğer atıklardan ayrı toplandığı, 6 sağlık kuruluşunda ise tıbbi atıklar ile diğer atıkların karıştırılarak toplandığı tespit edilmiştir.

2009 yılında araştırma kapsamındaki (Tablo 4.11) sağlık kuruluşlarında diğer atıklardan ayrı toplanan tıbbi atık miktarı 57078 ton'dur. Tıbbi atığın %22'si İstanbul'da, %14'ü Ankara'da, %8'i ise İzmir'de toplanmıştır. Ayrı toplanan tıbbi atığın %95'i belediye ya da belediye adına hizmet yapan firma tarafından, %4'ü ise hastanenin anlaşma yaptığı firma tarafından toplanmaktadır.

Yataklı tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşları ile ayakta tedavi hizmeti veren sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların toplamı ise toplam tıbbi atık miktarını oluşturmaktadır. Buna göre Ülkemizde günde 226.479 kg, yılda ise 82.664.790 kg. tıbbi atık oluşmaktadır.

Tıbbi atıkların bütüncül yönetim sistemi, birçok gelişmekte olan ülkede olduğu gibi Türkiye'de de henüz oturmamıştır ve hastane içinde tehlikeli ve tehlikesiz atıklar birbirine karıştırılmaktadır. Bu da tehlikeli atık miktarının büyük ölçeklere ulaşmasına neden olmakta, bu kadar büyük miktardaki enfekte atığın işlem görmesi ise bir ülke için finansal olarak katlanılabilir durum olmaktan çıkmaktadır (Kühling, 2002).

Bugün ülkemizde toplum, tıbbi atıklar konusunda istenen ölçüde bilgi sahibi değildir. Hatta sağlık kuruluşlarında idareci, personel ve hastalar bile tıbbi atıkların

yönetilmemesinden kaynaklanabilecek tehlikelerden habersizdir. Ankara, İstanbul, İzmir gibi bazı büyük şehirlerimiz dışındaki hastanelerin çoğunda tıbbi atık yönetimi ya hiç uygulanmamakta ya da çok eksiklikler vardır. Hastane atıklarının nitel ve nicel kompozisyonlar araştırılmamıştır. Hastane atıkları gelişigüzel toplanmakta, taşınmakta ve atılmaktadır. Çoğu hastanede evsel ve tıbbi atık ayırımı dahi yapılmamaktadır. Bunun sonucunda ayırıcı renkli plastik torbalar kullanılmamaktadır. Tıbbi atıklardan meydana gelebilecek riskin en yüksek olduğu ameliyathanelerde bile atıkların toplandığı kaplar çoğu yerde kapaksız olup, ayırıcı renkli plastik torba kullanılmamaktadır. Hastane içinde uygulanması gerekli enfekte atık yönetiminden, toksik kimyasalların yönetiminden ve yeniden kullanım işleminden geçirilerek yeniden kullanılması programlarının varlığından bahsetmek mümkün değildir. İğne uçları ve kesiciler ayrı toplanmaksızın diğer atıklarla beraber doğrudan torbalara konulduğundan poşetler yırtılarak iğne uçları taşıyıcı elemanlara batmaktadır. Toplama işini yapan elemanlar tıbbi atıklardan meydana gelebilecek tehlikelerden habersizdir. Bu kişiler koruyucu giysiler, lastik ayakkabı ve kalın özel eldivenleri giymeden toplama taşıma işini yapmaktadır. Bunların sonucunda bulaşıcı hastalıkların, özellikle hepatit (sarılık) hastalığının yayılma riski söz konusudur. Servislerden atıkların toplandığı araçlar birçok hastanede son derece eski, kırık, harap haldedir. Bu araçlar hastane içi tıbbi atık taşımaya uygun olmadığı gibi üstünde tıbbi atık taşıdığını tanımlayan bir ibare de yoktur.

Bu araçlar, çoğu zaman temizlenmez, dezenfekte edilmez ya da yeterli sıklıkta bu işlem yapılmaz. Taşıma araçlarının hastane içinde izleyeceği rota belirlenmemiştir. Geçici atık depoları ya yoktur ya da olanların teknik özellikleri uygun değildir. Çoğunun kapısı açık ve koku problemi vardır, yeterli sıklıkta dezenfekte edilmemektedir. Ayrıca depoların içinde bakteri tutucu filtreli soğutucu bulunmamaktadır. Tıbbi atıklar çoğu hastanede hastane dışındaki büyük açık kaplarda belediyenin araçlarıyla taşınmak üzere bekletilmektedir. Söz konusu taşıyıcı araçlar da klinik atıkların taşınmasına uygun olmayan üstü açık ve sızdırmalı olabilmektedir. Toplanan ve taşınan tıbbi atıklar hiçbir işleminden geçirilmeden Belediye, Büyükşehir Belediyesi çöplüğü dahilinde düzensiz depolamayla (vahşi depolama) uzaklaştırılmaktadır. Bu vahşi depolama alanları ise sağlık şartlarından uzak, saha işletilmesi için cihaz ve elemanı olmayan genellikle belediyelerden ihale

ile alınan arazilerdir. "Tıbbi Atık Depo Alanları Yönetimi" ile ilgili yönerge çok az belediye tarafından uygulanmakta, uygulamayanlara ise hiçbir yaptırım uygulanmamaktadır.

Türkiye’de tıbbi atıkların taşınması ve bertaraf edilmesi belediyelerin sorumluluğundadır. Belediye hastanelerden bertaraf etme ücreti istemektedir; fakat hastanelerin tıbbi atıklar için belediyelere ödediği ücret yetersizdir. Ekonomik yetersizlikler, yönetmeliğin tam olarak bilinmemesi, bütçe, personel ve cihaz yetersizliği gibi nedenlerle tıbbi atık yönetiminde problemler yaşanmaktadır. Son yıllarda bazı büyük şehirlerimizde tıbbi atıkların, evsel atıkların veya tehlikeli atıkların düzenli depolama alanlarının ayrı bir bölümüne bertaraf edilmesi uygulama bulmuştur. Ancak bu uygulamalar ülke geneli için yetersiz sayıdadır; var olanlarda da birçok uygulama eksikliği, teknik yanlışlıklar vardır.

4.3.2 Ankara ilindeki uygulamalar

Ankara’daki tıbbi atıkların depolandığı alan, Ankara mücavir alan sınırları içinde 37 hastane, yaklaşık 2500 adet özel poliklinik ve muayenehane, sağlık ocakları, diş protez lab. vb. kuruluşun tıbbi atıklarını bertaraf etmek amacıyla evsel atık düzenli depolama sahası içinde hazırlanmış olup, Ankara Mahalli Çevre Kurulu’nun 12.07.1993 tarih ve 4/K-141 nolu kararı ile; Büyükşehir Belediyesine ait Sincan İlçesi Çadırtepe mevkiinde 400 hektarlık bir alan “ atık alanı ” olarak kabul edilmiş ve imar planına işlenmiştir. Projeye 1993 yılında başlanılmış olup halen Büyükşehir Belediyesi tarafından tıbbi atık alanı olarak kullanılmaktadır. Proje kapsamında yapılan araştırmada günde 19 ton olarak toplanacak atık miktarı, 20 yıl içinde günde 44 tona ulaşabilmiştir (Ankara B.Ş.B Raporu, 2002).

Ankara Büyükşehir Belediyesinden alınan bilgiye göre, Sağlık İşleri Daire Başkanlığınca, kent genelindeki 77’si devlet, askeri ve özel hastane, bin 555’i özel poliklinik, medikal laboratuvar, hayvan hastanesi, veterinerlik hizmeti veren poliklinik ile 231’i sağlık ocağı ve 32’si diyaliz merkezi olmak üzere toplan bin 895 sağlık kuruluşundan günde ortalama 25 ton tıbbi atık toplanmaktadır. Büyük hastanelerden bazı günlerde 2 defa tıbbi atık alınırken, küçük sağlık kuruluşlarından kapasitesine göre haftada 1 veya 3 defa tıbbi atık alınmaktadır.

Tıbbi atık alanı Ankara Merkezine 35 km, Sincan ilçesine 16 km, en yakın belediye olan Yenikent'e 8 km, en yakın yerleşim birimi olan Tatlar köyüne 5 km, Yenikayı köyüne 6 km, en yakın havaalanına yaklaşık 50 km, en yakın yüzeysel su kaynağına (Ankara Çayı) yaklaşık 2 km, Ankara Merkezi Arıtma Tesisine 6,5 km uzaklıkta olup, yer altı su seviyesinin 20 m aşağısından geçtiği tespit edilmiştir. Alan, bir kısmı dağlık, bir kısmı dalgalı araziden oluşan topografik yapıya sahiptir. Arazinin zemin yüzü genel olarak doğuya ve güneye doğru eğimli olup, yüzey suları drenajının Ankara Deresi ve onun bir kolu olan Ova Çayına doğru olduğu gözlenmiştir. Yamaç eğimleri %3 ile % 25 arasındadır ve alan 4. derece deprem bölgesi içinde yer almaktadır (Ankara B.Ş.B. Raporu, 2002).

Söz konusu atık sahası içinde bir adet idare binası, lagünler, sızıntı su havuzu olmak üzere etrafı tel çit ile çevrili alan, tıbbi atık alanı olarak ayrılmıştır. Ankara İli'nin tıbbi atıkları kırmızı renkli plastik torbalarda toplanarak tıbbi atık alanına getirilerek lagünlere yerleştirilmekte ve üzeri toprakla örtülerek nihai olarak depo edilmektedir. Ancak bu depo sahası, istenilen teknik özelliklere sahip değildir.

Bu bağlamda 16 Ekim 2002 tarihinde Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED Planlama Dairesinin Raporuyla da söz konusu tıbbi atık depolama alanının ; yer seçimi ve planlama kriterleri açısından değerlendirildiğinde yerleşim birimlerine yakınlığı, yer altı su seviyesi, eğimin yönü, içme suyu temini ve tarım alanları ile sulama suyu temini açısından uygun olmadığı açıklanmıştır.

Genel olarak hastanelerde atık yönetimini organize ve koordine eden bir iç ünite olmakla beraber yeterince işlevsel değildir. Bu iç ünite tarafından tıbbi atık konusunda hizmet içi eğitim verilmekle birlikte bu eğitim genelde sadece temizlik elemanların kapsamaktadır. Doktorlar, hatta bazı hastanelerde hemşireler dahi kapsam dışında tutulmaktadır. Genelde temizlik elemanlarına verilen eğitim yılda en fazla dört defa tekrarlanan günlük seminerler biçimindedir.

Hastane atıkları kaynağında sadece evsel ve tıbbi atıklar olmak üzere iki genel sınıfa ayrılmakta, tıbbi atıklar kendi arasında daha alt sınıflandırmalara tabi tutulmamaktadır. Evsel atık dediğimiz risksiz hastane atıkları mavi plastik torbalarda, tıbbi atıklar denilen riskli hastane atıkları ise kırmızı plastik torbalarda toplanmaktadır. Birçok hastanede kullanılan kırmızı plastik tıbbi atık

torbaları yönetmelikte belirtilen 150 mikron kalınlığında değil, ucuz olması nedeniyle çok daha ince torbalar şeklindedir. Buna rağmen iğne uçları ayrı olarak toplanmamakta bu kırmızı naylon torbalara atılmaktadır. Bu nedenle taşıma esnasında taşıyıcı elemanlara birçok kez iğne ucu battığı yapılan görüşmelerden öğrenilmiştir. Çok az hastane sharp box denen küçük kapalı kalın plastik kutularda iğne uçlarını ayrı toplamaktadır. Bununla birlikte tüm hastanelerde taşıyıcı elemanlara işe başladıklarında koruyucu sarılık aşısı yapıldığı öğrenilmiştir. Tıbbi atık toplayıcı ve taşıyıcı elemanlar koruyucu özel elbiseler giymektedirler. Ancak kalın eldivenleri ve maskeleri takmadıkları, çizmeleri giymedikleri gözlenmiştir.

Birçok hastanede cam kaplar, serum şişeleri gibi atıklar geri kazanılması amacıyla siyah torbalarda toplanmaktadır. Fakat titiz bir ayırım yapılmadığından mavi plastik torbalara da geri kazanılabilir söz konusu bu atıklar atılabilmektedir. Yönetmeliğe göre kırmızı tıbbi atık torbalarına steril edildikten sonra konması gereken enfekte ve patolojik atıklar herhangi bir işlemten geçirilmek suretiyle zararsız hale getirilmeden aynen kırmızı atık torbalarına atılmaktadır ki bu durum çok sakıncalıdır. Çünkü enfekte olmayan tıbbi atıklar da enfekte hale gelmektedir. Bu durumda toplam enfekte atık miktarının çok arttığı, dolayısıyla tehlikeli kirlilik riskinin çok arttığı söylenebilir. Hastanelerin enfekte olmayan kan, salgı, gaita gibi sağlık atıkları ise, doğrudan şehir kanalizasyonuna verilmektedir.

Hastanelerin çoğunda tıbbi atıkların hastane içinde taşındığı konteynırlar eski, paslı ve köşeleri olan üstü açık konteynırlardır. Ayrıca bu konteynırların gideceği güzergah gelişigüze'dir. Bazı hastaneler atığın kaynağı ile geçici atık deposu arasındaki en uygun ve en kısa rotayı belirlemiştir. Geçici atık depoları olmakla birlikte birçoğu bakımsız, kirli, kötü kokulu olup kapıları genelde açık tutulmaktadır. Ayrıca tıbbi atık geçici atık depolarının çoğunun drenaj sistemi teknik olarak uygun değildir ve şehir kanalizasyonuna karışmaktadır. Tıbbi atık geçici atık deposunun sızıntı sularının talaşla yoğrularak tıbbi atık torbasına dahil eden hastane sayısı yok denecek kadar azdır.

Hastanelerde toksik ve aşındırıcı kimyasallar için ayrı bir yönetim planı yoktur. Bunlar ya diğer tıbbi atıklarla birlikte toplanmakta ya da işlemten geçirilmeden kanalizasyona verilmektedir. Ancak radyoaktif atıklar tüm hastanelerde kaynağında,

diğer riskli hastane atıklarından ayrı olarak toplamakta ve Atom Enerjisi Kurumu tarafından alınıp bertaraf edilmektedir.

Hastanelerin hiçbirinde atıkların cins ve miktarlarını belirleyen ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca atık azaltma programı, atıkların yeniden kullanımı (re-use) ve işlemden geçirilerek atığın geri dönüşümünü sağlayan bütüncül tıbbi atık yönetim metotları uygulanmamaktadır. Hastanelerde "beklenmedik durum planı" ayrıca atıkların cins ve miktarını, bunların kaynağını, atık işlem yöntemlerini gösterir "yıllık raporlar" da hazırlanmamaktadır.

Söz konusu atık sahası içinde bir adet idare binası, lagünler, sızıntı su havuzu olmak üzere etrafı tel çit ile çevrili alan, tıbbi atık alanı olarak ayrılmıştır. Ankara İli'nin tıbbi atıkları kırmızı renkli plastik torbalarda toplanarak tıbbi atık alanına getirilerek lagünlere yerleştirilmekte ve üzeri toprakla örtülerek nihai olarak depo edilmektedir. Ancak bu depo sahası, istenilen teknik özelliklere sahip değildir.

Bu bağlamda 16 Ekim 2002 tarihinde Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED Planlama Dairesinin Raporuyla da söz konusu tıbbi atık depolama alanının ; yer seçimi ve planlama kriterleri açısından değerlendirildiğinde yerleşim birimlerine yakınlığı, yer altı su seviyesi, eğimin yönü, içme suyu temini ve tarım alanları ile sulama suyu temini açısından uygun olmadığı açıklanmıştır.

Ankara'daki hastane atıklarının toplanması, sınıflandırılması, geri kazanılması, geçici depolanması ve nihai olarak bertaraf edilmesi süreçlerinde bir çok eksiklikler, teknik yanlışlıklar vardır. Bu nedenle Ankara İli Tıbbi Atık Yönetimi'nin, hastanelerden başlayarak nihai depolama süreci dahilinde istenilen ölçüde olmadığı, yönetmeliklere uyulmadığı, vatandaşın zarar gördüğü, yeni kirliliklerin oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda Ankara İli'nde konuyla ilgili sorunları aşacak yeni bir tıbbi atık yönetim modelinin uygulanması kaçınılmazdır.

4.3.3 İstanbul iline ait uygulamalar

İstanbul'da tıbbi atıkların evsel atıklardan ayrı toplanması, taşınması ve bertarafı 1995 yılında başlatılan katı atık projesi kapsamında başlamış, Çevre Bakanlığı'nın yayımlamış olduğu 22 Temmuz 2005 tarih ve 25883 sayılı "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" çerçevesinde devam etmektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Türkiye'de ilk tıbbi atık yakma tesisini kurmuş, oluşturulan özel ekiplerle ve sağlık

kuruluşlarında yapılan çalışmalarla tıbbi atıkların evsel atıklardan ayrı toplanması taşınması ve bertaraf işini sistemli bir şekilde yürütmektedir.

1995 yılında başlayan bu çalışma 31.10.2000 tarih ve 1 sayılı İstanbul M.Ç.K. (Mahalli Çevre Kurulu) kararına kadar sağlık kuruluşlarından hiçbir ücret almadan yürütülmüştür. Bu karardan sonra kirleten öder prensibi gereği 20 yatak üstü sağlık kuruluşlarının kadro yatak sayıları ve sınıfları göz önünde bulundurularak ücret alınmaya başlanmıştır.

2000 yılından sonra İstanbul'daki 20 yatak altı sağlık kuruluşlarının, tıbbi atıklarının toplanması işi ise ilçe belediyelerine devredilmiştir. İlçe belediyeleri de tıbbi atıkları İstanbul M.Ç.K. kararında belirtilen ücret tarifesine göre toplamakta, bertarafını ise İstanbul Büyükşehir Belediyesi hiçbir ücret almadan gerçekleştirmektedir.

Tıbbi atık bertaraf ücretinin belirlenmesi için her yıl İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nde İl Çevre ve Orman Müdürlüğü yetkilileri, İ.B.B. Atık Yönetimi Müdürlüğü yetkilileri, İ.B.B. Çevre Koruma Müdürlüğü yetkilileri, Devlet Hastaneleri adına yetkililer, Askeri Hastaneler adına yetkililer, Özel Hastaneler birliği adına yetkililer toplanmakta ve ücret belirlenmesi yapılmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde mevcut olan sağlık kuruluşlarının tıbbi atıkları Özel Tıbbi Atık Araçları ile toplanıp Tıbbi Atık Yakma Tesisine getirilmektedir.

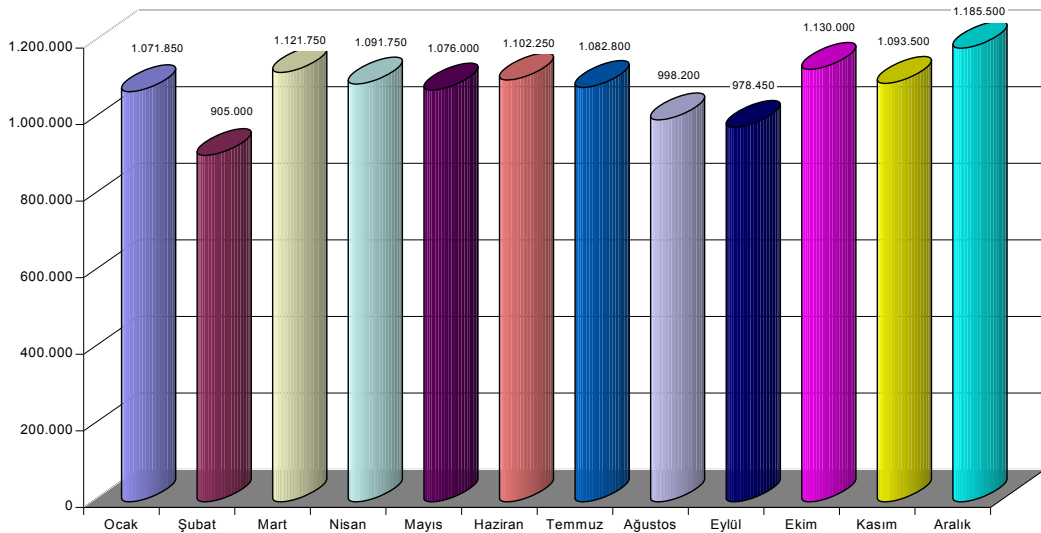
Tesis 1995 yılında kurulmuş olup, 3 vardiya halinde 24 saat esasıyla çalışmaktadır. Tüm üniteler, 2 operatör tarafından 2 terminalli bilgisayar sistemi vasıtasıyla tam otomatik olarak kumanda edilmektedir. Atıklar, özel refrakterli fırın içerisinde 1000°C ile 1200°C arasında yakılmakta ve yanma sonucunda hacimsel olarak %95, kütleli olarak ise %75 azalmaktadır.

Yakma Tesisinde tıbbi atık bertarafı yapılırken aynı zamanda elektrik enerjisi de üretilmektedir. Yaklaşık 0,5 MW kapasiteli Türbin Jeneratör yardımı ile üretilen enerji hem tesis bünyesinde hem de çevredeki idari binalarda kullanılmakta böylece geri kazanım sağlanmaktadır. Tıbbi Atık Yakma tesisi çevreye zarar vermeyecek şekilde dizayn edilmiş olup yanma sonucu oluşan gazlar, mevcut filtrasyon ünitesi ile filtre edilerek yönetmelikte belirtilen değerler sağlanmaktadır. 24.11.2008 tarih ve 85 sayılı İl Mahalli Çevre Kurulu kararı ile 2009 yılı 20 yatak üzeri ve 20 yatak altı ya

da yataksız sağlık kuruluşlarının tıbbi atık bertaraf ücret tarifeleri belirlenmiştir ve her yıl güncellenmektedir.

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu uyarınca evsel ve evsel nitelikli endüstriyel katı atıkların toplanıp taşınmak suretiyle katı atık aktarma istasyonlarına getirilmesi ilçe ve belde belediyelerinin, bu istasyonlardan düzenli depolama sahalarına taşınmaları Büyükşehir belediyelerinin görevidir. Transfer istasyonları özellikle Büyükşehirler için katı atıkların bertaraf edilecekleri alanlara ulaştırılması aşamasında önemli bir fonksiyonu yerine getirmektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi aktarma istasyonlarına ilçe ve belde belediyelerine ait günde ortalama 1348 araç gelmekte, bu araçlarla getirilen katı atıklar transfer istasyonlarından bertaraf alanlarına günde ortalama 522 sefer yapılarak taşınmaktadır. Böylece hem taşıma işleminin daha ekonomik hale gelmesi, hem de trafik yükünün azaltılması sağlanmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilinde üç tane Anadolu yakasında ve üç tanede Avrupa yakasında olmak üzere hali hazırda toplam 6 adet transfer istasyonu mevcuttur. 2009 yılında transfer istasyonlarında toplanan tıbbi atık miktarları aşağıdaki şekilde verilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 İstanbul’da 2009 yılı aylara göre tıbbi atık miktarları

Transfer istasyonları katı atık yönetiminde önemli rol oynamakta, katı atık taşıma hizmetini verimli ve efektif hale getirmektedir. Transfer istasyonları, katı atıkların toplanması ile atıkların bertaraf edilecekleri tesislere ulaştırılması arasında basamak görevi görürler. Toplama araçları ile istasyonlara getirilen evsel ve evsel nitelikli endüstriyel katı atıklar, daha büyük hacimli araçlara yüklenerek bertaraf tesislerine taşınırlar. Transfer istasyonlarına ihtiyaç duyulmasının en önemli sebeplerinden biri atıkların bertaraf tesislerine taşıma maliyetinin azaltılmasıdır. Transfer istasyonlarının farklı şekillerde dizayn edilip işletilmesi mümkündür fakat genelde kullanılan metot atıkların sıkıştırılıp hacimlerinin azaltılmasını içermektedir. Böylece katı atık yönetiminde maliyeti en yüksek taşıma işlemi daha ekonomik hale gelmektedir. Bununla birlikte transfer istasyonları sayesinde özellikle uzak mesafelerdeki yerleşim birimlerinde taşıma için harcanan zamandan tasarruf edilerek bu zaman toplama işlemlerine yönlendirilebilmektedir; kullanılan yakıt miktarı, dolayısıyla hava emisyonları azaltılmakta ve karayollarının daha çabuk aşınmasının önüne geçilmektedir. En önemlisi de transfer istasyonları İstanbul gibi trafiğin yoğun olduğu şehirlerde trafik yükünü azaltmaya katkıda bulunmaktadır.

Transfer istasyonlarının iyi bir şekilde işletilebilmesi, ekonomik fizibilite açısından fayda temin edilebilmesi bakımından transfer istasyonu için seçilen yerin önemi büyüktür. Transfer istasyonu için en uygun yerin neresi olduğuna karar verme aşamasında göz önünde bulundurulacak kriterler şunlardır: Çevresel etkiler (Sosyo-Ekonomik çevreye olan etkiler, doğal çevreye olan etkiler), İnşaat ve faaliyet kriterleri (Altyapı olanaklarına uzaklık, Proje alanının durumu, Atık taşıma, İdari durum). Aktarma istasyonlarının kapasiteleri ve boyutları aşağıdaki etkenlere bağlı olarak hesaplanmak zorundadır.

- Hizmet verilecek bölgenin büyüklüğü (konut sayısı, hizmet verilecek belde /belediye sayısı),
- Atıkların toplanma sıklığı ve toplanan atık miktarı,
- Transfer istasyonunda uygulanan yöntem,

Her transfer istasyonunun kendine has özellikleri vardır. Atıkların kaynağı ve toplama sistemine bağlı olarak, değişik atık türleri transfer istasyonuna gelebilir. Transfer proseslerinin en basit olanı, atık debisi küçük birkaç yükün nakliye için bir

araya getirilmesidir. Katı atık transfer istasyonlarını atıkların yükleme şekline ve sıkıştırma olup olmamasına göre basitçe sıkıştırmasız sistemler ve sıkıştırılmalı sistemler olarak tasnif edebiliriz.

4.3.3.1 İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin transfer yöntemi

İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilinde günde ortalama 14.000 ton/gün katı atık üretilmektedir. Katı atıkların yaklaşık %30-35'i Anadolu yakasında bulunan üç adet transfer istasyonunda toplanmakta ve Şile Kömürcüoda Düzenli Depolama Tesisinde depolanmaktadır. Avrupa Yakası'nda da yine üç adet transfer istasyonu bulunmakta ve toplanan katı atıkların bertarafı Odayeri Düzenli Depolama Tesisinde ve kapasitesi 1000 ton/gün olan Kemberburgaz Kompost Tesisinde gerçekleştirilmektedir.

4.3.3.2 İstanbul'daki transfer istasyonları

İstanbul Büyükşehir Belediyesi transfer istasyonlarının yapımına 1994 yılından itibaren başlamıştır. Mevcut transfer istasyonlarına ilçe ve ilk kademe belediyelerinden döküm yapmak üzere gelen araçlar istasyon girişlerinde bulunan kantarlarda tartılarak alınmaktadır. Daha önceden darası alınarak bilgisayar ortamına kaydedilen araçların tartım sonrası katı atık miktarı belirlenmektedir. Katı atık transfer istasyonlarına yalnızca evsel ve evsel nitelikli endüstriyel atıkların girişine izin verilmektedir. Her bir istasyon önemli noktalara konulan kameralar vasıtasıyla 24 saat boyunca kontrol altında tutulmaktadır.

4.3.3.3 Anadolu yakası transfer istasyonları

İstanbul ili Anadolu Yakasında Hekimbaşı(Ümraniye), Aydınli (Tuzla), ve Küçükbakkalköy(Kadıköy) olmak toplam üç adet transfer istasyonu bulunmaktadır. Bunlar; Hekimbaşı Transfer İstasyonu(Ümraniye), Aydınli Transfer İstasyonu(Tuzla) ve Küçükbakkalköy Katı Atık Transfer İstasyonu (Kadıköy)'dür. Transfer istasyonlarında uygulanan sistem sıkıştırılmalı silolara doğrudan boşaltma sistemidir. İstasyona giriş yapan ilçe ve ilk kademe belediyelerine ait katı atık toplama araçları

sırayla peronlara alınarak atıkların yüksek bir yerden silolara boşaltılması sağlanır. Silolar atık hacminin azaltılabilmesi için kompaktörler vasıtasıyla sıkıştırılır. Sıkıştırma ile katı atıkların hacmi yaklaşık %30 oranında azaltılabilmektedir. Dolan silolar düzenli depolama alanına iletilirler. Silolarla ortalama 22 - 23 ton / sefer atık taşınmaktadır.

Hekimbaşı Transfer İstasyonunda toplam 10 adet peron bulunmaktadır. Kömürcüoda Düzenli Depolama Tesisi'ne uzaklığı 44km'dir. Bu istasyona döküm yapan ilçe ve belde belediyeleri; Alemdar, Beykoz, Çekmeköy, Çavuşbaşı, Sarıgazi, Şamandıra, Taşdelen, Ümraniye, Üsküdar ve Yenidoğan'dır. İstasyonun maksimum kapasitesi 2500 ton/gün olup 2006 yılı verileri göz önünde bulundurulduğunda istasyonda günlük ortalama 1630ton/gün'lük evsel katı atığın transferinin gerçekleştirildiği görülmektedir. 2006 yılı verilerine göre istasyona günde ortalama 227 sefer yapılarak döküm yapılmaktadır. Katı atıklar buradan düzenli depolama alanına günde ortalama 75 sefer yapılarak taşınmaktadır.

Aydınlı Transfer İstasyonunda hizmet veren peron sayısı 10'dur ve Kömürcüoda Düzenli Depolama Tesisi'ne uzaklığı 54km'dir. Bu istasyona döküm yapan ilçe ve belde belediyeleri; Akfırat, Kartal, Maltepe, Orhanlı, Pendik, Tuzla ve Sultanbeyli'dir. İstasyonun maksimum kapasitesi 2500 ton/gün olup 2006 yılı verileri dikkate alındığında istasyona günde ortalama 1500 ton/gün'lük katı atığın taşındığı görülmektedir. 2006 yılı verilerine göre istasyona günde ortalama 191 sefer yapılarak döküm yapılmaktadır. Katı atıklar buradan düzenli depolama alanına günde ortalama 72 sefer yapılarak taşınmaktadır.

Küçükbakkalköy Transfer İstasyonunda toplam 5 adet peron bulunmaktadır ve Kömürcüoda Düzenli Depolama Alanı'na uzaklığı 46km'dir. Bu istasyona döküm yapan ilçe ve ilk kademe belediyeleri Adalar, Kadıköy ve Aydınlı Transfer İstasyonu'nun katı atık yükünün azaltılması amacıyla 2006 yılı Haziran ayı itibariyle döküm yapmasına izin verilen Maltepe'dir. İstasyonun maksimum kapasitesi 1500ton/gün olup 2006 yılı verileri göz önünde bulundurulduğunda 945ton/gün'lük evsel katı atığın transferinin gerçekleştirildiği görülmektedir. 2006 yılı verilerine göre istasyona günde ortalama 149 sefer yapılarak döküm yapılmaktadır. Katı atıklar buradan düzenli depolama alanına günde ortalama 50 sefer yapılarak taşınmaktadır.

4.3.3.4 Avrupa yakası transfer istasyonları

İstanbul ili Avrupa Yakasında Baruthane(Şişli), Yenibosna(Bahçelievler), Halkalı Katı Atık Aktarma Merkezi (Halkalı) olmak üzere toplam 3 adet transfer istasyonu mevcuttur. Transfer istasyonlarında uygulanan sistem kendinden sıkıştırmalı treylere doğrudan boşaltmadır. Katı atıklar rampadan treylere doğrudan boşaltılır ve treyler içindeki sıkıştırma düzeneği ile katı atıkların hacmi azaltılır. Dolan semitreyler Odayeri Düzenli Depolama Alanına ve Kemerburgaz Kompost Tesisi'ne Taşınır. Semitreyler sistemi Atık Yönetimi Müdürlüğüne 2005 yılının Aralık ayından itibaren faaliyete geçirilmiştir.

Baruthane Katı Atık Transfer İstasyonunda toplam 5 adet peron bulunmaktadır. Odayeri Düzenli Depolama Alanı'na mesafesi 25km'dir. Bu istasyona döküm yapan ilçe ve ilk kademe belediyeleri; Eminönü, Beyoğlu, Eyüp, Kağıthane, Sarıyer, Şişli'dir. İstasyonun maksimum kapasitesi 1500 ton/gün olup 2006 yılı verileri dikkate alındığında 2225 ton/gün'lük evsel katı atığın transferinin gerçekleştirildiği görülmektedir. 2006 yılı verilerine göre istasyona günde ortalama 254 sefer yapılarak döküm yapılmaktadır. Katı atıklar buradan düzenli depolama alanına ve Kemerburgaz Kompost Tesisi'ne günde ortalama 95 sefer yapılarak taşınmaktadır.

Yenibosna Katı Atık Transfer İstasyonunda toplam 10 adet peron bulunmaktadır. Odayeri Düzenli Depolama Alanı'na mesafesi 42km'dir. Bu istasyona döküm yapan ilçe ve ilk kademe belediyeleri; Bahçelievler, Bakırköy, Fatih, Zeytinburnu, Bağcılar, Bahçeşehir, Emimönü, Güngören, Yakuplu'dur. İstasyonun maksimum kapasitesi 2500 ton/gün olup 2006 yılı verileri göz önünde tutulduğunda 2900 ton/gün'lük evsel katı atığın transferinin gerçekleştirildiği görülmektedir. 2006 yılı verilerine göre istasyona günde ortalama 400 sefer yapılarak döküm yapılmaktadır. Katı atıklar buradan düzenli depolama alanına ve Kemerburgaz Kompost Tesisi'ne günde ortalama 113 sefer yapılarak taşınmaktadır.

Halkalıdaki Katı Atık Transfer İstasyonunda toplam 10 adet peron bulunmaktadır. Odayeri Düzenli Depolama Alanı'na mesafesi 41km'dir. Bu istasyona döküm yapan ilçe ve ilk kademe belediyeleri; Avcılar, Bahçeşehir, Bayrampaşa, Büyükçekmece, Esenyurt, Gürpınar, Kiraç, Mimarsinan, Tepecik, Bakırköy, Beylikdüzü, Esenler, Gaziosmanpaşa, Hadımköy, Küçükçekmece ve Muratbey'dir.

İstasyonun maksimum kapasitesi 2500 ton/gün olup 2006 yılı verileri göz önünde tutulduğunda 2990 ton/gün'lük evsel katı atığın transferinin gerçekleştirildiği görülmektedir. 2006 yılı verilerine göre istasyona günde ortalama 327 sefer yapılarak döküm yapılmaktadır. Katı atıklar buradan düzenli depolama alanına günde ortalama 117 sefer yapılarak taşınmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin amacı gelecekte hemen her ilçe belediyesinde bir transfer istasyonu kurulmasını sağlamaktır. Bu doğrultuda gerekli çalışmaları sürdüren belediyemiz ilk etapta Silivri Katı Atık Transfer İstasyonunun yapımını tamamlayıp 2007 yılının başında hizmete alınması için gerekli çalışmaları devam ettirmektedir. Silivri Katı Atık Transfer İstasyonunda Binkılıç, Celaliye, Çatalca, Değirmenköy, Karacaköy, Kavaklı, Kumburgaz beldelerinden gelen katı atıkların düzenli depolama alanına taşınması planlanmaktadır. İstasyon maksimum 1000ton/gün'lük işletme kapasitesine sahip olacaktır. Ayrıca Gaziosmanpaşa ve Şile'de transfer istasyonu kurulması ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Mevcut ve yapılacak olan transfer istasyonlarının girişlerine radyoaktivite ölçüm cihazı konulması planlanmaktadır.

2000 yılı D.İ.E resmi nüfus sayımları neticesinde İstanbul'un nüfusunun 10 milyon olduğu ve yine D.İ.E resmi yıllık nüfus artış hızı oranının %33.09 olduğu belirlenmiştir. Şu an İstanbul'un tahmini nüfusu 15 milyon iken 2030 yılında bu rakamın 17 milyona ulaşması beklenmektedir. Kişi başına düşen katı atık miktarının D.İ.E. 2002 verilerine göre yaklaşık 1.34 kg/kişi-gün olduğu belirlenmiştir. Artan nüfusa bağlı olarak günlük katı atık miktarının da artacağı bir gerçektir.

Katı atık yönetimi katı atıkların üretildikleri yerlerde geçici depolanması, toplanması, transferi, geri kazanımı ve nihai bertarafını içeren bir bütündür ve katı atıkların toplanması ve taşınması toplam bertaraf maliyetinin yaklaşık %60-80'ine karşılık gelmektedir. Özellikle büyükşehirler için önemli bir sorun teşkil eden katı atıkların bertaraf maliyetinin azaltılması ve toplama ve taşıma maliyetinin, katı atıkların nihai bertarafını sağlayacak ileri teknolojilere aktarılabilmesi açısından yeni transfer istasyonlarının işletmeye alınması zaruridir. İstanbul İli Anadolu Yakasında bulunan katı atık transfer istasyonları her ne kadar şu anki ihtiyacı karşılayabiliyor olsada Avrupa Yakası'nda bulunan katı atık transfer istasyonlarında zaman zaman yoğunluk yaşanabilmektedir. Bunun sebebi de Ulaşım Koordinasyon Merkezi 'nin

ilçe belediyelerine ait katı atık taşıma araçlarının trafiğe çıkışı için koyduğu zaman kısıtlamasıdır. Nüfusu 21 milyona yaklaşan New York'ta 370 adet, nüfusu 60 milyona yakın Fransa'da ise 2005 yılı itibarıyla 530 adet transfer istasyonu bulunmaktadır. Türkiye'de katı atık yönetiminin en iyi şekilde uygulandığı İstanbul Büyükşehir Belediyesi transfer istasyonlarının önemini bilincindedir ve bu doğrultuda çalışmalarını hızla sürdürmektedir. Bu noktada ilçe ve belde belediyelerinden beklenen tutum, transfer istasyonları için yer temini esnasında Büyükşehir Belediyesi'ne yardımcı olmalarıdır.

Geri kazanım politikalarının uygulanıp katı atık içinde bulunan geri kazanılabilir malzemenin ve organik madde muhtevasının ayrılacağı Kömürcüoda Açık Kompost ve Geri Kazanım Tesisi 2007 yılının ortalarından itibaren hizmete alınacaktır. Tesisin kapasitesi 2000 ton atık/gün'dür. Tesisin kapasitesi oluşan atık miktarının tamamını işleyecek kapasitede değildir. Dolayısıyla yapılacak bir ön çalışmanın ardından kurulacak yeni istasyonlara, istasyona gelecek atığın niteliğine bağlı olarak atık ayırma birimleri eklenerek, transfer istasyonları geri kazanım ve kompost tesislerinin işleyişine yardımcı hale getirilebilir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Anadolu ve Avrupa Yakası'nda bulunan transfer istasyonlarına ilçe ve belde belediyelerinden gelen günlük ortalama araç sayısının toplam 1348 olduğu ve katı atıkların transfer istasyonlarından Kömürcüoda Düzenli Depolama Sahası, Odayeri Düzenli Depolama Sahası ve Kemerburgaz Kompost Tesisi'ne günde ortalama 522 araçla taşındığı düşünüldüğünde trafik yükünün %61.3 oranında azaltıldığı görülmektedir.

İstanbul için AB Çevre Mevzuatı ile Uyumlu Entegre Katı Atık Yönetimi Stratejik Planı" ile 2025 yılına kadar İstanbul'daki katı atık yönetimi stratejileri ve hedefleri belirlenmiştir.

4.3.4 İzmir ilindeki uygulamalar

İzmir'de 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu kapsamında, tıbbi atıkların toplanması ve taşınması hizmeti yeni bağlanan ilçe ve ilk kademe belediyelerinde verilmektedir. İzmir'de 48 resmi ve özel hastane ile 1367 küçük ölçekli sağlık kuruluşundan kaynaklanan tıbbi atıklar diğer evsel nitelikli atıklardan ayrı

toplanmakta, taşınmakta ve Harmandalı Düzenli Atık Depolama Tesisi'nde bertaraf edilmektedir.

Tıbbi atıklar, büyükşehir belediyesine ait 6 adet özel sıkıştırmasız ve soğutmalı araç ile toplanmakta ve taşınmaktadır. Genişleyen sorumluluk ağı nedeniyle artan tıbbi atıkların toplanması için ilgililerce belediye tarafından iki yeni araç alındığı, tüm araçların taşıma kasaları yenilendiği ve lisans işlemleri tamamlandığı bildirilmiştir. Küçük ölçekli sağlık kuruluşlarından kaynaklanan Tıbbi Atıkların (muayene, veteriner klinikleri, poliklinik, diş hekim klinikleri vb.) diğer atıklardan ayrı olarak toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi çalışmaları devam etmekte olup "Alo Tıbbi Atık Hattı" ile İzmir geneline yaygınlaştırılarak hizmet verilmektedir. Bu kapsamda, 2006 Yılı içerisinde yeni faaliyete geçen toplam 358 adet küçük ölçekli sağlık kuruluşları ile "Tıbbi Atık Toplama Sözleşmesi" yapılmıştır. Sterilizasyon Tesisi kurulmasına yönelik Yatırım Teşvik Belgesi 2006 yılında alınmış olup tesis 2007 yılında kurularak hizmete alınmıştır. Harmandalı Düzenli Atık Depolama Tesisi'nde, 2006 yılı içerisinde bertaraf edilen atıkların aylara göre miktarları şu şekildedir (Tablo 4.12):

Tablo 4.12 2006 yılı Harmandalı düzenli atık depolama alanında aylara göre bertaraf edilen atık miktarları

2006 YILI HARMANDALI DÜZENLİ ATIK DEPOLAMA ALANINDA AYLARA GÖRE BERTARAF EDİLEN ATIK MİKTARLARI							
2006 YILI	EVSEL ATIK (KĞ)	SANAYİ ATIĞI(kg)	İMHA ATIĞI (kg)	BİYOLOJİK ÇAMUR(KĞ)	KİMYASAL ÇAMUR(kg)	ENFEKTE ATIK(KĞ)	TARTI ADET
OCAK	77.359.700	1.906.750	315.200	15.150	1.856.350	289.650	809
ŞUBAT	66.631.750	2.215.300	421.800	9.050	2.120.850	300.850	930
MART	75.792.750	2.691.500	675.500	20.550	2.754.500	348.150	1.129
NİSAN	69.065.200	2.330.350	381.000	28.650	2.276.200	335.700	991
MAYIS	65.280.750	2.460.150	362.500	21.000	2.582.500	357.050	1.191
HAZİRAN	67.768.800	2.554.600	753.000	506.050	2.930.150	341.000	1.313
TEMMUZ	62.283.050	2.560.750	871.350	257.700	2.654.900	321.600	1.267
AĞUSTOS	73.961.800	2.605.300	944.300	397.600	2.511.800	316.900	1.257
EYLÜL	69.761.250	2.480.300	714.450	302.650	2.394.600	313.450	1.213
EKİM	71.981.400	2.040.500	683.350	8.000	1.866.900	321.850	963
KASIM	70.184.750	2.389.550	1.102.300		1.307.550	332.600	1.007
ARALIK	72.473.550	2.157.100	605.800		1.371.050	361.200	928
TOPLAM	842.544.750	28.392.150	7.830.550	1.566.400	26.627.350	3.940.000	12.998
GÜNLÜK ORTALAMA	2.308.341	90.709	25.017	5.004	85.071	10.795	42

İzmir Harmandalı Düzenli Atık Depolama Alanı, 90 hektar olup, 1992 yılında işletmeye alınmıştır. Kent merkezine olan uzaklığı yaklaşık 25 km'dir. İzmir Metropol alanında toplanan evsel, evsel nitelikli endüstriyel ve tıbbi atıklar ile arıtma çamurları bertaraf edilmektedir. Tesise tehlikeli atık kabulü kesinlikle yapılmamaktadır. Kabul edilecek sanayi atıklarından analiz istenerek, 14.03.2005 sayılı ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirilerek kontrol edilmektedir. Ayrıca; tesiste, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında depolama kriterlerine uygun olmayan atıklar bertaraf edilmemektedir. Atığın Harmandalı Düzenli Katı Atık Depolama Tesisine kabulüne karar vermede esas alınan kriterler; Atığın Bileşimi, Atığı oluşturan Bileşenlerin Miktarları, Kimyasal Reaktifleri, Fiziksel Durumu ve Atığın Çevresel Etkilerine bağlıdır. Dolayısıyla üretimde kullandığınız maddelere ve miktarlarına bağlıdır. Atığın karakterinin belirlenmesinde, resmi kurumları en doğru yönlendirecek olan üreticidir. Tesise tehlikeli atık kabulü kesinlikle yapılmamaktadır. Kabul edilecek sanayi atıkları, "Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik ve Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" çerçevesinde değerlendirilmek üzere kontrol edilmektedir. Tesise atık kabulü 8:00-16:30 saatleri arasında yapılmaktadır. Tesiste ayrı lotlarda; Evsel, Evsel Nitelikli Sanayi, Tıbbi Atık bertarafı yapılmaktadır. Sanayi Atıkları olarak;

- Proses Atıkları,
- İmha Atıkları,
- Arıtma çamurlarının bertarafı yapılmaktadır.

Büyükşehir Belediyesi'ne ait Halkapınar, Gediz, Gümüldür, Karşıyaka ve Kısık olmak üzere beş merkezde evsel katı atık transfer istasyonları bulunmaktadır. Transfer İstasyonlarına 1-5 ton arasındaki taşıma kapasiteli kamyonlarla İlçe Belediyelerinden gelen günlük yaklaşık 2300 ton evsel atık, yüksek sıkıştırma kapasiteli 35 tonluk semitreylere yüklenerak Harmandalı Düzenli Atık Depolama Tesisine taşınmaktadır. Transfer hizmetinde, Müdürlüğe ait 31 adet çekici ve 33 adet atık taşıma semitreyleri kullanılmaktadır.

İzmir'de bulunan 1607 resmi ve özel hastane ile küçük ölçekli sağlık kuruluşundan kaynaklanan tıbbi atıklar, diğer evsel nitelikli atıklardan ayrı

toplanmakta, özel soğutmalı 9 adet lisanslı araçla taşınmakta ve Harmandalı Düzenli Atık Depolama Tesisi'nde evsel atıklardan ayrı olarak, sızdırmazlığı sağlanmış kontrollü özel sahalarda kireçlenerek depolanıp bertaraf edilmektedir. İzmir'de, oluşan tıbbi atık miktarı 2009 yılı, günlük ortalama miktarı 27 tondur (Tablo 4.13). İlçe Belediyelerince toplanan, taşınan evsel atıklar ve belediye tarafından özel araçlarla toplanıp taşınan tıbbi atıklar herhangi bir sağlık tehlikesi oluşturmadan bertaraf edilmekte, gerekli denetimler yapılmaktadır. Sanayi atıkları ise firmalar tarafından taşınarak tesisimize getirildiği takdirde bertaraf edilmektedir.

- 1992 yılından bu yana diğer atıklardan ayrı toplanmaktadır.
- Toplama&Taşıma işlemi özel soğutmalı lisanslı araçlarla yapılmaktadır.
- ADR (Karayoluyla Uluslararası Tehlikeli Madde Taşımacılığı) Sertifikalı tıbbi atık toplama personeli, periyodik eğitimlere tabi tutulmaktadır.
- Harmandalı Düzenli Atık Depolama Tesisi'nde sızdırmazlığı sağlanmış ayrı bir sahada bertaraf edilmektedir.

Tablo 4.13 İzmir ili Harmandalı düzenli atık depolama tesisine kabul edilen atık miktarları

Aylar	Tıbbi Atık			Evsel Atık			Sanayi Atığı		
	Gün	Ort.	Toplam	Gün	Ort.	Toplam	Gün	Ort.	Toplam
Ocak	27	16	439	31	2850	88.345	27	212	5.716
Şubat	24	18,8	451	28	2794	78.234	24	172	4.123
Mart	31	16,3	505	31	2767	85.791	27	247	6.419
Nisan	26	15,4	463	30	2847	85.396	26	236	6.124
Mayıs	27	14,8	459	31	2739	84.916	27	197	5.128
Haziran	26	14,8	445	30	2609	78.264	30	201	5.231
Temmuz	29	15,5	450	31	2908	90.158	29	184	5.332
Ağustos	26	16,8	437	31	2828	87.670	26	211	5.479
Eylül	26	16,7	434	30	2838	85.148	26	214	5.584
Ekim	27	17,8	463	31	2797	86.704	27	236	6.373
Kasım	26	16,7	433	30	2988	89.632	25	217	5.428
Aralık	27	18	487	31	3099	96.076	27	214	5.778

5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

5.1 Sonuçların Değerlendirilmesi

Hastane atıkları, konutlardan ve bazı kuruluşlardan çıkan atıklara göre daha tehlikeli özelliğe sahiptir. Örneğin; hastane atıkları içerisinde bulunan kullanılmış enjektörler AIDS, sarılık gibi kan yoluyla bulaşan tehlikeli hastalıkların yayılmasında etkin rol oynamaları sebebiyle son derece riskli atıklardır. Çünkü dünya üzerinde her yıl; steril edilmeden kullanılan 12 milyon enjektörden dolayı 8-16 milyon Hepatit B, 2,3-4,7 milyon Hepatit C ve 80-160 bin insan HIV enfeksiyonuna yakalanmıştır. Bu nedenle de gelişmiş ülkelerde kullanılmış enjektörlerin plastik imha fırınlarında yakılması ya da otoklavlanarak steril edilmesi zorunluluğu vardır. Ülkemizde ise, kullanılan plastik enjektörler ve diğer enfekte atıklar steril edilmeden çöplük denilen alanlara gelişigüzel dökülmektedir (vahşi depolama). Bu şekilde vahşi depolanan hastane atıklarından yayılan tozlar, sızıntı suları ve gazlar; enfeksiyon hastalıklarının yayılmasına neden olabileceğinden, çevre ve halk sağlığı açısından tehlike yaratmaktadır. Vahşi depolamayla ortaya çıkan estetik kirlilik de başka bir olumsuzluktur. Hastanelerin civarında, hastane atıkları hatta ameliyat atıkları, insan doku ve parçalarının görülmesi, bunların kedi köpekler tarafından taşınması, dağıtılmış tıbbi atıklar üzerindeki sineklerin uçuşması oldukça düşündürücüdür.

Ülkemizde genel olarak Türkiye’de hastanelerde tıbbi atık yönetim sistemi istenen ölçüde başarılı değildir, çünkü:

- Sağlık kuruluşlarındaki idareci, personel ve hastaların tıbbi atıklar konusunda yeterince bilinçli olmaması;
- Tıbbi atıklar ile ilgili bir yönetmelik varsa da, konuya yeterince önem verilmemesi;
- Hastane içi atık yönetiminin gerektiği gibi yapılmaması;
- Hastane atıklarının sınıflandırılması, toplanması, taşınması ve imhası konusunda bilinçli bir planlamanın olmayışı, hastane atık cins ve miktarları, sınıflandırılmasıyla ilgili detaylı araştırmaların yapılmamış olması;

- Atık yönetimi konusunda etkili bir otoritenin ve organizasyonun eksikliği, denetim eksikliği; uygulamalardaki teknik yetersizlikler görülmektedir.

Tez çalışması dâhilinde genel olarak hastanelerin tıbbi atık yönetimine bakılarak, ilgili kaynaklardan ve kuruluşlardan edinilen bilgiler uyarınca hastanelerin tıbbi atık yönetim sistemi hakkında şunları söyleyebiliriz:

Hastanelerde atık yönetimini organize ve koordine eden bir iç ünite olmakla beraber yeterince işlevsel değildir. Bu iç ünite tarafından tıbbi atık yönetimi konusunda hizmet içi eğitim verilmekle beraber bu eğitim genelde sadece temizlik elemanlarını kapsamaktadır. Doktorlar, hatta bazı hastanelerde hemşireler dahi kapsam dışında tutulmaktadır. Genelde temizlik elemanlarına verilen eğitim, yılda en fazla dört defa tekrarlanan günlük seminerler biçimindedir.

Hastane atıkları kaynağında sadece evsel ve tıbbi atıklar olmak üzere iki genel sınıfa ayrılmakta, tıbbi atıklar kendi arasında daha alt sınıflandırmalara tabi tutulmamaktadır. Evsel atık dediğimiz risksiz hastane atıkları mavi renkli plastik torbalarda, riskli hastane atıkları ise kırmızı renkli plastik torbalarda toplanmaktadır. Birçok hastanede kullanılan kırmızı plastik tıbbi atık torbaları yönetmelikte belirtilen 150 mikron kalınlığında değil, ucuz olması nedeniyle çok daha ince torbalar şeklindedir. Buna rağmen iğne uçları ayrı olarak toplanmamakta, bu kırmızı naylon torbalara atılmaktadır. Çok az hastane sharp box denen küçük, kapalı, kalın plastik kutularda iğne uçlarını ayrı toplamaktadır. Bununla birlikte hastanelerde taşıyıcı elemanlara işe başladıklarında koruyucu sarılık aşısı yapılmaktadır. Tıbbi atık toplayıcı ve taşıyıcı elemanlar koruyucu özel elbiseler giymektedirler. Ancak kalın eldivenleri ve maskeleri takmadıkları, çizmeleri giymedikleri gözlenmiştir.

Birçok hastanede cam kaplar, serum şişeleri gibi atıklar geri kazanılması amacıyla siyah torbalarda toplanmaktadır. Fakat titiz bir ayırım yapılmadığından mavi plastik torbalara da geri kazanılabilir söz konusu bu atıklar atılabilmektedir. Yönetmeliğe göre kırmızı tıbbi atık torbalarına steril edildikten sonra konması gereken enfekte ve patolojik atıklar herhangi bir işleminden geçirilmek suretiyle zararsız hale getirilmeden aynen kırmızı atık torbalarına atılmaktadır ki bu durum çok sakıncalıdır. Çünkü enfekte olmayan tıbbi atıklar da enfekte hale gelmektedir. Bu durumda toplam enfekte atık miktarının çok arttığı, dolayısıyla tehlikeli kirlilik riskinin çok arttığı söylenebilir.

Birçok hastanede tıbbi atıkların hastane içinde taşındığı konteynırlar eski ve bakımsızdır. Geçici atık depoları var olmakla beraber birçoğu bakımsız, kirli, kötü kokulu olup; ayrıca tıbbi atık geçici atık depolarının çoğunun drenaj sistemi teknik olarak uygun değildir. Tıbbi atık geçici atık deposunun sızıntı sularının talaşla yoğrularak tıbbi atık torbasına dahil eden hastane sayısı yok denecek kadar azdır.

Hastanelerde toksik ve aşındırıcı kimyasallar için ayrı bir yönetim planı ve enfekte atık yönetim planı dahi yoktur. Bunlar diğer tıbbi atıklarla birlikte toplanmakta ve işlemden geçirilmeden geçici atık deposuna, oradan depolama sahasına gönderilmektedir. Ancak radyoaktif atıklar tüm hastanelerde kaynağında, diğer riskli hastane atıklarından ayrı olarak toplanmakta ve Atom Enerjisi Kurumu tarafından alınıp bertaraf edilmektedir. Hastanelerin hiç birinde atık azaltma programı, atıkların yeniden kullanımı ve işlemden geçirilerek atığın geri dönüşümünü sağlayan bütüncül tıbbi atık yönetim metotları uygulanmamaktadır. Ayrıca atıkların cins ve miktarlarını belirleyen ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Hastanelerde "beklenmedik durum planı" ile atıkların cins ve miktarını, bunların kaynağını, atık işlem yöntemlerini gösterir "yıllık raporlar" da hazırlanmamaktadır. Tıbbi atıklarla ilgili, sadece günlük toplam tıbbi atık miktarını belirtir kayıt tutulmaktadır.

Hastanelerin tıbbi atık yönetimi, hastanelerden başlayarak nihai depolama süreci dahilinde son derece başarılı yürütülememekte ve yönetmeliklere uyulmamaktadır. Bu bağlamda en kısa sürede konuyla ilgili sorunları aşacak yeni bir tıbbi atık yönetim modeline gereksinim vardır.

5.2 Öneriler

Tıbbi atık yönetiminin başarılı olması, mevcut sorunların çözümü için; konunun teknolojik, ekonomik, sosyal ve yasal boyutları ile bir bütün olarak ele alınması gereklidir. Hastane atıkları riskli ve risksiz atıklar olarak iki ana sınıfa ayrılır. Risksiz atıklar arasından geri kazanılabilir olanlar ayrıldıktan sonra geri kazanılamayan kısmı evsel atık olarak bertaraf edilir. Riskli atıklar ise kaynakta klinik atıkları, kimyasal atıklar ve radyoaktif atıklar olarak sınıflandırılıp buna göre ayrı toplanmalıdır. Atıkların toplanmasında, paketlenme aşamasında özellikle tıbbi atıkların toplandığı kırmızı renkli plastik torbaların 150 mikron kalınlığında olmasına ve "uluslararası

tıbbi atık amblemi" olmasına dikkat edilmelidir. Taşıma kolaylığı için torba ağzına kadar doldurulmamalıdır. Kesici ve delici özellikli atıklar sharp box denilen ağzı kapalı, küçük, plastik kutulara atılıp ağzı sıkıca bağlandıktan sonra bu torbalara konabilir. İğne uçları plastik kısmından ayrılıp sharp box kutulara atılmalı plastik kısım ise kırmızı torbalarda toplanmalıdır.

Tıbbi atıkların doldurulduğu kırmızı plastik torbalar elle taşınmamalı, bu iş için ayrılmış, tercihen köşeleri olmayan plastik konteynırlarla taşınmalıdır. Atıkların hastane içinde taşınması sırasında en kısa ve en güvenli rota seçilmelidir.

Taşıma araçları en az haftada bir kez dezenfekte edilmelidir. Ayrıca atıkları taşıyan depolayan tüm personelin yönetmelikte belirtilen koruyucu giysileri eksiksiz giymesi sağlanmalıdır. Mutlaka bu elemanlara koruyucu aşılar yapılmalıdır.

Tıbbi atıkların geçici olarak depolandığı odaların yeniden düzenlenmesi ve yönetmeliğe uygun olarak inşa edilerek kullanılması sağlanmalıdır. Geçici atık depo yerlerinin tavan, taban ve yan duvarları kolay temizlenebilir pürüzsüz yüzey malzemeden olmalı, evsel nitelikli atıkların geçici depo yerinde mutlaka bir su bağlantısı olmalıdır. Haftada bir kez yıkanıp dezenfekte edilmelidir. Tıbbi atık geçici depo yeri ise kuru dezenfeksiyonla, haftada en az bir kez, tercihen iki kez dezenfekte edilmelidir. Ayrıca kedi, köpek, fare gibi hayvanların, böceklerin, kuşların kolay ulaşamayacağı şekilde korunmalı ve kapısı kilitli tutulup üstünde tıbbi atık amblemi olmalıdır. Sıcak mevsimler için gerekli olan bakteri tutucu soğutucu bulundurulmalıdır. Geçici tıbbi atık depo yerinin drenaj bağlantısı şehir kanalizasyonuna değil özel sızdırmaz bir tanka olmalıdır. Tankta toplanan sızıntı suları talaşla yoğunlaştırılarak diğer tıbbi atıklarla birlikte depolanmalı ve tıbbi atık muamelesi görmelidir.

Önerilen tıbbi atık yönetiminde, klinik atıkları içinde önemli yer tutan enfekte atıkların ve kesicilerin nihai olarak bertaraf edilmesinden (düzenli depolama) önce işlem den geçirilmesi gerekir ki bu işlem otoklavlamadır. Otoklavlamadan sonra söz konusu atıklar tehlikesiz hale geldiğinden, normal atıklarla beraber taşınıp düzenli depolama sahasında bertaraf edilmelidir. Klinik atıklarından patolojik atıklar ise enfeksiyon taşımıyorlarsa estetik nedenlerden dolayı opak bir paketlemeyle defnedilebilir. Enfeksiyon taşıyan patolojik atıkların ise ya yakılması ya da parçalatılıp otoklavda zararsız hale getirildikten sonra evsel atıklarla düzenli

depolanması önerilir. Yukarıda bahsedilen nihai olarak bertaraf etme yöntemlerinden düzenli depolama tesisinin gerek yer seçimi aşamasında gerek inşa aşamasında teknik özelliklerinin uygun olması çok önemlidir.

Bu bağlamda düzenli depolama tesisinin yer seçiminde heyelan, erozyon, jeoloji, hidrojeoloji, yer altı suyu akış yönü, sulama suyu, meskun bölgelerin uzaklığı, deprem kuşağı, hakim rüzgar yönü, doğal sıkışmışlık v.s. özellikleri dikkate alınmalıdır. Tesisin inşa aşamasında da taban geçirimsizliği ve diğer teknik özellikler yönetmeliğe uygun olarak yerine getirildikten sonra işletmeye açılmalıdır.

Riskli hastane atıklarının bir diğer alt sınıfı olan kimyasal atıklar içinde Farmasötikler (ilaçlar) , fotokimyasallar ve kimyasal çözücüler yer alır ki bunların küçük miktarlarının bertaraf edilmesi kolay ve ucuzdur (Enkapsülasyon yöntemiyle). Buna karşın atık miktarı çoğaldıkça hem maliyet artar hem de yüksek özel arıtma işlemleri gerektirir. Örneğin farmasötikler elektroliz ve buharlaştırma yöntemleri ile bertaraf edilirler. Ancak bunu yetkili bir firma, merkezi bir ünite ile yapmalıdır.

Hastaneler sadece bu yetkili firmaya atıklarını göndermelidir ya da atık ilaçları ecza depolarına gönderilip buradan yetkili firma aracılığıyla bertaraf edilme programı düşünülmelidir. Aynı şekilde laboratuvar ve radyasyon ünitelerinden çıkan fotokimyasal atıklar da ayrı toplanarak yetkili firmalara gönderilmelidir. Diğer kimyasal atıklar ise kimyasal karakterlerine göre bertaraf edilirler. Tehlikeli olmayan kimyasallar evsel atıklarla birlikte bertaraf edilir. Tehlikeli kimyasallar ise ayrı toplanıp ilgili yetkili firmaya gönderilir ve bu firma aracılığıyla bertaraf edilir. Hastaneler adına atık işleyen, depolayan ya da boşaltan tesis veya kuruluşlar yetkili makamdan izin almalıdır ve işlenecek atığın kaynağı, türü, miktarı ve genel teknik gerekleri, alınacak önlemler, işlenmesi ile ilgili belgeler izin prosedüründe yer almalıdır. Yetkili makam olan Çevre ve Orman Bakanlığı söz konusu tesis ve kuruluşları düzenli aralıklarla denetlemelidir.

Hastaneler atıkları işleyen/ bertaraf eden merkezi ünitelere ‘kirleten öder’ prensibi uyarınca gönderdikleri atıkların cins ve miktarlarına göre bir bedel ödemek zorundadır. Bu da atık miktarının azaltılmasının önemini ortaya koyar. Atık azaltma sayesinde, hem atığı üreten kaynak hammadde alımı düşer hem de oluşan atığın bertaraf edilme maliyeti düşer. Bu konuda tüm tıbbi personel eğitim almalıdır ki “atık azaltma programı” etkili olabilsin. İlaçları ve kimyasalları satan firmalar da atık

azaltma programının bir parçası olmalıdır. Ayrıca zararlı çözücülerin yerine daha az zararlı alternatiflerinin kullanımı, cıvalı aletler yerine elektronik dijital aletlerin kullanımı yoluna gidilebilir. Hastanelerin dış bölümünden çıkan cıvanın ya da röntgen filmi basılırken kullanılan çözeltilerdeki gümüşün geri kazanımına yönelik çalışmaların yapılabilirliği araştırılmalıdır.

Hastane atıkları arasında en tehlikeli kabul edilen radyoaktif atıklar tamamıyla özel şartlarda ayrı olarak toplanıp Atom Enerjisi Kurumu tarafından alınarak bertaraf edilir Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunun 4. maddesi (f) fıkrasında radyoaktif atıkların güvenli bir şekilde işlenmesi, taşınması, geçici ve sürekli olarak depolanması konularındaki gerekli önlemleri almak ve alınmasını sağlamak görevi Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'na verilmiştir.

Tıbbi atık yönetimiyle ilgili fonksiyonel bir iç ünite derhal oluşturulmalıdır. Bu bağlamda hastanelerde bir çevre çalışma grubu oluşturulmalı ve yeni sistemin denetim sorumluluğu, çevre çalışma grubunca atanan kişi tarafından yerine getirilmelidir. Bu tıbbi atık sorumlusu'nun görevleri:

- Tıbbi atıklarla ilgili hastanedeki tüm personele hastane içi eğitim vermek, çalışanların tıbbi atık yönetimiyle ilgili duyarlılığını, motivasyonunu sağlamak,
- Yeni ve daha iyi atık yönetim metotlarını geliştirmek, hastaneye çevre dostu malzemelerin satın alınmasını sağlamak,
- Ayırıştırma, toplama, geçici atık depolaması, işlem ve bertaraf etme süreçlerinde sıkı denetim uygulamak, aksaklıkları gidermek,
- Hastane atıklarıyla ilgili atık akım analizi çıkarmak, kayıt tutmak, beklenmedik durum planı ve yıllık rapor hazırlamak olmalıdır.

Tıbbi atık sorumlusunun konu ile ilgili teknik bilgiye sahip olmanın yanında, çevre yasaları, enfeksiyon kontrolü, yönetim, personel eğitimi gibi konularda da bilgi ve tecrübeye sahip iyi bir çevre ve sağlık idarecisi olmalıdır. Tüm bu görevleri yaparken etkin olması için etkin bir yerde olmalıdır. Yönetim Kuruluna doğrudan bağlı olması etkinliğini artıracaktır.

Ekonomik boyutu ile ilgili olarak; gerekli finansman, özel sektörden ya da bir veya birkaç kamu kuruluşundan temin edilebilir. Devlet kaynaklı tıbbi kurumlarda genel vergi gelirlerinin bir bölümü atık yönetim sistemine ait giderlerinin ödenmesi

için kullanılabilir. Özel tıbbi kurumlar için hükümetler doğrudan kurallar koyabilir ve bu kurumlardan kendi atık yönetim sistemlerini oluşturmalarını isteyebilir veya onlara farklı seçimler yapmaları için izin verebilir. Bu kurallar imha seçeneklerinde uyulması gereken sınırları koyar veya gereken işleme teknolojilerini ve işletme standartlarını/şartlarını açıkça belirtir.

Son yıllarda pek çok ülkede hastane atıklarının yönetiminin özelleştirilmesi seçeneği giderek daha yaygınlaşmaktadır. Bu tür yaklaşımlarda özel bir kurum, bertaraf etme sistemi için gereken finansı sağlar ve tasarla-yap-sahip ol ve işlet modeli uygulayabilir. Bu kurum hem hükümete hem özel sağlık kuruluşlarına atıkların toplanmasından bertaraf edilmesine kadar hizmetlerini satabilir. Özellikle yakma dışındaki bertaraf etme metotları için bu yöntem tercih edilen bir seçenek olabilmektedir. Bu tezde önerilen, hastane atıklarının uygun sınıflandırma ile ayrı toplandıktan sonra tıbbi atıkların otoklavlandığı ve zararsız hale geldikten sonra diğer atıklarla normal düzenli depolandığı atık bertaraf etme yönetim modeli özel bir kurum tarafından yürütülebilir.

Hastanelerin gerekli sermayeyi bulmadaki sıkıntıları, özel sektörden beklenen yüksek verimlilik (satın almada daha fazla esneklik, personel politikaları, değişen ihtiyaçlara daha hızlı uyum sağlama gibi), iyi bir işletme ve bakım için daha fazla kaynak kullanma gibi nedenler tıbbi atık yönetiminde özelleştirmenin avantajları arasındayken, kamu kurumlarının toplam denetim kontrolünü kaybetme potansiyeli özelleştirmenin dezavantajıdır. O yüzden yasal düzenlemelere tam olarak uyulmasını teminen düzenli denetimin önemi açıktır.

Ülkemizde tıbbi atık yönetiminde, kurumsal yapının iyi oturmadığı, kurumlar arası eşgüdümün eksik olduğu ve otorite çatışması yaşandığı görülmektedir. Yasal boyutuyla da eksiklik ve yetki karmaşası yaşanmaktadır. Ayrıca veri/envanter/izleme/denetleme sistemleri son derece yetersizdir. Buna ilaveten tıbbi atık yönetiminde gösterilen ihmal ve eğitimsizlik, araştırma eksikliği sorunu derinleştirmiştir.

Sorunun çözümü için tıbbi atık yönetiminde ulusal düzeyde bir politikanın geliştirilmesi gereklidir. Bu bağlamda;

- Kurumsal yapı yeniden ele alınmalı: Bu yapıda Çevre ve Orman Bakanlığı yetkili otorite olarak görev almalı ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlarla

eşgüdüm sağlamalıdır. Ayrıca kurumlar arası otorite çatışması giderilmelidir. Tıbbi atık yönetimiyle ilgili politika, hükümetin değişik kademelerinde yer alan bütçe tahsisatlarına da yansıtılmalıdır. Bu konuda parasal yönlendirme araçları da devreye sokulmalıdır.

- Etkin bir atık yönetim programı için her bir tıbbi tesis için hastane yatak sayısı ve yatak doluluk oranı; oluşan atıkların cins ve miktarları; ayırma, sınıflandırma, toplama, nakliye ve bertaraf etme metotları, uygulamaları araştırılmalıdır. Toplanan bilgiler yöresel, bölgesel seviyelerdeki stratejileri belirlemek için baz oluşturur.
- Tıbbi atık konusundaki mevcut yasal düzenlemeler yeniden gözden geçirilmeli, eksiklikler giderilmeli, tıbbi atık yönetiminin uygulamaları günümüz koşullarına uygun hale getirilip teknolojiye son gelişmeler aktarılmalı ve bir standart getirilmelidir. Bunun için de mevzuat uygun teknolojik kılavuzla desteklenmelidir.
- Tıbbi atıkların bertaraf edilmesi için bölgesel düzeyde ve yurt genelinde politika belirlenmelidir. Belirlenecek bir devlet kurumu tarafından hastanelerde ve diğer sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atıkları bertaraf edecek tesisler için kaynakların belirlenmesi gerekir. Söz konusu ulusal düzeydeki politika, en uygun atık bertaraf etme metodu için gerekli teknik özelliklerin ve cihazların belirlenmesini de içermelidir. Tıbbi atıkların arıtımı için; her tıbbi kuruluşa ait kaynakta arıtma tesisi, ortak destek ile faaliyet gösteren bölgesel düzeydeki tesis veya Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan lisans almış bertaraf etme tesislerinde bertaraf edilmesi gibi temel üç seçenek vardır. Seçeneklerin uygunluğu tıbbi kurumların sayısı, yeri, büyüklüğü, çeşidi, ulaşım hatlarının uygunluğu, finansal ve teknik kaynaklar gibi özelliklere bağlıdır. Tıbbi kuruluşa ait kaynakta arıtma tesisi tehlikeli atıkların çevreye ve halk sağlığına olası riski azaltır ancak maliyeti fazladır, tesisi çalıştırabilmek için ek teknik personel gerekebilir. Birçok ayrı noktada işletilecek arıtma tesislerinin merkezi otoriteler tarafından denetlenmesi ve belli bir standarda getirilmesi zordur. O nedenle çok büyük olan tıbbi kuruluşlar dışında, kaynakta arıtma tesisleri ekonomik değildir. Küçük çaplı kuruluşların ürettikleri atıkları bölgesel tıbbi atık arıtım tesislerine

göndermeleri çok daha uygundur ve ekonomiktir. Ayrıca bölgesel tesisler daha kolay özelleştirilebilir ve devlet otoriteleri tarafından denetlenmesi daha kolay olur.

- Denetim mekanizması çok iyi çalıştırılmalıdır: Sorumlu devlet kuruluşu, tıbbi atık kuruluşları ve bertaraf etme ünitelerini düzenli olarak denetime tabi tutmalıdır. Ayrıca bu kurum, arıtma metotlarında yapılan yeni gelişmelere ayak uydurabilmek için danışmanlık görevini üstlenmelidir. Böylece hem atık maliyeti azalacak hem de halk sağlığı korunacaktır. Ayrıca sivil toplum örgütleri konu ile ilgili gerekli duyarlılığı göstermeli ve toplum bilinçlendirilmelidir, böylece "katılımcılık" sağlanmalıdır.
- Her şeyden önce çevre ve insan sağlığını ciddi olarak tehdit eden tehlikeli tıbbi atık kavramının önemi konunun sahipleri, ilgilileri ve yetkilileri tarafından anlaşılmalıdır. Bu amaçla gerekli inceleme, araştırma, eğitim ve durum değerlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Bu haliyle bile uygulandığı takdirde son derece yeterli olan mevcut yönetmelikte hızlı şekilde gerekli yenileştirme çalışmaları yapılmalıdır. Uygulamaya yönelik bürokratik düzenlemeler yapılmalı ve sorumlu, yetkili ve görevliler ve aralarındaki işbölümü ve işbirliği tanımlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Abduli,M.A., 1994. "Hospital Waste Management", *Environment Science Health*, A29(3), s.479-490.

Bağdatlı, Y., Temmuz 2005, *Tıbbi Atıkların Özellikleri ve Tıbbi Atıklar Aracılığıyla İnsanlara Bulaşabilecek Enfeksiyonlar*. İSTAÇ. İstanbul, s. 1-12.

Borat, M., 1991, *Hastane Atıkları Eğitim El Kitabı*, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, İzmir İli Çevre Koruma Vakfı, İzmir, s.180.

Cansaran, D. Doğan,; *Çevre-Sağlık İlişkisi Ekseninde Tıbbi Atık Yönetimi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2010.

Çap, A., 2005, Tıbbi Atıkların Geçici Depolanması ve Taşınması, *İSTAÇ*, s.1-8.

Efil, K., , AB’de Çevre Koruması ve Atıklar Sorunu, Araştırma Tezi, ATAUM, 1990, s.15.

Ege, H., "*Adana İli Tıbbi Atık Yönetimi; Sorunlar ve Çözüm Önerileri*", Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2009.

EPA/US, 1986, *Guide for Infectious Waste Management* , 530-SW-86-014.

EPA/US, 1990, *Medical Waste Management in US*, Second Interim Report to Congress, A/530-SW-90-087A.

EPA/US, 1991, *Medical Waste Management and Disposal US*, Pollution Technology, Review no 200 Noyas Data Corporation, New Jersey, s.100 vd.

Frank,I., 1990, “Infectious Waste Management”, *Techonomic Publication*, Pennsylvania, s.148.

Griffit, L., John, R., 1987, *The Well Managed Community Hospital*, Health Adm Pres, Michigan, s.3.

Güler,Ç., Çobanoğlu, Z., 1994, *Tehlikeli Atıklar*, T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü Yayını, s.1-10.

Güler,Ç., 1997, “Çağatay Güler’in Ders Notları”, Hacettepe Üniv. Ankara.

Gültay, K., Hastane Çöpleri Toplanması, Dezenfeksiyonu ve Yakılması. *III. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, 1997, İzmir.

Kokulu,D.,“Tıbbi Atık Yönetimi ve Mevzuattaki Yeri”, *1. Ulusal Katı Atık Kongresi*, 18-21 Nisan 2001, İzmir, s.1-7.

Kühling,J.G., 2002, “Hospital Waste”, *ISWA World Environment Congress*,Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, s.275-282.

Mert, E. İ. “*Mersin ili Tıbbi Atıklarının Yakılarak Bertarafına Yönelik Uygun Bir Yakma Sisteminin Belirlenmesi*” Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 2008.

R&R Bilimsel ve Teknik Hizmetler Ltd. Şti. Raporu, 2000, s.22-43.

Şengül, R.B., *İstanbul Metropolünde Tıbbi Atık Yönetimi, Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Önerileri*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2000.

Taner, F., Pehlivan, E., 2001, “Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Katı Atık Bileşenlerinin Çıkış Noktasında Ayrılması ve Potansiyellerinin Araştırılması”, *1. Ulusal Katı Atık Kongresi (UKAK 2001)*, İzmir, s. 19-29.

Anonim, TC. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, TC. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Sayı:17, 20.01.2011.

Anonim, 20.05.1993 tarih ve 21586 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği TC. Çevre ve Orman Bakanlığı, 20.05.1993.

Anonim, 22.07.2005 Tarih 25883 Sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 22.07.2005.

Tchobanoglous,G.,Theisen,H., Vigil,S.,1993, "Integrated Solid WasteManagement", *Water Resources and Environmental Engineering*, Mc-Graw Hill Series, Singapore,s.575.

Tunçsiper, B., Sivas Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Katı Atıklarının İncelenmesi ve Uygun Bertaraf Yönteminin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, 1997.

Tutar, D.Y., *Tıbbi Atık Yönetimi İçin Yeni Bir Yaklaşım ve Ankara Örneği*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Ankara, 2004.

Uysal, F., Arslankaya,"Tekirdağ İli'nde Tıbbi Atık Yönetimi", *1.Ulusal Katı Atık Kongresi (UKAK)*, İzmir , 2001, s.9-17.

WHO,1983, “Management of Waste from Hospital”, Regional Office for Europa, *Europa Reports and Studies 97*, Copenhagen.

WHO,1998, *Management of Wastes from Health Care Activities*, A Pruss WK.Townend, s.104-106.

WHO, 2000, “ MDI/EIP Marketing and Dissemination, *Wastes from Health Care Activities*, Genova.

Yılmaz, Seval, *Hastahanelerde Tıbbi Atık Yönetimi ve İstanbul'daki Farklı Mülkiyet Yapısına Sahip Hastanelerdeki Tıbbi Atık Yönetimi Uygulamalarının değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 1999.

Zeren, B.A., Kocasoy, G., Kılıç, M., “İstanbul ilinde Üretilen Tıbbi Atıkların Bertarafı için Alternatif Yöntemler”, *III. Ulusal Katı Atık Kongresi Bildiriler Kitabı*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 2005, s. 243-250.

EKLER**EK 1**

T.C. Resmî Gazete

Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğünce Yayınlanır		
Kuruluş: 7 Ekim 1920	22.07.2005 CUMA	Sayı: 25883

Çevre ve Orman Bakanlığından:

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

Madde 1- Bu Yönetmeliğin amacı, tıbbi atıkların üretiminden bertarafına kadar;

- a) Çevreye ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı bir biçimde alıcı ortama verilmesinin önlenmesine,
- b) Çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden kaynağında ayrı olarak toplanması, ünite içinde taşınması, geçici depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesine, yönelik prensip, politika ve programlar ile hukuki, idari ve teknik esasların belirlenerek uygulanmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

Madde 2- Bu Yönetmelik, EK-1’de belirtilen sağlık kuruluşlarının faaliyetleri sonucu oluşan ve EK-2’de detaylı olarak belirtilen atıklar ile bu atıkların üretildikleri yerlerde ayrı toplanması, geçici depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesine ilişkin esasları kapsamaktadır.

Dayanak

Madde 3- Bu Yönetmelik, 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 1, 3, 8, 11 ve 12 nci maddeleri ile 1/5/2003 tarihli ve 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 1, 2 ve 9 uncu maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

Madde 4- Bu Yönetmelikte geçen;

Bakanlık: Çevre ve Orman Bakanlığını,

Kanun: 2872 sayılı Çevre Kanununu,

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği: 14/3/1991 tarihli ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Yönetmeliği,

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği: 14/3/2005 tarihli ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Yönetmeliği,

Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği: 30/7/2004 tarihli ve 25538 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Yönetmeliği,

Ünite: EK-1’de yer alan ve faaliyetleri sonucu EK-2’de belirtilen atıkları üreten kişi, kurum ve kuruluşları,

Evsel Nitelikli Atık: Ünitelerden kaynaklanan, EK-2’de A grubu altında yer alan başta mutfak, bahçe ve idari birimlerden kaynaklanan atıklar olmak üzere kontamine olmamış atıkları,

Ambalaj Atığı: Ünitelerden kaynaklanan, EK-2’de B grubu altında yer alan kontamine olmamış, tekrar kullanılabilir, geri dönüştürülebilir ve geri kazanılabilir plastik, metal, cam ve kağıt-karton ambalajların atıklarını,

Tıbbi Atık: Ünitelerden kaynaklanan, EK-2'de C, D ve E grupları altında yer alan enfeksiyöz, patolojik ve kesici-delici atıkları,

Tehlikeli Atık: Ünitelerden kaynaklanan, EK-2'de F grubu altında yer alan genotoksik, farmasötik ve kimyasal atıklar ile ağır metal içeren atıkları ve basınçlı kapları,

Enfeksiyöz Atık: Enfeksiyon yapıcı etkenleri taşıdığı bilinen veya taşınması muhtemel başta kan ve kan ürünleri olmak üzere her türlü vücut sıvıları ile insan dokuları, organları, anatomik parçalar, otopsi materyali, plasenta, fetus ve diğer patolojik materyali; bu tür materyal ile bulaşmış eldiven, örtü, çarşaf, bandaj, flaster, tamponlar, eküvyon ve benzeri atıkları; hemodiyaliz ünitesi ve karantina altındaki hastaların vücut çıkartılarını; bakteri ve virüs tutucu hava filtrelerini; enfeksiyöz ajanların laboratuvar kültürlerini ve kültür stoklarını; araştırma amacı ile kullanılan enfekte deney hayvanlarının leşleri ile enfekte hayvanlara ve çıkartılarına temas etmiş her türlü malzemeyi, veterinerlik hizmetlerinden kaynaklanan atıkları,

Patolojik Atık: Cerrahi girişim, otopsi veya anatomi çalışması sonucu ortaya çıkan dokuları, organları, vücut parçalarını, insan fetusunu ve hayvan cesetlerini,

Kesici-Delici Atık: Şırınga, enjektör ve diğer tüm deri altı girişim iğneleri, lanset, bisturi, bıçak, serum seti iğnesi, cerrahi suture iğneleri, biyopsi iğneleri, intraket, kırık cam, ampul, lam-lamel, kırılmış cam tüp ve petri kapları gibi batma, delme, sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıkları,

Farmasötik Atık: Kullanma süresi dolmuş veya artık kullanılmayan, ambalajı bozulmuş, dökülmüş ve kontamine olmuş ilaçlar, aşılar, serumlar ve diğer farmasötik ürünler ve bunların artıklarını ihtiva eden kullanılmış eldivenler, hortumlar, şişeler ve kutuları,

Genotoksik Atık: Hücre DNA'sı üzerinde mutasyon yapıcı, kanserojen veya insan veya hayvanda düşüğe neden olabilen türden farmasötik ve kimyasal maddeleri, kanser tedavisinde kullanılan sitotoksik (antineoplastik) ürünleri ve radyoaktif materyali ihtiva eden atıklar ile bu tür ajanlarla tedavi gören hastaların idrar ve dışkı gibi vücut çıkartılarını,

Kimyasal Atık: Ünitelerde tedavi, tanı veya deneysel araştırmalar gibi tıbbi alanlarda kullanılan ve insan ve çevre sağlığı için çeşitli etkilerle zararlı olabilen kimyasal maddelerin gaz, katı veya sıvı atıklarını,

Ağır Metal İçeren Atıklar: Ünitelerde tedavi, tanı veya deneysel araştırmalar gibi tıbbi alanlarda kullanılan termometre, tansiyon ölçme aleti ve radyasyondan korunma amaçlı paneller gibi alet ve ekipmanların içinde veya bünyesinde bulunan cıva, kadmiyum, kurşun içeren atıkları,

Basınçlı Kaplar: Ünitelerde tedavi, tanı veya deneysel araştırmalar gibi tıbbi alanlarda kullanılan gazları içinde bulunduran silindirleri, kartuşları ve kutuları,

Kontaminasyon: Bir enfeksiyöz etkenin herhangi bir eşyaya, yüzeye veya kişiye bulaşmasını,

Geçici Depolama: Atıkların bertaraf alanına taşınmasından önce ünite içinde inşa edilen birimlerde veya konteynerlerde 48 saati geçmemek üzere geçici süre ile bekletilmesini,

Nihai Bertaraf: Tıbbi atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde ilgili mevzuatlarda öngörülen her türlü önlemin alındığı tesislerde yakılması veya düzenli depolanması suretiyle yok edilmesini veya zararsız hale getirilmesini,

Düzenli Depolama Tesisi: Tıbbi atıkların düzenli depolama yoluyla bertaraf edildiği tesisleri,

Yakma Tesisi: Ortaya çıkan yanma ısısını yeniden kazanabilen veya kazanamayan ve atıkların termal arıtımına adanmış olan her türlü sabit veya seyyar teknik birim veya ekipmanı (atıkların oksitlenme yoluyla yakılmasının yanı sıra piroliz, gaz haline getirme veya plazma işlemleri gibi diğer termal arıtım işlemleri dahil),

Tıbbi Atık Torbası veya Kabı: Tıbbi atıkların toplanması ve biriktirilmesi amacıyla kullanılan, teknik özellikleri 13 üncü maddede belirtilen, kırmızı renkli, güvenli kapatılabilir, plastik biriktirme kabını,

Otoklav Torbası: Tıbbi atıkların basınçlı buhar ile sterilizasyon işlemine tabi tutulması durumunda, tıbbi atıkların toplanması ve biriktirilmesi amacıyla kullanılan ve teknik özellikleri 13 üncü maddede belirtilen, kırmızı renkli, güvenli kapatılabilir, plastik biriktirme kabını,

Kesici-Delici Atık Kabı: Kesici ve delici atıkların toplanması ve biriktirilmesi amacıyla kullanılan, teknik özellikleri 13 üncü maddede belirtilen biriktirme kabını,

Uluslararası Biyotehlike Amblemi: Tıbbi atık torbaları veya kapları ile kesici-delici atık kapları, bunların taşınmasında kullanılan konteyner ve araçlar ile geçici depolama birimlerinin üzerlerinde bulundurulması gereken ve bir örneği EK-3'de verilen amblemi,

Tıbbi Atıklar Sorumlusu: EK-1'de belirtilen ünitelerin başhekimlerini, başhekimin bulunmadığı yerlerde mesul müdürü,

Ünite İçi Taşıma: Atıkların üretildiği yerlerden uygun taşıma araçları ile alınarak geçici depolama birimlerine götürülmesi işlemini,

Taşıma: Atıkların geçici depolama birimlerinden uygun taşıma araçları ile alınarak bertaraf alanına götürülmesi işlemini,

Konteyner: Paslanmaz metal, plastik veya benzeri malzemeden yapılmış, tekerlekli, kapaklı, kapakları kilitlenir, en az 0.8 m³ hacminde geçici depolama birimini,

Sterilizasyon: Bakteri sporları dahil her türlü mikrobiyal yaşamın fiziksel, kimyasal, mekanik metotlar veya radyasyon (irradiation) yoluyla tamamen yok edilmesini veya bu mikroorganizmaların seviyesinin % 99,999 oranında azaltılmasını,

Sterilizasyon Yükü: Sterilizatörde eş zamanlı olarak sterilize edilecek veya edilmiş atığı,

Maruz Bırakılma Süresi: Sterilizatörde belirli sıcaklık, basınç ve nem sağlandıktan sonra, bu koşullarda atığın işlem gördüğü süreyi,

Biyolojik İndikatör: Sterilizasyon etkinliğinin araştırılmasında, kağıt şerit (strip) veya benzeri bir taşıyıcı mekanizmaya inoküle edilmiş standart/bilinen bir mikroorganizmayı,

Kimyasal İndikatör: Sterilizasyon etkinliğinin araştırılmasında kağıt bant veya benzeri bir taşıyıcıya emdirilmiş, yüksek ısı ile renk değiştiren kimyasal maddeyi,

Yerleşme Alanı: İmar planı sınırı içindeki yerleşik ve iskân edilmiş alanların tümünü,

Ön Lisans: Bu Yönetmelik gereğince, tıbbi atık bertaraf tesisi ile sterilizasyon tesisi kurmak isteyen gerçek ve tüzel kişilerin Bakanlıktan almaları gereken, kuracakları tesisle ilgili her türlü plan, proje, rapor, teknik veri, açıklamalar ve diğer dokümanlara ilişkin tesisin projelendirilmesine ilişkin izni,

Lisans: Bu Yönetmelik gereğince tıbbi atık taşıyan belediye veya firmaların valilikten; tıbbi atık bertaraf tesisi ile sterilizasyon tesisi kurmak ve işletmek isteyenlerin ise Bakanlıktan alacakları ve konu ile ilgili yeterli uzman ve teknolojik imkânlarla sahip olduğunu gösterir belgeyi, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Genel İlkeler, Görev, Yetki ve Yükümlülükler

Genel ilkeler

Madde 5- Tıbbi atıkların yönetimine ilişkin ilkeler şunlardır;

a) Tıbbi atıkların çevre ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmesi yasaktır.

b) Tıbbi, tehlikeli ve evsel atıkların oluşumunun ve miktarının kaynağında en aza indirilmesi esastır.

c) Tıbbi atıkların, tehlikeli ve evsel atıklar ile karıştırılmaması esastır.

d) Tıbbi atıkların kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanması, biriktirilmesi, taşınması ve bertarafı esastır.

e) Tıbbi atıkların yarattığı çevresel kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı tıbbi atık üreticileri, taşıyıcıları ve bertarafçıları kusur şartı olmaksızın sorumludurlar.

f) Tıbbi atıkların yönetiminden sorumlu kişi, kurum/kuruluşlar, bu atıkların çevre ve insan sağlığına olabilecek zararlı etkilerinin azaltılması için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdürler.

g) Tıbbi atık üreticileri atıklarının bertarafı için gerekli harcamaları karşılamakla yükümlüdürler.

h) Tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları ile bu atıkların taşınması ve bertarafından sorumlu belediyelerin/özel sektör firmalarının tıbbi atık yönetimiyle ilgili personelinin periyodik olarak eğitimden ve sağlık kontrolünden geçirilmesi ve tıbbi atık yönetimi kapsamındaki faaliyetlerin bu personel tarafından yapılması esastır.

Bakanlığın görev ve yetkileri

Madde 6- Bakanlık;

a) Tıbbi atıkların çevreyle uyumlu bir şekilde yönetimine ilişkin program ve politikaları saptamak, bu Yönetmeliğin uygulanmasına yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamak ve gerekli idari tedbirleri almakla,

b) Tıbbi atıkların oluşumundan bertarafına kadar yönetimlerini kapsayan bütün faaliyetlerin kontrolünü ve periyodik denetimlerini yapmakla,

c) Tıbbi atıkların çevreyle uyumlu yönetimine ilişkin en yeni sistem ve teknolojilerin uygulanmasında ulusal ve uluslararası koordinasyonu sağlamakla,

d) Tıbbi atık bertaraf tesisleri ile sterilizasyon tesislerine ön lisans ve lisans vermekle, yükümlüdür.

Mülki amirlerin görev ve yetkileri

Madde 7- Mahallin en büyük mülki amiri;

a) Tıbbi atıkların oluşumundan bertarafına kadar yönetimlerini kapsayan bütün faaliyetlerin kontrolünü ve periyodik denetimini yapmak, ilgili mevzuata aykırılık halinde gerekli yaptırımın uygulanmasını sağlamakla,

b) İl sınırları içinde oluşan, toplanan ve bertaraf edilen tıbbi atıkların miktarı ile ilgili bilgileri sağlık kuruluşlarından ve belediyelerden temin etmek, değerlendirmek ve yıl sonunda rapor halinde Bakanlığa göndermekle,

c) Tıbbi atık taşıma araçlarına taşıma lisansı vermekle ve faaliyetlerini denetlemekle, lisans verilen araç, belediye ve firmalarla ilgili bilgileri yıl sonunda Bakanlığa göndermekle,

d) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafında uygulanacak ücreti mahalli çevre kurulu aracılığıyla belirlemekle,

e) Lisans verilen tıbbi atık bertaraf tesisleri ile sterilizasyon tesislerinin faaliyetlerini izlemek, denetlemek, ilgili mevzuata aykırılık halinde gerekli yaptırımın uygulanmasını sağlamakla, görevli ve yetkilidir.

Tıbbi atık üreticilerinin yükümlülükleri

Madde 8- Tıbbi atık üreticileri;

a) Atıkları kaynağında en aza indirecek sistemi kurmakla,

b) Atıkların ayrı toplanması, taşınması ve geçici depolanması ile bir kaza anında alınacak tedbirleri içeren ünite içi atık yönetim planını hazırlamak ve uygulamakla,

c) Tıbbi, tehlikeli ve evsel nitelikli atıklar ile ambalaj atıklarını birbirleri ile karışmadan kaynağında ayrı olarak toplamakla,

d) Tıbbi atıklar ile kesici-delici atıkları toplarken teknik özellikleri bu Yönetmelikte belirtilen torbaları ve kapları kullanmakla,

e) Ayrı toplanan tıbbi ve evsel nitelikli atıkları sadece bu iş için tahsis edilmiş araçlar ile ayrı ayrı taşımakla,

f) Atıkları geçici depolamak amacıyla geçici atık deposu inşa etmek veya konteyner bulundurmamakla, yataksız ünite olması durumunda ise atıklarını en yakındaki geçici atık deposuna/konteynerine götürmek veya bu atıkları toplama aracına vermekle,

g) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini periyodik olarak eğitmekle/eğitimi sağlamakla,

h) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelinin özel giysilerini sağlamakla,

i) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı için gereken harcamaları atık bertarafçısına ödemekle,

j) Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almak, yıl sonu itibarı ile valiliğe göndermek, bu bilgileri en az üç yıl süre ile muhafaza etmek ve talep edilmesi halinde Bakanlığın incelemesine açık tutmakla,

yükümlüdürler.

Belediyelerin yükümlülükleri

Madde 9- Belediyeler;

a) Tıbbi atıkların geçici atık depolarından veya konteynerlerinden alınarak toplanması, taşınması, sterilizasyon işlemine tabi tutulması ve bertarafı ile ilgili detayları içeren Tıbbi Atık Yönetim Planı'nı hazırlamak, uygulamak ve halkın bilgilendirilmesini sağlamakla,

b) Tıbbi atıkları geçici atık depolarından alarak bertaraf sahasına taşımak/taşıtırmakla,

c) Tıbbi atık bertaraf/sterilizasyon tesislerini kurmak/kurdurmak, işletmek/işlettirmekle,

d) Kuracakları tıbbi atık bertaraf tesisleri ile sterilizasyon tesisleri için ön lisans/lisans almakla,

e) Tıbbi atık taşıma araçları için taşıma lisansı almakla,

f) Geçici atık depolarına yapı ruhsatı vermekle,

g) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini periyodik olarak eğitmekle/eğitimi sağlamakla,

h) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelin özel giysilerini sağlamakla,

i) Sağlık kuruluşlarından toplanan, taşınan ve bertaraf edilen tıbbi atık miktarlarını kayıt altına almak, bu bilgileri yıl sonu itibarı ile valiliğe göndermek ve talep edilmesi halinde Bakanlığın incelemesine açık tutmakla, yükümlüdürler.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Atıkların Ünite İçinde Ayrılması, Toplanması ve Taşınması

Ünite içi atık yönetim planı

Madde 10- Üniteler, EK-2'de belirtilen atıkların kaynağında ayrı toplanması ve biriktirilmesi, atıkların toplanması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar, atık miktarları, toplama sıklığı, geçici depolama sistemleri, toplama ekipmanlarının temizliği ve dezenfeksiyonu, kaza anında alınacak önlemler ve yapılacak işlemler, bu atıkların yönetiminden sorumlu personel ve eğitimleri başta olmak üzere detaylı bilgileri içeren Ünite İçi Atık Yönetim Planı'nı hazırlamak ve uygulamak zorundadır.

Evsel nitelikli atıklar

Madde 11- EK-2'de A grubu altında yer alan evsel nitelikli atıklar, tıbbi, tehlikeli ve ambalaj atıklarından ayrı olarak siyah renkli plastik torbalarda toplanırlar. Ayrı toplanan evsel nitelikli atıklar, ünite içinde sadece bu iş için ayrılmış taşıma araçları ile taşınarak geçici atık deposuna veya konteynerine götürülür ve ayrı olarak geçici depolanırlar. Evsel nitelikli atıklar toplanmaları sırasında tıbbi atıklar ile karıştırılmazlar. Karıştırılmaları durumunda tıbbi atık olarak kabul edilirler.

Toplanan evsel nitelikli atıkların, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda taşınmaları ve bertaraf edilmeleri sağlanır.

Ambalaj atıkları

Madde 12- EK-2'de B grubu altında yer alan kağıt, karton, plastik ve metal ambalaj atıkları, kontamine olmamaları şartıyla diğer atıklardan ayrı olarak mavi renkli plastik torbalarda toplanırlar. Serum ve ilaç şişeleri gibi cam ambalaj atıkları ise yine kontamine olmamaları şartıyla cam ambalaj kumbaralarında, kumbara olmaması halinde ise diğer ambalaj atıkları ile birlikte mavi renkli plastik torbalarda toplanırlar. Kullanılmış serum şişeleri ayrı toplanmadan önce, uçlarındaki lastik, hortum, iğne gibi hasta ile temas eden kontamine olmuş materyallerden ayrılır. Kontamine materyaller diğer tıbbi atıklar ile birlikte 13 üncü maddede belirtilen esaslara göre toplanır.

Toplanan ambalaj atıklarının, Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda geri kazanılmaları sağlanır.

Tıbbi atıklar

Madde 13- EK-2'de C, D ve E grupları altında yer alan tıbbi atıklar, başta doktor, hemşire, ebe, veteriner, diş hekimi, laboratuvar teknik elemanı olmak üzere ilgili sağlık personeli tarafından oluşumları sırasında kaynağında diğer atıklar ile karıştırılmadan ayrı olarak biriktirilir. Toplama ekipmanı, atığın niteliğine

uygun ve atığın oluştugu kaynağa en yakın noktada bulunur. Tıbbi atıklar hiçbir suretle evsel atıklar, ambalaj atıkları ve tehlikeli atıklar ile karıştırılmaz.

Tıbbi atıkların toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı; orijinal orta yoğunluklu polietilen hammaddeden sızdırmaz, çift taban dikişli ve körüksüz olarak üretilen, çift kat kalınlığı 100 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. Torbalar en fazla ¾ oranında doldurulur, ağızları sıkıca bağlanır ve gerekli görüldüğü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanır. Bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılmaz ve tekrar kullanılmaz. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılmaz, torbasından çıkarılmaz, boşaltılmaz ve başka bir kaba aktarılmaz.

Tıbbi atıkların basınçlı buhar ile sterilizasyon işlemine tabi tutulması durumunda atıklar otoklav torbaları ile otoklavlanabilir kesici-delici tıbbi atık kaplarına konulurlar. Otoklav torbalarının yukarıda belirtilen teknik özelliklerin yanı sıra 140°C’ a kadar nemli-basınçlı ısıya dayanıklı ve buhar geçirgenliğine haiz olması zorunludur.

Sıvı tıbbi atıklar da uygun emici maddeler ile yoğunlaştırılarak yukarıda belirtilen torbalara konulur.

Kesici ve delici özelliği olan atıklar diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak 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. Bu biriktirme kapları, en fazla ¾ oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve kırmızı plastik torbalara konur. Kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmaz, açılmaz, boşaltılmaz ve geri kazanılmaz.

Tıbbi atık torbaları ve kesici-delici atık kapları ¾ oranında dolduklarında derhal yenileri ile değiştirilirler. Yeni torba ve kapların kullanıma hazır olarak atığın kaynağında veya en yakınında bulundurulması sağlanır.

Tehlikeli atıklar

Madde 14- EK-2’de F grubu altında yer alan genotoksik atıklar, farmasötik atıklar, ağır metal içeren atıklar, kimyasal atıklar ve basınçlı kaplar diğer atıklardan ayrı olarak toplanırlar. Bu atıkların bertarafı Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine göre yapılır.

Bu grupta yer alan kimyasal atıklar, toksik, korozif (pH<2 ve pH>12), yanıcı ve reaktif (su ile reaksiyon verebilen, şoklara hassas) özelliklerden en az birine sahip olmaları durumunda tehlikeli atık olarak kabul edilirler. Bu özelliklerden hiçbirine sahip olmayan tehlikesiz kimyasal atıklardan katı olanlar evsel atıklar ile birlikte toplanırlar, sıvı olanlar ise kanalizasyon sistemi ile uzaklaştırılırlar.

Ünitelerde oluşan röntgen banyo suları, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda geri kazanılır veya bertaraf edilir.

Tehlikeli atıklar kesinlikle kanalizasyon sistemine boşaltılmaz, doğrudan havaya verilmez, düşük sıcaklıklarda yakılmaz, evsel atıklarla karıştırılmaz ve depolanarak bertaraf edilmez.

Radyoaktif atıklar

Madde 15- Radyoaktif atıklar hakkında bu Yönetmelik hükümleri uygulanmaz. Bu atıkların bertarafı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı doğrultusunda yapılır.

Tıbbi atıkların ünite içinde taşınması

Madde 16- Tıbbi atık torbaları ünite içinde bu iş için eğitilmiş personel tarafından, tekerlekli, kapaklı, paslanmaz metal, plastik veya benzeri malzemeden yapılmış, yükleme-boşaltma esnasında torbaların hasarlanmasına veya delinmesine yol açabilecek keskin kenarları olmayan, yüklenmesi, boşaltılması, temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay ve sadece bu iş için ayrılmış araçlar ile toplanır ve taşınırlar. Tıbbi atıkların ünite içinde taşınmasında kullanılan araçlar turuncu renkli olacak, üzerlerinde “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile “Dikkat! Tıbbi Atık” ibaresi bulunacaktır.

Tıbbi atık torbaları ağızları sıkıca bağlanmış olarak ve sıkıştırılmadan atık taşıma araçlarına yüklenir, toplama ve taşıma işlemi sırasında el veya vücut ile temastan kaçınılır. Atık torbaları asla elde taşınmazlar. Taşıma işlemi sırasında atık bacaları ve yürüyen şeritler kullanılmaz.

Tıbbi atıklar ile evsel nitelikli atıklar aynı araca yüklenmez ve taşınmazlar. Atık taşıma araçları her gün düzenli olarak temizlenir ve dezenfekte edilirler. Araçların içinde herhangi bir torbanın patlaması veya dökülmesi durumunda atıklar güvenli olarak boşaltılır ve taşıma aracı ivedilikle dezenfekte edilir.

Tıbbi atıkların ünite içinde taşınması ile görevlendirilen personelin, taşıma sırasında 26 ncı maddede belirtilen şekilde özel nitelikli turuncu renkli elbise giymesi ve bunun ilgili ünite tarafından karşılanması zorunludur.

Ünite içinde uygulanan toplama programı ve atık taşıma araçlarının izleyeceği güzergah, hastaların tedavi olduğu yerler ile diğer temiz alanlardan, insan ve hasta trafiğinin yoğun olduğu bölgelerden mümkün olduğunca uzak olacak şekilde belirlenir.

Küçük miktarlarda üretilen tıbbi atıkların toplanması

Madde 17- EK-1 c’de belirtilen ünitelerde oluşan tıbbi atıklar, diğer atıklardan ayrı olarak 13 üncü maddede özellikleri belirtilen tıbbi atık torbaları ve kesici-delici atık kapları ile toplanırlar ve 22 nci maddede açıklandığı şekilde geçici depolanırlar.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Atıkların Geçici Depolanması

Geçici depolama

Madde 18- EK-1’de yer alan ve en az 20 yatak kapasitesine sahip üniteler geçici atık deposu inşa etmekle, daha az yatağa sahip üniteler ise aynı işlevi görecektir konteyner bulundurmamakla yükümlüdürler.

Atıklar, bertaraf sahasına taşınmadan önce 48 saatten fazla olmamak üzere bu depolarda veya konteynerlerde bekletilebilir. Bekleme süresi, geçici atık deposu içindeki sıcaklığın 4 °C nin altında olması koşuluyla bir haftaya kadar uzatılabilir.

Geçici atık deposu

Madde 19- Geçici atık deposunun özellikleri şunlardır:

a) Geçici atık deposu iki bölmeli kapalı bir mekan olarak inşa edilir. Birinci bölmede tıbbi atıklar, ikinci bölmede ise evsel nitelikli atıklar depolanır.

b) Geçici atık deposunun hacmi en az iki günlük atığı alabilecek boyutlarda olur.

c) Deponun tabanı ve duvarları sağlam, geçirimsiz, mikroorganizma ve kir tutmayan, temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay bir malzeme ile kaplanır.

d) Depolarda yeterli bir aydınlatma ve pasif havalandırma sistemi bulunur ve sıcak bölgelerde depo özel olarak soğutulur.

e) Depo kapıları dışarıya doğru açılır veya sürmeli yapılıdır. Kapılar daima temiz ve boyanmış durumda olur. Tıbbi atıkların konulduğu bölmenin kapısı turuncu renge boyanır, üzerinde görülebilecek şekilde ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harfler ile yazılmış “Dikkat! Tıbbi Atık” ibaresi bulunur.

f) Depo kapıları kullanımları dışında daima kapalı ve kilitli tutulur, yetkili olmayan kişilerin girmelerine izin verilmez. Depo ve kapıları, içeriye herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde inşa edilir.

g) Geçici atık depolarının içi ve kapıları görevli personelin rahatlıkla çalışabileceği, atıkların kolaylıkla boşaltılabileceği, depolanabileceği ve yüklenebileceği boyutlarda inşa edilir.

h) Geçici atık deposu, atık taşıma araçlarının kolaylıkla ulaşabileceği ve yanaşabileceği yerlerde ve şekilde inşa edilir.

i) Geçici atık deposu, hastane giriş ve çıkışı ve otopark gibi yoğun insan ve hasta trafiğinin olduğu yerler ile gıda depolama, hazırlama ve satış yerlerinin yakınlıkta inşa edilemez.

j) Tıbbi atıkların konulduğu bölmenin temizliği ve dezenfeksiyonu kuru olarak yapılır. Bölme atıkların boşaltılmasını müteakiben temizlenir, dezenfekte edilir ve gerekirse ilaçlanır. Tıbbi atık içeren bir torbanın yırtılması veya boşalması sonucu dökülen atıklar uygun ekipman ile toplandıktan, sıvı atıklar ise uygun emici malzeme ile yoğunlaştırıldıktan sonra tekrar kırmızı renkli plastik torbalara konulur ve kullanılan ekipman ile birlikte bölme derhal dezenfekte edilir.

k) Evsel nitelikli atıkların konulduğu bölmede kanalizasyona bağlı ızgaralı bir drenaj sistemi ve bölmenin kolaylıkla temizlenebilmesi için basınçlı bir su musluğu bulunur. Bölme atıkların boşaltılmasını müteakiben temizlenir, gerekirse dezenfekte edilir ve ilaçlanır.

l) Temizlik ekipmanı, koruyucu giysiler, atık torbaları ve konteynerler geçici atık depolarına yakın yerlerde depolanırlar.

Geçici atık depolarına ruhsat alınması

Madde 20- 18 inci madde uyarınca geçici atık deposu kurmakla yükümlü olan ünitelere yapı ruhsatı vermeye;

a) Belediye ve mücavir alan sınırları içinde kalan ve büyükşehir belediyesi olan yerlerde büyükşehir belediye başkanlığı, diğer yerlerde belediye başkanlıkları,

b) Belediye ve mücavir alan sınırları dışında kalan yerlerde valilikler, yetkilidir.

Konteynerlerin geçici atık deposu olarak kullanılması

Madde 21- EK-1’de belirtilen ve 20’den az yatağa sahip üniteler, geçici atık deposu olarak konteyner kullanmak zorundadırlar. Bu amaçla kullanılacak konteynerlerin aşağıdaki teknik özelliklere haiz olması zorunludur:

a) Konteynerler ünitenin en az iki günlük tıbbi atığını alabilecek boyutta ve sayıda olur.

b) Konteynerler, kullanıldıkları ünitenin bulunduğu parsel sınırları içinde; doğrudan güneş almayan; hastane giriş-çıkışı, otopark ve kaldırım gibi yoğun insan ve hasta trafiğinin olduğu yerler ile gıda depolama, hazırlama ve satış yerlerinden uzağa yerleştirilirler.

c) Konteynerlerin iç yüzeyleri yükleme-boşatma sırasında torbaların hasarlanmasına veya delinmesine yol açabilecek keskin kenarlar ve dik köşeler içermez. Kesişen yüzeyler yumuşak dönüşlerle birbirine birleşir.

d) Konteynerlerin kapakları kullanımları dışında daima kapalı ve kilitli tutulur, yetkili olmayan kişilerin açmasına izin verilmez. Kapaklar, konteynerin içine herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde dizayn ve inşa edilir.

e) Konteynerlerin dış yüzeyleri turuncu renge boyanır, üzerlerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harfler ile yazılmış “Dikkat! Tıbbi Atık” ibaresi bulunur.

f) Konteynerler daima temiz ve boyanmış durumda olur.

f) Konteynerler, atıkların boşaltılmasını müteakiben her gün veya herhangi bir kazadan hemen sonra temizlenir ve dezenfekte edilir.

EK-1'de belirtilen ve 20'den az yatağa sahip üniteler, istedikleri takdirde geçici atık deposu da inşa edebilirler.

Küçük miktarlarda üretilen tıbbi atıkların geçici depolanması

Madde 22- EK-1 c'de belirtilen ünitelerde oluşan ve tıbbi atık torbaları ile kesici-delici atık kapları ile toplanan tıbbi atıklar, teknik özellikleri 16 ncı maddede belirtilen taşıma araçları ile en yakında bulunan geçici atık deposuna veya konteynerine götürülür. Böyle bir imkanın olmaması halinde üretilen tıbbi atıkların ilgili belediyenin tıbbi atık toplama ve taşıma aracı tarafından alınması sağlanır. Bu durumda tıbbi atıklar güvenli bir şekilde muhafaza edilir ve gerekirse ikinci bir tıbbi atık torbasının içine konulur. Atıklar, tıbbi atık toplama aracı gelmeden önce kesinlikle dışarıya bırakılmaz, evsel atıklar ile karıştırılmaz ve evsel atıkların toplandığı konteynerlere konulmaz.

Bu sağlık kuruluşları, ilgili mercilerden çalışma izni almadan önce, atıklarının geçici depolanması konusunda en yakında bulunan geçici atık deposu veya konteynerin ait olduğu sağlık kuruluşu ya da atıklarının toplanması konusunda ilgi belediye ile anlaşma yapmak ve bu anlaşmayı valiliğe ibraz etmekle yükümlüdür.

Atık bertarafında mali yükümlülük

Madde 23- Tıbbi atık üreticileri, ürettikleri atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı için gereken harcamaları, bertaraf eden kurum ve kuruluşa ödemekle yükümlüdürler. Bu Yönetmelikteki teknik kriterlere uygun olmak şartıyla, toplama, taşıma ve bertaraf harcamalarına esas olacak tıbbi atık bertaraf ücreti, her yıl tıbbi atık üreticileri ve bertaraf edecek kurum ve kuruluşların görüşleri de alınarak il mahalli çevre kurulu tarafından tespit ve ilan edilerek Bakanlığa bildirilir. Ücretin ödenmemesi tıbbi atıkların bertarafı için bir engel oluşturmaz. Tıbbi atık bertaraf ücretinin ödenmemesi durumunda, bu bedel 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun hükümlerine göre tıbbi atık üreticilerinden tahsil edilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tıbbi Atıkların Bertaraf Alanına Taşınması

Ünitelerin sorumluluğu

Madde 24- EK-1'de belirtilen üniteler, tıbbi atıkların bertaraf sahasına güvenli bir şekilde taşınmasının sağlanması amacıyla, tıbbi atıkları bu Yönetmelikte belirtilen teknik kriterlere haiz torba ve kaplar içinde, belirtilen usul ve esaslara uygun şekilde biriktirmek ve ambalajlamak zorundadırlar.

Geçici atık deposu veya konteynerler içinde, başta görevli personel olmak üzere çevre ve insan sağlığı ile taşımayı olumsuz etkileyecek şekilde ağzı bağlanmamış, yırtılmış, patlamış, dökülmüş tıbbi atık torbaları ve kapları ile tıbbi atık torbası haricinde başka bir torba ile tıbbi atık atıldığının veya tıbbi atıkların konteynerlere doğrudan boşaltıldığının tespit edilmesi halinde, tespit edilen olumsuzluk giderilene kadar hiçbir suretle tıbbi atıklar toplanmaz ve taşınmazlar.

Tıbbi atıkların taşınması

Madde 25- Tıbbi atıkların geçici atık depoları ve konteynerler ile EK-1 c'de belirtilen diğer ünitelerden alınarak bertaraf tesisine taşınmasından büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, diğer yerlerde ise belediyeler ile yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar sorumludur.

Bu kurum ve kuruluşlar, tıbbi atıkların taşınması ile görevli personeli periyodik olarak eğitmek, sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almakla yükümlüdürler.

Personelin özel giysileri

Madde 26- Tıbbi atıkları taşımakla görevlendirilen temizlik personeli 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. Bunların temizlenmesi belediye veya belediyenin görevlendireceği kuruluşça yapılır.

Tıbbi atıkların taşınmasına ilişkin kurallar

Madde 27- Tıbbi atıkların;

a) Emniyetli bir şekilde, etrafa yayılmadan ve sızıntı suları akıtılmadan nihai bertaraf sahasına getirilmesi,

b) Taşınması sırasında transfer istasyonlarının kullanılmaması,

c) Taşıma araçlarının günde en az bir kere temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi,

d) Konulduğu kırmızı torbaların patlaması veya başka bir nedenle etrafa yayılması durumlarında derhal temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi,

e) Toplanması ve taşınması için kullanılan araçların başka işlerde kullanılmaması, zorunludur.

Tıbbi atık torbaları doğrudan tıbbi atık taşıma aracına yüklenebileceği gibi, tekerlekli/kapaklı plastik veya metal konteynerler içinde de atık taşıma aracına yüklenebilirler. Taşımanın bu şekilde yapılması durumunda konteynerler de günde en az bir kez temizlenir ve dezenfekte edilir.

Tıbbi atık taşıma araçlarının teknik özellikleri

Madde 28- Tıbbi atıkların toplanması ve taşınması için kullanılan araçlarda;

a) Atıkların yüklendiği kısmın tamamen kapalı yapılması,

b) Sıkıştırma mekanizmasının bulunmaması,

c) Şoför mahalli ile atık yükleme kısmı arasında boşluk bulunması,

- d) Atık yükleme kısmının kaza halinde zarar görmemesi için sağlam yapılması,
- e) Atık yükleme kısmının iç yüzeyinin paslanmaz, kolaylıkla temizlenebilen ve dezenfekte edilebilen düzgün yüzeyli olması,
- f) Dik köşeler içermemesi, kesişen yüzeylerin yumuşak dönüşlerle birbirine birleşmesi,
- g) Sağ, sol ve arka yüzeylerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harfler ile yazılmış “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresinin bulunması,
- h) Dış yüzeyinin turuncu renge boyanması, gerekir.

Tıbbi atık taşıma araçlarına lisans alınması

Madde 29- Tıbbi atık taşıma araçları için tıbbi atık taşıma lisansı alınması zorunludur. Bu amaçla EK-4’de belirtilen esaslara göre ilgili valiliğe başvuruda bulunulur. Lisans, başvuruda bulunan aracın/araçların ait olduğu kurum/kuruluşa ve gerekli teknik donanımına haiz araca/araçlara verilir. Bu lisans devredilemez. Lisans üç yıl süre ile geçerlidir ve bu sürenin sonunda yenilenmesi gerekir. Lisans alan, ancak belirlenen standartlara uymayan firmaların lisansları valilikçe iptal edilir.

Tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu

Madde 30- Tıbbi atıkların ünitelerden alınması sırasında; atıkların ünite tarafından taşıyıcıya verildiğinin, taşıyıcı tarafından teslim alındığının ve taşıyıcı tarafından da bertaraf tesisine verildiğinin belgelenmesi amacıyla ünite ile taşıyıcı/bertaraf eden kurum/kuruluş arasında tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu düzenlenir. Bu belge/makbuz üzerinde atığı üreten ünitenin ismi, adresi, sorumlu kişinin ismi ve irtibat telefonu, tarih, atığın miktarı, taşıyıcı kurum/kuruluşun ismi, şoförün ismi, aracın plakası, lisans numarası ve bertaraf tesisi ile ilgili bilgiler bulunur.

Yukarıdaki bilgileri içeren tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu üç nüsha olarak hazırlanır; bir nüshası atık üreticisi sağlık kuruluşunda, ikinci nüshası taşıma işlemi yapan kurum/kuruluşa, üçüncü nüshası ise bertaraf tesisi işletmecisi kurum/kuruluşa kalır ve ilgili görevliler tarafından imzalanır.

İnceleme ve denetim sırasında bu belgenin ilgili tüm taraflarca denetim elemanlarına gösterilmesi zorunludur. Tıbbi atıkların taşınması sırasında kullanılan bu belge en az bir yıl süre ile muhafaza edilir ve talep edilmesi durumunda yetkili otoritelerin incelemesine açık tutulur.

ALTINCI BÖLÜM

Tıbbi Atıkların Bertaraf Edilmesi

Belediyelerin sorumluluğu

Madde 31- Tıbbi atıkların sterilizasyon işlemine tabi tutularak zararsız hale getirilmesi, yakılması veya depolanması suretiyle bertaraf edilmesi ile bu işlemlerin belgelendirilmesinden büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler veya yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar müteselsilen sorumludur.

Tıbbi atık bertaraf tesisi işletmecisi kişi, kurum ve kuruluşlar, tıbbi atıkların bertarafı ile görevli personeli periyodik olarak eğitmek, sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almakla yükümlüdürler.

Tıbbi atık yönetim planı

Madde 32- Büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler; tıbbi atık oluşumuna neden olan sağlık kuruluşları ile bunların tıbbi atık miktarları ve geçici depolama sistemleri, tıbbi atıkların toplanması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar, toplama rotaları, araç temizleme ve dezenfeksiyon, kaza anında alınacak önlemler ve yapılacak işlemler, sorumlular, eğitim ve tıbbi atıkların bertarafında uyguladıkları sistemler başta olmak üzere detaylı bilgileri içeren Tıbbi Atık Yönetim Planı’nı hazırlamak ve uygulamak zorundadır. Büyükşehirlerde bu plan ilçe ve ilk kademe belediyelerinin görüşleri alınmak suretiyle büyükşehir belediyesi tarafından hazırlanır ve uygulanır.

Belediyeler, her bir sağlık kuruluşundan toplanan ve bertaraf edilen tıbbi atık miktarını kayıt altına alırlar ve yıl sonu itibarı ile valiliğe bildirirler.

Tıbbi atıkların yakılması

Madde 33- Tıbbi atıklar yakılarak bertaraf edilebilir. Yakma sistemleri büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler veya yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar tarafından kurulur ve işletilir. Evsel nitelikli atıkların yakılması için kullanılan yakma tesisleri tıbbi atıkların yakılması için kullanılmaz. Üniteler tarafından münferit yakma tesisleri kurulamaz ve işletilemez.

Tıbbi atıkların yakılması sırasında uyulacak esaslar

Madde 34- Tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesinde, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin yakma ile ilgili maddelerinde belirtilen esaslara uyulur.

Yakma işlemine tabi tutulacak tıbbi atıklar içinde; başta kırılmış termometreler, kullanılmış piller/bataryalar gibi yüksek düzeyde civa ve kadmiyum içeren atıklar olmak üzere, gümüş tuzları içeren radyolojik atıklar, ağır metaller içeren ampuller ve basınçlı kaplar bulunmaz. Yakma işlemine tabi tutulacak tıbbi atıklar içinde büyük miktarlarda genotoksik atık mevcutsa, sıcaklığın en az 1100 °C olması zorunludur.

Tıbbi atıklar, Bakanlığın gerekli gördüğü durumlarda ve izni dahilinde, çevreye zarar verilmemesi, gereken tedbirlerin alınması, baca gazı emisyonlarında Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerinin sağlanması ve sürekli olmamak şartıyla çimento fabrikalarında da yakılabilir.

Yakma tesislerine yer seçimi izni verilmesi

Madde 35- Büyükşehir belediyeleri ve belediyeler, onaylı imar planları esas alınarak yakma tesisi kurmak üzere seçtikleri yer için mevcut mevzuat çerçevesinde mahalli çevre kurulu kararı ve Bakanlığın uygun görüşü ile, mahallin en büyük mülki idare amirinden izin alırlar.

Yakma tesislerinin:

a) Karstik bölgelerde; taşkın riskinin yüksek olduğu bölgelerde; heyelan, çığ ve erozyon bölgelerinde kurulmasına ve işletilmesine izin verilmez.

b) Yer seçiminde, deprem kuşakları ve tektonik koruma bölgeleri ile diğer zemin hareketleri, hakim rüzgar yönü dikkate alınır.

c) En yakın yerleşme alanına uzaklığı 1000 metreden az olamaz.

Tıbbi atıkların düzenli depolanması

Madde 36- Tıbbi atıklar;

a) Tehlikeli atık depolama alanlarının özel bir bölümünde, tehlikeli atıklardan ayrı olarak,

b) Evsel atıkların bertaraf alanlarının bu Yönetmeliğe uygun olarak yapılmış özel bir bölümünde, evsel atıklardan ayrı olarak,

c) Sadece tıbbi atıklar için yapılmış özel bir bertaraf alanında,

düzenli depolanarak bertaraf edilirler.

Düzenli depolama tesislerine yer seçimi izni verilmesi

Madde 37- Büyükşehir belediyeleri ve belediyeler, onaylı imar planları esas alınarak düzenli depolama tesisi kurmak üzere seçtikleri yer için mevcut mevzuat çerçevesinde mahalli çevre kurulu kararı ve Bakanlığın uygun görüşü ile mahallin en büyük mülki idare amirinden izin alırlar.

Düzenli depolama tesislerinin;

a) Karstik bölgelerde; içme, kullanma ve sulama suyu temin edilen yer altı ve yer üstü suları koruma bölgelerinde; taşkın riskinin yüksek olduğu bölgelerde; heyelan, çığ ve erozyon bölgelerinde kurulmasına ve işletilmesine izin verilmez.

b) Yer seçiminde, seçilecek yerin jeolojik, hidrojeolojik, jeoteknik özellikleri, yer altı su seviyesi ve yer altı suyu akış yönleri, mevcut ve planlanan meskun bölge ile diğer yapılaşmalar, deprem kuşakları ve tektonik koruma bölgeleri ile diğer zemin hareketleri, hakim rüzgar yönü, trafik durumu dikkate alınır.

c) En yakın yerleşme alanına uzaklığı 1000 metreden az olamaz. Ancak, düzenli depolama tesislerinin çevresinde tepe, yığın ve ağaçlandırma gibi engeller varsa il mahalli çevre kurulunun kararı ve gerektiğinde Bakanlığın uygun görüşü ile bu mesafeden daha az olan yerlerde de ilgili belediye ve mahallin en büyük mülki Amirliğince depolama tesisi kurulmasına müsaade edilebilir.

Düzenli depolama tesislerinde depo tabanı teşkili ve sızıntı suyunun toplanması

Madde 38- Tıbbi atık depolama tesislerinin depo tabanı teşkili ve sızıntı suyunun toplanmasında, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen esaslara uyulur.

Düzenli depolama tesislerine dolgu yapılması

Madde 39- Depolama tesislerinde tıbbi atıklar sıkıştırılmaz; depo, atıklar sıkıştırılmadan doldurulur. Dolgu işlemleri sırasında günlük olarak atıkların üstü önce kireç, sonra da en az 30 cm. toprak ile örtülür.

Düzenli depolama tesisi üst örtüsünün teşkili

Madde 40- Depo tesisine dolgu işlemi tamamlandıktan sonra, deponun üstü kapatılarak depo gövdesine yüzeysel su girmeyecek şekilde sızdırmaz hale getirilir. Bu amaçla;

a) Atık üstündeki ilk örtü tabakası homojen ve kohezyonsuz zeminden teşkil edilir ve tabaka kalınlığı 0.5 metre den az olamaz,

b) Sızdırmazlık temini için mineral sızdırmazlık tabakası (kil) ile plastik geçirimsizlik tabakası birlikte kullanılır. Bu malzemelerle eşit düzeyde geçirimsizliği sağlayacak diğer malzemeler de bu amaçla kullanılabilir. Bu tabanın geçirimsizlik katsayısı (permeabilitesi) $k=1 \times 10^{-9}$ m/s' den büyük olamaz. Mineral sızdırmazlık tabakası ile kullanılacak diğer yapay geçirimsizlik malzemelerinin yeterli teknik kriterlere ve özelliklere haiz olduğunun ulusal ve uluslararası standartlara (CE, ISO; DIN, TSE ve benzeri) göre uygun olduğunun ön lisans sürecinde Bakanlığa belgelenmesi zorunludur.

c) Depo gövdesinden gaz çıkışı söz konusu ise gaz dren sistemleri yerleştirilir.

d) Depo üst yüzeyinin nihai eğimi %5'den büyük olmalıdır.

e) Sızdırmaz tabaka üzerine serilen tarım toprağının kalınlığı 1 metreden az olamaz.

Düzenli depolama tesislerinin işletilmesi ve kontrolü

Madde 41- Tıbbi atık düzenli depolama tesisi işletmecisi kişi, kurum ve kuruluşlar, her depolama tesisi için bir işletme planı hazırlamak ve bir görevli bulundurmaya zorundadır. Bu görevliler depo yerine getirilen tıbbi atıkların kontrolünden ve depo yerinin işletilmesinden sorumludurlar. Bakanlık bu kişi veya kuruluşlardan gerektiğinde depolama yerinin işletilmesi ve kontrolüne ilişkin bilgileri isteyebilir. Tıbbi atık düzenli depolama tesisi için hazırlanacak işletme planında aşağıdaki hususlar yer alır;

- a) Tesiste işletme planının uygulanmasından sorumlu personelin adı, soyadı, görevi, unvanı,
- b) Tesisin kapasitesi,
- c) Atıklara uygulanacak işlemler ve bertaraf metotları,
- d) Atık taşıyan araçların park edileceği, boşaltılacağı, temizleneceği ve dezenfekte edileceği sahalar ile ilgili bilgiler,
- e) Acil durum planları, ilgili sorumlu personel,
- f) Tesisin çalışma saatleri.

Tıbbi atık düzenli depolama tesisinde çalışanların baret ve tabanı takviyeli ayakkabı giymesi ve depolama tesisi çıkışında, kirlenen araç tekerleklerinin yolları kirletmemesi için tekerlekleri temizleyecek ve yıkayacak tedbirler alınması zorunludur.

Tıbbi atık düzenli depolama tesisinde sızıntı suyu miktarı ve özellikleri tesisi işletenler tarafından, tesis çalışırken her ay, kapandıktan sonra altı ayda bir izleme kuyularından ölçülür ve sonuçları Bakanlığa bildirilir. Ölçüm işlemleri depo yeri kapatıldıktan sonra yirmi yıl süre ile devam eder. Kayıtlar muhafaza edilir.

Atık kabul prosedürü

Madde 42 — Düzenli depolama tesisine tıbbi atıkların kabulü sırasında aşağıdaki esaslara uyulacaktır:

- a) Tesise tıbbi atıklar dışında atık kabul edilmeyecektir.
- b) Depolama sahası girişinde öncelikle atıkların taşıma ile ilgili dokümanları kontrol edilecek, taşıma lisansı olmayan araçlar ile tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu bulunmayan taşıyıcıların atıkları tesise kabul edilmeyecektir.
- c) Gerekli evraklarının bulunduğu tespit edilen atıkların görsel incelemesi yapılarak alındı belgesi/makbuzundaki bilgiler ile uyumu kontrol edilecektir.
- d) Kabulü uygun görülen tıbbi atıklar tartılacak; atığın miktarı, üretim yeri, getiriliş tarihi ve araç plakası gibi bilgilerin kaydedildikten ve tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu imzalanarak alındıktan sonra araç depolama sahasına gönderilecek, bu bilgiler ve belgeler en az üç yıl süre ile muhafaza edilecektir.

Düzenli depolama tesislerinin kapatılması

Madde 43 - Tıbbi atık düzenli depolama tesisi işletmecisi kişi, kurum ve kuruluşlar, tesisin kapatılmasından en az yüz seksen gün önce;

- a) Tesisinin kapatılması ile ilgili fizibilite etüdünü,
 - b) Atıkların, sızıntı sularının yağmur sularına ve yer altı sularına ve/veya atmosfere olası karışımını kontrol eden ölçüm izleme sistemine ilişkin planını,
 - c) Tesiste yer alan ünitelerin her birinin ne şekilde kapanacağı ile ilgili planını,
 - d) Tesisin aktif olduğu süre boyunca saha içinde bulunan atıkların envanterini,
 - e) Tesiste kalan atıkların, analiz, taşıma ve bertarafına ilişkin tüm metotların ve kapatmada kullanılacak yöntemlerin ayrıntılı tanımı ve uygulanabilir planlarını,
 - f) Araç ve malzemenin temizlenmesi, topraktan alınan numuneler ve test metotlarına ilişkin raporları,
 - g) Atıklarla kirlenmiş malzemelerin bertarafına yönelik planları,
- Bakanlığa sunar.

Tıbbi atık düzenli depolama tesisi işletmecisi kişi, kurum ve kuruluşlar, Bakanlıktan kapatma planı onayı almadan ve kapatma sonrası gereken çevre koruma işlemlerini gerçekleştireceğine dair taahhütname vermeden tesisi kapatamaz. Kapatma işleminden sonra bertaraf edenin sorumluluğu devam eder, ölçüm izlemeye ilişkin raporlarını yirmi yıl süreyle her yıl sonunda Bakanlığa iletir.

Yerleşme yasağı

Madde 44- Tıbbi atık yakma tesisleri ile düzenli depolama tesisleri imar planlarına işlenerek yerleşim bölgesi olmaması sağlanır. Depolama tesislerinin bulunduğu alanlar depo hizmet süresini doldurduktan sonra yirmi yıl süre ile denetlenir ve en az elli yıl süre ile iskana açılmaz.

Bertaraf tesislerine ön lisans ve lisans alınması

Madde 45- Tıbbi atık yakma ve düzenli depolama tesisi kurmak ve işletmek isteyen kişi, kurum ve kuruluşlar Bakanlıktan ön lisans ve lisans almak zorundadır. Bu tesisler için uygulanacak ön lisans ve lisans işlemlerinde Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen esaslara uyulur.

Enfeksiyöz atıkların sterilizasyonu

Madde 46- Enfeksiyöz atıklar ile kesici-delici atıklar, sterilizasyon işlemine tabi tutularak zararsız hale getirilebilirler. Zararsız hale getirilen atıklar, evsel atık depolama alanlarında depolanarak bertaraf edilebilirler. Sterilizasyon sistemleri büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler veya bunların yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar tarafından kurulur ve işletilir. Üniteler tarafından münferit sterilizasyon tesisleri kurulamaz ve işletilemez.

Sterilizasyon sistemlerinin, başta mekanik güvenlik (yüksek kabin içi basınç, sıcaklığa dayanıklılık ve benzeri) ve sterilizasyon performansı açısından uluslararası kabul edilmiş standartlara (ISO, CE ve benzeri) uygun olduğu belgelendirilir.

Sterilizasyon tesislerinde atıkların işleme tabi tutulmadan önce, çevre ve insan sağlığına zarar vermeden güvenli bir şekilde geçici olarak depolanabileceği, +4 °C'de soğutulan bir depo yeri bulunur. Bu deponun, 19 uncu maddenin birinci fıkrasının (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h) ve (j) bentlerinde belirtilen şartları taşıması zorunludur.

Sterilizasyon işlemine tabi tutulacak atıklar içinde patolojik atıklar ile başta uçucu ve yarı uçucu organik maddeler ve civa olmak üzere kimyasal maddeler, genotoksik/sitotoksik ajanlar, radyolojik atıklar ve basınçlı kaplar bulunmaz.

Sterilizasyon tesislerinde atık parçalama (shredding) mekanizmasının bulunması zorunludur. Parçalama ünitesi sterilizasyon bölümünün sonunda veya önünde yer alır. Atık parçalama ünitesinin sterilizasyon ünitesinden önce kullanılması durumunda, işlem sonunda bu ünite de sterilizasyon işlemine tabi tutulur.

Sterilizasyon işlemi sırasında ve sonrasında hava ve su ortamında hiçbir kontaminasyon ve toksisite olmayacak şekilde tedbir alınır, atık su ve hava atılarak/sterilize edilerek alıcı ortama verilir. Başta miktar, basınç, sıcaklık ve atığın işleme maruz kalma süresi olmak üzere bütün işlem elektronik olarak kayıt altına alınır ve talep edildiği durumda bütün bilgiler Bakanlığa gönderilir.

Belediyelerce veya yetkilerini devrettiği kuruluşlar tarafından yapılan sterilizasyon işlemi ile zararsız hale getirilen atıklar, evsel atık depolama alanlarında depolanarak bertaraf edilebilirler.

Sterilizasyon işleminin geçerliliği

Madde 47- Sterilizasyon işlemine tabi tutulan enfeksiyöz atıkların zararsız hale getirilip getirilmediği kimyasal ve biyolojik indikatörler kullanılarak test edilir.

Kimyasal indikatörler; enfeksiyöz atığın otoklav sterilizasyonunda kullanılır. Sterilizasyon tamamlandığında, atık ile birlikte otoklava konulmuş kimyasal indikatör taşıyıcısında renk değişikliği saptanmalıdır.

Biyolojik indikatörler olarak; nemli yüksek sıcaklıklara hastalık yapıcı mikroorganizmalardan daha dayanıklı, insanda hastalık yapıcı etkisi olmayan, sporlu bakteriler *Bacillus stearothermophilus* veya *Bacillus subtilis* var. *niger* standart kökenleri kullanılır. Sterilizasyon etkinlik testleri için kullanılacak standart kökenler, *Bacillus stearothermophilus* ATCC12980 veya NCTC10007 ya da *Bacillus subtilis* var. *niger* ATCC9372 olmalıdır. Sterilizasyon işleminden çıkan atıkta potansiyel enfeksiyöz tüm mikroorganizmaların yok edildiğini saptamak için, atıkla beraber işleme konan biyolojik indikatörün canlı kalıp kalmadığını inceleme yönteminden yararlanılır. Sterilizasyon işleminin geçerli kabul edilmesi için *Bacillus stearothermophilus* veya *Bacillus subtilis* bakteri sporlarında minimum $4 \log_{10} - 6 \log_{10}$ azalma sağlanması zorunludur. Bunun kontrolü için belli sayıda *Bacillus stearothermophilus* veya *Bacillus subtilis* sporları inoküle edilmiş test stripleri veya benzeri uygun taşıyıcı, ısıya dayanıklı ve buhar geçirgenliği olan bir kap içinde atığın ortasına yerleştirilir ve sistem normal şartlarda çalıştırılır. İşlemin sonunda atığın içinden test mikroorganizmaları alınır; biyolojik indikatörün üreticisi tarafından kılavuzda tarif edilmiş olan besiyerine ekim yapılır. Bu esnada işleme konmamış en az bir biyolojik indikatör stripi de pozitif kontrol olarak paralel kültüre alınır ve *Bacillus subtilis* için 30°C'de, *Bacillus stearothermophilus* için 55°C'de olmak üzere 48 saat süreyle inkübasyona bırakılır. Süre sonunda sterilizasyondan çıkan biyolojik indikatörde mikrobiyal üreme olup olmadığı kontrol edilir ve sonuçları veri kayıt sistemine ilave edilir.

Biyolojik indikatörler kullanılarak uygulanan sterilizasyon geçerlilik testleri, o gün sterilize edilen atık ile birlikte sterilizatöre konulan biyolojik indikatörlerin incelenmesi suretiyle haftalık olarak yapılır. Sterilizasyondan çıkan sterilize edilmiş ve evsel atık karakterizasyonu kazanmış atıklar, atık bertaraf sahasında depolanmadan önce sterilizasyon tesisinin bulunduğu sahanın uygun bir yerinde çevreye zarar vermeyecek şekilde kapalı konteynerler içinde biyolojik indikatör testleri sonuçlanıncaya kadar muhafaza edilir ve bekletilir. Test sonucu olumlu ise atık depolanmak üzere depolama sahasına gönderilir. Test sonucu olumsuz ise sistem kontrol edilir ve sterilizasyon işlemi tekrarlanır.

Ayrıca, akredite olmuş bir laboratuvar tarafından altı ayda bir yapılacak testler ile, belediyeler veya yetkilerini devrettiği kuruluşlarca yapılan sterilizasyon işleminin geçerliliği kontrol edilir. Analiz için gerekli numune, ilgili standart prosedürlere göre, analizi yapacak laboratuvar tarafından valiliğin gözetiminde alınır ve analiz sonuçları Bakanlığa gönderilir. Analizler ile ilgili masraflar, tesis işletmecisi tarafından karşılanır.

Sterilizasyon işleminin geçerliliğinin belgelenmesi

Madde 48- Sterilizasyon işleminin başarılı bir şekilde tamamlandığının gösterilmesi amacıyla, her sterilizasyon yükünün verileri kayıt ve muhafaza edilir. Bu verilerin en az üç yıl süre ile muhafaza edilmesi ve talep edildiğinde yetkili otoritelerin incelemesine açık tutulması zorunludur. Bu veriler aşağıdakileri ihtiva eder;

- a) Sterilizatörün cinsi, seri numarası,
- b) Uygulanan sterilizasyon türü,
- c) Her sterilizasyon devri için sterilizasyon esnasında gerçek zamanlı (real time) olarak kaydedilmiş sıcaklık, basınç, uygulama süresi gibi parametrik izleme değerleri,
- d) Yüklenen atık miktarı,
- e) Haftalık olarak yapılan biyolojik indikatör testlerinin karşılaştırmalı sonuçları,

f) Cihazın periyodik bakım-onarım sözleşmesi çerçevesinde üretici veya dağıtıcı firma tarafından yapılmış son altı aya ait ayar kontrollerine dair belge.

Sterilizasyon tesislerine ön lisans verilmesi

Madde 49- Tıbbi atık sterilizasyon tesisi kurmak isteyen gerçek ve tüzel kişiler, kuracakları tesisle ilgili her türlü plan, proje, rapor, teknik veri, açıklamalar ve diğer dokümanlarla birlikte Bakanlığa başvurur.

Bu başvurularda;

a) Çevresel etki değerlendirmesi olumlu belgesi veya çevresel etki değerlendirmesi gerekli değildir kararının,

b) Tesisin kanun, yönetmelik ve diğer hukuki ve teknik düzenlemelerde istenen şartları yerine getirebileceğini gösterir fizibilite raporunun,

c) Planlanan tesise ait uygulama ölçeğinde her türlü mühendislik proje ve raporlarının,

d) EK-5’de belirtilen bilgi ve belgelerin, bulunması zorunludur.

Bakanlık projeleri inceler, uygun gördüğü takdirde ön lisans verir. Ancak, ön lisans projeye verildiğinden, ön lisans ile faaliyete başlanamaz ve hiçbir şekilde atık kabulü yapılamaz.

Sterilizasyon tesislerine lisans verilmesi

Madde 50- Sterilizasyon tesisi kurmak, işletmek ve kontrolünü yapmak isteyen gerçek ve tüzel kişiler Bakanlıktan lisans almak zorundadır. Sterilizasyon tesislerine lisans verilmesi aşamasında EK-6’da verilen bilgi ve belgeler talep edilir. Sterilizasyon tesisinde, birden fazla ünitenin olması halinde, farklı birimler için ayrı ayrı lisans alınır. Birbirini tamamlayan ve benzer teknoloji kullanan kompleks tesis üniteleri, lisans alma açısından tek ünite sayılır.

Sterilizasyon tesisi işletmecisi Bakanlığa lisans başvurusu yaptığında işletme esnasında bu Yönetmelik esaslarına uygun olarak çalıştığını belgelemek amacıyla Bakanlıkça belirlenecek bir süre için tesise geçici çalışma izni verilir. Tesis bu izin süresince Bakanlığın denetimi altında faaliyet gösterir. Bu izin bir yılı geçmeyecek şekilde uygulanır. Tesisin geçici çalışma izni süresince ön lisansta belirtilen işletme şartlarını sağlayamaması durumunda, durum düzeltilinceye kadar tesisin faaliyeti durdurulur.

Ön lisans verilen tesisin, projesi ve şartnamesine uygun olarak yapıldığının Bakanlık koordinasyonunda oluşturulacak komisyonca yerinde tespit edilmesi, işletme planının değerlendirilip uygunluğunun tespit edilmesi ve geçici çalışma izni süresinde tesisin işletme koşullarını sağlayabildiğine karar verilmesi halinde Bakanlıkça tesise işletme lisansı verilir. Bu lisans üç yıl süre ile geçerlidir, gerekli durumlarda uzatılabilir veya şartlı verilir. Lisans devredilecek ise Bakanlığa başvurulur ve idari izinler yenilenir.

Geçici çalışma izni veya işletme lisansı almış olan sterilizasyon tesisleri işletmecileri tesisin işletme koşulları, tesisle ilgili ölçümler ve mevzuata uygun çalıştığına ilişkin bilgi ve belgeleri içeren raporları Bakanlığın belirleyeceği periyotlarda Bakanlığa sunmakla yükümlüdür.

Lisans iptali

Madde 51- Bakanlıkça yapılan denetimlerde, tesisin lisansa uygun olarak çalıştırılmadığının, mevzuatta istenen şartların sağlanmadığının, tesisle ilgili ölçümlerin düzenli olarak yapılmadığının veya kaydedilmediğinin tespit edilmesi halinde, işletmeciyeye, tespit edilen aksaklıkların düzeltilmesi için aksaklığın önemine ve kaynağına göre bir ay ile bir yıl arasında süre verilir. Bu süre sonunda yapılan kontrollerde aksaklığın devam ettiği tespit edilirse tesisin faaliyeti geçici olarak durdurulur. Faaliyeti geçici süre ile durdurulan tesisin süre sonunda yükümlülüklerini yerine getirmemesi halinde lisansı iptal edilir. Lisansı iptal edilen tesis lisans alabilmek için 50 nci maddeye göre yeniden Bakanlığa başvurur. Lisans süreci tamamlanana kadar tesis çalışmaz.

Eğitim

Madde 52- Tıbbi atıkların ünite içinde toplanması, taşınması, geçici atık deposuna taşınması ile geçici atık deposu veya konteynerlerin işletilmesinden sorumlu ünite personeli ile bu atıkların geçici atık depolarından alınarak bertaraf sahasına taşınmasından sorumlu belediye personeli, bu işlerin hizmet alımı yoluyla yapılması durumunda ise özel temizlik ve taşıma firmalarının ve personellerinin, tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması ve bertaraf sahasına taşınması aşamalarında uyulacak kurallar ve dikkat edilmesi gereken hususlar, bu atıkların yarattığı sağlık riskleri ve neden olabilecekleri yaralanma ve hastalıklar ile bir kaza veya yaralanma anında alınacak tedbirleri içeren bir eğitim programına periyodik olarak tabi tutulması ve bu eğitimin alındığının belgelenmesi zorunludur. Toplama ve taşıma işlemlerinin hizmet alımı yoluyla yapılması durumlarında, çalışacak personelin bu eğitimi alması ve bunun belgelenmesi gerektiği ilgili ihale şartnamelerinde belirtilir.

Eğitim ile ilgili usul ve esaslar Bakanlıkça belirlenir.

Denetleme

Madde 53- Bu Yönetmelik kapsamına giren bütün faaliyetlerin, bu Yönetmelik ve diğer çevre mevzuatına uygun olarak yapıp yapılmadığını denetleme yetkisi Bakanlığa aittir.

Düzenleme yetkisi

Madde 54- Bakanlık bu Yönetmeliğin uygulanmasını sağlamak üzere her türlü alt düzenlemeyi yapmaya yetkilidir.

Yönetmeliğe aykırılık hali

Madde 55- Bu Yönetmelik hükümlerine aykırı hareket edenler hakkında 2872 sayılı Çevre Kanununun 15 ve 16 ncı maddelerinde belirtilen merciler tarafından gerekli işlemler yapılır ve aynı Kanunun 20, 21, 22 ve 24 üncü maddelerinde belirtilen cezalar verilir.

Yürürlükten kaldırılan mevzuat

Madde 56- 20/5/1993 tarihli ve 21586 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır.

Geçici Madde 1- Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinde belediyeler tarafından işletilmekte olan mevcut tıbbi atık yakma tesisleri, işletmeye alındıkları tarihte geçerli olan işletme şartlarına göre faaliyetlerini sürdürürler. Ancak bu tesisler, en geç beş yıl içinde 34 üncü maddede belirtilen şartları sağlayacak şekilde gerekli tedbirleri alırlar.

Geçici Madde 2- Üniteler, 10 uncu maddede öngörülen Ünite İçi Atık Yönetim Planı’nı, bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden altı ay içinde hazırlamak ve uygulamaya geçirmek zorundadır.

Geçici Madde 3- Büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler, 32 ncı maddede belirtilen Tıbbi Atık Yönetim Planı’nı, bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden altı ay içinde hazırlamak, uygulamaya geçirmek ve bu planın bir örneğini valiliğe göndermek zorundadırlar.

Geçici Madde 4- Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinde geçici atık deposu olarak konteyner kullanmakta olan en az 20 yataklı üniteler, bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden bir yıl içinde 18 inci madde hükmü gereğince geçici atık depolarını inşa etmekle yükümlüdürler.

Geçici Madde 5- 20’den az yatağa sahip olan üniteler, bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden altı ay içinde 21 inci madde hükmü gereğince geçici atık deposu olarak konteyner sistemlerini veya istedikleri takdirde geçici atık depolarını kurmak zorundadırlar.

Geçici Madde 6- Tıbbi atık taşıma araçları için, bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden altı ay içinde tıbbi atık taşıma lisansı alınması zorunludur.

Yürürlük

Madde 57- Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 58- Bu Yönetmelik hükümlerini Çevre ve Orman Bakanı yürütür.

EK-1

FAALİYETLERİ SONUCU ATIK OLUŞUMUNA NEDEN OLAN SAĞLIK KURULUŞLARI

a) Büyük Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları

- 1) Üniversite hastaneleri ve klinikleri,
- 2) Genel maksatlı hastaneler ve klinikleri,
- 3) Doğum hastaneleri ve klinikleri,
- 4) Askeri hastaneler ve klinikleri.

b) Orta Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları

- 1) Sağlık merkezleri, tıp merkezleri, dispanserler,
- 2) Ayakta tedavi merkezleri,
- 3) Morglar ve otopsi merkezleri,
- 4) Hayvanlar üzerinde araştırma ve deneyler yapan kuruluşlar,
- 5) Bakımevleri ve huzurevleri,
- 6) Tıbbi ve biyomedikal laboratuvarlar,
- 7) Hayvan hastaneleri,
- 8) Kan bankaları ve transfüzyon merkezleri,
- 9) Acil yardım ve ilk yardım merkezleri,
- 10) Diyaliz merkezleri,
- 11) Rehabilitasyon merkezleri,
- 12) Biyoteknoloji laboratuvarları ve enstitüleri,
- 13) Tıbbi araştırma merkezleri.

c) Küçük Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları

- 1) Sağlık hizmeti verilen diğer üniteler (doktor muayenehaneleri, diş ve ağız sağlığı muayenehaneleri ve benzerleri),
- 2) Veteriner muayenehaneleri,
- 3) Akupunktur merkezleri,
- 4) Fizik tedavi merkezleri,
- 5) Evde yapılan tedavi ve hemşire hizmetleri,

- 6) Güzellik, kulak delme ve dövme merkezleri,
- 7) Eczaneler,
- 8) Ambulans hizmetleri,
- 9) Hayvanat bahçeleri.

EK-2

SAĞLIK KURULUŞLARINDAN KAYNAKLANAN ATIKLARIN SINIFLANDIRILMASI

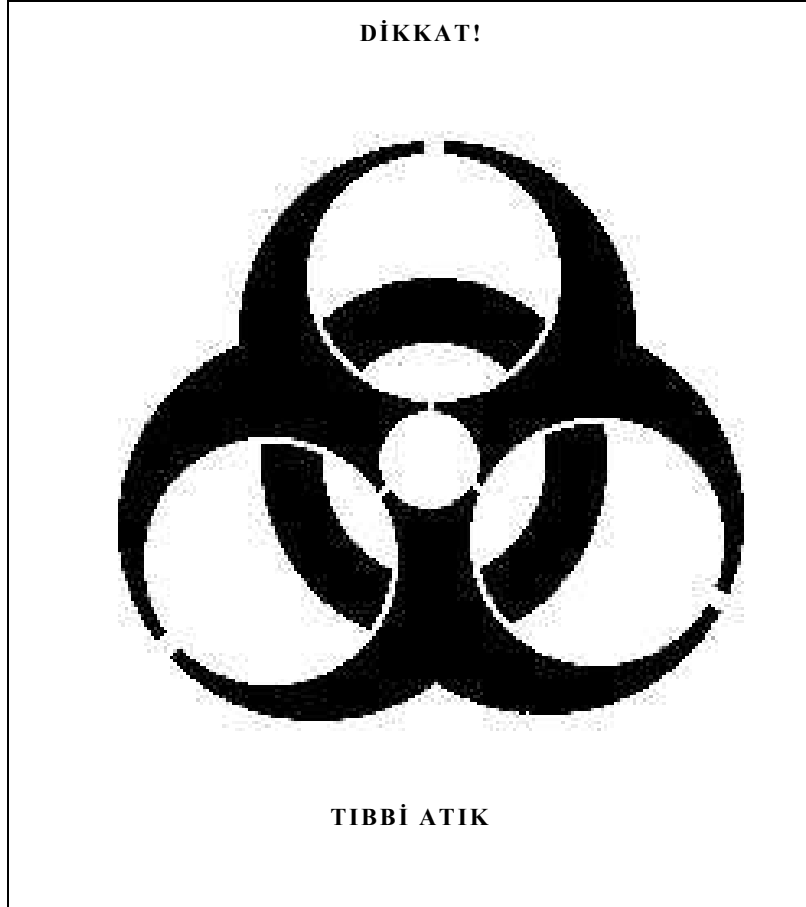
EVSEL NİTELİKLİ ATIKLAR (20 03* ve 15 01*)		TIBBİ ATIKLAR (18 01* ve 18 02*)			TEHLİKELİ ATIKLAR	RADYOAKTİF ATIKLAR
A: Genel Atıklar 20 03 01*	B: Ambalaj Atıkları 15 01 01*, 15 01 02*, 15 01 04*, 15 01 05*, 15 01 06*, 15 01 07*,	C: Enfeksiyöz Atıklar 18 01 03* ve 18 02 02*	D: Patolojik Atıklar 18 01 02*	E: Kesici Delici Atıklar 18 01 01* ve 18 02 01*	F: Tehlikeli Atıklar 18 01 06*, 18 01 08*, 18 01 10*, 18 02 05*, 18 02 07*	G: Radyoaktif Atıklar
Sağlıklı insanların bulunduğu kısımlar, hasta olmayanların muayene edildiği bölümler, ilk yardım alanları, idari birimler, temizlik hizmetleri, mutfaklar, ambar ve atölyelerden gelen atıklar: B, C, D, E, F ve G gruplarında anılanlar hariç, tıbbi merkezlerden kaynaklanan tüm atıklar.	Tüm idari birimler, mutfak, ambar, atölye v.s den kaynaklanan tekrar kullanılabilir, geri kazanılabilir atıklar: - kağıt - karton - mukavva - plastik - cam - metal v.b.	Enfeksiyöz ajanların yayılımını önlemek için taşınması ve imhası özel uygulama gerektiren atıklar: Başlıca kaynakları; I. Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları - Kültür ve stoklar - İnfeksiyöz vücut sıvıları - Serolojik atıklar - Diğer kontamine laboratuvar atıkları (lam-lamel, pipet, petri v.b) II. Kan kan ürünleri ve bunlarla kontamine olmuş nesneler III. Kullanılmış ameliyat giysileri (kumaş, önlük ve eldiven v.b) IV. Diyaliz atıkları (atık su ve ekipmanlar) V. Karantina atıkları VI. Bakteri ve virüs içeren hava filtreleri, VII. Enfekte deney hayvanı leşleri, organ parçaları, kanı ve bunlarla temas eden tüm nesneler	Anatomik atık dokular, organ ve vücut parçaları ile ameliyat, otopsi v.b. tıbbi müdahale esnasında ortaya çıkan vücut sıvıları: - 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	Batma, delme sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıklar: - enjektör iğnesi, - iğne içeren diğer kesiciler - bistüri - lam-lamel - cam pastör pipeti - kırılmış diğer cam v.b	Fiziksel veya kimyasal özelliklerinden dolayı ya da yasal nedenler dolayısı ile özel işleme tabi olacak atıklar - Tehlikeli kimyasallar - Sitotoksik ve sitostatik ilaçlar - Amalgam atıkları - Genotoksik ve sitotoksik atıklar - Farmasötik atıklar - Ağır metal içeren atıklar - Basınçlı kaplar	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı hükümlerine göre toplanıp uzaklaştırılır.

*Avrupa Birliği Avrupa Atık Katalogu Kod Numaraları

EK-3
ULUSLAR ARASI BİYOTEHLİKE AMBLEMİ



TIBBİ ATIK KAPLARI, TAŞIMA ARAÇLARI, GEÇİCİ DEPOLAMA BİRİMLERİ VE DİĞER İLGİLİ
MALZEME VE ARAÇTA BULUNMASI GEREKEN AMBLEM ÖRNEĞİ



EK-4

**TIBBİ ATIKLARIN TAŞINMASI AMACIYLA
VALİLİKLERE YAPILACAK LİSANS BAŞVURULARINDA İSTENECEK
BİLGİ VE BELGELER**

a) Araç lisansı için valiliklere yapılacak başvurularda aşağıdaki bilgi ve belgeler bulundurulacaktır.

- 1) Aracın ait olduğu kurum/kuruluşun adı, adresi ve telefon numarası,
- 2) Aracın tipi,
- 3) Plaka numarası ve şasi numarası,
- 4) Araç sahibinin adı, iş adresi ve telefon numarası,
- 5) Taşınacak atıkların fiziksel ve kimyasal özelliği, kaza anında insan ve çevre sağlığına olabilecek olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için alınacak tedbirler,
- 6) Olabilecek kazalara karşı ilk müdahale ve ilk yardımda kullanılacak malzemeler,
- 7) Her bir aracın bu Yönetmeliğin 28 inci maddesinde belirtilen teknik özelliklere sahip olduğunu gösteren teknik rapor
- 8) Her bir araç için Türk Standartları Enstitüsü tarafından 22/10/1976 tarihli ve 15742 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tehlikeli Maddelerin Karayollarında Taşınması Hakkında Yönetmelik çerçevesinde atığın bulunduğu tehlike grubuna göre aracın sahip olması gereken donanımlara ve özelliklerine sahip olduğunu gösterir Uygunluk Belgesi.

b) Aracın bağlı olduğu kurum/kuruluşun lisanslandırılması için valiliklere yapılacak başvurularda aşağıdaki bilgi ve belgeler bulundurulacaktır.

- 1) Kurum/kuruluşun adı, adresi, telefon numarası,
- 2) Sahibinin / sahiplerinin adı, adresi, telefon numarası,
- 3) Araç sayısı,
- 4) Lisans alacak araçların plakaları,
- 5) Yetkilendirilmiş kurum/kuruluşlardan alınan tehlikeli madde taşıyan araç sürücüleri için verilen sürücü eğitim sertifikası,
- 6) Taşınacak atıkların, Tehlikeli Maddelerin Karayolu ile Taşınması Hakkında Yönetmeliğe göre tehlikeli grup numarası.

EK-5

**STERİLİZASYON TESİSLERİNE ÖN LİSANS ALINMASI İÇİN
YAPILACAK BAŞVURULARDA BULUNMASI GEREKLİ
BİLGİ VE DOKÜMANLAR**

a) BAŞVURU DİLEKÇESİ**b) TESİS HAKKINDA GENEL BİLGİLER**

- 1) Tesisin Adı :
- 2) Adresi (Mah., Cad, Sok, Numara, İlçe, İl) :
- 3) Telefonu :
- 4) Faksı :
- 5) Elektronik posta adresi :
- 6) İşyeri Vergi Kimlik No :
- 7) Tesis sahibinin / ortaklarının
 - Adı, Soyadı :
 - Adresi (Mah, Cad, Sok, Numara, İlçe, İl) :
 - Telefonu :
 - Faksı :
 - Elektronik posta adresi :
- 8) Tesis işletmecisinin
 - Adı, Soyadı :
 - Adresi (Mah, Cad, Sok, Numara, İlçe, İl) :
 - Telefonu :
 - Faksı :
 - Elektronik posta adresi :
- 9) Başvuru raporunu hazırlayan kişi/kuruluşun
 - Adı, Soyadı (veya unvanı) :
 - Adresi (Mah, Cad, Sok, Numara, İlçe, İl) :
 - Telefonu :
 - Faksı :
 - Elektronik posta adresi :
- 10) Diğer Bilgiler
 - Tesisin işletmeye açılma muhtemel tarihi :
 - Tesiste çalışacak personelin sayısı ve görevleri :
 - Tesisin çalışma saatleri (günlük, aylık, yıllık) :
 - Ekipman listesi :
 - Sosyal tesisler (yemekhane, yatakhane, soyunma odası, tuvalet, lavabo, banyo-duş, revir ve benzeri) :

c) FAALİYETE İLİŞKİN BİLGİLER

1) Kurulması istenen tesisin insan, hayvan, toprak, bitki, su, hava, iklim, bitki örtüsü ve kültür yapısına temel etkileri verilecektir.

2) Tesisin Yüzölçümü

Kapalı alan : m²,
 Açık alan : m²,
 Toplam : m².

3) Tesisin Kapasitesi

Kurulu Kapasite : kg/saat, kg/gün, ton/yıl,
 Fiili Kapasite : kg/saat, kg/gün, ton/yıl.

4) Sterilizatörün, mekanik güvenlik (yüksek kabin içi basınç, sıcaklığa dayanıklılık ve benzeri.) ve sterilizasyon performansı açısından uluslararası kabul edilmiş standartlara (ISO, CE ve benzeri) uygunluğu.

5) Proses akım şeması ve teknolojisi.

Tıbbi atığın kabulünden başlayarak, her bir üniteye uygulanacak işlemlerin ayrıntılı açıklaması, gerekli şema, formül ve şekiller.

6) Sterilizasyon verimi.

7) Tıbbi atığın temin edileceği yerler

8) Tesiste kullanılacak kimyasal maddelerin isimleri, miktarı (ton/yıl) ve depolama şekilleri

9) Tıbbi atığın işleme alınmadan önce bekletileceği konteynerlerin/depoların özellikleri

10) Sterilizasyon işleminden çıkacak tıbbi atıkların bileşimi ve nasıl bertaraf edilecekleri.

d) ÇEVRESEL TEDBİRLER

(16/12/2003 tarihli ve 25318 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği’ne tabi olmayan tesisler bu bilgileri temin edecektir.)

1) Su Kirliliği;

Tesiste kullanım suyu ve proses suyunun nereden temin edileceği ve su tüketim miktarı

Kuyu suyu,

Şebeke suyu,

Diğer.

Proses suyuunda bulunabilecek kirleticiler ve alınacak önlemler,

Kullanım suyu ve proses suyunun deşarj yerleri,

Yağmur suyunun toplanmasına ilişkin alınan önlemler.

2) Hava Kirliliği;

Tesiste kullanılacak yakıt türleri ve miktarları,

Tesiste hava kirliliğine neden olabilecek ünitelerin isimleri, kapasiteleri ve her bir ünitenin baca sayısı,

Toz kaynakları ve alınacak önlemler.

3) Gürültü Kirliliği;

Gürültü kaynakları,

Alınacak önlemler.

4) Toprak Kirliliği;

Toprak kirliliğini önlemek amacıyla alınacak tedbirler.

5) Koku Kirliliği;

Koku kirliliğini önlemek amacıyla alınacak tedbirler.

6) Tesiste Alınan Güvenlik Önlemleri;

Yangın,

İşçi Güvenliği,

İlk yardım,

Diğer.

Başvuru Sahibi

Tarih, İsim, İmza

Not: Müracaat dosyasında bulunan tüm evraklar imzalı ve kaşeli olacaktır.

EK-6**STERİLİZASYON TESİSLERİNE LİSANS VERİLMESİNDE İSTENECEK
BİLGİ VE BELGELER**

- a) Ön Lisans Belgesi,
- b) Tesisin, projesi ve şartnamesine uygun olarak yapıldığını gösterir rapor,
- c) Tıbbi atığın temin edildiği sağlık kuruluşları, bunların adresleri, telefon ve faks numaraları ve sorumlu kişiler,
- d) Emisyon İzin Belgesi, Deşarj İzin Belgesi,
- e) Tesise tıbbi atık getiren araçların taşıma lisansı belgelerinin örnekleri,
- f) Tesisten kaynaklanan proses atıklarının türleri, nitelikleri (tehlikeli, tehlikesiz, inert), miktarları ve bu atıkların ne şekilde bertaraf edildikleri,
- g) Diğer Belgeler;
 - 1) GSM Ruhsatı,
 - 2) Vergi Dairesi ve Numarası,
 - 3) İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı,
 - 4) Ticaret Sicil Gazetesi Örneği,
 - 5) İmza Sirküleri,
 - 6) Kapasite Raporu,
 - 7) Sanayi Sicil Belgesi,
 - 8) İşletme Belgesi (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığından alınmış).

Başvuru Sahibi
Tarih, İsim, İmza

Not: Müracaat dosyasında bulunan tüm evraklar imzalı ve kaşeli olacaktır.

Ek 2**COUNCIL DIRECTIVE
of 15 July 1975****on waste****(75/442/EEC)****(OJ L 194, 25.7.1975, p. 39)**

Amended by:

	<u>Official Journal</u>		
	No	page	date
Council Directive 91/156/EEC of 18 March 1991	L 78	32	26.3.1991
Council Directive 91/692/EEC of 23 December 1991	L 377	48	31.12.1991
Commission Decision 96/350/EC of 24 May 1996	L 135	32	06.6.1996

THE COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES,

Having regard to the Treaty establishing the European Economic Community, and in particular Articles 100 and 235 thereof;

Having regard to the proposal from the Commission;
Having regard to the Opinion of the European Parliament

Having regard to the Opinion of the Economic and Social Committee

Whereas any disparity between the provisions on waste disposal already applicable or in preparation in the various Member States may create unequal conditions of competition and thus directly affect the functioning of the common market; whereas it is therefore necessary to approximate laws in this field, as provided for in Article 100 of the Treaty;

Whereas it seems necessary for this approximation of laws to be accompanied by Community action so that one of the aims of the Community in the sphere of protection of the environment and improvement of the quality of life can be achieved by more extensive rules; whereas certain specific provisions to this effect should therefore be laid down; whereas Article 235 of the Treaty should be invoked as the powers required for this purpose have not been provided for by the Treaty;

Whereas the essential objective of all provisions relating to waste disposal must be the protection of human health and the environment against harmful effects caused by the collection, transport, treatment, storage and tipping of waste;

Whereas the recovery of waste and the use of recovered materials should be encouraged in order to conserve natural resources;

Whereas the programme of action of the European Communities on the environment (3), stresses the need for Community action, including the harmonization of legislation;

Whereas effective and consistent regulations on waste disposal which neither obstruct intra-Community trade nor affect conditions of competition should be applied to movable property which the owner disposes of or is required to dispose of under the provisions of national law in force, with the exception of radioactive, mining and agricultural waste, animal carcasses, waste waters, gaseous effluents and waste covered by specific Community rules;

Whereas, in order to ensure the protection of the environment, provision should be made for a system of permits for undertakings which treat, store or tip waste on behalf of third parties, for a supervisory system for undertakings which dispose of their own waste and for those which collect the waste of others, and for a plan embracing the essential factors to be taken into consideration in respect of the various waste disposal operations;

Whereas that proportion of the costs not covered by the proceeds of treating the waste must be defrayed in accordance with the 'polluter pays' principle,

HAS ADOPTED THIS DIRECTIVE:

Article 1

For the purposes of this Directive:

(a) 'waste' shall mean any substance or object in the categories set out in Annex I which the holder discards or intends or is required to discard.

The Commission, acting in accordance with the procedure laid down in Article 18, will draw up, not later than 1 April 1993, a list of wastes belonging to the categories listed in Annex I. This list will be periodically reviewed and, if necessary, revised by the same procedure;

(b) 'producer' shall mean anyone whose activities produce waste ('original producer') and/or anyone who carries out pre-processing, mixing or other operations resulting in a change in the nature or composition of this waste;

(c) 'holder' shall mean the producer of the waste or the natural or legal person who is in possession of it;

(d) 'management' shall mean the collection, transport, recovery and disposal of waste, including the supervision of such operations and after-care of disposal sites;

(e) 'disposal' shall mean any of the operations provided for in Annex II,

A;

(f) 'recovery' shall mean any of the operations provided for in Annex II,

B;

(g) 'collection' shall mean the gathering, sorting and/or mixing of waste for the purpose of transport.

Article 2

1. The following shall be excluded from the scope of this Directive:

- (a) gaseous effluents emitted into the atmosphere;
- (b) where they are already covered by other legislation:
 - (i) radioactive waste;
 - (ii) waste resulting from prospecting, extraction, treatment and storage of mineral resources and the working of quarries;
 - (iii) animal carcasses and the following agricultural waste: faecal matter and other natural, non-dangerous substances used in farming;
 - (iv) waste waters, with the exception of waste in liquid form;
 - (v) decommissioned explosives.

2. Specific rules for particular instances or supplementing those of this Directive on the management of particular categories of waste may be laid down by means of individual Directives.

Article 3

1. Member States shall take appropriate measures to encourage:

- (a) firstly, the prevention or reduction of waste production and its harmfulness, in particular by:
 - the development of clean technologies more sparing in their use of natural resources,
 - the technical development and marketing of products designed so as to make no contribution or to make the smallest possible contribution, by the nature of their manufacture, use or final disposal, to increasing the amount or harmfulness of waste and pollution hazards,
 - the development of appropriate techniques for the final disposal of dangerous substances contained in waste destined for recovery;
- (b) secondly:
 - (i) the recovery of waste by means of recycling, re-use or reclamation or any other process with a view to extracting secondary raw materials, or
 - (ii) the use of waste as a source of energy.

2. Except where Council Directive 83/189/EEC of 28 March 1983 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations (1) applies, Member States shall inform the Commission of any measures they intend to take to achieve the aims set out in paragraph 1. The Commission shall inform the other Member States and the committee referred to in Article 18 of such measures.

Article 4

Member States shall take the necessary measures to ensure that waste is recovered or disposed of without endangering human health and without using processes or methods which could harm the environment, and in particular:

- without risk to water, air, soil and plants and animals,
- without causing a nuisance through noise or odours,
- without adversely affecting the countryside or places of special interest.

Member States shall also take the necessary measures to prohibit the abandonment, dumping or uncontrolled disposal of waste.

Article 5

1. Member States shall take appropriate measures, in cooperation with other Member States where this is necessary or advisable, to establish an integrated and adequate network of disposal installations, taking account of the best available technology not involving excessive costs. The network must enable the Community as a whole to become selfsufficient in waste disposal and the Member States to move towards that aim individually, taking into account geographical circumstances or the need for specialized installations for certain types of waste.

2. The network must also enable waste to be disposed of in one of the nearest appropriate installations, by means of the most appropriate methods and technologies in order to ensure a high level of protection for the environment and public health.

Article 6

Member States shall establish or designate the competent authority or authorities to be responsible for the implementation of this Directive.

Article 7

1. In order to attain the objectives referred to in Article 3, 4 and 5, the competent authority or authorities referred to in Article 6 shall be required to draw up as soon as possible one or more waste management plans. Such plans shall relate in particular to:

- the type, quantity and origin of waste to be recovered or disposed of,
- general technical requirements,
- any special arrangements for particular wastes,
- suitable disposal sites or installations.

Such plans may, for example, cover:

- the natural or legal persons empowered to carry out the management of waste,
- the estimated costs of the recovery and disposal operations,

— appropriate measures to encourage rationalization of the collection, sorting and treatment of waste.

2. Member States shall collaborate as appropriate with the other Member States concerned and the Commission to draw up such plans. They shall notify the Commission thereof.

3. Member States may take the measures necessary to prevent movements of waste which are not in accordance with their waste management plans. They shall inform the Commission and the Member States of any such measures.

Article 8

Member States shall take the necessary measures to ensure that any holder of waste:

— has it handled by a private or public waste collector or by an undertaking which carries out the operations listed in Annex II A or

B, or

— recovers or disposes of it himself in accordance with the provisions of this Directive.

Article 9

1. For the purposes of implementing Articles 4, 5 and 7, any establishment or undertaking which carries out the operations specified in Annex II A must obtain a permit from the competent authority referred to in Article 6.

Such permit shall cover:

- the types and quantities of waste,
- the technical requirements,
- the security precautions to be taken,
- the disposal site,
- the treatment method.

2. Permits may be granted for a specified period, they may be renewable, they may be subject to conditions and obligations, or, notably, if the intended method of disposal is unacceptable from the point of view of environmental protection, they may be refused.

Article 10

For the purposes of implementing Article 4, any establishment or undertaking which carries out the operations referred to in Annex II B must obtain a permit.

Article 11

1. Without prejudice to Council Directive 78/319/EEC of 20 March 1978 on toxic and dangerous waste (1), as last amended by the Act of Accession of Spain and Portugal, the following may be exempted from the permit requirement imposed in Article 9 or Article 10:

(a) establishments or undertakings carrying out their own waste disposal at the place of production; and

(b) establishments or undertakings that carry out waste recovery.

This exemption may apply only:

— if the competent authorities have adopted general rules for each type of activity laying down the types and quantities of waste and the conditions under which the activity in question may be exempted from the permit requirements, and

— if the types or quantities of waste and methods of disposal or recovery are such that the conditions imposed in Article 4 are complied with.

2. The establishments or undertakings referred to in paragraph 1 shall be registered with the competent authorities.

3. Member States shall inform the Commission of the general rules adopted pursuant to paragraph 1.

Article 12

At intervals of three years Member States shall send information to the Commission on the implementation of this Directive, in the form of a sectoral report which shall also cover other pertinent Community Directives. The report shall be drawn up on the basis of a questionnaire or outline drafted by the Commission in accordance with the procedure laid down in Article 6 of Directive 91/692/EEC ⁽¹⁾. The questionnaire or outline shall be sent to the Member States six months before the start of the period covered by the report. The report shall be made to the Commission within nine months of the end of the three-year period covered by it.

The first report shall cover the period 1995 to 1997 inclusive. The Commission shall publish a Community report on the implementation of the Directive within nine months of receiving the reports from the Member States.

Article 13

Establishments or undertakings which carry out the operations referred to in Articles 9 to 12 shall be subject to appropriate periodic inspections by the competent authorities.

Article 14

All establishments or undertakings referred to in Articles 9 and 10 shall:

— keep a record of the quantity, nature, origin, and, where relevant, the destination, frequency of collection, mode of transport and treatment method in respect of the waste referred to in Annex I and the operations referred to in Annex II A or B,

— make this information available, on request, to the competent authorities referred to in Article 6. Member States may also require producers to comply with the provisions of this Article.

Article 15

In accordance with the 'polluter pays' principle, the cost of disposing of waste must be borne by:

- the holder who has waste handled by a waste collector or by an undertaking as referred to in Article 9, and/or
- the previous holders or the producer of the product from which the waste came.

Article 16

1. Every three years, and for the first time on 1 April 1995, Member States shall send the Commission a report on the measures taken to implement this Directive. This report shall be based on a questionnaire, drawn up in accordance with the procedure referred to in Article 18, which the Commission shall send to the Member States six months before the above date.

2. On the basis of the reports referred to in paragraph 1, the Commission shall publish a consolidated report every three years, and for the first time on 1 April 1996.

Article 17

The amendments necessary for adapting the Annexes to this Directive to scientific and technical progress shall be adopted in accordance with the procedure laid down in Article 18.

Article 18

The Commission shall be assisted by a committee composed of the representatives of the Member States and chaired by the representative of the Commission.

The representative of the Commission shall submit to the committee a draft of the measures to be taken. The committee shall deliver its opinion on the draft within a time limit which the chairman may lay down according to the urgency of the matter. The opinion shall be delivered by the majority laid down in Article 148 (2) of the EEC Treaty in the case of decisions which the Council is required to adopt on a proposal from the Commission. The votes of the representatives of the Member States within the committee shall be weighted in the manner set out in that Article. The chairman shall not vote.

The Commission shall adopt the measures envisaged if they are in accordance with the opinion of the committee.

If the measures envisaged are not in accordance with the opinion of the committee, or if no opinion is delivered, the Commission shall, without delay, submit to the Council a proposal relating to the measures to be taken. The Council shall act by a qualified majority.

If, on the expiry of a period of three months from the date of referral to the Council, the Council has not acted, the proposed measures shall be adopted by the Commission.

Article 19

Member States shall bring into force the measures needed in order to comply with this Directive within 24 months of its notification and shall forthwith inform the Commission thereof.

Article 20

Member States shall communicate to the Commission the texts of the mai provisions of national law which they adopt in the field covered by this Directive.

This Directive is addressed to the Member States.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Muğla’da doğdu.1990 yılında başladığı ilköğretimini Bayır İlköğretim Okulu’nda okuyarak 1995 de bitirdi.2001 yılında Muğla Anadolu Lisesi’nden mezun oldu ve Üniversiteyi 2005 yılında Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi’nde başarıyla tamamladı. 2005 den bu yana da eczacılık mesleğini sürdürmektedir. Yabancı dil olarak İngilizce ve Almanca eğitimi aldı.Askerliğini henüz yapmadı.Evli ve iki çocuk babasıdır.