

T.C.  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**VAN İLİNDE TIBBİ ATIKLARIN YÖNETİMİ VE BERTARAFI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Şehla ARANLI  
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Ü. Sema KAPTANOĞLU

VAN-2019



T.C.  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**VAN İLİNDE TIBBİ ATIKLARIN YÖNETİMİ VE BERTARAFI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Şehla ARANLI

VAN-2019



## KABUL VE ONAY SAYFASI

Biyoloji Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Ü. Sema KAPTANOĞLU danışmanlığında, Şehla ARANLI tarafından sunulan "Van İlinde Tıbbi Atıkların Yönetimi ve Bertarafı" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 17/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Ü. Sema KAPTANOĞLU

İmza: .....

Üye : Dr. Öğr. Ü. Ali Rıza KUL

İmza: .....

Üye : Dr. Öğr. Ü. Fatih YEŞİLYURT

İmza: .....

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26.04/2019 tarih ve 26/I. sayılı kararı ile onaylanmıştır.





## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Şehla ARANLI





## ÖZET

### VAN İLİNDE TIBBİ ATIKLARIN YÖNETİMİ VE BERTARAFI

ARANLI, Şehla  
Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Ü. Sema KAPTANOĞLU  
Nisan 2019, 80 sayfa

Bu tez çalışmasında, yaygınlaşan çevre bilinci ile birlikte tıbbi atıkların meydana getirdiği risklerin ortadan kaldırılması amacıyla gerçekleştirilen mevzuat düzenlemeleri ve uygulamaları doğrultusunda Van ilinde tıbbi atıkların yönetimi ve bertarafına dair bilgilerin ortaya konulması ve buna yönelik uygulamaların kabul edilebilir eşikler çerçevesinde değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Van ilinde buharlı sterilizasyon yöntemi ile atıkların bertaraf edildiği bir tesis bulunmaktadır. Bu tesis Van kent merkezinde bulunan Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi bünyesinde hizmet veren Dursun Odabaş Tıp Merkezi ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi bünyesinde hizmet veren Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi gibi büyük kapasiteli ve donanımlı sağlık kuruluşlarının yanı sıra il genelinde bulunan diğer sağlık kuruluşlarının tıbbi atıklarını toplayıp bertaraf etmektedir.

Yapılan araştırma, gözlem ve testlerle sağlık kuruluşlarının tıbbi atık yönetiminde büyük oranda başarılı olduğu, sterilizasyon tesisinin yasal standartları taşımakla beraber tıbbi atık toplama ve sterilizasyon faaliyetlerini başarıyla gerçekleştirdiği bulgu ve sonuçlarına ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Bertaraf, Çevre kirliliği, Sağlık, Sterilizasyon, Van ili tıbbi atık.



## ABSTRACT

### MANAGEMENT AND DISPOSAL OF MEDICAL WASTES IN THE VAN PROVINCE

ARANLI, Şehla  
M. Sc. Thesis, Biyology  
Supervisor : Asst. Prof. Dr. Sema KAPTANOĞLU  
April 2019, 80 pages

The purpose of this thesis is to provide information on the management and disposal of medical wastes in the province of Van in accordance with the legislative regulations and practices established in order to eliminate the risks of medical wastes following the increase in environmental awareness, and to evaluate the practices in accordance with acceptable thresholds.

In Van province, there is a facility where the wastes are removed by steam sterilization method. This facility collects and discharges the medical wastes of the Van Yüzüncü Yıl University Dursun Odabaş Medical Center and the Van Education and Research Hospital of the University of Health Sciences, as well as the other health institutions in the province, which are located in Van city center.

As a result of the research, observations and tests, it was concluded that the health institutions were highly successful in medical waste management, and that the sterilization facility successfully carried out medical waste collection and sterilization activities within the framework of legal standards.

**Keywords:** Disposal, Environmental pollution, Health, Sterilization, Van province medical waste.



## ÖN SÖZ

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Dr. Öğr. Ü. Sema KAPTANOĞLU'na teşekkür ederim. Ayrıca tezimde kullandığım yerbilimleri ile ilgili bilgileri benimle paylaşan jeoloji mühendisi eşim Bilal ARANLI'ya, tesisle ilgili bilgi ve belgelerin tezde kullanılmasına katkıda bulunan Van tıbbi atık sterilizasyon tesisinde görevli çevre mühendisi sayın Murat ÇAKIL'a ve denetim faaliyetlerine gözlemci olarak katılmama sağlayan Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü çalışanı ziraat mühendisi sayın Cengiz TAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

2019

Şehla ARANLI



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	1
1.2. Türkiye’de Tıbbi Atıklarla İlgili Mevzuat Düzenlemeleri .....	2
1.3. Tıbbi Atık Yönetiminde Görev Yetki ve Sorumluluklar.....	4
1.3.1. Tıbbi atık üreticilerinin görev ve sorumlulukları .....	4
1.3.2. Bakanlığın görev ve yetkileri .....	6
1.3.3. Müdürlüklerin görev ve yetkileri.....	6
1.3.4. Belediyelerin görev ve sorumlulukları .....	7
1.4. Genel Tanımlar .....	8
1.4.1. Tıbbi atık .....	8
1.4.2. Sterilizasyon .....	9
1.4.3. İndikatör .....	9
1.4.4. Genotoksik atık.....	9
1.4.5. Tıbbi ünitelerden kaynaklanan ambalaj atıkları .....	10
1.4.6. Tıbbi ünitelerden kaynaklanan radyoaktif atıklar.....	10
1.4.7. Uluslararası biyotehlike amblemi .....	10
1.5. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması .....	11
1.5.1. Enfeksiyon yapıcı atık .....	11
1.5.2. Patolojik atık.....	12
1.5.3. Kesici-delici atık.....	12
1.6. Tıbbi Atık Üreticileri.....	12

	<b>Sayfa</b>
1.7. Tıbbi Atıkların Oluşturduğu Riskler .....	13
1.7.1. Bireyler üzerindeki riskler .....	13
1.7.2. Çevre ve toplum üzerindeki riskler .....	15
1.8. Tıbbi Atıkların Yönetiminde Kullanılan Bazı Araç ve Gereçler.....	16
1.8.1. Tıbbi atık torbası.....	16
1.8.2. Kesici-delici atık kabı.....	17
1.8.3. Tıbbi atık kabı/kovası/konteyneri.....	17
1.8.4. Koruyucu ekipmanlar .....	18
1.8.5. Tıbbi atık taşıma aracı .....	19
1.8.6. Radyasyon kontrol paneli .....	20
1.9. Tıbbi Atıkların Yönetimi .....	20
1.9.1. Tıbbi atık yönetim planının hazırlanması.....	20
1.9.2. Tıbbi atıkların minimizasyonu.....	22
1.9.3. Tıbbi atıkların kaynakta ayrı toplanması .....	22
1.9.4. Tıbbi atıkların sağlık ünitesi içinde taşınması .....	24
1.9.5. Tıbbi atıkların sağlık ünitesi içinde geçici depolanması .....	25
1.9.6. Tıbbi atıkların atık işleme tesisine taşınması.....	28
1.9.7. Tıbbi atıkların atık işleme tesisine kabulü ve geçici depolanması .....	29
1.9.8. Tıbbi atıkların işleme tesisinde sterilizasyonu, yakılması ve bertarafı... 30	
1.9.9. Kaza anında yapılması gerekenler .....	33
1.9.10. Tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu .....	34
1.9.11. Bağışıklama .....	35
1.9.12. Eğitim .....	35
1.10. Türkiye’de Üretilen Tıbbi Atık Miktarları ve Sterilizasyon Tesisleri.....	36
1.11. Van İlinde Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisine Atık Gönderen Kuruluşlar .....	37
1.12. Van İlinde Üretilen Tıbbi Atık Miktarları .....	40
1.13. Van İlinde Üretilen Tıbbi Atıkların Bertaraf Maliyetleri .....	40
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ .....	43
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	47
3.1. Van Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi .....	47



	<b>Sayfa</b>
3.1.1. Tesis ait bölümler .....	48
3.1.2. Tesise ait tıbbi atık taşıma araçları .....	49
3.1.3. Sterilizasyon cihazı.....	49
3.1.4. Sterilizasyonun yöntemi .....	50
4. BULGULAR .....	53
4.1. Tesise Dair Bulgular .....	53
4.1.1. Tesise ait lisans ve belgeler .....	53
4.1.2. Tesisin transfer faaliyetleri .....	56
4.1.3. Tesisin temizliğine ve koruyucu tedbirlerine dair bulgular .....	60
4.1.4. Raporlama, denetim ve sterilizasyonun uygunluğu.....	62
4.2. Van İlindeki Sağlık Kuruluşlarına Dair Bulgular .....	66
4.2.1. Kent merkezindeki büyük ölçekli sağlık kuruluşları .....	66
4.2.2. İlçelerdeki sağlık kuruluşları .....	68
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	73
KAYNAKLAR .....	77
ÖZ GEÇMİŞ .....	81



## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Sağlık hizmeti kuruluşlarından kaynaklanan atık türleri.....	11
Çizelge 1.2. Tıbbi atık üreticileri.....	12
Çizelge 1.3. Tıbbi atıkların neden olduğu organizmalara maruz kalma sonucunda oluşabilecek enfeksiyonlar ve bulaşma yolları.....	14
Çizelge 1.4. Sağlık çalışanlarının kesici ve delici aletle yaralanma durumları ve neden olan uygulamalar .....	15
Çizelge 1.5. Yıllara göre tıbbi atık göstergeleri, 2010-2014 .....	36
Çizelge 1.6. Büyük ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler.....	37
Çizelge 1.7. Orta ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler .....	38
Çizelge 1.8. Küçük ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler.....	39
Çizelge 1.9. Çevre durum raporuna göre tıbbi atık miktarları.....	40



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Uluslararası biyotehlike amblemi.....	10
Şekil 1.2. Tıbbi atık torbası örneği .....	16
Şekil 1.3. Kesici-delici atık kabı örneği .....	17
Şekil 1.4. Tıbbi atık kovası örneği.....	18
Şekil 1.5. Koruyucu ekipmanlar .....	19
Şekil 1.6. Tıbbi atık taşıma aracı örneği.....	20
Şekil 1.7. Tıbbi atık geçici deposu örneği .....	28
Şekil 1.8. Türkiye’deki tıbbi atık sterilizasyon tesislerinin bulunduğu iller. ....	37
Şekil 3.1. Van tıbbi atık sterilizasyon tesisinin uydu görüntüsündeki konumu .....	47
Şekil 3.2. Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, 2018.....	48
Şekil 3.3. Sterilizasyon cihazı.....	50
Şekil 3.4. Tıbbi atık yükleme işlemi.....	51
Şekil 3.5. Sterilizasyon kontrol merkezi.....	52
Şekil 4.1. Çevre izin ve lisans belgesi .....	53
Şekil 4.2. Atık taşıyan araçlar için lisans belgesi .....	54
Şekil 4.3. TSE hizmet yeterlilik belgesi .....	55
Şekil 4.4. Tehlikeli madde faaliyet belgesi.....	56
Şekil 4.5. TSE karayolları ile tıbbi atık taşıma aracı uygunluk belgesi .....	57
Şekil 4.6. Standart özelliklerdeki tıbbi atık taşıma aracı .....	58
Şekil 4.7. Ulusal atık taşıma formu .....	59
Şekil 4.8. Tıbbi atık alındı belgesi.....	60

<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 4.9. Bölümlere geçişte kullanılan malzemeler .....	61
Şekil 4.10. Van tıbbi atık sterilizasyon tesisinde çalışan personele ait rutin sağlık kontrol formu .....	62
Şekil 4.11. Çevre laboratuvarı analizi raporu .....	64
Şekil 4.12. İndikatör analizi raporu .....	65
Şekil 4.13. Atık kategorizasyonu.....	66
Şekil 4.14. Tıbbi atık geçici deposu .....	67
Şekil 4.15. Tıbbi atık personeli koruyucu ekipmanı.....	67
Şekil 4.16. Atık kategorizasyonu.....	68
Şekil 4.17. Geçici atık deposu .....	69
Şekil 4.18. Tıbbi atık konteyneri .....	69
Şekil 4.19. Tıbbi atık kovası.....	70
Şekil 4.20. Kesici-delici atık kabı.....	70
Şekil 4.21. Tıbbi atık geçici deposu. ....	71
Şekil 4.22. Atık kategorizasyonu.....	71

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklama

<b>log</b>	Logaritma
<b>°C</b>	Santigrat derece
<b>mm</b>	Milimetre
<b>m<sup>2</sup></b>	Metrekare
<b>m<sup>3</sup></b>	Metreküp
<b>HBV</b>	Hepatit B yapıcı virüs
<b>HCV</b>	Hepatit C yapıcı virüs
<b>HIV</b>	AIDS yapıcı virüs
<b>V</b>	Volt
<b>Hz</b>	Hertz
<b>kW</b>	Kilowatt
<b>kWh</b>	Kilowatt saat
<b>kg</b>	Kilogram

### Kısaltmalar

### Açıklama

<b>ÇŞB</b>	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
<b>ÇŞİM</b>	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
<b>EPA</b>	ABD Çevreyi Koruma Kurumu
<b>KDV</b>	Katma Değer Vergisi
<b>SBÜ</b>	Sağlık Bilimleri Üniversitesi
<b>TAKY</b>	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
<b>TL</b>	Türk Lirası
<b>TSE</b>	Türk Standartları Enstitüsü
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu

**Kısaltmalar****Açıklama****UATF**

Ulusal Atık Taşıma Formu

**VÇŞİM**

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

**VEAH**

Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi

**VYYÜ**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

**WHO**

Dünya Sağlık Örgütü





# 1. GİRİŞ

## 1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Yaklaşık 4.6 milyar yıl önce oluşan yer küre, sürekli bir devinim ve dönüşüm içinde olmuştur. Yer kürenin kendi içinde yaşadığı jeokimyasal ve jeofiziksel reaksiyonlar, levha hareketlerini ve volkanik faaliyetleri doğurmuştur. Magmatik süreçler, atmosferik etkenler ve basınç-sıcaklık etkisiyle farklı türden kaya çeşitleri oluşmuştur. Rüzgar, yerçekimi, hidrolojik kuvvetler, sıcaklık değişimleri, basınç gibi nedenlerle parçalanıp depolanan kaya kırıntıları toprağı oluşturmuş ardından toprak sayesinde bitkiler ve hayvanlar karada yaşam imkanına kavuşmuşlardır. İnsanın da bu kompozisyonda yer almasıyla canlı hayatıyla bütünleşen bir dünya portresi ve litosfer, hidrosfer, biyosfer ve atmosferi barındıran çevre olgusu ortaya çıkmıştır.

İnsanoğlunun çevreye müdahalesi yüz binlerce yıl süren yaşam serüveninde oldukça sınırlıyken, sanayi devrimiyle başlayan ve hızla yükselen bir trendle yapılan müdahaleler ile çevre kendini onaramaz hale gelmiştir.

Son yüzyılda sanayileşmeyle orantılı olarak gelişen kentleşme ile beraber çok farklı ve yeni ihtiyaçlar ortaya çıkmıştır. Yaşam standartları, ekonomideki zenginleşme ile beraber yükselişe geçmiş ve bununla beraber insanların tıba verdikleri önem de artmıştır. Şehirlerde yavaş yavaş gelişen ve daha sonra son teknolojilerle donatılan tıp kuruluşları başta atıklarını normal atıklarla beraber gelişigüzel olarak depolayıp atık alanlarına göndermişlerdir. Tıp kuruluşlarından kaynaklanan bu atıklar bilinçsiz ve kontrolsüzce toplanıp, taşınıp, depolanıp atık sahalarına gelişigüzel olarak atıldıklarından dolayı hastalık yapıcı virüs ve bakteriler toplum sağlığı üzerinde büyük riskler oluşturmuştur. Yasal düzenlemelerle bu risklerin minimize edilmesi amaçlanmış ve toplum sağlığı üzerindeki tehlikeler kontrol altına alınmaya çalışılmıştır.

Türkiye’de de tıbbi atıklar, çevre yönetimine verilen önemle beraber çeşitli kanuni düzenlemeler ile kontrol altında tutulmaya başlanmıştır. Başta yakma yoluyla bertaraf edilen tıbbi atıklar, daha sonra geliştirilen buharla sterilizasyon yöntemi ile profesyonelce ve çevre dostu bir yöntemle sterilize edilip bertaraf edilmeye

başlanmıştır. Türkiye’de son yıllarda buharla sterilizasyon yöntemi ile çalışan tesis sayısında büyük artışlar meydana gelmiştir.

Van ili; bölgedeki cazibe merkezlerinden biri olması nedeniyle birçok yatırımda olduğu gibi, tıbbi atık sterilizasyon tesisinin açılışına da 2008 yılında öncülük etmiştir. Tesisin Van ili ve ilçelerinden ayrı olarak diğer bazı il ve ilçelerden de tıbbi atık toplaması ve bu denli büyük bir kapasiteye sahip olması, yapılan tesisi ve çalışmalarını incelemeye değer kılmıştır.

Van ilinde; Hakkari, Muş, Bitlis, Ağrı, Iğdır gibi illerden gelen hastaları ağırlayan Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi bünyesinde hizmet veren Dursun Odabaş Tıp Merkezi ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi bünyesinde hizmet veren Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi olmak üzere büyük kapasiteli ve donanımlı iki hastane mevcuttur. Bu hastanelerin yanı sıra il genelinde çeşitli ölçeklerde birçok hastane ve sağlık kuruluşu bulunmaktadır. Bir milyonu aşkın nüfusa sahip olan Van ilindeki hasta sayısı potansiyeli ve çevre illerden gelen hasta sayısı, ildeki tıp sektörünün kapasite artışı ihtiyacını git gide yükseltmektedir.

Van ilinde tıp kuruluşlarının ürettiği tıbbi atıkların yönetimi ve bertarafı konusunda kontrolsüzce yükselen hasta sayısı nedeniyle araştırma yapma ihtiyacı duyulmuştur.

Bu tez kapsamında Van ilindeki sağlık kuruluşlarının tıbbi atık yönetimine dair performansları araştırılmış ve tıbbi atık sterilizasyon tesisinin toplama, sterilizasyon ve bertaraf ile ilgili çalışmaları gözlemlenip çeşitli testlerle sterilizasyon faaliyetlerinin uygunluğu kontrol edilmiştir.

Van ilindeki tıbbi atıklarla ilgili istatistiksel verileri, tıbbi atıkların yönetimi hakkındaki bilgileri ve kullanılan sterilizasyon yönteminin normlara uygunluğunun kontrolü ile ilgili bilgileri kapsayan bu tez, konu ile ilgili araştırmalara katkı sunması, Van ilinde tıbbi atıklarla ilgili yapılan ilk tez olması açısından önem teşkil etmektedir.

## **1.2. Türkiye’de Tıbbi Atıklarla İlgili Mevzuat Düzenlemeleri**

11/08/1983 tarihli ve 18132 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 2872 sayılı Çevre Kanunu, çevre ile ilgili çeşitli koruma tedbirleri ve çevrenin yönetimiyle ilgili

çözümler getirmiştir. Çevre Kanunu'nda tıbbi atıklar tehlikeli atık olarak tanımlanmakta ve bu tür atıkların yönetimine dair esasların Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca düzenlenecek yönetmelikle belirleneceği belirtilmektedir. Ayrıca tehlikeli atık üreticilerinin yönetmelikle belirlenecek esaslara göre atıklarını bertaraf etmekle veya ettirmekle yükümlü olduklarına dair hükümler bulunmaktadır.

20/05/1993 tarihli ve 21586 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile tıbbi atıklarla ilgili tanımlamalar, sınıflamalar, yönetimle ilgili esaslar ve bertaraf yöntemi ortaya konulmuştur. Bu yönetmelik 22/07/2005 tarihli ve 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan yine aynı adı taşıyan yönetmelikle değiştirilmiştir. Son olarak 25/01/2017 tarihli ve 29959 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan aynı adı taşıyan yönetmelikle değiştirilmiştir. Güncel yönetmelik; tıbbi atıkları ve tıbbi atıkların yönetimi ve bertarafına dair esasları daha kapsamlı olarak ele almaktadır. Son olarak yayımlanan ve yürürlükte olan yönetmelikte belediyelerin bu konudaki yükümlülükleri de ele alınmıştır.

23/07/2004 tarihli ve 25531 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile tıbbi atıklara ilişkin hizmetleri yürütmek, bunun için gerekli olan tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek veya işletirmek büyükşehir belediyelerinin görev ve sorumlulukları arasında sayılmıştır.

06/10/2010 tarihli ve 27721 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelikte tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesine dair esaslar ele alınmaktadır. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde de tıbbi atıkların yakılmasına dair iş ve işlemlerin Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik çerçevesinde yürütülmesi gerektiği belirtilmektedir.

26/03/2010 tarihli ve 27533 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelikte tıbbi atıkların düzenli depolama tesislerine kabul edilmeyeceği belirtilmektedir. 25/01/2017 tarihli ve 29959 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve yürürlükteki Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde enfeksiyon yapıcı atıklar ile kesici-delici atıkların sterilizasyon işlemi ile zararsız hale getirildikten sonra Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelikte tanımlanan II. sınıf düzenli depolama alanlarında bertaraf edilebileceği belirtilmektedir.

### **1.3. Tıbbi Atık Yönetiminde Görev Yetki ve Sorumluluklar**

#### **1.3.1. Tıbbi atık üreticilerinin görev ve sorumlulukları**

TAKY'de (Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde) sağlık kuruluşlarının münferiden tıbbi atık işleme tesisini kuramayacağı ve işletemeyeceği, tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafının belediyeler veya belediyelerin yetkilerini devrettiği firmalar eliyle gerçekleştirilebileceği belirtilmektedir. Ayrıca tıbbi atık üreticileri; ürettikleri tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gerekli olan harcamaları karşılamakla yükümlü kılınmaktadır.

TAKY'de sağlık kuruluşlarının yükümlülükleri aşağıda maddeler halinde sıralanmaktadır.

- i-) Atıkları kaynağında en aza indirecek sistemi kurmak.
- ii-) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı amacıyla ilgili belediye ile protokol yapmak.
- iii-) Tıbbi atıkların ayrı toplanması, sağlık kuruluşu içinde taşınması ve geçici depolanması ile bir kaza anında alınacak tedbirleri içeren tıbbi atık yönetim planını hazırlamak ve uygulamak.
- iv-) Tıbbi, tehlikeli, tehlikesiz, ambalaj, belediye atıkları ve diğer atıkları birbiriyle karıştırmadan kaynağında ayrı toplamak.
- v-) Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkları diğer tıbbi atıklardan ayrı toplamak.
- vi-) Tıbbi atıkları toplarken teknik özellikleri Yönetmelikte (TAKY'de) belirtilen torbaları ve kapları kullanmak.

vii-) Günlük 1 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atıkların UATF (Ulusal Atık Taşıma Formu) düzenleyerek, günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanarak teslim etmek.

viii) Ayrı toplanan tıbbi atıkları sadece bu iş için tahsis edilmiş kapaklı konteyner/kap/kova ile tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine taşımak.

ix) Günlük 50 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atık geçici deposu tesis etmek, günlük 50 kilograma kadar tıbbi atık üretmesi durumunda geçici tıbbi atık konteyneri bulundurmak, günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine götürmek veya bu atıkları tıbbi atık toplama aracına vermek.

x) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini periyodik olarak eğitmek/eğitimini sağlamak.

xi) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini bağışıklamak, en fazla altı ayda bir sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almak.

xii) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelin özel koruyucu giysilerini ve ekipmanlarını temin etmek ve kullanılmasını sağlamak.

xiii) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gereken harcamaları karşılamak.

xiv) Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almak.

xv) Atık beyan formunu bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde her yıl ocak ayından başlamak üzere en geç mart ayı sonuna kadar Bakanlıkça (evre ve Şehircilik Bakanlığı'nca) hazırlanan evrimii uygulamaları kullanarak doldurmak, onaylamak ve form çıktısının bir nüshasını beş yıl boyunca saklamak.

### **1.3.2. Bakanlığın görev ve yetkileri**

TAKY'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın tıbbi atıklarla ilgili görev ve yetkileri aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- i-) Tıbbi atıkların çevreyle uyumlu bir şekilde yönetimine ilişkin program ve politikaları saptamak, Yönetmeliğin (TAKY'nin) uygulanmasına yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamak ve gerekli idari tedbirleri almak.
- ii-) Tıbbi atıkların oluşumundan bertarafına kadar yönetimlerini kapsayan bütün faaliyetlerin kontrolünü ve periyodik denetimlerini yapmak.
- iii-) Tıbbi atıkların çevreyle uyumlu yönetimine ilişkin sistem ve teknolojilerin uygulanmasında ulusal ve uluslararası koordinasyonu sağlamak.
- iv-) Tıbbi atık işleme tesislerine çevre lisansı vermek.

### **1.3.3. Müdürlüklerin görev ve yetkileri**

TAKY'de Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerinin tıbbi atıklarla ilgili görev ve yetkileri aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- i-) Tıbbi atıkların oluşumundan bertarafına kadar yönetimini kapsayan bütün faaliyetlerin kontrolünü ve periyodik denetimini yapmak, ilgili mevzuata aykırılık halinde yaptırım uygulamak.
- ii-) Tıbbi atık taşıyacak kişi, kurum veya kuruluşlar ile bunların araçlarına taşıma lisansı vermek, faaliyetlerini denetlemek ve gerekli hallerde lisansı iptal etmek,
- iii-) Belediyeler tarafından sunulan tıbbi atık yönetim planlarını incelemek, değerlendirmek ve uygulanmasını sağlamak.

iv-) Çevre lisansı verilen tıbbi atık işleme tesislerinin faaliyetlerini izlemek, denetlemek, ilgili mevzuata aykırılık halinde yaptırım uygulamak,

v-) İl sınırları içinde oluşan, toplanan ve bertaraf edilen tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri temin etmek, değerlendirmek ve rapor halinde Bakanlığa (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na) göndermek.

vi-) Eğitim programlarını düzenlemek ya da düzenletmek.

vii-) İlinde 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 değerlendirmek.

#### **1.3.4. Belediyelerin görev ve sorumlulukları**

TAKY'de büyükşehirlerde büyükşehir belediyelerinin, diğer yerlerde belediyelerin veya yetkilerini devrettikleri kuruluşların tıbbi atıklarla ilgili görev, yetki ve sorumlulukları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

i-) Tıbbi atık yönetim planını hazırlamak, il müdürlüğüne (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne) sunmak, uygulamak ve halkın bilgilmesini sağlamak.

ii-) Tıbbi atıkları tıbbi atık geçici depolarından/konteynerlerinden alarak tıbbi atık işleme tesisine taşımak/taşıttırmak.

iii-) Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkların Yönetmelikte (TAKY'de) belirtilen yöntemle bertaraf edilmesini sağlamak.

iv-) Tıbbi atığın sterilizasyonunu ve/veya bertarafını sağlamak/sağlattırmak, bu amaçla tıbbi atık işleme tesisi kurmak/kurdurmak, işletmek/işlettirmek.

v-) Tıbbi atık işleme tesisleri için çevre lisansı almak/aldırmak.

vi-) Tıbbi atıkların taşınması için taşıma lisansı almak/aldırmak.

viii-) Atık işleme tesisinde bir haftayı aşan durma, bakım, arıza olması ve benzeri durumlarda il müdürlüğüne (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne) bilgi vermek ve toplanan tıbbi atıkları en yakın ve kapasitesi en uygun tıbbi atık işleme tesisine göndermek.

ix-) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personeli periyodik olarak eğitmek/eğitimini sağlamak.

x-) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelin özel giysilerini ve koruyucu ekipmanlarını temin etmek ve kullanılmasını sağlamak.

xi-) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini bağışıklamak, en fazla altı ayda bir sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almak.

xii-) Sağlık kuruluşundan alınarak toplanan, taşınan, sterilizasyona tabi tutulan ve bertaraf edilen tıbbi atık miktarlarını kayıt altına almak.

xiii-) 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 yapmak.

## **1.4. Genel Tanımlar**

### **1.4.1. Tıbbi atık**



Tıbbi atık; hastaneler, doktor klinikleri, diş klinikleri, kan bankaları, veteriner klinikleri/hastaneleri, tıbbi araştırma tesisleri ve laboratuvar gibi sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların bir alt kümesidir. Genellikle tıbbi atık; kan, vücut sıvıları veya diğer potansiyel bulaşıcılarla temas etmiş sağlık atıklarından oluşur (EPA, 2018).

#### **1.4.2. Sterilizasyon**

Bakteri sporları dâhil her türlü mikrobiyal yaşamın fiziksel, kimyasal, mekanik metotlar veya radyasyon yoluyla tamamen yok edilmesi veya bu mikroorganizmaların seviyesinin en az % 99,9999 oranında azaltılmasıdır (TAKY, 2017).

#### **1.4.3. İndikatör**

Biyolojik indikatör: Sterilizasyon etkinliğinin araştırılmasında kullanılan kağıt şerit veya benzeri bir taşıyıcı mekanizmaya inoküle edilmiş, standart/bilinen patojen olmayan bir mikroorganizmadır (TAKY, 2017).

Kimyasal indikatör: Sterilizasyon etkinliğinin araştırılmasında kullanılan kağıt bant veya benzeri bir taşıyıcıya emdirilmiş yüksek ısı ile renk değiştiren kimyasal maddedir (TAKY, 2017).

#### **1.4.4. 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 çıkartıdır (TAKY, 2017).

#### 1.4.5. Tıbbi ünitelerden kaynaklanan ambalaj atıkları

Kontamine olmamış, tekrar kullanılabilir, geri dönüştürülebilir ve geri kazanılabilir plastik, metal, cam ve kağıt-karton gibi ambalaj atıklarıdır (TAKY, 2017).

#### 1.4.6. Tıbbi ünitelerden kaynaklanan radyoaktif atıklar

Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik hükümlerine göre tekrar kullanılması düşünülmeyen her türlü radyoaktif maddeler veya radyoaktif maddelerle bulaşmış diğer malzemelerdir.

WHO'ya (Dünya Sağlık Örgütü'ne) göre radyoaktif atık; iyonlaştırıcı radyasyonların genotoksik etkilere sahip radyonüklidlerle kontamine olmuş sıvıları, gazları ve katıları içerir.

#### 1.4.7. Uluslararası biyotehlike amblemi

TAKY'ye göre tıbbi atık torbası, kabı, kovası veya konteyneri ile kesici-delici atık kapları, bunların taşınmasında kullanılan araçlar ile geçici depolama birimlerinin üzerlerinde bulunması gereken amblemdir.



Şekil 1.1. Uluslararası biyotehlike amblemi (TAKY, 2017).

## 1.5. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması

WHO'ya göre sağlık hizmeti kuruluşlarından kaynaklanan, tehlikeli olabilecek atıklar on başlığa ayrılır. Bu atıklar (Çizelge 1.1)'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Sağlık hizmeti kuruluşlarından kaynaklanan atık türleri (WHO, 2018)

Başlık numarası	Atığın türü
1	Enfeksiyöz atık
2	Patolojik ve anatomik atık
3	Tehlikeli ilaç atığı
4	Tehlikeli kimyasal atık
5	Ağır metal içeriği yüksek atık
6	Basınçlı kaplar
7	Kesiciler
8	Yüksek enfeksiyöz atık
9	Genotoksik/sitotoksik atık
10	Radyoaktif atık

TAKY'ye göre tıbbi atıklar enfeksiyon yapıcı atıklar, patolojik atıklar ve kesicidelici atıklar olmak üzere üç sınıfa ayrılır.

### 1.5.1. Enfeksiyon yapıcı atıklar

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 materyal, bu tür materyal ile bulaşmış eldiven, örtü, çarşaf, bandaj, flaster, tamponlar, eküvyon ve benzeri atıklar, karantina altındaki hastaların vücut çıkartıları, bakteri ve virüs tutucu hava filtreleri, enfeksiyon yapıcı ajanların laboratuvar kültürleri ve kültür stokları, enfekte hayvanlara ve çıkartılarına temas etmiş her türlü malzeme, veterinerlik hizmetlerinden kaynaklanan atıklardır (TAKY, 2017).

### 1.5.2. Patolojik atıklar

Cerrahi girişim, otopsi, anatomi veya patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan dokular, organlar, vücut parçaları, vücut sıvıları ve fetus gibi atıklardır (TAKY, 2017).

### 1.5.3. Kesici-delici atıklar

Enjektör ve diğer tüm tıbbi girişim iğneleri, lanset, kapiller tüp, bisturi, bıçak, serum seti iğnesi, cerrahi suture iğneleri, biyopsi iğneleri, intraket, kırık cam, ampul, lam-lamel, kırılmış cam tüp ve petri kapları gibi batma, delme, sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıklardır (TAKY, 2017).

### 1.6. Tıbbi Atık Üreticileri

Tıbbi atıklar farklı hizmetler veren kuruluş ve işletmeler tarafından üretilirler. Bu kuruluş ve işletmeler 22/07/2005 tarihli ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde 3 farklı ölçekte sınıflandırılmıştır. Bunlar sırasıyla büyük miktarda atık üreten sağlık kuruluşları, orta miktarda atık üreten sağlık kuruluşları ve küçük miktarda atık üreten sağlık kuruluşları olarak sınıflandırılmıştır. Ancak bu yönetmeliği yürürlükten kaldıran 25/01/2017 tarihli ve 29959 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde bu ölçeklendirme ortadan kaldırılarak tıbbi atık üreticileri (Çizelge 1.2)’deki gibi sıralanmıştır.

Çizelge 1.2. Tıbbi atık üreticileri (TAKY, 2017)

Başlık numarası	Tıbbi atık üreticisi
1	Üniversite hastaneleri ve klinikleri
2	Genel maksatlı hastaneler ve klinikleri
3	Doğum hastaneleri ve klinikleri
4	Askeri hastaneler ve klinikleri
5	Toplum sağlığı merkezleri, aile sağlığı merkezleri, dispanserler ve benzeri birinci basamak sağlık kuruluşları
6	Diğer sağlık merkezleri, tıp merkezleri
7	Ayakta teşhis ve tedavi hizmeti veren merkezler
8	Diyaliz merkezleri

Çizelge 1.2. Tıbbi atık üreticileri (TAKY, 2017) (devam)

Başlık numarası	Tıbbi atık üreticisi
9	Morglar ve otopsi merkezleri
10	Tıbbi ve biyomedikal laboratuvarlar
11	Biyoteknoloji laboratuvarları ve enstitüleri
12	Mikrobiyoloji laboratuvarları
13	Tıbbi araştırma merkezleri
14	Kan bankaları ve transfüzyon merkezleri
15	Acil yardım ve ilk yardım merkezleri
16	Ambulans hizmetleri
17	Rehabilitasyon merkezleri
18	Fizik tedavi merkezleri
19	Sağlık hizmeti verilen diğer sağlık kuruluşları (doktor muayenehaneleri, diş ve ağız sağlığı muayenehaneleri ve benzerleri)
20	Bakımevleri ve huzurevleri
21	Hayvan hastaneleri
22	Hayvanlar üzerinde araştırma ve deneyler yapan kuruluşlar
23	Veteriner kontrol ve araştırma enstitüleri
24	Veteriner poliklinikleri ve muayenehaneleri
25	Hayvanat bahçeleri
26	Akupunktur merkezleri
27	Evde yapılan tedavi ve hemşire hizmetleri
28	Güzellik, kulak delme ve dövme merkezleri
29	Eczaneler
30	Bu çizelgede yer almayan ancak faaliyetleri sonucu tıbbi atık oluşumuna neden olan kişi, kurum ve kuruluşlar

## 1.7. Tıbbi Atıkların Oluşturduğu Riskler

### 1.7.1. Bireyler üzerindeki riskler

Tıbbi atıklar, başta sağlık çalışanları olmak üzere tıbbi atıkları sterilizasyon ve bertaraf tesislerine aktaran transfer personelleri ve sterilizasyon/yakma tesisi çalışanları, hasta ve hasta yakınları üzerinde büyük riskler oluşturur. Enfeksiyöz HIV, HBV ve HCV gibi virüslerin bulaşması ile gelişen hastalıklar başta olmak üzere, tüberküloz, dizanteri, sıtma, veba, kolera gibi diğer enfeksiyöz hastalıklar, tıbbi atıklardan yaygın olarak bulaşmaktadır. Ayrıca tıp kuruluşlarından kaynaklanan atıklar arasında genotoksik ve sitotoksik hastalıklar ve radyoaktivite sonucu oluşan hastalıklara neden olan atıklar da bulunmaktadır. Bu atıkların yarattığı hastalıkların telafisi çok zor olabileceğinden risk gruplarının bu atıklara büyük dikkat göstermeleri gerekmektedir.

Sağlık kuruluşlarında çalışan doktorlar, hemşireler, laborantlar, biyologlar, sağlık teknikerleri, ebeler ve diğer yardımcı sağlık görevlileri ile temizlik görevlilerinin

ve tıbbi atık transfer elemanlarının tıbbi atıkların riskleri konusunda farkındalıklarının geliştirilmesi amacıyla eğitim programlarından geçirilmeleri, bağışıklanmaları amacıyla çeşitli aşılarının yaptırılmaları, çeşitli periyotlarla sağlık kontrollerinden geçirilmeleri büyük önem teşkil etmektedir. Ayrıca sağlık kuruluşları, tıbbi atıklardan kaynaklanan riskleri ciddiye alarak riskleri azaltmak ve sıfıra indirmek için disiplin yönergeleri geliştirmeli ve bu yönergelerin uygulanmasını sağlamalıdır.

2000 yılında genel olarak tıbbi malzemenin kesme veya batması yoluyla 16000 sağlık çalışanının HCV, 66000 sağlık çalışanının HBV, 1000 sağlık çalışanına HIV virüsü kapıldığı tespit edilmiş olup bu vakaların %39'unu HCV, %37'sini HBV, %4.4'ünü ise HIV bulaşması oluşturmaktadır (Prüss-Ustün ve ark., 2005).

Çizelge 1.3. Tıbbi atıkların neden olduğu organizmalara maruz kalma sonucunda oluşabilecek enfeksiyonlar ve bulaşma yolları (Chartier ve ark., 2013)

Enfeksiyonun türü	Neden olan organizma türleri	Bulaşma yolları
Gastroenterik enfeksiyonlar	Enterobacteria, <i>e.g. Salmonella</i> , <i>Shigella</i> spp., <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Clostridium difficile</i> , helminths	Dışkı ve/veya kusmuk
Solunum yolu enfeksiyonları	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , measles virus, <i>Streptococcus pneumoniae</i> , severe acute respiratory syndrome (SARS)	Solunum salgıları, tükürük
Oküler enfeksiyon	Herpesvirus	Göz salgıları
Genital enfeksiyonlar	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> , herpesvirus	Genital salgılar
Deri enfeksiyonları	<i>Streptococcus</i> spp.	İltihap
Şarbon	<i>Bacillus anthracis</i>	Cilt salgıları
Menenjit	<i>Neisseria meningitidis</i>	Omurilik sıvısı
AİDS	Human immunodeficiency virus (HIV)	Kan, cinsel salgılar, vücut sıvıları
Kanamalı ateşler	Junin, Lassa, Ebola ve Marburg virüsleri	Tüm kan ürünleri ve salgılar
Septisemi	<i>Staphylococcus</i> spp.	Kan
Bakteriyemi	Koagülaz negatif <i>Staphylococcus</i> spp., <i>Enterobacter</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Klebsiella</i> ve <i>Streptococcus</i> spp.	Burun salgısı, cilt teması
Kandidemi	<i>Candida albicans</i>	Kan
Viral hepatit A	Hepatit A virüsü	Dışkı
Viral hepatit B ve C	Hepatit B ve C virusleri	Kan ve vücut sıvıları
Kuş gribi	H5N1 virüsü	Kan, dışkı

(Altıok ve ark., 2009)'a göre Mersin ilindeki toplam 2112 sağlık çalışanından 956 çalışan ile yapılan görüşmede 756 (%79.1) çalışanın kesici veya delici bir aletle

yaralandığı tespit edilmiştir. Bu yaralanmalara sebep olan davranışlar (Çizelge 1.4)'te belirtilmiştir.

Çizelge 1.4. Sağlık çalışanlarının kesici ve delici aletle yaralanma durumları ve neden olan uygulamalar (Altıok ve ark., 2009)

Yaralanmaya neden olan uygulama (n=756)	Sayı	%
Tedavi öncesi temiz aletle yaralanma	311	(39.1)
Kanla bulaşmış aletle yaralanma	415	(60.9)
Tedavi sırasında	235	(31.1)
İğnenin ucunu kapatırken (yanlış uygulama)	181	(23.9)
İğneyi enjektörden ayırırken	160	(21.2)
Sütür atarken	145	(19.2)
Atık kutusuna atarken	116	(15.3)
Meslektaşının elinde iken kaza ile	97	(12.8)
Arkadaşa yardım ederken	53	(7.0)
İğneyi bükme sırasında	71	(9.4)
İntravenöz kanül takma, kan alma sırasında	73	(9.7)
Malzeme temizlerken	74	(9.8)
Kanı kan tüpüne aktarırken	47	(6.2)

### 1.7.2. Çevre ve toplum üzerindeki riskler

Tıbbi atıkların gelişigüzel ya da sterilize edilmeden atılması hem çevre hem de toplum üzerinde büyük riskler oluşturur.

Tıbbi atıkların akarsu drenaj havzalarına yakın yerlerde gelişigüzel atılması durumunda barındırdıkları mikrobiyolojik tehlikeler ve ağır metaller yağmurlarla beraber drenaj kanallarına ve oradan da akarsu ve göllere aktarılır. Akarsu ve göllerdeki canlı yaşamı tehlikeye girer ve su ürünlerini tüketen toplum üzerinde riskler meydana gelir. Ayrıca içme suyunu bu akarsu ve göllerden (baraj gölleri) karşılayan yerleşim yerlerinde yaşayan insanlar olumsuz olarak etkilenir.

Rastgele atılan ya da vahşi depolama alanlarına sterilize edilmeden bırakılan tıbbi atıkların muhteva ettiği mikrobiyolojik tehlikeler ve ağır metaller, toprağa karışmaları sonucunda toprak kirliliğine neden olup jeolojik birimin gözenekli olması halinde içme suyuna karışabilirler. Dolayısıyla yakın yerlerdeki tarım ürünleri ve yer

altı suyundan yararlanan yerleşim yerlerinde oturan insanlar üzerinde risk meydana gelir.

Tıbbi atıkların kontrolsüzce çevreye bırakılmasının toprak ve su kirliliğinin yanında havaya da etkisi bulunmaktadır. Sıcaklarla beraber havaya karışan patojenler, taşınarak solunum yolları ile insan vücuduna geçebilmektedir. Sokak hayvanlarının da açık alanlara bırakılan tıbbi atıklardaki patojenleri yerleşim yerlerine taşımaları mümkündür.

## 1.8. Tıbbi Atıkların Yönetiminde Kullanılan Bazı Araç ve Gereçler

### 1.8.1. Tıbbi atık torbası

Tıbbi atıkların toplanması ve biriktirilmesi amacıyla kullanılan, 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 torbalardır. Bu torbalar biriktirme süresince tıbbi atık kabı veya kovası içerisinde muhafaza edilir (TAKY, 2017).



Şekil 1.2. Tıbbi atık torbası örneği.



### 1.8.2. Kesici-delici atık kabı

Kesici ve delici atıkların toplanması ve biriktirilmesi amacıyla kullanılan, 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 kaplardır. Bu kaplar en fazla 3/4 oranında doldurulduktan sonra ağızları kapatılarak tıbbi atık torbalarına konulur (TAKY, 2017).



Şekil 1.3. Kesici-delici atık kabı örneği.

### 1.8.3. Tıbbi atık kabı/kovası/konteyneri

Tıbbi atık torbalarının veya kesici-delici atık kaplarının toplanması ve/veya taşınması için kullanılan 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 turuncu renkli, üzerlerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunan kap/kova/konteynerlerdir (TAKY, 2017).



Şekil 1.4. Tıbbi atık kovası örneği.

#### 1.8.4. Koruyucu ekipmanlar

Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesinde görevlendirilen personelin çalışma sırasında kullandığı eldiven, koruyucu gözlük, maske, çizme ve turuncu renkli özel koruyucu kıyafetten oluşur (TAKY, 2017).



Şekil 1.5. Koruyucu ekipmanlar a. tıbbi atık tulumu, b. tıbbi atık toplama eldiveni, c. tıbbi atık gözlüğü, d. tıbbi atık çizmesi, e. tıbbi atık maskesi (Anonim, 2018).

### 1.8.5. Tıbbi atık taşıma aracı

Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ'in ekinde yer alan tıbbi atık taşıma araçlarında aranan teknik özellikler şöyledir:

- Atıkların yüklendiği kısmın tamamen kapalı olmalıdır.
- Sıkıştırma mekanizması bulunmamalıdır.
- Şoför mahalli ile atık yükleme kısmı arasında boşluk bulunmalıdır.
- Atık yükleme kısmının kaza halinde zarar görmemesi için sağlam yapılmalıdır.
- Atık yükleme kısmının iç yüzeyinin paslanmaz, kolaylıkla temizlenebilen ve dezenfekte edilebilen düzgün yüzeyli olmalıdır.
- Dik köşeler içermemeli, kesişen yüzeyler yumuşak dönüşlerle birbirine birleşmelidir.

- Sağ, sol ve arka yüzeylerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harfler ile yazılmış “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunmalıdır.
- Dış yüzeyi turuncu renge boyanmalıdır.



Şekil 1.6. Tıbbi atık taşıma aracı örneği.

### **1.8.6. Radyasyon kontrol paneli**

Tıbbi atıkların içerisinde radyoaktif madde bulunup bulunmadığının tespiti amacıyla tesis girişine konulan tıbbi atık taşıma aracının geçiş yaptığı paneldir (TAKY, 2017).

## **1.9. Tıbbi Atıkların Yönetimi**

### **1.9.1. Tıbbi atık yönetim planının hazırlanması**

İyi bir yönetim planı oluşturmak hem tıbbi atık üreticilerine hem de belediyelere ekonomik açıdan avantaj sağlar. Plan yapmak sürdürülebilir bir yönetim için şarttır. Tıbbi atık yönetim planı, tıbbi atıkların risk oluşturduğu grupları risklerden koruduğu gibi sorumluların da meseleye ciddiyetle yaklaşmasını sağlar.

Tıbbi atık yönetim planının hazırlanması; TAKY’de hem tıbbi atık üreticileri hem de belediyeler için zorunlu kılınmıştır.

TAKY’ye göre tıbbi atık üreticisi sağlık kuruluşları hazırlamak ve uygulamak zorunda oldukları 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 vermelidirler.

Yine TAKY’ye göre büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler, hazırlamak ve uygulamak ve halka bilgilendirmek zorunda oldukları 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 vermelidirler.

Tıbbi atık üreticisi sağlık kuruluşları tıbbi atık yönetim planını her yıl güncellemek zorundadırlar. Belediyelerin hazırladığı tıbbi atık yönetim planları ise 5 yıllığına hazırlanır ve 5 yıllık süre bitiminden 6 ay önce çevre ve şehircilik il müdürlüğüne sunulur. Belediyelerin hazırladığı tıbbi atık yönetim planında değişiklik olması halinde değişiklik tarihinden itibaren 1 ay içinde çevre ve şehircilik il müdürlüğüne bilgi verilir. Belediyeler tıbbi atık yönetim planını internet sitelerinde yayınlamalıdır. Çevre ve şehircilik il müdürlükleri ise belediyeler tarafından sunulan tıbbi atıkları incelemek, değerlendirmek ve uygulanmasını sağlamakla yükümlüdür (TAKY, 2017).

### 1.9.2. Tıbbi atıkların minimizasyonu

Tıbbi atık üreticilerinin tıbbi atıkların azaltılması yönünde politikalarının olması kendilerine avantaj sağlar. Tıbbi atık üreticileri, ürettikleri tıbbi atıkların her kilogramı için tıbbi atık bertaraf tesisine ücret ödemekle yükümlüdürler. Bu nedenle tıbbi atıkların azaltılması yönünde çeşitli prensipler geliştirmelidirler. Tıbbi atıkları kaynağında ayırıştıran personellerin evsel nitelikli atıkları ve ambalaj atıklarını tıbbi atıklarla beraber biriktirmesi ekstra maliyete sebep olur. Tıbbi atık yönetim planında minimizasyona yer verilmesi önem teşkil etmektedir.

### 1.9.3. Tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması

Tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması tıbbi atık minimizasyonunu sağladığı gibi tıbbi atıkların diğer atıklarla karışması sonucu yaşanabilecek riskleri de minimize eder. Bu nedenle tıbbi atık üretimi yapılan kaynağında, atıkların kategorize edilerek biriktirilmesi önemlidir.

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 biriktirilmelidir. Toplama ekipmanı, atığın niteliğine uygun ve atığın oluştuğu kaynağa en yakın noktada bulundurulur. Tıbbi atıklar hiçbir suretle belediye atıkları, ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar ve benzeri diğer atıklar ile karıştırılmamalıdır (TAKY, 2017).

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

sıkıştırılmaz, tıbbi atıklar torbasından çıkarılmaz, boşaltılmaz ve başka bir kaba aktarılamaz. Sıvı tıbbi atıklar da uygun emici maddeler ile yoğunlaştırılarak tıbbi atık torbalarına konulur (TAKY, 2017).

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, boşaltılmaz ve geri kazanılmaz. Herhangi bir kimyasalla muamele görmemiş kan torbaları ve kan yedekleri dâhil vücut parçaları ve organları tıbbi atık torbalarında toplanabilir (TAKY, 2017).

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  $\frac{3}{4}$  oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve tıbbi atık torbalarına konur. Kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmaz, açılmaz, boşaltılmaz ve geri kazanılmaz (TAKY, 2017).

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. Yeni torba ve kapların; kullanıma hazır olarak atığın kaynağında veya en yakın alanda bulundurulması sağlanır (TAKY, 2017).

TAKY’ye göre herhangi bir kimyasalla işlem görmüş patolojik atıkların yakılarak bertaraf edilmesi zorunlu olduğundan bu atıkların sterilizasyon tesisine gönderilen atıklardan ayrı olarak toplanması gerekmektedir. Ayrıca uçucu ve yarı uçucu organik maddeler ve cıva başta olmak üzere kimyasal maddeler, genotoksik/sitotoksik

ajanlar, radyolojik atıklar ve basınçlı kapların sterilizasyon tesisine gönderilen atıklarla kesinlikle karıştırılmaması gerekmektedir.

#### 1.9.4. Tıbbi atıkların sağlık ünitesi içinde taşınması

TAKY'ye göre tıbbi atıkların sağlık ünitesi içinde taşınmasında uyulması gereken esaslar şöyledir:

- 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 siyah renkli “Uluslararası Biyoteknik” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur.
- 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 kullanılmaz. Patolojik atık biriktirme kapları tekerlekli tıbbi atık taşıma araçları ile taşınır.
- Tıbbi atıklar ile diğer atıklar aynı araca yüklenemez ve taşınmaz.
- 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.
- Tıbbi atıkları sağlık kuruluşu içinde toplayarak tıbbi atık geçici deposuna taşımakla görevlendirilen personelin, taşıma sırasında turuncu renkli özel koruyucu kıyafeti giymesi, koruyucu ekipmanları kullanması zorunludur.
- 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.

#### **1.9.5. Tıbbi atıkların sağlık ünitesi içinde geçici depolanması**

Tıbbi atıklar tıbbi atık işleme taşınmadan önce 48 saatten fazla olmayacak şekilde tıbbi atık geçici deposu ya da tıbbi atık konteynerinde bekletilir. Tıbbi atık geçici deposu içinde sıcaklığın +4 °C olması ve kapasitenin uygun olması koşuluyla bekleme süresi bir haftaya kadar uzatılabilir (TAKY, 2017).

Günlük 1 kilografa 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 atıkların 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; tıbbi atıkları taşımakla görevlendirilen personelin taşıma sırasında turuncu renkli özel kıyafeti giymesi ve koruyucu ekipmanları kullanması zorunlu değildir (TAKY, 2017).

Günlük 50 kilogramdan az tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları istedikleri takdirde tıbbi atık geçici deposu tesis edebilirler. Çevresel riskler nedeniyle çevre ve şehircilik il müdürlüğünün gerekli görmesi durumunda günlük 50 kilogramdan az tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları tıbbi atık geçici deposu tesis etmek zorundadır (TAKY, 2017).

TAKY'ye göre tıbbi atık geçici deposunda şunlara uyulmalıdır:

- Deponun hacmi en az iki günlük atığı alabilecek boyutlarda olmalıdır.
- Bekleme süresi bir haftaya kadar olan ve sıcaklığın +4 °C olarak tutulduğu geçici deponun hacmi en az bir haftalık atığı alabilecek boyutta olmalıdır.

- Deponun tabanı ve duvarları sağlam, geçirimsiz, mikroorganizma ve kir tutmayan, temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay bir malzeme ile kaplanmalı ve depoda yeterli aydınlatma bulunmalıdır.
- Soğutulmayan depolarda pasif havalandırma sistemi bulunmalıdır.
- Deponun kapısı turuncu renkli olmalı ya da turuncu renge boyanmalıdır. Üzerinde görülebilecek şekilde ve siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunmalıdır. Kapı daima temiz ve boyanmış durumda olmalıdır.
- Depo kapısı dışarıya doğru açılır veya sürmeli yapılmalıdır.
- Depo kapısı kullanım dışında daima kapalı ve kilitli tutulmalı, yetkili olmayan kişilerin girmelerine izin verilmemelidir.
- Depo ve kapısı, içeriye herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde tesis edilmelidir.
- Deponun içi ve kapıları görevli personelin rahatlıkla çalışabileceği, atıkların kolaylıkla boşaltılabileceği, depolanabileceği ve yüklenebileceği boyutlarda tesis edilmelidir.
- Depo, sağlık kuruluşu giriş-çıkışı gibi yoğun insan ve hasta trafiğinin olduğu yerler ile gıda depolama, hazırlama ve satış yerlerinin yakınlarına tesis edilmemelidir.
- Deponun temizliği ve dezenfeksiyonu uygun dezenfektan kullanılarak yapılmalıdır. Depoda ızgaralı drenaj sistemi ve su musluğu bulunmamalıdır.
- Depo, atıkların boşaltılmasını müteakiben temizlenmeli, dezenfekte edilmeli ve gerekirse ilaçlanmalıdır. 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 konulmalı ve kullanılan ekipman ile birlikte depo derhal dezenfekte edilmelidir.
- 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.

- Depo, tıbbi atıkların geçici depolanması dışında başka maksatla kullanılmamalıdır.

TAKY'ye göre geçici depo yerine kullanılan konteynerlerde şunlara uyulmalıdır:

- Konteyner; en az 0.8 m<sup>3</sup> hacminde, paslanmaz metal, plastik veya benzeri malzemedен yapılmış, tekerlekli, kapaklı, kapakları kilitlenebilir olmalıdır.
- Kapaklar, konteynerin içine herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde üretilmelidir.
- Konteynerlerin iç yüzeyleri yükleme-boşaltma sırasında torbaların hasarlanmasına veya delinmesine yol açabilecek keskin kenarlar ve dik köşeler içermemelidir. Kesişen yüzeyler yumuşak dönüşlerle birbirine birleşmelidir.
- Konteynerlerin dış yüzeyleri turuncu renkli olmalı, üzerlerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli "Uluslararası Biyoteknik" amblemi ile siyah renkli "DİKKAT! TIBBİ ATIK" ibaresi bulunmalıdır.
- Konteynerler sağlık kuruluşunun en az iki günlük tıbbi atığını alabilecek sayıda olmalıdır.
- Konteynerler, kullanıldıkları 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 yerleştirilmelidir.
- Konteynerlerin kapakları daima kapalı ve kilitli tutulmalı, yetkili olmayan kişilerin açmasına izin verilmemelidir.
- Konteynerler, atıkların boşaltılmasını müteakiben veya herhangi bir kazadan hemen sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Temizlik ve dezenfeksiyon uygun dezenfektan kullanılarak yapılmalıdır.
- Konteynerler, tıbbi atıkların geçici depolanması dışında başka maksatla kullanılmamalıdır.



Şekil 1.7. Tıbbi atık geçici deposu örneği.

### 1.9.6. Tıbbi atıkların atık işleme tesisine taşınması

Tıbbi atıklar güvenli bir şekilde, etrafa yayılmadan ve sızıntı suları akıtılmadan ve aktarma istasyonları kullanılmadan atık işleme tesisine taşınmalıdır. Taşıma araçları tıbbi atıkların boşaltılmasını müteakip temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Tıbbi atıkların toplanması ve taşınması için kullanılan araçlar başka işlerde veya diğer atıkların taşınmasında kullanılmamalıdır (TAKY, 2017).

Tıbbi atık torbaları doğrudan tıbbi atık taşıma aracına yüklenebileceği gibi kapaklı plastik veya metal kap/kova/konteynerler içinde atık taşıma aracına yüklenebilir. Taşımanın bu şekilde yapılması durumunda kap/kova/konteynerler tıbbi atıkların boşaltılmasını müteakip temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir (TAKY, 2017).

Tıbbi atıkların konulduğu torbaların patlaması veya başka bir nedenle etrafa yayılması durumunda ortamın derhal temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Tıbbi atık

geçici deposu veya konteynerler içinde; çevre ve insan sağlığı ile taşımayı olumsuz etkileyecek şekilde ağzı bağlanmamış, yırtılmış, patlamış, dökülmüş tıbbi atık torbaları ve kapları ile tıbbi atık torbası haricinde başka bir torbayla tıbbi atık atıldığı veya tıbbi atıkların konteynerlere doğrudan boşaltıldığı tespit edilmesi halinde; olumsuzluk tıbbi atık sorumlusuna bildirilir ve olumsuzluk giderilene kadar hiçbir suretle tıbbi atıklar toplanmaz ve taşınmaz (TAKY, 2017).

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 eder. 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 (TAKY, 2017).

### **1.9.7. Tıbbi atıkların atık işleme tesisine kabulü ve geçici depolanması**

TAKY tıbbi atıkların işleme tesislerine kabul edilmeden önce radyoaktif madde bulunup bulunmadığının kontrol edilmesini zorunlu kılmıştır. Buna göre tıbbi atıklar işleme tesisinin girişinde radyasyon panelinden geçirilerek kontrol edilir ve radyoaktif madde içermeyen tıbbi atıklar işleme tesisine kabul edilir.

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. Tıbbi atık geçici deposu, en az bir haftalık tıbbi atığı alabilecek boyutta tesis edilir. 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 (TAKY, 2017).

### 1.9.8. Tıbbi atıkların işleme tesisinde sterilizasyonu, yakılması ve bertarafı

Düşük maliyetli prosesler içeren, çevre dostu sterilizasyon sistemi Türkiye’de en çok tercih edilen sistemdir. Türkiye’de açılan tıbbi atık işleme tesislerinin ezici çoğunluğunu buharlı sterilizasyon tesisleri teşkil etmektedir.

Sterilizasyon tesislerinde işlenecek olan atıklar arasında 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 (TAKY, 2017).

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. Sterilizasyon tesislerinde atık parçalama mekanizması bulunmalıdır. 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 (TAKY, 2017).

Sterilizasyondan önce vakumlama işleminden kaynaklı gazlar hepafiltre veya benzeri bir sistemden geçirilmeden atmosfere salınmamalıdır. 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 (TAKY, 2017).

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 (TAKY, 2017).

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:

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

- 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.
- Tesislerde 3 ayda bir kez Bakanlıkça (ÇŞB) yetkilendirilmiş laboratuvarlar tarafından veya il müdürlüğü (ÇŞİM) personeli tarafından, atıkla birlikte sterilizatöre konulan biyolojik indikatörler incelenmesi amacıyla Bakanlık laboratuvarı veya Bakanlıkça yetkilendirilmiş bağımsız diğer laboratuvarlara gönderilir.
- 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.
- 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  $\log_{10}$  – 6  $\log_{10}$  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.

- 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.
- Biyolojik indikatör sonucu mikrobiyal üreme olduğunun tespit edilmesi sonucunda sistem durdurularak cihazın üreticisi, dağıtıcı firması ya da yetkili servisi tarafından bakımının yapılması sağlanır (TAKY, 2017).

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 (ÇŞİM) personeli gözetiminde yapılması gerekmektedir. İl müdürlüğü (ÇŞİM) personeli tarafından biyolojik indikatörler incelenmek amacıyla Bakanlık (ÇŞB) laboratuvarı veya Bakanlıkça (ÇŞB) yetkilendirilmiş bağımsız diğer laboratuvarlara gönderilir. Sterilizasyon geçerlilik testleri ile ilgili masraflar tesis işletmecisi tarafından karşılanır (TAKY, 2017).

Sterilizasyon işleminin başarılı bir şekilde tamamlandığının gösterilmesi amacıyla her sterilizasyon yükünün verileri kaydedilerek her ay il müdürlüğüne (ÇŞİM) gönderilir. Bu verilerin en az beş yıl süre ile muhafaza edilmesi ve talep edildiğinde Bakanlığın (ÇŞB) incelemesine açık tutulması zorunludur. Bu veriler aşağıdakileri ihtiva eder:

- Sterilizatörün cinsi, seri numarası,
- Uygulanan sterilizasyon türü,
- Her sterilizasyon devri için sterilizasyon esnasında gerçek zamanlı olarak elektronik ortamda kaydedilmiş sıcaklık, basınç, uygulama süresi gibi parametrik izleme değerlerinin elektronik çıktısı,
- Yüklenen atık miktarı,
- Biyolojik indikatör sonuçları,
- Cihazın periyodik bakım-onarım sözleşmesi çerçevesinde son altı aya ait ayar kontrollerine dair belge (TAKY, 2017).



Tıbbi atıklar yakılarak bertaraf edilebilir. Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkların yakılarak bertaraf edilmesi zorunludur. Tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesinde Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik hükümlerine uyulur. 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 (TAKY, 2017).

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 (TAKY, 2017).

Tıbbi atıklar sterilizasyon tesisinde parçalanıp zararsız hale getirildikten sonra belediye atıkları ve tehlikesiz atıkların bertaraf edildiği düzenli depolama tesislerinde bertaraf edilmektedir. Zararsız hale getirilen bu atıklar belediye atıklarının taşıdığı transfer araçlarıyla düzenli depolama tesislerine nakledilebilmektedir.

#### **1.9.9. Kaza anında yapılması gerekenler**

Tıbbi atıkların herhangi bir nedenle dökülmesi veya herhangi bir yere temas etmesi durumunda dezenfekte edilmesi gerekir. Tıbbi atıkların oluşturduğu riskleri ortadan kaldırmak için yapılması gereken acil müdahaleler WHO'ya göre sırasıyla şöyle olmalıdır:

- Kirlenen bölge boşaltılmalıdır.
- Maruz kalan personelin gözleri ve cildi acilen arındırılmalıdır.
- Belirlenen kişiye gerekli eylemlerin kimin tarafından koordine edilmesi gerektiği bildirilmelidir.
- Dökülmenin özelliği belirlenmelidir.
- Temizliğe katılmayacak tüm insanlar tahliye edilmelidir.
- Yaralı kişilere ilk yardım ve tıbbi bakım sağlanmalıdır.

- Diğer kişilerin maruz kalmasının önlenmesi için alanda güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
- Temizlik işlemine katılan personel için yeterli koruyucu kıyafet temin edilmelidir.
- Döküntünün yayılması sınırlandırılmalıdır.
- Tespit edilen, dökülen ve kontamine olmuş materyal etkisiz hale getirilmeli veya dezenfekte edilmelidir.
- Dökülen ve kontamine olmuş tüm malzemeler toplanmalıdır. Kesiciler kesinlikle elle kaldırılmamalı, bunun için fırça veya diğer uygun aletler kullanılmalıdır. Dökülen ve kontamine olmuş malzeme, buna uygun tek kullanımlık atık torbalarına ya da kutularına konulmalıdır.
- Emici bezle alan silinmeli ve dezenfekte edilmelidir. Bu işlem esnasında emici bez asla döndürülmemelidir. Her defasında bez değiştirilerek en az kirlenme sağlanana kadar bu işlem devam ettirilir. Sıvı dökülmesi durumunda kuru bezler kullanılmalıdır. Katı madde döküntüleri için uygun asidik, bazik ya da nötr su emdirilmiş bez kullanılmalıdır.
- Alan durulanmalı ve emici bezlerle kurutulmalıdır.
- Kullanılan malzeme temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.
- Koruyucu elbise çıkarılmalı, temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.
- Müdahale esnasında tehlikeli maddelere maruz kalınması durumunda tıbbi yardım talep edilmelidir.

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

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 (TAKY, 2017).

Tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu üç nüsha olarak hazırlanır; bir nüshası tıbbi atık üreticisi sağlık kuruluşunda, ikinci nüshası taşıma işlemi yapan kurum/kuruluşta, üçüncü nüshası ise atık işleme tesisi işletmecisi kurum/kuruluşta kalır ve ilgili görevliler tarafından imzalanır (TAKY, 2017).

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 (TAKY, 2017).

### **1.9.11. Bağışıklama**

TAKY'deki bazı hükümler ile bağışıklama işlemleri tıbbi atık yönetiminin bir parçası haline gelmiştir. Buna göre hem sağlık kuruluşları, hem de belediyeler ya da anlaşma sağladıkları tıbbi atık şirketleri kendi çalışanlarını bağışıklamakla, en fazla altı ayda bir sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almakla yükümlüdürler.

Tıbbi atıkların oluşturduğu risklere uzun süre maruz kalanların enfeksiyöz hastalıklara karşı aşılarını yaptırmaları, yasal zorunluluğun yanı sıra kişisel sağlık açısından da önem teşkil etmektedir.

### **1.9.12. Eğitim**

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 (TAKY, 2017).

Tıbbi atık yönetiminde görevlendirilen personelin yanında diğer personellerin de eğitimden geçirilmesi; farkındalık oluşturma, atık minimizasyonu ve risk minimizasyonu açısından önem teşkil etmektedir.

### 1.10. Türkiye’de Üretilen Tıbbi Atık Miktarları ve Sterilizasyon Tesisleri

TÜİK’in 18 Kasım 2015 tarihli ve 18781 sayılı haber bültenine göre; 2014 yılında yapılan araştırmada 1498 sağlık kuruluşuna anket uygulanmıştır ve bu sağlık kuruluşlarının tamamında tıbbi atıkların diğer atıklardan ayrı olarak toplandığı tespit edilmiştir. Söz konusu bültene göre toplanan tıbbi atığın, %68’i düzenli depolama sahalarında, %22’si belediye çöplüğünde, %10’u ise yakma tesislerinde bertaraf edilmiştir. Düzenli depolama sahalarında ve belediye çöplüklerinde bertaraf edilen tıbbi atıkların %84’ünün sterilize edildiği, %16’sının ise sterilize edilmediği belirlenmiştir. Tıbbi atığın %23’ünün İstanbul, %11’inin Ankara, %7’sinin ise İzmir’deki sağlık kuruluşlarından toplandığı tespit edilmiştir.

Çizelge 1.5. Yıllara göre tıbbi atık göstergeleri, 2010-2014 (TÜİK, 2015)

	2010	2012	2014
Sağlık kuruluşu sayısı	1408	1449	1498
Tıbbi atığını ayrı toplayan sağlık kuruluşu sayısı	1398	1449	1498
Toplanan tıbbi atık miktarı (ton/yıl)	59966	68929	74495
Düzenli toplanan (ton/yıl)	38128	50982	50656
Belediye çöplüğüne atılan (ton/yıl)	16129	12198	16323
Yakma tesisinde yakılan (ton/yıl)	5498	5745	7515
Diğer (ton/yıl)	212	5	1
Hasta başına ortalama tıbbi atık miktarı (kg/kişi)	0.20	0.20	0.19

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2016 yılında yayımlanan Türkiye çevre durumu raporu verilerine göre 2014 yılında beyan sistemine kaydedilmiş toplam tıbbi atık miktarı 83190 tondur.

Türkiye genelinde 54 adet tıbbi atık sterilizasyon tesisi mevcuttur. Tıbbi atık sterilizasyon tesislerinin bulunduğu iller (Şekil 1.8)’de gösterilmiştir.



Şekil 1.8. Türkiye’deki tıbbi atık sterilizasyon tesislerinin bulunduğu iller (<https://www.google.com/earth/>, 2018).

### 1.11. Van İlinde Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisine Atık Gönderen Kuruluşlar

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü verilerine göre tıbbi atık sterilizasyon tesisine atık gönderen büyük ölçekli sağlık kuruluşları (Çizelge 1.6)’da verilmiştir.

Çizelge 1.6. Büyük ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler (VÇŞİM, 2018)

Sağlık kuruluşunun adı	Bulunduğu ilçe
SBÜ Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Edremit
SBÜ VEAH Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları-Kardiyoloji-Kvc ek binası	Edremit
Van Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi	İpekyolu
SBÜ VEAH İpekyolu ek hizmet binası	İpekyolu
SBÜ VEAH İskele ek hizmet binası	İpekyolu
Özel Van Akdamar Hastanesi	İpekyolu
Özel Van Lokman Hekim Hastanesi	İpekyolu
Özel Van Lokman Hekim Hayat Hastanesi	İpekyolu
VYYÜ Dursun Odabaş Tıp Merkezi	Tuşba
VYYÜ Diş Hekimliği Fakültesi	Tuşba
Bahçesaray Devlet Hastanesi	Bahçesaray
Başkale Devlet Hastanesi	Başkale
Çaldıran Devlet Hastanesi	Çaldıran
Çatak Devlet Hastanesi	Çatak
Erciş Devlet Hastanesi	Erciş
Erciş Özel Med Tıp Merkezi	Erciş
Gevaş Devlet Hastanesi	Gevaş
Muradiye Devlet Hastanesi	Muradiye
Özalp Devlet Hastanesi	Özalp

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü verilerine göre tıbbi atık sterilizasyon tesisine atık gönderen orta ölçekli sağlık kuruluşları (Çizelge 1.7)'de verilmiştir.

Çizelge 1.7. Orta ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler (VÇŞİM, 2018)

Sağlık kuruluşunun adı	Bulunduğu ilçe
Bahçesaray Aile Sağlığı Merkezi	Bahçesaray
Başkale Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Başkale
Başkale Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Başkale
Başkale Eşmeşinar Aile Sağlığı Merkezi	Başkale
Çaldıran Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Çaldıran
Çaldıran Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Çaldıran
Çaldıran Kilimli Aile Sağlığı Merkezi	Çaldıran
Çaldıran Soğuksu Aile Sağlığı Merkezi	Çaldıran
Çatak Merkez Aile Sağlığı Merkezi	Çatak
Edremit Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Edremit Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Edremit Merkez 3 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Edremit Merkez 4 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Edremit Merkez 5 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Edremit Merkez 6 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Edremit Merkez 7 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Edremit Çiçekli Aile Sağlığı Merkezi	Edremit
Erciş Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Merkez 3 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Merkez 4 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Merkez 5 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Merkez 6 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Merkez 7 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Çelebibağı 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Çelebibağı 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Keklikova Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Kocapınar Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Pay Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Erciş Yukarı Işıklı Aile Sağlığı Merkezi	Erciş
Gevaş Merkez Aile Sağlığı Merkezi	Gevaş
Gevaş Güzelkonak Aile Sağlığı Merkezi	Gevaş
Gürpınar Aile Sağlığı Merkezi	Gürpınar
Gürpınar Güzelsu Aile Sağlığı Merkezi	Gürpınar
Gürpınar Kırkgeçit Aile Sağlığı Merkezi	Gürpınar
Gürpınar Tutmaç Aile Sağlığı Merkezi	Gürpınar
İpekyolu Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 3 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 4 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 5 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 6 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 7 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 8 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 9 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 10 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 11 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu

Çizelge 1.7. Orta ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler (VÇŞİM, 2018) (devam)

Sağlık kuruluşunun adı	Bulunduğu ilçe
İpekyolu Merkez 12 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 13 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 14 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 15 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Merkez 16 nolu Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Erçek Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Karagündüz Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Karpuzalan Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
İpekyolu Ortanca Aile Sağlığı Merkezi	İpekyolu
Muradiye Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Muradiye
Muradiye Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Muradiye
Muradiye Ünseli Aile Sağlığı Merkezi	Muradiye
Özalp Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Özalp
Özalp Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Özalp
Özalp Aşağı Sağmalı Aile Sağlığı Merkezi	Özalp
Özalp Aşağı Tulgalı Aile Sağlığı Merkezi	Özalp
Özalp Dorutay Aile Sağlığı Merkezi	Özalp
Özalp Kırkçalı Aile Sağlığı Merkezi	Özalp
Saray Aile Sağlığı Merkezi	Saray
Saray Örenburç Aile Sağlığı Merkezi	Saray
Tuşba Merkez 1 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Merkez 2 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Merkez 3 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Merkez 4 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Merkez 5 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Merkez 6 nolu Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Alaköy Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Gedikbulak Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Tuşba Kasımoğlu Aile Sağlığı Merkezi	Tuşba
Van İl Sağlık Müdürlüğü	İpekyolu
Türkiye Kızılayı Van şubesi	İpekyolu
Van Halk Sağlığı Müdürlüğü	Tuşba

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü verilerine göre tıbbi atık sterilizasyon tesisine atık gönderen küçük ölçekli sağlık kuruluşları (Çizelge 1.8)'de verilmiştir.

Çizelge 1.8. Küçük ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler (VÇŞİM, 2018)

Sağlık kuruluşunun adı	Bulunduğu ilçe
Diş hekimi Veysel Bilge kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Aydın Evliyaoğlu kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Mehmet Altınbaşak kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Osman Azizoğlu kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Şirin Alp kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Yalçın Sönmez kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Canan Cevahir Mızrak kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Kamuran Uçal kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Büşra Yörük kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Bülent Bıçak kliniği	İpekyolu

Çizelge 1.8. Küçük ölçekli sağlık kuruluşlarından bazı örnekler (VÇŞİM, 2018)  
(devam)

Sağlık kuruluşunun adı	Bulunduğu ilçe
Diş hekimi Bilal Karlıdağ kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Yakup Bozyel kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Veysel Polat kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Tahsin Aytekin kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Tolga Yazlık kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Hülya Çiçeksay kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Yaşar Baytar kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Ali Koşar kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Şirin Alp kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Tekin Doğan kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Hacer Akkoç kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Cafer Özvan kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Mustafa Bayramoğlu kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Cihan Balkız kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Ahmet Kaya kliniği	İpekyolu
Diş hekimi Özkan Karaaslan kliniği	İpekyolu
Jin. Dr. Ferhat Kesmez kliniği	İpekyolu
Dr. İhsan Rua kliniği	İpekyolu
Dr. Tuğba Arslan estetik merkezi	İpekyolu
Çocuk Doktoru Aydın Yakışır	İpekyolu
Gökçenay Group kırma taş ocağı reviri	Tuşba
Erciş şeker fabrikası reviri	Erciş
Onur biyokimya laboratuvarı	İpekyolu

### 1.12. Van İlinde Üretilen Tıbbi Atık Miktarları

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından yayımlanan 2017 yılına ait çevre durum raporuna göre Van ilinde 2013 yılından bu yana üretilen tıbbi atık miktarları (Çizelge 1.9)'da verilmiştir.

Çizelge 1.9. Çevre durum raporuna göre tıbbi atık miktarları (VÇŞİM, 2017)

Yılı	2013	2014	2015	2016	2017
Tıbbi atık miktarı (ton)	828	892	1196.3	989.7	907.6

### 1.13. Van İlinde Üretilen Tıbbi Atıkların Bertaraf Maliyetleri

Van İli Mahalli Çevre Kurulu'nun 28/12/2017 tarihli toplantısında 2018 yılı için alınan karara göre:



- İpekyolu, Tuşba, Edremit, Gevaş ve Gürpınar ilçelerindeki tüm sağlık kuruluşları için tıbbi atık toplama, taşıma ve bertaraf ücretinin kg başına; 2,40 TL + KDV,
- Başkale, Bahçesaray, Çatak, Çaldıran, Erciş, Muradiye, Özalp, Saray ilçelerindeki tüm sağlık kuruluşları için 2,60 TL + KDV,
- Özel diyaliz merkezlerinin tıbbi atık toplama, taşıma ve bertaraf ücretinin aylık 1.180,00 TL + KDV,
- Kızılay kan merkezlerinden, tıbbi atık toplama, taşıma ve bertaraf ücretinin kg başına 1,20 TL + KDV olması kararlaştırılmıştır.





## 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Yılmaz (1999), “Hastahanelerde tıbbi atık yönetimi ve İstanbul'daki farklı mülkiyet yapısına sahip hastanelerdeki tıbbi atık yönetimi uygulamalarının değerlendirilmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde çalışma alanına alınan hastanelerde etkin ve verimli tıbbi atık yönetiminin oluşturulmadığını, yeterli malzeme ve ekipmanın sağlanmadığını, yeterli personel eğitimi verilemediğini, hastanelerde çalışan personel kalitesinin düşük olduğunu, tüm hastane personeli ve tıbbi atık uygulamalarında çalışan personellerin tıbbi atık yönetiminde yeterli duyarlılığı göstermediğini belirtmiştir.

Mert (2008), “Mersin İli tıbbi atıklarının yakılarak bertarafına yönelik uygun yakma sisteminin belirlenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde Mersin ilindeki tıbbi atıkların direkt depolama alanına götürülerek gömüldüğünü, yılda oluşan ortalama 2000 ton atığın İstaç A.Ş. tesisinin birçok özelliği örnek alınarak kurulacak bir tesiste yakılmasının uygun olacağını belirtmiştir.

Türkmen (2008), “Avrupa Birliği yapısal fonlarının Türkiye’de kullanımı; Kardelen tıbbi atık yönetim sistemi projesi” başlıklı yüksek lisans tezinde Çorum ilinde Avrupa Birliği hibe programı kapsamında sterilizasyon tesisinin kurulma süreçlerine ve Avrupa Birliği mali yardımlarının kullanımına değinmiştir.

Altıok ve ark. (2009), “Sağlık Çalışanlarının Delici Kesici Aletlerle Yaralanma Deneyimleri ve Yaralanmaya Yönelik Alınan Önlemler” başlıklı makalelerinde Mersin ilindeki çeşitli sağlık kuruluşlarında çalışan personeller üzerinde yaptıkları araştırmada kesici ve delici aletle yaralanan sağlık çalışanı ortalamasını ortaya koyarak tıbbi atık yönetiminin önemine dikkat çekmişlerdir.

Baylan (2009), “Tıbbi atıkların bertarafı üzerine çalışma Edirne örneği” başlıklı yüksek lisans tezinde Edirne ilindeki tıbbi atık miktarı ve kaynakları ile bertaraf yöntemi ve işletim maliyetine değinmiştir.

Ege (2009), “Adana ili tıbbi atık yönetimi; sorunlar ve çözüm önerileri” başlıklı yüksek lisans tezinde Adana ilindeki tıbbi atık yönetiminde karşılaşılan problemleri tespit edip çeşitli çözüm önerileri sunmuştur.

Cansaran (2010), “Çevre-sağlık ilişkisi ekseninde tıbbi atık yönetimi” başlıklı doktora tezinde tıbbi atık yönetiminin önemine, varsayımlara ve amaçlara değinilmiştir. Ayrıca tez kapsamında Kırıkkale devlet hastanesi çalışanlarının tıbbi atıklar konusunda bilgi, tutum ve davranışları değerlendirilmiş ve sorunların saptanmasına yönelik araştırmalar yapılmıştır.

Çamözü (2010), “Hastane temizlik hizmetleri personelinin tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve depolanması ile ilgili bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde Gülhane Askeri Tıp Akademisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi temizlik şirketinde dezenfeksiyon elemanı olarak çalışan ve aynı zamanda tıbbi atık toplama işi ile görevli kişilerin enfeksiyonlar açısından önemli risk oluşturan tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve depolanmasına ilişkin bilgi ve uygulamalarının belirlenmesini amaçlamış ve bu konuda çeşitli bulgulara ulaşmıştır.

Bayır (2011), “Ülkemizde tıbbi atık yönetimi, bertaraf edilmesi ve mevcut durumun incelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde konuyla ilgili uygulamalarda etkili olan temel düzenlemelerden bahsetmiştir. Tezde tıbbi atık yönetimiyle ilgili uygulamalara bakılarak eksiklikler, sorunlar, riskler ortaya konmuş, bunların giderilmesi için uygulanabilir bir tıbbi atık yönetimi ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Çamözü ve Kitiş (2011), “Hastane temizlik hizmetleri personelinin tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve depolanması ile ilgili bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi” başlıklı makalelerinde çalışanların tıbbi atık konusunda bilgi düzeylerini ölçmüş ve bulgulara göre çeşitli öneriler sunmuşlardır.

Tekdemir (2011), “Sağlık kuruluşlarının tıbbi atıklar toplama, depolama ve bertaraf etme yöntemleri: Isparta örneği” başlıklı yüksek lisans tezinde Isparta il merkezinde bulunan 11 adet sağlık kuruluşunda konu ile ilgili araştırma bulgularına yer vermiştir. Ayrıca tıbbi atıkların sterilizasyon tesisinde sterilize edildikten sonra düzenli depolama sahasındaki yerlere boşaltıldığını, TAKY’ye uygun olarak depolandığını belirtmiştir.

Akcan (2012), “Samsun’da tıbbi atık yönetiminin incelenmesi ve maliyet bileşenleri” başlıklı doktora tezinde; Samsun Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde kalan bölgedeki tıbbi atık yönetimi ile Samsun tıbbi atık yönetimi planının tüm

aşamalarını hem teknik hem de finansal bakımdan üç yıllık Büyükşehir Belediyesi uygulamalarından elde edilen verileri de dikkate alarak ayrıntılı olarak analiz etmiştir.

Üstün (2012), “Tıbbi atık bertaraf yöntemleri ve karşılaştırılması Giresun ili örnek çalışması” başlıklı yüksek lisans tezinde Prof. Dr. A. İlhan ÖZDEMİR Devlet Hastanesi verilerinden ve araştırmalardan elde edilen sonuçlardan yola çıkarak Türkiye ve dünya şartlarındaki mevcut durum karşılaştırılarak ve elde edilen verilerle Giresun belediye sınırları içerisinde tıbbi atık sterilizasyon tesisinin kurulması için yapılan fizibilite çalışmalarına değinmiştir.

Güllük (2013), “Tıbbi atıkların toplanması, bertarafı ve depolanması ile buharın bakteriler üzerine etkilerinin incelenmesi; Afyonkarahisar örneği” başlıklı yüksek lisans tezinde Afyonkarahisar ilindeki tıbbi atık sterilizasyon tesisinde uygulanan buharlı otoklav yöntemi üzerinde durmuş ve tıbbi atığın toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi konularında Afyonkarahisar ilinin örnek bir il olduğunu belirtmiştir.

Gün (2013), “Artvin İlinde tıbbi atık yönetiminin incelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde Artvin kentindeki tıbbi atık yönetimini ele almış ve karşılaşılan problemleri belirleyerek çözüm önerileri sunmuştur.

Aykut (2014), “Çevresel açıdan tıbbi atık yönetimi: Antalya örneği” başlıklı yüksek lisans tezinde yerel yönetimler açısından tıbbi atık yönetiminin daha yoğun biçimde ele alınması gerektiğini, toplanan atık miktarının özellikle ilçelerde yeterli düzeyde olmadığını ve atık bertarafı tesisleşmesinin gerekli olduğunu belirtmiştir.

İşınkaralar (2014), “Tıbbi atıkların yönetimi; Isparta ili örneği” başlıklı yüksek lisans tezinde Isparta ilindeki tıbbi atık sterilizasyon tesisinde bulunan makinelere ve teknik ekipmanlara detaylıca yer vererek tesisin örnek bir tesis olduğunu belirtmiştir.

Kaymak (2014), “Sağlık kurumlarında tıbbi atık yönetimi (Kocaeli ili kamu hastaneleri örneği)” başlıklı yüksek lisans tezinde Kocaeli ilinde yer alan dokuz devlet hastanesine ait Kocaeli Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği Çevre Yönetim Birimi Temel Sağlık İstatistikleri Modülü verileri ve kişisel gözlemlerle mevcut durumu tespit edip sorunları ortaya çıkarmaya çalışılmış ve çözüm önerileri sunmuştur.

Savcı (2014), “Tıbbi atıkların toplanması ve bertarafında iş sağlığı ve güvenliği” başlıklı yüksek lisans tezinde tıbbi atıkların toplanması ve bertarafında iş sağlığı ve güvenliği konusunda meydana gelen iş kazalarının azaltılması ve iş kazasının takibi

sürecinde işyeri hekimi desteği ve iş güvenliği uzmanı desteğinin alınmasına dikkat çekmiş ve meydana gelen risklerin kısmen ya da tamamen ortadan kaldırılması için çalışmaların işveren ve çalışanlar tarafından mevcut kanun ve yönetmeliklere uygun olarak yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Akkaya (2015), “Samsun ili tıbbi atık yönetimi” başlıklı yüksek lisans tezinde araştırmaya konu olan hastanelerde bina içindeki tıbbi atık toplama şeklinin özensiz olduğunu, özellikle geçici depolama bölümlerinin hijyenik sorunlara neden olabileceğini, taşıma ve sterilizasyon aşamalarının ise yönetmeliklere uygun şekilde gerçekleştiğini belirtmiştir.

Akköse (2015), “Sağlık kurumlarında tıbbi atık yönetimi (Denizli Serinhisar ve Çardak ilçeleri örneği)” başlıklı yüksek lisans tezinde Denizli ili Serinhisar ve Çardak ilçelerindeki entegre devlet hastanelerindeki atık yönetim örneklerine yer vererek çalışan personelin bilgi tutum ve davranışlarını anket, gözlem ve görüşme yöntemleri ile tespit ederek sorunları ortaya koymuştur.

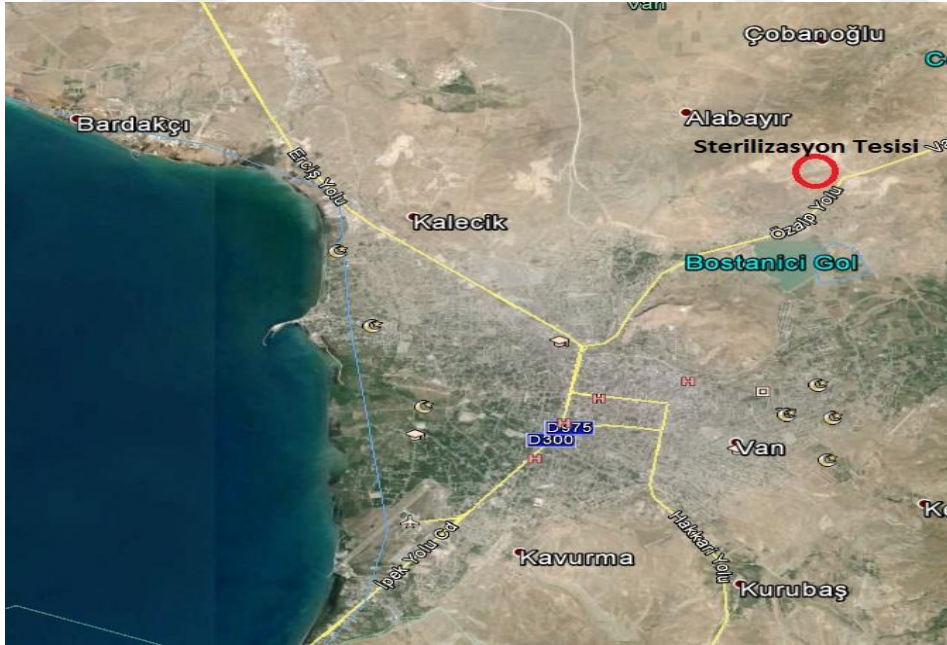
### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Van Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi

Van ilinde faaliyet yürüten tıbbi atık sterilizasyon tesisi; 2008 yılında mevzuata uygun olarak özel bir şirket tarafından mülga Van Belediyesine ait arazi üzerinde 10+10 yıl süreli yap-işlet-devret modeli ile kurulmuştur. Tesisin belediye ile yaptığı protokole göre tıbbi atıklardan elde edilen kazancın %10'u belediyeye aktarılmaktadır.

Tesis, 3200 m<sup>2</sup> arazide 700 m<sup>2</sup> kapalı alana sahiptir. Günlük 12 ton tıbbi atığı sterilize etme kapasitesine sahiptir.

Van kent merkezine yakın Özalp yolu üzeri Hoşgedik mevkiinde kurulan tesis, Van iline bağlı ilçelere ilaveten bazı komşu il ve ilçe belediyelerinden de tıbbi atık toplayıp sterilize etmektedir. Tesiste 1 müdür, 1 çevre mühendisi, 1 personel şefi, 3 makine teknikeri, 1 elektrik teknikeri, 1 servis şoförü, 3 tıbbi atık şoförü, 3 tıbbi atık toplayıcı personeli, 1 temizlik personeli ve 1 güvenlik personeli çalışmaktadır.



Şekil 3.1. Van tıbbi atık sterilizasyon tesisinin uydu görüntüsündeki konumu (<https://www.google.com/earth/>, 2018).



Şekil 3.2. Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, 2018.

### 3.1.1 Tesise ait bölümler

Tıbbi atık tesisini oluşturan bölümler ve kapladığı alanlar şöyledir:

- Tesis makine çalışma alanı: 400 m<sup>2</sup>
- Steril atık depolama bölümü: 15 m<sup>2</sup>
- Transfer konteyner park bölümü: 15 m<sup>2</sup>
- Sterilizasyon yükleme bölümü: 35 m<sup>2</sup>
- Steril atık boşaltma bölümü: 35 m<sup>2</sup>
- Atık kabul bölümü: 16 m<sup>2</sup>
- Yönetici ofisi: 20 m<sup>2</sup>
- Arşiv bölümü: 10 m<sup>2</sup>
- Kapalı araç park yeri: 72 m<sup>2</sup>
- Kayıt tutma bölümü: 15 m<sup>2</sup>
- Soyunma odaları, duş, wc: 12 m<sup>2</sup>
- Toplantı ve eğitim salonu: 20 m<sup>2</sup>
- Kapalı kömür deposu: 35 m<sup>2</sup>



### 3.1.2 Tesise ait tıbbi atık taşıma araçları

Tıbbi atık tesisinin 4 adet “34VE3372”, “34UF1326”, “34YB4151”, “65AL873”, plakalı tıbbi atık taşıma aracı, 1 adet “65AF173” plakalı sıkıştırma aracı, 1 adet personel servis aracı ve 1 adet müdüriyet aracı bulunmaktadır.

### 3.1.3 Sterilizasyon cihazı

Tesise ait Clave 2000 markalı sterilizasyon cihazı şu bileşen ve özelliklere sahiptir:

- Basınca dayanıklı gövde
- Kontrol bilgisayarı
- Elektrik kontrol birimi
- Konteyner kaldırma cihazı
- Frekans konvektörü
- Kompresör
- Soğutmayı sağlayan su tankı
- Parçalama bıçakları
- Boyutlar (genişlik/yükseklik/uzunluk): 3000/3000/5500 mm
- Toplam hacim: 5150 litre
- Toplam boş ağırlık: 3200 kg
- Akım: 380V/50Hz, 35kW
- Buhar basıncı emniyet limiti: 7 bar
- Döngü periyodu: 60 dakika
- İşlem hacmi: 2000 litre
- İşlem gören maksimum atık ağırlığı: 140-200 kg
- Maksimum buhar: saatte 500 kg
- 1 döngüde harcanan buhar: 40 kg
- 1 döngüde harcanan elektrik: 11 kWh
- 1 döngüde harcanan su: 440 litre



Şekil 3.3. Sterilizasyon cihazı (Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, 2018).

### 3.1.4 Sterilizasyonun yöntemi

Tıbbi atık taşıma araçlarıyla getirilen atıklar başta tıbbi atık konteynerlerine doldurularak atık kabul bölümüne aktarılır. Soğuk ortamda tıbbi atık konteynerlerinde bekletilen tıbbi atıklar sterilizasyon cihazının müsaitlik durumuna bağlı olarak sterilizasyon yükleme bölümüne sırayla aktarılır. Maksimum kapasitenin aşılmaması için tıbbi atık konteyneri sterilizasyon cihazına entegreli platform üzerine konularak tartılır. Uygun ağırlıktaki tıbbi atık, konteynerle beraber cihazın asansörüyle hazne kapağına kadar yükseltilir. Haznenin kapağı otomatik olarak açılır ve konteyner içindeki atık tıbbi atıklar, poşetleriyle beraber hazneye otomatik olarak boşaltılır.

Sterilizasyon işlemi bu adımdan sonra altı aşamada devam etmektedir. Bu aşamalardan ilkinde yükleme yapılır ve hazne kapağı kontrol ünitesi ile kapatılarak sterilizasyon başlatılır. Başlat butonuna basılır basılmaz hava giriş ve çıkışları otomatik olarak engellenir.



Şekil 3.4. Tıbbi atık yükleme işlemi (Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, 2018).

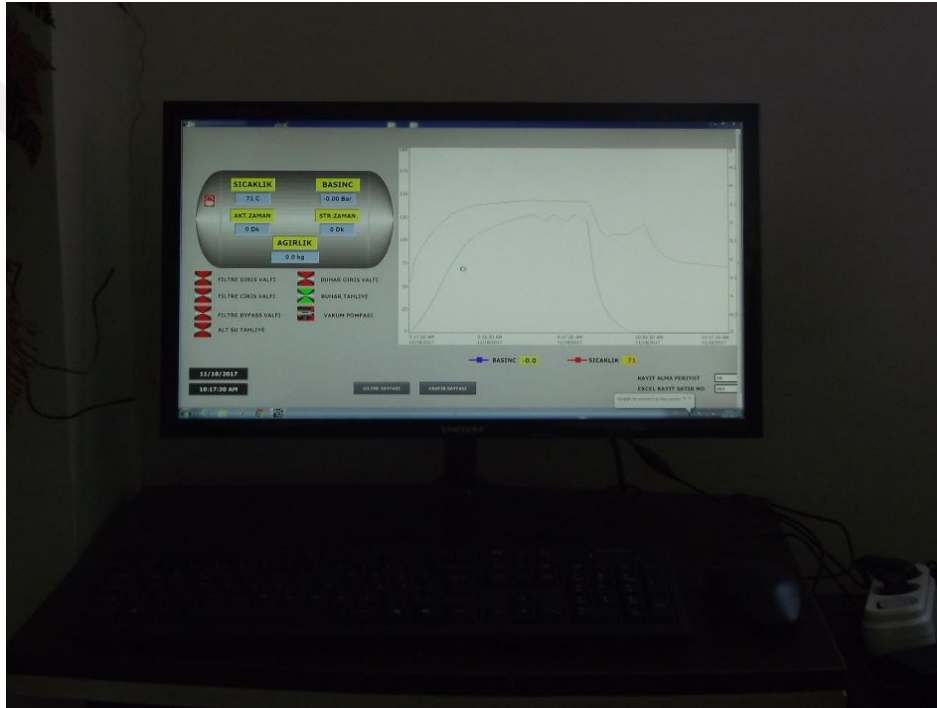
İkinci aşamada cihaz haznesinde bulunan özel parçalayıcı, ortalama 10 dakika boyunca her türdeki tıbbi atığı küçük parçalara ayırır.

Üçüncü aşamada parçalama bittikten 2 dakika sonra buhar subapı açılır ve hazne içerisindeki basınç 3.8 Bar'a yükseltilecek ortam sıcaklığı 138 °C oluncaya kadar ısıtılır. Sabit tutulan ısı ve basınç değeri, sistem içerisindeki termometre ile anlık olarak kontrol ünitesine aktarılır ve kayıt altına alınır. Isının azalması durumunda kontrol ünitesi, otomatik olarak daha fazla buhar basarak uygun ısı seviyesine sabitler. Optimum basınç ve sıcaklığa sabitlenen işlem ortalama 10 dakika boyunca devam ettirilir.

Dördüncü aşamada 200 litreye yakın soğuk su, sisteme sirküle edilerek sıcaklığın 80 °C ye kadar düşürülmesi sağlanır. Aynı zamanda basınç da orantılı olarak azaltılır.

Beşinci aşamada soğuyan su ve buhar ile oluşan su kanalizasyona aktarılır. Sterilize edilmiş tıbbi atık vakum uygulanarak kurutulur ve tahliyeye hazır hale getirilir.

Altıncı aşamada normal bir atık konteyneri cihazın altına konulur ve operatörün butona basması suretiyle atık tahliye kapakları açılarak atıklar konteynera aktarılır. Daha sonra normal bir atığa dönüşen bu atıklar evsel atık kamyonları ile belediyenin belirlemiş olduğu çöp sahasına dökülür. Sterilizasyon cihazının yapmış olduğu bütün işlemler kontrol ünitesine bağlı bir bilgisayara kaydedilmekte ve raporlanmaktadır.



Şekil 3.5. Sterilizasyon kontrol merkezi (Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, 2018).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Tesise Dair Bulgular

#### 4.1.1. Tesise ait lisans ve belgeler

Tesisin TAKY’de belirtilen çevre izin ve lisans belgesine sahip olduğu, tesis bünyesinde faaliyet gösteren tıbbi atık taşıma araçlarının TAKY’de belirtilen atık taşıma lisans belgesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tesisin hem sterilizasyon faaliyetleri için (TS 13613 kodlu) hem de tıbbi atık taşıma ve toplama faaliyetleri için (TS 13354 kodlu) TSE’den (Türk Standartları Enstitüsü’nden) almış olduğu hizmet yeterlilik belgesinin ve Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı’ndan aldığı tehlikeli madde faaliyet belgesinin olduğu tespit edilmiştir.

T.C.  
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

ÇEVRE İZİN ve LİSANS BELGESİ

Belge No	: 39657
Çevre İzin ve Lisansın Başlangıç Tarihi	: 04/08/2014
Çevre İzin ve Lisansın Bitiş Tarihi	: 04/08/2019
İşletmenin/Faaliyetin Adı	: ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ İNŞAAT OTOMASYON SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
İşletmenin/Faaliyetin Adresi	: ÖZALP YOLU ÜZERİ HOŞGEDİK MEVKİİ VAN TIBBİ ATIK STERİLİZASYON VE BERTARAF TESİSİ
İşletmenin/Faaliyetin Vergi Dairesi ve No’su	: VAN/7350604616
Çevre İzin ve Lisansın Konusu	: Tıbbi Atık Sterilizasyon

Yukarıda adı ve açık adresi belirtilen işletme/faaliyete bu belgenin ekinde yer alan izin koşulları çerçevesinde çalışması için 2872 sayılı Çevre Kanunu gereğince hazırlanmış Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik kapsamında **ÇEVRE İZİNİ ve LİSANSI** verilmiştir.

Bu belge 04/08/2014 tarih ve 39657 sayılı yazı ile birlikte geçerlidir. Ayrı kullanılamaz.

M.Mustafa SATILMIŞ  
Bakan a.  
Genel Müdür

EK: İzin ve Lisans Koşulları

Şekil 4.1. Çevre izin ve lisans belgesi (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı/ANKARA).

**T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI**

**T.C. VAN VALİLİĞİ**  
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

**ATIK TAŞIYAN ARAÇLAR İÇİN LİSANS BELGESİ**

**1. Aracın ait olduğu firmanın adı, adresi ve telefon numarası, lisans numarası:**  
ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ İNŞAAT OTOMASYON SANAYİ VE TİCARET LİMİTED  
ŞİRKETİ  
ÖZALP YOLU ÜZERİ HOŞGEDİK MEVKİİ VAN TIBBİ ATIK STERİLİZASYON VE BERTARAF  
TESİSİ  
04322286116  
Firma Lisans No: TIB-65-02

**2. Araç lisans kategorisi:**  
TIBBİ ATIK

**3. Aracın tipi:**  
Kamyon

**4. Plaka numarası ve (varsa) şasi numarası:**  
34 VE 3372  
NLTFE85BE02000644

**5. Araç sahibinin adı, iş adresi ve telefon numarası:**  
ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ İNŞAAT OTOMASYON SAN.VE TİC.LTD.  
ŞTİ.  
ÖZALP YOLU ÜZERİ BEYÜZÜMÜ MAH. HOŞGEDİK MEVKİİ TIBBİ ATIK  
BERTARAF VE  
STERİLİZASYON TESİSİ VAN  
0432 2286116

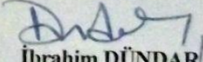
**6. Taşınacak tehlikeli yüklerin tehlike sınıf numaraları:**  
H9

**7. Taşınacak tehlikeli atık kodları (AYGEİY Ek-4)**  
Atık kodları ektedir.

Yukarıda belirtilen araç, ulusal/uluslararası tehlikeli yük taşımacılığında 6 ncı madde de verilen (veya ekli liste ile birlikte verilen) atıkları taşımak için gerekli özelliklere sahiptir.

Bu belge 22.09.2019 tarihine kadar geçerlidir.

ARAÇ LİSANS NO: TIB-65-02/03

  
**İbrahim DÜNDAR**  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

**NOT:** 1- Her araç için ayrı bir lisans alınacaktır.  
2-Araç servisten çıkarıldığında, araçta bir değişiklik yapıldığında, 4üncü maddede belirtilen şahısların dışında Diğer kişilere devredildiğinde, lisansın geçerlilik süresi sona erdiğinde lisans belgesi Valiliğe (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) geri gönderilecektir.

**Ek :** 34 VE 3372 plakalı araç için 22.09.2014 tarihinde verilmiş olup 22.09.2019 tarihine kadar geçerli olan, TIB-65-02/03 lisans numaralı aracın taşıyacağı atık kodları

180101 180102 180103 180201 180202

Şekil 4.2. Atık taşıyan araçlar için lisans belgesi (T.C. Van Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)

**TÜRK STANDARLARI ENSTİTÜSÜ**

**TSE-HYB**

**HİZMET YETERLİLİK BELGESİ**

Belge No	:65-HYB-182
İlk Veriliş Tarihi	:15.06.2010
Son Geçerlilik Tarihi	:15.06.2018
Firmanın Adı	:ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ İNŞAAT OTOMASYON SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ LTD. ŞTİ.
Firmanın Adresi	:ÖZALPYOLU ÜZERİ BEYÜZÜMÜ MAH. HOŞGEDİK MEV. TIB ATIK BER. STR. NO:YOK VAN/TÜRKİYE
Hizmet Yeri Adresi	:ÖZALP YOLU ÜZERİ BEYÜZÜM MAH. HOŞGEDİK MEVKİİ TIBBİ ATIK BERTERAF SİTERİLİZASYON TESİSİ VAN/TÜRKİYE
Sicil No	:8345

**Verilen Hizmetin Kapsamı**

1. TS 13613 (16.04.2014)İŞ YERLERİ - TIBBİ ATIK STERİLİZASYON TESİSLERİ İÇİN - KURALLAR STANDARDINA UYGUN HİZMET VEREN İŞ YERİ  
2. TS 13354 (06.03.2008)İŞ YERLERİ - TIBBİ ATIK TOPLAMA VE TAŞIMA HİZMETİ VEREN - GENEL KURALLAR STANDARDINA UYGUN HİZMET VEREN İŞ YERİ

**TÜRK STANDARLARI ENSTİTÜSÜ**  
VAN BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ

Türk Standartları Enstitüsü Hizmet Belgeleendirme Yönergesine göre yapılan inceleme neticesinde, firma işyerinin, kapsamında belirtilen hizmetler için yeterli olduğu tespit edilerek bu belge verilmiştir.

30.06.2017  
  
ESMA YÖRÜK  
VAN BELGELENDİRME MÜDÜRÜ

Hastane Cad. Urartu İş Merkezi Kat:1 NO:5-6 VAN Telefon: 0-432-215 18 18 Faks: 0-432-215 18 55

Bu belge hiçbir suretle tahrif edilemez, kısmen veya okunmasını zorlaştıracak şekilde çoğaltılamaz, kazıntı ve silinti yapılamaz. Sayfa : 1 / 1

Şekil 4.3. TSE hizmet yeterlilik belgesi (Rohan Temizlik Peyzaj İnşaat Otomasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi/VAN).

T.C.  
ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI  
Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü

**TEHLİKELİ MADDE FAALİYET BELGESİ**

TEHLİKELİ MADDE FAALİYET BELGESİNİN			
VERİLİŞ TARİHİ	GEÇERLİLİK TARİHİ	NUMARASI	U-NET NO
28/04/2016	28/04/2021	DIY.U-NET.TMFB.65.19259	871653
<b>FAALİYET KONUSU</b>			
YÜKLEYEN-ALICI-BOŞALTAN			
<b>TEHLİKELİ MADDE FAALİYET BELGESİ SAHİBİ</b>			
<b>TİCARİ ÜNVANI</b>			
ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ İNŞAAT OTOMASYON SANAYİ VE TİCARET LIMITED ŞİRKETİ			
<b>ADRES</b>			
BEYÜZÜMÜ MAH. ÖZALP YOLU ÜZERİ HOŞGEGED. MEV. TIBBİ ATIK BER. VE STERL. TES. TUŞBA / VAN			
<b>TİCARET SİCİL NO</b>			
8345			
<b>VERGİ DAİRESİ / NO</b>			
VAN / 7350604616			

Bu Belge, Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmeliğin 6 ncı maddesinin üçüncü fıkrası kapsamında düzenlenmiştir.

29 NİSAN 2016

VAN İLİ  
VAN İLİ VE İLÇELERİ  
MÜHÜRÜ

Şekil 4.4. Tehlikeli madde faaliyet belgesi (T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı/ANKARA).

#### 4.1.2. Tesisin transfer faaliyetleri

Tesise ait tıbbi atık taşıma araçlarının Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ'in ekinde yer aldığı gibi atıkların yüklendiği kısmın tamamen kapalı olduğu, sıkıştırma mekanizmasının bulunmadığı, şoför mahalli ile atık yükleme kısmı arasında boşluk bulunduğu, atık yükleme kısmının kaza halinde zarar görmemesi için sağlam yapıldığı, atık yükleme kısmının iç yüzeyinin paslanmaz, kolaylıkla temizlenebilen ve dezenfekte edilebilen düzgün yüzeyli olduğu, dik köşeler içermeyen, kesişen yüzeylerin yumuşak dönüşlerle birbirine birleşik olduğu, sağ, sol ve arka yüzeylerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile siyah harfler ile yazılmış "DİKKAT! TIBBİ ATIK" ibaresinin bulunduğu ve dış yüzeylerinin turuncu renkle boyandığı görülmüştür. Araçların bu özellikleri taşıdığına dair TSE'den alınmış uygunluk belgesinin de mevcut olduğu görülmüştür.



**TSE**  
**TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ**

**KARAYOLLARI İLE TIBBİ ATIK TAŞIMA ARACI  
UYGUNLUK BELGESİ**

Belge No: VAN / 6 Belgenin Veriliş Tarihi: 21.01.2016  
Belgenin Son Geçerlilik Tarihi: 21.01.2019

**A- ARAÇ SAHİBİNİN/ FİRMANIN**

Adı: ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ İNŞAAT SAN.VE TIC.LTD.ŞTİ.  
Adresi: ÖZALP YOLU ÜZERİ BEYÜZÜM MAH.HOŞGEDİK MEVKİLİ TIBBİ ATIK BERTERAF VE STERİLİZASYON TESİSİ VAN

Telefon: 0432158972 Faks: 04322158972

**B- ARACIN**

MARKASI: MITSUBISI CİNSİ: KAMYON(FİRİGOFİRİK KASA)  
TİPİ: FE85 MODELİ: 2013  
PLAKA NO: 65 AL 873 MOTOR NO: 1711851  
ŞASİ NO: NLTfEB91G01000189

**C- ARACIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

AZAMI YÜKÜ KÜTLE: 7900 Kg TAŞIMA KAPASİTESİ: 3680 Kg  
ATIK TAŞIMA ŞEKLİ: KARAYOLU NET AĞIRLIK: 3680 Kg

**D- ATIK İLE İLGİLİ BİLGİLER**

FİZİKSEL ÖZELLİĞİ: SIVI VE KATI H NUMARASI: N9  
ATIK TÜRÜ: TIBBİ AMBALAJ TÜRÜ: 05 POŞET  
ATIK KODU:  
180103-180202-ENFEKSİYÖZ ATIK  
180102 PATOLOJİK ATIK  
180101-180201 KESİCİ DELİCİ ATIK

  
Esmâ YORUK  
TSE Van Belgelendirme Müdürü

  
Esmâ YORUK  
TSE Van Belgelendirme Müdürü

Bu Belge Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan TIBBİ Kontrolü Yönetmeliğine istinaden hazırlanmıştır.

• İş bu belge verildiği tarihten itibaren **üç yıl süreyle geçerli olup başkasına devredilemez.**  
• Bu belge ile hiçbir surette patlayıcı maddeler, radyoaktif maddeler, mezbaha atıkları, dışkı ve kavrular taşınmaz.  
• Belgenin geçerli olduğu süre zarfında aracın periyodik bakımlarının yapılmaması, emniyet tedbirlerinin alınmaması, ilgili mevzuatlara uyulmaması veya daha başka sebeplerle olabilecek kaza, hasar ve zararlardan araç sahibi/firma sorumludur.

Şekil 4.5. TSE karayolları ile tıbbi atık taşıma aracı uygunluk belgesi (Rohan Temizlik Peyzaj İnşaat Otomasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi/VAN).



Şekil 4.6. Standart özelliklerdeki tıbbi atık taşıma aracı (Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, 2018).

Yapılan gözlemlerde tıbbi atıkların TAKY’de belirtilen usullere uygun olarak günlük 1 kilogramdan fazla olanlarının UATF düzenlenmesi, günlük 1 kilografa kadar olanlarının tıbbi atık alındı belgesi düzenlenmesi suretiyle teslim alınıp sterilizasyon tesisine güvenli bir şekilde transfer edildiği, sterilizasyon tesisinin girişinde radyasyon kontrolünden geçirildiği, ardından tıbbi atık konteynerlerine yüklenecek atık kabul bölümüne aktarıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca sürücülerin tıbbi atık araçlarını sirküle ederken trafik kurallarına azami suretle dikkat ettikleri, herhangi bir kazaya mahal vermeyecek şekilde yapılan transferin ciddiyetinin farkında oldukları gözlemlenmiştir.

T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI ULUSAL ATIK TAŞIMA FORMU	
<b>FORM 9- A</b>	
(A) Kopyası "Bertarafçı"da kalır. "Bertarafçı" Formun A kopyasının bir suretini "Valiliğe (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)" göndermekle yükümlüdür. Form Ulusal Atık Taşıma Kılavuzundaki bilgilere uygun olarak doldurulacaktır.	
UATF Seri:	<b>B</b>
UATF No:	<b>1684352</b>
<b>1) ÜRETİCİ</b>	
1) Firmanın Unvanı:	12) Atık Kodu:
2) Firmanın Sahip veya Sahiplerinin Adı, Soyadı:	13) Atık Adı:
Firmanın Adresi:	14) 20 °C 'de Fiziksel Özellikleri:
3) İlın Adı ve Kodu:	15) Renk:
4) İlçenin Adı:	16) Ağırlık:
5) Mahalle/Semt:	17) Ambalaj ve Konteynir Türü:
6) Cadde/Sk:	18) Ambalaj ve Konteynir Sayısı:
7) Kapı No:	19) Atık Çıkış Tarihi:
8) İşyerinin Vergi Numarası:	20) Sorumlu Kişinin Adı ve Soyadı:
9) Telefon Numarası:	21) Sorumlu Kişinin İmzası:
10) Faks Numarası:	
11) H Numarası:	
<b>2) TAŞIYICI</b>	
1) Firmanın Unvanı:	11) Lisans No
2) Firmanın Sahip veya Sahiplerinin Adı, Soyadı:	12) Taşıt Plaka No
Firmanın Adresi:	13) Taşıma Şekli:
3) İlın Adı ve Kodu:	14) Teslim Tarihi:
4) İlçenin Adı:	15) Sorumlu Kişinin Adı ve Soyadı:
5) Mahalle/Semt:	16) Sorumlu Kişinin İmzası:
6) Cadde/Sk:	
7) Kapı No:	
8) İşyerinin Vergi Numarası:	
9) Telefon Numarası:	
10) Faks Numarası:	
<b>3) ALICI</b>	
1) Firmanın Unvanı:	11) Lisans No
2) Firmanın Sahip veya Sahiplerinin Adı, Soyadı:	12) Atığın Ağırlığı:
Firmanın Adresi:	13) Atık Bertaraf Yöntemi/Geri Kazanım Yöntemi <sup>10</sup> :
3) İlın Adı ve Kodu:	14) Lisanslı Ara Depolama Tesisinden Atık Transferi (Kutuya X işareti koyunuz) <sup>11</sup> :
4) İlçenin Adı:	a) Artılmadan Bertaraf/ Geri Kazanım Tesisine Gönderilen Atıklar
5) Mahalle/Semt:	b) Artılarak Bertaraf/ Geri Kazanım Tesisine Gönderilen Atıklar (başka atık üreterek)
6) Cadde/Sk:	c) Artılarak Bertaraf/ Geri Kazanım Tesisine Gönderilen Atıklar (başka atık üretmeden)
7) Kapı No:	d) Diğer (belirtiniz)
8) İşyerinin Vergi Numarası:	14. soru işaretlendiğinde (a, b, c, d) işlemleri için Ara depolama tesisi tarafından yeni bir EK-9-A formu düzenlenmesi zorunludur.
9) Telefon Numarası:	15) Atık Kabul Tarihi:
10) Faks Numarası:	16) Sorumlu Kişinin Adı, Soyadı: İmzası:

Şekil 4.7. Ulusal atık taşıma formu (Rohan Temizlik Peyzaj İnşaat Otomasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi/VAN).

**TIBBİ ATIK ALINDI BELGESİ** № 000624

TIBBİ ATIK TESİSİNİN		TIBBİ ATIK ÜRETİCİSİNİN	
Adı :	Rohan Temizlik Peyzaj Otom. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Kurum Adı :	Erdiç S. NOLU
Adresi :	Özalp Yolu Üzeri VAN	Adresi :	A.S.M.
Lisans Numarası	65 STR 01	Tıbbi Atık Sorumlusu Adı, Soyadı	
Tesis Sorumlusu	Kadir ÇURKU	Tesis Sorumlusu	
Tesis Sorumlusu İrtibat Telefonu	0432 228 61 16	Tesis Sorumlusu İrtibat Telefonu	
Tıbbi Atık Bertaraf Şekli (Yakma, Sterilizasyon veya depolama)	<b>STERİLİZASYON</b>		

TIBBİ ATIK TAŞIYICISI	
Kurum Adı :	Rohan Temizlik Peyzaj Otom. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Lisans Numarası:	
Şoförün Adı:	Suraceddin Ermin
Aracın Plakası:	34 40 4151

Tıbbi Atık Üreticisi Adı, Soyadı, Ünvanı İmza Tarih	Tıbbi Atık Bertaraf Tesisi Sorumlusu Adı, Soyadı, Ünvanı İmza Tarih	Tıbbi Atık Taşıyıcısı Adı, Soyadı, Ünvanı İmza Tarih
Dr. Kemal ERİNCİK Erdiç S. Nolu ASM Etiler 1850 No: 186444 ÇKY S Kodu: 616327 Aile Hekimi		S. E.
		15/11/2017
38 Kg tıbbi atığın teslim edildiğine/alındığına dair belgedir		

Not : Bu belge/makbuz üç nüsha olarak hazırlanır ve numara verilir.  
Bir nüshası atık üreticisi sağlık kuruluşunda,  
İkinci nüshası taşıma işlemi yapan kurum/kuruluşta,  
Üçüncü nüshası ise bertaraf tesisi işletmecisi kurum/kuruluşta kalır ve ilgili görevliler tarafından imzalanır.  
\* Tüm bilgilerin doldurulması zorunludur.

Şekil 4.8. Tıbbi atık alındı belgesi (Rohan Temizlik Peyzaj İnşaat Otomasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi/VAN).

#### 4.1.3. Tesisin temizliğine ve koruyucu tedbirlerine dair bulgular

Yapılan gözlemlerde tesisin sterilizasyon işlemlerinin ve tıbbi atık temasının olduğu bölümlerinde, tıbbi atık taşıma araçlarında ve diğer bölümlerinde hijyen şartlarının oldukça uygun olduğu, hijyen politikasında oldukça disiplinli olduğu gözlemlenmiştir.

Tesise ait yemek yeme ve istirahat lokalinin girişinin tesisin arka kısmından ve bağımsız olduğu, böylece lokalin kontaminasyon riskinin olmadığı bir konumda olduğu belirlenmiştir.

Tesisin kontaminasyon riskinin olduğu bölümlerine geçiş için galoş, bone, maske ve eldiven temin edildiği, kişisel temizlik ve ihtiyaçlar için ıslak mahallerin olduğu, tıbbi atık taşıma ve sterilizasyon işlemlerinde çalışan personellerin koruyucu giysi ve ekipmanları kullandıkları görülmüştür.



Şekil 4.9. Bölümlere geçişte kullanılan malzemeler (Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, 2018).

Tesisin; çalışanlarını koruyucu tedbirler kapsamında her altı ayda bir sağlık kontrolünden geçirdiği, uygun periyotlarda aşılarını yaptırıp bağışıkladığı ve bu konuya azami önem verdiği görülmüştür.

**İLKAY OSGB**  
ÖZEL İLKAY ORTAK SAĞLIK GÜVENLİK BİRİMİ

<b>İŞYERİNİN</b>			
Ünvanı	ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ İNŞAAT		
SGK Sicil No.	OTOMASYON SAN. TIC. LTD. ŞTİ.		
Adresi	Beşdüzüm Mah. Hoşgöedik İstiklal Özalp Yolu Üzeri		
Tel ve faks	Tel & Fax: 0432 228 61 16 VAN		
E-Posta	Van Vergi No: 735-060-4616		
İşe giriş/periodyk muayene olmayı kabul ettiğimi ve muayene sırasında verdiğim bilgilerin doğru ve eksiksiz olduğunu beyan ederim.		Dr. Eylem DOLU İş Yeri Hekimi Belge No: 10423	
Ret No: 1039		Çalışma Adı Soyadı	
<b>İŞÇİNİN</b>			
Adı ve soyadı			
T.C. Kimlik No			
Doğum Yeri ve Tarihi			
Cinsiyeti			
Eğitim durumu	İlköğretim	Medeni durumu	Bekli
Ev Adresi		Çocuk sayısı:	3
Tel No.			
Mesleği	Sofor		
Yaptığı iş (Ayrıntılı olarak tanımlanacaktır.)			
Çalıştığı bölüm			
Daha önce çalıştığı yerler (Bu günden geçmişe doğru)	İşkolu	Yaptığı iş	Giriş-çıkış tarihi
1.			
2.			
3.			
<b>Özgeçmişi</b>			
Kan grubu	Orh (+) Portef.		
Konjenital/kronik hastalık			
Bağışıklama			
- Tetanoz	+ (1 yıl önce 3 doz)		
- Hepatit			
- Diğer			
<b>Soygeçmişi</b>			
Anne	Baba	Kardeş	Çocuk
<b>TIBBİ ANAMNEZ</b>			
1. Aşağıdaki yakınmalardan herhangi birini yaşadınız mı?		Hayır	Evet
- Balgamlı öksürük		✓	
- Nefes darlığı		✓	
- Göğüs ağrısı			✓
- Çarpıntı		✓	
- Sırt ağrısı		✓	
- İshal veya kabızlık		✓	
- Eklemlerde ağrı		✓	
2. Aşağıdaki hastalıklardan herhangi birini geçirdiniz mi?		Hayır	Evet
- Kalp hastalığı		✓	
- Şeker hastalığı		✓	
- Böbrek rahatsızlığı		✓	

Şekil 4.10. Van tıbbi atık sterilizasyon tesisinde çalışan personele ait rutin sağlık kontrol formu (Özel İlkay Ortak Sağlık Güvenlik Birimi/VAN).

#### 4.1.4. Raporlama, denetim ve sterilizasyonun uygunluğu


Tesisin gerçekleştirmiş olduğu sterilizasyonun uygunluğu her hafta 3M Attest 1262 Rapid B.I/Steam, *Geobacillus stearothermophilus* biyolojik indikatörü

kullanılarak sorumlu çevre mühendisi tarafından kontrol edilmektedir. İndikatörün göstergeleri ve sterilizasyona dair prosesler raporlanıp her ay Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne gönderilmektedir. Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından her 3 ayda bir tesis denetlenmekte ve sterilizasyonun uygunluğunun kontrolü için tesisten mühürlü örnekler alınıp Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından lisanslandırılmış Ankara merkezli bir laboratuvara gönderilip analiz raporu alınmaktadır.

Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün periyodik olarak yapmış olduğu denetimlerden olan 16/06/2017 ve 26/09/2017 tarihli denetimlere gözlemci olarak katılım sağlanmıştır. Bu denetimlerde müdürlük çalışanları tarafından hem sterilizasyona tabi olmayan atıkların içinden hem de sterilizasyona tabi olup proses sonucu buhar kazanından çıkan atıkların içinden biyolojik indikatörler alınıp poşetlere konulmuş ve poşetlerin ağızları mühürlenerek mikrobiyolojik analiz için laboratuvara gönderilmiştir. Numuneler laboratuvarında 56 °C ile inkübe edilmiş ve elde edilen sonuçlara göre sterilizasyonun başarılı olduğu görülmüştür.


Tesisin kendi bünyesinde gerçekleştirdiği haftalık testlerden olan 21/08/2017, 05/09/2017 ve 23/10/2017 tarihli testlere yapılan katılımda sterilizasyon işlemine tabi olmayan atıktan ve tabi olan atıktan biyolojik indikatörler alınmış ve bu indikatörler 55 °C ile 48 saat boyunca inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonucunda sterilizasyona tabi olmayan atıktan alınan indikatörün beklendiği gibi sarı renge büründüğü yani bakteriyel üremenin gerçekleştiği, sterilizasyona tabi olan atıktan alınan indikatörün ise mor rengini koruduğu ve bakteriyel üremenin gerçekleşmediği gözlemlenmiştir.

2 ayrı laboratuvar testi ve 3 ayrı indikatör testinde tesisin gerçekleştirdiği sterilizasyonun başarılı olduğu görülmüştür.




**DÜZEN NORWEST**  
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 88 88



T.C.  
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK  
BAKANLIĞI

Belge No: Y-06/053/2013



TÜRKAK

TC  
ETL/05/05/00000000  
AB-0375-T  
Ç-1773  
09.10.2017

**ÇEVRE LABORATUVARI ANALİZ RAPORU**

**ÖRNEK : İŞLEM GÖRMÜŞ VE İŞLEM GÖRMEMİŞ BİYODİNDİKATÖR NUMUNESİ (\*) (MİKROBİYOLOJİK ANALİZ)**

MÜŞTERİ BİLGİLERİ	
Rapor No : Ç-1773	Rapor Tarihi : 09.10.2017
Müşteri Adı : ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ OTOM. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	Müşteri Adresi : ÖZALP YOLU ÜZERİ HOŞGEDİK MEVKİLİ BEYÜZÜMÜK VAN MERKEZ./VAN
İlgili Kişi : CANSEL KIRIÇ	Tel / Fax : (0312) 447 37 54 / (0312) 447 40 12

NUMUNE BİLGİLERİ						
Kayıt No	Ambalaj	Alındığı Tarih	Alındığı Yer	Geliş Tarihi	Analiz Tarihi	Bitiş Tarihi
Ç-1773	VİAL x 3	28.02.2017	BUHAR KAZANI ÇIKIŞI	26.09.2017	26.09.2017	09.10.2017

İŞLEM GÖRMÜŞ VE İŞLEM GÖRMEMİŞ BİYODİNDİKATÖR NUMUNESİ; [3M Attest 1262 Rapid B.I./ Steam, *G.stearothermophilus* (2018-11JC) ] T.C. Van Valtlığı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından örneklendirilmiş olup, MÜHÜRLÜ olarak (İşlem Görmüş Biyoindikatör Mühür No: 0000080, 0000077; İşlem Görmemiş Biyoindikatör Mühür No: 0000069) saat 14:58'de laboratuvara ulaştırılmıştır.

(\*) Numune tanımı müşteri beyanı esas alınarak yapılmıştır.

PARAMETRE	BİRİM	ANALİZ SONUCU
İşlem Görmüş Biyoindikatör (*)	-	Mor
İşlem Görmemiş Biyoindikatör (*)	-	San

(\*) Bu parametre akreditasyon kapsamı dahilinde değildir.

**Açıklama:** Sonuçlar değerlendirildiğinde sterilizasyonun gerçekleştiği gözlenmiştir.

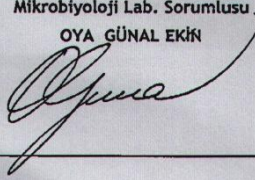
Biyodindikatörler aktifleştirildikten sonra 48 saat süreyle 56±2°C inkübatörde inkübe edilip, renk değişimi kontrol edilmiştir. Biyoindikatör performansını kontrol edilmesi amacıyla, işlem görmüş biyoindikatörün yanında işlem görmemiş biyoindikatör de inkübasyona bırakılmıştır. Biyoindikatör numunesi üzerindeki indikatör bant, inkübasyon öncesi, görsel olarak kontrol edilmiştir. İşlem görmüş biyoindikatörün kahverengi; işlem görmemiş biyoindikatörün ise pembe renkli olduğu gözlenmiştir.

\*\*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.

\*\*Biyodindikatör üzerinde bulunan, kimyasal indikatör özeliğindeki, bant işleme tabi tutulmayan biyoindikatörlerde pembe dir. Bu bandın kahverengiyeye dönmesi buhara ve sıcaklığa maruz kaldığının göstergesi sterilizasyonun gerçekleştiğinin göstergesi değildir.

<http://multimedia.3m.com/mws/media/4977550/attest-bi-for-steam-1262-package-insert-english.pdf>

Mikrobiyoloji Lab. Sorumlusu  
OYA GÜNAL EKİN



Çevre Laboratuvarı Sorumlusu  
KORAY TEMEL


**DÜZEN NORWEST**  
ÇEVRE GIDA VE VETERİNER SAĞLIK HİZMETLERİ DANIŞMANLIK TİC. A.Ş.  
Büyükesat Mah. Kaptanpaşa Sok. No: 2/1-2 Gaziosmanpaşa/ANKARA  
Tel: 0312 447 29 99 (pbx) Faks: 0312 447 88 88  
Sicil No: 272917/0617 Tic. Sic. No: 181830

Bu rapor toplam 2 sayfadan oluşmuştur.

KYF 510-1  
1 / 2

Şekil 4.11. Çevre laboratuvarı analizi raporu (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı/ANKARA).



	<b>ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ OTOMASYON</b> <b>İNŞAAT TİC. LTD. ŞTİ.</b> <b>VAN TIBBİ ATIK STERİLİZASYON VE BERTARAF TESİSİ</b>	
	<b>ANALİZ RAPORU</b>	

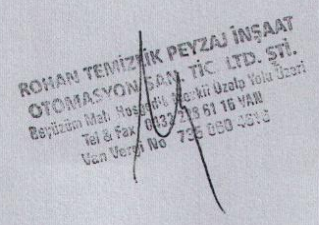
Analiz Sebebi	Buharlı Sterilizasyon Etkinlik Kontrolü
Numune Sahibi	ROHAN TEMİZLİK PEYZAJ OTOMASYON İNŞ. TİC. LTD. ŞTİ
Numunenin Alındığı Adres	Özalp yolu üzeri Beyüzümü mah. Hoşgedik mevkii / VAN
Numunenin Adı / Cinsi	Biyolojik İndikatör / Steam
Numunenin Ambalaj Şekli ve Etiketleri	Orijinal Ambalaj
Numunenin Ü.T. ve S. K. T.	- 31 / 12.2017
Numunenin Alındığı Tarih / Saat	23.10.2017 / 12:30
Analiz Başlangıcı Tarih / Saat	23.10.2017 / 12:30
Analiz Bitiş Tarih / Saat	25.10.2017 / 15:10

PROSES DEĞERLERİ	
Basınç	3,8
Gövde Isısı	175
Parçalanmış Atık Isısı	177
Sterilizasyon Değeri	589
İşlem Süresi	98dk

İncelenen Parametreler	İnkübasyon		Analiz Sonuçları
	Sıcaklık (°C)	Süre (Saat)	
Sterilizasyon İşl. Alınmamış Biy. İndikatör ( Kör Num. )	55	48	Pozitif ( Üreme Var )
Sterilizasyon İşl. Alınmış Biy. İndikatör ( Ste. Num 1 )	55	48	Negatif ( Üreme Yok )
Sterilizasyon İşl. Alınmış Biy. İndikatör ( Ste. Num 2 )	55	48	Negatif ( Üreme Yok )

Değerlendirme : Yukarıda ki analiz sonuçlarına göre kullanılan buharlı sterilizasyon işlemi etkin olarak değerlendirilmiştir. Buharlı Sterilizasyon işlemi başarılıdır.

Tesis Mühendisi  
Çevre Mühendisi  
Murat ÇAKIL



Şekil 4.12. İndikatör analizi raporu (Rohan Temizlik Peyzaj İnşaat Otomasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi/VAN).

## 4.2. Van İlindeki Sağlık Kuruluşlarına Dair Bulgular

### 4.2.1. Kent merkezindeki büyük ölçekli sağlık kuruluşları

Kent merkezinde yer alan büyük ölçekli sağlık kuruluşlarından Van YYÜ Dursun Odabaş Tıp Merkezi, SBÜ Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Van Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi ile Özel Lokman Hekim Van Hastanesine çeşitli tarihlerde atık yönetiminin gözlemlenmesi amacıyla ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Söz konusu ziyaretlerde bu sağlık kuruluşundan elde edilen bulgular şunlardır:

- Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı için sterilizasyon tesisi ile anlaşma sağlanmıştır.
- Kuruluşların kendi bünyelerinde tıbbi atık yönetim planı mevcuttur.
- Tıbbi atıklar diğer atıklardan ayrı olarak toplanmaktadır. Buna yönelik ayırt edici özellikte malzemeler ve uyarı işaretleri kullanılmaktadır.
- Kuruluşlar UATF düzenlemek suretiyle atıklarını sterilizasyon tesisine ait taşıma araçlarına teslim etmektedir.
- Kuruluşların bünyelerinde tıbbi atık geçici atık depoları bulunmakta ve bu depolar TAKY'de belirtilen normlardadır.
- Tıbbi atıkların ünite içi yönetim proseslerinde görevli personellere periyodik olarak eğitim verilmekte, özel koruyucu giysi ve ekipmanlar temin edilmekte ve personellerin bağışıklanmaları sağlanmaktadır.



Şekil 4.13. Atık kategorizasyonu (Van YYÜ Dursun Odabaş Tıp Merkezi, 2018).



Şekil 4.14. Tıbbi atık geçici deposu (SBÜ Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2018).



Şekil 4.15. Tıbbi atık personeli koruyucu ekipmanı (Özel Lokman Hekim Van Hastanesi, 2018).



Şekil 4.16. Atık kategorizasyonu (Van Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, 2018).

#### 4.2.2. İlçelerdeki sağlık kuruluşları

Kent merkezi dışında yer alan kırsal bölgelerdeki ilçelerden olan Gevaş, Bahçesaray, Gürpınar, Saray, Özalp, Muradiye, Çaldıran ve Erciş İlçelerinde çeşitli sağlık kuruluşlarına ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaretlerde bu ilçelerde yer alan sağlık kuruluşlarının tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı için sterilizasyon tesisi ile anlaşma sağladıkları, kuruluşların kendi bünyelerinde tıbbi atık yönetim planının bulunduğu, kaynakta minimizasyona ve kategorizasyona önem verildiği, tıbbi atık yönetimi aşamalarında kullanılan materyallerin standartlara uygun olduğu görülmüştür.



Şekil 4.17. Geçici atık deposu (Erciş İlçe Devlet Hastanesi, 2018).



Şekil 4.18. Tıbbi atık konteyneri (Muradiye İlçe Devlet Hastanesi, 2018).



Şekil 4.19. Tıbbi atık kovası (Bahçesaray İlçe Devlet Hastanesi, 2018).



Şekil 4.20. Kesici-delici atık kabı (Saray Toplum Sağlığı Merkezi, 2018).



Şekil 4.21. Tıbbi atık geçici deposu (Gevaş İlçe Devlet Hastanesi, 2018).



Şekil 4.22. Atık kategorizasyonu (Gürpınar Toplum Sağlığı Merkezi, 2018).





## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Küresel ölçekte gelişmekte olan tıp sektörüne bağlı olarak çeşitli ülkeler tıbbi atıkların yarattığı riskleri ortadan kaldırmak için ulusal çapta düzenlemelere gitmiş olup bu düzenlemeler kapsamında Türkiye de hem kanun hem de yönetmeliklerle bu riskleri görmezden gelmeyip önlem alma yoluna gitmiştir. Bu önlem kapsamında mevzuatta öngörülemeyen durumlar ve yeni gelişen yöntemler için revizyonlar gerçekleştirilmiştir. Mevzuat düzenlemeleri kapsamında alınacak tedbirlerin ve yasal standartların kontrolü yönünde denetim mekanizmaları oluşturulmuş ve faaliyete geçirilmiştir. Bu mekanizmaların işlevleri ve işlerliği konusunda herhangi bir eksiklik görülmemektedir.

Mevzuatta zorunlu kılınan tedbirler kapsamında Türkiye'nin çeşitli illerinde belediyeler veya konu hakkındaki görev ve sorumluluklarını protokolle devrettikleri şirketler tıbbi atık bertaraf tesislerini inşa edip tıbbi atık üreticilerinin ürettiği atıkları ücreti mütakabilinde bertaraf etmeye başlamışlardır. Tıbbi atık üreticilerinin ürettikleri tıbbi atıkları bertaraf tesisine ücreti mütakabilinde göndermelerinin mevzuatta getirilen bir zorunluluktan kaynaklanması, tıbbi atık yönetim planlarında kaynaktan minimizasyona ve kategorizasyona önem verilmesine ve tıbbi atıklara ciddiyetle yaklaşılmasına önayak olmaktadır.

Tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesi yerine alternatif olarak buharla sterilize edilmesi yönteminin mevzuata konulması sayesinde atmosfere karbon salınımı azaltılmış olup daha temiz ve daha çevreci bir metoda başvurulmaya başlanmıştır. Bu metodun güvenilirliği, yapılan indikatör analizleri ve laboratuvar analizleriyle de denenerak kabul görmüştür.

Türkiye'nin birçok ilinde tıbbi atık sterilizasyon tesisi açılmıştır. Sterilizasyon tesisi olmayan illerin atıklarının en yakın sterilizasyon tesisine gönderilmesi yoluna başvurulmaktadır. Sterilizasyon tesisi sayısı ihtiyaçlar doğrultusunda artış göstermekte ve bu artış sayesinde tesislerdeki sterilizasyon işlemi yoğunluğu azalarak hizmette kalite artmakta ve lojistikten doğan masraflar azalmaktadır.

Literatürde yer alan diğer illerin tıbbi atık yönetimine dair araştırmalar ve tıbbi atıklarla ilgili diğer araştırmalardan da anlaşıldığı üzere Türkiye'de tıbbi atık yönetimiyle ilgili düzenlemeler geliştirildikçe yıllara göre iyileşme görülmektedir. Bu

durum tıbbi atık yönetimiyle ilgili farkındalık ve ciddiyet düzeyini arttırmakta, tıbbi atıklardan kaynaklanan riskleri azaltmaktadır. Örneğin; Yılmaz (1999), İstanbul'daki hastanelerde etkin ve verimli tıbbi atık yönetiminin oluşturulamadığını, yeterli malzeme ve ekipmanın sağlanamadığını, yeterli personel eğitimi verilemediğini, hastanelerde çalışan personel kalitesinin düşük olduğunu, tüm hastane personeli ve tıbbi atık uygulamalarında çalışan personellerin tıbbi atık yönetiminde yeterli duyarlılığı göstermediğini, Mert (2008), Mersin ilindeki tıbbi atıkların direkt depolama alanına götürülerek gömüldüğünü, Ege (2009), Adana ilindeki tıbbi atık yönetiminde karşılaşılan problemleri belirtmiş olup Tekdemir (2011), Isparta il merkezinde tıbbi atıkların sterilizasyon tesisinde sterilize edildikten sonra düzenli depolama sahasındaki yerlere boşaltıldığını, TAKY'ye uygun olarak depolandığını, Güllük (2013), Afyonkarahisar ilindeki tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi konularında Afyonkarahisar ilinin örnek bir il olduğunu, Işınkaralar (2014), Isparta ilindeki tıbbi atık sterilizasyon tesisinde bulunan makinelere ve teknik ekipmanlara detaylıca yer vererek tesisin örnek bir tesis olduğunu belirtmiştir.

Doğu Anadolu bölgesinde birçok ilin cazibe merkezi konumunda olan Van ilinde de mevzuattaki zorunluluklardan ve ihtiyaçtan dolayı belediye işbirliğiyle bir sterilizasyon tesisi kurulmuş olup ildeki tıbbi atıklar buharla sterilize edilmek suretiyle bertarafa gönderilmektedir. İlde bulunan sterilizasyon tesisi sayesinde tıbbi atık üreticileri daha az maliyetlerle tıbbi atıklarını bertaraf etme imkanı elde etmektedirler. Ayrıca bu durum Van şehir merkezinde yer alan büyük ölçekli sağlık kuruluşlarındaki tıbbi atıkların geçici depolanmasından kaynaklanan döngülerin daha sağlıklı kontrol edilmesini sağlamakta ve geçici depolama sıkıntısını ortadan kaldırmaktadır.

Mevzuata getirilen yükümlülük ile Van ilinde belediyenin kurdurup işlettiği sterilizasyon tesisinin direkt belediye eliyle gerçekleştirilmemiş olması ve bu yatırımın profesyonel bir şirket tarafından yapılması bu konudaki girişimleri hızlandırıp hizmetlerin daha hızlı ve daha organizeli bir şekilde gerçekleşmesine olanak sağlamış olup aynı zamanda belediyeye olası bir devir için zaman kazandırıp deneyim etkileşimi sağlamaktadır.

Van ilindeki tıp sektörü büyük ölçekte bir tıbbi atık sirkülasyonunu yaratmış olup tıbbi atıkların yönetimini önemli kılmaktadır. Bu sirkülasyonun hangi döngülerle

idare edildiği ile ilgili yapılan araştırma ve incelemede mevzuatta yer alan standartlar ve mekanizmalar dikkate alınmıştır. Belediyenin vermiş olduğu yetki ile özel bir şirkete kurulan Van tıbbi atık sterilizasyon tesisi, mevzuatın zorunlu kıldığı izin, lisans ve standarta sahip olarak başarılı bir şekilde ve güvenilirliği test edilmiş cihaz ve yöntemlerle atık toplama ve sterilizasyon faaliyetlerini yürütmektedir. Yapılan gözlemlerde tesisin her türlü faaliyetinin Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün denetimi altında sürdürüldüğü görülmüş ve çeşitli periyotlarda yapılan testlerde tesisin gerçekleştirmiş olduğu sterilizasyon işleminin başarılı bir şekilde gerçekleştirildiği sonucuna varılmıştır.

Tez çalışması kapsamında seçilen, Van kent merkezinde yer alan büyük ölçekli sağlık kuruluşlarının ve Van ilindeki kırsal bölgelerde yer alan ilçelerden seçilen sağlık kuruluşlarının gözlemler ve bulgular neticesinde tıbbi atık yönetimi konusunda başarılı oldukları, konu hakkında hastane yönetimi ve çalışanların farkındalıklarının yeterli düzeyde olduğu, sağlık kuruluşlarında mevzuatta belirtilen standartlarda araç ve gereç kullanıldığı, kaynakta kategorizasyona ve minimizasyona azami önem verildiği sonucuna varılmıştır.

Tıbbi atık yönetimi ile ilgili literatürdeki örnekler gözetilerek yapılan karşılaştırmada Van iline ait bulguların; Artvin iliyle ilgili Gün (2013)'deki bulgulara göre, Adana iliyle ilgili Ege (2009)'deki bulgulara göre, Mersin iliyle ilgili Mert (2008)'deki bulgulara göre daha iyi olduğu, Isparta iliyle ilgili Tekdemir (2011)'deki ve Işınkaralar (2014)'deki bulgularla, Afyonkarahisar iliyle ilgili Güllük (2013)'deki bulgularla benzeştiği sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışma, tıbbi atık tesislerinin çevre ve insan sağlığı açısından ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır. Türkiye genelinde bütün il ve ilçelerde tıbbi atık sterilizasyon tesislerinin kurulması ve bu tesislerin zamana bağlı olarak revize edilmesi önerilmektedir.



## KAYNAKLAR

- Akcan, A., 2012. *Samsun'da Tıbbi Atık Yönetiminin İncelenmesi ve Maliyet Bileşenleri* (doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Akkaya, S. E., 2015. *Samsun İli Tıbbi Atık Yönetimi* (yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Akköse, N., 2015. *Sağlık Kurumlarında Tıbbi Atık Yönetimi (Denizli Serinhisar ve Çardak İlçeleri Örneği)* (yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Altıok, M., Kuyurtar, F., Karaçorlu, S., Ersöz, G., Erdoğan, S., 2009. Sağlık çalışanlarının delici kesici aletlerle yaralanma deneyimleri ve yaralanmaya yönelik alınan önlemler. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 2 (3): 70-79.
- Anonim, 2014. Sağlık kuruluşları atık istatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18781>. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 05.06.2018.
- Anonim, 2016. Türkiye çevre durum raporu. [http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/tcdr\\_tr\\_2015.pdf](http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/tcdr_tr_2015.pdf). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara. Erişim tarihi: 20.06.2018.
- Anonim, 2017. Van ili mahalli çevre kurulu kararı. [http://webdosya.csb.gov.tr/db/van/menu/mck-28\\_20180213020648.pdf](http://webdosya.csb.gov.tr/db/van/menu/mck-28_20180213020648.pdf). Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Van. Erişim tarihi: 30.07.2018.
- Anonim, 2018. Van ili 2017 yılı çevre durum raporu. [http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/van\\_2017\\_cdr\\_son-20180705102000.pdf](http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/van_2017_cdr_son-20180705102000.pdf). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara. Erişim tarihi: 25.06.2018.
- Anonim, 2018. Radioactive waste. <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>. World Health Organization, Geneva. Erişim tarihi: 01.06.2018.
- Anonim, 2018. Types of waste. <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>. World Health Organization, Geneva. Erişim tarihi: 01.06.2018.
- Anonim, 2018. Medical waste. <https://www.epa.gov/rcra/medical-waste>. United States Environmental Protection Agency, Washington. Erişim tarihi: 05.06.2018.
- Anonim, 2018. Koruyucu ekipmanlar. <http://www.apartmedikal.com/haber/Tibbi-Atik-Sartnamesi.html>. Apart Medikal. Erişim tarihi: 20.06.2018.
- Anonim, 2018. Uydu görüntüsü. <https://www.google.com/earth/>. Kaliforniya. Erişim tarihi: 25.06.2018.
- Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ (2013, 18 Ocak). *Resmi Gazete* (Sayı: 28532). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/01/20130118-18.htm>.
- Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik (2010, 6 Ekim). *Resmi Gazete* (Sayı: 27721). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/10/20101006-21.htm>.
- Aykut, Ü., 2014. *Çevresel Açından Tıbbi Atık Yönetimi: Antalya Örneği* (yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Bayır, Ç., 2011. *Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi* (yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Baylan, A., 2009. *Tıbbi Atıkların Bertarafı Üzerine Çalışma, Edirne Örneği* (yüksek lisans tezi). Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Büyükşehir Belediyesi Kanunu (2004, 23 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı: 25531). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/07/20040723.htm>.
- Cansaran, D. D., 2010. *Çevre-Sağlık İlişkisi Ekseninde Tıbbi Atık Yönetimi* (doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Chartier, Y., Emmanuel, J., Pieper, U., Prüss, A., Rushbrokk, P., Stringer, R., Townend, W., Wilbum, S., Zghondi R., 2014. Safe management of wastes from health-care activities. [http://www.searo.who.int/srilanka/documents/safe\\_management\\_of\\_wastes\\_from\\_healthcare\\_activities.pdf?ua=1](http://www.searo.who.int/srilanka/documents/safe_management_of_wastes_from_healthcare_activities.pdf?ua=1). World Health Organization, Geneva. Erişim tarihi: 01.06.2018.
- Çamözü, E., 2010. *Hastane Temizlik Hizmetleri Personelinin Tıbbi Atıkların Toplanması, Taşınması ve Depolanması İle İlgili Bilgi ve Uygulamalarının Belirlenmesi* (yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çamözü, E., Kitiş, Y., 2011. Hastane temizlik hizmetleri personelinin tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve depolanması ile ilgili bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 10 (6): 631-640.
- Çevre Kanunu (1983, 11 Ağustos). *Resmi Gazete* (Sayı: 18132). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/18132.pdf>.
- Ege, H., 2009. *Adana İli Tıbbi Atık Yönetimi; Sorunlar ve Çözüm Önerileri* (yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Güllük, E., 2013. *Tıbbi Atıkların Toplanması, Bertarafı ve Depolanması İle Buharın Bakteriler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi; Afyonkarahisar Örneği* (yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Gün, O., 2013. *Artvin İlinde Tıbbi Atık Yönetiminin İncelenmesi* (yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- İşınkaralar, K., 2014. *Tıbbi Atıkların Yönetimi; Isparta İli Örneği* (yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kaymak, G., 2014. *Sağlık Kurumlarında Tıbbi Atık Yönetimi (Kocaeli İli Kamu Hastaneleri Örneği)* (yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Mert, E. İ., 2008. *Mersin İli Tıbbi Atıklarının Yakılarak Bertarafına Yönelik Uygun Bir Yakma Sisteminin Belirlenmesi* (yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Prüss-Ustün, A., Rapiti, E., Hutin, Y., 2005. Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 48 (6): 482-490.
- Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik (2004, 2 Eylül). *Resmi Gazete* (Sayı: 25571). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/09/20040902.htm>.
- Savcı, G., 2014. *Tıbbi Atıkların Toplanması ve Bertarafında İş Sağlığı ve Güvenliği* (yüksek lisans tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

- Tekdemir, Ö., 2011. *Sağlık Kuruluşlarının Tıbbi Atıklar Toplama, Depolama ve Bertaraf Etme Yöntemleri: Isparta Örneği* (yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (1993, 20 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı: 21586). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/21586.pdf>.
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2005, 22 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı: 25883). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050722-16.htm>.
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2017, 25 Ocak). *Resmi Gazete* (Sayı: 29959). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170125-2.htm>.
- Türkmen, N., 2008. *Avrupa Birliği Yapısal Fonlarının Türkiye'de Kullanımı; Kardelen Tıbbi Atık Yönetim Sistemi Projesi* (yüksek lisans tezi). Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Üstün, H., 2012. *Tıbbi Atık Bertaraf Yöntemleri ve Karşılaştırılması Giresun İli Örnek Çalışması* (yüksek lisans tezi). Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Yılmaz, S., 1999. *Hastahanelerde Tıbbi Atık Yönetimi ve İstanbul'daki Farklı Mülkiyet Yapısına Sahip Hastanelerdeki Tıbbi Atık Yönetimi Uygulamalarının Değerlendirilmesi* (yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.





## ÖZ GEÇMİŞ

Şehla ARANLI, 1987 yılında Bakü'de doğdu. ilkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Bakü'de bitirdikten sonra 2010 yılında Bakü Devlet Üniversitesi Biyoloji Bölümünden mezun olmuştur. Ayrıca 2017 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hemşirelik Bölümünden mezun olmuştur.

2012 yılında gerçekleştirdiği evlilik sonrası Türkiye'de yaşamaya başlamış ve 2017 yılında Türk vatandaşlığına geçmiştir. İki çocuk annesidir.





**T.C**  
**VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU**

**Tarih:** 24/04/2019

Tez Başlığı / Konusu: Van İlinde Tıbbi Atıkların Yönetimi ve Bertarafı

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 80 sayfalık kısmına ilişkin, 22/04/2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8 (sekiz) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

  
24/04/2019

Adı Soyadı: Şehla ARANLI

Öğrenci No: 139102010

Anabilim Dalı: Biyoloji

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans

Doktora

**DANIŞMAN ONAYI**  
**UYGUNDUR**

  
Dr. Öğr. Ü. Sema KAPTANOĞLU

**ENSTİTÜ ONAYI**  
**UYGUNDUR**

  
(Unvan, Ad Soyad, İmza)