

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRIKKALE İLİNDEKİ TIBBİ ATIK YÖNETİMİNİN İNCELENMESİ

MEDİNE YAVUZ

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

SAMSUN

2019

Her hakkı saklıdır.

## TEZ ONAYI

Medine YAVUZ tarafından hazırlanan “**Kırıkkale İlindeki Tıbbi Atık Yönetiminin İncelenmesi**” adlı tez çalışması 10/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüriler tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** Prof. Dr. Yüksel ARDALI

### Jüri Üyeleri

**Başkan** Prof. Dr. Yüksel ARDALI  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

**Üye** Doç. Dr. Ayşen KULEYİN  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

**Üye** Dr. Öğretim Üyesi Fulya AYDIN TEMEL  
Giresun Üniversitesi  
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

**Yukarıdaki sonucu onaylarım. 10/07/2019**

**Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK**  
**Enstitü Müdürü**

## ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

17/06/2019

Medine YAVUZ

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Kırıkkale İlindeki Tıbbi Atık Yönetiminin İncelenmesi

Medine YAVUZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yüksel ARDALI

Bu çalışmada Kırıkkale ilindeki tıbbi atık yönetimi, oluşan tıbbi atık miktarları ile atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi hususları incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda Kırıkkale ilinde tıbbi atık üretiminde payı yüksek olan 6 adet sağlık kuruluşu çalışmaya konu olmuştur. Bu sağlık kuruluşları; Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesi, Delice İlçe Devlet Hastanesi, Keskin İlçe Devlet Hastanesi ve Karakeçili İlçe Devlet Hastanesidir. Kırıkkale ilinde bertaraf edilen toplam tıbbi atık miktarının 2017 yılı için %81'inin, 2018 yılı için %84'ünün bu 6 sağlık kuruluşundan kaynaklandığı tespit edilmiştir. En fazla atık üretiminin ise Kırıkkale merkezde bulunan Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi ile Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde olduğu görülmüştür. Yapılan incelemeler doğrultusunda tıbbi atık yönetimindeki aksaklıklar, eksiklikler tespit edilmeye çalışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Haziran2019, 77sayfa

Anahtar Kelimeler: Tıbbi atık, Yönetim, Kırıkkale, Sterilizasyon.

## **ABSTRACT**

Master's Thesis

Examination of Medical Waste Management in Kırkkale Province

Medine YAVUZ

Ondokuz Mayıs University

Graduate School of Sciences

Department of Environment Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Yüksel ARDALI

In this study, medical waste management and amount of waste generated, collection and transportation periods, and disposal of wastes were investigated in Kırkkale province. 6 health institutions with a high share during medical waste production in Kırkkale province have been the subject of study. These health institutions; Kırkkale Yüksek İhtisas Hospital, Kırkkale University Medical Faculty Hospital, Sulakyurt County State Hospital, Delice County State Hospital, Keskin County State Hospital, and Karakeçili County State Hospital. It was determined that the total amount of medical waste disposed of in Kırkkale province was 81% for 2017 and 84% was caused by these 6 health institutions. It is observed that the most waste production is from Kırkkale Yüksek İhtisas Hospital and Kırkkale University Medical Faculty Hospital located in Kırkkale center. In accordance with the examinations, deficiencies in medical waste management deficiencies were tried to be determined and suggestions were made.

June 2019, 77 page

Key Words: Medical waste, Management, Kırkkale, Sterilization.

## **TEŞEKKÜR**

Tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Yüksel ARDALI'ya teőekkürlerimi sunarım.

Tezi hazırlamam konusunda yardımını esirgemeyen arkadaşım Araştırma Görevlisi Bilge AYDIN ER' e teşekkür ederim.

Kırıkkale Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü personeli Nilay AVCI'ya, Oğuzhan ÖZEV' e ve çalışma arkadaşlarıma yardımlarından ötürü teşekkür ederim.

Hayatım boyunca yaptığım her işte desteğini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan canım annem ve babama sonsuz teşekkür ederim.

Hayatıma girdiğı andan itibaren her zaman yanımda duran, bana destek olan, güç veren, bu çalışmamda yardımlarını ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Uğur YAVUZ' a sonsuz teőekkürler.

Haziran 2019, Samsun

Medine YAVUZ

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	viii
TABLolar DİZİNİ .....	ix
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİ .....	4
2.1.Tıbbi Atıkların Tanımı .....	4
2.2.Tıbbi Atıkların Kaynakları .....	4
2.3.Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması.....	5
2.3.1.Enfekte atıklar .....	5
2.3.2.Kesici delici atıklar .....	6
2.3.3.Patolojik atıklar .....	6
2.3.4.Kimyasal atıklar .....	6
2.3.5.Basınçlı kaplar .....	6
2.3.6.Farmasötik atıklar .....	6
2.3.7.Yüksek miktarda ağır metal içeren atıklar .....	6
2.3.8.Genotoksik atıklar .....	7
2.3.9.Radyoaktif atıklar .....	7
2.4.Tıbbi Atıkların Zararları .....	7
2.5.Tıbbi Atıkların Bertaraf Yöntemleri .....	9
2.5.1.Yakma .....	9

2.5.2.Düzenli depolama .....	10
2.5.3.Sterilizasyon .....	10
2.5.4.Otoklavlama .....	11
2.5.5.Mikrodalga ile ışınlama teknolojisi .....	11
2.5.6.Kimyasal dezenfeksiyon .....	12
2.5.7.Enkapsülasyon .....	12
2.5.8.Islak kapsül veya buhar ile dezenfeksiyon işlemi .....	13
2. 6.Tıbbi Atıkların Yönetimi .....	13
2.6.1.Tıbbi atık yönetiminde yasal mevzuat .....	14
2.6.2.Tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması .....	15
2.6.3.Tıbbi atıkların sağlık kuruluşu içinde taşınması .....	17
2.6.4.Tıbbi atıkların depolanması .....	19
2.6.4.1.Tıbbi atık geçici deposunun özellikleri .....	19
2.6.5.Tıbbi atıkların bertaraf tesisine taşınması .....	21
2.7.Yapılan Çalışmalar .....	22
3.MATERYAL VE YÖNTEM .....	25
3.1.Kırıkkale İlinin Tanıtımı .....	25
3.1.1.Yüzey şekilleri .....	25
3.1.2.Akarsular ve göller .....	26
3.1.2.1.Göller .....	26
3.1.2.2.Akarsular .....	26
3.1.2.3.İklim .....	27
3.1.2.4.Nüfus.....	27
3.1.2.5.Ekonomi .....	28
3.2.Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi .....	29
3.2.1.Tesis bölümleri .....	29



3.2.1.1.Zemin kat .....	29
3.3.1.2.Asma kat .....	31
3.2.2.Tesis geçici atık deposu .....	31
3.2.3.Tesise kabul edilecek atık kodları .....	31
3.2.4.Tesis proses bilgileri .....	32
3.2.4.1.Atık parçalama bilgileri .....	32
3.2.4.2.Atık besleme bilgileri .....	33
3.2.4.3.Elektronik kayıt bilgileri.....	33
3.2.4.4.İndikatör bilgileri.....	33
3.2.4.5.Prosesin değerlendirilmesi.....	33
3.3.Yöntem .....	37
4.BULGULAR VE TARTIŞMA .....	39
4.1.Yatak Kapasitesi Yüksek Olan Hastaneler .....	42
4.1.1.Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi .....	42
4.1.2.Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi .....	44
4.2.Yatak Kapasitesi Düşük Olan Hastaneler .....	47
4.2.1.Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesi.....	47
4.2.2.Delice İlçe Devlet Hastanesi.....	48
4.2.3.Keskin İlçe Devlet Hastanesi.....	50
4.2.4.Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi .....	51
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	54
KAYNAKLAR .....	56
EKLER .....	59
EK-1 TIBBİ ATIKLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİğİ .....	59
EK-2 BİYOİNDİKATÖR NUMUNESİ ANALİZ SONUCU .....	76
ÖZGEÇMİŞ .....	77

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### KISALTMALAR

AYY	Atık Yönetimi Yönetmeliği
HBV	Hepatit B Virüsü
HDV	Hepatit D Virüsü
HIV	İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü
PLC	Programlanabilir Mantıksal Denetleyici
TAKY	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.Ülkemizde oluşan yıllık tıbbi atık miktarlarının bertaraf grafiği.....	2
Şekil 2.1.Yakma fırını.....	9
Şekil 2.2.Tıbbi atıkların düzenli depolanması.....	10
Şekil 2.3.Tıbbi atık torbaları .....	16
Şekil 2.4.Patolojik tıbbi atık toplama kabı .....	16
Şekil 2.5.Kesici - delici tıbbi atık kutusu .....	17
Şekil 2.6.Uluslararası biyotehlike amblemi .....	18
Şekil 2.7.Tıbbi atık geçici deposu .....	20
Şekil 2.8.Tıbbi atık taşıma aracı.....	21
Şekil 3.1.Kırıkkale iline ait uydu görüntüsü. ....	25
Şekil 3.2.Kırıkkale ili yıllık nüfus değişimi grafiği .....	28
Şekil 3.3.Kırıkkale ili tıbbi atık sterilizasyon tesisi .....	29
Şekil 3.4.Kırıkkale ili sterilizasyon tesisine gelen atık türleri .....	32
Şekil 3.5.Kırıkkale ili sterilizasyon tesisine ait sterilizasyon cihazından görüntü.36	
Şekil 3.6.Sterilizasyon işlemi sonrası düzenli depolamaya gönderilecek tıbbi atık.....	37
Şekil 4.1.Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi tıbbi atık miktarının aylara göre değişimi .....	43
Şekil 4.2.Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi tıbbi atık miktarlarının aylara göre değişimi .....	45
Şekil 4.3.Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ait atık toplama kutuları .....	46
Şekil 4.4.Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesine Ait Atık Toplama Kutuları .....	47
Şekil 4.5.Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesine ait tıbbi atık geçici depolama konteyneri.....	48
Şekil 4.6. Delice İlçe Devlet Hastanesi atık toplama kutuları.....	49
Şekil 4.7. Gelişigüzel depolanan tıbbi atıklar .....	49
Şekil 4.8.Keskin İlçe Devlet Hastanesi atık toplama kutuları.....	50
Şekil 4.9. Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi atık toplama kutuları .....	51
Şekil 4.10. Karakeçili Devlet Hastanesi tıbbi atık konteyneri .....	52

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları .....	4
Çizelge 3.1. Sterilizasyon tesisine kabul edilecek atık kodları .....	31
Çizelge 4.1. Bertaraf edilmek üzere sterilizasyon tesisine gönderilen atık miktarları .....	39
Çizelge 4.2. 2018 yılı Kırıkkale ilçelerine ait toplam nüfus verileri (merkez ve belde nüfusları dahil) (TÜİK, 2019) .....	40
Çizelge 4.3. Sağlık kuruluşlarının 2015-2018 yılları arasında ait atık miktarları ....	40
Çizelge 4.4. Sağlık kuruluşlarına ait yatak kapasiteleri .....	41
Çizelge 4.5. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesine ait yıllık tıbbi atık miktarı .....	42
Çizelge 4.6. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi günlük tıbbi atık miktarı .....	43
Çizelge 4.7. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ait yıllık tıbbi atık miktarları .....	45
Çizelge 4.7. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ait günlük tıbbi atık miktarları .....	46
Çizelge 4.9. İlçe devlet hastanelerine yönelik durum tespiti tablosu .....	52



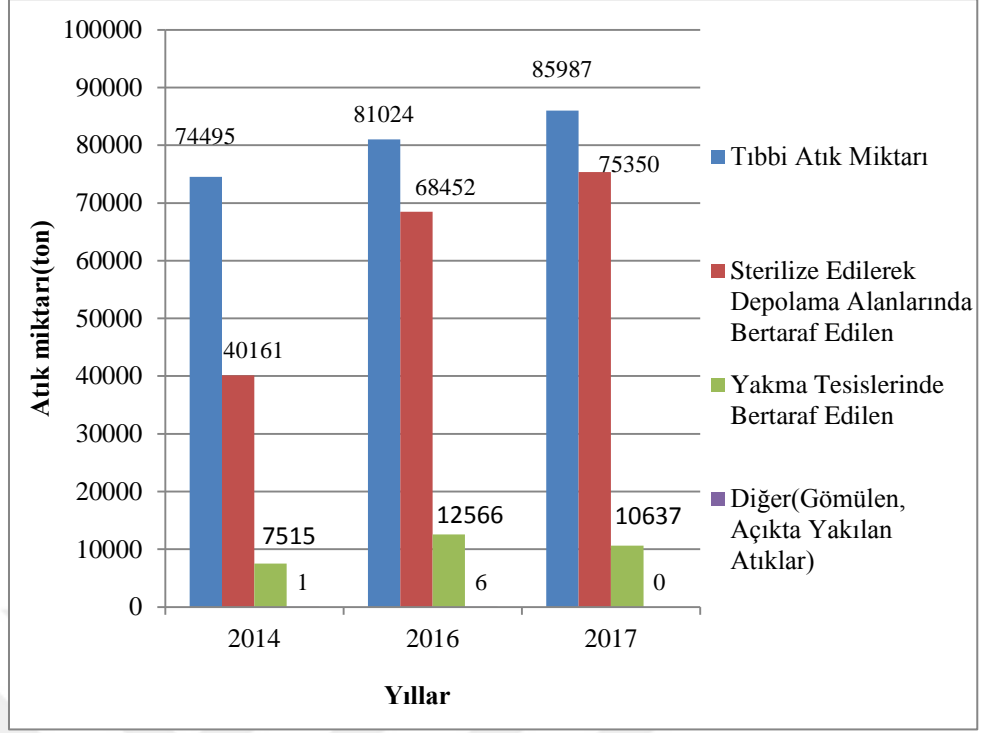
## 1.GİRİŞ

Dünya üzerindeki tüm sağlık hizmeti veren kuruluşların, karşılaştıkları her türlü sağlık sorunlarını çözüme kavuşturabilmek için yapmış oldukları işlemler sonucunda tıbbi atıklar oluşturmaları olağandır. Hastaneler hasta bakım hizmeti veren sağlık kurumlarıdır. Tedavi sürecinde, tıbbi atık olarak nitelendirilen atıklar üretilir (Rajan vd, 2017).

Tıbbi atıkları diğer atıklardan farklı kılan en önemli özellikleri daha fazla yaralanma ve buna bağlı olarak daha fazla enfeksiyon riski barındırmalarıdır. Hangi tip atık olursa olsun atıklara muamele konusunda mutlaka güvenli metotlar kullanılmalıdır. Tıbbi atıklara yanlış, eksik veya uygun olmayan muameleler insan sağlığı ve çevre için olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu sebeptendir ki tıbbi atık yönetimi insan sağlığını korumakla birlikte çevre sağlığını korumak konusunda da çok önem arz etmektedir (Cansever, 2017; Erkilet, 1994).

Tıbbi atıklar konusunda özellikle dikkat edilmesi gereken hususların başında, oluşan tüm atıklardan ayrı toplanmaları, bertaraflarının uygun şekilde yapılması ve güvenli şekilde uzaklaştırılmaları gelmektedir. Tıbbi atık üreticileri tarafından gerek maliyet oluşturması gerekse oluşabilecek olası çevresel risklerin sorumluluğu ile ilgili yasa ve yönetmeliklere uyma mecburiyeti sebebiyle tıbbi atık yönetimi problem olarak görülmeye devam etmektedir. Tıbbi atıkların ilk oluştukları süreçten, en son uzaklaştırma adımına gelene kadar genel tabirle insan sağlığının korunması sebebiyle sistematik bir şekilde yönetimi sağlanmalıdır (Küçük, 2013).

Tıbbi atıkların üretim oranları; yıllar geçtikçe sağlık alanında teşhis, tedavi veya operasyon süreçlerinde kullanılan teknolojinin ilerlemesi, nüfus artışı, sağlık hizmeti veren kuruluşların kapasitelerinin ve sayılarının artması, tıbbi ürünlerde tek kullanımlık olanların daha fazla tercih edilmesi gibi nedenlerle ciddi ölçüde yükselme eğilimindedir (Taghipour ve Mosaféri, 2009; Insa vd., 2010).



Şekil 1.1. Ülkemizde oluşan yıllık tıbbi atık miktarlarının bertaraf grafiği (URL-2)

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanan veriler doğrultusunda, ülkemizde oluşan ve bertarafa gönderilen tıbbi atık miktarları Şekil 1.1 de verilmiştir. Oluşan tıbbi atıkların büyük çoğunluğunun 2014, 2016 ve 2017 yılları için sterilize edilip depolama alanlarına gönderilerek ve yakılarak bertaraf edildiği görülmektedir.

Sağlık kuruluşları tıbbi atık uygulamalarında farklılıklar gösterebilir. Fakat tüm sağlık kuruluşlarında kaynağında ayrıştırma kısmından bertaraf işlemleri kısmı dâhil olmak üzere tüm yönetim safhalarında problemleri ortaktır. Bu problemler;

- Hangi tip bertaraf yönteminin kullanılacağı
- Bertaraf teknolojilerinin uygunluğu
- Bertaraf tesislerinin işletilmesi
- Olası risklere karşı çevresel kontrol
- Personellerin eğitimleri ve bilinç yerleştirme süreçleri
- Mevzuat yükümlülükleri
- Maliyet

olarak sıralanabilir (Küçük, 2013).

Bu tez çalışmasında Kırıkkale ilindeki sağlık kuruluşlarının tıbbi atık yönetim çalışmaları, oluşan atık miktarları, bu atıkların taşınması ve bertarafı çalışmaları incelenmiş olup tıbbi atık miktarlarının yıllar içerisindeki değişimleri, yönetimde aksayan yönler tespit edilmeye çalışılmış ve bu olumsuzlukların giderilebilmesi veya en aza indirilebilmesi için tavsiyelerde bulunulmuştur.





## 2. GENEL BİLGİ

### 2.1. Tıbbi Atıkların Tanımı

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği sağlık hizmeti veren sağlık kuruluşlarının oluşturmuş olduğu kesici delici özelliği bulunan atıkları, patolojik ve enfeksiyöz atıkları tıbbi atıklar olarak nitelendirmiştir. Sağlık hizmeti sunucularından, tıbbi laboratuvarlar ve araştırma merkezlerinden kaynaklanan bazı tıbbi atıklara;

- Laboratuvardan çıkmış olan mikrobiyolojik atıklar,
- Herhangi bir şekilde kan veya ürünleriyle karışmış atıklar,
- Kullanılmış tüm cerrahi müdahale ekipman ve giysileri,
- Kesici veya delici özelliği bulunan tüm nesnelere,
- Enfeksiyon riski taşıyan deney hayvanı ölümleri,
- Vücut parçaları, kesik uzuvlar vb. ,
- Biyolojik deneylerde sebebiyle kobay ölümleri ve kalıntıları, örnek olarak gösterilebilir (Cansaran, 2010; Özkan, 2011).

### 2.2. Tıbbi Atıkların Kaynakları

Tıbbi atık üreticisi durumunda olan sağlık kuruluşları ürettiği atık miktarına göre sınıflara ayrılmıştır. Çizelge 2.1. de bu sınıflandırmaya yer verilmiştir.

Çizelge 2.1 Tıbbi Atık Üreten Sağlık Kuruluşları(Gün, 2013)

<b>Büyük miktarda tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları</b>	<b>Orta miktarda tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları</b>	<b>Küçük miktarda tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları</b>
1)Üniversite Hastaneleri ve Klinikleri 2)Genel Maksatlı Hastaneler ve Klinikleri 3)Doğum Hastaneleri ve Klinikleri	1)Sağlık merkezleri, tıp merkezleri, dispanserler 2) Ayakta tedavi merkezleri 3)Morglar ve otopsi merkezleri 4)Hayvanlar üzerinde araştırma ve deneyler yapan kuruluşlar	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

Çizelge 2.1. (devam)

	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	5) Evde yapılan tedavi ve hemşire hizmetleri 6)Güzellik, kulak delme ve dövme merkezleri 7)Eczaneler, ambulans hizmetleri 8) Hayvanat bahçeleri
--	--	--

### 2.3. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması

Hastanelerden kaynaklanan atıklar genel olarak enfekte ve biyolojik açıdan tehlikeli atıklar; enfekte olmayan katı atıklar (evsel nitelikli atıklar) ve tehlikeli atıklar olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. Bunlardan enfekte ve biyolojik açıdan tehlikeli atıkların patojen taşıma ihtimali yüksek; evsel nitelikli atıkların patojen taşıma ihtimali düşüktür. Tıbbi atıkların % 75 ve % 90'ı risk içermemektedir ve evsel atıklarla karıştırılabilir. % 10-25'lik grubu ise tehlikelidir ve sağlık riskleri içermektedir. Dünya Sağlık Örgütü tehlikeli tıbbi atıkları 9 biçimde sınıflandırmıştır(Çobanoğlu ve Aydoğdu, 2007).

#### 2.3.1. Enfekte atıklar

Fazla miktarlarda patojen ihtivasi bulunan atıklardır. Bu atıklar laboratuvar çalışmaları sonucu açığa çıkan kültürlerden, bulaşıcı bir hastalık sahibi kişilerin cerrahi operasyonu ve otopsilerinden, bulaşıcı hastalık sahibi kişilerin kullandıkları malzemelerden, hemodiyaliz ünitelerinde bulunan hasta kişilerle temas halinde olan araç ve gereçlerden, laboratuvardaki patojen içeren canlılardan, enfekte canlılarla temas etmiş her türlü nesnelere kaynaklanabilir(Çobanoğlu ve Aydoğdu, 2007).

### **2.3.2. Kesici delici atıklar**

Sağlık kuruluşlarında farklı maksatlarla kullanılan kesici veya delici özelliği bulunan kesme, batma, sıyırma veya yaralanmaya yol açabilecek potansiyelde olan tüm nesnelere kesici delici atık olarak nitelendirilir. Tüm şırınga, iğneler, camdan yapılmış ve kırılmış tüpler bu atıkların örneklerinden bazılarıdır(Mollamahmutoğlu ve Bekmezci, 2009).

### **2.3.3. Patolojik atıklar**

Patojen veya patojen olma ihtimali olan organ ve kopmuş uzuvlar, cenin, ölmüş hayvanlar, kan ile doku parçalarını kapsar. Her patolojik atık aynı zamanda da enfekte atıktır(Aykut, 2014).

### **2.3.4. Kimyasal atıklar**

Sağlık kuruluşlarındaki bölümlerinde farklı alanlarda kullanılan ve çeşitli etkiler sonucunda sağlık bakımından tehlikeli zararlı veya tehlikesiz kimyasal maddelerden oluşan katı, sıvı veya gaz olan atıklardır(Koçer ve Gözegir, 2018).

### **2.3.5. Basınçlı kaplar**

Sağlık kuruluşlarının bölümlerinde tanı, tedavi veya deney yapılan gazları içinde bulunduran kaplardır(Koçer ve Gözegir, 2018).

### **2.3.6. Farmasötik atıklar**

Son kullanma tarihi geçmiş veya kullanılması düşünülmeyen, kabı deforme olmuş, sızarak veya dökülerek birbirine karışmış ilaçlar, aşular, serumlar ve diğer farmasötik ürünler ile bunların artıklarını ihtiva eden atıklardır(Mollamahmutoğlu ve Bekmezci, 2009).

### **2.3.7. Yüksek miktarda ağır metal içeren atıklar**

Çok toksik olmalarının yanı sıra bu atıklar tehlikeli kimyasallar olarak nitelendirilen atık türünün bir alt sınıfıdır. Cıva içeren tüm aletler bu atık grubuna ait olmakla beraber bozulduklarında veya kırıldıklarında atılması sonucu atık meydana gelir.

Diş hekimliği bölümlerinden çıkan atıklar yüksek cıva içerirler. Pillerin boşalması sonucu kadmiyum atığı ortaya çıkar. Radyasyon geçirmemesi gereken bölümler genellikle radyoloji ünitelerinde bulunur ve bu bölümlerin kaplanmasında kurşun içeren malzemeler kullanılır(MEB, 2011).

### **2.3.8. Genotoksik atıklar**

Özellikle dikkat edilmesi gereken atık türüdür. Sağlık kuruluşu içinde ve bertarafıta güvenlik problemlerinin yüksek oranda olabileceği atıklar olup, tehlike oranları oldukça yüksektir. Mutajenik, veya kanserojenik etki yaratabilirler.

Kanser hastalarının tedavisinde kullanılan ilaçlar onkoloji, ışın tedavisi üniteleri ve nükleer tıp üniteleri gibi özel yerlerde uygulanmaktadır. Bu ilaçlar, ilaçların hazırlanması ve uygulanması gibi aşamalarda kullanılan tüm ekipmanlar ile ilaçların uygulandığı kişilerin boşaltım ürünleri genotoksik atıklardır(Çobanoğlu ve Aydoğdu, 2007).

### **2.3.9. Radyoaktif atıklar**

Radyoaktif atıklar radyonükleidlerle kirlenmiş katı, sıvı ve gaz malzemeler içerir. Bunlar birtakım işlemlerin sonucu olarak ortaya çıkmaktadırlar. Örneğin, vücut dokularının ve sıvılarının in-vitro analizi, in-vivo organ görüntüleme, tümör lokalizasyonu, çeşitli araştırma ve terapatik çalışmalara yönelik işlemler gibi faaliyetler sırasında oluşurlar. Tıbbi faaliyetlerde kullanılan radyonükleidler, "açık" veya "kapalı" olarak muhafaza edilirler. Açıkta muhafaza edilen kaynaklar genel olarak tıbbi faaliyet sırasında doğrudan uygulanan sıvılardır ve kullanımları esnasında bunları çevreleyen bir kapsül bulunmamaktadır. Kapalı olarak muhafaza edilen kaynaklar ise bir ekipman veya bir aparatın içinde muhafaza edilir veya kırılmaz / su geçirmez nesnelere korunurlar(WHO, 1999).

### **2.4. Tıbbi atıkların zararları**

Tıbbi atıkların insan sağlığı üzerinde farklı şekillerde etkileri görülebilir. Bu atıklara doğrudan ya da dolaylı yoldan maruz kalınması ile birlikte solunum ve üreme gibi sistemlere olumsuz etki edebilmesinin yanı sıra mutajenik ve kanserojenik etkiye de sahiptir. Tıbbi atıklar tehlikeli veya toksik kimyasallar, kesiciler, ilaç içerikleri,

enfeksiyon ajanı, genotoksik ve radyoaktifler içermelerinden dolayı insan sağlığını tehdit etmektedirler. Tıbbi atıklara maruz kalınması HDV, HIV ve HBV gibi problemlerin ortaya çıkmasına sebep olabilir.

Tıbbi atıklar, oluşumundan bertarafına kadar olan süreçte insan ve çevre sağlığı açısından sorunlar yaratabilmektedir. Tıbbi atıkların sahip oldukları bazı özellikler onları daha tehlikeli hale getirmektedir. Bu özellikler (Varolgüneş, 2018):

- Bazı patojenler içermeleri ve bu patojenlerin enfeksiyona neden olabilmesi,
- Genetik yapı üzerinde bazı değişimlere neden olmaları,
- Farmasötik, tehlikeli kimyasal veya toksik maddeleri kapsayabilmeleri,
- Kesici olabilmeleri ve
- Radyoaktif olabilmeleridir.

Tıbbi atıkların, oluşumlarından tamamen yok olana kadar geçen zaman içerisinde insanlarla ve çevre ile hem doğrudan hem de dolaylı bir şekilde etkileşim halinde olduğu söylenebilir.

Tıbbi atıklara maruz kalmış bir kişi kesinlikle bir risk altındadır. Risk altındaki bu kişiler sağlık kurumu içinde veya dışında olabilir. Tıbbi atıklardan zarar görmüş kişiler yalnızca sağlık kurumunda görevli olanlar veya kurum içinde olanlardır diye bir genelleme yapmak doğru olmaz.

Çevre dediğimiz olgunun insan kavramından ayrı değerlendirilmesi çok doğru bir düşünce değildir. Çünkü sürekli olarak etkileşim halinde bulunduğumuz çevremizde oluşabilecek her türlü kirlilik veya atık içerikleri doğrudan veya dolaylı bir şekilde insan sağlığını etkilemektedir. Çevreye bırakılan atıklar;

- Direkt ya da taşıyıcı canlılarla bulaşma olasılığı bulunan veba, dizanteri, tüberküloz, kuduz gibi hastalıklara ve biyolojik problemlere yol açabilirler. Çöplerin depolandığı sahalarda meydana gelen sızıntı suları veya gazlar, kimyasal ve biyolojik problemler meydana getirebilmektedir.
- Çevreye gelişigüzel atılmış kesici delici atıklar uzuv kesilmesi, delinmesi, yaralanma gibi sonuçlar doğurabilir.
- Hepatit B virüsü, kanla karışmış iğnelerde yaklaşık bir hafta yaşayabilmektedir. Herhangi bir sağlık personelinin veya sağlık kuruluşunda çalışan bir personelin teması sonucunda enfeksiyon riski ortaya çıkabilir. Bu

nedendendir ki sağlık personelleri dahil tüm atık yönetiminde görevli kişiler için bu durum risk oluşturmaktadır.

- Enfeksiyöz atıklar, yüksek miktarlarda patojen mikroorganizma barındırır. Bu patojenler; vücuttaki herhangi bir sıyrık, delik veya kesiklerden, solunum ve sindirim sistemi yoluyla vcudaya girebilirler.
- Kimyasal veya farmasötiklerin deri, mukoza, solunum ve sindirim yolundan alınması zehirlenmelere neden olabilir.
- Yanıcı, korozif veya reaktif kimyasallarla temas sonucu deri, göz veya solunum yolu mukozasında hasarlar oluşabilir (MEB, 2011).

## 2.5. Tıbbi Atıkların Bertaraf Yöntemleri

### 2.5.1. Yakma

Yakma, tehlikeli atıkların çoğunun bertarafında dünya üzerinde tercih edilen bir yöntem olmakla beraber son yıllarda geliştirilen alternatif yöntemlerin kullanım alanları da artış göstermektedir. Bertaraf yöntemi olarak uygulanan yöntemler bir yandan enfekte atıkların tehlikesinin etkili şekilde azaltılmasını sağlarken, diğer bazı sağlık ve çevresel problemlere de neden olabilmektedir (WHO, 1999).



şekil 2.1. Yakma fırını (URL-10)

Fırında yakmanın temel prensibi yüksek sıcaklıkta gerçekleşmesi ve kuru oksidasyon işlemi olmasıdır. Organik ve yanabilen atıkları, inorganik ve yanamayan maddelere dönüştürür. Amaç atıkların ağrılıka ve hacimce klmelerini sağlamaktır.

### 2.5.2. Düzenli Depolama

Düzenli depolama, katı atıkların uygun bir bölgede kontrollü olarak ve sağlık şartlarına uygunluğunu göz ardı etmeden depolanmasıdır. Düzenli depolama yöntemi dünyada tercih edilen hem ekonomik yönden hem de çevresel açıdan kullanışlı bir yöntemdir. Depolama metodu, depolama alanlarındaki yer altı sularının, yüzeysel suların ve diğer olası çevresel kirliliklerin önüne geçilmesi, depo gazı emisyonlarının kontrollerinin yapılması durumunda faydalı bir yöntemdir. Bunun sebebi sahada çöpün içeriği, nem miktarı, tane büyüklüğü gibi özellikleri dikkate alınmadan her türlü çöp depolanabilir. Deponi sahası tamamen dolduğunda örtü tabakası ile kaplanarak rekreasyon amaçlı olarak kullanılabilir. Bu yöntemin henüz geliştirilmiş bir başka çeşidi yoktur ve katı atık bertarafından sonra geriye kalan atıklar mutlaka düzenli depolama sahasına gönderilmelidir (Prüss vd, 1999).

Düzenli depolama yöntemi depolama yapabilecek geniş alanları bulunan yer altı veya yüzey sularının bulunmadığı ve gerekli altyapısını ve işletimini sağlayabilecek kapasitede olan ülkeler için özellikle çok kullanışlı bir yöntemdir.



Şekil 2.2. Tıbbi Atıkların Düzenli Depolanması (Gün, 2013)

### 2.5.3. Sterilizasyon

Enfekte atıkların sterilizasyon tesisi içerisinde belli bir süre buhar, basınç ve sıcaklığa maruz bırakılarak ihtiva ettikleri enfekte atıkların zararsız hâle getirilmesi

işlemine sterilizasyon denir. Gelişmiş ülkelerde uygulanan farklı tiplerde bertaraf metotlarının ülkemizde de uygulanmaya başlaması Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile sağlanmıştır.

Sterilizasyon işlemiyle enfeksiyon içeren tıbbi atıklar ve kesici delici atıklar enfeksiyöz içeriğinden arındırılarak depolama alanlarına gönderilerek bertaraf edilebilirler.

Sterilizasyon tesisleri yönetmelikte düzenlenmiş olup mekanik güvenlik ve sterilizasyon performansı hususlarında uluslararası standartlarda olmalı ve belgelendirilmelidir.

Ayrıca sterilizasyon tesislerinde bir geçici atık deposunun bulunması, sistemin atık parçalama mekanizmasının bulunması, işlemin başından sonuna kadar hava ve su ortamında hiçbir kontaminasyon ve toksisite olmaması, miktar, basınç, sıcaklık ve atığın işleme maruz kalma süresi olmak üzere bütün işlemin elektronik olarak kayıt altında tutulması ve sterilizasyon işlemine tabi tutulan enfeksiyöz atıkların zararsız duruma getirilip getirilmediğinin kimyasal ve biyolojik indikatörler yardımıyla test edilmesi gerekmektedir (TAKY, 2017).

#### **2.5.4. Otoklavlama**

Otoklavlama verimli bir ıslak ısı işlem ile dezenfeksiyon yapma işlemidir. Genelde, otoklavlar sağlık kuruluşlarında tekrar kullanılması gereken ekipmanların sterilizasyonu maksatıyla kullanılmaktadır. Tüm sağlık kuruluşlarının, küçük veya büyük ölçekli farketmeksizin otoklavlama sistemlerini kullanmaları önemlidir. (Kılıç, 2014)

Tıbbi malzemelerin sterilizasyon işlemlerinin fiziksel şartları ile buhar ile yapılan otoklav işlemiyle farklıdır. Temas için gerekli minimum süreler, uygulanan sıcaklık, atıkların nem miktarı ve buharın atıklara sızabilmesi gibi faktörlere bağlıdır (Ege, 2009; MEB, 2011).

#### **2.5.5. Mikrodalga ile ışınlama teknolojisi**

Mikrodalgalar, elektronik açıdan, çok kısa dalgalardır. Radyo frekans bandında Ultra Yüksek Frekans (UHF)'in üstünde ve kızılötesi (Infrared) ışınların altında yer alırlar. Bir magnetron yüksek voltaj elektrik enerjisini mikrodalga enerjiye çevirmekte ve



sonra da dalga yönlendirici denilen bir metal kanalına aktarılmakta ve bu yönlendirici de enerjiyi özel bir bölgeye yönlendirmektedir.

Mikrodalga'nın etkili olabilmesi ve kuru kısımlarının yanma riskinin ortadan kaldırılabilmesi için kütle'nin nemli olması gerekmektedir. Bu nedenle tıbbi atıklar, sıcak buhar (110 °C) ile doyurularak nemlendirilmektedir. Tıbbi atık içinden alınan havanın ise, hava filtresi sistemi içerisinde geçirilerek arıtıldıktan sonra uzaklaştırılması gerekmektedir. Mikrodalga enerjinin dalgaları pozitif ve negatif arasında saniyede 2.45 milyar defa gibi bir hızla dönüşüm yapmaktadır. Bu, atıktaki su ve diğer moleküllerin değişen elektromanyetik alana doğru kendilerini tutmaya çalışırken (mikroskopik mıknatıslar gibi) hızlıca titreşmelerini sağlar. Yoğun titreşim sürtünme oluşturur ve böylece suyu buhara dönüştürecek ısıyı üretir (Esmen, 2016).

#### **2.5.6. Kimyasal dezenfeksiyon**

Kimyasal dezenfeksiyon araç ve gereçlerdeki, yer ve duvarlardaki mikroorganizmaların yok edilmesi için kullanılır ve son yıllarda kullanımı artmıştır. Kimyasal atıkların ihtiva ettikleri patojenleri yok etmek için onlara eklenebilirler. Kimyasal dezenfeksiyon sağlık kuruluşlarından çıkan kan, üre gibi sıvı atıkları veya hastane kanalizasyonunu arıtmak için en kullanışlı yöntemdir.

Mikroorganizmaların dezenfektanlara dayanıklılığı en dayanıklıdan en dayanıksıza doğru; bakteri sporları, mikrobakteri, hidrofilik virüsler, lipofilik virüsler, vejetatif fungi ve fungi sporlar ve vejetatif bakteriler olarak sıralanır. İndikatör organizmaların hayatta kalma oranları ne kadar düşük çıkarsa dezenfeksiyon verimi o kadar yüksektir.

Endüstriyel ülkeler her ne kadar kimyasal dezenfeksiyonu tercih etmekten vazgeçiyor olsalar da bu yöntem gelişmekte olan ülkeler için makul bir yöntemdir (Çobanoğlu ve Aydoğdu, 2007; Prüss vd, 1999).

#### **2.5.7. Enkapsülasyon**

Tıbbi atıkların ön işlemden geçmeden direkt olarak depolama sahalarına gönderilmesi ve orda bertarafı çok doğru değildir. Ön işlem için kullanılan seçeneklerden biri de enkapsülasyon işlemidir. Enkapsülasyon yöntemi kesiciler, kimyasallar ve farmasötik atıklar için uygulanmaktadır. Kesici olmayan enfekte

atıklar için uygulanmamalıdır. Bu yöntemle atıklar 3\4 oranında metal veya yüksek yoğunluklu polietilenden yapılmış konteynerlere doldurulurlar. Daha sonra atıkların üzeri plastik köpük, çimento harcı, bitümlü kum veya kil materyali ile iyice kaplanır ve tehlikeli maddelerin hareketini önlemek için konteynerler mühürlenir(WHO,1999; Elevli,2018). Az miktarlarda kesici delici, kimyasal veya eczane atıkları üreten sağlık kuruluşları için maliyetlerinin düşük olması sebebiyle uygun bir sistemdir.

İşlemin avantajlarından en önemlisi, tehlikeli tıbbi atıkların insan veya hayvanlara ulaşma olasılıklarını düşürmeye yönelik olmasıdır(Ege, 2009; WHO, 1999).

### **2.5.8. Islak kapsül veya buhar ile dezenfeksiyon işlemi**

Bulaşıcı riski olan tıbbi atıkların öncelikle parçalanarak yüksek basınç ve sıcaklığa maruz bırakılmalarını ifade eden işlemidir. Temas süreci ve yeterli sıcaklık sağlandığı takdirde birçok mikroorganizma işlem sonrasında etkisiz hale getirilmiş olur. Bu süreçte sporla üreyen bakteriler açısından sıcaklığın en az 121°C olması gerekmektedir. Atıkların ıslak termal işlemi öncesinde mutlaka parçalanmaları şarttır. Bu işlem ecza atıkları, kimyasal atıklar, anatomik atıklar ve hayvan leşlerinde kullanılmaması gerekmektedir (Varolgüneş, 2018).

### **2.6. Tıbbi Atıkların Yönetimi**

ABD’de ilk yasal düzenleme Resources Conservationand Recovery Act (Kaynak Muhafaza ve Geri Dönüşüm Yasası ) adı altında tehlikeli atıkların kontrol ve yönetimi ile ilgili 1976 yılında yapılmıştır. Tıbbi atıklar bu düzenleme ile sınıflandırılmış ve ayrıştırılarak ya geri dönüşüme ya da bertarafı gerçekleştirilmiştir (Tutar, 2004; Topan, 2017).

ABD’de çevreye dikkat çeken sosyal kuruluşlar tıbbi atık yönetimiyle de mücadelede de büyük çaba sarf etmektedir. Bu kuruluşlardan Çevre Koruma Ajansı (Enviromental Protection Agency, EPA ); tehlikeli atıklar konusunda yetkilerini 1976 yılında çıkarılan yasa ile arttırmış, tıbbi atıkları/enfeksiyöz atıkları tehlikeli atıklar sınıfına dahil etmemiştir. Enfeksiyöz atıkların tehlikeli atık olarak kabul edilmesi 23 Mayıs 1988 New Jersey’de, 6-7 Temmuz 1988 Long Island’da sahil şeridinde iğneler, enjektörler, ilaç şişeleri gibi tıbbi atıklara rastlanması basını, halkı,

hukukçuları ve Kongreyi harekete geçirmiş ve Kongre 1988’de “Tıbbi Atık izleme Yasası”nı çıkarmıştır. Bu doğrultuda 23 Mart 1989’da yayınlanan ve 22 Haziran 1989’da uygulamaya konulan “EPA Kuralları” oluşturulmuştur. Bu kurallara göre klinik atıklar 6 gruba ayrılmıştır: 1. patolojik atıklar, 2. kültür ve enfeksiyonlu atıklar, 3. insan kanı ve kan ürünleri, 4. kontamine kesici aletler, 5. kontamine insan ve hayvan vücut parçaları, 6. izolasyon atıklarıdır. EPA kurallarına göre atığın üretildiği yerden, bertaraf alanına götürülmesini atık üreten kurum garantilemek zorundadır. Atıklar, üretim sırasında etiketli konteynerlere konularak izole edilecek ve insanlardan uzak tutulacaktır. Atık üretenler, toplayanlar, işleyenler ve taşıyıcılar EPA tarafından denetlenecektir (Topan,2017).

Avrupa ülkelerindeki girişimlerden sonra tıbbi atıklar konusuna verilen önemin artmasıyla bu konu ülkemizde de gündeme gelmiştir. Tıbbi atık yönetimiyle ilgili olarak ülkemizde ilk olarak 1983 yılı içerisinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2872 Sayılı Çevre Kanunu kapsamında ve daha sonra 1993 yılında 21586 Sayılı Resmi Gazete ile yürürlüğe giren Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile yeniden düzenlenmeye başlamıştır. Resmi gazete ile yürürlüğe girmesi ile birlikte çevre bilinci ve tıbbi atık yönetimi konusunda daha duyarlı olunmaya başlanmış ve tıbbi atıklara nasıl bir yönetim uygulaması konusunda yol gösterici olmuştur. Yürürlükte olan 25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile revizyonlar yapılarak uygulanabilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

### **2.6.1.Tıbbi atık yönetiminde yasal mevzuat**

Tıbbi atıkların yönetiminde 25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Resmi Gazete’de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanarak yürürlüğe giren Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği yasal dayanak olarak alınmaktadır.

Yönetmeliğin birinci bölümünde; yönetmeliğin amacı, kapsamı ve yönetmelikte geçen tanımlara yer verilmiştir.

İkinci bölümünde tıbbi atık yönetimine yönelik genel ilkeler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın ve il müdürlüklerinin görev ve yetkileri ile belediyelerin ve sağlık kuruluşlarının yükümlülüklerinden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümünde tıbbi atıkların ayrılması, toplanması, taşınması ve geçici depolanmasında olması gereken özelliklere ve genel ilkelere yer verilmiştir.

Yönetmelikte dördüncü bölümde tıbbi atıkların işlenmesi, sterilizasyon işlemi ve sterilizasyonun geçerliliği hususlarına açıklık getirilmiştir.

Beşinci bölümde tıbbi atık yönetim planı hazırlanması ve buna ilişkin ilkelere, son bölüm olan altıncı bölümde de yönetimle ilgili idari yaptırım, önceki yasal mevzuat gibi çeşitli hükümlere yer verilmiştir.

25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği EK-1 de verilmiştir.

### **2.6.2. Tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması**

Tıbbi atıklar oluştuktan sonraki yapılacak ilk adımdır. Tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması büyük önem arz etmektedir. Kaynağında ayrı toplamayla ilgili başlıca dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- Atıkların biriktirilmesi üretim noktalarında yapılmamalıdır.
- Atıkların sistematik bir şekilde toplanması için atık yönetim planında bir düzenleme yapılmalıdır.
- Atıkları toplayan personeller günlük toplama yapacakları gibi atığın yoğun olduğu birimlerde üretim noktalarında atık birikmesini önlemek amacıyla günde 2 kez de toplama işlemi yapılabilir. Toplanan atıklar bekletilmeden geçici depolama alanına götürülmelidir.
- Atık poşetlerinin içindekiler ve nerede üretildikleri bilinmeden atık poşetleri kaldırılmamalıdır.
- Atık toplama poşetleri veya konteynerları dolduğunda ivedilikle yenileri kullanılmaya başlanılmalıdır (WHO, 1999).

Tıbbi atıkların taşınacağı araçlar kolay taşınabilecek özellikte tekerlekli, kesinlikle ağzı kapalı, kolay deforme olmayacak malzemedan üretilmiş araçlar olmalı ve sadece bu iş için kullanılmalıdır. Bu taşıma araçlarının dezenfeksiyon işlemi her gün tekrarlanmalıdır (Ege, 2009; TAKY, 2017).

Tıbbi atıkların toplanmasında kullanılması gereken torbalar dayanıklılığı yüksek seviyede orta yoğunluklu polietilen hammaddeden tabanları çift dikişli, 100 mikron çift kat kalınlığı olan, minimum 10 kg kaldırma kapasiteli, her iki tarafında yeterli boyutta siyah renkli “Uluslararası Biyoteknik” amblemi ile “DİKKAT!

TIBBİ ATIK” yazısını içeren kırmızı renkli ve plastik olmalıdır. Torbalar sonuna kadar doldurulmamalı, ağızları kapatılmalı ve eğer gerekirse hazırlanmış olan dolu torba aynı özellikteki başka bir torbaya konulabilir. Bu bahsedilen torbaların tekrar kullanılması söz konusu olamaz. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılmaz, tıbbi atıklar torbasından çıkarılmaz, boşaltılmaz ve başka bir kaba aktarılamaz. Sıvı tıbbi atıklar da uygun emiciler vasıtasıyla yoğunlaştırılır ve tıbbi atık torbalarına konularak taşınırlar (TAKY, 2017).



Şekil 2.3. Tıbbi atık torbaları

Patolojik atıklar diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak delinmeye, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, üzerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ve siyah renkli “DİKKAT! PATOLOJİK TIBBİ ATIK” yazısı taşıyan ve Şekil 2.4’de verilen, kırmızı renkli plastik malzemeden yapılmış biriktirme kapları içinde toplanır. Bu biriktirme kapları, dolduktan sonra kesinlikle açılmaz, boşaltılmaz ve geri kazanılamaz.



Şekil 2.4. Patolojik tıbbi atık toplama kabı

Kesici ve delici özelliği olan atıklar diğer tıbbi atıklardan ayrı bir şekilde delinme, kırılma veya yırtılmalara karşı dayanıklı, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harflerle yazılmış “DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK” yazısı taşıyan bu özelliklere sahip plastik veya lamine kartondan yapılmış Şekil 2.5’de gösterilen kutularda biriktirilir.



Şekil 2.5. Kesici-delici tıbbi atık kutusu

Bu biriktirme kapları, en fazla 3\4 oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve tıbbi atık torbalarına konur. Kesici delici atık kutusu dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmaz, açılmaz, boşaltılamaz ve geri kazanılamaz.

### 2.6.3. Tıbbi atıkların sağlık kuruluşu içinde taşınması

Sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atıklar uygun kaplar içerisinde biriktirildikten sonra doğru yöntemle geçici depolama alanı veya konteynerına taşınmalıdır. Tıbbi atıkların sağlık kuruluşu içerisinde taşınmasında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- Tıbbi atık torbaları, sağlık kuruluşu içinde bu iş için eğitilmiş personel tarafından 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 kapaklı konteyner/kap/kova ile toplanır ve taşınır. Tıbbi atıkların sağlık kuruluşu içinde taşınmasında kullanılan konteyner/kap/kova turuncu renkli olur,

üzerlerinde Şekil 2.6’da verilen siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur.



Şekil 2.6.Uluslararası biyotehlike amblemi

- Tıbbi atık torbaları ağızları sıkıca bağlanarak sıkıştırılmadan kapaklı konteyner/kap/kova ile taşınır. Atık torbaları ve patolojik atık biriktirme kapları asla elde taşınmaz. Toplama ve taşıma işlemi sırasında vücut ile temastan kaçınılır. Taşıma işlemi sırasında atık bacaları ve yürüyen şeritler kullanılamaz. Patolojik atık biriktirme kapları tekerlekli tıbbi atık taşıma araçları ile taşınır.
- Tıbbi atıklar ile diğer atıklar farklı kap ve kontaynerlar ile taşınmalıdır.
- Tıbbi atıkların taşındığı tüm taşıma araçları her gün dezenfeksiyon işlemine tabi tutulmalıdır.
- Tıbbi atıkların biriktirildiği kapları sağlık kuruluşları içinde toplayan ve tıbbi atık geçici deposuna taşımakla görevlendirilen personel bu işlerin her aşamasında rengi turuncu olan özel kıyafeti giymesi ve gerekli kişisel koruyucu donanımları kullanması mecburidir.
- Sağlık hizmeti sunucuları içerisinde toplama işlemi yapılan atıkların geçici depolama ünitesine bu atıkları götüreceği güzergâhın insanların fazlaca bulunduğu ve tedavi işlemlerinin gerçekleştirildiği yerlere olabildiğince uzak olması önemlidir(Tavzar, 2014; URL-1).

## **2.6.5. Tıbbi atıkların depolanması**

İşlendiği veya bertarafının sağlandığı tesislere götürülmeden önce tıbbi atıklar, tıbbi atık geçici deposu ismi verilen depo veya konteynerda azami 48 saat olmak koşuluyla bekletilirler. Eğer gerekli şartlar sağlanırsa yani kapasite yeterli ise ve depo iç sıcaklığı +4 °C olursa bekleme süresi bir haftaya kadar çıkartılabilir(Topan, 2017).

### **2.6.5.1. Tıbbi atık geçici deposunun özellikleri**

Geçici tıbbi atık deposu tıbbi atık yönetiminin önemli bir elemanıdır. Düzenli bir şekilde kaynağında ayrı toplanmış tıbbi atıkların geçici olarak depolanması için uygun olmayan yerlerin seçimi ayrı toplanmış olan atıkların birbirine karışmasına ve öncesinde yapılmış olan kaynağında ayrı toplama işleminin bir hükmünün kalmamasına neden olabilir. Ayrıca uygun olmayan bir geçici tıbbi atık deposu insan veya çevre sağlığı açısından risk teşkil edebilir. Tıbbi atık geçici deposunda olması gereken özellikler:

- Sağlık kuruluşunda iki günde üretilen tıbbi atığı kolayca alabilecek kapasitede olmalıdır.
- Depo sağlam malzemeden yapılmış olmalıdır.
- Dezenfekte edilmesi önem arz ettiğinden iç yüzeyi kolay dezenfekte edilebilecek malzemeyle kaplanmalıdır.
- Aydınlatma sistemi ve havalandırma sistemi yeterli olmalıdır.
- Deponun kapısı rengi turuncu olmalı, üzerinde yeteri büyüklükte ve siyah yazılarla “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunmalıdır.





Şekil 2.7. Tıbbi atık geçici deposu

- Kapı boya ları bozulur veya solarsa bakımları yapı lıp boyanmalıdır.
- Depo kapısı dışarıya doğru açılmalı veya sürgülü olmalıdır.
- Depo sorumlusu belirlenmeli bu sorumlu kişi deponun kullanılmadığı zamanlarda depo kapısının kilitli tutulmasını sağlamalıdır.
- Depo dışarıdan herhangi bir canlı nın girmesini engelleyecek özellikte olmalıdır.
- Görevli personellerin içeride rahatça çalışabilmeleri adına kapı ve depo boyutları yeterleri genişlik ve yükseklikte tasarlanmalıdır.
- Depo, insan sirkülasyonunun fazla olduğu bölgelere yakın olmamalıdır.
- Depo, gıdaların depolandığı veya bulundurulduğu yerlere yakın olmamalıdır.
- Uygun dezenfektan seçimi depo dezenfeksiyon işleminde önemlidir.
- Dezenfeksiyon işle mi özellikle depo boşaltıldığında yapılmalıdır. Eğer depo içerisinde herhangi bir tıbbi atık torbası yırtılır ve atıklar dökülürse uygun malzemelerle bu atıklar toplanır, dökülen atık sıvı ise yoğunlaştırılır. Bu işlemleri yaparken kullanılan yardımcı malzemeler de atıklara bulaşmış olması sebebiyle tıbbi atık statüsüne girdiğinden tıbbi atıklarla beraber bertarafa gönderilir.
- Temizlik malzemeleri, özel giysi ve koruyucu ekipmanlar, tıbbi atık torbaları, kapları, kovaları ve konteynerler depoya yakın yerlerde bulundurulmalıdır.
- Temizlik ve dezenfeksiyon talimatı ile takip çizelgesi depo dışına görülebilecek şekilde asılmalıdır.

- Depoda kesinlikle tıbbi atık haricinde farklı malzemeler bulundurulmamalı, depolanmamalıdır(Topan, 2017).

#### 2.6.6. Tıbbi atıkların bertaraf tesisine taşınması

Depolama yapılsın veya yapılmazın tıbbi atıkların özel bertaraf tesislerine taşınmaları gerekir. Bu taşıma işlemi özel araçlarla yapılmalıdır. Herhangi bir araçla taşıma kesinlikle yapılmamalıdır.



Şekil 2.8.Tıbbi atık taşıma aracı

Tıbbi atık taşıyan araçta olması gereken birtakım nitelikler şunlardır:

- a) “Atıkların yüklendiği kısımda açıklık bulunmamalıdır. Tamamen kapalı olmalıdır.
- b) Sıkıştırma düzeneği bulunmalıdır.
- c) Şoför kabini ile atık yükleme kısmı arasında mesafe bulunmalıdır.
- d) Atık yükleme kısmın herhangi bir olası kaza halinde zarar almaması sebebiyle dayanıklı malzemeden yapılmalıdır.
- e) Atık yükleme kısmının iç kısmı geçici atık deposunda belirtilen gibi dezenfeksiyon işleminin kolay yapılabileceği malzemeden olmalıdır.
- f) Torbaları veya kutuları deforme edecek keskin kenarlar bulunmamalıdır.

g) Tüm kısımlarında görülebilecek büyüklükte ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harfler ile yazılmış “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunmalıdır.

h) Dış yüzeyinin turuncu renkte olması gerekmektedir(Aykut, 2014).

## 2.7. Yapılan Çalışmalar

Cansaran (2010) “Çevre-Sağlık Ekseninde Tıbbi Atık Yönetimi” adlı tez çalışmasında; tıbbi atıkların, atığın cinsine uygun şekilde bertaraf edilmemesi sonucu havanın ve suyun kirlenmesine neden olduğunu, toprağın kalitesini bozduğunu, tarım alanlarının verimliliğini kaybettiğini ifade ederek, ormanlık alanların orman özelliğini yitirmeye başladığını, tıbbi atıkların oluşumunu bilinçli bir şekilde doğayı kirletme eylemi olarak kabul ettiğini çünkü insanoğlunun bu atıklar konusunda çaresiz olmadığını, teknolojik yöntemlerle bu durumdan kurtulmasının mümkün olduğunu, bu noktada yapılması gereken ilk şeyin tıbbi atıkların insan ve çevre açısından tehlikelerinin kabul edilmesi gerektiğini belirtmiştir(Durmuşcan, 2019).

Bayır (2011) “Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi” adlı çalışmasında; ülkemizde genel olarak hastanelerde tıbbi atık yönetim sisteminin istenilen ölçüde başarılı olmadığı, sağlık kuruluşlarındaki yönetici, hizmetli ve hastaların tıbbi atıkların toplanması ve bertarafı hususunda yeterince bilinçli olmadığı, tıbbi atıkların kontrolü konusunda bir yönetmelik olmasına rağmen konu üzerinde yeterince özenli davranılmadığı, hastane içinde atıkların yönetiminin gerektiği şekilde yapılmadığı, hastanede oluşan atıkların sınıflandırılması, toplanması, taşınması ve imhası konularında bilinçli bir planlamanın olmaması, oluşan atıkların cinslerinin ve miktarlarının belirlenmediği, atıkların sınıflandırılmasına ait ilgili detaylı araştırmaların yapılmadığı, atık yönetimi konusunda etkili bir yönetim ve organizasyonun olmadığı, denetimden kaynaklı eksiklikler, uygulamalardaki teknik yetersizlikler belirtilmiştir.

Güllük (2013), yapmış olduğu tez çalışmasında; Afyonkarahisar iline ait sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atıkların karakterizasyonu, oluşan tıbbi atıkların türleri ve miktarları hakkında veriler bildirilmiştir.

Ersoy (2016), yapmış olduğu tez çalışmasında; tıbbi atık yönetimi konusunda Nevşehir ilindeki mevcut durumun tespit edilmesinin amaçlandığı, ilde bir adet sterilizasyon tesisi bulunduğu, sağlık kuruluşlarından kaynaklanan tıbbi atıkların bertaraf edilmek üzere bu tesise gönderildiği, beyanı yapılan tıbbi atık miktarında her geçen yıl artış görüldüğüve sterilizasyon tesisinde bertaraf edilen atık miktarlarına ilişkin veriler bildirilmiştir.

Saraç (2016), yapmış olduğu çalışmada; iş sağlığı ve güvenliğinin çok yönlü bir olgu olduğuna iş sağlığı ve güvenliği algısının gelişmesinde devlet yöneticilerinden başlayarak, yerel yönetimlere, patronlara, sağlık çalışanlarına ve en alt kademedeki çalışanlara kadar herkesin sorumlu olduğunu belirtmiştir(Durmuşcan, 2019).

Sünkür (2018), yapmış olduğu tez çalışmasında; Mersin ilinde tüm sağlık kuruluşlarından toplanan tıbbi atıkların sterilizasyon işlemi sonrasında geri dönüşüm koşullarının araştırıldığı, materyal olarak sterilizasyon işleminin ardından kırıcı ünitesinde parçalanan steril tıbbi atıkların kullanıldığı, atıkların metal, plastik, cam ve kompozit olarak sınıflandırıldığı, çalışma sonucunda atıkların % 0,25'inin metal, % 0,20'sinin cam, % 29,63'ünün plastik ve % 70,05'inin kompozit atık olduğu bildirilmiştir.

Kore'de hastane atıkları üzerine yapılan bir çalışmada, tıbbi atıkların ayrıştırılması işleminin üretim aşamasında gerçekleştiği ve Kore'de hemen hemen tüm sağlık kuruluşlarında yapıldığı tespit edilmiştir. İnsan ve hayvansal dokulara ait tıbbi atıklar kırmızı konteynerlere (plastik, karton veya metal) yerleştirilirken patolojik ve sivri uçlu atıklar sarı konteynerlere yerleştirilir. Taşınmadan önce tüm atıklar turuncu bir konteynera konur. Tüm konteynerlerde birçok ülkede kullanılan evrensel biyolojik tehlike işareti yer alır(Tutar, 2004; Topan, 2017).

Ürdün'de hastane atıkları üzerine yapılan bir çalışmada bütün hastanelerde üretilen tıbbi atıkların özel bir şirket tarafından her gün toplandığı tespit edilmiştir. Atıklar her departmanda çalışan görevliler tarafından kırmızı ve siyah olarak renklendirilmiş plastik torbalara konur. Kırmızı torbalar, yakmaya uygun olmayan bulaşıcı ve patolojik atıklar için kullanılırken siyah torbalar genel atıklarla atılacak

olan tıbbi atıklar için kullanılır. Sivri uçlular ise 20 litre kapasiteli kapalı plastik konteynerlarda toplanmaktadır(Kavdır, 2014; Topan, 2017).

Hindistan’da tıbbi atıkların üretim aşamasında özelliklerine göre ayrıştırıldığı, tıbbi atıkların kolay ayrıştırılması adına renk kodlu ve yüksek yoğunluklu politilen torbalar kullanıldığı gözlenmiştir. Enfekte olmayan atıklar bidonlar içindeki siyah torbalara, bulaşıcı atıklar kırmızı torbalarda, sivri uçlular delinmeye dirençli mavipolitilen torbalarda, sitotoksik atıkların sarı torbalarda toplandığı bilinmektedir (Tutar, 2004; Topan, 2017).

Güney Afrika Sağlık Bakanlığı 2001 yılında hastane atıklarını düzenleyen yönergeleri yayınlamıştır. Atıkların üretim aşamasında konteynerlarda depolanmasında renk kodları ayrıştırıcı unsur olarak kullanılır. Bulaşıcı atıklar sarı sızıntıya dirençli torba ya da konteynerlarda, kimyasal veya farmasötik atıklar kahverengi, genel atıklar siyah torbalarda, radyoaktif atıklar radyoaktif sembolünün yer aldığı kırmızı kurşun kutularda depolanmaktadır. Sivri uçlular ise delinmeye karşı dirençli ve kapaklı sarı konteynerlarda toplanmaktadır(Sargutan, 2014).

Mısır’da hastane atıkları üzerine yapılan bir çalışmada tıbbi atıkların 1994 yılında zararlı atık sınıfına sokulmuş olmasına rağmen, yazılı yönerge ve açık talimatların olmaması, personelin yeterli bilgi ve eğitime sahip olmamasından dolayı düzgün bir tıbbi atık yönetimi olmadığı ortaya konmuştur(Tutar, 2004;Topan, 2017).

### 3.MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Kırıkkale İlinin Tanıtımı

Kırıkkale; İç Anadolu Bölgesinde bulunan batısında Ankara, kuzeyinde Çankırı, güneyinde Kırşehir, doğusunda Çorum ve Yozgat illerine komşu 3 farklı bölgenin kavşak noktasında yer alan coğrafi konum açısından önemli olan bir kenttir.

Merkez, Yahşihan, Bahşılı, Çelebi, Keskin, Balışeyh, Sulakyurt, Delice, Karakeçili olmak üzere 9 adet ilçesi bulunmaktadır (URL-5).



Şekil 3.1.Kırıkkale iline ait uydu görüntüsü

#### 3.1.1. Yüzey şekilleri

Yöre, volkanik olayların olduğu Keskin, Hirfanlı, Kesikköprü, Kırıkkale ve Kızılırmak boyunca uzanan “Kırşehir Masifinde” yer almaktadır. Kırşehir Masifi olarak adlandırılan masifte; granit, homblengranit, siyenit, monzonit, tonolit, ağılit, pegmatit, granodiyorit, kuvarşlı diyorit, bitotit granitler mevcuttur.

Kırıkkale ilinin büyük kısmı ikinci derece deprem bölgesi içinde kalmaktadır. Yahşihan, Bahşılı ve Çelebi ilçeleri üçüncü derece; Karakeçili ilçesi ise 4’üncü derece deprem kuşağı içerisinde kendine yer bulmuştur.

Topraklarının büyük bir miktarını kahverengi topraklar oluşturmaktadır. Kireç oranı bakımından zengindir. Ana kayası özellik olarak volkaniktir. Bu topraklar fazla engebeli bölgelerde birikmiştir. Üzerlerinde çıplak volkanik kaya yüzeyleri görülür. Verimli topraklar olmasının sebebi mineral zenginliklerinin fazla olmasıdır. Alüvyon toprakların en yoğun görüldüğü yerler akarsu kenarlarıdır. Tarla tarımına ve sulu tarıma elverişlidir. Toprak oluşumunun en önemli etmeni bölgenin az yağış alması ve kuraklık olarak söylenebilir.

Kırıkkale ili içerisinde bulunan dağlar içerisinde en yüksek olanı 1497 metre ile Behrek Dağı'dır. İl içerisinde sıradağ yoktur. Kırıkkale'nin rakımı ortalama 700 m dir.

İlde ovalık alanlar çok azdır. En önemlisi Kırıkkale Ovasıdır. Kırıkkale Ovası; kuzeyde Çamlıca ve Karakaya Tepelerine, güneyde de Denek Dağının batısına kadar devam etmektedir. Kuzeydeki tepeler ovaya doğru inerek aşağıda birleşir. Kırıkkale İli yerleşkelerinin başlangıcı bu meyilde oluşmuştur. Kırıkkale Ovası doğudan batıya, yani Kızılırmak'a doğru gittikçe genişler; en geniş yeri Çoruhözü Deresinin Kızılırmak'a yaklaştığı yerde bulunur, buranın rakımı 750 metredir (URL-5).

### **3.1.2.Akarsular ve göller**

#### **3.1.2.1.Göller**

Kırıkkale İli'nde doğal göl yoktur. Kızılırmak üzerinde kurulmuş olan Kapulukaya Baraj Göleti ildeki en büyük yapay göldür. Kapulukaya Barajının gölet alanı 20.7 km<sup>2</sup> dir. Enerji temini ve içme, kullanma ve sanayi suyu temini amacıyla kurulan Kapulukaya Barajında göl hacmi 285 hm<sup>3</sup> tür. Ayrıca Ahılı'da bulunan Çipi Göleti sulama amacıyla yapılmıştır. Göl alanı 66 dekar olup, 280.000 m<sup>3</sup> su hacmi ile 46 ha.'lık alanın sulanmasında kullanılmaktadır. Bunların dışında, sulama amaçlı kullanılan Hasandede Göleti, Karacalı Göleti, Palamutçayı Göleti, Esenpınar Göleti, Beyobası Göleti ve Danacı Göleti bulunmaktadır.

#### **3.1.2.2.Akarsular**

İldeki en önemli akarsu Kızılırmak'tır. Sivas ili, Zara İlçesinin doğusundaki dağlardan doğan Kızılırmak, Kırıkkale'ye ilin güneyinde yer alan Çelebi İlçesinden

girer; kuzey tarafına doğru devam ederek Merkez İlçe'ye geldiğinde kuzeybatıya yönelerek Kırıkkale'den çıkar aynı zamanda bu ırmak Çankırı ile Kırıkkale sınırını belirler

İldeki önemli akarsu kaynaklarından bazıları aşağıda verilmiştir:

Delice Çayı: Kızılırmak'ın en önemli kollarından biridir. Yozgat İl sınırı boyunca devam ettikten sonra Delice İlçe Merkezine yaklaşır. Daha sonra tekrar Yozgat-Kırıkkale sınırı boyunca güneydoğudan Kırıkkale topraklarını terk eder. Çayın Kırıkkale içerisinde kalan bölümü yaklaşık 50 km. uzunluğundadır.

Çoruhözü Deresi: Kızılırmak'a doğudan karışır. İzzettin Köyü ile Balışeyh İlçesi arasında tren yolu boyunca paralel olarak akar, Merkez İlçeden geçerek Kızılırmak'a karışır. Dere geçtiği yollardaki tarım arazilerine çok büyük faydalar sağlamıştır. Dere üzerinde sulama amacıyla motopomplar yer almaktadır. 48 km uzunluğundadır.

Bu akarsuların haricinde; yaz aylarında kuruyan bazı dere ve çaylar da vardır. Ahılı Deresi, Kuruçay Deresi, Bayburtun Deresi, Sulakyurt Deresi, Cinali Deresi bunlara örnek olarak gösterilebilir.

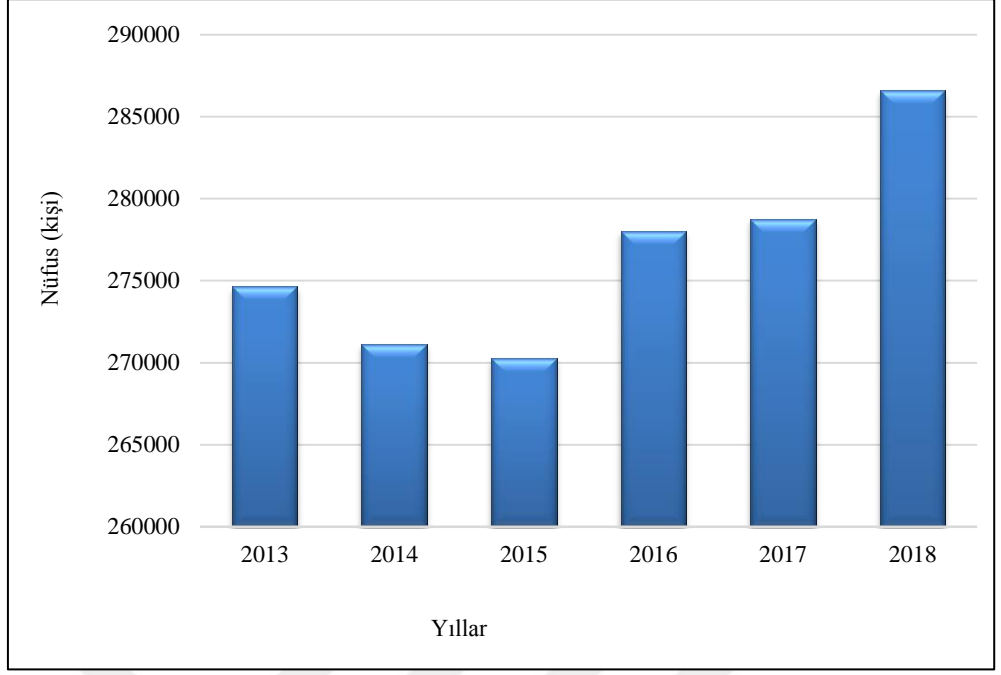
### **3.1.3. İklim**

Karasal iklim kuşağında yer alan Kırıkkale İli yapılan araştırmalar sonucunda edinilen bilgilere göre; ortalama sıcaklık dikkate alındığında en sıcak ayı Ağustos (24.1°C), en soğuk ayı ise Aralık (-1.8°C) olarak yaşamıştır.

### **3.1.4. Nüfus**

Kırıkkale ili nüfusu TÜİK verilerine göre 2018 yılında 286.602 kişi olarak açıklanmıştır. Türkiye'de bulunan 81 il içerisinde nüfus sayısı en düşük 20. ildir. Bu nüfusun 143.205 erkek, 143.297 kadınlardan oluşmaktadır. Nüfus sayısının en fazla olduğu yer Merkez ilçe olup sayısı 196.645 kişidir.





Şekil 3.2.Kırıkkale ili yıllık nüfus değişimi grafiği

Kırıkkale ilinin 2013-2018 aralığındaki yıllara ait nüfus sayısına ilişkin değişimleri Şekil 3.2 de gösterilmiştir. 2018 yılında nüfus artışının yaşandığı görülmektedir.

### 3.1.5. Ekonomi

Kırıkkale'nin ekonomisini en çok tarım ve sanayi oluşturur. Nüfusun çok büyük bir bölümü sanayide personelidir. Cumhuriyetin ilan edildikten sonra kurulmuş olan silah ve mühimmat fabrikaları ilin sanayi gelişimi konusunda en önemli etkindir. Başlı çeken sanayi kuruluşları; Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumuna bağlı Silah Sanayi Müessesesi, Mühimmat Fabrikası, Silah ve Tüfek Fabrikası, Çelik Fabrikası, Pirinç Fabrikası, Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş'ye bağlı Orta Anadolu Rafinerisidir.

Kırsal kesimde ise insanlar genellikle tarım üzerine çalışmaktadırlar. Başlıca tarım ürünleri; buğday, arpa, şekerpancarı ve ayçiçeğidir.

Sebze ve meyveciliğin yanı sıra bağcılığın da ekonomide kayda değer bir önemi vardır. Bunun yanı sıra geleneğe bağlı usullerle yapılan hayvancılık faaliyetleri de yürütülmektedir. Sığır, Ankara keçisi, kıl keçisi ve koyun başlıca beslenen hayvanlardandır(URL-5).

### 3.2. Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi

İşletme Kırıkkale ili Bahşılı ilçesi Kırıkkale katı atık düzenli depolama sahası mevkiinde, 3000 m<sup>2</sup> yüzölçümlü alan üzerinde 348.5 m<sup>2</sup> yüzölçümlü kapalı alanda yer almaktadır. İşletme Tıbbi atık sterilizasyonu konusunda faaliyet göstermektedir.

Kırıkkale Katı Atık Belediyeler Birliği kapsamı içinde kalan il ve ilçelerde faaliyet gösteren sağlık kurumları tarafından üretilen tıbbi atıkların taşınması, toplanması ve sterilizasyon metoduyla bertaraf edilmesi işi, Optimet Mühendislik Çevre Teknolojileri Sanayi Ticaret Ltd. Şti.& Turanlar Çevre Teknolojileri Mühendislik İnşaat Taahhüt ve Ticaret Ltd Şti ortak girişimi ile Kırıkkale Katı Atık Yönetimi Belediyeler Birliği arasında 19 Ocak 2010 tarihinde imzalanan sözleşme ile 10 yıllığına bu ortak girişime verilmiştir.



Şekil 3.3. Kırıkkale ili tıbbi atık sterilizasyon tesisi.

#### 3.2.1. Tesise ait bölümler

##### 3.2.1.1. Zemin kat

Kırıkkale ili Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisinde zemin katta bulunan üniteler aşağıda verilmiştir:

1. Atıkların boşaltılması için alan: Tıbbi atık sterilizasyon tesisine gelen atıkların boşaltılması için 64 m<sup>2</sup>'lik alan mevcuttur. Bu alan kapalı olup, atıkların boşaltılması sırasında yağmur, kar, rüzgâr vb. iklim şartlarının oluşturabileceği sorunlar önlenmiştir.
2. Konteyner yıkama ünitesi: Atıklarını boşaltan konteynerler ve tıbbi atık taşıma aracının basınçlı su ve dezanfektan kimyasalları ile yıkanması ve dezenfekte edileceği işlemlerinin yapılacağı bu ünite atık boşaltma bölümü yanında yer almaktadır ve sterilizasyon cihazı ve yardımcı ünitelerinden bir duvar ile ayrılmaktadır. Tabanında yıkama sıvılarının deşarjı amacıyla ızgara mevcuttur ve sıvı deşarjı cihazdan gelen deşarj ile birleşerek fosseptik çukuruna gitmektedir.
3. Soğuk hava deposu: 2 günlük atığı depolayacak kapasitede soğuk hava deposu. Bu depo iki segmentli olarak projelendirilmiş ve uygulanmıştır. Soğuk hava deposu için proje kapsamında 18.82 m<sup>2</sup>(1.segment) ve 27.84 m<sup>2</sup>(2.segment) olmak üzere 2 adet depo mevcuttur. Depo yükseklikleri 3.35 m olarak projelendirilmiş olup duvarlar ve zemin kolay yıkanabilen, dezenfekte edilebilen seramik malzeme ile kaplanmıştır. Her iki segment de ayrı ayrı soğutulabilmekte ve içeride negatif basınç oluşturulmaktadır. Soğuk hava deposunda atıklar hiçbir suretle yere boşaltılmadan tekerlekli 770 lt'lik özel imal edilmiş tıbbi atık konteynerlerde muhafaza edilmektedir.
4. Yıkanmış konteynerleri muhafaza alanı: kapalı alan içinde temiz konteyner 104.96 m<sup>2</sup> yıkama alanı 4.83 m<sup>2</sup> konteyner deposunda depolanacaktır.
5. Sterilizasyon cihazı ve yardımcı ünitelerin kurulu olduğu işlem alanı: bu alanda ana ünite olarak Optimet MWS-2000 model sterilizasyon cihazı, tehlikeli atık yükleme kabini, güvenlik kabini ile yardımcı üniteler olarak steril atık deşarj konteyneri, platform tartı, hidrolik güç ünitesi, hava kompresörü, buhar jeneratörü ve baca- filtre sistemi bulunmaktadır.

Bu bölümün yüksekliği 8 metre olup cihaz üzerindeki filtre sistemi çatıdan dışarıya açılmaktadır. Cihazın alt kısmında sıvı deşarj bağlantıları bulunmaktadır.

Tesis açık ve kapalı alanlarındaki zemin geçirimsizliği beton ile sağlanmıştır. Tesis kapalı alanları ayrıca fayans ile kaplanmıştır (Teknik Uygunluk Raporu, 2010).

### 3.2.1.2.Asma Kat

Asma katta soyunma odası ve duş, tuvalet, lavabo, mutfak, toplantı odası ve ofis odası gibi idari birimler bulunmaktadır.

### 3.2.2. Tesis geçici atık deposu

2 günlük atığı depolayacak kapasitede soğuk hava deposu. Bu depo iki segmentli olarak projelendirilmiş ve uygulanmıştır. Soğuk hava deposu proje kapsamında 18.82 m<sup>2</sup> (1.segment) ve 27.84 m<sup>2</sup> (2.segment) olmak üzere 2 adet depo mevcuttur. Depo yükseklikleri 3.35 m olarak projelendirilmiş olup duvarlar ve zemin kolay ve yıkanabilen, dezenfekte edilebilen seramik malzeme ile kaplanmıştır. Her iki segment de ayrı ayrı soğutulabilmekte ve içeride negatif basınç oluşturulmaktadır. Soğuk hava deposunda atıklar hiçbir suretle yere boşaltılmadan 4 tekerlekli 770 L'lik özel imal edilmiş tıbbi atık konteynerlerde muhafaza edilmektedir.

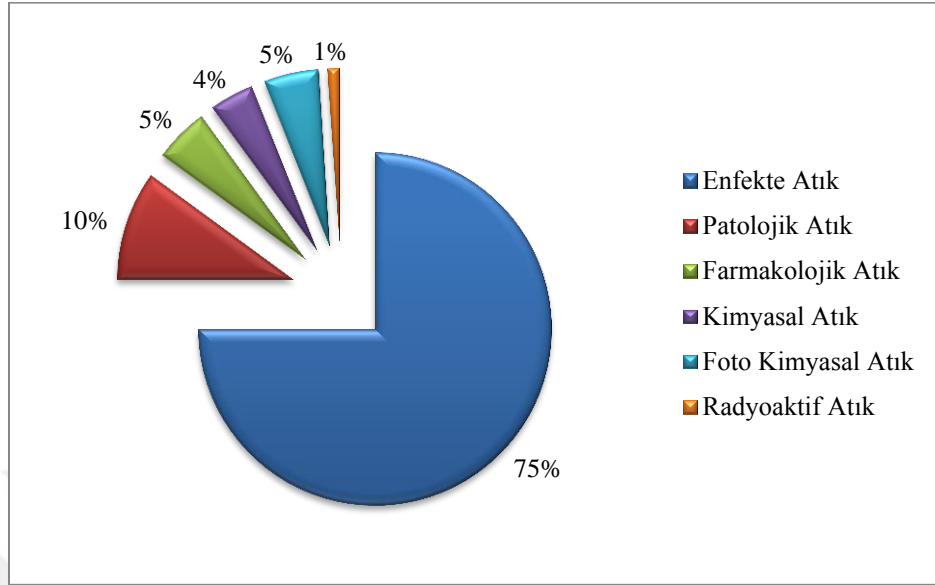
### 3.2.3. Tesise kabul edilecek atık kodları

Tesise kabulü yapılacak ve bertarafı yapılabilecek atık kodları Çizelge 3.1'de yer almaktadır.

Çizelge 3.1.Sterilizasyon tesisine kabul edilecek atık kodları

A.Y.Y Atık Kodu	A.Y.Y Ek-4 Atık Tanımlaması
18 01 01	Kesiciler (18 01 03)
18 01 02	Kan torbaları ve kan yedekleri dahil vücut parçaları ve organları (18 01 03 hariç)
18 01 03*	Enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olan atıklar
18 01 04	Enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olmayan atıklar( örneğin sargılar, vücut alçıları, tek kullanımlık giysiler, alt bezleri)
18 02 01	Kesiciler ( 18 02 02 hariç)
18 02 02*	Enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olan atıklar
18 02 03	Enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olmayan atıklar

Çizelge 3.1. de verilen atık kodlarına sahip tıbbi atıklar sterilizasyon tesisine kabul edilmekte ve bertarafı sağlanmaktadır.



Şekil.3.4.Kırıkkale sterilizasyon tesisine gelen tıbbi atıkların türleri(URL-11)

Kırıkkale tıbbi atık sterilizasyon tesisine gelen atık türlerini gösterir grafik Şekil 3.4’de verilmiştir. İşletmeye gelen tıbbi atıkların % 75 ‘inin enfekte atık olduğu görülmektedir.

### 3.2.4. Tesis proses bilgileri

#### 3.2.4.1. Atık parçalama bilgileri

İki şaftlı öğütücü kullanılmaktadır. Öğütücünün şaftları 2 ayrı elektrik motoru ile tahrik edilmektedir. Her bir motor için ayrı bir frekans konvertörü kullanılarak atıkların parçalayıcı dişler arasında sıkışmaması sağlanmaktadır. Atık konteynere içindeki tıbbi atık otomatik olarak bunkere boşaltılır. Kapak otomatik olarak kapanır ve bunker altındaki kırıcı kapak tamamen kapandıktan sonra çalışmaya başlar. Torbalar üstüste yığılma yapar veya farklı nedenlerle bir tıkanma meydana gelirse, hidrolik piston otomatik olarak çalışmaya başlar ve atıkları kırıcıya doğru ileterek kırıcının atıkları tamamen tutması ve parçalaması gerçekleştirilir. Parçalanmış atıklar kırıcıdan geçtikten sonra sterilizasyon kazanı içinde dökülürler.

#### **3.2.4.2. Atık besleme bilgileri**

Tıbbi atık konteynerlerinin besleme bunkerine kadar yükseltilmesi ve boşaltılması için 2.2 kw tahrikli elektrik motoru kullanılmıştır. Tıbbi atık ile yüklü konteyner platform tartı üzerinde ağırlığı tartılır sonra operatörün komutuyla asansör çalıştırılır ve içi atıkla dolu konteyner cihazın besleme bunkerine kadar kaldırılır. Bu esnada besleme bunkerinin kapağı otomatik olarak açılır ve yükleme işlemi başlar. Bu boşaltma sürecinde filtre sistemi otomatik olarak devreye girer ve tıbbi atıktan kaynaklanan mikroorganizmaların havaya geçmesi önlenir.

#### **3.2.4.3. Elektronik kayıt bilgileri**

Cihaz üzerinde bulunan sıcaklık ve basınç sensörleri ile sterilizasyon sırasındaki tüm sıcaklık ve basınç değerleri PLC ye iletilmektedir. Yükleme yapılmadan önce tartılan atık miktarı ve sterilizasyon süresi de PLC kontrollü olup cihaz üzerindeki elektronik ekrandan okunabilmektedir.

#### **3.2.4.4. İndikatör bilgileri**

Sterilizasyon işleminin etkinliği, 6 Log10 etkinlik için üretilmiş Bacillus stearothermophilus ATCC12980 biyolojik indikatörleri kullanılarak test edilir. Biyolojik indikatörler sterilizasyon döngüsü başlamadan önce atıkla beraber davranmak üzere, özel kutusu içinde, atıkların boşaldığı noktaya yerleştirilir veya deşarj kapağına yakın bir yerde, sterilizasyon kazanı içindeki sepet içine paralel çalışmak amacıyla 3-4 tane olmak üzere yerleştirilir. Sterilizasyon döngüsü sonunda, biyolojik indikatörler alınır hiç sterilizasyona uğramamış kör reaktiflerle birlikte test için yetkili bir laboratuvara gönderilir. 48 saatlik inkübasyon süresi sonunda, sterilizasyondan çıkan reaktiflerin negatif test sonucu vermesi beklenir. Test negatif ise 6 Log10 sterilizasyon etkinliği sağlanmış olur. 6-8 Log 10 düzeyinde sterilizasyon yapılmaktadır.

#### **3.2.4.5. Prosesin değerlendirilmesi**

Tıbbi atık sterilizasyon sahasına getirilen atık torbaları, kovalar, konteynerler vb. kaplar tesiste mevcut bulunan EN 770 normundaki ve 770 litre hacimli yükleme konteyneri içine boşaltılmaktadır. Dolan konteyner, platform kantar üzerinde

tartılmakta, net atık ağırlığı PLC ye gönderilmekte ve kaydedilmektedir. Tartılan konteyner atık yükleme asansörüne yerleştirilmekte, cihaz operatörünün vereceği komutla asansör çalıştırılmakta ve içi atıkla dolu konteyner cihazın bunkerine kadar yükseltilmektedir. Bunkerin kapağı otomatik olarak açılıp, fan motoru otomatik olarak çalışmaya başlar ve emilen hava HEPA, aktif karbon ve torba filtre olmak üzere 3 kademeli filtre sistemi içinden süzülerek atmosfere verilmektedir. Bu sırada konteyner içindeki atık otomatik bu kere boşaltılmaktadır. Kapak otomatik olarak kapanmakta ve bunker altındaki kırıcı kapak tamamen kapandıktan sonra çalışmaya başlamaktadır. Bu arada, eğer torbaların üst üste yığılması vb. nedenlerle bir tıkanma olursa, hidrolik piston otomatik olarak çalışmaya başlamakta ve atıkları kırıcıya doğru bastırarak-iteleyerek kırıcının atıkları tamamen kapması ve parçalaması sağlanmaktadır. Parçalanmış atıklar kırıcıdan geçtikten sonra sterilizasyon kazanı içine dökülmektedir. Bu arada boş konteyner geriye, yükleme düzeyine dönmekte ve sistem müteakip yükleme için hazır hale gelmektedir. Kırıcı kırma işlemini yaparken, tartımı yapılmış olan yeni bir konteyner atıkla doldurulmakta ve asansör tarafından bunkere dökme pozisyonuna kadar yükseltilmektedir. Kırma işlemi bitince kapak tekrar açılıp, fan filtre sistemi çalışmaya başlamakta ve konteyner içinde beklemekte olan bunkere boşaltılmaktadır. Kapak kapandıktan sonra kırma işlemine devam edilmektedir. Benzer şekilde yüklemeler cihazın kapasitesine uyumlu olarak 2-3 kez daha kez tekrarlanabilmektedir. Kırıcıdan ufalanarak geçen atıklar sterilizasyon kazanı içine boşalmakta ve içerisi sürekli olarak ileri-geri hareketlerle dönmekte olan Arsimed helezonunun karıştırma etkisiyle homojen halde tutulmaktadır.

Kapasiteye ulaşıldıktan sonra artık yeni bir yükleme yapılmamakta ve sterilizasyon kazanına otomatik olarak kızgın buhar gönderilerek sterilizasyon işlemi başlamaktadır. 180°C de üretilen, 160°C de sirküle eden buhar vasıtasıyla sterilizasyon kazanına enerji aktarılmaktadır. Sıcak buhar ve basınç altında tutulan ve Arsimed helezonunun ileri-geri dönüşü suretiyle sürekli olarak karıştırılan atıklar bu şekilde homojen bir sterilizasyon işlemine tabi tutulmuş olmaktadır. Sterilizasyon parametrelerinin yerine gelmesi ile (135-138°C;3.6-3.8bar) sterilizasyon başlamaktadır.

Sterilizasyon süresinin bitiminden sonra otomatik olarak açılan ventiller sayesinde kazandaki aşırı buhar boşaltılmakta ve bacadan atılmaktadır. Atığın soğuması amacıyla soğuk hava gönderilmekte, kondens sıvısı süzgeçten geçtikten

sonra deşarj olmaktadır. Daha sonra Arsimed helezonunun ileriye doğru çalışmasıyla steril atık dışarıya deşarj olmakta ve toplama konteyneri içine boşaltılmaktadır. Tüm operasyon parametreleri, tarih, saat, atık miktarı gibi bilgilerle beraber, PLC de kayıt altına alınıp raporlanmaktadır. Başarılı ve homojen bir sterilizasyon döngüsü tamamlanmış demektir. Cihaz ikinci bir döngü için hazırdır. Atığın hacmi ortalama olarak %70-80 ve ağırlığı %20 oranında azalmaktadır. Steril atık deponi alanına gönderilmektedir.

İşletme parametreleri bir kez optimize edildikten ve ayarlandıktan sonra artık operatör tarafından değiştirilememekte ve hatalı işlemlere izin verilmemektedir. Cihaz alarm ve uyarı fonksiyonlarına sahiptir. Yanlış bir işlem yapılması durumunda veya optimum operasyon parametrelerinin yerine gelmemesi gibi durumlarda sterilizasyon döngüsü yürümektedir. Ancak olası sorun çözüldükten sonra sterilizasyona devam edilmektedir. Sonuç olarak sterilizasyon kesin, garantili ve homojendir. Sterilizasyon kontrolü amacıyla elektronik kontrollerin yanında, biyolojik test reaktifleri de sterilizasyon kazanındaki özel sepeti içine yerleştirilmekte ve sterilizasyon döngüsü sonunda uygun yöntemlerle yaşam düzeyleri ölçülerek, sterilizasyon etkinliği raporlanmaktadır.

Sterilizasyon işleminin etkinliği, 6Log10 etkinlik için üretilmiş Bacillus stearothermophilus ATCC12980 biyolojik indikatörleri kullanılarak test edilmektedir. Biyolojik indikatörler sterilizasyon döngüsü başlamadan önce atıkla beraber davranmak üzere, özel kutusu içinde, atıkların boşaldığı noktaya veya deşarj kapağına yakın bir yerde, sterilizasyon kazanı içindeki sepet içine yerleştirilmektedir.

Sterilizasyon döngüsü sonunda, biyolojik indikatörler alınmakta, hiç sterilizasyona uğramamış kör reaktiflerle birlikte test için yetkili bir laboratuvara gönderilmektedir. Biyolojik indikatörler inkübasyon işlemine tabi tutulmaktadır ve 48 saatlik inkübasyon süresi sonunda, sterilizasyondan çıkan reaktiflerin negatif test sonucu vermesi beklenmektedir. Test negatif ise 6Log10 sterilizasyon etkinliği sağlanmış olmaktadır (Teknik Uygunluk Raporu, 2010).





Şekil 3.5. Kırıkkale sterilizasyon tesisine ait sterilizasyon cihazından görüntü

Tıbbi atıklar Optimet Mühendislik firmasına ait 06 DB 8143 plakalı lisanslı araçla haftanın 5 günü atık toplanmaktadır. Merkezdeki atıklar hafta içi her gün, ilçelerdeki atıklar ayda iki defa toplanmaktadır. Günlük ortalama 1 ton atık toplanarak sterilizasyon işlemine tabii tutulmaktadır.

Tesiste sterilizasyon cihazında günde 4 kez sterilizasyon işlemi yapılmaktadır ve her bir sterilizasyon işleminde ortalama 300 kg atık steril hale getirilmektedir. Sterilizasyon işlemi en fazla 1 saat, en az 20 dakika sürmektedir. Steril hale getirilen atıklar Kırıkkale Katı Atık Belediyeler Birliği tarafından oluşturulan katı atık düzenli depolama alanında depolanarak bertaraf edilmektedir.



Şekil 3.6. Sterilizasyon işlemi sonrası düzenli depolamaya gönderilecek tıbbi atık

Sterilizasyon tesisinde cuma günleri haftalık biyolojik indikatör analizi için numune alınmaktadır. Sterilizasyon tesislerinde 3 ayda bir kez Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yetkilendirilmiş laboratuvarlar tarafından veya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü personeli tarafından atıkla birlikte sterilizatöre konulan biyolojik indikatörler incelenmesi amacıyla bakanlık laboratuvarı veya bakanlıkça yetkilendirilmiş bağımsız diğer laboratuvara gönderilmelidir. Şubat 2019’da numune alımı yapılan biyolojik indikatör analiz sonucu EK-2 de yer almaktadır.

### 3.3.Yöntem

25.012017 tarih ve 29959 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’ndeki hususlar dikkate alınarak Kırıkkale ili için sağlık kuruluşlarındaki tıbbi atık yönetimindeki uygulamalar incelenmiş, eksikliklerin neler olduğu konusunda tespitler yapılmıştır. Bu amaçla öncelikle tıbbi atık yönetimiyle ilgili yapılan çalışmalar gözden geçirilip il genelinde hangi sağlık kuruluşları üzerinde çalışmalar yapılacağı belirlenmiştir. Bu kapsamda il merkezi ve ilçelerindeki toplam 6 adet sağlık kuruluşu üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada yer alan sağlık kuruluşlarına ziyaretlere gidilerek yönetim konusunda yetkililer ile görüşülüp yönetimin nasıl yapıldığı ile ilgili bilgiler edinilmiştir. İlde faaliyet yürüten tıbbi atık sterilizasyon tesisinden tıbbi atık miktarlarına ilişkin veriler alınmıştır. Elde edilen

veriler ve yapılan inceleme sonucunda bir değerlendirme yapılmıştır. Yönetimdeki aksaklıklar eksiklikler tespit edilmiş ve bunlara çözümlerinde bulunulmuştur.

Çalışmada, Kırıkkale ilinde 6 adet sağlık kuruluşu üzerinde inceleme ve değerlendirme yapılmıştır. Çalışmaya konu sağlık kuruluşları Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Keskin İlçe Devlet Hastanesi, Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi, Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesi ve Delice İlçe Devlet Hastanesidir. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesinde 2017 yılı için 130760 kg, 2018 yılı için 149067 kg tıbbi atık oluşmuş ve bertarafa gönderilmiştir. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2017 yılında 119081 kg, 2018 yılı için 121491 kg; Keskin İlçe Devlet Hastanesinde 2017 yılında 1854 kg, 2018 yılı için 1080 kg; Karakeçili İlçe Devlet Hastanesinde 2017 yılında 11054 kg, 2018 yılı için 1108 kg; Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesinde 2017 yılında 831 kg, 2018 yılı için 729 kg ve Delice İlçe Devlet Hastanesinde 2017 yılında 1150 kg, 2018 yılı için 1039 kg tıbbi atık oluşmuş ve bertarafa gönderilmiştir.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Kırıkkale ilinin tıbbi atık yönetimi incelenmesinde ve verilerin değerlendirilmesinde toplam 6 adet sağlık kuruluşu kullanılmıştır. Bu sağlık kuruluşları İl merkezinde yer alan Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi ve Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ile Delice, Sulakyurt, Karakeçili ve Keskin İlçe Devlet Hastaneleridir. İlde sağlık kuruluşu bulunan ilçelerde inceleme yapılmıştır.

Kırıkkale ili tıbbi atık sterilizasyon tesisine il merkezindeki hastaneler, ilçe hastaneler ve tıbbi atık üreten diğer kuruluşlar olmak üzere toplamda 72 adet üreticinin atıkları bertaraf edilmek üzere gönderilmektedir.

Çizelge 4.1. Bertaraf edilmek üzere sterilizasyon tesisine gönderilen atık miktarları

Yıllar	Sterilizasyon Tesisinde Bertaraf Edilen Tıbbi Atık Miktarı (kg/yıl)	Çalışmaya Konu Olan Hastanelerin Bertaraf Edilen Toplam Tıbbi Atık Miktarı (kg/yıl)
2015	292270	259017
2016	330466	261934
2017	313151	254730
2018	323211	275756

Çizelge4.1. de verilen 2017 yılına ait bertaraf edilmek üzere tıbbi atık sterilizasyon tesisine gönderilen toplam tıbbi atık miktarı 313151 kg'dır. 2017 yılında çalışmaya konu olan Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi ve Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ile Delice, Sulakyurt, Karakeçili ve Keskin İlçe Devlet Hastanelerinden bertaraf edilmek üzere tıbbi atık sterilizasyon tesisine gönderilen toplam atık miktarı 254730 kg'dır. Çalışmaya konu sağlık kuruluşlarının ürettiği 2017 yılı için toplam tıbbi atık miktarının, sterilizasyon tesisinden alınan veriler yardımıyla, il genelindeki tüm sağlık kuruluşlarının ürettiği tıbbi atık miktarının %81'ini oluşturduğu görülmektedir.

2018 yılında ise Kırıkkale ili içerisinde bulunan tüm tıbbi atık üreticilerinden çıkan toplam tıbbi atık miktarı 323211 kg'dır. 2018 yılında çalışmaya konu olan il merkezinde bulunan Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Yüksek İhtisas Hastanesi ve ilçelerde bulunan Keskin, Sulakyurt, Delice, Karakeçili Devlet Hastanelerinden toplamda 275756 kg atık üretilmiştir. Bu veriler yardımıyla söz

konusu sağlık kuruluşlarının ürettiği 2018 yılı için toplam tıbbi atık miktarının il genelindeki tüm sağlık kuruluşlarının ürettiği tıbbi atık miktarının %85'ini oluşturduğu görülmektedir. Kırıkkale ilinde oluşan tıbbi atıklarının büyük çoğunluğunun bu sağlık kuruluşlarından kaynaklandığı sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 4.2.2018 yılı Kırıkkale ilçelerine ait toplam nüfus verileri (merkez ve belde nüfusları dahil) (TÜİK, 2019)

İlçe	Nüfus(kişi)
Merkez	196645
Bahşili	7907
Balışeyh	7221
Çelebi	3024
Delice	10017
Karakeçili	3810
Keskin	18139
Sulakyurt	8531
Yahşihan	31308

Çizelge 4.2. de yer alan veriler ile il merkezi ve ilçelerdeki nüfus dağılımı dikkate alındığında ilçelerde nüfus yoğunluğunun fazla olmadığı, nüfusun il merkezinde yoğunlaşmış olduğu, bu sebeple il merkezinde bulunan hastanelerde oluşan tıbbi atık miktarının ilçe hastanelere oranla daha fazla olabileceği dşnlmektedir.

Çizelge 4.3.Sağlık kuruluşlarının 2015-2018 yılları arasına ait atık miktarları(kg/yıl) (Kırıkkale Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi Verileri)

Hastane Adı	2015	2016	2017	2018
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakltesi Hastanesi	118112	126967	119081	121491
Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	136306	130156	130760	149067
Keskin İlçe Devlet Hastanesi	1320	2151	1854	1080

Çizelge 4.3. (devam)

Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesi	947	893	831	729
Delice İlçe Devlet Hastanesi	1135	945	1150	1039
Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi	1197	822	1054	1108

Kırıkkale ilinde çalışma yapılan sağlık kuruluşlarının 2015-2018 yıllarına ait tıbbi atık miktarları Kırıkkale Sterilizasyon Tesisinden alınan veriler doğrultusunda Çizelge4.3’de verilmiştir. Söz konusu sağlık kuruluşlarına ait veriler incelendiğinde en fazla atık oluşumunun 2 hastanede (Yüksek İhtisas Hastanesi ile Tıp Fakültesi Hastanesi) yoğunlaştığı görülmektedir. Hatta, 6 hastanede toplamda oluşan atık miktarının ortalama % 98’lik kısmı Yüksek İhtisas Hastanesi ile Tıp Fakültesi Hastanesinden kaynaklanmaktadır. Bu farkın sebebinin hem merkezde nüfus yoğunluğunun fazla olması hem de merkezdeki hastanelerinin yataklı hastane hizmeti vermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. İlçe devlet hastanelerinin yatak sayısı mevcut olmasına rağmen Karakeçili Devlet Hastanesi hariç olmak üzere yataklı hastane hizmeti bu hastanelerde verilmemektedir. Hastane yatak kapasitelerine ait veriler Çizelge4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.Sağlık kuruluşlarına ait yatak kapasiteleri

Hastane Adı	Yatak Kapasitesi (adet)
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	374
Kırıkkale Yüksek İhtisas	700
Keskin Yüksek İhtisas Hastanesi	25
Sulakyurt Devlet Hastanesi	10
Delice Devlet Hastanesi	15
Karakeçili Devlet Hastanesi	15

İlçe devlet hastanelerinde genel olarak acil müdahale hizmeti verilmektedir. Yatak sayısı mevcut olmakla beraber yataklı hastane hizmeti verilmemektedir. Bu durum da ilçelerdeki hastaların da acil durumlar dışında il merkezindeki hastaneleri tercih etmelerine sebebiyet verebilmektedir. Hem nüfusun azlığı hem yataklı hastane hizmeti verilmemesi hem de atık miktarlarının il merkezindeki hastanelere oranla daha düşük olması nedeniyle il merkezindeki hastaneler ile ilçe devlet hastaneleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

#### **4.1. Yatak Kapasitesi Yüksek Olan Hastaneler**

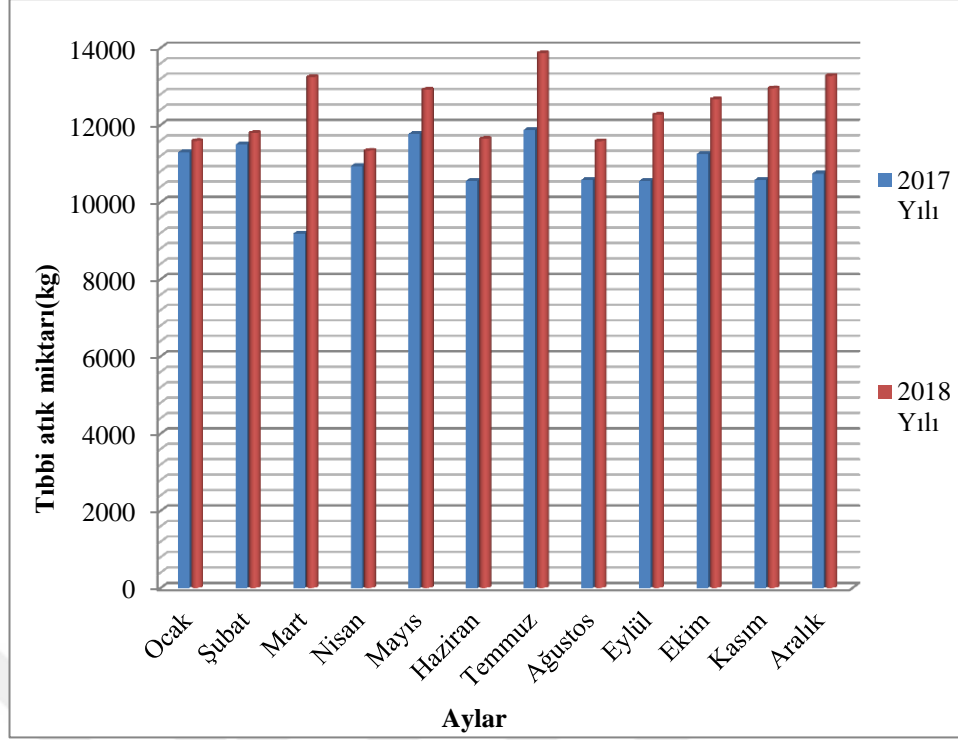
##### **4.1.1. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi**

Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi 43 ilin kesişim noktası olan Ankara-Samsun-Kayseri yol kavşağı üzerinde yer almaktadır ve Sağlık Bakanlığı'nın 2000 yılı yatırım programı dahilinde bir yıl gibi kısa sürede inşaatı tamamlanarak, 2002 yılında 250 yatak kapasitesi ile hizmet vermeye başlamış, 2006 yılında yatak kapasitesi 400, 2007 yılında ise 444' e çıkarılmıştır. 2013 yılında ise ek hizmet binası kurularak yatak kapasitesi 700 olmuştur (URL-7).

Çizelge 4.5. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesine ait yıllık tıbbi atık miktarı (Kırıkkale Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi verileri)

Yıllar	Tıbbi Atık Miktarı (kg/yıl)
2015	136306
2016	130156
2017	130760
2018	149067

Çizelge 4.5'deki verilere bakıldığında yıllara göre Yüksek İhtisas Hastanesi için atık miktarında artış olduğu görülmektedir. 2015 yılında üretilen tıbbi atık miktarı 136306 kg iken 2018 yılında bu değer artmış ve 149067 kg olmuştur.



Şekil 4.1. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi tıbbi atık miktarının aylara göre değişimi

Aylık atık miktarları Şekil 4.1 incelendiğinde Kırıkkale Yüksek Hastanesi tıbbi atık miktarlarının maksimum olduğu ay hem 2017 hem de 2018 yılı için Temmuz olarak görülmektedir. Aylık düzenli bir artış gözlemlenmezken 2018 yılı aylık değerlerinin 2017 yılına göre arttığı görülmüştür.

Çizelge 4.6. Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi günlük tıbbi atık miktarı

Yıllar	Tıbbi Atık Miktarı (kg/gün)
2015	373,44
2016	356,59
2017	358,24
2018	408,40

Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesinde Çizelge 4.6 incelendiğinde 2015 yılında günlük 373,44 kg atık olduğu görülmektedir. Günlük atık miktarı 2017 yılında 358,24 kg iken 2018 yılında 408,40 kg'a çıkmıştır.

Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi'ne ait tıbbi atık miktarı verileri incelendiğinde atık miktarında artış görülmesinin; kaynağında ayrı toplama işleminin



doğru bir Şekilde yapılmaması, il merkezindeki nüfus yoğunluğuna bağlı olarak hasta sayısının farklılık göstermesinden kaynaklandığı düşünölmektedir.

#### **4.1.2. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Faköltesi Hastanesi**

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Faköltesi, 3 Ocak 1995 tarih ve 6413 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile kurulmuş ve Ekim 1997’de faaliyetine başlamıştır. Tıp Faköltesi ilk defa 15 Şubat 1998’de Kızılay Binası’nda öğretim üyelerinin hizmet verdiği polikliniklerde faaliyete başlamış ve daha sonra İl Kütüphanesi giriş katı da poliklinik hizmetlerine dahil olmuştur. 2000 yılından itibaren Süleyman Demirel Araştırma ve Uygulama Hastanesi’nde 150 yatak kapasitesiyle poliklinik, servis hizmetleri ve ameliyat hizmetlerini vermeye devam etmiştir.

Hastane 2013 yılı Nisan ayında Kırıkkale Üniversitesi yerleşkesinde (ana bina) ve 2015 yılı Ocak ayında Kayseri yolu üzerinde bulunan (Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi) Uygulama ve Araştırma Hastaneleri ile yeni hizmet binalarına kavuşmuştur.

Hastanede tam otomasyon mevcuttur. Tüm hasta tetkikleri ve hasta dosyaları bilgisayar ortamında bulunmaktadır. Poliklinikler, servisler ve ameliyathanede çalışan bu ađ sistem alt yapısı ve yedekleme sistemleri ile hastane günümüz modern tıp teknolojisine uyum sağlamıştır.

Dahili Tıp Bilimleri Bölümü 15 anabilim dalından oluşmaktadır: Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Tıbbi Farmakoloji, İç Hastalıkları, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, Halk Sağlığı, Nöroloji, Deri ve Zührevi Hastalıklar, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Enfeksiyon Hastalıkları, Göğüs Hastalıkları, Radyoloji, Kardiyoloji, Tıbbi Genetik, Acil Tıp.

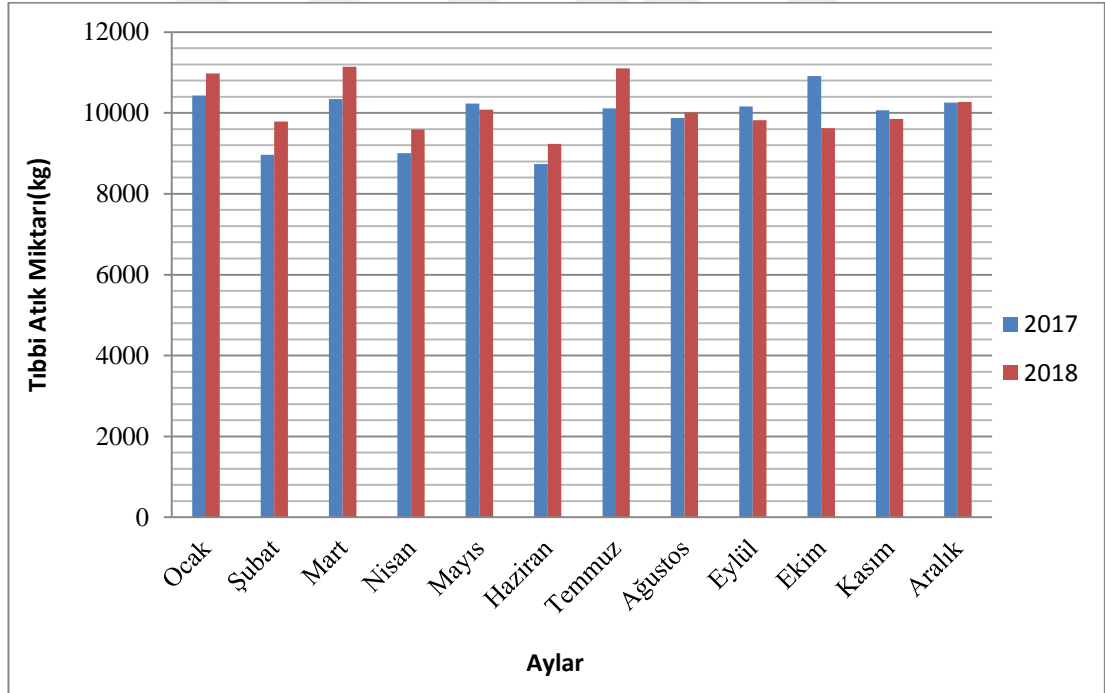
Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü 13 anabilim dalından oluşmaktadır: Genel Cerrahi, Tıbbi Patoloji, Göğüs Cerrahisi, Çocuk Cerrahisi, Beyin ve Sinir Cerrahisi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Göz Hastalıkları, Üroloji, Ortopedi ve Travmatoloji, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Kalp Damar Cerrahisi.

Hastane gerek cihaz altyapısı, gerekse akademik ve yardımcı sağlık personeli ile tüm çevre illere hizmet veren tam donanımlı bir hastane ve 3. Basamak Sağlık Merkezi olarak hizmet vermektedir (URL-6).

Çizelge 4.7. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ait yıllık tıbbi atık Miktarları(Kırıkkale Sterilizasyon Tesisi verileri)

Yıllar	Tıbbi Atık Miktarı (kg/yıl)
2015	117510
2016	126967
2017	119081
2018	121491

Çizelge 4.7’de görüldüğü üzere Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi yıllık atık miktarı 2015 yılı için 117510 kg iken 2018 yılı için 121491 kg olmuştur. Bu hastanede servislere göre bir ayırım yapılmamaktadır. Birimlerde ayrı toplanan atıklar depolama alanına gönderilmekte ve tek atık miktarı oluşmaktadır. Bu nedenle birimlere göre atık miktarı belirtilememiştir.



Şekil 4.2. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi tıbbi atık miktarlarının aylara göre değişimi

Şekil 4.2’de Kırıkkale sterilizasyon tesisinden alınan veriler doğrultusunda Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2017 ve 2018 yılları için oluşan

aylık tıbbi atık miktarları verilmiştir. 2017 ve 2018 yılları içinde aylık atık miktarı değerlerinde düzenli bir artış olmadığı, genel olarak atık miktarlarının birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.8.Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ait günlük tıbbi atık miktarı

Yıllar	Günlük Tıbbi Atık Miktarı (kg)
2015	321,94
2016	347,85
2017	326,24
2018	332,85

Çizelge 4.8 incelendiğinde Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2015 yılında günlük 321,94 kg atık oluştuğu, 2016 yılında bu değer arttığı ve 347,85 kg'a çıktığı görülmüştür. 2018 yılında ise günlük 332,85 kg tıbbi atık oluşmuştur.

Verilerden de görüldüğü üzere son 4 yılda Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde üretilen tıbbi atık miktarlarında artış görülmektedir. Tıbbi atık miktarındaki bu artışa, il merkezi ve çevre illerden talep görmesi sebebiyle hasta sayısında değişiklikler olması, atıkların kaynağında düzgün bir şekilde toplanmaması, servislere göre bir ayırımın olmaması, tüm atık türlerinin tek bir kodla depolanması ve bertarafa gönderilmesi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.3. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ait atık toplama kutuları

Şekil 4.3’de gösterilen atık toplama kutuları yardımıyla oluşan atıkların kaynağında ayrı toplanmasının sağlandığı, fakat uygulamada atıkları doğru ayrıştırmama gibi bazı eksikliklerin olduğu gözlemlenmiştir.

## 4.2. Yatak Kapasitesi Düşük Olan Hastaneler

Kırıkkale ilinin Merkez, Bahşılı, Yahşihan, Karakeçili, Çelebi, Delice, Sulakyurt, Balışeyh ve Keskin olmak üzere 9 adet ilçesi bulunmaktadır. Sağlık kuruluşu olan 4 adet ilçesi mevcuttur. Bu ilçeler Sulakyurt, Delice, Keskin ve Karakeçili ilçeleridir.

### 4.2.1. Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesi

Sulakyurt İlçesinin il merkezine olan uzaklığı 58 km’dir. 2018 yılı nüfusu merkez ve belde nüfusları dahil olmak üzere 8531 kişidir. Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesi’nin yatak kapasitesi 10 olarak görülmesine rağmen yataklı hastane hizmeti verilmemektedir. Genel olarak acil müdahale hizmeti verilmektedir. Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesinde atıklar kaynağında ayrı toplanmakta fakat usulüne uygun bir toplama yapılamadığı, bazı eksikliklerin olduğu görülmüştür.



Şekil 4.4. Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesine ait atık toplama kutuları

Şekil 4.4’te Sulakyurt ilçe devlet hastanesi atık toplama kutuları gösterilmiştir. Atık toplama kutularının ağzı açık şekilde bulundurulduğu, üzerinde herhangi bir ayırt edici etiketin olmadığı, ayrıştırma işleminde eksiklikler görüldüğü

tespit edilmiştir. Kesici delici atıkların kaynağında ayrı toplandığı fakat atık depolama konteynerında diğer tıbbi atıklarla karıştırıldığı tespit edilmiştir.

Tıbbi atık geçici depolama amacıyla hastane içerisinde 1 adet konteynerin bulunduğu ve atıkların tek bir atık koduyla bu konteynerda biriktirildiği konteynerin üzerinde herhangi bir uyarıcı işaret veya ambleminin bulunmadığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.5. Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesine ait tıbbi atık geçici depolama konteyneri

Hastanede tıbbi atıklar düzenli olarak her gün toplanmakta, toplama işi hizmetli kadrosunda olan ve vardiyalı çalışan 3 adet personel tarafından yapılmaktadır. Bu personeller toplama esnasında bu iş için kullanılması gereken özel kıyafetlerden giymedikleri ve hizmetli kadrosunda çalıştıkları için farklı işlerde de görev aldıkları tespit edilmiştir.

#### **4.2.2. Delice İlçe Devlet Hastanesi**

Delice İlçesinin il merkezine olan uzaklığı 51 km'dir. 2018 yılı nüfusu merkez ve belde nüfusları dahil olmak üzere 10017 kişidir. Delice İlçe Devlet Hastanesi'nin yatak kapasitesi 15 olarak görülmesine rağmen yataklı hastane hizmeti ve poliklinik hizmeti verilmemektedir. Acil müdahale hizmeti verilmektedir.

Delice İlçe Devlet Hastanesinde atıklar kaynağında ayrı toplanmakta fakat usulüne uygun bir toplama yapılamadığı, uygulamada imkânların yetersizliği ve bilgi eksikliği sebebiyle bazı eksikliklerin olduğu görülmüştür.



Şekil 4.6.Delice İlçe Devlet Hastanesi atık toplama kutuları

Mevcut atık toplama kutularının birbirlerinden farklı olduğu, bazı kovaların ağzı açık şekilde bulundurulduğu, üzerinde herhangi bir uyarıcı işaretin bulunmadığı, atıkların doğru bir şekilde ayrıştırılmadığı gibi bazı eksiklikler tespit edilmiştir. Kesici delici atıkların kaynağında ayrı toplandığı fakat toplanan diğer tıbbi atıklarla karıştırıldığı görülmüştür. Toplanan tıbbi atıkların hastane girişinde bulunan bir depoda gelişigüzel bir şekilde depolandığı Şekil 4.7’de görülmektedir.



Şekil 4.7.Gelişigüzel depolanan tıbbi atıklar

Hastanede tıbbi atıklar düzenli olarak her gün toplanmakta, toplama işi hizmetli kadrosunda olan ve vardiyalı çalışan 4 adet personel tarafından yapılmaktadır. Bu personellerin hizmetli kadrosunda çalıştıklarından farklı işlerde de görev aldıkları görülmüştür.

#### 4.2.3. Keskin İlçe Devlet Hastanesi

Keskin İlçesinin il merkezine olan uzaklığı 29 km'dir. 2018 yılı nüfusu merkez ve belde nüfusları dahil olmak üzere 18139 kişidir. Keskin İlçe Devlet Hastanesi'nin yatak kapasitesi 25 olarak görülmesine rağmen yataklı hastane hizmeti verilmemektedir. Keskin İlçe Devlet Hastanesinde atıklar kaynağında ayrı toplanmaktadır.



Şekil 4.8.Keskin İlçe Devlet Hastanesi atık toplama kutuları

Keskin ilçe devlet hastanesine ait Şekil 4.8'de gösterilen atık toplama kutularının genel olarak uygun olduğu, uygun olmayan ağız açık kutuların bulunduğu, ayrıştırma işleminin tam olarak doğru yapılamadığı görülmüştür. Kesici delici atıkların kaynağında ayrı toplandığı fakat toplanan diğer tıbbi atıklarla karıştırıldığı ve atıkların hastane sınırları içerisinde bulunan bir geçici atık deposunda gelişigüzel depolandığı, depo girişinde herhangi bir uyarı veya bilgilendirme levhasının bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Hastanede tıbbi atıklar düzenli olarak her gün toplanmakta, toplama işi hizmetli kadrosunda çalışan 1 adet personel tarafından yapılmaktadır. Bu personel hizmetli kadrosunda bulunduğu ve personel yetersizliğinden farklı işlerde de çalışmaktadır.

#### 4.2.4. Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi

Karakeçili İlçesinin il merkezine olan uzaklığı 37 km'dir. 2018 yılı nüfusu merkez ve belde nüfusları dahil olmak üzere 3810 kişidir. Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi'nin yatak kapasitesi 15'tir ve yataklı hastane hizmeti verilmektedir.

Karakeçili İlçe Devlet Hastanesinde atıklar kaynağında ayrı toplanmakta ve bunun için oluşturulmuş Şekil 4.9' da görülen toplama kutularında biriktirilmektedir.



Şekil 4.9. Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi atık toplama kutuları

Kaynağında ayrı toplama işlemlerinin kısmen uygun yapıldığı bazı bölümlerde atık toplama kutularının kapaklarının olmadığı, kesici delici atıkların kaynağında ayrı toplandığı fakat toplanan diğer tıbbi atıklarla karıştırıldığı ve atıkların hastane sınırları içerisinde bulunan bir geçici atık konteynerında depolandığı görülmüştür. Hastaneye ait olan ve Şekil 4.10'de verilen konteynerın üzerinde uluslararası biyotehlike amblemi veya uyarıcı herhangi bir etiket bulunmadığı ve kilitli olmadığı tespit edilmiştir.





Şekil 4.10. Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi tıbbi atık konteyneri

Hastanede tıbbi atıklar düzenli olarak her gün toplanmakta, toplama işi hizmetli kadrosunda çalışan 1 adet personel tarafından yapılmaktadır. Bu personel hizmetli kadrosunda bulunduğu ve personel yetersizliğinden farklı işlerde de çalışmaktadır. Sonuç olarak değerlendirildiğinde tıbbi atık yönetimiyle ilgili olarak Kırıkkale ili ilçe devlet hastanelerindeki durum Çizelge 4.9’da özetlenmiştir.

Çizelge 4.9. İlçe hastanelere yönelik durum tespiti tablosu

Hastane adı	Keskin İlçe Devlet Hastanesi	Karakeçili İlçe devlet Hastanesi	Sulakyurt İlçe Devlet hastanesi	Delice İlçe Devlet Hastanesi
Geçici depolama var mı/konteyner?	Konteyner	Konteyner	Konteyner	Konteyner
Kaynağında ayrı toplama yapıyor mu?	Evet	Evet	Evet	Evet
Toplanma sıklığı	Günde 2 defa	Günde 1 defa	Günde 1 defa	Günde 1 defa
Konteyner sayısı	1 adet	1 adet	1 adet	1 adet
Tıbbi atık toplama personelinin giysisi var mı?	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Sorumlu personel başka işlerde çalışıyor mu?	Evet	Evet	Evet	Evet

Bu çalışmada incelenen Kırıkkale ilindeki Keskin İlçe Devlet Hastanesi, Karakeçili İlçe Devlet Hastanesi, Sulakyurt İlçe Devlet Hastanesi ve Delice İlçe

Devlet Hastanesinde tıbbi atıkların geçici depolanması maksadıyla konteyner kullanıldığı, dört hastanede de atıkların kaynağında ayrı toplandığı belirlenmiş, ancak uygulamada kaynağında doğru ayrıştırılmama gibi eksikliklerin görüldüğü, atıkların Keskin İlçe Devlet Hastanesi hariç diğer hastanelerde günde 1 defa toplandığı bilgileri tespit edilmiştir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya’da ve Türkiye’de büyük önem verilen atık yönetiminde tıbbi atıklar ayrı bir önem arz etmektedir. Sağlıkla doğrudan ilişkili olması nedeniyle ülkemizde de yönetmeliklerle zorunluluklar getirilmesine rağmen uygulamalarda yetersizlikler görülmektedir.

Bu çalışmada Kırıkkale ili için tıbbi atık yönetimini incelemek adına il merkezi ve ilçelerde olmak üzere 6 adet sağlık kuruluşu üzerinde çalışma yapılmıştır. Kırıkkale sterilizasyon tesisinden alınan veriler ve yapılan incelemeler sonucunda bazı tespitler yapılmıştır:

Kırıkkale ilinde tıbbi atık sterilizasyon tesisine bertaraf amaçlı atık gönderen toplam 72 adet sağlık kuruluşu vardır. Çalışmaya konu olan 6 sağlık kuruluşundan bertafa gönderilen atık miktarı tüm sağlık kuruluşlarından gönderilen atık miktarının 2017 yılında %81’ini, 2018 yılında %85’ini oluşturmaktadır. Çalışmaya konu olan hastanelerin Kırıkkale ilindeki tıbbi atık atık oluşumunda payının büyük olduğu görülmüştür. İl merkezindeki hastanelerin yataklı hastane hizmeti vermelerinden dolayı hem ilde hem de çevre illerden gelen talepler doğrultusunda hasta sayısının değişiklik göstermesi, kaynağında doğru bir ayrıştırma yapılamaması, sorunlara çözüm bulmak adına farklı metotların, malzemelerin kullanılması gibi etkenler sebebiyle atık miktarının fazla olduğu düşünülmektedir.

İlçe devlet hastaneleri bulunan Sulakyurt, Delice, Keskin ve Karakeçili ilçelerinde oluşan tıbbi atık miktarının il merkezindeki hastanelerde oluşan atık miktarından düşük olduğu görülmüştür. Bu durumu ilçelerde nüfus yoğunluğunun fazla olmaması, hastanelerin yataklı hastane hizmeti vermemeleri sebebiyle her işlemin yapılamaması gibi faktörlerden kaynaklanabilmektedir. İlçe hastanelerinde personel yetersizliği ve imkânların il merkezine göre kısıtlı olması sebebiyle etkili bir atık yönetimi uygulanamadığı görülmüştür. Atıkların ayrı toplanması, biriktirilmesi ve etkili bir yönetimin yapılabilmesi konusunda personele eğitim desteği verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bir ildeki alışkanlıklar, ilin gelir düzeyi, yerel yönetimlerin mali ve teknik anlamda yeterli olup olmadıkları gibi hususlar o ildeki atık yönetimini etkileyebilmektedir. Atık yönetimi konusunda hem yeterli bilgi düzeyinin hem de

gönüllülük esasına dayanan bir bilincin oluşturulması yönetimin verimli olmasını sağlayacaktır. Söz konusu tıbbi atıkların yönetimine ilişkin yeterli personel bulundurulması, atık yönetimi konusunda bir birimin teşkil edilmesi ve mevzuatın uygulanabilirliğinin sağlanması ile giderilebilecek problemler olup Sağlık İl Müdürlükleri ve yerel yönetimlerin bu konuda gerekli duyarlılığı göstermeleri ile etkili bir atık yönetimi sağlanabilecektir. Tıbbi atıkların bertarafı konusunda geri dönüşüm yapılabilirliğinin araştırılması veya buna yönelik alternatiflerin değerlendirilmesi hususu da bertarafa gönderilen atık miktarının azaltılması ve atık yönetiminde sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından da önemlidir.



## KAYNAKLAR

- Aykut, Ü. 2014. Çevresel Açından Tıbbi Atık Yönetimi (Antalya Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi, Ankara.
- Bayır, Ç. 2011. Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, 111, Muğla.
- Cansaran, D. D. 2010. Çevre-Sağlık İlişkisi Ekseninde Tıbbi Atık Yönetimi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Cansever, İ. 2017. Antalya İlinde Tıbbi Atık Yönetimi, İş Sağlığı Ve Güvenliği Risklerin Değerlendirilmesi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 198, Antalya.
- Çobanoğlu, N. ve Aydoğdu, İ. B. 2007. Tıbbi Atıkların Oluşturduğu Sorunların Çevre, Sağlık ve Etik Açısından İncelenmesi, 10. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Kongresi (38.ICANAS),10-15 Eylül, Bildiri Özetleri Kitabı Cilt:1,271-288 Ankara, Türkiye.
- Durmuşcan,Ö. 2019. Türkiye’de Tıbbi Atık Sorunları ve Çözüm Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, 100, Adana.
- Ege, H. 2009. Adana İli Tıbbi Atık Yönetimi; Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 118, Adana.
- Elevli, S. Ş. 2018. Tıbbi Atık Yönetiminde Sağlık Çalışanlarının Rolü: Bir Devlet Hastanesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları İşletmeciliği ve Yöneticiliği Anabilim Dalı, 106, Trabzon.
- Ersoy, T. 2016. Türkiye’de Tıbbi Atık Yönetimi ve Nevşehir İlindeki Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 70, Nevşehir.
- Esmen, C. ve Varınca, K. B. ve Şengül, A. S. ve Albayrak, D. 2008. Tıbbi Atık Bertaraf Metodu Olarak Otoklav ile Sterilizasyonda Sondan Parçalama Sistem Örneği, Üniversite Öğrencileri III. Çevre Sorunları Kongresi. (Erişim adresi <http://www.yildiz.edu.tr/~kvarınca/Dosyalar/Yayinlar/yayin017>)
- Esmen, C. 2016. Bursa İli Tıbbi Atık Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 196, İstanbul.
- Erkilet, B. 1994. AB ve Türkiye’deki Atık Yönetimi, Araştırma Tezi, 106, Ankara.

- Güllük, E. 2013. Tıbbi Atıkların Toplanması, Bertarafı ve Depolanması ile Buharın Bakteriler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi; Afyonkarahisar Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 83.
- Gün, O. 2013. Artvin İlinde Tıbbi Atık Yönetiminin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 106, Samsun.
- Kavdır, B. 2014. Tıbbi atıkların ünite içinde toplanması, taşınması, geçici depolanması.  
([http://veah.saglik.gov.tr/kalite/images/egitim\\_dosyaları/atık\\_yonetimi.pdf](http://veah.saglik.gov.tr/kalite/images/egitim_dosyaları/atık_yonetimi.pdf))
- Kılıç, M. 2004. Optimization of the Health-care waste Handling and Final Disposal of The Infectious Wastes of The Hospital-Medical Centers In The Anatolian Side of İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 10s., İstanbul.
- Kırıkkale İli 2017 Çevre Durum Raporu, 2018.
- Koçer, N. N. ve Gözegir, M. 2018. Elazığ İli Tıbbi Atık Yönetim Sisteminin Değerlendirilmesi ve Mali Sürdürülebilirlik, BEU Fen Bilimleri Dergisi, 1-10.
- Küçük, A. 2013. Tıbbi Atık Yönetiminin İncelenmesi, Sayıştay Dergisi, Sayı:90, 73-95. (Erişim adresi <https://dergi.sayistay.gov.tr/>)
- Mollamahmutoğlu, A. ve Bekmezci, S. 2009, Türkiye’de Tıbbi Atık Yönetimi, Bertarafına Yönelik Son Gelişmeler ve Ankara’daki Uygulamaları, Ankara. (Erişim adresi <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7863138>)
- Optimet -Turanlar Kırıkkale Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi Atık Kabul Verileri, 2018.
- Özkan, D. 2011. Tıbbi Atıklar Hakkında Genel Bilgiler, T.C. Tekirdağ Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.
- Prüss, A. and Giroult, E. And Rushbook, P. 1999. Safe Management of Wastes from Health-care Activities. Geneva: World Health Organization: 2-8.
- Rajan R. and Robin D.T. and Vandarani M. 2017. Biomedical waste management in Ayurveda hospitals- current practices&future perspectives, Department of Swasthavritta, School of Ayurveda, Amrita University, Amritapuri, India.
- Saraç, K.Ç. 2016. İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü Algısının İş Tatmini İle İlişkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, 114, Mersin.
- Sargutan, A. E. 2014. Güney Afrika Sağlık Sistemi. (<http://www.sargutan.com/>)
- Sünkür, D. 2018. Tıbbi Atıkların Geri Dönüşüm Koşullarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 77, Mersin.

Tavzar, İ. 2014. Tıbbi Atık Harcamalarında Etkinlik: Eskişehir Hastanelerinde Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, 97, Eskişehir.

Tıbbi atıklar, 2011. Çevre Sağlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi Teknik Uygunluk Raporu, 2010, Kırıkkale.

Topan, L. 2017. Tıbbi Atık Yönetimi (Adana Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 117, Adana.

Tutar D. Y. 2004. Tıbbi Atık Yönetimi için Yeni Bir Yaklaşım Ankara Örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 36, Ankara.

Varolgüneş, T. 2018. Muş ve Bingöl İllerindeki Tıbbi Atık Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 82, Elazığ.

WHO, (1999). 'Safe Management of Wastes from Health-care Activities'. Dünya Sağlık Örgütü, Cenevre.

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Resmî Gazete. (Erişim adresi <https://cygm.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-440>).

URL-1 <http://cevreonline.com/tibbi-atiklar/> 10/09/2018

URL-2 <http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27686> 16.01.2019

URL-3 <https://docplayer.biz.tr/11464640-Istatistik-analiz-ve-raporlama-daire-baskanligi.html> 08.02.2019

URL-4 <https://khgm.saglik.gov.tr/TR,40113/kamu-hastaneleri-istatistik-raporu--2017.html> , 11.03.2019

URL-5 <http://www.kirikkale.gov.tr/> 15.04.2019

URL-6 <http://hastane.kku.edu.tr/net/tarihce/> 24.05.2019

URL-7 <https://kirikkale.yih.saglik.gov.tr> 24.05.2019

URL-8 [tuik.gov.tr](http://tuik.gov.tr)

URL-9 <https://ecbs.cevre.gov.tr/>

URL-10 <https://www.istac.istanbul/tr/anasayfa/istanbul-tibbi-atik-yonetimi>

URL-11 <http://www.optimet.com.tr/>

## EK- 1 TIBBİ ATIKLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ

Resmi Gazete Tarihi: 25.01.2017  
29959

Resmi Gazete Sayısı:

### TIBBİ ATIKLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ

#### BİRİNCİ BÖLÜM

##### Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

###### Amaç

**MADDE 1 –** (1) Bu Yönetmeliğin amacı, tıbbi atıkların oluşumundan 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, sağlık kuruluşu içinde taşınması, geçici depolanması, tıbbi atık işleme tesisine 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 –** (1) Bu Yönetmelik, sağlık kuruluşlarının faaliyetleri sonucu oluşan tıbbi atıklar ile bu atıkların üretildikleri yerlerde ayrı toplanması, sağlık kuruluşu içinde taşınması, geçici depolanması, tıbbi atık işleme tesisine taşınması ve bertaraf edilmesine ilişkin esasları kapsar.

###### Dayanak

**MADDE 3 –** (1) Bu Yönetmelik; 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 3 üncü, 8 inci, 11 inci, 12 nci ve 13 üncü maddeleri ile 29/6/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 2 nci, 8 inci ve 33 üncü maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

###### Tanımlar

**MADDE 4 –** (1) Bu Yönetmelikte geçen;

a) Ambalaj atığı: 24/8/2011 tarihli ve 28035 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde tanımlanan atıkları,

b) Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,

c) Belediye atığı: 2/4/2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlanan atıkları,

ç) Biyolojik indikatör: Sterilizasyon etkinliğinin araştırılmasında, kağıt şerit veya benzeri bir taşıyıcı mekanizmaya inoküle edilmiş, standart/bilinen patojen olmayan bir mikroorganizmayı,

d) Çevre lisansı: 10/9/2014 tarihli ve 29115 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği ile düzenlenen geçici faaliyet belgesi/çevre izin ve lisansı belgesini kapsayan lisansı,

e) Enfeksiyon yapıcı atık: Enfeksiyon yapıcı etkenleri taşıdığı bilinen veya taşınması muhtemel; başta kan ve kan ürünleri olmak üzere her türlü vücut sıvısı, insan dokuları, organları, anatomik parçaları, otopsi materyali, plasenta, fetus ve diğer patolojik materyali, bu tür materyal ile bulaşmış eldiven, örtü, çarşaf, bandaj, flaster, tamponlar, eküvyon ve benzeri atıkları, karantina altındaki hastaların vücut çıkartılarını, bakteri ve virüs tutucu hava filtrelerini, enfeksiyon yapıcı ajanların laboratuvar kültürlerini ve kültür stoklarını, enfekte hayvanlara ve çıkartılarına temas etmiş her türlü



malzemeyi, veterinerlik hizmetlerinden kaynaklanan atıkları,

f) Geçici depolama: Tıbbi atıkların, tıbbi atık işleme tesisine ulaştırılmadan önce sağlık kuruluşu bünyesinde ve tıbbi atık işleme tesisinde işleme tabi tutulmadan önce güvenli bir şekilde bekletilmesini,

g) Genotoksik atık: Hücre DNA'sı üzerinde mutasyon yapıcı, kanserojen veya insan ya da 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,

ğ) İl müdürlüğü: Çevre ve Şehircilik il müdürlüklerini,

h) Kanun: 2872 sayılı Kanunu,

ı) Kesici-Delici atık: Enjektör ve diğer tüm tıbbi girişim iğneleri, lanset, kapiller tüp, bisturi, bıçak, serum seti iğnesi, cerrahi sütür iğneleri, biyopsi iğneleri, intraket, kırık cam, ampul, lam-lamel, kırılmış cam tüp ve petri kapları gibi batma, delme, sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıkları,

i) Kesici-Delici atık kabı: Kesici ve delici atıkların toplanması ve biriktirilmesi amacıyla kullanılan, teknik özellikleri 10 uncu maddede belirtilen biriktirme kabını,

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

k) Patolojik atık: Cerrahi girişim, otopsi, anatomi veya patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan dokuları, organları, vücut parçalarını, vücut sıvılarını ve fetusu,

l) Sağlık kuruluşu: Ek-1'de yer alan ve faaliyetleri sonucu tıbbi atık üreten kişi, kurum ve kuruluşları,

m) Sterilizasyon: Bakteri sporları dâhil her türlü mikrobiyal yaşamın fiziksel, kimyasal, mekanik metotlar veya radyasyon yoluyla tamamen yok edilmesini veya bu mikroorganizmaların seviyesinin en az % 99,9999 oranında azaltılmasını,

n) Tehlikeli atık: Atık Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlanan atıkları,

o) Tıbbi atık: Enfeksiyon yapıcı atıkları, patolojik atıkları ve kesici-delici atıkları,

ö) Tıbbi atık işleme tesisi: Tıbbi atıkların bertaraf edildiği veya sterilizasyon işlemine tabi tutulduğu tesisleri,

p) Tıbbi atık kabı, kovası veya konteyneri: Tıbbi atık torbalarının veya kesici-delici atık kaplarının toplanması ve/veya taşınması için kullanılan teknik özellikleri 10 uncu ve 11 inci maddelerde belirtilen kap, kova veya konteyneri,

r) Tıbbi atık sorumlusu: Sağlık kuruluşu başhekimini, başhekimin bulunmadığı yerlerde mesul müdürünü veya yöneticisini,

s) Tıbbi atık torbası: Tıbbi atıkların toplanması ve biriktirilmesi amacıyla kullanılan, teknik özellikleri 10 uncu maddede belirtilen torbayı,

ş) Ulusal atık taşıma formu (UATF): Atık Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlanan formu,

t) Uluslararası biyotehlike amblemi: Tıbbi atık torbası, kabı, kovası veya konteyneri ile kesici-delici atık kapları, bunların taşınmasında kullanılan araçlar ile geçici depolama birimlerinin üzerlerinde bulunması gereken ve bir örneği Ek-2'de yer alan amblemi,

u) Yetki belgesi: Tıbbi atık yönetiminde görevlendirilen veya görevlendirilmesi öngörülen personelin tıbbi atık eğitimi aldığını gösteren belgeyi, ifade eder.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Genel İlkeler, Görev, Yetki ve Yükümlülükler

#### Genel ilkeler

**MADDE 5** – (1) Tıbbi atıkların yönetimine ilişkin ilkeler şunlardır;

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

b) Tıbbi atıkların, tehlikeli, tehlikesiz, belediye veya ambalaj atıkları gibi diğer atıklar ile karıştırılmaması esastır.

c) Tıbbi atıkların, kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanması, geçici depolanması, taşınması ve bertarafı esastır.

ç) Tıbbi atıkların neden olduğu çevresel kirlenme ve bozulmadan kaynaklanan zararlardan dolayı tıbbi atığın toplanması, taşınması, geçici depolanması ve bertarafı faaliyetlerinde bulunanlar müteselsilen sorumludurlar. Sorumluların bu faaliyetler sonucu meydana gelen zararlardan dolayı genel hükümlere göre de tazminat sorumluluğu saklıdır. Tıbbi atıkların yönetiminden sorumlu kişilerin çevresel zararı durdurmak, gidermek ve azaltmak için gerekli önlemleri almaması veya bu önlemlerin yetkili makamlarca doğrudan alınması nedeniyle kamu kurum ve kuruluşlarınca yapılan ve/veya yapılması gereken harcamalar, 21/7/1953 tarihli ve 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun hükümlerine göre atıkların yönetiminden sorumlu olanlardan tahsil edilir.

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

e) Sağlık kuruluşları, atıklarının toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gerekli harcamaları karşılamakla yükümlüdür.

f) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafında uygulanacak ücret mahalli çevre kurulu tarafından belirlenir.

g) Sağlık kuruluşları ile bu atıkların toplanması, taşınması ve bertarafından sorumlu belediyelerin ya da belediyelerin yetkilerini devrettiği firmaların, tıbbi atık yönetimi faaliyetlerini yerine getiren ilgili personelini periyodik olarak eğitimden ve sağlık kontrolünden geçirmesi ve tıbbi atık yönetimi kapsamındaki faaliyetlerin bu personel tarafından yapılması esastır.

ğ) Tıbbi atık işleme tesislerinin çevre lisansı alması zorunludur.

h) Tıbbi atık taşıma araçlarının atık taşıma lisansı alması, tıbbi atıkların işleme tesislerine lisanslı araçlar ile taşınması ve taşıma esnasında UATF kullanılması zorunludur. Günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşlarında, tıbbi atıkların taşınması sırasında UATF kullanılması şartı aranmaz; ancak tıbbi atıkların bu sağlık kuruluşlarından alınması esnasında tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanılması zorunludur.

ı) Patolojik atıklar yakma yöntemiyle bertaraf edilir. Ancak herhangi bir kimyasalla muamele görmemiş kan torbaları ve kan yedekleri dâhil vücut parçaları ve organları sterilizasyon tesisinde işlenebilir. Yalnızca kol, bacak, fetus gibi tanınabilir nitelikte olan ve enfeksiyon riski taşımayan patolojik atıklara defin işlemleri uygulanabilir. Defnedilmesi talep edilen patolojik atıklar sağlık kuruluşu tarafından düzenlenecek belge ile talep eden hasta ya da hasta yakınına teslim edilir. Defin işleminin uygulanmasında 19/1/2010 tarihli ve 27467 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mezarlık Yerlerinin İnşası ile Cenaze Nakil ve Defin İşlemleri Hakkında Yönetmelik hükümleri uygulanır.

i) Tıbbi atıklar, ara depolama tesislerine gönderilemez.

j) Tıbbi atıkların oluştukları yere en yakın ve en uygun tıbbi atık işleme tesisinde uygun yöntem ve teknolojiler kullanılarak işlenmesi esastır.

(2) Sağlık kuruluşları, münferit tıbbi atık işleme tesisi kuramaz ve işletemez.

#### **Bakanlığın görev ve yetkileri**

**MADDE 6 – (1) Bakanlığın görev ve yetkileri şunlardır;**

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 almak,

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

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

ç) Tıbbi atık işleme tesislerine çevre lisansı vermek.

#### **İl müdürlüklerinin görev ve yetkileri**

**MADDE 7 – (1) İl müdürlükleri;**

a) Tıbbi atıkların oluşumundan bertarafına kadar yönetimini kapsayan bütün faaliyetlerin kontrolünü ve periyodik denetimini yapmak, ilgili mevzuata aykırılık halinde yaptırım uygulamakla,

b) Tıbbi atık taşıyacak kişi, kurum veya kuruluşlar ile bunların araçlarına taşıma lisansı vermekle, faaliyetlerini denetlemekle ve gerekli hallerde lisansı iptal etmekle,

c) Belediyeler tarafından sunulan tıbbi atık yönetim planlarını incelemek, değerlendirmek ve uygulanmasını sağlamakla,

ç) Çevre lisansı verilen tıbbi atık işleme tesislerinin faaliyetlerini izlemek, denetlemek, ilgili mevzuata aykırılık halinde yaptırım uygulamakla,

d) İl sınırları içinde oluşan, toplanan ve bertaraf edilen tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri temin etmek, değerlendirmek ve rapor halinde Bakanlığa göndermekle,

e) 23 üncü maddede tanımlanan eğitim programlarını düzenlemek ya da düzenletmekle,

f) İlde oluşan tıbbi atıkların il dışında bir tıbbi atık işleme tesisine gönderilmesi veya il dışında oluşan tıbbi atıkların ilindeki tıbbi atık işleme tesisine kabulüne yönelik belediye taleplerini 5 inci maddenin birinci fıkrasının (j) bendi çerçevesinde değerlendirmekle,

görevli ve yetkilidir.

#### **Belediyelerin yükümlülükleri**

**MADDE 8 – (1) Büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, diğer yerlerde belediyeler;**

a) Tıbbi atık yönetim planını hazırlamak, il müdürlüğüne sunmak, uygulamak ve halkın bilgilmesini sağlamakla,

b) Tıbbi atıkları tıbbi atık geçici depolarından/konteynerlerinden alarak tıbbi atık işleme tesisine taşımak/taşıttırmakla,

c) Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkların 20 nci maddede belirtilen yöntemle bertaraf edilmesini sağlamakla,

ç) Tıbbi atığın sterilizasyonunu ve/veya bertarafını sağlamak/sağlattırmakla, bu amaçla tıbbi atık işleme tesisi kurmak/kurdurmakla, işletmek/işlettirmekle,

d) Tıbbi atık işleme tesisleri için çevre lisansı almakla/aldırmakla,

e) Tıbbi atıkların taşınması için taşıma lisansı almakla/aldırmakla,

f) Atık işleme tesisinde bir haftayı aşan durma, bakım, arıza olması ve benzeri durumlarda il müdürlüğüne bilgi vermek ve toplanan tıbbi atıkları en yakın ve kapasitesi en uygun tıbbi atık işleme tesisine göndermekle,

g) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personeli periyodik olarak eğitmekle/eğitimini sağlamakla,

ğ) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelin özel giysilerini ve koruyucu ekipmanlarını temin etmek ve kullanılmasını sağlamakla,

h) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini bağışıklamakla, en fazla altı ayda bir sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almakla,

ı) Sağlık kuruluşundan alınarak toplanan, taşınan, sterilizasyona tabi tutulan ve

bertaraf edilen tıbbi atık miktarlarını kayıt altına almakla,

i) Tıbbi atık işleme tesisini çevrimiçi programlara kayıt etmek ve tesise kabul ettiği, işlediği, bakiye olarak oluşturduğu atıklar ile tıbbi atık işleme faaliyeti neticesinde oluşan atıkların/ürünlerin bilgisini içeren kütle-denge bilgisini hazırlamak ve çevrimiçi programı kullanarak bildirim yapmakla,

yükümlüdürler.

(2) Belediyeler veya yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar birinci fıkrada belirtilen yükümlülüklerden müstesilen sorumludurlar.

(3) Tıbbi atık işleme tesislerinin bulunduğu illerdeki merkez ve tüm ilçe belediyelerinde oluşan tıbbi atıklar ildeki tıbbi atık işleme tesisine gönderilir. Ancak, tıbbi atık işleme tesisinin kapasitesinin yetersizliği ve uygunsuz coğrafi koşullar gibi sebeplerle tıbbi atıkların bu tıbbi atık işleme tesisine gönderilmesinde zorluklar olması halinde; tıbbi atıklar bir başka ilde bulunan tıbbi atık işleme tesisine gönderilebilir. Bu durumda; öncelikle tıbbi atığın gönderilmek istendiği tıbbi atık işleme tesisinin bulunduğu ilin il müdürlüğünün uygun görüşünü müteakip, her iki ilin mahalli çevre kurulunda olumlu karar alınması kaydıyla ilgili belediye ile sözleşme yapılması gerekmektedir.

(4) Tıbbi atık işleme tesislerinin bulunmadığı illerde belediyeler kendilerine uygun tıbbi atık işleme tesisi belirlemek zorundadır. Bu durumda; tıbbi atık işleme tesisinin bulunduğu ilin il müdürlüğünden onay alınması ve her iki ilin mahalli çevre kurulu tarafından olumlu karar alınması kaydıyla ilgili belediye ile sözleşme yapılması gerekmektedir.

#### **Sağlık kuruluşlarının yükümlülükleri**

**MADDE 9 – (1) Sağlık kuruluşları;**

a) Atıkları kaynağında en aza indirecek sistemi kurmakla,

b) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı amacıyla ilgili belediye ile protokol yapmakla,

c) Tıbbi atıkların ayrı toplanması, sağlık kuruluşu içinde taşınması ve geçici depolanması ile bir kaza anında alınacak tedbirleri içeren tıbbi atık yönetim planını hazırlamak ve uygulamakla,

ç) Tıbbi, tehlikeli, tehlikesiz, ambalaj, belediye atıkları ve diğer atıkları birbiriyle karıştırmadan kaynağında ayrı toplamakla,

d) Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkları diğer tıbbi atıklardan ayrı toplamakla,

e) Tıbbi atıkları toplarken teknik özellikleri bu Yönetmelikte belirtilen torbaları ve kapları kullanmakla,

f) Günlük 1 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atıklarını UATF düzenleyerek, günlük 1 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanarak teslim etmekle,

g) Ayrı toplanan tıbbi atıkları sadece bu iş için tahsis edilmiş kapaklı konteyner/kap/kova ile tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine taşımakla,

ğ) Günlük 50 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atık geçici deposu tesis etmekle, günlük 50 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda geçici tıbbi atık konteyneri bulundurmamakla, günlük 1 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine götürmek veya bu atıkları tıbbi atık toplama aracına vermekle,

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

ı) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini bağışıklamakla, en fazla altı ayda bir sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almakla,

i) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelin özel koruyucu giysilerini ve ekipmanlarını temin etmek ve kullanılmasını sağlamakla,

j) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gereken harcamaları karşılamakla,

k) Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almakla,

l) Atık beyan formunu bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde her yıl Ocak ayından başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar Bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamaları kullanarak doldurmak, onaylamak ve form çıktısının bir nüshasını beş yıl boyunca saklamakla,

yükümlüdürler.

(2) Askerî birlik ve kurumlara ait sağlık kuruluşları, atık beyan formunu Bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamaları kullanarak doldurma yükümlülüğünden muaftır. Askerî sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atık miktarı, her yıl Ocak ayından başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar yazılı olarak Millî Savunma Bakanlığı ve Genelkurmay Başkanlığınca Bakanlığa bildirilir.

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

#### Tıbbi Atıkların Ayrılması, Toplanması, Taşınması ve Geçici Depolanması

##### Tıbbi atıkların ayrılması ve toplanması

**MADDE 10** – (1) 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 olduğu kaynağa en yakın noktada bulundurulur. Tıbbi atıklar hiçbir suretle belediye atıkları, ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar ve benzeri diğer atıklar ile karıştırılamaz.

(2) Tıbbi atıkların toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı, 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 siyah renkli “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 kazanılamaz ve tekrar kullanılamaz. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılamaz, tıbbi atıklar torbasından çıkarılamaz, boşaltılamaz ve başka bir kaba aktarılamaz.

(3) Patolojik atıklar diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak delinmeye, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, üzerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! PATOLOJİK TIBBİ ATIK” ibaresi taşıyan kırmızı renkli plastik biriktirme kapları içinde toplanır. Bu biriktirme kapları, dolduktan sonra kesinlikle açılmaz, boşaltılamaz ve geri kazanılamaz. Herhangi bir kimyasalla muamele görmemiş kan torbaları ve kan yedekleri dâhil vücut parçaları ve organları ikinci fıkrada belirtilen tıbbi atık torbalarında toplanabilir.

(4) 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 siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harflerle yazılmış “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 tıbbi atık torbalarına konur. Kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılamaz, açılmaz, boşaltılamaz ve geri kazanılamaz.

(5) Sıvı tıbbi atıklar da uygun emici maddeler ile yoğunlaştırılarak tıbbi atık torbalarına konulur.

(6) Tıbbi atık torbaları biriktirme süresince tıbbi atık kabı ya da kovası içerisinde muhafaza edilir. Tıbbi atık kabı ya da kovasının delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, üzerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi taşıyan turuncu renkli plastik malzemedan yapılmış olması zorunludur.

(7) Yeni torba ve kapların kullanıma hazır olarak atığın kaynağında veya en yakın alanda bulundurulması sağlanır.

#### **Tıbbi atıkların sağlık kuruluşu içinde taşınması**

**MADDE 11** – (1) Tıbbi atık torbaları, sağlık kuruluşu içinde bu iş için eğitilmiş personel tarafından paslanmaz metal, plastik veya benzeri malzemedan 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 kapaklı konteyner/kap/kova ile toplanır ve taşınır. Tıbbi atıkların sağlık kuruluşu içinde taşınmasında kullanılan konteyner/kap/kova turuncu renkli olur, üzerlerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur.

(2) Tıbbi atık torbaları ağızları sıkıca bağlanarak sıkıştırılmadan kapaklı konteyner/kap/kova ile taşınır. Atık torbaları ve patolojik atık biriktirme kapları asla elde taşınmaz. Toplama ve taşıma işlemi sırasında vücut ile temastan kaçınılır. Taşıma işlemi sırasında atık bacaları ve yürüyen şeritler kullanılamaz. Patolojik atık biriktirme kapları tekerlekli tıbbi atık taşıma araçları ile taşınır.

(3) Tıbbi atıklar ile diğer atıklar aynı araca yüklenemez ve taşınmaz.

(4) Tıbbi atık konteyner/kap/kovaları her gün düzenli olarak temizlenir ve dezenfekte edilir. Herhangi bir torbanın yırtılması, patlaması veya dökülme durumunda atıklar güvenli olarak yeni bir torbaya boşaltılır ve konteyner/kap/kova ivedilikle dezenfekte edilir.

(5) Tıbbi atıkları sağlık kuruluşu içinde toplayarak tıbbi atık geçici deposuna taşımakla görevlendirilen personelin, taşıma sırasında 27 nci maddede belirtilen turuncu renkli özel kıyafeti giymesi, koruyucu ekipmanları kullanması zorunludur.

(6) Sağlık kuruluşu içinde uygulanacak tıbbi atık toplama programında, atık taşıma araçlarının/atık taşıyan personelin izleyeceği güzergâh, hastaların tedavi olduğu yerler ile diğer temiz alanlardan, insan ve hasta trafiğinin yoğun olduğu bölgelerden mümkün olduğunca uzak olacak şekilde belirlenir.

#### **Sağlık kuruluşunda tıbbi atıkların geçici depolanması**

**MADDE 12** – (1) Tıbbi atıklar, tıbbi atık işleme tesisine taşınmadan önce 48 saatten fazla olmamak üzere tıbbi atık geçici deposu veya konteynerinde bekletilebilir.

(2) Tıbbi atık geçici deposu içindeki sıcaklığın +4 °C olması ve kapasitenin uygun olması koşuluyla bekleme süresi bir haftaya kadar uzatılabilir.

(3) Günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşlarında tıbbi atıklar, biriktirildiği kapaklı konteyner/kap/kovanın içerisinde 48 saatten fazla olmamak üzere bekletilebilir. Bu atıkların ilgili belediyenin tıbbi atık toplama ve taşıma aracı tarafından alınması sağlanır veya en yakında ya da en uygun bulunan tıbbi atık geçici deposu veya konteynerine atık üreticisi tarafından kapaklı konteyner/kap/kova ile götürülür. Tıbbi atıklar, tıbbi atık toplama aracı gelmeden önce kesinlikle dışarıya bırakılamaz, diğer atıklar ile karıştırılamaz ve belediye atıklarının toplandığı konteynerlere konulamaz. Bu sağlık kuruluşları, tıbbi atıklarını taşıma aracına teslim etmemeleri durumunda, atıklarının geçici depolanması konusunda en yakında veya en uygun bulunan tıbbi atık geçici deposu veya konteynerin ait olduğu sağlık kuruluşu ile anlaşma yapmak ve bu

anlaşmayı ibraz ederek belediye ile protokol yapmakla yükümlüdür. Bu sağlık kuruluşları için 11 inci maddenin beşinci fıkrasındaki koşullar aranmaz.

(4) Günlük 50 kilogramdan az tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları istedikleri takdirde tıbbi atık geçici deposu tesis edebilirler.

(5) Çevresel riskler nedeniyle il müdürlüğünün gerekli görmesi durumunda günlük 50 kilogramdan az tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları tıbbi atık geçici deposu tesis etmek zorundadır.

#### **Tıbbi atık geçici deposunun özellikleri**

**MADDE 13 – (1)** Tıbbi atık geçici deposunun özellikleri şunlardır:

a) Deponun hacmi en az iki günlük atığı alabilecek boyutlarda olur.

b) Deponun hacmi, 12 nci maddenin ikinci fıkrasının uygulanması durumunda en az bir haftalık atığı alabilecek boyutta olur.

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

ç) Soğutulmayan depolarda pasif havalandırma sistemi bulunur.

d) Deponun kapısı turuncu renkli olur ya da turuncu renge boyanır, üzerinde görülebilecek şekilde ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur. Kapı daima temiz ve boyanmış durumda olur.

e) Depo kapısı dışarıya doğru açılır veya sürmeli yapılıdır.

f) Depo kapısı kullanımları dışında daima kapalı ve kilitli tutulur, yetkili olmayan kişilerin girmelerine izin verilmez.

g) Depo ve kapısı, içeriye herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde tesis edilir.

ğ) Deponun içi ve kapıları görevli personelin rahatlıkla çalışabileceği, atıkların kolaylıkla boşaltılabileceği, depolanabileceği ve yüklenebileceği boyutlarda tesis edilir.

h) Depo, sağlık kuruluşu giriş-çıkışı gibi yoğun insan ve hasta trafiğinin olduğu yerler ile gıda depolama, hazırlama ve satış yerlerinin yakınlıkta tesis edilmez.

ı) Deponun temizliği ve dezenfeksiyonu uygun dezenfektan kullanılarak yapılır. Depoda ızgaralı drenaj sistemi ve su musluğu bulunmaz.

i) Depo, 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 tıbbi atık torbasına konulur ve kullanılan ekipman ile birlikte depo derhal dezenfekte edilir.

j) Temizlik malzemeleri, özel giysi ve koruyucu ekipmanlar, tıbbi atık torbaları, kapları, kovaları ve konteynerler depoya yakın yerlerde bulundurulur. Temizlik ve dezenfeksiyon talimatı ile takip çizelgesi depo dışına görülebilecek şekilde asılır.

k) Depo, tıbbi atıkların geçici depolanması dışında başka maksatla kullanılmaz.

#### **Konteynerlerin tıbbi atık geçici deposu olarak kullanılması**

**MADDE 14 – (1)** Tıbbi atıkları geçici depolamak amacıyla kullanılacak konteynerlerin aşağıdaki teknik özellikleri haiz olması zorunludur:

a) Hacmi en az 0.8 m<sup>3</sup>, paslanmaz metal, plastik veya benzeri malzemeden yapılmış, tekerlekli, kapaklı, kapakları kilitlenebilir olur.

b) Kapaklar, konteynerin içine herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde üretilir.

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

ç) Konteynerlerin dış yüzeyleri turuncu renkli olur, üzerlerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur.

d) Konteynerler sağlık kuruluşunun en az iki günlük tıbbi atığını alabilecek sayıda olur.

e) Konteynerler, kullandıkları sağlık kuruluşunun bulunduğu parsel sınırları içinde; doğrudan güneş almayan, sağlık kuruluşu giriş-çıkışı ve kaldırım gibi yoğun insan ve hasta trafiğinin olduğu yerler ile gıda depolama, hazırlama ve satış yerlerinden uzağa yerleştirilir.

f) Konteynerlerin kapakları daima kapalı ve kilitli tutulur, yetkili olmayan kişilerin amasına izin verilmez.

g) Konteynerler, atıkların boşaltılmasını müteakiben veya herhangi bir kazadan hemen sonra temizlenir ve dezenfekte edilir. Temizlik ve dezenfeksiyon uygun dezenfektan kullanılarak yapılır.

đ) Konteynerler, tıbbi atıkların geçici depolanması dışında başka maksatla kullanılmaz.

#### **Tıbbi atıkların işleme tesislerine taşınması**

**MADDE 15** – (1) Tıbbi atıkların güvenli bir Şekilde, etrafa yayılmadan ve sızıntı suları akıtılmadan tıbbi atık işleme tesisine taşınması zorunludur.

(2) Tıbbi atıkların taşınmasında aktarma istasyonları kullanılmaz.

(3) Taşıma araçları tıbbi atıkların boşaltılmasını müteakip temizlenir ve dezenfekte edilir.

(4) Tıbbi atık torbaları doğrudan tıbbi atık taşıma aracına yüklenebileceği gibi kapaklı plastik veya metal kap/kova/konteynerler içinde atık taşıma aracına yüklenebilir. Taşımının bu Şekilde yapılması durumunda kap/kova/konteynerler tıbbi atıkların boşaltılmasını müteakip temizlenir ve dezenfekte edilir.

(5) Tıbbi atıkların konulduğu torbaların patlaması veya başka bir nedenle etrafa yayılması durumunda ortamın derhal temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi zorunludur.

(6) Tıbbi atıkların toplanması ve taşınması için kullanılan araçlar başka işlerde veya diğer atıkların taşınmasında kullanılmaz.

(7) Tıbbi atık geçici deposu veya konteynerler içinde; evre 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 torbayla tıbbi atık atıldığının veya tıbbi atıkların konteynerlere doğrudan boşaltıldığının tespit edilmesi halinde; olumsuzluk tıbbi atık sorumlusuna bildirilir ve olumsuzluk giderilene kadar hiçbir suretle tıbbi atıklar toplanmaz ve taşınmaz.

(8) Tıbbi atıklar, UATF doldurularak lisanslı taşıma aracına teslim edilir. Günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları, tıbbi atıklarını tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanarak taşıma aracına ya da en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine teslim etmek zorundadır.

(9) Günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları istedikleri takdirde UATF kullanabilirler. Tıbbi atıkların en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine teslim edilmesi durumunda UATF'nin atık üreticisi bölümünün doldurularak teslim edilmesi zorunludur.

(10) Tıbbi atık taşıma araçlarının dış yüzeylerinin turuncu renkli olması, sağ, sol ve arka yüzeylerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli "Uluslararası Biyotekhnoloji" amblemi ile siyah renkli "DİKKAT! TIBBİ ATIK" ibaresinin bulunması zorunludur.

(11) Tıbbi atıkların taşınmasına ilişkin esaslar Bakanlıkça belirlenir.



## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **Tıbbi Atıkların İşlenmesi**

#### **Tıbbi atıkların atık işleme tesislerine kabulü ve geçici depolanması**

**MADDE 16** – (1) Tıbbi atıkların içerisinde radyoaktif madde bulunup bulunmadığının tespiti maksadıyla tıbbi atık taşıma aracı tesis girişinde radyasyon panelinden geçirildikten sonra tesise kabul edilir. Tesisin kurulu bulunduğu alanda diğer tesislerle birlikte ortak kullanılan bir radyasyon panelinin bulunması durumunda tıbbi atık işleme tesisi için ikinci bir radyasyon panelinin tesis edilmesine gerek yoktur.

(2) Tıbbi atık işleme tesislerinde, tıbbi atıkların işleme tabi tutulmadan önce, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden güvenli bir şekilde geçici olarak depolanabileceği, +4 °C'ye soğutulan bir tıbbi atık geçici deposu bulunmak zorundadır.

(3) Tıbbi atık geçici deposu, en az bir haftalık tıbbi atığı alabilecek boyutta tesis edilir.

(4) Tıbbi atıkların tıbbi atık geçici deposunda bekleme süresi, bir haftadan uzun olamaz. Ancak bu süre herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıklar için en fazla altı aydır.

(5) Tıbbi atık geçici deposunun, 13 üncü maddenin birinci fıkrasının (c), (d), (e), (g), (ğ) ve (ı) bentlerinde belirtilen şartları taşıması zorunludur.

(6) Tıbbi atık işleme tesislerinde 13 üncü maddenin birinci fıkrasının (i), (j) ve (k) bentlerine uyulması zorunludur.

#### **Enfeksiyon yapıcı atıkların sterilizasyonu**

**MADDE 17** – (1) Enfeksiyon yapıcı atıklar ile kesici-delici atıklar sterilizasyon işlemine tabi tutularak zararsız hale getirilebilir. Zararsız hale getirilen atıklar, 26/3/2010 tarihli ve 27533 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelikte tanımlanan II. Sınıf düzenli depolama alanlarında bertaraf edilebilir.

(2) Sterilizasyon sistemlerinin, mekanik güvenlik (yüksek kabin içi basınç, sıcaklığa dayanıklılık ve benzeri) ve sterilizasyon performansı açısından ulusal ve/veya uluslararası kabul edilmiş standartlara uygun olduğu belgelendirilir.

(3) Sterilizasyon işlemine tabi tutulacak atıklar içinde herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıklar ile uçucu ve yarı uçucu organik maddeler ve cıva başta olmak üzere kimyasal maddeler, genotoksik/sitotoksik ajanlar, radyolojik atıklar ve basınçlı kaplar bulunamaz.

(4) Sterilizasyon tesislerinde atık parçalama 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.

(5) Sterilizasyondan önce vakumlama işleminden kaynaklı gazlar hepafiltre veya benzeri bir sistemden geçirilmeden atmosfere salınmaz.

(6) Sterilizasyon işlemi sırasında ve sonrasında hava ve su ortamında hiçbir kontaminasyon ve toksisite olmayacak şekilde tedbir alınır, atık su ve gazların ilgili mevzuat çerçevesinde deşarjı sağlanır.

(7) Her yükleme için 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.

#### **Sterilizasyonun geçerliliği**

**MADDE 18** – (1) Sterilizasyona tabi tutulan enfeksiyon yapıcı atıkların zararsız hale getirilip getirilmediği kimyasal ve biyolojik indikatörler kullanılarak test edilir. Bu amaçla tesis içinde bir laboratuvar kurulur veya biyolojik indikatörler incelenmek üzere

Bakanlıkça yetkilendirilmiş diğer laboratuvarlara gönderilir. Sterilizasyonun geçerliliği için;

a) Kimyasal indikatörler, enfeksiyon yapıcı atığın her sterilizasyon yükünde kullanılır. Sterilizasyon tamamlandığında, atıkla birlikte sterilizatöre konulmuş kimyasal indikatör taşıyıcısında renk değişikliği saptanmalıdır.

b) Biyolojik indikatörler enfeksiyon yapıcı atığın sterilizasyonunda haftada en az bir kez kullanılır. Bu kontrol için sterilize edilecek atıkla birlikte sterilizatöre konulan biyolojik indikatörler çevre görevlisi tarafından alınır.

c) Tesislerde 3 ayda bir kez Bakanlıkça yetkilendirilmiş laboratuvarlar tarafından veya il müdürlüğü personeli tarafından, atıkla birlikte sterilizatöre konulan biyolojik indikatörler incelenmesi amacıyla Bakanlık laboratuvarı veya Bakanlıkça yetkilendirilmiş bağımsız diğer laboratuvarlara gönderilir.

ç) Biyolojik indikatör olarak nemli yüksek sıcaklıklara hastalık yapıcı mikroorganizmalardan daha dayanıklı, insanda hastalık yapıcı etkisi olmayan, sporlu bakteriler *Bacillusstearothermophilus* veya *Bacillussubtilis* var. niger standart kökenleri kullanılır. Sterilizasyon etkinlik testleri için kullanılacak standart kökenler, *Bacillusstearothermophilus* ATCC12980 veya NCTC10007 ya da *Bacillussubtilis* var. niger ATCC9372 olmalıdır.

d) Sterilizasyon işleminden çıkan atıkta potansiyel enfeksiyon yapıcı 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<sub>10</sub> – 6 log<sub>10</sub> azalma sağlanması zorunludur. Bunun kontrolü için belli sayıda *Bacillus stearothermophilus* veya *Bacillus subtilis* sporları inoküle edilmiş test indikatör içeren kağıtları veya benzeri uygun taşıyıcı, sıcağa dayanıklı ve buhar geçirgenliği olan bir tüp içinde atığın ortasına yerleştirilir ve sistem normal şartlarda çalıştırılır. İşlemin sonunda atığın içinden mikroorganizma içeren tüp alınır, biyolojik indikatörün üreticisi tarafından tarif edilmiş olan uygun besiyerine ekim yapılır. Bu esnada sterilizasyon işlemine tabi tutulmamış en az bir biyolojik indikatör içeren kağıtlardan pozitif kontrol olarak kültür yapılır 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 indikatörün bulunduğu besiyerinde üreme olup olmadığı kontrol edilir.

e) Kimyasal indikatör kullanılarak yapılan incelemenin sonucu olumsuz olduğunda, bu tıbbi atıklar biyolojik indikatör eklenerek yeniden sterilizasyon işlemine tabi tutulur. Biyolojik indikatör testleri sonuçlanıncaya kadar bu atıklar tıbbi atık geçici deposunda bekletilir. Biyolojik indikatör sonucu mikrobiyal üreme olmasa dahi bu atıklar yeniden sterilizasyona tabi tutulur.

f) Biyolojik indikatör sonucu mikrobiyal üreme olduğunun tespit edilmesi sonucunda sistem durdurularak cihazın üreticisi, dağıtıcı firması ya da yetkili servisi tarafından bakımının yapılması sağlanır.

(2) Çevre lisansı süreci tamamlanmadan, sterilizasyon işleminin geçerliliğinin tespit edilmesi için en az 10 yüklemede, sterilizasyonun gerçekleştiği haznenin 5 farklı noktasına biyolojik indikatör konularak, sterilizasyon işleminin il müdürlüğü personeli gözetiminde yapılması gerekmektedir. İl müdürlüğü personeli tarafından biyolojik indikatörler incelenmek amacıyla Bakanlık laboratuvarı veya Bakanlıkça yetkilendirilmiş bağımsız diğer laboratuvarlara gönderilir.

(3) Sterilizasyon geçerlilik testleri ile ilgili masraflar tesis işletmecisi tarafından karşılanır.

#### **Sterilizasyon işleminin geçerliliğinin belgelenmesi**

**MADDE 19** – (1) Sterilizasyon işleminin başarılı bir şekilde tamamlandığının gösterilmesi amacıyla her sterilizasyon yükünün verileri kaydedilerek her ay il müdürlüğüne gönderilir. Bu verilerin en az beş yıl süre ile muhafaza edilmesi ve talep edildiğinde Bakanlığın 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 olarak elektronik ortamda kaydedilmiş sıcaklık, basınç, uygulama süresi gibi parametrik izleme değerlerinin elektronik çıktısı,
- ç) Yüklenen atık miktarı,
- d) Biyolojik indikatör sonuçları,
- e) Cihazın periyodik bakım-onarım sözleşmesi çerçevesinde son altı aya ait ayar kontrollerine dair belge.

#### **Tıbbi atıkların yakılması**

**MADDE 20** – (1) Tıbbi atıklar yakılarak bertaraf edilebilir. Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkların yakılarak bertaraf edilmesi zorunludur. Tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesinde, 6/10/2010 tarihli ve 27721 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik hükümlerine uyulur.

(2) Yakma işlemine tabi tutulacak tıbbi atıklar içinde; yüksek düzeyde cıva ve kadmiyum içeren atıklar, gümüş tuzları içeren radyolojik atıklar, ağır metaller içeren ampuller ve basınçlı kaplar bulunamaz. Yakma işlemine tabi tutulacak tıbbi atıklar içinde büyük miktarlarda genotoksik atık mevcutsa, sıcaklığın en az 1100 °C olması zorunludur.

(3) Tıbbi atıklar, acil durumlarda Bakanlığın izni dâhilinde, afet durumlarında ise valilik onayı ile çevreye zarar verilmemesi, gereken tedbirlerin alınması, Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik hükümlerinin sağlanması ve sürekli olmamak şartıyla yakma veya beraber yakma tesislerinde yakılabilir.

#### **Çevre lisansı alınması**

**MADDE 21** – (1) Tıbbi atık işleme tesisi işletmek isteyen kişi, kurum ve kuruluşlar, Bakanlıktan çevre lisansı almak zorundadır. Çevre lisansı alınması işlemlerinde Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği hükümleri uygulanır.

### **BEŞİNCİ BÖLÜM**

#### **Diğer Hususlar**

#### **Tıbbi atık yönetim planı**

**MADDE 22** – (1) Sağlık kuruluşları;

a) Bu Yönetmelik gereği hazırlamaları gereken tıbbi atık yönetim planında; tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması ve biriktirilmesi, atıkların toplanması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar, atık miktarları, toplama sıklığı, toplama rotası, 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 bilgilere yer vermek,

b) Tıbbi atık yönetim planını her yıl güncellemek, zorundadır.

(2) Büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler, tıbbi atık yönetim planı hazırlar ve il müdürlüğüne sunar. Bu Yönetmelik gereği hazırlanan;

a) Tıbbi atık yönetim planında; tıbbi atık oluşumuna neden olan atık üreticileri ile bunların tıbbi atık miktarları ve geçici depolama sistemleri, tıbbi atıkların toplanması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar, toplama rotaları, araç temizleme,

dezenfeksiyon, kaza anında alınacak önlemler ve yapılacak işlemler, sorumlular, eğitim ve tıbbi atıkların bertarafında uyguladıkları sistemler ile atık işleme tesisinin durma, bakım ve arıza durumlarında tıbbi atığın gönderileceği atık işleme tesisine ilişkin bilgilere detaylı olarak yer verilir.

b) Tıbbi atık yönetim planının süresi 5 yıldır. 5 yıllık süre bitiminden 6 ay önce yenilenen tıbbi atık yönetim planı il müdürlüğüne sunulur.

c) Tıbbi atık yönetim planında değişiklik olması halinde il müdürlüğü değişiklik tarihinden itibaren 1 ay içerisinde bilgilendirilir. İl müdürlüğünün gerekli görmesi durumunda tıbbi atık yönetim planı yenilenir.

ç) Tıbbi atık yönetim planı, belediyenin internet sitesinde yayımlanır.

(3) Hazırlanan tıbbi atık yönetim planları, tüm atıkların yönetimini içeren atık yönetim planına entegre edilebilir.

### **Eğitim**

**MADDE 23** – (1) Bu Yönetmelik hükümleri çerçevesinde, tıbbi atık yönetiminde görevlendirilen/görevlendirilecek tüm personelin, tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması ile sterilizasyona tabi tutulması ve bertaraf edilmesi 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 eğitim programına periyodik olarak tabi tutulması ve bu eğitimin alındığının Yetki Belgesi ile belgelenmesi zorunludur. Tıbbi atık toplama, taşıma, sterilizasyon ve bertaraf işlemlerinin hizmet alımı yoluyla yapılması durumlarında, çalışacak personelin bu eğitimi aldığı belgelenmesi gerektiği ilgili ihale şartnamelerinde belirtilir.

(2) Eğitim ile ilgili usul ve esaslar Bakanlıkça belirlenir.

### **Atık bertarafında mali yükümlülük**

**MADDE 24** – (1) Sağlık kuruluşları, ürettikleri atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gereken harcamaları, bertaraf edene ödemekle yükümlüdürler. Ücretin ödenmemesi tıbbi atıkların bertarafı için bir engel oluşturmaz. Tıbbi atık bertaraf ücretinin ödenmemesi durumunda, bu bedel 6183 sayılı Kanun hükümlerine göre sağlık kuruluşlarından tahsil edilir.

(2) Bu Yönetmelik hükümlerine uygun olmak şartıyla, toplama, taşıma, sterilizasyon ve bertaraf harcamalarına esas olacak tıbbi atık bertaraf ücreti, her yıl tıbbi atığın olduğu ilin mahalli çevre kurulu tarafından tespit ve ilan edilerek Bakanlığa bildirilir. Tıbbi atık bertaraf ücretinin tespitinde, oluşan atığın gideceği sterilizasyon ve/veya bertaraf tesisine taşıma mesafesi ile sterilizasyon ve/veya bertaraf maliyetleri göz önüne alınır.

### **Diğer atıklar**

**MADDE 25** – (1) Sağlık kuruluşları, faaliyetleri sonucunda oluşabilecek tıbbi atıklar haricinde belediye atıkları, tehlikeli atıklar, tehlikesiz atıklar, ambalaj atıkları ve diğer geri kazanılabilen atıklar ve benzeri tüm atıklarının yönetiminde Bakanlıkça belirlenen esaslara uymak zorundadır.

(2) Radyoaktif atıklar, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı hükümlerine göre yönetilir.

### **İkinci tesis**

**MADDE 26** – (1) Tıbbi atıkların bertarafı veya sterilizasyonu için var olan tesisin kapasitesinin yeterli olması durumunda, aynı il içinde ikinci bir tesis kurulamaz. Bu hüküm, büyükşehirleri kapsamaz.

### **Personelin koruyucu ekipmanları**

**MADDE 27** – (1) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesinde görevlendirilen personel; çalışma sırasında eldiven, koruyucu gözlük, maske kullanır,

çizme ve turuncu renkli özel koruyucu kıyafet giyer. Bu işlemlerde kullanılan özel giysi ve ekipmanlar ayrı bir yerde muhafaza edilir. Bunların temini ve temizlenmesi, atık üreticisi, belediye veya yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlarca sağlanır.

#### **Tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu**

**MADDE 28** – (1) Günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşlarından tıbbi atıkların alınması sırasında; tıbbi atıkların taşıyıcıya verildiğinin, taşıyıcı tarafından teslim alındığının ve taşıyıcı tarafından da bertaraf tesisine verildiğinin belgelenmesi amacıyla sağlık kuruluşu ile taşıyıcı/bertaraf eden kurum/kuruluş arasında tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu düzenlenir. Bu belge/makbuz üzerinde tıbbi atığı üreten sağlık kuruluşunun ismi, adresi, sorumlu kişinin ismi ve irtibat telefonu, tarih, tıbbi atığın kodu ve miktarı, taşıyıcı kurum/kuruluşun ismi, şoförün ismi, aracın plakası, lisans numarası ve tıbbi atık işleme tesisi ile ilgili bilgiler bulunur.

(2) Tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu üç nüsha olarak hazırlanır; bir nüshası tıbbi atık üreticisi sağlık kuruluşunda, ikinci nüshası taşıma işlemi yapan kurum/kuruluştaki, üçüncü nüshası ise atık işleme tesisi işletmecisi kurum/kuruluştaki kalır ve ilgili görevliler tarafından imzalanır.

(3) Tıbbi atıkların taşınması sırasında kullanılan bu belgelerin/makbuzların en az üç yıl süre ile muhafaza edilmesi ve inceleme ve denetim sırasında ilgili tüm taraflarca denetim elemanlarına gösterilmesi zorunludur.

## **ALTINCI BÖLÜM**

### **Çeşitli ve Son Hükümler**

#### **İdari yaptırım**

**MADDE 29** – (1) Bu Yönetmelik hükümlerine aykırı hareket edenler hakkında Kanunda öngörülen yaptırımlar uygulanır.

#### **Yürürlükten kaldırılan yönetmelik**

**MADDE 30** – (1) 22/7/2005 tarihli ve 25883 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır.

#### **Sağlık kuruluşlarının tıbbi atık yönetim planı hazırlaması**

**GEÇİCİ MADDE 1** – (1) Sağlık kuruluşları; 22 nci maddenin birinci fıkrasında belirtilen tıbbi atık yönetim planını, bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden altı ay içinde hazırlamak ve uygulamaya geçirmek zorundadır.

#### **Belediyelerin tıbbi atık yönetim planı hazırlaması**

**GEÇİCİ MADDE 2** – (1) Büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler; 22 nci maddenin ikinci fıkrasında belirtilen tıbbi atık yönetim planını bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden bir yıl içinde hazırlayarak il müdürlüğüne sunmak zorundadır.

#### **Tıbbi atık geçici deposu tesis edilmesi**

**GEÇİCİ MADDE 3** – (1) Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinde tıbbi atık geçici deposu olarak konteyner kullanmakta olan ancak günlük 50 kg’dan fazla tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları, özellikleri 13 üncü maddede belirtilen tıbbi atık geçici deposunu bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden bir yıl içinde tesis etmek zorundadır.

(2) Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinde kurulu olan tıbbi atık işleme tesisleri, özellikleri 16 ncı maddenin üçüncü fıkrasında belirtilen tıbbi atık geçici deposu kapasitesini bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden bir yıl içinde sağlamak zorundadır.

**Radyasyon paneli**

**GEÇİCİ MADDE 4 – (1)** Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden önce çevre lisansı almış tesisler ile çevre lisansı başvurusunda bulunan tesisler, 16 ncı maddenin birinci fıkrasında yer alan hükmü, bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden bir yıl içinde sağlamak zorundadır.

**Yetki Belgesi**

**GEÇİCİ MADDE 5 – (1)** Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden önce il müdürlüklerince düzenlenmiş Yerel Eğitim Programı Sertifikaları, bu Yönetmeliğin yayımı tarihi itibariyle 5 yıl süreyle 23 üncü maddenin birinci fıkrasında belirtilen Yetki Belgesi yerine geçer.

**Yürürlük**

**MADDE 31 – (1)** Bu Yönetmeliğin;

a) 23 üncü maddesinin birinci fıkrasında belirtilen Yetki Belgesi şartı yayımı tarihinden bir yıl sonra,

b) Diğer hükümleri yayımı tarihinde, yürürlüğe girer.

**Yürütme**

**MADDE 32 – (1)** Bu Yönetmelik hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.

## **EK-1** **TIBBİ ATIK ÜRETİCİLERİ**

- Üniversite hastaneleri ve klinikleri
- Genel maksatlı hastaneler ve klinikleri
- Doğum hastaneleri ve klinikleri
- Askeri hastaneler ve klinikleri
- Toplum sağlığı merkezleri, aile sağlığı merkezleri, dispanserler ve benzeri birinci basamak sağlık kuruluşları
- Diğer sağlık merkezleri, tıp merkezleri
- Ayakta teşhis ve tedavi hizmeti veren merkezler
- Diyaliz merkezleri
- Morglar ve otopsi merkezleri
- Tıbbi ve biyomedikal laboratuvarlar
- Biyoteknoloji laboratuvarları ve enstitüleri
- Mikrobiyoloji laboratuvarları
- Tıbbi araştırma merkezleri
- Kan bankaları ve transfüzyon merkezleri
- Acil yardım ve ilk yardım merkezleri
- Ambulans hizmetleri
- Rehabilitasyon merkezleri
- Fizik tedavi merkezleri
- Sağlık hizmeti verilen diğer sağlık kuruluşları (doktor muayenehaneleri, diş ve ağız sağlığı muayenehaneleri ve benzerleri)
- Bakımevleri ve huzurevleri
- Hayvan hastaneleri
- Hayvanlar üzerinde araştırma ve deneyler yapan kuruluşlar
- Veteriner kontrol ve araştırma enstitüleri
- Veteriner poliklinikleri ve muayenehaneleri
- Hayvanat bahçeleri
- Akupunktur merkezleri
- Evde yapılan tedavi ve hemşire hizmetleri
- Güzellik, kulak delme ve dövme merkezleri
- Eczaneler
- Bu listede yer almayan ancak faaliyetleri sonucu tıbbi atık oluşumuna neden olan kişi, kurum ve kuruluşlar

**EK-2 ULUSLARARASI BİYOTEHLİKE AMBLEMİ**




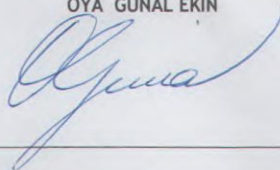
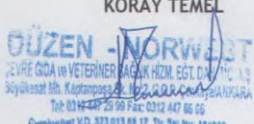
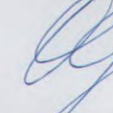



TIBBİ ATIK TORBASI, KAP, KOVA, KONTEYNER, TAŞIMA ARACI,  
GEÇİCİ DEPOLAMA BİRİMİ VE DİĞER İLGİLİ MALZEME VE  
ARAÇLARDA BULUNMASI GEREKEN AMBLEM ÖRNEĞİ





## EK-2 BİYOİNDİKADÖR NUMUNESİ ANALİZ SONUCU

	<b>DÜZEN NORWEST</b> ÇEVRE, GIDA VE VETERİNER SAĞLIK HİZMETLERİ EĞİTİM DANIŞMANLIK TİCARET A.Ş. Büyükesat Mah. Kaptanpaşa Sok. No: 2/1-2 06700 Gaziosmanpaşa - ANKARA www.duzennorwest.com.tr Tel: 0312 447 29 99 (pbx) Faks: 0312 447 86 66	 T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI Belge No: Y-06/053/2013	 TÜRKAK Test TS EN ISO/IEC 17025 AB-0375-T																	
<b>ÇEVRE LABORATUVARI ANALİZ RAPORU</b>																				
<b>ÖRNEK : İŞLEM GÖRMÜŞ VE İŞLEM GÖRMEMİŞ BİYOİNDİKADÖR NUMUNESİ (MİKROBİYOLOJİK ANALİZ)</b>																				
<b>MÜŞTERİ BİLGİLERİ</b>																				
Rapor No : Ç-2026	Rapor Tarihi : 09.02.2019																			
Müşteri Adı : TURANLAR TEK.LTD.ŞTİ.VE OPTİMET MÜH.LTD.ŞTİ. ADI ORTAKLIĞI	Müşteri Adresi : BAŞKENT OSB. 19. CAD. NO:62 SİNCAN/ANKARA																			
İlgili Kişi :	Tel / Fax : (0312) 815 15 00 / (0312) 815 12 98																			
<b>NUMUNE BİLGİLERİ</b>																				
Kayıt No	Ambalaj	Alındığı Tarih	Alındığı Yer	Geliş Tarihi	Analiz Tarihi	Bitiş Tarihi														
Ç-2026	STERİL KAP x 2	07.02.2019	STERİLİZASYON TESİSİ	07.02.2019	07.02.2019	09.02.2019														
İŞLEM GÖRMÜŞ VE İŞLEM GÖRMEMİŞ BİYOİNDİKADÖR NUMUNESİ; [3M Attest 1262 B.1./ Steam, <i>G.stearothermophilus</i> (2019-05JE) ] T.C. Kırıkkale Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından örneklendirilmiş ve MÜHÜRLÜ olarak (İşlem Görmüş Biyoindikatör Mühür No: Kırıkkale ÇOM-71 0000404, İşlem Görmemiş Biyoindikatör Mühür No: Kırıkkale ÇOM-71 0000446) T.C. Kırıkkale Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü 55404855-145.06-E.2298 Sayılı yazısı ile saat 13:38'de laboratuvara ulaştırılmıştır.																				
<b>PARAMETRE</b>							<b>BİRİM</b>							<b>ANALİZ SONUCU</b>						
İşlem Görmüş Biyoindikatör <sup>(1)</sup>							-							Mor						
İşlem Görmemiş Biyoindikatör <sup>(1)</sup>							-							Sarı						
(1) Bu parametre akreditasyon kapsamı dahilinde değildir.																				
<b>Açıklama:</b> Sonuçlar değerlendirildiğinde sterilizasyonun gerçekleştiği gözlenmiştir.																				
<i>Biyoindikatörler aktiveleştirildikten sonra 48 saat süreyle 56°C ± 2°C inkübatörde inkübe edilip, renk değişimi kontrol edilmiştir. Biyoindikatör performansının kontrol edilmesi amacıyla, işlem görmüş biyoindikatörün yanında işlem görmemiş biyoindikatör de inkübasyona bırakılmıştır.</i>																				
<i>Biyoindikatör numunesi üzerindeki indikatör bant, inkübasyon öncesi, görsel olarak kontrol edilmiştir. İşlem görmüş biyoindikatörün kahverengi; işlem görmemiş biyoindikatörün ise pembe renkli olduğu gözlenmiştir.</i>																				
<i>**İnkübasyon sonucu, biyoindikatör renginin mordan sarıya dönmesi sterilizasyon prosesinin yetersiz olduğunu gösterir. Biyoindikatörde herhangi bir renk değişiminin olmaması yani biyoindikatörün mor renkte kalması sterilizasyon prosesinin yeterli olduğunu gösterir.</i>																				
<i>**Biyoindikatör üzerinde bulunan, kimyasal indikatör özeliğindeki, bant işleme tabi tutulmayan biyoindikatörlerde pembedir. Bu bandın kahverengiyeye dönmesi buhara ve sıcaklığa maruz kaldığının göstergesi sterilizasyonun gerçekleştiğini gösterir. <a href="https://multimedia.3m.com/mws/media/4977550/attest-bi-for-steam-1262-package-insert-english.pdf">https://multimedia.3m.com/mws/media/4977550/attest-bi-for-steam-1262-package-insert-english.pdf</a></i>																				
Mikrobiyoloji Lab. Sorumlusu <b>OYA GÜNAL EKİN</b> 				Çevre Laboratuvarı Sorumlusu <b>KORAY TEMEL</b> 																
																				

KYF 780-1

## ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Medine YAVUZ  
Doğum Yeri : Tarsus  
Doğum Tarihi : 01.01.1988  
Yabancı Dili : İngilizce

### Eğitim Durumu

Lise : Tarsus Lisesi (2006)  
Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre  
Mühendisliği Bölümü (2012)  
Yüksek Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre  
Mühendisliği Anabilim Dalı (Şubat 2013- )