



**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SAĞLIK YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
SAĞLIK YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SAĞLIK KURUMLARINDA TIBBİ ATIK YÖNETİMİ: MUĞLA İLİ
ÖRNEĞİ**

Sultan TAŞ

MUĞLA-2025

**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SAĞLIK YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
SAĞLIK YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SAĞLIK KURUMLARINDA TIBBİ ATIK YÖNETİMİ: MUĞLA İLİ
ÖRNEĞİ**

Sultan TAŞ

**Tez Danışmanı
Prof.Dr. Ömer GİDER**

MUĞLA-2025

TEZ ONAYI

Sultan TAŞ tarafından hazırlanan “Sağlık Kurumlarında Tıbbi Atık Yönetimi: Muğla İli Örneği” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Sağlık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Sağlık Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programında, Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Saffet OCAK Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ömer GİDER Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Pınar KILIÇ AKSU Üsküdar Üniversitesi	(İmza)

Tez savunma tarihi: 22.09.2025

Bu tez Sağlık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Sağlık Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programında, Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirmektedir.

Prof. Dr. Müesser ÖZCAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan metinleri sahiplerinden yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan *“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”* kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi / MSKÜ Açık Erişim Sisteminde erişime açılabilir.

- ☐ Tezimle ilgili patent başvurusu yapılacağından veya patent alma süreci devam ettiğinden Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile tezimin mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.
- ☐ Tezimde yeni teknik, materyal ve metotlar kullanıldığından ve henüz makaleye dönüşmemiş olduğundan Enstitü Yönetim Kurul kararı ile mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay tezimin erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.

22.09.2025

(İmza)

Sultan TAŞ

ETİK BEYAN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Sağlık Kurumlarında Tıbbi Atık Yönetimi: Muğla İli Örneği” isimli çalışmada tezin planlanmasından yazımına kadar tüm süreçlerde etik ilkelere bağlı kaldığımı, tezime ilişkin bilgi ve belgeleri akademik ve bilimsel etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezimde kullandığım tüm görsel ve yazılı materyallerin kaynağını gösterdiğimi, yararlandığım eserlerin tümünün kaynaklar bölümünde yer aldığını, tezimin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

22.09.2025

(İmza)

Sultan TAŞ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren, her daim yanımda olup engin bilgilerini ve desteğini benden hiç esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Ömer GİDER'e,

Tez çalışmama kıymetli tavsiye ve görüşleriyle katkı sağlayan sayın Jüri Başkanı Prof. Dr. Saffet OCAK'a ve sayın Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Pınar KILIÇ AKSU'ya,

Yüksek lisans eğitimimde derslerini aldığım, bilgi birikimlerini aktaran Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Yönetimi Bölümü öğretim üyeleri ve akademisyenlerine,

Aldığım her kararda yanımda duran, desteğini esirgemeyen canım abim Kemal TAŞ'a, canım babam Ahmet TAŞ'a ve hayatı bütün güzellikleriyle bize yaşatmak için elinden gelen her şeyi yapan canım annem Gülay TAŞ'a minnetle teşekkürlerimi sunarım.

SAĞLIK KURUMLARINDA TIBBİ ATIK YÖNETİMİ: MUĞLA İLİ ÖRNEĞİ

ÖZET

Bu araştırma, Muğla ilinde mülkiyet yapısı ve basamak düzeyi farklılık gösteren üç hastanede yürütülen tıbbi atık yönetimi uygulamalarının, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (TAKY) çerçevesinde değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, biri özel hastane, biri devlet hastanesi ve biri eğitim ve araştırma hastanesi olmak üzere üç hastane araştırılmıştır. Tıbbi atıkların ayrıştırılması, etiketlenmesi, taşınması, geçici depolanması, kayıt altına alınması, izlenebilirliği, personel eğitimi, kişisel koruyucu ekipman kullanımı, güvenlik önlemleri ve mevzuata uyum gibi temel uygulama alanları araştırılmış; elde edilen bulgular doğrultusunda hastaneler arasında karşılaştırmalı bir analiz yapılmıştır. Araştırma sonuçları, özel hastanenin tıbbi atıkların ayrıştırılması ve etiketlenmesi konularında diğer hastanelere kıyasla daha sistematik ve mevzuata uygun uygulamalar yürüttüğünü göstermektedir. Bununla birlikte, tüm hastanelerde tıbbi atık yönetimi süreçlerinin genel olarak TAKY'ye uygun şekilde yürütüldüğü; ancak izlenebilirlik, personel eğitimi ve kesici-delici atıkların yönetimi gibi alanlarda çeşitli eksikliklerin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, düzenli hizmet içi eğitimlerin artırılması, riskli atık türlerinin daha etkin şekilde ayrıştırılması ve güvenlik uygulamalarının güçlendirilmesi önerilmektedir. Araştırma, Muğla ilinde yapılan sınırlı sayıdaki saha çalışmaları arasında yer almakta; sağlık kuruluşlarında sürdürülebilir, güvenli ve çevreye duyarlı bir atık yönetim sistemi kurulmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi Atık, Atık Yönetimi, Tıbbi Atık Yönetimi, Hastaneler, Sağlık Yönetimi

MEDICAL WASTE MANAGEMENT IN HEALTH INSTITUTIONS: THE CASE OF MUĞLA PROVINCE

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate medical waste management practices in three hospitals in Muğla province with different ownership structures and levels of care, within the framework of the Medical Waste Control Regulation (TAKY). The study included one private hospital, one public hospital, and one training and research hospital. Key areas of practice such as segregation, labeling, transportation, temporary storage, record-keeping, traceability, staff training, use of personal protective equipment, safety measures, and regulatory compliance were examined, and a comparative analysis was performed based on the findings. The results indicate that the private hospital implemented more systematic and regulation-compliant practices in waste segregation and labeling compared to the other hospitals. Overall, medical waste management processes in all hospitals were generally compliant with TAKY; however, deficiencies were identified in traceability, staff training, and the management of sharps waste. In this context, it is recommended that in-service training be increased, the segregation of hazardous waste be improved, and safety practices be strengthened. This research is among the limited number of field studies conducted in Muğla province and aims to contribute to the establishment of a sustainable, safe, and environmentally responsible waste management system in healthcare facilities.

Keywords: Medical Waste, Waste Management, Medical Waste Management, Hospitals, Health Management

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Tıbbi Atık Tanımı	4
2.2. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması ve Kaynakları	4
2.2.1. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması	4
2.2.2. Tıbbi Atıkların Kaynakları	11
2.3. Tıbbi Atıkların İnsan ve Çevre Sağlığı Üzerindeki Etkileri.....	13
2.3.1. Tıbbi Atıkların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri	14
2.3.2. Tıbbi Atıkların Çevre Sağlığı Üzerindeki Etkileri	16
2.4. Hastanelerde Tıbbi Atık Yönetiminin Mevzuat ve Uygulama Kapsamı	19
2.4.1. Tıbbi Atıkların Azaltılması ve Yönetim Stratejileri	24
2.4.2. Atıkların Kaynağında Ayrı Toplanması	27
2.4.3. Tıbbi Atıkların Toplanması ve Taşınması	30
2.4.4. Atıkların Sağlık Kuruluşları İçinde Geçici Depolanması	33
2.4.5. Tıbbi Atık Yönetiminde Çalışan Sağlığı ve Güvenliği	34
2.5. Tıbbi Atıkların Bertaraf Edilmesi	35
2.5.1. Termal Prosesler	37
2.5.2. Kimyasal Prosesler	40
2.5.3. Işınlama Prosesleri	40
2.5.4. Biyolojik Prosesler	41
2.5.5. Mekanik Prosesler	41
2.6. Hastanelerde Tıbbi Atık Yönetiminin Önemi	42
3. YÖNTEM	45
3.1. Araştırma Modeli	45

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi/Araştırma Materyali.....	46
3.3. Veri Toplama Araçları	46
3.4. Veri Toplama Süreci	50
3.5. Deneysel Kurgu.....	51
3.6. İstatistiksel Analiz.....	51
3.7. Etik Onay	51
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	51
4. BULGULAR.....	53
5. TARTIŞMA.....	68
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	75
6.1. Sonuçlar	75
6.2. Öneriler	76
KAYNAKLAR.....	78
EKLER	86
Ek 1: ETİK KURUL ONAYI	86
Ek 2: KURUM İZİN ONAYI	87
Ek 3: FORMLAR (VERİ / KAYIT FORMLARI / ANKET FORMLARI / vb.)	88
Ek 4: ÖZ GEÇMİŞ.....	114

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- AAKY** : Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
AIDS : Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu
AKTİT : Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ
DH : Devlet Hastanesi
DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü
EAH : Eğitim ve Araştırma Hastanesi
HBV : Hepatit B Virüsü
HCV : Hepatit C Virüsü
HIV : İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü
KKE : Kişisel Koruyucu Ekipman
m. : Madde
MEB : Millî Eğitim Bakanlığı
N : Çalışma Evreni
PVC : Polivinil Klorür
RAKYY : Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetmeliği
TAKY : Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
UATF : Ulusal Atık Taşıma Formu
UNCED : Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
Vd. : Ve Diğerleri
Vs. : Ve Benzeri

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Hastanelerde tıbbi atıkların dağılımı	12
Şekil 2.2. Tıbbi atık yönetimiyle ilişkili tehlikeler.....	14
Şekil 2.3. Cıva kaynakları ve biyolojik birikim süreci	19
Şekil 2.4. Atık Yönetimi hiyerarşisi	25
Şekil 2.5. Yakma fırınının basitleştirilmiş akış şeması.....	40

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların sınıflandırılması	5
Tablo 2.2. Tıbbi atıklara maruziyet sebebiyle oluşabilecek enfeksiyonlar, organizmalar ve bulaşma yolları	15
Tablo 2.3. 2005 ve 2017 yıllarında yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği arasındaki farklılıklar	20
Tablo 2.4. DSÖ tarafından önerilen ayrıştırma şeması	28
Tablo 2.5. Tehlikeli atık çeşitlerinin tehlike sembolleri	30
Tablo 2.6. Bertaraf yöntemlerinin etkinliğini etkileyen faktörler ve sorunlar	41
Tablo 4.1. Hastanelerin yapısal ve işlevsel göstergelerinin karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.2. Hastanelerde yapısal birimler ve atık yönetimi uygulamalarının karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.3. Hastanelerde atık yönetimi özelliklerinin karşılaştırılması	56
Tablo 4.4. Hastanelerde atıkların kaynağında ayrıştırılma uygulamaları	57
Tablo 4.5. Hastanelerde tıbbi atık kovalarının yerleşim durumuna göre dağılımının karşılaştırılması.....	57
Tablo 4.6. Hastanelerde atık kovalarının bulunduğu yerde poster-bilgi formu varlığının karşılaştırması	58
Tablo 4.7. Hastanelerde atık kovalarında doğru ayrıştırmanın dağılımının karşılaştırılması.....	59
Tablo 4.8. Hastanelerde atık kovalarında ibare varlığının karşılaştırılması	59
Tablo 4.9. Hastanelerde tıbbi atık kovalarında biyotehlike amblemi varlığının karşılaştırılması.....	60
Tablo 4.10. Hastanelerde tıbbi atık kovalarının kapaklarının kapalı olması durumunun karşılaştırılması	60
Tablo 4.11. Hastanelerde atıkların birimlerden toplanma sıklığı	61
Tablo 4.12. Hastanelerde tıbbi atık toplama araçlarının özelliklerinin karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.13. Hastanelerde tıbbi atık geçici depolarının özelliklerinin karşılaştırılması	62
Tablo 4.14. Hastanelerin tıbbi atık yönetiminde çalışan sağlığı ve güvenliği karşılaştırılması.....	64
Tablo 4.15. Hastanelerde tıbbi atıkları denetleyen kurumlar.....	65
Tablo 4.16. Hastanelerde tıbbi atıkların hastane içi denetleme sıklıkları	65
Tablo 4.17. Hastanelerde 2023 yılında oluşan aylık ve toplam tıbbi atık miktarları (kg).....	66
Tablo 4.18. Hastanelerde tıbbi atık yönetimi uygulamalarının ortalama puanlarının karşılaştırılması.....	66

Tablo 4.19. Hastanelerde tıbbi atıklara baēlı yaralanmaların kurumlara ve meslek gruplarına göre daēılımı.....	67
---	-----------

1. GİRİŞ

Hastaneler, toplumun her kesiminden bireylerin sağlık hizmeti aldığı, yüksek riskli tıbbi atıkların üretildiği kurumlardır. Bu hastanelerde yaş, cinsiyet, sosyoekonomik durum, etnik köken ya da dini inanç fark etmeksizin geniş çaplı bir insan sirkülasyonu söz konusudur. Hizmet verilen bireylerin çeşitliliği ve yoğunluğu, doğrudan atık üretimini artırmakta; teknolojik ve bilimsel gelişmelerin etkisiyle de hastanelerde oluşan atık miktarında kayda değer bir artış gözlemlenmektedir (Akbolat vd., 2011).

Tıbbi atıklar; enfekte, patolojik, farmasötik, kesici-delici ve radyoaktif nitelikte olup, doğrudan veya dolaylı olarak insan ve çevre sağlığı açısından ciddi riskler barındırmaktadır (Akköse, 2015). Bu tür atıkların uygun şekilde yönetilmemesi; hastane personeli, hasta yakınları, temizlik personeli ve toplumun genel sağlığı açısından hayati tehlikeler doğurabilmektedir. Özellikle kesici-delici atıkların kontrolsüz biçimde yönetilmesi, sağlık çalışanlarında mesleki yaralanma ve bulaşıcı hastalık riski yaratmaktadır.

Türkiye’de tıbbi atıkların yönetimine ilişkin yasal çerçeve, 25 Ocak 2017 tarihli ve 29959 sayılı Resmî Gazete ’de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile belirlenmiştir. Bu yönetmelik, tıbbi atıkların kaynağında ayrıştırılması, geçici depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesine yönelik usul ve esasları tanımlamakta; sağlık kuruluşlarının yerine getirmesi gereken yükümlülükleri ortaya koymaktadır (TAKY, 2017).

Tıbbi atık yönetiminin etkinliği hastanelerin organizasyonel yapısı, sundukları hizmet türleri ve işleyiş biçimleriyle yakından ilişkilidir. Bu kapsamda araştırmada ele alınan mülkiyet yapısı ve basamak düzeyi farklılıkları; hastanelerin birimsel yapılanmaları, hizmet kapsamları ve kurumsal işleyişleri açısından gösterdikleri yapısal çeşitliliği ortaya koymak amacıyla değerlendirilmiştir.

Türkiye’de mülkiyet yapıları ve basamak düzeyleri bakımından farklılık gösteren hastanelerde tıbbi atık yönetimi uygulamalarının karşılaştırmalı biçimde araştırıldığı araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Özellikle Muğla ili özelinde yapılan araştırmalarda bu

konuya ilişkin kapsamlı ve karşılaştırmalı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Metropol dışındaki illerde gerçekleştirilen saha araştırmalarının azlığı, yerel düzeyde veri ihtiyacını daha da belirgin hale getirmektedir. Bu nedenle, farklı türden hastaneleri barındırması ve literatürde bu konuda sınırlı araştırma bulunması dikkate alınarak Muğla ili araştırma alanı olarak seçilmiştir. Böylelikle kurumsal çeşitlilik sağlanmış ve bölgesel bilgiye katkı sunulması hedeflenmiştir.

Bu araştırma, tıbbi atık yönetimi alanında çalışan araştırmacılar için yeni bir bakış açısı sunmayı ve araştırma kapsamındaki hastanelerde görev yapan yöneticiler ile sağlık personelinin farkındalığını artırmayı hedeflemektedir.

Araştırma kapsamında, hastanelerde tıbbi atık yönetimi süreçleri; Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde etkinlik, uyum, güvenlik, uygulama biçimleri ve iyileştirme gereksinimleri açısından ele alınmakta; farklı mülkiyet yapısına ve basamak düzeyine sahip hastaneler arasında karşılaştırmalı bir analiz yoluyla mevcut durum ortaya konulmaktadır.

Araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Mülkiyet yapısı ve basamak düzeyi farklı olan hastanelerde tıbbi atık yönetimi uygulamaları, TAKY'ye ne ölçüde uygundur ve bu uygunluklar arasında ne gibi farklar bulunmaktadır?
2. Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atık miktarları ile atıkların kayıt altına alınması ve izlenebilirliğine ilişkin uygulamalar arasında ne tür farklılıklar gözlemlenmektedir?
3. Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atıkların ayrıştırılması, etiketlenmesi ve taşınması süreçleri ile personel görevlendirme, eğitim ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı uygulamaları, TAKY'ye uygunluk açısından nasıl gerçekleştirilmektedir?
4. Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atık yönetimi süreçlerinde uygulanan güvenlik önlemleri nelerdir ve bu süreçlerde tespit edilen iyileştirme gereksinimleri hangi alanlarda yoğunlaşmaktadır?

Bu araştırma, toplam altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, araştırmanın giriş kısmını oluşturarak araştırmanın amacı, kapsamı, önemi ve araştırma sorularına yer

vermektedir. İkinci bölümde, tıbbi atık yönetimine ilişkin genel bilgilere yer verilmiş; bu kapsamda tıbbi atıkların sınıflandırılması, kaynakları, sağlık ve çevresel etkileri ile hastanelerdeki yönetim süreçleri ve bertaraf yöntemleri ele alınmıştır. Üçüncü bölümde, araştırma yöntemi detaylı olarak açıklanmıştır. Dördüncü bölüm, saha araştırması sonucunda elde edilen bulguları içermektedir. Beşinci bölümde, araştırma bulguları ilgili literatür ışığında tartışılmıştır. Altıncı ve son bölümde ise araştırma bulguları özetlenmiş; elde edilen sonuçlara dayalı önerilere yer verilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde, tıbbi atık kavramının teorik çerçevesini aktarmak amaçlanmıştır. Bu bağlamda tıbbi atıkların tanımı, sınıflandırılması, kaynakları ile insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Ayrıca hastanelerde tıbbi atık yönetimi, tıbbi atıkların bertaraf yöntemleri ve hastanelerde tıbbi atık yönetiminin önemi açıklanmıştır.

2.1. Tıbbi Atık Tanımı

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre tıbbi atıklar, “sağlık kuruluşlarında, araştırma merkezleri ve laboratuvarlardan meydana gelen atıklardır. Ayrıca, küçük veya dağınık kaynaklar olarak nitelendirilen, örneğin evde uygulanan diyaliz işlemleri sonucu oluşan atıklar ve insülin iğneleri gibi tıbbi atıklar da bu kapsama dâhildir” (DSÖ, 1999).

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde (TAKY) tıbbi atıklar, “enfekte atıkları, patolojik atıkları ve kesici-delici atıklar” olarak tanımlanmıştır (TAKY, 2017).

Tıbbi atıklar, sağlık kuruluşlarında (örneğin hastaneler, doktor muayenahaneleri, diş hekimliği muayenahaneleri, kan bankaları, veteriner hastaneleri ve klinikleri ile tıbbi araştırma tesisleri ve laboratuvarlarda) üretilen atıklar olarak tanımlanmaktadır (ABD Çevre Koruma Ajansı [EPA], 2016). Genel olarak tıbbi atıklar, kan, vücut sıvıları veya diğer enfekte olma potansiyeli taşıyan maddelerle kirlenmiş sağlık hizmeti atıklarıdır ve yasal düzenlemelere tabidir.

2.2. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması ve Kaynakları

2.2.1. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması

Sağlık hizmetleri kapsamında yürütülen yönetim, tanı ve tedavi süreçleri sırasında farklı türlerde atıklar oluşmaktadır. Bu atıklar, bulundukları ortam, fiziksel yapıları ve içerdiği risklere göre çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır (Ege, 2009).

TAKY'ye göre sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıklar, evsel, tıbbi, tehlikeli ve radyoaktif atıklar olarak dört ana gruba ayrılmıştır (TAKY, 2017).

Tıbbi atıklar, tehlikesiz ve tehlikeli olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. (DSÖ, 1999).

Tablo 2.1. Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların sınıflandırılması

Atık Kategorileri	Tanımlar ve Örnekler
Tehlikeli Tıbbi Atıklar	
Enfeksiyöz Atık	Patojen içerdiği ve hastalık bulaştırma riski taşıdığı bilinen veya şüphelenilen atıklar, örneğin laboratuvar kültürleri ve mikrobiyolojik malzemeler gibi yüksek derecede bulaşıcı atıklar da dahil olmak üzere kan ve diğer vücut sıvılarıyla kontamine olmuş atık ve atık su ve karantina servislerindeki yüksek derecede bulaşıcı hastalıklarla enfekte olmuş hastalarla temas etmiş dışkı ve diğer malzemeler de dahil olmak üzere atıklar
Kesici- Delici Atıklar	Kullanılmış veya kullanılmamış kesici aletleri, örneğin hipodermik, intravenöz veya diğer iğneler, otomatik devre dışı bırakılabilen şırıngalar, takılı iğneli şırıngalar, infüzyon setleri, neşterler, pipetler, bıçaklar, kırık cam atıkları
Patolojik Atıklar	İnsan dokuları, organları veya sıvıları; vücut parçaları, fetüsler; kullanılmamış kan ürünleri
Farmasötik Atıklar	Farmasötik atıklar, Son kullanma tarihi geçmiş veya artık ihtiyaç duyulmayan ilaçlar; ilaçlarla kontamine olmuş veya ilaç içeren maddeler
Sitotoksik Atıklar	Sitotoksik atıklar, Genotoksik özelliklere sahip maddeler içeren atıklar, örneğin sitostatik ilaçlar içeren atıklar (genellikle kanser tedavisinde kullanılır) ve genotoksik kimyasallar
Kimyasal Atıklar	Kimyasal maddeler içeren atıklar, örneğin laboratuvar reaktifleri, film banyo malzemeleri son kullanma tarihi geçmiş veya artık ihtiyaç duyulmayan dezenfektanlar, çözücüler, piller, kırık termometreler ve tansiyon aletleri gibi yüksek oranda ağır metal içeren atıklar
Radyoaktif Atıklar	Radyoaktif maddeler içeren atıklar, örneğin kullanılmamış sıvılar, radyoterapi veya laboratuvar araştırması, kontamine cam eşyalar, paketler veya emici kağıtlar, hastaların idrar ve dışkıları mühürlenmemiş radyonüklidlerle işleme tabi tutulmuş veya test edilmiş, mühürlenmiş kaynaklar
Tehlikesiz Atıklar	
Genel Atıklar	Herhangi bir biyolojik, kimyasal, radyoaktif veya fiziksel tehlike oluşturmeyen atıklar

Kaynak: DSÖ, 2017.

TAKY'ye göre tehlikesiz atıklar, evsel nitelikli atıklar kapsamında değerlendirilmiş ve bunlar genel atıklar ile ambalaj atıkları olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmıştır.

Genel atıklar, sağlık kuruluşlarında tehlike oluşturmeyen; bulaşıcı ajanlar, zararlı kimyasallar ya da radyoaktif maddelerle temas etmemiş ve kesici-delici risk taşımayan atıklar olarak tanımlanır. Bu tür atıklar, sağlık tesislerinden çıkan toplam atıkların yaklaşık %85'ini oluşturmakta olup, genellikle belediye katı atıklarına benzer özellikler taşır. Hastanelerden kaynaklanan tehlikesiz atıkların büyük kısmı kâğıt, karton ve plastik materyallerden meydana gelirken, geriye kalan bölümü yiyecek artıkları, metaller, cam, tekstil ve ahşaptan oluşur. Ayrıca, genel atıkların bir bölümü geri kazanılabilir niteliktedir ve birçok ülkede bu tür atıkların geri dönüşümü teşvik edilmektedir. Örneğin, kâğıt, gazete, dergi, mukavva, kartonlar, plastik ambalajlar, metal kaplar, yiyecek kutuları ve camlar geri dönüşüme uygun atıklar arasında yer alır. Bunların yanı sıra, kullanılmış mobilyalar, yatak çerçeveleri, halılar, perdeler, bulaşıklar gibi dayanıklı tüketim malları ile bilgisayar donanımları, yazıcı kartuşları ve fotokopi tonerleri de yeniden kullanılabilir. Ayrıca, çiçekler, mutfak atıkları ve zemin bakımından kaynaklanan bitki atıkları gibi organik maddeler ise kompostlama için uygun atık türleridir (DSÖ, 2014).

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (AAKY)'ne göre “ambalaj atıkları; üretim artıkları hariç, ürünlerin veya herhangi bir malzemenin tüketiciye ya da nihai kullanıcıya ulaştırılması aşamasında ürünün sunumu için kullanılan ve ürünün kullanılmasından sonra oluşan kullanım ömrü dolmuş tekrar kullanılabilir ambalajlar da dâhil çevreye atılan veya bırakılan satış, ikincil ve nakliye ambalajlarının atıklarını” kapsamaktadır (AAKY, 2011).

Tehlikeli tıbbi atıklar, enfekte atıklar, patolojik atıklar, kesici-delici atıklar, farmasötik atıklar, genotoksik ve sitotoksik atıklar, basınçlı kaplar, kimyasal atıklar, ağır metal içeren atıklar ve radyoaktif atıklar olmak üzere çeşitli alt kategorilere ayrılmaktadır.

Enfekte atıklar

“Enfekte etkenleri taşıdığı bilinen veya taşınması muhtemel; başta kan ve kan ürünleri olmak üzere her türlü vücut sıvısı, insan dokuları, organları, anatomik parçaları, otopsi materyali, plasenta, fetus ve diğer patolojik materyali, bu tür materyal ile bulaşmış eldiven, örtü, çarşaf, bandaj, flaster, tamponlar, kültür çubuğu ve benzeri atıklar, karantina altındaki hastaların vücut çıkartıları, bakteri ve virüs tutucu hava filtreleri, enfekte ajanların laboratuvar kültürleri ve kültür stokları, enfekte hayvanlara ve çıkartılarına temas etmiş her türlü malzeme, veterinerlik hizmetlerinden kaynaklanan atıklar enfekte

atığı” ifade etmektedir (TAKY, 2017). Enfekte maddelerin çevreye yayılmasını önlemek amacıyla, bu maddelerin toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi süreçlerinde belirlenen kurallara uyulması son derece önemlidir (Baykara Mat ve Baykal, 2020).

Patolojik atıklar

“Cerrahi girişim, otopsi, anatomi veya patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan dokular, organlar, vücut parçaları, vücut sıvıları ve fetus patolojik atığı” ifade etmektedir (TAKY, 2017).

Ameliyat, otopsi gibi tıbbi işlemler sırasında ortaya çıkan dokular, organlar, vücut parçaları ve sıvılar; ameliyathane, morg, adli tıp ve otopsi birimlerinden gelen organik materyaller, plasenta, kesilmiş uzuvlar ile biyolojik araştırmalarda kullanılan kobay leşleri patolojik atıklar arasında yer almaktadır (Baykara Mat ve Baykal, 2020).

Kesici ve delici atıklar

“Enjektör ve diğer tüm tıbbi girişim iğneleri, lanset, kapiller tüp, bisturi, bıçak, serum seti iğnesi, cerrahi sütür iğneleri, biyopsi iğneleri, intraket, kırık cam, ampul, lam-lamel, kırılmış cam tüp ve petri kapları gibi batma, delme, sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıklar kesici ve delici atıkları” ifade etmektedir (TAKY, 2017).

Sağlık hizmeti sunan kurumlarda tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi sürecinde görev alan personel; enfekte kan ve vücut sıvılarıyla doğrudan temas, kesici-delici atık kaynaklı yaralanmalar ya da sıçrama yoluyla, özellikle hepatit B ve C gibi bulaşıcı hastalıklara yakalanma riski taşımaktadır (Anagaw vd., 2012).

Farmasötik atıklar

Farmasötik atıklar, süresi geçmiş, kullanılmamış, dökülmüş ya da kontaminasyona uğramış ilaç ve serum gibi farmasötik ürünlerden oluşmaktadır. Ayrıca, içeriklerinde ilaç kalıntısı bulunan flakon, şişe, kutu gibi ambalaj malzemeleri ile taşıma sırasında yoğun şekilde kirlenmiş eldiven, maske ve hortum gibi tek kullanımlık ekipmanlar da bu atık grubuna dâhil edilmektedir. Bu tür atıklar hem kimyasal hem de biyolojik açıdan risk taşıyabildikleri için dikkatli bir şekilde toplanmalı ve imha edilmelidir (DSÖ, 2014).

Farmasötik atıkların içerisinde yer alan toksik maddeler, yalnızca bertaraf sürecinde değil, öncesindeki depolama ve taşıma aşamalarında da insan sağlığı ve çevre üzerinde ciddi riskler doğurabilmektedir. Özellikle uygun yöntemlerle imha edilmeyen bu tür atıklar, içerdikleri aktif kimyasallar aracılığıyla yer altı ve yüzey sularına karışarak içme suyu kaynaklarını kirletebilmektedir (Saygı, Battal ve Şahin 2012).

Kimyasal atıklar

Kimyasal atıklar, atılan katı, sıvı ve gaz halindeki kimyasallardan oluşur; Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan kimyasal atıklar, aşındırıcı (pH'ı 2 altındaki asitler, pH'ı 12 üzerindeki bazlar), yanıcı, reaktif (patlayıcı, suya dayanıklı, şoka duyarlı) ve oksidan özelliklerinden en az birine sahipse tehlikeli olarak kabul edilmektedir (DSÖ, 2014).

Sağlık kuruluşlarında yaygın olarak kullanılan ve atıklarda sıkça rastlanan tehlikeli kimyasallar arasında formaldehit, fotoğraf kimyasalları, çözücüler ile çeşitli organik ve inorganik bileşikler yer almaktadır. Buna karşılık, şekerler, amino asitler ve bazı organik-inorganik tuzlar gibi maddelerle kontamine olan ancak tehlikeli kimyasal özellik taşımayan atıklar ise tehlikesiz kimyasal atıklar olarak sınıflandırılmaktadır (MEB, 2016).

Ağır metal içeren atıklar

Yüksek ağır metal içeriğine sahip atıklar, tehlikeli kimyasal atıkların bir alt kategorisini temsil eder ve genellikle oldukça toksiktir. Cıva atıkları tipik olarak kırık klinik ekipmandan dökülme ile üretilir, ancak katı hal elektronik algılama cihazlarının (termometreler, kan basıncı göstergeleri, vb.) ikame edilmesiyle hacimleri azalmaktadır. Mümkün olduğunda, dökülen cıva damlaları geri kazanılmalıdır. Diş hekimliğinden kalan kalıntılar yüksek cıva içeriğine sahiptir. Kadmiyum atıkları esas olarak atılan pillerden gelir. Kurşun içeren bazı "güçlendirilmiş ahşap paneller", X-ışını ve teşhis bölümlerinin radyasyon geçirmezliğinde hala kullanılmaktadır. Bazı ilaçlar arsenik içerir, ancak bunlar burada farmasötik atık olarak kabul edilmektedir (DSÖ, 2014)

“Ağır metal içeren atıklar; ünitelerde tedavi, tanı veya deneysel araştırmalar gibi tıbbi alanlarda kullanılan termometre, tansiyon ölçme aleti ve radyasyondan korunma amaçlı paneller gibi alet ve ekipmanların içinde veya bünyesinde bulunan cıva, kadmiyum, kurşun içeren atıkları” kapsamaktadır (TAKY, 2005).

Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne (AYY) göre diş tedavisinden kaynaklanan amalgam atıkları kesin tehlikeli atık olarak “İnsanlarda Doğum, Teşhis, Tedavi ya da Hastalık Önleme Çalışmalarından Kaynaklanan Atıklar” kategorisinde yer almaktadır (AYY, 2015). Diş ünitelerinde dolgu ve restorasyon materyali olarak kullanılan amalgam, içerdiği cıva nedeniyle, tıbbi atık yönetiminde önemli bir yere sahiptir. Diş ünitelerindeki uygulamalardan kaynaklanan amalgam partikülleri genel gidere boşaltılmamalı, su altında toplanmalı ve geri dönüştürülmelidir. Kresuar ve lavabo filtreleri partiküllerin geçişini engelleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Kimyasal tehlikeler ve yüksek oranda ağır metal içeren atıklar, bu işlem için sertifikasyon sürecini tamamlamış atık işleme ve ayrıştırma merkezlerine teslim edilmelidir (Devrim, 2007).

TAKY'ye göre “ünitelerde oluşan röntgen banyo suları, geri kazanılır veya bertaraf edilir. Bu atıklar, kesinlikle kanalizasyon sistemine boşaltılmaz, doğrudan havaya verilmez, düşük sıcaklıklarda yakılmaz, evsel atıklarla karıştırılmaz ve depolanarak bertaraf edilmez” (TAKY, 2005).

Ağır metallerin çevreye salınmasına yol açan başlıca endüstri tesislerinden biri atık yakma tesisleridir. Atık yakma tesisleri ve benzer tesislerden havaya karışan ağır metaller sonunda toprağa ve oradan da bitkiler ve besin zinciri yoluyla hayvanlara ve insanlara ulaşır ve ayrıca hayvanlar ve insanlar tarafından havada bulunan ağır metaller aerosol veya toz şeklinde solunarak vücuda alınmaktadır. Ağır metaller aynı zamanda atık suların içme suyuna bulaşması veya ağır metallerle zehirlenmiş parçacıkların polenleşmesi nedeniyle de hayvanları ve insanları etkileyebilmektedir (Kahvecioğlu vd., 2003).

Genotoksik atıklar

Genotoksik atıklar mutajenik, teratojenik ve kanserojenik özelliklere sahip oldukları için büyük tehlikeye sahip atıklardır. Hem sağlık kuruluşu ortamında hem de bertaraf sürecinde büyük güvenlik sorunları oluştururlar. Bu nedenle sağlık kuruluşu içerisinde ve bertaraf sürecinde ayrı bir dikkat ve önem verilmesi gereken atıklardır (Hassoy ve Durmaz, 2015).

Genotoksik atıklar; hücre DNA'sını değiştirebilen, kanserojen olabilen, insanlarda veya hayvanlarda düşüklere neden olabilen ilaçlar ve kimyasal maddeler,

kanser tedavisinde kullanılan sitotoksik ürünler ve radyoaktif madde içeren atıklar ve bu maddelerle tedavi edilen hastaların idrar ve dışkı gibi vücut atıklarını kapsamaktadır (Akbolat vd., 2011).

Basınçlı kaplar

“Basınçlı kaplar; ünitelerde tedavi, tanı veya deneysel araştırmalar gibi tıbbi alanlarda kullanılan gazları içinde bulunduran silindirleri, kartuşları ve kutuları” kapsamaktadır (TAKY, 2005).

Sağlık hizmetlerinde kullanılan birçok gaz türü, genellikle taşınabilir basınçlı silindirler, kartuşlar ve aerosol kutuları içinde muhafaza edilmektedir. Bu kapların bir kısmı boşaldıktan sonra veya kullanımı sona erdikten sonra içerik kalıntısı bulundurabilse de genellikle yeniden kullanılabilir. Ancak, özellikle aerosol kutuları gibi bazı basınçlı kaplar tek kullanımlık olup, kullanımdan sonra uygun şekilde bertaraf edilmelidir. Basınçlı kaplarda bulunan gazların türü ne olursa olsun, bu kapların dikkatli kullanılması gerekmektedir; zira kapların yakılması veya yanlışlıkla delinmesi durumunda patlama riski söz konusudur (DSÖ, 2014).

Radyoaktif atıklar

Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetimi Yönetmeliği (RAKYY) ‘ne göre, “radyoaktif atıklar; bir daha kullanılmamasına karar verilen ve hastane tarafından belirlenen serbestleştirme ve salım sınırlarının üzerinde radyoaktiviteye sahip radyoaktif maddeleri ve radyoaktif madde bulaşmış ya da radyoaktif olmuş her türlü malzemeyi” ifade etmektedir (RAKYY, 2023).

Nükleer tıp alanındaki teknolojik gelişmelerle birlikte, hastanelerde oluşan radyoaktif atık miktarında kayda değer bir artış yaşanmıştır. İyot-123, İyot-131 ve Talium-201 gibi radyoaktif izotopları içeren veya bu maddelerle kontamine olmuş katı, sıvı ve gaz halindeki tüm atıklar, radyoaktif atık kategorisinde değerlendirilmektedir. Bu atıklar, genellikle vücut dokusu ve sıvılarının damar içi analizlerinde kullanılan materyallerden kaynaklanmakta olup, vücut ve organ görüntüleme, tümör lokalizasyonu ile tedavi amaçlı uygulamalarda ortaya çıkmaktadır. Özellikle radyoterapi işlemleri sonrası, nükleer tıp birimlerinde bu tür atıkların oluşumu yaygındır. Hastanelerde radyoaktif madde kullanımının artmasıyla birlikte, bu atıkların toplanması, güvenli bir

şekilde depolanması ve etkin bir biçimde bertaraf edilmesi için uyulması gereken standartların önemi giderek artmaktadır (Doğan Cansaran, 2010).

TAKY hükümlerine göre, Türkiye’de radyoaktif atıkların yönetimi, Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu mevzuatı çerçevesinde gerçekleştirilmektedir (TAKY, 2005).

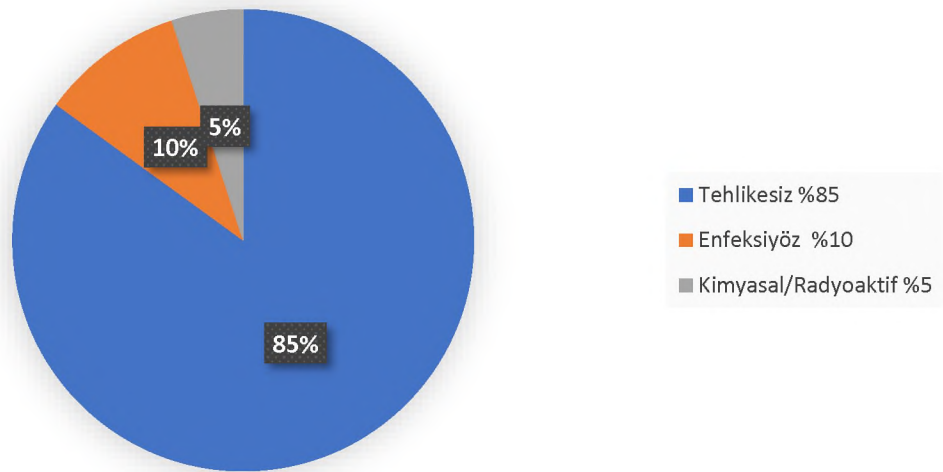
2.2.2. Tıbbi Atıkların Kaynakları

Tıbbi atıklar, sağlık hizmetlerinin çeşitli birimlerinden ve farklı türdeki kuruluşlardan kaynaklanmaktadır. TAKY’ye göre tıbbi atık üreticileri şu şekilde sınıflandırılmıştır (TAKY, 2017):

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
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 muayenahaneleri, diş ve ağız sağlığı muayenahaneleri 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 listede yer almayan ancak faaliyetleri sonucu tıbbi atık oluşumuna neden olan kişi, hastane ve kuruluşlar

Hastanelerde oluşan tıbbi atıkların yaklaşık %75-90'ı evsel atık sınıfında olup, tehlikesiz olarak kabul edilmektedir. Bu atıklar genellikle kurumların idari ve temizlik faaliyetleri sırasında ortaya çıkmakta ve sağlık kuruluşlarının bakım süreçlerinde oluşan atıkları da içerebilmektedir. Buna karşın, atıkların %10-25'i tehlikeli olarak sınıflandırılmakta ve ciddi sağlık riskleri taşımaktadır (DSÖ, 1999).



Kaynak: DSÖ, 2017.

Şekil 2.1. Hastanelerde tıbbi atıkların dağılımı

Hastanelerde tıbbi atıklar, hasta servisi, laboratuvar ve mutfak gibi yardımcı birimler olmakla birlikte ortalama 25 birimde ortaya çıkmaktadır. Tıbbi atık oluşturan temel birimler tıbbi bakım ünitesi, ameliyathane, cerrahi operasyon alanları, hasta tedavi bölümleri, laboratuvarlar ve acil servisler olarak belirtilebilir. Belirtilen birimler diğer birimlere göre daha fazla enfekte atık üretmektedir (Alagöz ve Kocasoy, 2006).

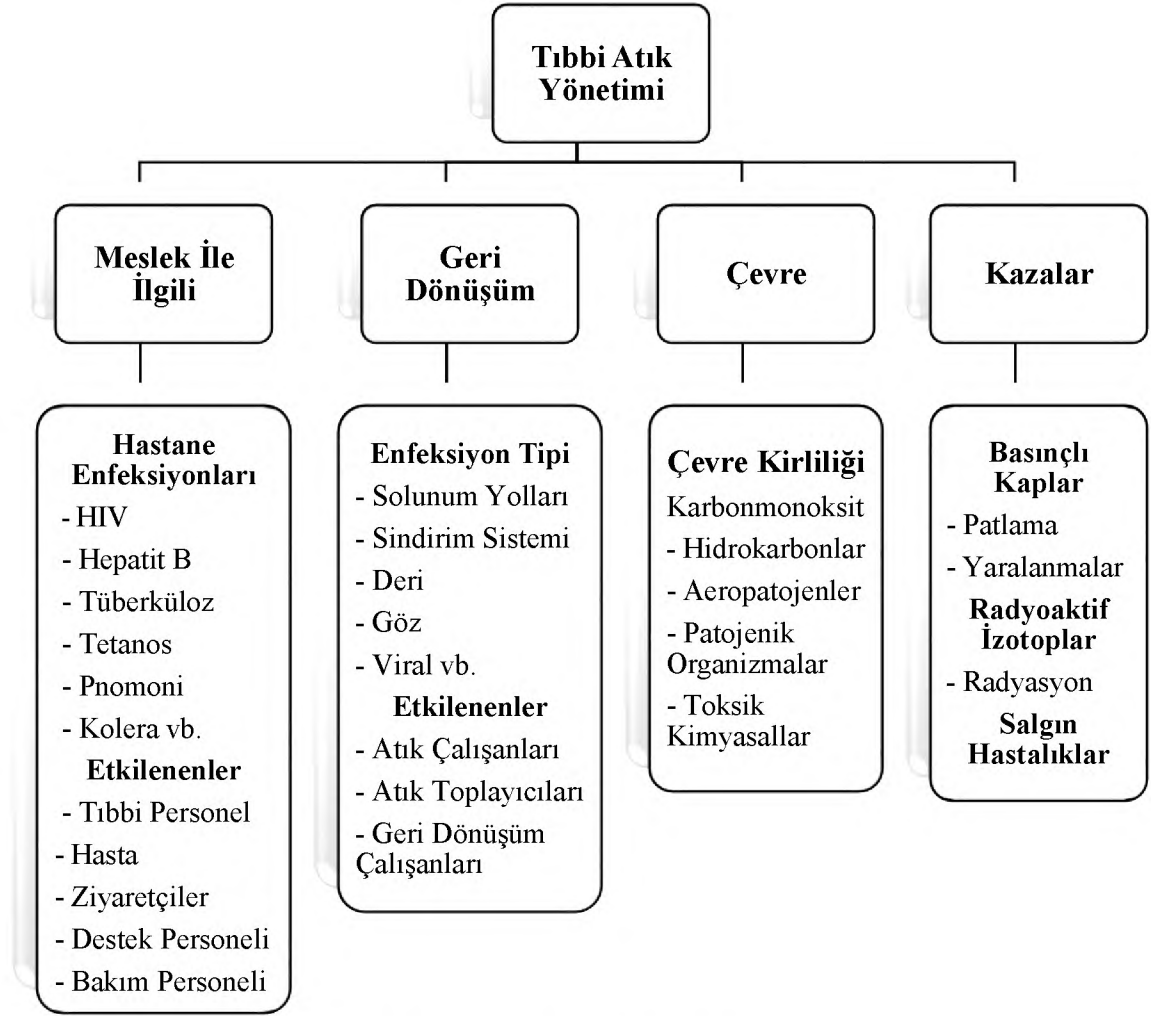
2.3. Tıbbi Atıkların İnsan ve Çevre Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Tıbbi atıkların usulüne uygun şekilde bertaraf edilmemesi hem insan sağlığı hem de çevre açısından ciddi tehditler oluşturmaktadır. Tıbbi atıkların kontrolsüz biçimde doğaya bırakılması, hastalık yapıcı pek çok patojen mikroorganizmanın yayılmasına neden olabilmektedir (Jang vd., 2006). Bakteri, virüs, mantar, helmint ve protozoa gibi çeşitli etkenlerle doğrudan temas veya bu atıklarla temas eden sinek, fare gibi vektör canlılar aracılığıyla dolaylı temas, çevre ve halk sağlığını tehdit etmektedir (Erarslan, 2023).

Bu bağlamda, tıbbi atıklar oluştukları andan bertaraf edilinceye kadar çevre ve insanlarla doğrudan ya da dolaylı bir etkileşim içindedir (MEB, 2016). Bu etkileşim, tıbbi atıkların fiziksel temasla bulaşması, su kaynaklarına karışması ya da hava yoluyla taşınması gibi çeşitli yollarla gerçekleşebilmektedir (Erarslan, 2023).

Tıbbi atıkların insan ve çevre sağlığı açısından tehdit oluşturmalarının temel nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Gün, 2013):

- Enfeksiyöz mikroorganizmalar içererek hastalık yayılımına neden olabilirler.
- İnsan DNA'sında genetik değişikliklere yol açabilen ajanlar barındırabilirler.
- Zehirli ve tehlikeli kimyasal ya da farmasötik maddeler içerebilirler.
- Radyoaktif özellik gösteren maddeler barındırabilirler.
- Kesici ve delici özellikleri ile fiziksel yaralanmalara ve bulaşmalara neden olabilirler.



Kaynak: Patil ve Shekdar, 2001.

Şekil 2.2. Tıbbi atık yönetimiyle ilişkili tehlikeler

2.3.1. Tıbbi Atıkların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Tıbbi atıklar, başta hastaneler, klinikler, tıp muayenahaneleri ve diğer sağlık kuruluşları olmak üzere birçok farklı kaynak tarafından üretilir ve potansiyel patojen mikroorganizmaları (virüs ve bakteriler gibi) barındırarak sağlık açısından tehlike oluşturabilir (Tabasi ve Marthandan, 2013). Bu atıkların rastgele veya uygunsuz biçimde yönetilmesi hem insan sağlığı hem de çevre için önemli riskler doğurabilmektedir (Kumar, Mazta ve Gupta, 2015).

Tıbbi atıklara ilk etki edenler, kuşkusuz sağlık çalışanları ve hastalardır. Ancak bu atıkların toplanması ve bertaraf süreçlerinde yer alan personel de ciddi enfeksiyon riskleri ile karşı karşıyadır (Çobanoğlu Aydoğan ve Bezen, 2007).

Epidemiyolojik çalışmalar güçlü bir şekilde göstermektedir ki;

- HIV, tıbbi atıklarla temas sonucu bulaşabilmekte,
- Hepatit B (HBV) ve C (HCV), özellikle kirlenmiş iğne ve şırıngalar yoluyla yayılmaktadır. Bu bağlamda hemşireler başta olmak üzere sağlık çalışanları önemli düzeyde enfeksiyon riski taşımaktadır (Nessa, Quaiyum ve Khuda, 2001).

Türkiye’de HBV yayılımında önemli bir halkayı sağlık çalışanları oluşturmaktadır. Araştırmalar, hemşirelik öğrencilerinin ve hemşirelerin hem epitomatik hem taşıyıcı kişilerden HBV kapıldığını ortaya koymuştur. Ayrıca, sağlık personelinde HBV prevalansının diğer meslek gruplarına kıyasla 3–6 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Karadakovan, 2002).

Atık bertaraf alanlarında çalışan diğer personel, örneğin çöp toplayıcıları da önemli bir enfeksiyon riski altındadır (Nessa, Quaiyum ve Khuda, 2001). Bu gibi bulaşıcı risklere maruziyet, hastane personelinin ölümcül enfeksiyonlara yakalanma ihtimalini artırmaktadır (Kumar, Mazta ve Gupta, 2015).

Toplum düzeyinde de tıbbi atıklar yoluyla hastalık yayılımı gözlemlenmiştir. Örneğin kolera hastalarının tedavisi sırasında oluşan tıbbi atıkların atık su sistemine rastgele boşaltılması, enfeksiyonun geniş coğrafi alanlarda hızla yayılmasına yol açmıştır (Doğan Cansaran, 2010). Tıbbi atıklara maruziyet sebebiyle oluşabilecek enfeksiyonlar, organizmalar ve bulaşma yolları Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2. Tıbbi atıklara maruziyet sebebiyle oluşabilecek enfeksiyonlar, organizmalar ve bulaşma yolları

Enfeksiyon Tipi	Mikroorganizma Örnekleri	Bulaşma Yolu
Gastroenterik Enfeksiyonlar	- Enterobacteria - Salmonella - Shigella - Vibrio cholerae - Clostridium difficile vb.	Dışkı ve/veya kusmuk
Solunum Yolu Enfeksiyonları	- Mycobacterium tuberculosis, - Measles virus, - Streptococcus pneumoniae, - Severe Acute Respiratory - Syndrome (SARS)	Solunan Salgılar, tükürük
Göz Enfeksiyonları	- Herpes virüs	Göz salgıları
Genital Enfeksiyonlar	- Neisseria gonorrhoeae - Herpes virus	Genital salgılar

Tablo 2.2. (Devam) Tıbbi atıklara maruziyet sebebiyle oluşabilecek enfeksiyonlar, organizmalar ve bulaşma yolları

Enfeksiyon Tipi	Mikroorganizma Örnekleri	Bulaşma Yolu
Deri enfeksiyonları	- Streptococcus spp.	İltihap
Şarbon	- Bacillus anthracis	Deri salgıları
Menenjit	- Neisseria meningitidis	Beyin omurilik sıvısı
Acquired Immune Deficiency Virus (AIDS)	- HIV	Kan, cinsel salgılar
Hemorajik ateş	- Junin - Lassa - Ebola - Marburg viruses	Tüm kanlı ürünler ve salgılar
Septisemi	- Staphylococcus spp.	Kan
Bakteriyemi	- Coagulase-negative - Staphylococcus Spp. - Enterobacter, - Enterococcus, - Klebsiella	
Kandidemi	- Candida albicans	Kan
Viral Hepatit A	- Hepatit A virüs	Dışkı
Viral Hepatit B ve C	- Hepatit B ve C virüs	Kan ve vücut sıvıları

Kaynak: DSÖ, 1999.

2.3.2. Tıbbi Atıkların Çevre Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Tıbbi atıkların çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri; toprak, su ve hava gibi temel çevresel bileşenler üzerinden değerlendirilmektedir.

Toprağa etkileri

Tıbbi atıkların kontrolsüz biçimde yeraltına depolanması, toprakta kirlilik oluşturarak doğal yapıyı bozar ve geri dönüşü olmayan verimlilik kayıplarına yol açar (Doğan Cansaran, 2010).

Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirilenmiş Sahalara Dair Yönetmelik'e göre, çevre mevzuatında belirtilen standartlara aykırı şekilde atıkların toprağa verilmesi, depolanması veya bu doğrultuda faaliyette bulunulması yasaktır (Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirilenmiş Sahalara Dair Yönetmelik, 2010). Bu düzenleme, toprak kirliliğinin önlenmesini ve çevresel risklerin azaltılmasını amaçlamaktadır.

Suya etkileri

Kimyasal maddeler, enfekte sıvılar ve radyoaktif içerikli sıvıların kanalizasyon sistemine karışması, su kaynaklarında fiziksel ve kimyasal kirlenmelere neden olabilir. Bu durum, su ekosisteminin bozulmasına ve su canlılarının yaşamını tehdit eden çok sayıda hastalığın ortaya çıkmasına yol açabilir (Akköse, 2015). Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKKY)'nde ise radyoaktif, kimyasal ve organik atıkların su ortamlarına bırakılması yasaklanmıştır (SKKY, 2004).

Havaya etkileri

Tıbbi atıkların hava ortamına bıraktığı kirleticiler, özellikle yetersiz veya hatalı atık yönetimi uygulamaları sonucunda ciddi çevresel sorunlara yol açabilmektedir.

Tıbbi atıklarda bulunan patojenler, spor formunda ya da aktif halde havaya karışabilir ve uzun süre havada asılı kalabilir. Bu durum, enfeksiyon riskini artırmakta ve özellikle kapalı alanlarda ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Ancak atıkların doğru biçimde ayrıştırılması ve kaynakta ön arıtma gibi önlemler, bu riski önemli ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca, yetersiz havalandırılan iç mekânlarda oluşan hava kirliliği, “hasta bina sendromu” gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu tür olumsuzlukların önlenmesi için uygun bina tasarımı ve düzenli bakım yapılan iklimlendirme sistemleri büyük önem taşımaktadır (Babu vd., 2009).

Açık alanlarda ise hava kirliliğinin kaynağı, yoğunlukla atıklardan atmosfere yayılan patojenlerdir. Tıbbi atıklar ön işlemden geçirilmeden dış ortama taşındığında ya da açık alanlara döküldüğünde, bu patojenler atmosfere yayılabilir. Bunun yanında, dış ortam hava kirliliğine neden olan kimyasal kirleticilerin başlıca kaynakları açıkta yapılan yakmalar ile atık yakma tesisleridir. Yakma süreci sırasında ortaya çıkan duman, gaz ve partikül maddeler, havanın kirlenmesine neden olan temel etkenler arasında yer almaktadır (Babu vd., 2009; Doğan Cansaran, 2010).

Yakma tesislerinde genellikle ağır metaller ve klorlu organik kimyasallar içeren karışık atıklar işlenir. Yakma sonucunda, katı atıkta bulunan ağır metaller baca gazlarında, fırından çıkan küçük partiküllerde ve kalan kül ile diğer kalıntılarda bulunur. Polivinil klorür (PVC) içeren plastikler, baca gazları, kül ve kalıntılarda yüksek toksisiteli dioksinler gibi yeni klorlu bileşiklerin oluşmasına yol açar. Bu kimyasallar, ilk halleriyle

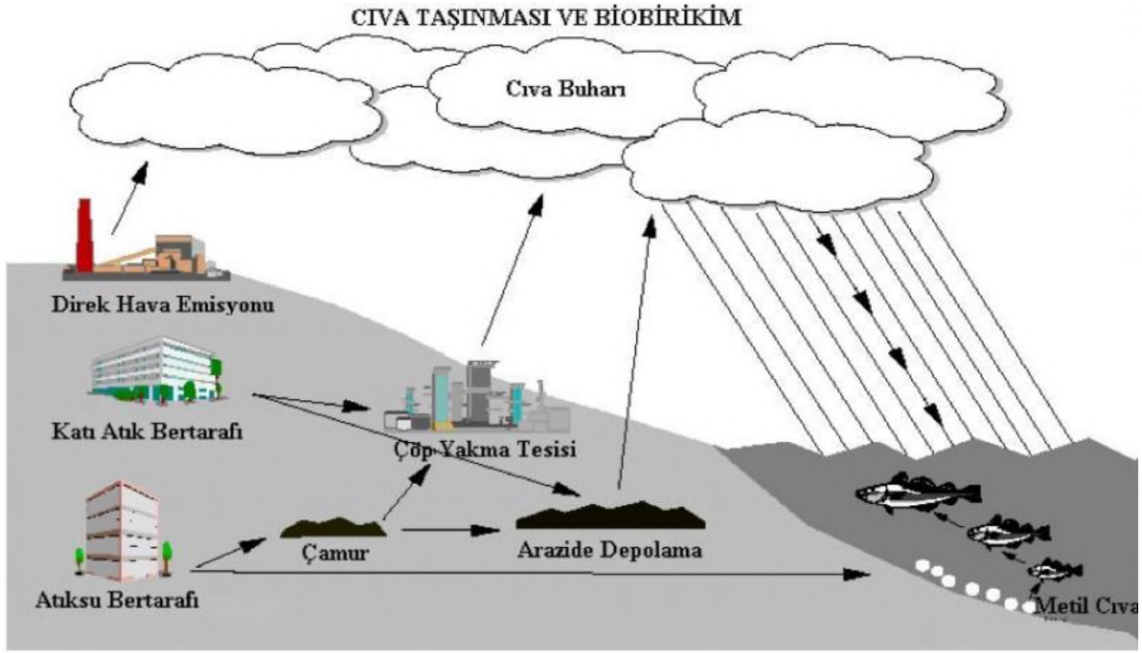
kıyaslandığında daha zararlı başka formlara dönüşebilir. Bu yeni bileşikler, baca gazları ve kül kalıntıları yoluyla çevreye yeniden salınır (Allsopp, Costner ve Johnston, 2001).

Yakma tesislerinden çıkan baca gazları ve külde bulunan kimyasallar arasında dioksinler, poliklorlu bifeniller, poliklorlu naftalinler, klorlu benzenler, poliaromatik hidrokarbonlar, birçok uçucu organik bileşik ile kurşun, kadmiyum ve cıva gibi ağır metaller bulunur. Bu maddelerin çoğu kalıcı (çevrede uzun süre bozulmadan kalan), biyoakümülatif (canlı dokularında biriken) ve toksiktir. Bu özellikleri, onları ekosistemler için en tehlikeli kirleticiler haline getirir. Bazıları kanserojen, bazıları ise endokrin sistem bozucudur. Ayrıca sülfür dioksit, nitrojen dioksit ve ince partiküller, solunum sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturur (Allsopp, Costner ve Johnston, 2001).

Yakma fırınlarından yayılan gazda bulunan cıva bileşikleri uzak mesafelere taşınabilir. Cıva içeren tıbbi atıklar yüksek sıcaklıklarda yakıldığında, cıva açığa çıkar ve baca gazı arıtma sistemleri yetersizse gaz halinde atmosfere ve su kaynaklarına karışabilir (Doğan Cansaran, 2010).

Toprağa ve su kaynaklarına karışan cıva, aerobik ve anaerobik koşullarda bakteriler ve kimyasal reaksiyonlarla çok zehirli olan mono- veya dimetil metil cıvaya dönüşür. Bu toksik madde, plankton benzeri küçük canlılar tarafından emilir. Bu canlıları tüketen küçük balıklarda ağır metaller birikir ve balığın dokularında toplanır. Daha büyük balıklar ise küçük balıkları yedikçe metil cıva miktarı artar. İnsanların metil cıva içeren balıkları tüketmesi, kana karışan toksik maddenin vücutta birikmesine yol açar. Tıbbi atıklardan kaynaklanan cıva kirliliği, su ekosisteminde ve vahşi yaşamda ciddi olumsuz etkiler oluşturur (Öztürk, 2006).

Şekil 2.3'te cıva içeren atıkların çeşitli bertaraf yöntemleri sonucunda atmosfere, su kaynaklarına ve canlı yaşamına nasıl yayıldığı; cıva buharının çevreye taşınımı ve metil cıva şeklinde biyobirikim süreci şematik olarak gösterilmiştir.



Kaynak: Öztürk, 2020.

Şekil 2.3. Cıva kaynakları ve biyolojik birikim süreci

Tıbbi atıkların kontrolsüz ve dikkatsizce bertaraf edilmesi, doğadaki tüm canlıları zincirleme şekilde etkilerken; hava, su ve toprakta bulunan canlılar birbirini karşılıklı olarak etkileyip etkilenmektedir (Doğan Cansaran, 2010). Hava Kalitesini Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ise, çevre ve insan sağlığını korumak amacıyla hava kirliliğinin zararlı etkilerini önlemek için gerekli tüm tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır (Hava Kalitesini Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, 2008).

2.4. Hastanelerde Tıbbi Atık Yönetiminin Mevzuat ve Uygulama Kapsamı

Türkiye’de tıbbi atık yönetimi ile ilgili ilk yasal düzenlemeler, 9 Ağustos 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu ile mevzuata girmiştir. Bu kanun kapsamında, tıbbi atıklarla ilgili ilk özel düzenleme ise 20 Mayıs 1993 tarihli ve 21586 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile gerçekleştirilmiştir. Söz konusu yönetmelik, 22 Temmuz 2005 tarihli ve 25883 sayılı yeni bir düzenleme ile güncellenmiş; son olarak 25 Ocak 2017 tarihli ve 29959 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin 1. maddesinde, tıbbi atıkların oluşumundan bertarafına kadar olan süreçte çevreye ve insan sağlığına zarar verilmesini önlemeye yönelik prensip, politika ve teknik esasların belirlenmesi ve uygulanmasının amaçlandığı ifade edilmektedir (TAKY, 2017).

Türkiye’de tıbbi atık yönetimi konusunda yasal altyapının zaman içinde geliştiği, mevzuatların daha ayrıntılı, teknik ve çevresel riskleri önleyici şekilde düzenlendiği görülmektedir. Bu bağlamda, 2005 ve 2017 yıllarına ait Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmelikleri arasında hem uygulama hem de sorumluluklar açısından önemli değişiklikler ve iyileştirmeler yapılmıştır. Yönetmeliklerdeki bu gelişim sürecinin daha net anlaşılabilmesi amacıyla, ilgili düzenlemeler karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Söz konusu farklar özellikle geçici depolama, sorumluluk, kayıt altına alma ve bertaraf etme konularında yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda, aşağıda yer alan Tablo 2.3, 2005 ve 2017 tarihli yönetmelikler arasındaki düzenleme farklılıklarını ana başlıklar üzerinden karşılaştırmalı biçimde sunmaktadır.

Tablo 2.3. 2005 ve 2017 yıllarında yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği arasındaki farklılıklar

Değişiklik Yapılan Konu Başlıkları	2005 yılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	2017 yılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
Geçici Depolama	<i>Madde 18</i> - En az 20 yatak kapasitesine sahip üniteler geçici atık deposu inşa etmekle, daha az yatağa sahip üniteler ise aynı işlevi görecektir konteynır bulundurmakla yükümlüdürler. - Atıklar, bertaraf sahasına taşınmadan önce 48 saatten fazla olmamak üzere bu depolarda veya konteynırlarda bekletilebilir. Bekleme süresi, geçici atık deposu içindeki sıcaklığın 4 °C’nin altında olması koşuluyla bir haftaya kadar uzatılabilir.	<i>Madde 9</i> - Günlük 50 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atık geçici deposu tesis etmek, - Günlük 50 kilograama kadar tıbbi atık üretmesi durumunda geçici tıbbi atık konteynırını bulundurmak, - Günlük 1 kilograama kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/ konteynırına götürmek veya bu atıkları tıbbi atık toplama aracına vermek gerekmektedir.
Sorumluluk	<i>Madde 8</i> Tıbbi atık üreticileri; Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personeli periyodik olarak eğitmekle/eğitimini sağlamakla yükümlüdür.	<i>Madde 5</i> Sağlık kuruluşları; Tıbbi atık yönetimi faaliyetlerini yerine getiren ilgili personelini periyodik olarak eğitimden ve sağlık kontrolünden geçirmesi ve tıbbi atık yönetimi kapsamındaki faaliyetlerin bu personel tarafından yapılması esastır.

Tablo 2.3. (Devam) 2005 ve 2017 yıllarında yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği arasındaki farklılıklar

Değişiklik Konu Başlıkları	Yapılan 2005 yılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	2017 yılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
Kayıt Altına Alma	<i>Madde 8</i> - Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almak, yılsonu itibari ile valiliğe göndermek, - Bu bilgileri en az üç yıl süre ile muhafaza etmek ve Talep edilmesi halinde Bakanlığın incelemesine açık tutmak gerekmektedir.	<i>Madde 9</i> - Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almak, yıl sonu itibari ile valiliğe göndermek, bu bilgileri en az üç yıl süre ile muhafaza etmek ve talep edilmesi halinde Bakanlığın incelemesine açık tutmakla yükümlüdür.
Bertaraf Etme	<i>Madde 33</i> -Tıbbi atıklar yakılarak bertaraf edilebilir. -Yakma sistemleri büyükşehirlerde büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeler veya yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar tarafından kurulur ve işletilir. Evsel nitelikli atıkların yakılması için kullanılan yakma tesisleri tıbbi atıkların yakılması için kullanılmaz. Üniteler tarafından münferit yakma tesisleri kurulamaz ve işletilemez.	<i>Madde 20</i> -Tıbbi atıklar yakılarak bertaraf edilebilir. Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkların yakılarak bertaraf edilmesi zorunludur. - Tıbbi atıkların yakılarak bertaraf edilmesinde, 6/10/2010 tarihli ve 27721 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik hükümlerine uyulur.

Kaynak: TAKY, 2005 ve TAKY, 2017.

1992 yılında Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansı’nda (UNCED) belirlenen atık yönetimi ilkeleri doğrultusunda, tıbbi atıkların yönetiminde de atıkların en aza indirilmesi, çevre dostu yeniden kullanım ve geri dönüşümün artırılması, çevreye zarar vermeyen bertaraf yöntemlerinin uygulanması ile atık yönetimi uygulamalarının kapsamının genişletilmesi esas alınmaktadır (UNCED, 1992).

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin 5. maddesi uyarınca, tıbbi atık yönetiminin uygulama kapsamını belirleyen ve bu kapsam dahilinde çevre ile insan sağlığının korunmasını amaçlayan temel ilkeler aşağıda belirtilmektedir (TAKY, 2017):

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

2. Tıbbi atıkların, tehlikeli, tehlikesiz, belediye veya ambalaj atıkları gibi diğer atıklarla karıştırılmaması esastır.
3. Tıbbi atıkların kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanması, geçici depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesi zorunludur.
4. Tıbbi atıkların neden olduğu çevresel kirlenme ve bozulmadan kaynaklanan zararlardan dolayı, tıbbi atığın toplanması, taşınması, geçici depolanması ve bertarafı faaliyetlerinde bulunanlar müteselsilen sorumludur. Bu sorumlular, meydana gelen zararlardan dolayı genel hükümlere göre tazminat yükümlülüğüne tabidir. Ayrıca, çevresel zararın durdurulması, giderilmesi ve azaltılması için alınması gereken önlemlerin yetkili makamlarca doğrudan alınması durumunda, kamu hastanesi kuruluşlarınca yapılan harcamalar, 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun hükümlerine göre tıbbi atıkların yönetiminden sorumlu olanlardan tahsil edilir.
5. Tıbbi atıkların yönetiminden sorumlu kişi, hastane ve kuruluşlar, bu atıkların çevre ve insan sağlığına olabilecek zararlı etkilerini azaltmak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.
6. Sağlık kuruluşları, tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gerekli harcamaları karşılamak zorundadır.
7. Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafında uygulanacak ücretler, mahalli çevre kurulu tarafından belirlenir.
8. Sağlık kuruluşları ile tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafından sorumlu belediyelerin veya bu yetkilerini devrettiği firmaların, tıbbi atık yönetimi faaliyetlerini yürüten personelini periyodik olarak eğitim ve sağlık kontrolünden geçirmesi ve tıbbi atık yönetimi faaliyetlerinin bu personel tarafından yürütülmesi esastır.
9. Tıbbi atık işleme tesislerinin çevre lisansı alması zorunludur.
10. Tıbbi atık taşıma araçlarının atık taşıma lisansı alması, tıbbi atıkların işleme tesislerine lisanslı araçlarla taşınması ve taşıma işlemlerinde Bakanlık çevrimiçi sisteminin kullanılması zorunludur. Ancak günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşlarının tıbbi atıkları için tıbbi atık alındı belgesi veya makbuzu kullanılabilir.
11. Patolojik atıklar yakma yöntemiyle bertaraf edilir. Ancak herhangi bir kimyasalla muamele görmemiş kan torbaları ve kan yedekleri dahil vücut parçaları ve organları sterilizasyon tesislerinde işlenebilir. Yalnızca kol, bacak, fetus gibi

tanınabilir nitelikte olan ve enfeksiyon riski taşımayan patolojik atıklara defin işlemi uygulanabilir. Defnedilmesi talep edilen patolojik atıklar sağlık kuruluşu tarafından düzenlenen belge ile talep eden hasta veya hasta yakınına teslim edilir. Defin işlemi, 19/1/2010 tarihli ve 27467 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanan Mezarlık Yerlerinin İnşası ile Cenaze Nakil ve Defin İşlemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre yapılır.

12. Tıbbi atıklar ara depolama tesislerine gönderilemez.
13. Tıbbi atıkların oluştukları yere en yakın ve en uygun tıbbi atık işleme tesisinde, uygun yöntem ve teknolojiler kullanılarak işlenmesi esastır.
14. Sağlık kuruluşları münferit tıbbi atık işleme tesisi kuramaz ve işletemez.
15. Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması, sterilizasyona tabi tutulması ve bertaraf edilmesi süreçlerinde görevlendirilen veya görevlendirilmesi öngörülen tüm personelin, ilgili alanda MYK Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olması zorunludur.

TAKY’ye göre sağlık kurumları, ünite içi atık yönetim planlarını hazırlamak ve uygulamakla yükümlüdür. Bu planlarda; atıkların kaynağında ayrı toplanması ve biriktirilmesi, toplama ve taşıma sırasında kullanılacak ekipman ve araçlar, üretilen atık miktarları, atıkların toplama sıklığı, geçici depolama sistemleri, ekipmanların temizlik ve dezenfeksiyon yöntemleri, olası kazalarda alınacak önlemler ile müdahale süreçleri ve atık yönetiminden sorumlu personelin görevleri ile eğitimlerine ilişkin bilgilere yer verilmesi gerekmektedir (TAKY, 2017).

Tıbbi atıkların etkili bir şekilde yönetilmesi, enfeksiyonların sürekli olarak kontrol edilmesi ihtiyacının bir yönüdür ve enfeksiyon kontrolünün bir parçası olarak görülüp atık yönetim planına dahil edilmesi gerekmektedir. Büyük bir hastanede atık yönetimi komitesi aşağıdaki üyelerden oluşabilir (DSÖ, 2014):

- Hastane yöneticisi (başkan olarak)
- Hastane bölüm başkanları
- Enfeksiyon kontrol görevlisi
- Baş eczacı
- Radyasyon görevlisi
- Başhemşire (veya kıdemli hemşire)
- Hastane müdürü

- Hastane mühendisi
- Mali işler sorumlusu
- Atık yönetimi görevlisi (eğer atanmışsa)

Hastane yöneticisi, atık yönetim ekibi üyelerini yazılı olarak resmi şekilde görevlendirmeli ve her birine görev ile sorumluluklarını açıkça bildirmelidir. Ayrıca, tıbbi atık yönetim planının hazırlanması, bertaraf sisteminin günlük işleyişi ve takibinden sorumlu olacak bir atık yönetim görevlisi atamalıdır. Bu görev, hastane müdürünün takdirine bağlı olarak hastane mühendisi, hastane müdürü veya uygun başka bir personele verilebilir (DSÖ, 2014).

Hastane yöneticisi, tıbbi ve diğer atıkların ulusal mevzuata uygun şekilde bertaraf edilmesini sağlamakla yükümlüdür. Bunun yanı sıra, atık yönetim planının güncel kalması için yıllık olarak gözden geçirme tarihlerini belirlemeli ve planı düzenli olarak güncellemelidir (DSÖ, 2014).

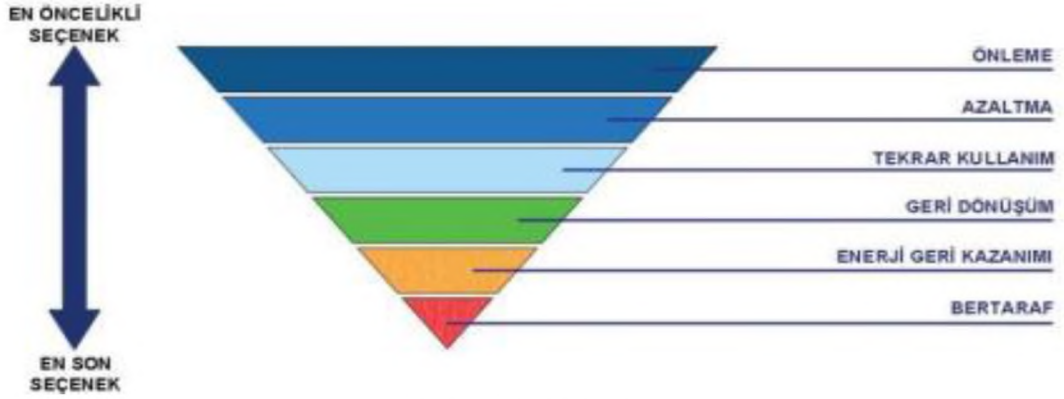
Düşük gelirli bölgelerdeki hastanelerde önerilen yaklaşım, tıbbi atık yönetiminden sorumlu bir kişi ile daha küçük bir enfeksiyon kontrol komitesine sahip olmasıdır. Enfeksiyon kontrol personelinin bulunduğu yerlerde bu personel tarafından yerel bir atık yönetim planı geliştirilebilir. Büyük miktarlarda atığın üretildiği daha büyük sağlık kuruluşlarında bunun yerine ayrı bir atık yönetim grubu veya komitesi oluşturulabilir.

Hastanelerin atık yönetim planlarında yer alması gereken tıbbi atık yönetimi uygulamaları; atıkların en aza indirileceği sistemin kurulması, atıkların kaynağında ayrı toplanması, taşınması, geçici olarak depolanması ve sağlık personeli ile atıkla doğrudan ilgilenen personelin sağlık ve güvenliğine yönelik uygulamalar olmak üzere beş temel başlık altında ele alınmaktadır. Bu kapsamda, bir sonraki bölümde bu başlıklar ayrıntılı biçimde açıklanacaktır.

2.4.1. Tıbbi Atıkların Azaltılması ve Yönetim Stratejileri

Atık yönetimi süreci, atık oluşumunun en aza indirilmesinden başlayarak, en son bertarafa kadar uzanan ve uygulama önceliklerini belirleyen hiyerarşik bir yapı şeklinde tasarlanmıştır. Bu yapı, en çok tercih edilmesi gereken sistemden en az tercih edilmesi gereken sisteme doğru işleyen bir piramit modeli olarak sunulmaktadır. Atık yönetimi

yaklaşımlarının sıralı biçimde sunulduğu atık yönetimi hiyerarşisi, Şekil 2.4'te gösterilmiştir. Bu hiyerarşik yapı, atık oluşumunu önlemeyi ve azaltmayı temel hedef olarak belirlemektedir. Bunu, ortaya çıkan atıkların yeniden kullanımı ve geri kazanımı izlemektedir. Geri dönüştürülebilir nitelikteki atıklar yoluyla enerji üretimi mümkün olmakta; sürecin sonunda ise kalan atıkların çevresel risk oluşturmada güvenli biçimde bertaraf edilmesi amaçlanmaktadır (Aydemir, 2017).



Kaynak: Bilgen, 2019.

Şekil 2.4. Atık yönetimi hiyerarşisi

Atıkların azaltılması, atıkların hem tehlikeli özelliklerini hem de miktarını azaltan faaliyetleri kapsamaktadır (Vancini, 2000). Tehlikeli atıkların azaltılması, aynı zamanda atık işlemenin azalması ve maliyetlerin düşmesi anlamına gelmektedir. Özellikle tehlikeli tıbbi atıkların, tehlikeli olmayan atıklardan etkili bir şekilde ayrılması, atık minimizasyonunun teşvik edilmesinde kilit bir unsurdur (DSÖ, 2000).

Tüm sağlık hizmeti çalışanlarının bu süreçte oynayacağı bir rol bulunmaktadır. Bu nedenle, sağlık personelinin atık azaltma ve tehlikeli maddelerin yönetimi konusunda eğitim alması gereklidir. Bu durum, özellikle büyük miktarlarda tehlikeli atık üreten bölümlerin personeli için daha büyük önem taşımaktadır. Personelin bu konuda eğitilmesi, atıkların toksikliğini azaltmanın yanı sıra arıtma ya da bertarafı ilgili sorunları da azaltarak önemli katkılar sağlayacaktır (DSÖ, 1999).

DSÖ, hastanelerde atıkların azaltılmasını sağlamak amacıyla çeşitli politika ve uygulama örneklerinin hayata geçirilmesini önermektedir. Bu politikalar arasında kaynak azaltımı, geri dönüştürülebilir ürün kullanımı, hastane düzeyinde kontrol uygulamaları, etkin atık ayrıştırma, stok yönetimi ve uygun malzeme tercihleri yer almaktadır.

Kaynak azaltımı

Kaynak azaltımı, daha az atık üreten veya daha az tehlikeli atık oluşturan yöntem ve malzemelerin tercih edilmesini kapsamaktadır. Örneğin; kimyasal dezenfeksiyon yerine buharla yapılan fiziksel temizlik yöntemlerinin tercih edilmesi önerilmektedir (DSÖ, 1999). Ayrıca, hemşirelik ve temizlik hizmetlerinde gereksiz malzeme kullanımının önüne geçilmesi, atık miktarını önemli ölçüde azaltabilmektedir (DSÖ, 2014).

Geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı

Sağlık kuruluşlarında kullanılan ürünlerin, mümkün olduğunca geri dönüştürülebilir nitelikte olması teşvik edilmelidir. Bu durum hem kaynakta hem de kaynak dışında geri dönüşüm olanaklarını artırarak atık miktarının azaltılmasına katkı sağlar (DSÖ, 1999).

Hastane düzeyinde yönetim ve kontrol

Atık yönetimi süreçlerinde kimyasalların ve ilaçların satın alınması, kullanımı ve bertarafına kadar olan sürecin bütüncül bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Örneğin, tehlikeli kimyasalların merkezi olarak tedarik edilmesi ve hastane içinde bu kimyasalların takibinin yapılması önemli uygulamalardır (DSÖ, 1999).

Etkin atık ayrıştırma

Atıkların sınıflandırılarak ayrıştırılması, özellikle tehlikeli atık miktarının azaltılmasında etkili bir stratejidir. Bu sayede, tehlikeli atıkların güvenli şekilde bertaraf edilmesi kolaylaşmakta ve genel atık yönetimi daha verimli hale gelmektedir (DSÖ, 1999).

Kimyasal ve farmasötik ürünlerde stok yönetimi

Stok yönetiminde, büyük miktarlarda ürün sipariş etmek yerine, daha küçük miktarlarda ve daha sık sipariş verilmesi önerilmektedir. Böylece atık oluşumu ve son kullanma tarihi geçmiş ürünlerin israfı önlenir. Ayrıca, ürünlerin kullanım sırasına dikkat edilmesi (örneğin en eski tarihli ürünlerin önce kullanılması), ambalajların tam olarak tüketilmesi ve kısa son kullanma tarihli ürünlerin teslim alınmaması, etkili stok yönetimi uygulamalarındandır (DSÖ, 2014).

Malzeme seçimi ve geri dönüşüm potansiyeli

Plastik malzemelerin geri dönüşüm potansiyeli çeşitlilik göstermektedir. Örneğin, polietilen, polipropilen ve polietilen tereftalat (PET) en kolay geri dönüştürülebilen plastik türleridir. Buna karşılık, çeşitli katkı maddeleri içeren polivinil klorür (PVC), geri dönüşümü en zor olan plastik türü olup, toksik özellikleri nedeniyle mümkün olduğunca kullanılmamalıdır (DSÖ, 2014,). PVC içermeyen alternatif ürünlerin tercih edilmesi, atık yönetiminde önemli bir iyileştirme sağlayabilir. Örneğin; lateks veya nitril eldivenler, PVC eldivenlerin yerine kullanılabilir. Aynı şekilde, serum ve kan torbalarında PVC yerine polietilen veya etilen vinil asetat (EVA) malzemeler tercih edilebilir. Bu sürecin yönetimi, atık yönetimi konusunda eğitim almış tedarik birimi personeli tarafından yürütülmelidir (DSÖ, 1999).

Yeniden kullanılabilir ekipman kullanımı

Tıbbi ekipmanların yeniden kullanımı, enfeksiyon kontrol standartlarına uygunluk sağlandığı sürece atık miktarının azaltılmasına katkıda bulunabilir. Bu bağlamda, sterilizasyonla tekrar kullanılabilen ekipmanlar tercih edilmelidir (DSÖ, 1999). Ancak, enfeksiyon riski yüksek olan veya tek kullanımlık olarak üretilmiş ürünlerin tekrar kullanımı kesinlikle önerilmemektedir. Örneğin, plastik şırıngalar ve kateterler tek kullanımlık ürünler arasında yer alırken; tansiyon aleti gibi tıbbi cihazlar tekrar kullanılabilir niteliktedir. Cerrahi aletler gibi özel olarak yeniden kullanım için tasarlanmış ürünlerin ise uygun şekilde temizlenerek yeniden kullanımı mümkündür (DSÖ, 2014). Tek kullanımlık ürünler yerine, benzer kalitede ve yeniden kullanılabilir ürünlerin tercih edilmesi hem maliyet hem de atık üretimi açısından sağlık kuruluşlarına uzun vadeli faydalar sağlayacaktır.

2.4.2. Atıkların kaynağında ayrı toplanması

Sağlık kuruluşlarında atıkların doğru şekilde ayrıştırılması, atığı üreten kişi tarafından, mümkünse atığın olduğu noktada yapılmalıdır. Bu yaklaşım, iş sağlığı ve güvenliği risklerini azaltır ve sonraki aşamalarda ek ayrıştırma veya yeniden etiketleme ihtiyacını ortadan kaldırır (DSÖ, 2000).

En temel ayrıştırma sistemi, tehlikeli atıkların tehlikesiz genel atıklardan ayrılması esasına dayanır. Tehlikeli atıklar da hasta ve çalışan güvenliğini sağlamak amacıyla, kesici-delici aletler ve enfekte edici atıklar olmak üzere ikiye ayrılır. Uygulamada bu atık

grupları; genel atıklar, enfekte edici atıklar ve kesici-delici aletler şeklinde üç ayrı kapta toplanır. Bu sisteme genellikle "üç kap sistemi" adı verilmektedir (DSÖ, 2014).

Birçok ülkenin mevzuatında, atık kaplarına ilişkin renk kodlama sistemleri kullanılmaktadır. Ulusal düzenlemelerin bulunmadığı durumlarda, DSÖ tarafından önerilen renk kodlama sistemi esas alınabilir. Bu sistem, atıkların türüne göre kapların renk ve işaretlerini belirleyerek, sağlık personelinin atıkları doğru şekilde ayırmasını sağlar. Ayrıca taşıma, depolama ve bertaraf süreçlerinde ayrımı kolaylaştırarak iş sağlığı ve güvenliği risklerini azaltır. Tablo 2.4'te, DSÖ'nün önerdiği atık ayrıştırma şeması yer almaktadır.

Tablo 2.4. DSÖ tarafından önerilen ayrıştırma şeması

Atık Tipi	Kap Rengi ve İşaretler	Kap Tipi
Yüksek derecede bulaşıcı atık	Sarı renkte “YÜKSEK DERECEDE BULAŞICI” yazılı ve Biyotehlike sembolü olan	Dayanıklı, sızdırmaz plastik torba veya otoklavlanabilen kap
Diğer bulaşıcı atıklar, patolojik veya anatomik atıklar	Biyotehlike sembolü olan, sarı renkte	Sızdırmaz plastik torba ya da kap
Kesici- delici atıklar	Sarı renkte, “KESİCİ” yazılı ve Biyotehlike sembolü olan	Delinmeye dayanıklı kap
Kimyasal ve farmasötik atıklar	Kahverengi, uygun tehlike sembolü olan	Plastik torba veya sert kap
Radyoaktif atıklar	Radyasyon sembolü olan	Kurşun kutu
Genel atıklar	Siyah renkte	Plastik torba

Kaynak: DSÖ,2014.

Tıbbi atıkların kaynağında ayrıştırılması, TAKY’de açıkça belirtilmiş olup, kullanılacak malzemeler detaylandırılmıştır (TAKY, 2017). Etkili ayrıştırma, güvenli ve sürdürülebilir bir atık yönetimi için büyük önem taşımaktadır. Yönetmeliğe göre, tıbbi atıkların üretildiği yerde diğer atıklardan ayrı toplanması ve uygun ekipmanlarla muhafaza edilmesi zorunludur.

Atıkların toplanmasında, kırmızı renkte, en az 100 mikron kalınlığında, sızdırmaz ve yırtılmaya dayanıklı orta yoğunluklu polietilen torbalar kullanılmalıdır. Bu torbalar üzerinde siyah renkli biyotehlike amblemi ile “Dikkat! Tıbbi Atık” ibaresi yer almalıdır.

Patolojik atıklar kırmızı renkli, dayanıklı ve sızdırmaz plastik biriktirme kaplarında toplanmalı; kapların üzerinde “Dikkat! Patolojik Tıbbi Atık” ibaresi bulunmalı ve dolduktan sonra açılmamalı, boşaltılmamalı veya tekrar kullanılmamalıdır. Ancak kimyasal işlem görmemiş kan torbaları, kan yedekleri ile bazı organ ve doku parçaları tıbbi atık torbalarında toplanabilir.

Kesici ve delici atıklar ise delinmeye, kırılmaya ve sızdırmaya dayanıklı, açılması mümkün olmayan özel kutu veya konteynerlerde muhafaza edilmelidir. Bu kutularda “Dikkat! Kesici ve Delici Tıbbi Atık” ibaresi ve biyotehlike amblemi bulunması zorunludur.

Sıvı tıbbi atıklar, uygun emici maddelerle yoğunlaştırılarak tıbbi atık torbalarına aktarılmalı ve turuncu renkli, dayanıklı, sızdırmaz plastik kaplarda muhafaza edilmelidir.

Her atık üretim noktasında yeni torba ve kapların hazır bulunması gerekmektedir. Atık kapları farklı malzeme ve boyutlarda olabilir; bazı gelişmiş sistemlerde kaplar, bertaraf sistemine doğrudan bağlanarak otomatik temizlik ve dezenfeksiyon imkânı sağlamaktadır. Plastik malzemelerin klor içermemesi ise çevresel açıdan önemlidir.

Atık kaplarının tercihen ayak pedallı ve sıkıca kapanan kapaklara sahip olması, atık türüne uygun renkte seçilip etiketlenmesi gerekmektedir. Renk kodlamasında karışıklığa neden olacak uygulamalardan kaçınılmalıdır. Örneğin, siyah kaplara sarı torba konulmamalıdır. Kesici-delici atıklar, enfeksiyon riskine karşı delinmez ve sızdırmaz kaplarda güvenli şekilde toplanıp imha edilmelidir.

Sağlık personeli ve atık çalışanlarına yönelik hazırlanan ayırıştırma posterleri, uygulamalara yönelik farkındalığı artırmakta ve ayırıştırma kalitesinin yükselmesine katkı sağlamaktadır (DSÖ, 2014). Atık kaplarının etiketlenmesi, atık kaynağının belirlenmesi ve tür ile miktar bilgilerinin kaydedilmesi, atık ayırıştırma sürecindeki sorunların tıbbi alana kadar izlenmesini kolaylaştıran önemli uygulamalardandır. Bu kapsamda, her doldurulan kabın üzerine tıbbi alan bilgileri, kapatma tarihi ve saati ile etiketi hazırlayan kişinin adı içeren bir etiket yapıştırılmalıdır. Ayrıca uluslararası tehlike sembollerinin kullanılması önerilmektedir. Sağlık kuruluşlarında oluşan farklı tehlikeli atık türlerine ait semboller Tablo 2.5’te sunulmuştur (DSÖ, 2014).

Tablo 2.5. Tehlikeli atık çeşitlerinin tehlike sembolleri

		
BİYOTEHLİKE SEMBOLÜ	ESKİ RADYASYON SEMBOLÜ (Hala yaygın olarak kullanılmakta)	YENİ RADYASYON SEMBOLÜ (Birleşmiş Milletler tarafından 2007'de kabul edilmiş)

Kaynak: DSÖ,2014.

Tehlikeli ve tehlikesiz tıbbi atıkların ayrıştırılması için kullanılan konteynerler, mümkün olduğunca birbirine yakın yerleştirilmelidir. Ancak bulaşıcı atık konteynerleri, hastalar ve ziyaretçilerin teması riskini azaltmak amacıyla halka açık alanlara konulmamalıdır. Atık kapları, eldiven ve önlük gibi kişisel koruyucu donanımların çıkarıldığı lavabolar ile el yıkama alanlarına yakın konumlandırılmalıdır. Bu uygulama, personelin atıklarını doğru şekilde bertaraf etmesini kolaylaştırır. Ayrıca, genel atık kabının lavaboya veya havlu dağıtıcıya en yakın noktada bulunması, bulaşıcı olmayan atıkların uygun şekilde ayrılmasına teşvik edecektir. Personelin atıkları en büyük kaba atma eğilimini azaltmak için ise atık kaplarının benzer boyutlarda seçilmesi önerilmektedir (DSÖ, 2014).

2.4.3. Tıbbi Atıkların Toplanması ve Taşınması

Bu başlık altında, tıbbi atıkların sağlık kuruluşları içinde nasıl toplanacağı, taşınacağı, kullanılacak taşıma araçlarının özellikleri ve atıkların taşınması sırasında izlenmesi gereken güzergahlar detaylı şekilde ele alınmaktadır.

Atıkların toplanması

TAKY tıbbi atıkların taşınmasına ilişkin bazı önemli düzenlemeler içermektedir. Buna göre, tıbbi atık torbaları en fazla üçte dört oranında doldurulmalı, ağızları sıkıca bağlanmalı ve gerektiğinde aynı özelliklere sahip ikinci bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanmalıdır. Bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılamaz ve tekrar kullanılamaz. Ayrıca tıbbi atık torbalarının içeriği kesinlikle sıkıştırılmaz, torbadan çıkarılamaz, boşaltılamaz veya başka bir kaba aktarılamaz. Patolojik tıbbi atık biriktirme

kapları dolduktan sonra kesinlikle açılmaz, boşaltılamaz ve geri kazanılamaz; bu kaplarda, kimyasal işlem görmemiş kan torbaları ve kan yedekleri de dahil olmak üzere vücut parçaları ve organlar toplanabilir. Kesici ve delici tıbbi atık biriktirme kapları da en fazla üçte dört oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve tıbbi atık torbalarına konur. Bu kaplar dolduktan sonra sıkıştırılamaz, açılmaz, boşaltılamaz ve geri kazanılamaz (TAKY, 2017).

Atıkların taşınması, sağlık kuruluşu içinde atıkların taşınması, taşınma araçları ve güzergâhın belirlenmesini kapsar. Bu bölümde bu üç konu ele alınacaktır.

Atıkların sağlık kuruluşu içinde taşınması

Atıkların çoğu günlük olarak toplanmalı ve toplama zamanlaması gün içindeki atık üretim düzenine uygun olmalıdır. Örneğin, sabah rutininin pansumanların değiştirilmesiyle başladığı bir tıbbi alanda, kirli bandajların tıbbi alanda gereğinden uzun süre kalmasını önlemek için bulaşıcı atıklar sabahın ortasında toplanabilir. Günün ilerleyen saatlerinde gelen ziyaretçiler beraberinde gazete ve yiyecek ambalajları gibi genel atıklarda artış yaratacaktır; bu nedenle genel ve geri dönüştürülebilir atıkların toplanması için en uygun zaman ziyaretçiler ayrıldıktan sonra olacaktır. Genel tıbbi alan türüne göre kıyaslandığında, bir ameliyathane yüksek oranda potansiyel olarak bulaşıcı atık üretecektir ve ameliyat programına uyması için gün içinde birkaç kez toplanması gerekebilir. Bir çocuk ve anne sağlığı kliniği ise esas olarak enjeksiyonlardan kaynaklanan kesici-delici atık üretebilir ve bu atıklar her iş gününün sonunda toplanmalıdır (DSÖ, 2014).

TAKY'ye göre tıbbi atıklar, “sağlık kuruluşu içinde 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” (TAKY, 2017). Özellikle tehlikeli atıkların elde taşınmaması gerekmesinin nedeni, kapların içinden çıkabilecek bulaşıcı atıklardan veya uygun olmayan şekilde atılmış kesici aletlerden kaynaklanabilecek kaza veya yaralanma riskidir (DSÖ, 2014).

Atıkların hastane içinde taşınması mümkün olduğunca daha az yoğun zamanlarda yapılmalıdır. Personel ve hastaların maruz kalmasını önlemek ve yüklü arabaların hasta bakımından ve diğer temiz alanlardan geçişini en aza indirmek için belirlenmiş rotalar kullanılmalıdır. Hastanenin tasarımına bağlı olarak, atıkların dahili taşınmasında mümkün olduğunca ayrı katlar, merdivenler veya asansörler kullanılmalıdır. Düzenli taşıma rotaları ve toplama zamanları sabit ve güvenilir olmalıdır. Taşıma personeli yeterli kişisel koruyucu ekipman (eldiven, sağlam kapalı ayakkabı, tulum ve maske) giymelidir (DSÖ, 2014).

Toplama ve taşıma araçları

Tıbbi atıklar, hacimli ve ağır yapıları nedeniyle başka amaçlarla kullanılmayan, uygun nitelikteki tekerlekli arabalar veya el arabaları ile taşınmalıdır. Bu taşıma işlemleri yalnızca bu iş için eğitilmiş personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Atıklar türlerine göre ayrılarak taşınmalı; tehlikeli ve tehlikesiz atıklar karıştırılmamalıdır.

DSÖ, taşıma araçlarının kolay hareket ettirilebilir, sızdırmaz, sağlam ve kilitlenebilir olmasını önermektedir. Araçların yüksekliği, taşıyan personelin görüşünü engellemeyecek şekilde tasarlanmalı ve sağlık kuruluşunun atık miktarına uygun kapasitede olmalıdır. Bozulma veya bakım gereksinimi durumları için yedek araçların bulundurulması tavsiye edilmektedir.

Hastane içinde atık taşıma işlemleri için sadece bu amaçla tahsis edilmiş, paslanmaz metal, plastik veya benzeri malzemeden üretilmiş, kapaklı, temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi kolay, keskin kenar içermeyen konteynerler kullanılmalıdır. Bu taşıma araçları turuncu renkte olup, üzerinde “Dikkat! Tıbbi Atık” ibaresi ve uluslararası biyotehlike amblemi bulunmalıdır. Kullanılan tüm taşıma ekipmanları günlük olarak temizlenip dezenfekte edilmeli ve taşıma sonrası atık torbalarının etiketlerinin sağlamlığı kontrol edilmelidir (DSÖ, 2014).

Atık taşıma güzergahı

Tıbbi atıkların taşınması sırasında tehlikeli ve tehlikesiz atıklar için ayrı rotaların planlanması ve bu rotalara uygun hareket edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda atık taşıma güzergahlarının, “temizden kirliye” ilkesi doğrultusunda belirlenmesi önemlidir. Toplama işlemi, hijyen açısından en hassas kabul edilen yoğun bakım, diyaliz ve

ameliyathane gibi alanlardan başlatılmalı; diğer birimler ve geçici depolama alanları etrafında sabit bir güzergâh izlenmelidir (DSÖ, 2014).

TAKY'ye göre, atık taşıma güzergâhı; hastaların bulunduğu alanlar, tedavi alanları ve temiz bölgelerden uzak, hasta ve personel trafiğinin en az olduğu bölgelere göre planlanmalıdır. Böylece hem enfeksiyon riski en aza indirgenmekte hem de atık taşımada kaynaklı çevresel etkiler azaltılmaktadır (TAKY, 2017).

Atık taşıma güzergahlarının planlamasında; taşınacak atık miktarı, atık torbası ya da kap sayısı, atık türü, tıbbi alanlardaki ve geçici depolama alanlarındaki kapasite, taşıma araçlarının hacmi, toplama noktaları arasındaki mesafeler ve taşıma süreleri gibi faktörler belirleyici rol oynamaktadır (DSÖ, 2014).

2.4.4. Atıkların Sağlık Kuruluşları İçinde Geçici Depolanması

TAKY'ye göre, tıbbi atıkların bertaraf tesisine gönderilmeden önce sağlık kuruluşlarında belirli sürelerle geçici olarak depolanması mümkündür (TAKY, 2017:). Bu süre, ortam sıcaklığında en fazla 48 saat ile sınırlı olup, depolama alanının +4 °C sıcaklıkta tutulması durumunda bir haftaya kadar uzatılabilmektedir. Günlük 1 kg'a kadar atık üreten küçük ölçekli sağlık kuruluşları, atıklarını kapaklı konteynerlerde 48 saati geçmeyecek şekilde bekletebilir. Belediye toplama aracı gelmediğinde, bu atıkların en yakın geçici depoya ulaştırılması gereklidir. Ayrıca, günlük 50 kg'dan az atık üreten sağlık kuruluşları, isteğe bağlı ya da il çevre müdürlüğü kararıyla zorunlu olarak geçici depo kurmakla yükümlü olabilir.

Geçici depoların tasarımı ve yapısal özellikleri, sağlık ve çevre güvenliğini sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Depolar, en az iki günlük atığı barındıracak kapasitede olmalı; zemin ve duvarları sıvı geçirmez, temizliği kolay, dayanıklı malzemeden inşa edilmelidir. Aydınlatma yeterli, havalandırma uygun düzeyde olmalı; depo hayvan girişine karşı korunmalı ve yoğun insan trafiğinden uzak bir konumda yer almalıdır. Depo kapıları, turuncu renkte olmalı; üzerinde biyotehlike amblemi ve "DİKKAT! TIBBİ ATIK" ibaresi bulunmalıdır. Kapılar daima kapalı ve kilitli tutulmalı, iç alan ise personelin rahat çalışmasına olanak sağlayacak şekilde geniş olmalıdır (TAKY, 2017).

Geçici depolamada kullanılan konteynerler de özel nitelikler taşımalıdır. Bu konteynerlerin en az 0,8 m³ hacminde, tekerlekli, kapaklı ve kilitlenebilir olması; iç yüzeylerinin atık torbalarının hasar görmesini önleyecek biçimde tasarlanması gerekmektedir. Dış yüzeyleri turuncu renkte olmalı ve uyarı etiketleriyle işaretlenmelidir. Konteynerler her zaman gölge, güvenli bir alanda muhafaza edilmeli; temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri düzenli aralıklarla yapılmalı ve yalnızca tıbbi atıklar için kullanılmalıdır (TAKY, 2017).

Geçici depolarda biriktirilen atıkların, hangi tarihte ne kadar miktarda toplandığı ve bertarafa gönderildiğine ilişkin kayıtların düzenli olarak tutulması, izlenebilirlik ve etkin bir atık yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır (DSÖ, 2014).

2.4.5. Tıbbi Atık Yönetiminde Çalışan Sağlığı ve Güvenliği

Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması ve bertarafında görev alan personelin sağlığı ve güvenliği öncelikli olmalıdır. Bu nedenle, tıbbi atık yönetimi kapsamında çalışanların sağlık ve güvenliğini korumaya yönelik sistematik düzenlemeler yapılmalıdır. Personelin görevini güvenli ve etkili bir şekilde yerine getirebilmesi için eğitim verilmesi, kişisel koruyucu donanım sağlanması, gerekli aşılama ve maruziyet sonrası önleyici sağlık hizmetlerinin sunulması önemlidir (DSÖ, 2014).

Tıbbi atıklarla çalışan personel; eldiven, koruyucu gözlük, maske, çizme ve turuncu renkli özel koruyucu kıyafet giymeli; bu ekipmanlar özel alanlarda muhafaza edilmelidir (TAKY, 2017). Ayrıca, hijyenik risklerin azaltılması için personelin görev alanlarında uygun temizlik olanakları bulunmalı, özellikle geçici depolama ve bertaraf alanlarında su ve sabunla el yıkama imkânı sağlanmalıdır (DSÖ, 1999).

Sağlık personeli ve atık çalışanları, HBV ve tetanos gibi bulaşıcı hastalıklara karşı bağışıklanmalı, düzenli aralıklarla sağlık kontrolünden geçirilmelidir ve bu işlemlerden belediyeler ile sağlık kuruluşları sorumludur (TAKY, 2017).

Olası bir yaralanma ya da enfekte atığa maruz kalma durumunda izlenecek adımları belirleyen bir müdahale protokolü oluşturulmalı ve tüm personel bu konuda bilgilendirilmelidir. Bu kapsamda; yaraların temizlenmesi, olayın yetkili kişilere raporlanması, olaya karışan maddenin kaydedilmesi, acil sağlık müdahalesinin

sağlanması, gerekli testlerin yapılması, olayın belgelenmesi ve tekrarını önleyici önlemlerin alınması gerekmektedir. Enfekte edici atıklarla temas halinde HIV için kısa süreli antiretroviral tedavi ve hepatit B için aşılama önerilmektedir (DSÖ, 1999; DSÖ, 2014).

Tıbbi atık yönetiminde görevli tüm personel, işe başlamadan önce ve belirli aralıklarla eğitim almalıdır. Eğitimler, atıkların oluşturduğu sağlık riskleri, korunma yolları, güvenli işleme uygulamaları, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve olası kaza durumlarında izlenecek yollar gibi konuları kapsamalıdır (DSÖ, 2014). Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde, bu eğitimin hastane tarafından verilmesi ve eğitim konularının Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenmesi gerektiği ifade edilmektedir (TAKY, 2017).

2.5. Tıbbi Atıkların Bertaraf Edilmesi

Bertaraf, atık yönetimi hiyerarşisinin en alt kısmında yer almaktadır. Hiyerarşinin en tepesinde ise en çok tavsiye edilen ve tercih edilen atık minimizasyonuna yönelik tüm yaklaşımlar kullanıldıktan sonra, kalan atığın işlem görmesi ve atık yönetimi hiyerarşisinin en altında yer alan atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi gerekir (Emmanuel, 2012).

Tıbbi atıkların bertaraf tesisine güvenli ve sızıntı yapmadan taşınması zorunludur (TAKY, 2005). Tıbbi atıkların uygun koşullarda taşınması, bertaraf sürecinin sağlıklı ve güvenli şekilde başlamasının temel şartıdır

Atıkların karayolunda taşınmasına ilişkin tebliğe göre, tıbbi atıkların toplanması ve taşınması için kullanılan araçların teknik özellikleri şunlardır:

- Atıkların yüklendiği kısmın tamamen kapalı olması,
- Sıkıştırma mekanizmasının bulunmaması,
- Şoför mahalli ile atık yükleme kısmı arasında boşluk bulunması,
- Atık yükleme kısmının kaza halinde zarar görmemesi için sağlam yapılması,
- Atık yükleme kısmının iç yüzeyinin paslanmaz, kolay temizlenebilir ve dezenfekte edilebilir, düzgün yüzeyli olması,
- Dik köşeler içermemesi; kesişen yüzeylerin yumuşak dönüşlerle birbirine birleşmesi,

- Sağ, sol ve arka yüzeylerde uygun büyüklükte siyah renkli biyotehlike amblemi ile siyah harflerle yazılmış “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresinin bulunması,
- Dış yüzeyinin turuncu renge boyanması (AKTİT, 2015).

Tıbbi atıkların bertarafı, atıkların toksik özelliklerinin azaltılması veya atıkların bulaşıcı olmayan hale getirilmesi amacıyla uygulanan arıtma işlemlerini ifade etmektedir (U.S. Congress, 1990). Tıbbi atıkların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri nedeniyle, diğer atık türlerinden ayrılarak güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi gerekmektedir. İnsan ve çevre sağlığını korumak amacıyla farklı bertaraf yöntemleri kullanılmaktadır (Ege, 2009).

Bertaraf yöntemi seçiminde dikkate alınması gereken başlıca faktörler şunlardır: atık üreticisi ve arıtma tesisinin bulunduğu toplumun koşulları, atığın miktarı ve türü, izin verilen depolama alanlarının durumu, yerel hava kalitesi, demografik ve coğrafi özellikler, bertaraf yöntemlerinin güvenlik ve güvenilirliği ile maliyetleri ve yasal mevzuatın netliği (U.S. Congress, 1990).

Türkiye’de tıbbi atıklar, yakma veya sterilizasyon tesislerinde zararsız hale getirildikten sonra evsel atık depolama sahalarında bertaraf edilmelidir (TAKY, 2017). Bu kapsamda, sağlık kuruluşları ve belediyeler tıbbi atık yönetiminde sorumluluk sahibidir.

Sağlık kuruluşlarının bertaraf ile ilgili sorumlulukları; tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı için ilgili belediye ile protokol yapmak ve bu süreçlerin gerektirdiği harcamaları karşılamaktır (TAKY, 2017). Belediyelerin görevleri ise kimyasal işlemlerden geçmiş patolojik atıkların uygun yöntemlerle bertaraf edilmesini sağlamak, sterilizasyon ve/veya bertaraf tesisleri kurmak ve işletmek, ayrıca atık miktarlarını kayıt altına almaktır (TAKY, 2017).

Bertaraf yöntemleri, işletme büyüklüğü, maliyet, işlenen atık türleri ve pazar payı gibi kriterlere göre farklı şekillerde sınıflandırılabilir (Emmanuel, Hrdinka ve Gluszynski, 2004). Yanlış bertaraf yöntemlerinin seçimi, insan ve çevre sağlığını olumsuz etkileyebileceğinden, uygun yöntemlerin belirlenmesi kritik önem taşımaktadır.

Tıbbi atıkların bertarafında yaygın olarak kullanılan yöntemler termal, kimyasal, ısınlama, biyolojik ve mekanik prosesler olarak beş ana başlık altında incelenmektedir.

2.5.1. Termal Prosesler

Termal prosesler atıklardaki patojenleri yok etmek için ısıyı kullanır. Bu proses dünya genelindeki bertaraf tesislerinin çoğunda kullanılmaktadır. Bu proses, kullanılan sıcaklığa bağlı olarak düşük ısı, mikrodalga ile ısıtma, otoklavlama, kuru ısı, yüksek ısı ve yakma prosesleri olarak alt bölümlere ayrılmaktadır. Düşük ısı ve yüksek ısı prosesleri arasında termokimyasal reaksiyonlar ve arıtma sırasında atıklarda meydana gelen fiziksel değişikliklerin yanı sıra bazı emisyon özellikleri bakımından da belirgin farklılıklar bulunmaktadır (Emmanuel, 2012).

Düşük ısı termal prosesler

Mikroorganizmaları yok edecek kadar yüksek sıcaklıklarda termal enerji kullanır ancak atığın yanmasına veya pirolizine neden olacak kadar yeterli değildir. Düşük ısı termal teknolojiler 100°C ile 180°C arasında çalışır (Emmanuel, 2012). Düşük ısı işlemler nemli ya da kuru ısı ortamlarında gerçekleşir. Düşük ısı termal dezenfeksiyon işlemi inorganik atıklar ve kesici-delici aletler için kullanılabilir (Rodríguez, 2015). Nemli ısı işlem, atıkları dezenfekte etmek için buhar kullanımını içermektedir (Emmanuel, 2012).

Mikrodalga ile ısıtma prosesleri

Tıbbi atıkları mikrodalga fırının yiyecekleri pişirmesine çok benzer şekilde mikrodalga radyasyonuna maruz bırakır. Mikrodalga mikroorganizmaları öldürür ve tıbbi atıkları sterilize ederek daha az tehlikeli hale getirmek için kullanılabilir. Mikrodalga radyasyon tedavisinde 2450 Mhz frekans ve 12,24 cm dalga boyu kullanılır. Mikrodalga radyasyonu ile ilgili temel sorun, makinenin kendisinin masraflı olmasıdır (Rodríguez, 2015). Elektrik ile çalışan ünite atığı kontrollü bir ortamda parçalamaktadır; atık daha sonra mikrodalgalarla maruz kalmak üzere hazneye girmektedir. Dezenfeksiyon işlemi, atıkları dışarıdan ısıtan diğer ısı işlem yöntemlerinin aksine atık malzemenin içinde gerçekleşen mikrodalga ısıtma ve atığın ısıtılmasını ve buharın nüfuz etmesini kolaylaştırmak için atığın ısıtılması ve parçalanması yoluyla gerçekleşir. Malzeme nihai bertaraf için bir depolama kutusuna konulmaktadır (U.S. Congress, 1990).

Otoklavlama (buharlı sterilizasyon)

Atıkların düzenli depolama sahasında bertaraf edilmeden önce sterilize veya dezenfekte edildiği bir işlemdir (U.S. Congress, 1990).

Otoklavdan geçirme prosesi, tıbbi atıkların çok yüksek basınçlarda sıcak nemli buhara maruz bırakılmasını içermektedir. Sıcak buhar bakterileri öldürür ve yüksek basınç dayanıklı bakteri ve sporlarını etkisiz hale getirmektedir. Bu işlem otoklav adı verilen güçlendirilmiş, basınçlı bir kap içinde yapılmaktadır. Bir otoklavın içindeki basınç en az 121°C'de 2-5 bar' a (200-500 kPa) kadar ulaşabilmektedir. Otoklavların boyutları ve kapasiteleri, yavaş pişiricilerden bir seferde tonlarca atık miktarını sterilize eden devasa endüstriyel kaplara kadar çeşitlilik göstermektedir.

Otoklav, tıbbi atıkların sterilizasyonunda uygun maliyetli ve verimli olduğu için popülerdir. Genellikle inorganik katılar, cam eşyalar ve kesici-delici aletler de dahil olmak üzere parçalanmış atıklar gibi belirli tıbbi atıkların tehlikesini azaltmak için kullanılmaktadır (Rodríguez, 2015).

Sterilizasyon cihazlarında, gerçekleştirilen tüm sterilizasyon işlemlerinin geçerli olup olmadığını tespit etmek amacıyla kimyasal ve biyolojik göstergelerden yararlanılmaktadır. Sterilizasyon işleminde gerekli şartların sağlanıp sağlanmadığını tespit etmek için elde edilen göstergeler, materyalin steril olup olmadığını ispatlamak için yetersiz kalmaktadır (Özin, 2002).

Kimyasal göstergeler, kullanılan sterilizasyon işlemindeki önemli değişkenlerin saptanmasında ve saptanan bu değişkenlerde gerekli önemli sınır değerlere ulaşıp ulaşılmadığının denetlenmesinde yararlanılan gereçlerdir.

Biyolojik göstergeler ise tercih edilen sterilizasyon işlemine en dirençli olduğu belirlenen bakteri sporlarını barındıran kontrol çubuklarıdır. *Bacillus stearothermophilus* basınçlı buhar ve formaldehit sterilizasyonunda, *Bacillus subtilis* kuru ısı ve etilen oksit sterilizasyonunda, *Bacillus pumilus* ise kobalt ve gama ışınları ile sterilizasyon işlemlerinde uygulanmaktadır (Özin, 2002).

Kuru ısıli prosesler

Kuru ısı teknolojileri, su veya buhar eklenmeden sıcak hava kullanır ve yanma sıcaklıklarının altında çalışmaktadır. Kuru ısı sistemlerinde atık, kızılötesi veya dirençli ısıtıcılar kullanılarak iletim, konveksiyon ve/veya termal radyasyon yoluyla ısıtılmaktadır. Başka bir proses ise ısı kaynağı olarak sürtünmeli ısıtma kullanmaktadır. Bir kuru ısı teknolojisi hacmi azaltmazken bir diğeri %75-80 oranında azaltma sağlayabilmektedir (Emmanuel, 2012).

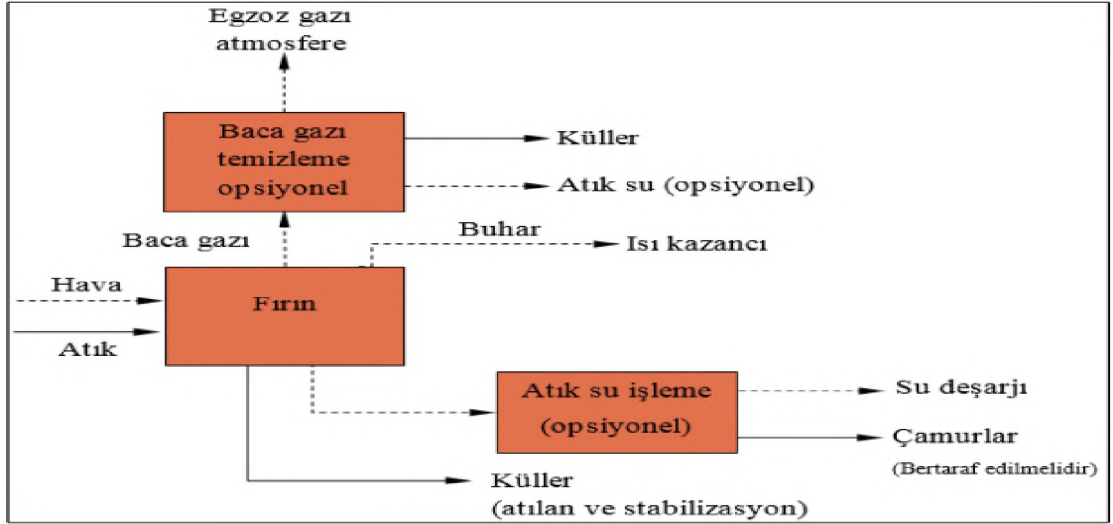
Yüksek ısıli termal prosesler

Yanma, piroliz veya gazlaştırma yoluyla atıkta kimyasal ve fiziksel değişikliklere neden olan 180°C ve daha yüksek sıcaklıklarda gerçekleşmeye başlamaktadır. Çoğu yüksek ısıli termal proses 850°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda çalışmaktadır (Emmanuel, 2012).

Yakma

Yakma organik ve yanıcı atıkları inorganik, yanmaz katı kalıntılara ve gaz halindeki yanma yan ürünlerine indirgeyen yüksek sıcaklıkta bir yakma işlemidir. Piroliz, oksijen yokluğunda ısı uygulaması yoluyla malzemelerin termal bozulmasıdır. Gerçek uygulamada, tamamen oksijensiz bir atmosfere sahip olmak zordur, bu nedenle bir miktar oksidasyon gerçekleşmektedir. Gazlaştırma, küçük, kontrollü miktarlarda oksijen veya buhar ilavesini içerir. İyi tasarlanmış ve işletilen yakma fırınları hacmi %80-90, kütleyi ise yaklaşık %75 oranında azaltabilmektedir (Emmanuel, 2012).

Tıbbi atık yakma fırınları, dioksinler de dahil olmak üzere kalıcı organik kirleticilerin önemli bir kaynağıdır. İnsan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle, tıbbi atıkların yakılması tavsiye edilmemeli ve tıbbi atıklar için tercih edilen işlem olmamalıdır. (Emmanuel, Hrdinka ve Gluszynski, 2004).



Kaynak: DSÖ, 1999.

Şekil 2.5. Yakma fırınının basitleştirilmiş akış şeması

2.5.2. Kimyasal Prosesler

Kimyasal proseslerde klor dioksit, sodyum hipoklorit (çamaşır suyu), perasetik asit veya kuru inorganik kimyasallar gibi dezenfektanlar kullanılmaktadır. Atığın kimyasal maddeye daha iyi temas etmesini sağlamak için genellikle parçalama, öğütme veya karıştırma işlemleri uygulanır. Sıvı sistemlerde atık, dezenfektanın geri kazanımı amacıyla susuzlaştırma biriminden geçirilebilir. Bazı sistemlerde, kesici ekipman, kan veya diğer vücut sıvıları katılaştırılarak kapsül haline getirilmektedir. Ayrıca tıbbi atıkların arıtımı için ozonlama, katalitik oksidasyon veya alkali hidroliz (ısıtılmış paslanmaz çelik tanklarda doku parçalarını çözme) gibi gelişen teknolojiler de kullanılmaktadır (Emmanuel, Hrdinka ve Gluszynski, 2004).

2.5.3. Işınlama Prosesleri

Bazı radyasyon türlerinin patojenleri etkili bir biçimde yok ettiği bilinmektedir. Elektron ışınları veya Kobalt-60 kaynaklı iyonlaştırıcı radyasyon; tıbbi cihazlarda başarıyla kullanılan bir teknik olarak, tıbbi atık sterilizasyonunda da sınıanmıştır. 1990'larda, elektron ışınıyla tıbbi atık arıtımı başarılı sonuçlar göstermiştir. Mikroorganizmaların etkisizleştirilmesi, atık kütlelerinin absorpsiyon dozuna bağlıdır. UV-C ışınlama ise destekleyici bir yöntem olarak uygulanmış, ancak ticari ölçekli tıbbi atık arıtım sistemlerinde yaygın kullanılmamıştır (Emmanuel, 2012).

2.5.4. Biyolojik Prosesler

Biyolojik işlemler, organik içerikli atıkların doğal yollarla parçalanmasını sağlar. Enzim destekli biyolojik sistemler, patojen içeren organik atıkları etkisiz hale getirme sürecini hızlandırır. Kompostlama ve vermikültür, mutfak atıkları ve plasenta gibi organik atıklar için kullanılabilir. Ayrıca patolojik atıkların gömülerek doğal parçalanma süreçlerine bırakılması da biyolojik arıtım yöntemlerine örnek oluşturur. Bununla birlikte günümüzde bu yaklaşımlara dayalı ticari sistemler yaygın değildir (Emmanuel, 2012).

2.5.5. Mekanik Prosesler

Parçalama, öğütme, karıştırma, sıvı-katı ayrımı ve sıkıştırma gibi mekanik işlemler, diğer termal veya kimyasal süreçlerin etkinliğini artıran tamamlayıcı yöntemlerdir. Mekanik imha, atıkları tanınmaz hale getirerek iğne gibi keskin nesnelerle temas riskini azaltır. Bununla birlikte, bu cihazlar yalnız başına bir arıtım prosesi değildir; kapalı sistemlerle entegre edilmezse, çevreye patojen salınım riski ortaya çıkabilir. Mekanik proses sisteminin iç havası negatif basınçla çekilmeli ve HEPA filtre veya dezenfeksiyon ünitesinden geçirilerek dış ortamla teması önlenmelidir (Emmanuel, Hrdinka ve Gluszynski, 2004).

Tablo 2.6. Bertaraf yöntemlerinin etkinliğini etkileyen faktörler ve sorunlar

Arıtma Türü ve Bertaraf Yöntemi	Etkinliği Etkileyen Faktörler	Sorunlar
Yakma	- Türbülans/karıştırma - Atık nem içeriği - Yanma alanı dolumu - Sıcaklık/yanma süresi - Bakım/onarım	- Yakılan atığın türüne bağlı olarak dioksinler, metaller ve furanlar içeren emisyonlar ve tehlikeli kül üretebilir - Yerel çevre düzenlemelerini karşılamak için kirlilik kontrol ekipmanı gerektirebilir - Yakma işleminin kamuoyu tarafından kabulü düşük olma eğilimindedir - İnşa etmesi, işletmesi ve bakımı pahalı
Buhar Otoklavı	- Sıcaklık ve basınç - Buhar içine nüfuz etme - Atık yükü boyutu - Tedavi döngüsü uzunluğu - Oda havasının alınması - Model (çok sayıda mevcut)	- Çoğunlukla yeniden kullanılabilir malzemeler ve aletler için ve bertaraf edilmeden önce tek kullanımlık kesici aletleri sterilize etmek için kullanılır. - Yalnızca bazı tıbbi atık türlerini bertaraf edebilir - Bazı modeller yüksek hacimleri kaldıramaz - Elektrik ve su gerektirir - Bazı modellerin yüksek sermaye, bakım ve işletme maliyetleri vardır

Tablo 2.6. (Devam) Bertaraf yöntemlerinin etkinliğini etkileyen faktörler ve sorunlar

Arıtma Türü ve Bertaraf Yöntemi	Etkinliği Etkileyen Faktörler	Sorunlar
Mikrodalga	- Atık özellikleri - Atık nem içeriği - Mikrodalga kaynak gücü - Mikrodalgaya maruz kalma süresi - Atık karışım kapsamı	- Pahalı, iyi bir altyapıya ihtiyaç var - Orta ile yüksek etkinlik için eğitim ve gözetim gerektirir - Etkinlik kullanılan teknolojinin türüne çok bağlıdır
Kimyasal/Mekanik İşlem	- Kimyasal konsantrasyon, sıcaklık ve pH seviyeleri - Kimyasal temas süresi - Atık/kimyasal karıştırma - Devridaim veya akış seçeneği	- Atık hacmini artırabilir - Öne çıkan işçi güvenliği konuları - Personel yoğunluklu - Tek kullanımlık şırıngaları yeterince dezenfekte edemeyebilir, dezenfeksiyon işleminin doğrulanması gerekir

Kaynak: DSÖ, 2003.

2.6. Hastanelerde Tıbbi Atık Yönetiminin Önemi

Günümüzde çevre kirliliğine yol açan unsurların en önemli nedenlerinden biri sağlık kuruluşlarından kaynaklanan tıbbi atıklardır. Tıbbi atıklar az miktarda bulunmalarına karşı, son derece önemli ve çok büyük tehlikeler oluşturan bir atık çeşididir. Tıbbi atıklar, enfekte edici özelliklerinin haricinde tehlikeli kimyasal maddeler, farmakolojik ilaçlar, toksinler, radyoaktif maddeler gibi çok sayıda tehlikeli bileşeni de bünyesinde bulundurmakta, sağlık personeli, hastalar, halk sağlığı ve çevre sağlığı için ciddi tehlikeler barındırmaktadır (Alagöz ve Kocasoy, 2006). Bu tehlikelerin bir kısmı, kesici delici aletlerin insanlar üzerinde yol açabileceği yaralanmalar, bulaşıcı etkenlerin insanlara bulaştırılabileceği hastalıklar ve çevrenin zehirleyici ve tehlikeli kimyasallarla kirlenmesi gibi ciddi tehlike barındıran durumlardır (Jang vd., 2006).

Hastanelerde tıbbi atık yönetimi kapsamında ortaya çıkan atıkların öncelikle kaynaktan en aza indirilmesi, insanlara ve çevreye zarar vermeyecek şekilde toplanması, depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesi esastır (Taşer ve Erdoğan, 2010). Bu kapsamda atıkların kaynaktan en aza indirilmesi için öncelikle farklı atık türlerinin kaynağında doğru ayrıştırılması gerekmektedir. Tıbbi atıkların içerikleri ve oluşturdıkları bileşenler farklı özelliklere sahiptir ve her bir atık türü için yönetim yöntemi bu özelliklere göre belirlenmelidir.

Tıbbi atıkların karışık olarak toplanması ve bertaraf edilmesi güvenilir ve uygun bir yöntem değildir. Tıbbi atıkların diğer atıklarla birlikte toplanması hem insan ve çevre sağlığı açısından tehlikelidir hem de atıkların işlenmesini ve geri dönüştürülmesini zorlaştırmaktadır (Dehghani vd., 2019).

Tıbbi atıklarla ilgili sağlık riskleri konusunda farkındalık eksikliği, uygun atık yönetimi konusunda yetersiz eğitim, atık yönetimi ve bertaraf sistemlerinin yokluğu, yetersiz mali ve insan kaynakları ile konuya verilen önceliğin düşük olması, tıbbi atıklarla ilgili en yaygın sorunlardır. (Padmanabhan ve Barik, 2019).

Tıbbi atıkların yönetimi kapsamında belirtilen uygulamalar hastaneler ve ülke ekonomisi için ciddi maliyetleri nedeniyle bu sorunların çözülmesi büyük önem taşımaktadır (Ergin, Erdoğan ve Erel, 2017). Bu sorunların çözümlerinin başında faaliyetleri yürüten tüm personelin gerekli eğitim ve farkındalığa sahip olması yer almaktadır (Varınca, Esmen ve Gönüllü, 2009).

Personelde eğitimle birlikte oluşan farkındalıktan sonra atık oluşumunun en aza indirilmesi, doğru ayrıştırılması, geri dönüşüm ve tekrar kullanım planları uygulanmalıdır (Dehghani vd., 2019). Uygulanmadığı durumda yönetmeliğin gerektirdiği yönetim gerçekleştirilemez ve sonuç olarak tıbbi atıkların insan ve çevre sağlığı üzerindeki potansiyel etkisi ortadan kaldırılamaz (Varınca, Esmen ve Gönüllü, 2009).

Birçok ülkede ya uygun yönetmelikler bulunmamakta ya da bu yönetmelikler uygulanmamaktadır (Padmanabhan ve Barik, 2019). Türkiye’de tıbbi atıklar için TAKY bulunmaktadır. Tüm hastanelerin tıbbi atıklarını mevzuata göre yönetmesi gerekmektedir.

Tıbbi atık yönetimi mevzuatlarının temel amaçlarından biri tıbbi atıkların kaynağından bertarafına kadar kayıt altına alınması ve kontrol edilmesi yoluyla insan ve çevre sağlığına zarar vermesinin önlenmesidir. Bu nedenle tıbbi atık yönetim sisteminin üç aşamasına da dikkat edilmelidir. Tıbbi atıkların sağlık kurumu içerisinde taşınması sırasında uygun kova kullanılması hastaların ve çalışanların sağlığı için büyük önem taşımaktadır. Taşıma işleminin lisanslı ve uygun özelliklere sahip taşıma araçlarıyla yapılması, oluşabilecek olumsuz çevresel etkilerin önlenmesi açısından oldukça

önemlidir. Bununla birlikte bertaraf sürecinin de eksiksiz bir şekilde uygulanması ve izlenmesi sağlanmalıdır (Varınca, Esmen ve Gönüllü, 2009).

Hastanelerde tıbbi atık yönetimi; atıkların ayrıştırılması, toplanması, hastane içinde taşınması, geçici depolanması ve bertarafı aşamalarının tamamının mevzuata uygun şekilde yürütülmesini zorunlu kılar. Bu süreçte yapılacak herhangi bir hata veya eksiklik hem insan sağlığını hem de çevre sağlığını doğrudan veya dolaylı olarak olumsuz etkileyebilir ve geri dönüşü olmayan zararlar doğurabilir. Bu nedenle, tıbbi atık yönetiminin doğru ve eksiksiz bir şekilde uygulanması, sağlık çalışanlarının yanı sıra toplumun ve çevrenin korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, tıbbi atıkların yönetimi sadece mevzuata uygunlukla sınırlı kalmamalı; hastanelerin mülkiyet yapıları, basamak düzeyleri ve sundukları hizmetlerin çeşitliliği göz önünde bulundurularak, daha kapsamlı ve etkili çözümler geliştirilmelidir.

Bu kapsamda, araştırma hastanelerde tıbbi atık yönetiminin önemine odaklanarak hazırlanmış olup, sonraki bölümde elde edilen bulgular ayrıntılı şekilde sunulacaktır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yöntemi açıklanmakta; araştırma modeli, araştırmanın evreni/örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin istatistiksel analizi ve araştırmanın sınırlılıkları ile ilgili bilgilere yer verilmektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma, saha araştırmasının etkili ve sürdürülebilir biçimde yürütülebilmesi amacıyla, araştırmacının ikamet ettiği Muğla ilinde gerçekleştirilmiştir. Muğla’da özel hastane, devlet hastanesi ve eğitim araştırma hastanesi gibi farklı mülkiyet yapısı ve basamak düzeyinde olan hastanelerin bir arada bulunması, tıbbi atık yönetimi uygulamalarının karşılaştırmalı olarak incelenmesine olanak tanımaktadır.

Bu araştırma, üç farklı hastanede uygulanan tıbbi atık yönetimi süreçlerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma modeli olarak tanımlayıcı araştırma deseni benimsenmiş olup, mevcut durumun sistematik ve ayrıntılı biçimde ortaya konması hedeflenmiştir. Bu kapsamda, hastanelerin yapısal özellikleri, hizmet kapsamı ve tıbbi atık yönetimi uygulamaları; TAKY esas alınarak etkinlik, güvenlik, uyum ve iyileştirme gereksinimleri açısından betimlenmiş olup, yönetmeliğin tam metni Ek 3’te sunulmuştur. Araştırma ayrıca kesitsel nitelikte olup, veriler herhangi bir müdahale yapılmaksızın Ocak–Mart 2024 tarihleri arasında toplanmıştır.

Araştırmada, Çoker (2017) tarafından yayımlanan “Kocaeli İlindeki Kamu Hastanelerinde Tıbbi Atık Yönetimi” araştırmasında geliştirmiş olduğu soru ve gözlem formları kullanılmıştır. Bu formlar araştırmada bulunan 3 hastanede uygulanmıştır. Kurumdaki sorumlulara uygulanan soru formunda kurumlar hakkında 11 tane açık uçlu sorudan, hastanelerin tıbbi atık yönetiminde mevcut durumuyla ilgili 26 tane açık uçlu sorudan ve 36 tane kısa cevaplı sorudan oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından cevaplanan gözlem formları ise hastanelerin tıbbi atık yönetiminde mevcut durumuyla ilgili 2 tane açık uçlu sorudan ve 91 tane kısa cevaplı sorudan oluşmaktadır (Ek 3).

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Mülkiyet yapısı ve basamak düzeyi farklı olan hastanelerde tıbbi atık yönetimi uygulamaları, TAKY'ye ne ölçüde uygundur ve bu uygunluklar arasında ne gibi farklar bulunmaktadır?
2. Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atık miktarları ile atıkların kayıt altına alınması ve izlenebilirliğine ilişkin uygulamalar arasında ne tür farklılıklar gözlemlenmektedir?
3. Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atıkların ayrıştırılması, etiketlenmesi ve taşınması süreçleri ile personel görevlendirme, eğitim ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı uygulamaları, TAKY'ye uygunluk açısından nasıl gerçekleştirilmektedir?
4. Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atık yönetimi süreçlerinde uygulanan güvenlik önlemleri nelerdir ve bu süreçlerde tespit edilen iyileştirme gereksinimleri hangi alanlarda yoğunlaşmaktadır?

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi/Araştırma Materyali

Araştırmada örneklem bulunmamaktadır. Araştırmanın evrenini, Muğla ilinde faaliyet gösteren farklı mülkiyet yapılarına ve basamak düzeyine sahip hastaneler olan bir eğitim araştırma hastanesi, bir devlet hastanesi ve bir özel hastane oluşturmaktadır. Bu kapsamda, Muğla'da yalnızca 1 tane eğitim ve araştırma hastanesi bulunması nedeniyle söz konusu hastane doğrudan araştırmaya dahil edilmiştir. Ayrıca il genelinde hizmet veren 12 devlet hastanesi ve 9 özel hastane arasından, yatak kapasiteleri en yüksek olan ve mülkiyet yapıları ve basamak düzeyleri bakımından farklılık gösteren 1 devlet ve 1 özel hastane seçilerek karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, Çoker (2017) tarafından yayımlanan 'Kocaeli İlindeki Kamu Hastanelerinde Tıbbi Atık Yönetimi' araştırmasında geliştirilen soru ve gözlem formları olup, kullanım izni alınarak uygulanmıştır.

Araştırmanın hastane yöneticilerine uygulanacak soru formu için başhekimlerin yönlendirdiği yöneticiler ve sorumlularla görüşmeler yapılmıştır. Soru formları, her hastanenin atık yönetiminden sorumlu yetkilisi tarafından yanıtlanmıştır; özel hastanede iş sağlığı ve güvenliği uzmanı, eğitim ve araştırma hastanesinde atık birimi sorumlusu,

devlet hastanesinde ise enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından yanıtlanmıştır. Araştırmanın gözlem formu için araştırmacı hastanelerde hastane tarafından onay verilen tıbbi atık üreten birimlerde gözlem yapılmış ve sorular araştırmacı tarafından cevaplanmıştır.

Soru formu hastanelerin başhekimlerinin ve yöneticilerinin yönlendirdiği sorumlular tarafından cevaplanmıştır. Araştırma 2024 yılında gerçekleştirilmiş olup hastanelerin sayısal verilerinde eksik ve yanıltıcı veri olmaması amacıyla 2023 yılı sayısal verileri baz alınmıştır. Soru formu, toplam 73 sorudan ve 10 bölümden oluşmaktadır (Ek 3). Bu bölümler;

1. Hastane hakkında genel bilgiler,
2. Atık kontrol komitesi,
3. Atık yönetim puanı,
4. Atıkların en aza indirilmesi,
5. Atıkların birimlerden toplanması ve geçici depolanması,
6. Atıkları toplama ve taşımada görevli personel,
7. Eğitim,
8. Kaza ve yaralanmalar,
9. Kayıt tutma ve raporlama,
10. Diğer bölümleridir.

Soru formundaki bölümlerde yer alan, hastanelerin tıbbi atık yönetiminin mevcut durumunu değerlendirme kriterleri aşağıda verilmiştir.

Genel bilgiler bölümünde; araştırmanın gerçekleştiği hastaneler hakkında bilgiler yer almaktadır. Bu bölümde hastanenin adı, kuruluş yılı, kullanılan binanın yapım tarihi, yatak kapasitesi, yatak doluluk oranı, polikliniğe yapılan başvuru sayısı, ameliyat sayısı ve çalışan sayısı gibi veriler sunulmaktadır.

Atık kontrol komitesi, atık yönetim planı ve atıkların en aza indirilmesi bölümlerinde; atık kontrol komitesi varlığı, tıbbi atık sorumlusu varlığı, atık yönetim planında plan varlığı, kapsadığı süre, kapsamı, atıkların en aza indirilmesiyle ilgili çalışmaların varlığı değerlendirilmiştir.

Atıkların birimlerden toplanması bölümünde; tıbbi atıkların toplanma sıklığı, kesici-delici atık kaplarının yeniden kullanılma durumu, tıbbi atık kovalarının dezenfeksiyon sıklığı, taşımada atık bacası ve yürüyen şerit kullanılma durumu, güzergâh belirlenme durumu değerlendirilmiştir.

Soru formunda bulunan sağlık personeli ve atık işçileri için sağlık ve güvenlik uygulamaları maddelerinde; tıbbi atıkları toplayan personelin sadece tıbbi atıklardan sorumlu olması, görev tanımının olması, sadece atık toplamada giyilecek özel kıyafet varlığı ve temini, kişisel koruyucu ekipman (KKE) varlığı ve temini, rutin sağlık kontrolü ile aşılarının yapılma durumu; hastane içi periyodik eğitim düzenlenme durumu, eğitime katılım zorunluluğu ve kapsama alınan kişiler; yaralanma ve atık dökülmelerinde alınan önlemlerin uygunluğu ile yaralanma durumunda başvurulacak birimin varlığı değerlendirilmiştir.

Soru formunda bulunan atıklarla ilgili kayıt tutma, raporlama ve denetim maddelerinde; atık miktarlarının düzenli kaydı, tıbbi atıkların ayrı kaydedilmesi, kaydeden görevli belirlenmesi, dış kurumlar tarafından denetlenme durumu ve hastanenin iç denetlenme durumu değerlendirilmiştir.

Gözlem formundaki sorular, araştırmacının yapmış olduğu gözlemler ile cevaplanmıştır. Gözlem formu, toplam 93 sorudan ve Gözlem Formu A, Gözlem Formu B, Gözlem Formu C ve Gözlem D şeklinde 4 formdan oluşmaktadır (Ek 3). Bu formlarda;

- Gözlem Formu A’da atıkların ayrıştırılarak toplanması, toplama ve biriktirme ekipmanlarının bulunduğu yerler ile ilgili sorular,
- Gözlem Formu B’de A formuna ek olarak özellikli birimler olan laboratuvar, patoloji, nükleer tıp radyoloji ünitesi, ameliyathane birimleri ile ilgili bazı sorular,
- Gözlem Formu C’de hastane içi atık taşınması ile ilgili sorular,
- Gözlem Formu D’de geçici depolama alanları ile ilgili sorular bulunmaktadır.

Gözlem formunda bulunan bölümlerdeki, hastanelerin tıbbi atık yönetiminin mevcut durumunu değerlendirme kriterleri aşağıda verilmiştir.

Gözlem formu A açısından, araştırılan her birim için birim bazında değerlendirme yapılmış ve kurumun “atıkların ayrıştırılması, toplama ve biriktirme ekipmanlarının bulunduğu yerler” ile ilgili ortalama durumu değerlendirilmiştir.

Gözlem Formu A’da evsel atık kutusunda, atık kutularının yerleşimi, poster bilgi formunun bulunması, poşetin rengi, kapak olması, evsel atık ibaresi ve içeriğinin sadece evsel atık olması değerlendirilmiştir. Ambalaj atığı kutusunda atık kutularının yerleşimi, poster bilgi formunun bulunması, kutu-poşet rengi, ambalaj atığı ibaresi ve içeriğinin sadece ambalaj atığı olması değerlendirilmiştir. Tıbbi atık kutusunda, atık kutularının yerleşimi, poster bilgi formunun bulunması, tıbbi atık ibaresi, biyotehlike amblemi, poşet rengi, kapak olması, poşetin standartlara uygunluğu, doluluk oranı ve içeriğinin sadece tıbbi atık olması değerlendirilmiştir. Tıbbi atık kutusu gözlemleri, kurumlarda tıbbi atık oluşturan tüm birimlerde yapılmak hedeflenmiş olup sınırlılıklar dışında kalan tüm birimlerde gözlem gerçekleştirilmiştir. Kesici-delici atık kutusunda, hesaplanırken atık kutularının yerleşimi, poster bilgi formunun bulunması, dayanıklı malzemeden yapılması, kolay açılmaması, kapaklı olması, amblem varlığı, kesici-delici atık ibaresi varlığı, doluluk oranı değerlendirilmiştir. Tehlikeli atık olarak kurumlarda ortak olarak farmasötik atıklar baz alınmıştır. Gözlem Formu A’nın diğer maddelerinde birimlerde dolan torba ve kutuların uygun bir şekilde kapatılma durumu, birim bazlı etiketlenme durumu ve torbaların içeriğinin sıkıştırılma durumu uygunlukları gözlemlenerek dolan torba ve kutu puanları değerlendirilmiştir.

Gözlem formu B ile özellikli birimlerde farklı özellikler gözlemlendiğinden, elde edilen veriler Gözlem Formu A’nın maddelerine dahil edilmiştir.

Gözlem formu C ve D için uygun olan ve olmayan uygulamalar olumlu veya olumsuz şeklinde değerlendirilmiş “hastane içi atık toplama” ve “geçici depolamanın” ilgili yönetmeliğe uygunluğu değerlendirilmiştir.

Gözlem Formu C’de atıkların hastane içinde taşınması maddelerinde; atık toplama araçlarının sadece tıbbi atık toplamada kullanılması, araçların tekerlek, kapak, malzeme, kenar keskinliği, renk, amblem ve ibare varlığı, yükleme-boşaltma işlerinin kolay yapılabilirliği, temizliği, güzergahın uygunluğu ve rotanın kısalığı değerlendirilmiştir.

Gözlem Formu D'deki maddelerde; kurumların geçici tıbbi atık deposu ve atıkların geçici depolanması değerlendirilmiştir.

Soru formu ve gözlem formunda Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olan gözlemlere olumlu olarak 1 puan, uygun olmayan gözlemlere olumsuz olarak 0 puan verilerek en fazla 100 puan alınabilecek şekilde tıbbi atık yönetimi puanı elde edilmiştir. Soru formu ve gözlem formu için tıbbi atık yönetim puanlaması aşağıdaki şekildedir.

- Atık yönetim birimi ve atık yönetim planından en fazla 6 puan alınabilir.
- Atıkların birimlerden toplanmasından en fazla 6 puan alınabilir.
- Kayıt tutma ve raporlamadan en fazla 6 puan alınabilir.
- Sağlık personeli ve atık işçileri için sağlık ve güvenlik uygulamaları toplama ve taşımada görevli personelden 8 puan, hastane içi eğitimden 3 puan, kazalar ve yaralanmalardan 2 puan olmak üzere en fazla 13 puan alınabilir.
- Gözlem formu A- Atıkların ayrıştırılarak toplanması, toplama ve biriktirme ekipmanlarının bulunduğu yerler (evsel atıklar için 6 puan, ambalaj atıkları için 5 puan, tıbbi atıklar için 9 puan, kesici-delici atıklar için 10 puan, farmasötik atıklar için 1 puan, dolan torba ve kaplar için 3 puan olmak üzere toplamda her birim için en fazla 34 puan alınabilir.
- Gözlem Formu C- Hastane içi atık taşımadan 11 puan alınabilir.
- Gözlem formu D- Atıkların geçici depolanması ve geçici depolama alanlarından en fazla 24 puan alınabilir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi (MSKÜ) Etik Kuruluna yapılacak araştırma için etik kurul onayı alınması amacıyla başvuru yapılmıştır. Etik kurulu onayı ile eşzamanlı süreçte araştırma yapılacak üç hastanenin başhekimleri ile araştırmanın gerçekleşmesine onay vermeleri adına randevu alınarak yüz yüze görüşülmüş ve izin alınmıştır.

Etik kurul ve hastane başhekimlerinden izin alındıktan sonra, Muğla İl Sağlık Müdürlüğü'nün internet sayfasından araştırma izin başvurusu için istenilen diğer evraklar da hazırlanarak başvuru yapılmış ve araştırma izni alınmıştır.

Araştırma verileri Ocak 2024 – Mart 2024 tarihleri arasında araştırmacı tarafından toplanmıştır. Soru formları, araştırmacı tarafından Muğla ilinde faaliyet gösteren bir

eğitim ve araştırma hastanesi, bir devlet hastanesi ve bir özel hastanenin öncelikle başhekimleri ve başhekim yardımcıları ile odalarında yüz yüze olacak şekilde iletilmiştir. Bunun için başhekim ve başhekim yardımcıları ile önceden iletişime geçilerek randevu alınmıştır. Hastanelerin yöneticileri soru formlarını inceledikten sonra soruların cevaplanması için atık yönetim sorumlularına yönlendirmişlerdir. Gözlem formları, araştırmacı tarafından doldurulmuştur. Gözlem formu A ve Gözlem formu B ile tıbbi atık ve tıbbi atık alt gruplarından herhangi birini üreten birimler ve hizmet alanları tek tek gözlemlenerek değerlendirilmiş ve her birim için ayrı gözlem formu doldurulmuştur. Gözlem formu C ve Gözlem formu D’de ise her hastane için bir form doldurulmuştur.

3.5. Deneysel Kurgu

Araştırmanın bir deneysel kurgusu bulunmamaktadır.

3.6. İstatistiksel Analiz

Araştırmanın istatistik analiz kısmında, verilerin tanımlayıcı istatistikleri kısmında Statistical Package for Social Science (SPSS) 24.0 programına aktararak yüzdelik dilimler, veri sayısı, ortalamalar ve standart sapma değerlerinden yararlanılmıştır. Kategorik verilerin birbiri ile kıyaslanması için ki-kare analizine başvurulmuştur. Verilerin basıklık çarpıklık değerleri incelendikten sonra değerlerin +2 ile -2 arasında yer aldığı, bu nedenle analizlerde parametrik yöntemlerin kullanılmasının uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle ölçümlerin birbiri ile ilişkisi Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. İki grubun olduğu durumlarda kıyaslamalarda t testi, ikiden fazla grubun olduğu durumlarda ANOVA testi kullanılmıştır.

3.7. Etik Onay

Araştırma için Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Etik Kurulu’nun 27.11.2023 tarihli, 230104 protokol numaralı ve 149 numaralı onayı alınmıştır (Ek 1). Araştırmanın uygulanabilmesi için gerekli yazılı izin Muğla İl Sağlık Müdürlüğü’nden alınmıştır (Ek 2).

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, bir eğitim araştırma hastanesi, bir devlet hastanesi ve bir özel hastane ile sınırlıdır. Muğla’da 1 eğitim araştırma hastanesi, 12 devlet hastanesi ve 9 özel hastane bulunmaktadır. Ana kütlenin tamamına ulaşmak, araştırmanın imkân ve zaman yönünden

aştığı için farklı yönetim şekilleri olan üç hastane araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma grubu dışında kalan hastanelere genelleme yapılmamıştır.

Soru formlarında bulunan bazı soruların cevapları (toplama ve taşımada görevli personelin görev alanı, atık kovalarının toplanma ve dezenfeksiyon sıklığı gibi) sorumluların beyanlarına bağlı olması sınırlılık olarak değerlendirilebilir. Eğitim ve araştırma hastanesinde gözlem yapılması gereken ameliyathane, yoğun bakım, kadın hastalıkları ve doğum, çocuk hastalıkları ve enfeksiyon hastalıkları servislerinde hasta mahremiyeti, hijyeni ve sağlığı açısından gözlem yapılmamıştır.

Yaralanma ile ilgili verilerde personelin yaralanmayı gerekli birimlere bildirdiği ve sorumluların yaralanma verileri ile ilgili eksiksiz bilgi vermiş oldukları varsayılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde Muğla ilinde bulunan bir eğitim ve araştırma hastanesinde, bir devlet hastanesinde ve bir özel hastanede gerçekleştirilen soru ve gözlem formlarına ait veri ve bulgulara yer verilmektedir. Tablolarda bulunan ÖH: Özel Hastane, EAH: Eğitim ve Araştırma Hastanesi, DH: Devlet Hastanesi anlamına gelmektedir.

Tablo 4.1’de kurumsal hizmet amaçları açısından farklılaşan hastanelerin yapısal ve işlevsel göstergelerinin karşılaştırılmıştır. Buna göre hastanelerin 2023 yılındaki toplam yatak kapasiteleri 916, yatan hasta sayısı 55.399, polikliniklere yapılan toplam başvuru sayısı 1.745.163, toplam ameliyat sayısı 60.722’dir. Hastanelerde toplam 3.848 kişi çalışmaktadır.

Tablo 4.1. Hastanelerin yapısal ve işlevsel göstergelerinin karşılaştırılması

Kurumsal Göstergeler	ÖH	EAH	DH	Toplam
Yapım Yılı	1996	2017	2019	
Yatak Kapasitesi	106	660	150	916
Yatan Hasta Sayısı	6.100	40.760	8.539	55.399
Polikliniğe Yapılan Başvuru Sayısı	67.060	1.159.984	518.119	1.745.163
Ameliyat Sayısı	3.785	45.655	11.282	60.722
Çalışan Sayısı	365	2.847	636	3.848

Tablo 4.2’de üç hastanenin yapısal birimler ve atık yönetimi uygulamalarının karşılaştırılması yer almaktadır. Buna göre; dış ünitesi olmayan tek hastane devlet hastanesidir. Dış ünitesi bulunan özel hastanede amalgam atıklarının süzülmeden doğrudan kanalizasyona verildiği, devlet hastanesinde ise süzülerek bertaraf edildiği belirlenmiştir. Tüm hastanelerde laboratuvar biriminin mevcut olduğu ve bu laboratuvarlarda oluşan cihazlardaki atık sularının tamamının nötralize edilerek kanalizasyona verildiği tespit edilmiştir. Tüm kurumlardaki laboratuvarlarda, laboratuvarlarda bulunan cihazlardan kaynaklı kimyasallar için tehlikeli atık kabı bulunmaktadır. Diyaliz ünitesi, özel hastanede bulunmamaktadır. Tüm kurumlarda (%100) ameliyathane bulunmaktadır. Ameliyathane sıvı tıbbi atıkları, eğitim araştırma hastanesinde kovalarda toplanıp kırmızı tıbbi atık torbasına konulmaktadır. Tüm kurumların (%100) ameliyathanelerinde tehlikeli atıklar için ayrı kaplar mevcuttur. Patoloji laboratuvarı, özel hastanede bulunmamaktadır. Eğitim araştırma hastanesinde ve

devlet hastanesinde patoloji laboratuvarında kullanılan kimyasal atıklar, tıbbi atıklardan ayrı kaplarda toplanmaktadır. Özel hastanede, patolojik atıklar tıbbi atıklarla birlikte toplanmaktadır.

Tablo 4.2. Hastanelerde yapısal birimler ve atık yönetimi uygulamalarının karşılaştırılması

Değerlendirilen Özellikler	ÖH	EAH	DH	N	%
Diş Ünitesi					
Var	Var		Var	2	66.7
Yok		Yok		1	33.3
Diş Ünitesi Sıvı Atıkları					
Kreşuarda amalgam süzülerek kanalizasyona verilme işlemi yapılmaktadır			Var	1	50
Kreşuarda amalgam süzülmeden kanalizasyona verilme işlemi yapılmaktadır	Var			1	50
Laboratuvar					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yok				0	0
Laboratuvar Atık Suları					
Cihazların atıkları nötralizasyon işleminden geçirilerek kanalizasyona verilmektedir	Var	Var	Var	3	100
Nötralizasyon işleminden geçirilmeden kanalizasyona verilmektedir				0	0
Laboratuvarda Bulunan Cihazların Kimyasalları İçin Tehlikeli Atık Kabı					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yok				0	0
Diyaliz Ünitesi					
Var		Var	Var	2	66.7
Yok	Yok			1	33.3
Ameliyathane					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yok				0	0
Ameliyathane Atık Suları					
Kovalarda toplanıp kırmızı tıbbi atık torbasına konulmakta		Var		1	33.3
Uygun maddeyle emdirilerek kırmızı torbaya konulmakta	Var		Var	2	66.7

Tablo 4.2. (Devam) Hastanelerde yapısal birimler ve atık yönetimi uygulamalarının karşılaştırılması

Değerlendirilen Özellikler	ÖH	EAH	DH	N	%
Ameliyathanede Tehlike Atıklar İçin Ayrı Kaplar					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yok				0	0
Ameliyathanede Patolojik Atıklar İçin Ayrı Kaplar					
Var		Var	Var	2	66.7
Yok	Yok			1	33.3
Patoloji Laboratuvarı					
Var		Var	Var	2	66.7
Yok	Yok			1	33.3
Patoloji Laboratuvarında Kimyasal Atıklar					
Tıbbi atıklardan ayrı kaplarda toplanmakta		Var	Var	2	100
Tıbbi atıklarla birlikte toplanmakta				0	0
Patolojik Atıklar					
Tıbbi atıklardan ayrı kaplarda toplanmakta		Var	Var	2	66.7
Tıbbi atıklarla birlikte toplanmakta	Yok				33.3

Tablo 4.3'te, üç hastanenin atık yönetimi özellikleri karşılaştırılmıştır. Tüm hastanelerde atık yönetimi için bir komite vardır (%100). Tüm hastanelerde atık yönetiminden sorumlu hastane yöneticisi ve tıbbi atık sorumlusu bulunmaktadır (%100). Atık yönetim komitesi yalnızca eğitim araştırma hastanesinde bulunmaktadır. Tıbbi atık sorumlusu tüm kurumlarda mevcuttur (%100). Tıbbi atık sorumlusunun bağlı olduğu birim, devlet hastanesinde ve özel hastanede enfeksiyon kontrol komitesi (%66.7), eğitim ve araştırma hastanesinde ise atık kontrol komitesi olarak belirtilmiştir (%33.3). Atık yönetim planı, tüm kurumlarda bulunmaktadır. Atık yönetim planında tüm kurumlarda tüm atıklar kapsamaktadır (%100) ve bu planda kapsanan atıklar evsel, tıbbi, ambalaj ve tehlikeli atıklardır. Atıkların en aza indirilmesiyle ilgili bir çalışmanın tüm kurumlarda bulunduğu görülmüştür (%100).

Tablo 4.3. Hastanelerde atık yönetimi özelliklerinin karşılaştırılması

Özellik	ÖH	EAH	DH	N	%
Atık Yönetim Komitesi					
Var		Var		1	33.3
Yok	Yok		Yok	2	66.7
Tıbbi Atık Sorumlusu					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yok				0	0
Tıbbi Atık Sorumlusunun Bağlı Olduğu Birim					
Atık kontrol komitesi		Var		1	33.3
Enfeksiyon kontrol komitesi	Var		Var	2	66.7
Atık Yönetim Planı					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yok				0	0
Atık Yönetim Planında Kapsama Alınan Atıklar					
Tüm atıklar kapsanmış	Var	Var	Var	3	100
Tüm atıklar kapsanmamış				0	0
Atık Yönetim Planında Kapsama Alınan Atıklar					
Evsel+ tıbbi+ ambalaj+ tehlikeli	Var	Var	Var	3	100
Evsel+ tıbbi+ ambalaj				0	0
Atıkların En Aza İndirilmesiyle İlgili Çalışma					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yok				0	0

Tablo 4.4'te, üç hastanenin atıkların kaynağında ayrıştırılması uygulamaları verilmiştir. Evsel atıklar, tıbbi atıklar, kesici-delici atıklar, patolojik atıklar, ambalaj atıkları, ilaç atıkları ve atık piller tüm kurumlarda kaynağında ayrıştırılarak toplanmaktadır. Genotoksik-sitotoksik atıklar, yalnızca eğitim araştırma hastanesinde kaynağında ayrıştırılmakta, devlet hastanesinde ve özel hastanede kaynağında ayrıştırılmadan toplanmaktadır. Kimyasal atıklar ise, eğitim araştırma hastanesinde kaynağında ayrıştırılmadan toplanmakta, devlet hastanesinde ve özel hastanede ise kaynağında ayrıştırılarak toplanmaktadır.

Tablo 4.4. Hastanelerde atıkların kaynağında ayrıştırılma uygulamaları

Atık Türü	ÖH	EAH	DH
Evsel Atıklar	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır
Tıbbi Atıklar	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır
Kesici Delici Atıklar	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır
Patolojik Atıklar	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır
Ambalaj Atıkları	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır
İlaç Atıkları	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır
Atık Piller	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır
Genotoksik / Sیتotoksik Atıklar	Kaynağında ayrıştırılmamaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır	Kaynağında ayrıştırılmamaktadır
Kimyasal Atıklar	Kaynağında ayrıştırılmamaktadır	Kaynağında ayrıştırılmamaktadır	Kaynağında ayrıştırılmaktadır

Tüm hastanelerde araştırma yapılan birimlerde 276 evsel atık kovası, 176 ambalaj atığı kutusu, 355 tıbbi atık kutusu, 327 kesici-delici atık kabı olmak üzere toplam 1134 atık kovası gözlemlenmiştir. Tablo 4.5'te üç hastanenin tıbbi atık kovalarının yerleşim durumlarının dağılımı karşılaştırılmıştır. Kaynağa yakın olmayan tıbbi atık yerleşim oranları özel hastanede %8.9, eğitim araştırma hastanesinde %2.3 ve devlet hastanesinde %3.3'tür.

Tablo 4.5. Hastanelerde tıbbi atık kovalarının yerleşim durumuna göre dağılımının karşılaştırılması

Atık Kategorisi ve Kova Yerleşim Durumu	ÖH	EAH	DH	Toplam (%)
Tıbbi Atıklar- Kaynağa Yakın	51 (%91.1)	173 (%97.7)	118 (%96.7)	342 (%96.3)
Tıbbi Atıklar- Kaynağa Yakın Olmayan	5 (%8.9)	4 (%2.3)	4 (%3.3)	13 (%3.7)
Toplam	56 (%100)	177 (%100)	122 (%100)	355 (%100)

Tablo 4.6'da üç hastanenin atık kovalarının bulunduğu yerde poster- bilgi formu varlığı karşılaştırılmıştır. Evsel atık kovalarının bulunduğu yerde, özel hastanede %95.3 oranında, eğitim araştırma hastanesinde %91.9 oranında ve devlet hastanesinde %95.0 oranında poster-bilgi formu bulunmamaktadır. Ambalaj atık kutularının bulunduğu yerde,

özel hastanede %89.5 oranında, eğitim araştırma hastanesinde %87.9 oranında ve devlet hastanesinde %92.5 oranında poster-bilgi formu bulunmamaktadır. Tıbbi atık kovalarının bulunduğu yerde, özel hastanede %89.3 oranında, eğitim araştırma hastanesinde %88.7 oranında ve devlet hastanesinde %94.0 oranında poster-bilgi formu bulunmamaktadır.

Tablo 4.6. Hastanelerde atık kovalarının bulunduğu yerde poster-bilgi formu varlığının karşılaştırması

Atık Kategorisi	Bilgi Formu	ÖH	EAH	DH	Toplam (%)
Evsel Atık	Var	3 %4.7	9 %8.1	5 %5.0	17 %6.2
	Yok	61 %95.3	102 %91.9	96 %95.0	259 %93.8
Ambalaj Atıkları	Var	6 %10.5	8 %12.1	4 %7.5	18 %10.2
	Yok	51 %89.5	58 %87.9	49 %92.5	158 %89.8
Tıbbi Atıklar	Var	6 %10.7	20 %11.3	15 %12.3	41 %11.5
	Yok	50 %89.3	157 %88.7	107 %87.7	314 %88.5
Toplam (%)	Var	15 %8.5	37 %10.4	24 %8.7	76 %9.4
	Yok	162 %91.5	317 %90.6	252 %91.3	731 %90.6

Tüm hastanelerde kesici delici atık kaplarının içeriği %100 doğru olduğundan Tablo 4.7’de üç hastanenin kesici delici alet kutuları hariç diğer atık kovalarında doğru ayrıştırmanın dağılımı karşılaştırılmıştır. Özel hastanede 177 atık kovasından 5 tanesinin (%2.8) içerisinde uygunsuz atık bulunduğu ve doğru ayrıştırılmadığı tespit edilmiştir. Eğitim araştırma hastanesinde 354 atık kovasından 18 tanesinin (%5.1) ve devlet hastanesinde 276 atık kovasından 15 tanesinin (%5.4) içerisinde uygunsuz atık bulunduğu ve doğru ayrıştırılmadığı tespit edilmiştir. Tıbbi atık kovalarının doğru ayrıştırılması ile kurumlar arasındaki ilişki, ki-kare testi ($\chi^2 = 11,383$, $p = 0.003$) kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen p değerinin 0.05’ten küçük olması, kurumlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 4.7. Hastanelerde atık kovalarında doğru ayrıştırmanın dağılımının karşılaştırılması

Atık Türü ve Özelliği	Durum	ÖH	EAH	DH	Toplam (%)
Sadece Evsel Atıklar	Var	62 %96.9	104 %93.7	95 %94.1	261 %94.6
	Yok	2 %3.1	7 %6.3	6 %5.9	15 %5.4
Sadece Ambalaj Atıkları	Var	55 %96.5	60 %90.9	50 %94.3	165 %93.8
	Yok	2 %3.5	6 %9.1	3 %5.7	11 %6.2
Sadece Tıbbi Atıklar	Var	55 %98.2	172 %97.2	116 %95.1	343 %96.6
	Yok	1 %1.8	5 %2.8	6 %4.9	12 %3.4
Toplam (%)	Var	172 %97.2	336 %94.9	261 %94.6	769 %94.7
	Yok	5 %2.8	18 %5.1	15 %5.4	38 %5.4

Tüm hastanelerde kesici delici atık kaplarında ibare varlığı %100 uygun olduğundan Tablo 4.8’de üç hastanenin kesici delici kutuları hariç diğer atık kovalarında ibare varlığı karşılaştırılmıştır. Özel hastanede 177 atık kovasından 3 tanesinde (%1.7) ibare bulunmadığı tespit edilmiştir. Eğitim araştırma hastanesinde 354 atık kovasından 20 tanesinde (%5.6) ve devlet hastanesinde 276 atık kovasından 20 tanesinde (%7.2) ibare bulunmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.8. Hastanelerde atık kovalarında ibare varlığının karşılaştırılması

Atık Türü	İbare	Durum	ÖH	EAH	DH	Toplam (%)
Evsel Atıklar	Evsel atık ibaresi	Var	62 %96.9	108 %97.3	99 %98.0	269 %97.5
		Yok	2 %3.1	3 %2.7	2 %2.0	7 %2.5
Ambalaj Atıkları	Ambalaj atığı ibaresi	Var	57 %100	62 %94.0	50 %94.3	169 %96.0
		Yok	0 %0	4 %6.0	3 %5.7	7 %4.0
Tıbbi Atıklar	Dikkat tıbbi atık ibaresi	Var	55 %98.2	164 %92.7	107 %87.7	326 %91.8
		Yok	1 %1.8	13 %7.3	15 %12.3	29 %8.2
Toplam (%)		Var	174 %98.3	334 %94.4	256 %92.8	764 %94.7
		Yok	3 %1.7	20 %5.6	20 %7.2	43 %5.3

Tüm hastanelerde kesici delici alet kaplarının tümünde biyotehlike amblemi olduğundan Tablo 4.9’da üç hastanede tıbbi atık kovalarında biyotehlike amblemi varlığı karşılaştırılmıştır. Özel hastanede 56 tıbbi atık kovasının tümünde (%100) biyotehlike amblemi olduğu bulunmuştur. Eğitim araştırma hastanesinde 177 tıbbi atık kovasının 11

tanesinde (%6.2) ve devlet hastanesinde 122 tıbbi atık kovalarının 12 tanesinde (%9.8) biyotehlike amblemi olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.9. Hastanelerde tıbbi atık kovalarında biyotehlike amblemi varlığının karşılaştırılması

Atık Türü	Özellik	Durum	ÖH	EAH	DH	Toplam
Tıbbi Atıklar	Biyotehlike Amblemi	Var	56 %100	166 %93.8	110 %90.2	332 %93.5
		Yok	0 %0	11 %6.2	12 %9.8	23 %6.5

Tüm hastanelerde kesici delici atık kutularının kapakları kapalı olduğundan Tablo 4.10'da üç hastanede yalnızca tıbbi atık kovalarının kapaklarının kapalı olması durumu karşılaştırılmıştır. Özel hastanede 57 tıbbi atık kovalarından 2 tanesinin (%3.6) kapaklarının kapalı olmadığı bulunmuştur. Eğitim araştırma hastanesinde 177 tıbbi atık kovalarından 35 tanesinin (%19.8) ve devlet hastanesinde 122 tıbbi atık kovalarından 12 tanesinde (%9.8) kapaklarının kapalı olmadığı tespit edilmiştir. Tıbbi atık kovalarının kapalılık durumu ile kurumlar arasındaki ilişki, ki-kare testi ($\chi^2 = 12,372$, $p = 0.015$) kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen p değerinin 0.05'ten küçük olması, kurumlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 4.10. Hastanelerde tıbbi atık kovalarının kapaklarının kapalı olması durumunun karşılaştırılması

Atık Türü	Özellik	Durum	ÖH	EAH	DH	Toplam	p*
Tıbbi Atıklar	Kapalı kapaklar	Var	54 %96.4	142 %80.2	104 %85.2	300 %84.5	0.015
		Yok	2 %3.6	35 %19.8	18 %14.8	55 %15.5	

*p<0.05.

Üç hastanede atık kovalarının $\frac{3}{4}$ oranında dolduğunda kapatılma dağılımları karşılaştırılmıştır. Kesici delici atık kutularının özel hastane ve devlet hastanesinde %100'ünün eğitim araştırma hastanesinin ise %99.4'ünün $\frac{3}{4}$ oranında dolduktan sonra kapatıldığı belirlenmiştir. Kesici delici atık kutularının toplam %99.7'sinin $\frac{3}{4}$ oranında dolduğunda kapatıldığı tespit edilmiştir. Tıbbi atık kovalarının özel hastanede %100'ünün, eğitim araştırma hastanesinde %94.9'unun, devlet hastanesinde ise

%98.4'ünün $\frac{3}{4}$ oranında dolduğunda kapatıldığı belirlenmiştir. Tıbbi atık kovalarının tüm kurumlarda toplam %96.9'unun $\frac{3}{4}$ oranında dolduğunda kapatıldığı tespit edilmiştir.

Üç hastanenin tüm kurumların atık kovalarının ve poşet renklerinin mevzuata %100 uygun olduğu gözlemlenmiştir. Dolan kesici delici atık kapları tüm kurumlarda kırmızı poşetlere koyularak geçici atık depolarına götürülmektedir. Dolan tıbbi atık torbalarının üzerinde tarih ve miktar yazılarak birim bazında etiketlenme durumu değerlendirildiğinde; özel hastanede %100'ünün, eğitim araştırma hastanesinde %71.4'ünün, devlet hastanesinde %88.2'sinin birim bazında etiketlendiği belirlenmiştir. Kurumlardaki dolan tıbbi atık torbalarının toplam %85.2'sinin birim bazında etiketlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 4.11'de üç hastanenin atıkların birimlerden toplanma sıklığı verilmiştir. Buna göre evsel atıklar, özel hastane ve eğitim araştırma hastanesinde günde bir defa, devlet hastanesinde günde iki defa toplanmaktadır. Ambalaj atıkları, tüm kurumlarda günlük olarak toplanmaktadır. Tıbbi atıklar, özel ve eğitim araştırmada günlük olarak devlet hastanesinde günde iki defa toplanmaktadır. Tehlikeli atıklar ise özel hastanede 2 günde bir defa, eğitim araştırma hastanesinde günde bir defa, devlet hastanesinde günde 2 defa toplanmaktadır.

Tablo 4.11. Hastanelerde atıkların birimlerden toplanma sıklığı

Değerlendirilen Kriter	ÖH	EAH	DH
Evsel Atıkların Toplanma Sıklığı	Günde bir defa	Günde bir defa	Günde iki defa
Ambalaj Atıklarının Toplanma Sıklığı	Günde bir defa	Günde bir defa	Günde bir defa
Tıbbi Atıkların Toplanma Sıklığı	Günde bir defa	Günde bir defa	Günde iki defa
Tehlikeli Atıkların Toplanma Sıklığı	İki günde bir defa	Günde bir defa	Günde iki defa

Tüm kurumlarda tıbbi atıklar ayrı taşıma araçlarında taşınmaktadır. Tıbbi atık toplama araçlarının sayısı, özel hastanede iki tane, eğitim araştırma hastanesinde dört tane ve devlet hastanesinde bir tanedir. Tablo 4.12'de üç hastanenin tıbbi atık toplama araçlarının özellikleri karşılaştırılmıştır. Tıbbi atık toplama araçlarının eğitim araştırma

hastanesinde turuncu renk olmaması (%33.3) hariç kurumlardaki tıbbi atık toplama araçlarının özellikleri aynıdır (%100).

Tablo 4.12. Hastanelerde tıbbi atık toplama araçlarının özelliklerinin karşılaştırılması

Değerlendirilen Özellik	ÖH	EAH	DH	N	%
Tekerlek					
Var	Var	Var	Var	3	100
Kapak					
Var	Var	Var	Var	3	100
Paslanmaz malzeme					
Var	Var	Var	Var	3	100
Keskin kenarlar					
Yok	Yok	Yok	Yok	3	100
Turuncu Renk					
Var	Var		Var	2	66.7
Yok		Yok		1	33.3
Amblem ve tıbbi atık ibaresi					
Var	Var	Var	Var	3	100
Yükleme ve boşaltma işlerinin kolay yapılma durumu					
Var	Var	Var	Var	3	100
Temiz olma durumu					
Var	Var	Var	Var	3	100
Atık bacaları ve yürüyen şerit					
Yok	Yok	Yok	Yok	3	100
Planlanan güzergâh					
Var	Var	Var	Var	3	100

Tablo 4.13’te hastanelerde tıbbi atık geçici depoların özellikleri karşılaştırılmıştır. Devlet hastanesinde atık deposunun gerekli ekipmanlarının deponun yakınında bulunmaması (%33.3) ve geçici atık deposunda soğutucu olmaması (%33.3) hariç kurumlardaki geçici tıbbi atık depolarının durumları aynıdır (%100).

Tablo 4.13. Hastanelerde tıbbi atık geçici depolarının özelliklerinin karşılaştırılması

İncelenen Durumlar	ÖH	EAH	DH	N=3	%
Uygun alanda geçici tıbbi atık deposu yerleşimi					
Var	Var	Var	Var	3	100
Turuncu geçici tıbbi atık depo kapı rengi					
Var	Var	Var	Var	3	100

Tablo 4.13. (Devam) Hastanelerde tıbbi atık geçici depolarının özelliklerinin karşılaştırılması

İncelenen Durumlar	ÖH	EAH	DH	N=3	%
Kapıda siyah renkli biyotehlike amblemi					
Var	Var	Var	Var	3	100
Kapıda Siyah ibare					
Var	Var	Var	Var	3	100
Temiz kapı					
Var	Var	Var	Var	3	100
Depo içine hayvanların, böceklerin girişinin engellenme durumu					
Var	Var	Var	Var	3	100
Atık taşıma araçlarının kolay yanaşabilme durumu					
Var	Var	Var	Var	3	100
En az 2 günlük atık alabilme kapasitesi					
Var	Var	Var	Var	3	100
Depoda kullanılan malzeme uygunluğu					
Var	Var	Var	Var	3	100
Depoda pasif havalandırma varlığı					
Var	Var	Var	Var	3	100
Depoda soğutucu varlığı					
Var	Var	Var		2	66.7
Yok			Yok	1	33.3
Atık deposunun gerekli ekipmanlarının deponun yakınında bulunma durumu					
Var	Var	Var		2	66.7
Yok			Yok	1	33.3
Ağzı sıkıca bağlanmış atık poşetleri					
Var	Var	Var	Var	3	100
Dökülmeye karşı talaş materyali					
Var	Var	Var	Var	3	100

Tablo 4.14’te üç hastanede tıbbi atık yönetiminde çalışan sağlığı ve güvenliği durumunun kurumlara göre dağılımına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Tıbbi atık çalışanları eğitim araştırma hastanesinde ve devlet hastanesinde (%66.7) sadece tıbbi atıktan sorumludurlar. Tıbbi atık çalışanları, eğitim araştırma hastanesinde ve devlet hastanesinde aşılanmaktadır (%66.7).

Tablo 4.14. Hastanelerin tıbbi atık yönetiminde çalışan sağlığı ve güvenliği karşılaştırılması

İncelenen Durumlar	ÖH	EAH	DH	N	%
Çalışanların sadece tıbbi atıklardan sorumlu olma durumu					
Var		Var	Var	2	66.7
Yok	Yok			1	33.3
Görev tanımları					
Var	Var	Var	Var	3	100.0
Kurumun özel kıyafet ve KKE temin etme durumu					
Var	Var	Var	Var	3	100.0
Rutin sağlık kontrolü yapılma durumu					
Var	Var	Var	Var	3	100.0
Aşılama durumu					
Var		Var	Var	2	66.7
Yok	Yok			1	33.3
Özel kıyafet (turuncu renkli elbise ve çizme) kullanımı					
Var	Var	Var	Var	3	100.0
KKE (Eldiven, koruyucu gözlük, maske) kullanımı					
Var	Var	Var	Var	3	100.0
Eğitim verilme durumu					
Var	Var	Var	Var	3	100.0

Tıbbi atıklardan sorumlu olan özel hastanede 6 personel, eğitim araştırma hastanesinde 5 personel, devlet hastanesinde 2 personel bulunduğu belirtilmiştir. Tıbbi atık eğitimlerinin düzenlenme sıklığı, özel hastanede yılda bir defa, eğitim araştırma hastanesinde yılda iki defa, devlet hastanesinde ise ayda bir defa şeklinde olduğu

belirtilmiştir. Tıbbi atık çalışanlarına eğitim araştırma hastanesi Hepatit A ve Hepatit B aşılarını (%50), devlet hastanesi ise Hepatit B ve tetanos aşılarını (%50) yaptırmaktadır.

Tablo 4.15'te üç hastanenin tıbbi atıkları denetleyen kurumlar verilmiştir. Tıbbi atıkları denetleyen kurumlar, özel hastanede Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, eğitim araştırma hastanesinde Sağlık Bakanlığı, devlet hastanesinde ise Sağlık Bakanlığı ve hizmet satın alınan çevre danışmanlığı olarak belirtilmiştir.

Tablo 4.15. Hastanelerde tıbbi atıkları denetleyen kurumlar

Denetleyen Kurumlar	ÖH	EAH	DH
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Var	Yok	Yok
Sağlık Bakanlığı	Yok	Var	Var
Hizmet Satın Alınan Çevre Danışmanlığı	Yok	Yok	Var

Tıbbi atık kayıtları üç hastanede günlük olarak kayıt altına alınmaktadır. Tablo 4.16'da üç hastanenin tıbbi atıkların hastane içi denetlenme sıklıkları verilmiştir. Hastane içi denetimler, eğitim araştırma hastanesinde günlük olarak, özel hastanede ve devlet hastanesinde ise ayda bir olarak yapıldığı belirtilmiştir.

Tablo 4.16. Hastanelerde tıbbi atıkların hastane içi denetleme sıklıkları

Hastane İçi Denetlenme Sıklığı	ÖH	EAH	DH
Günlük		Var	
Ayda bir	Var		Var

Tablo 4.17'de hastanelerde 2023 yılında oluşan aylık ve toplam tıbbi atık miktarlarına yer verilmiştir. Yıllık toplam tıbbi atık miktarı, özel hastanede 37.409 kg, eğitim araştırma hastanesinde 450.000 kg, devlet hastanesinde 50.395,22 kg'dır. Hastanelerde 2023 yılında üretilen toplam tıbbi atık miktarı 537.804,22 kg olarak bulunmuştur.

Tablo 4.17. Hastanelerde 2023 yılında oluşan aylık ve toplam tıbbi atık miktarları (kg)

Aylar	ÖH	DH	EAH
Ocak	3.204	5.578,31	-
Şubat	2.651	4.333,66	-
Mart	3.264	4.280,9	-
Nisan	2.730	3.699	-
Mayıs	3.433	3.776,54	-
Haziran	3.045	3.569,92	-
Temmuz	3.115	4.158,67	-
Ağustos	3.204	4.190,9	-
Eylül	2.993	4.047,62	-
Ekim	3.432	4.669,7	-
Kasım	3.221	3.833	-
Aralık	3.117	4.257	-
2023 yılında toplam tıbbi atık miktarı (kg)	37.409	50.395,22	450.000

Tablo 4.18’de üç hastanede tıbbi atık yönetimi uygulamalarının ortalama puanları karşılaştırılmıştır. Değerlendirme kriterlerinde puan ortalamasının en fazla 100 puan olabileceği puanlamada; özel hastanenin 96 puan, eğitim araştırma hastanesinin 95 puan ve devlet hastanesinin 94 puan olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.18. Hastanelerde tıbbi atık yönetimi uygulamalarının ortalama puanlarının karşılaştırılması

Değerlendirme Kriteri	En Fazla Puan	ÖH	EAH	DH
Evsel Atık Kovası (Ort. $\pm$ SS)	6	5.81 $\pm$ 0.39	5.86 $\pm$ 0.34	5.79 $\pm$ 0.47
Ambalaj Atık Kovası (Ort. $\pm$ SS)	5	4.00 $\pm$ 0.42	3.92 $\pm$ 0.51	3.92 $\pm$ 0.38
Tıbbi Atık Kovası (Ort. $\pm$ SS)	9	8.73 $\pm$ 0.45	8.61 $\pm$ 0.60	8.54 $\pm$ 0.71
Kesici-Delici Atık Kutusu (Ort. $\pm$ SS)	10	8.96 $\pm$ 0.19	8.99 $\pm$ 0.11	9.00 $\pm$ 0.00
İlaç Atık Kovası	1	1	1	1
Dolan Torba ve Kaplar	3	3.00 $\pm$ 0.00	2.71 $\pm$ 0.46	2.88 $\pm$ 0.33
Atık Yönetim Birimi ve Planı	6	6	6	6
Kayıt Tutma ve Raporlama	6	6	6	6
Hastane İçi Atık Taşıma	11	11	10	10
Geçici Depolama Alanları	24	24	23	22
Atıkların Birimlerden Toplanması	6	5	6	6
Görevli Personel	8	7	8	8
Eğitim	3	3	3	3
Yaralanma	2	2	2	2
Toplam Puan	100	96	95	94

Tablo 4.19’da tıbbi atıklara bağlı yaralanmaların kurumlara göre dağılımına ilişkin bulgular yer almaktadır. Hastanelerde toplam 159 yaralanma olduğu tespit edilmiştir. 159 yaralanmadan %80.5’inin tıbbi atıklara bağlı yaralanma olduğu ve en çok yaralanmanın eğitim araştırma hastanesinde olduğu bulunmuştur. Eğitim ve araştırma hastanesinde toplam 142 yaralanmadan 111 yaralanmanın tıbbi atık kaynaklı olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.19. Hastanelerde tıbbi atıklara bağlı yaralanmaların kurumlara ve meslek gruplarına göre dağılımı

İncelenen Faktörler	ÖH	EAH	DH	Toplam
Yaralanma Sayısı (n)	16	111	1	128
Yaralanan Kişilerin Meslek Grupları	Sağlık Personeli (Stajyerler dahil)	Sağlık Personeli (Stajyerler dahil)	Atık Çalışanı	Sağlık Personeli ve Atık Çalışanı
Yaralanmaya Neden Olan Tıbbi Atık Türleri	Kesici-delici alet (n=16)	Kesici-delici alet (n=87), Biyolojik etken maruziyeti (n=24)	Kesici-delici alet	Kesici-delici alet (n=104), Biyolojik etken maruziyeti (n=24)
Yaralanmaların Yüzde Dağılımı (%)	%100 Kesici-delici alet	%78.4 Kesici-delici alet, %21.6 Biyolojik etken	%100 Kesici-delici alet	%81.3 Kesici-delici alet %18.7 Biyolojik etken

5. TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen veriler doğrultusunda, tıbbi atık yönetimine ilişkin bulgular bu bölümde detaylı olarak tartışılmış ve mevcut literatürle paralel ya da farklı yönleri analiz edilmiştir.

Üç hastanenin atık yönetimi uygulamaları araştırıldığında, hastanelerin mülkiyet yapılarına ve basamak düzeylerine göre özelliklerin uygulamalarda etkili olduğu belirlenmiştir.

Diş ünitesi ve diyaliz biriminin özel hastanede bulunmaması, sunulan sağlık hizmetlerindeki farklılığı ortaya koyarken; amalgam atıklarının süzülmeden kanalizasyona verildiği eğitim araştırma hastanesi ile patolojik atıkların tıbbi atıklarla karıştığı özel hastanede mevzuata tam uyulmadığı tespit edilmiştir. Buna karşın, tüm hastanelerde laboratuvar ve ameliyathane gibi temel birimlerin yer alması ve bu birimlerdeki tehlikeli atıkların uygun şekilde toplanması olumlu bir durum olarak değerlendirilmiştir. Çoker (2017)'in Kocaeli ilinde gerçekleştirdiği araştırmada, diş ünitesi bulunan kurumların %89.0'ında diş ünitesi sıvı atıklarının kreşuvarda süzülerek içerisindeki amalgamın ayrıştırıldığı ve cıva içeren atıkların geri dönüşüm yapan firmalara teslim edildiği belirtilmiştir. Bu durum, Çoker (2017)'in araştırmasında bulunan uygulamalara kıyasla diş ünitesi sıvı atıklarının yönetiminde eksiklikler olduğunu göstermektedir.

Araştırma yapılan hastanelerde atık yönetimi için gerekli personel görevlendirmelerinin yapıldığı saptanmıştır. Wassie vd. (2022) tarafından Etiyopya'da yapılan araştırmada, hastanelerin %80,6'sında atık yönetimiyle ilgili sorumluluğun belirli bir yöneticiye verildiği tespit edilmiştir. Gün (2013)'ün Artvin'de yürüttüğü araştırmasında ise kurumların %40'ında atık birim sorumlusunun bulunmadığı ifade edilmektedir. Bu karşılaştırmalar, farklı bölgelerdeki hastanelerde atık yönetimi sorumluluklarının atanmasında yapısal ve yönetsel farklılıkların bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yalnızca eğitim ve araştırma hastanesinde atık yönetim komitesinin bulunduğu, diğer iki kurumda ise böyle bir yapının yer almadığı saptanmıştır. Bu bulgu, yönetim süreçlerinin kurumsal düzeyde farklılık gösterdiğini ve bazı

kurumlarda atık yönetim komitesinin henüz standart bir uygulama haline gelmediğini ortaya koymaktadır. Nitekim Gai vd. (2009)'nin Çin'de yürüttüğü araştırmada hastanelerin %73.9'unda, Çoker (2017)'in araştırmasında ise %70.6'sında atık yönetim ekibinin bulunduğu bildirilmektedir. Buna karşılık, Wassie vd. (2022) araştırmasında bu oranın %21.6 olarak belirlenmiş olması, farklı ülkelerdeki sağlık kuruluşlarında bu yapının kurumsallaşma düzeyinin önemli ölçüde değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma yapılan hastanelerin tümünde atık yönetim planının mevcut olduğu belirlenmiştir. Gai vd. (2009)'nin Çin'de gerçekleştirdikleri araştırmada, hastanelerin %30.4'ünde tıbbi atık yönetim planının bulunmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Ege (2009) Adana'da yaptığı araştırmada yataklı tedavi kurumlarının %20'sinde ve yataksız tedavi kurumlarının tamamında bu planların eksik olduğunu tespit etmiştir. Buna karşılık, Gün (2013) Artvin'de yürüttüğü araştırmada tüm hastanelerde atık yönetim planlarının mevcut olduğunu ve bu durumun mevcut araştırmada bulunan bulgularla uyumlu olduğunu ifade etmiştir.

Kimyasal atıkların yalnızca devlet hastanesinde, genotoksik atıkların ise yalnızca eğitim ve araştırma hastanesinde ayrıştırıldığı saptanmıştır. Bu bulgu, atık türlerinin ayrıştırılmasına yönelik uygulamaların standartlaşmadığını göstermektedir. Üçüncü ve Yazıcı (2009)'nın araştırmasında kimyasal atıkların ayırımında yetersizlikler bildirilmiş olup, bu durum farklı bölgelerdeki sağlık kuruluşlarında benzer sorunların yaşandığını ortaya koymaktadır.

Araştırma yapılan tüm hastanelerde atıkların en aza indirilmesine yönelik çalışmaların bulunduğu saptanmıştır. Çoker (2017) eğitim, kaynakta ayrıştırma ve geri dönüşüm uygulamalarının yaygın olduğunu bildirirken, Tinni (2019) atık azaltma sistemlerinde eksiklikler tespit etmiştir. Bu durum, atık azaltma uygulamalarının kurumlar arasında farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Atık kutularının yerleşim uygunluğu, araştırma yapılan tüm kurumlarda %96.3 olarak saptanmıştır. Ege (2009) Adana'da yürüttüğü araştırmada atık kovalarının atığın olduğu noktadan uzak yerleştirildiği bildirilirken, Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) uygun yerleşim oranını %77 olarak rapor etmiştir. Çoker (2017)'in araştırmasında ise bu

oran %98.1'dir. Bu karşılaştırmalar, araştırma yapılan hastanelerde atık kutularının yerleşimi açısından genel olarak iyi bir uygulama düzeyinin bulunduğunu göstermektedir.

Tıbbi atık kovalarının bulunduğu alanlarda poster ve bilgi formu kullanımının araştırma yapılan hastanelerde toplam %11.5 olduğu saptanmıştır. Literatürle karşılaştırıldığında, Ege (2009) materyal eksikliğini %21 olarak Çoker (2017) ise materyal varlığını %89.3 olarak bildirmiştir; Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) ise %63.5 olarak rapor etmiştir. Bu durum, araştırma yapılan hastanelerde bilgilendirici materyal kullanımının orta düzeyde olduğunu ve eğitim ile denetim faaliyetlerinin güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Araştırma kapsamında, tıbbi atıkların doğru ayrıştırılma oranları özel hastanede %96.9, eğitim ve araştırma hastanesinde %93.7, devlet hastanesinde %94.1 olarak saptanmıştır; bu durum, hastaneler arasında doğru ayrıştırma düzeyinde farklılık olduğunu göstermektedir. Literatürle karşılaştırıldığında, Hasçuhadar ve vd. (2007) %97.8, Nataraj vd. (2008) %40.3, Kumar vd. (2014) %96, Çoker (2017) %86.6 ve Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) %58.3 oranlarını bildirmiştir. Bu sonuçlar, özel hastanenin diğer iki hastaneye göre daha yüksek düzeyde doğru ayrıştırma uyguladığını ve eğitim ile devlet hastanelerinin literatürdeki benzer araştırmalarla paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma yapılan hastanelerde atık kovaları ve poşet renklerinin %100 oranında mevzuata uygun olduğu belirlenmiştir. Buna karşın Ege (2009) araştırmasında tıbbi atık poşeti yerine mavi poşetlerin kullanıldığı ve evsel atıklarla karışmaların yaşandığı, Al-Khatib vd. (2009) ve Debere vd. (2013) araştırmalarında ise renk kodlamasının uygulanmadığı bildirilmiştir. Al-Salam (2010) Mısır'da çoğu hastanede renk kodlu poşetlerin kullanıldığını, Kumar, Mazta ve Gupta, (2015) farmasötik, kimyasal ve radyoaktif atıklar için kırmızı veya sarı, genel atıklar için siyah poşetlerin kullanıldığını, Çoker (2017) araştırmasında poşet renklerinin %5.7'sinin mevzuata uygun olmadığını ve Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) tüm tıbbi atık kutularında kırmızı poşet kullanımının sağlandığını bildirmiştir. Tüm bu karşılaştırmalar değerlendirildiğinde, araştırma yapılan hastanelerin renk kodlaması ve atık kovalarının mevzuata uyum açısından daha iyi bir tablo sunduğu, bazılarıyla ise benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde atık kovalarında yer alan ibarelerin uygunluğu yüksektir; evsel atık kovalarının %97.5'inde "evsel atık", ambalaj atık kovalarının %96.0'ında "ambalaj atık" ve tıbbi atık kovalarının %91.8'inde "dikkat tıbbi atık" ibaresi bulunmaktadır. Çoker (2017) ve Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) araştırmalarında bu oranlar daha düşük bildirilmiş, Baran (2022) ise altı hastaneden beşinde tıbbi atık kovalarında ibare olduğunu rapor etmiştir. Literatürle karşılaştırıldığında, araştırmada araştırma yapılan hastanelerde etiketleme uygulamalarının daha yaygın ve etkin olduğu söylenebilir.

Araştırmada yer alan hastanelerde değerlendirilen tıbbi atık kovalarının %93.5'inde biyotehlike amblemi bulunmuştur; özel hastanede %97.2, eğitim ve araştırma hastanesinde %95.0, devlet hastanesinde %88,4 olarak belirlenmiştir. Çoker (2017) ve Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) araştırmalarında bu oranlar sırasıyla %69.8 ve %63.9 olarak bildirilmiştir. Literatürle karşılaştırıldığında, araştırma yapılan hastanelerde biyotehlike amblemi kullanımının daha yüksek olduğu ve bu yönde bir eğilim sergilediği söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde kesici-delici atık kutularının kapaklarının tamamının kapalı ve sağlam olduğu tespit edilmiştir. Tıbbi atık kovalarının kapaklarının kapalı olma oranı ise hastanelere göre farklılık göstermiştir; özel hastanede %96.4, eğitim ve araştırma hastanesinde %80.2, devlet hastanesinde %85.2'dir. Literatürde ise tıbbi atık kovalarının genellikle açık bırakıldığı, Çoker (2017) ve Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) tarafından %33 ve %44.4 oranında kapak eksikliği bildirildiği görülmektedir. Araştırma yapılan hastanelerde bu oranların daha düşük olması, atık yönetiminde iyileşme sağlandığını göstermektedir.

Araştırma yapılan hastanelerde kesici-delici ve tıbbi atık kutularının $\frac{3}{4}$ doluluk oranında kapatılma uygunluğu yüksektir; kesici-delici kutularda özel ve devlet hastanelerinde %100, eğitim ve araştırma hastanesinde %99.4, tıbbi atık kovalarında ise özel hastanede %100, devlet hastanesinde %98.4, eğitim ve araştırma hastanesinde %94.9 oranında mevzuata uygunluk sağlanmıştır. Literatürde Ege (2009), Çoker (2017) ve Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) benzer uygulamalarda daha düşük uygunluk bildirmiş, uluslararası verilerde Wassie vd. (2022) ise atıkların belirlenen sürede toplanmasının yalnızca %53.2 oranında sağlandığını rapor etmiştir. Bu karşılaştırmalar,

araştırma yapılan hastanelerde mevzuata uygunluk açısından oranların literatüre kıyasla daha yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde dolan tıbbi atık torbalarının birim bazında etiketlenme oranları genel olarak yüksektir; özel hastanede %100, devlet hastanesinde %88.2, eğitim ve araştırma hastanesinde %71.4 oranında uygun etiketleme sağlanmış olup, genel oran %85.2'dir. Literatürde Abd El Salam (2010) %62.5, Çoker (2017) %70.6 ve Wassie vd. (2022) %52.5 oranında uygun etiketleme bildirmiştir. Bu karşılaştırmalar, araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atıkların mevzuata uygun şekilde etiketlenme oranlarının literatürde bildirilen düzeylere kıyasla daha yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırmanın yapıldığı hastanelerde atık toplama sıklığında farklı uygulamalar olduğu belirlenmiştir. Literatürde Abd El Salam (2010) günlük ve daha sık toplama uygulamalarını bildirirken, Debere vd. (2013) yalnızca sınırlı kurumlarda günlük toplama olduğunu vurgulamıştır. Çoker (2017) günlük toplamanın yaygın olduğunu belirtmiş, bu araştırmanın yapıldığı hastanelerde özellikle ambalaj atıklarının daha sık toplanması dikkat çekmektedir. Tinni (2019) bazı kurumlarda haftalık toplama uygulandığını rapor etmiş olup, araştırmadaki hastanelerde bu durumun görülmemesi daha düzenli uygulamalara işaret etmektedir. Baran (2022) ve Erarslan (2023) ile karşılaştırıldığında da toplama sıklığının görece daha düzenli olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, kurumlar arasındaki farklılıklar atık yönetiminde uygulamaların tam anlamıyla standartlaşmadığını düşündürmektedir.

Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atık taşıma araçları tekerlekli, kapaklı ve temizlenebilir yapılarıyla yönetmeliğe uygun şekilde kullanılmaktadır. Araç renklerinde yalnızca bir kurumda farklılık gözlemlenmiş olup, bu durum uygulamaların standartlaştırılması ihtiyacını düşündürmektedir. Literatürle karşılaştırıldığında, Abd El Salam (2010) araştırmasında araç kullanımının sınırlı olduğu ve çoğunlukla elle taşımaya başvurulduğu bildirilmiş, Özdemir (2019), Erarslan (2023) ve Baran (2022) tarafından yapılan araştırmalar ise mevcut uygulamalarla benzerlik göstermektedir. Bu durum, tıbbi atık taşımada standart ve güvenli uygulamaların sürdürülmesinin önemini vurgulamakta ve geliştirme alanlarının bulunduğu söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde atık taşıma yollarının temiz, erişilebilir ve insan trafiğinden uzak bölgelerden geçtiği bulunmuştur. Bu durum, Ege (2009) ve Wassie vd.

(2022) araştırmalarında bulunan sınırlı uygunluk bulgularına kıyasla daha etkin bir uygulamayı göstermektedir. Ayrıca, Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) ile Uzunlular (2020) benzer şekilde, geçici atık depolarının hastane merkezine uzak ve düşük insan yoğunluğu olan alanlara yerleştirilmesinin yönetmeliğe uygun olduğu söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde geçici tıbbi atık depoları genel olarak mevzuata uygun olsa da soğutucu donanım yalnızca bazı kurumlarda bulunmuştur. Bu eksiklik, atıkların güvenli depolanması ve enfeksiyon riskinin azaltılması açısından önem taşımaktadır. Bulgular, Çoker (2017), Tunagür, Pehlivan ve Alkoy (2018) ile Wassie vd. (2022) ile karşılaştırıldığında, araştırma yapılan hastanelerde altyapı ve uygulamaların genel olarak kapsamlı ve mevzuata uygun olduğu söylenebilir; ancak soğutucu donanım ve bazı uygulama eksiklikleri, atık yönetiminde geliştirme alanlarının bulunduğunu düşündürmektedir.

Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atık yönetiminde KKE kullanımı ve ekipman temininin mevzuata uygun olduğu, eğitim uygulamalarının hastaneler arasında farklılık gösterdiği ve aşı uygulamalarının görece eksik olduğu gözlemlenmiştir. Özdemir (2019) KKE kullanımının düşük olduğunu bildirirken, Tinni (2019) personelin büyük çoğunluğunun düzenli eğitim aldığını ve aşılandığını belirtmiştir. Uzunlular (2020) ve Wassie vd. (2022) ise KKE kullanımının mevzuata uygun olduğunu, ancak eğitim programlarının sınırlı olduğunu raporlamıştır. Bu bağlamda, mevcut araştırmada KKE kullanımı mevzuata uygun, eğitim uygulamaları kurumlar arasında farklılık gösterirken, aşı uygulamalarının geliştirilmesi gerektiği söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atıkların düzenli kaydedildiği ve hem iç hem dış denetimlerin yapıldığı gözlemlenmiş olup, bu bulgular Çoker (2017) ve Uzunlular (2020) ile uyumlu olarak kayıt ve denetim süreçlerinin etkinliği açısından söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde oluşan tıbbi atık miktarları araştırıldığında, eğitim ve araştırma hastanesinin diğer hastanelere kıyasla daha fazla tıbbi atık ürettiği belirlenmiştir. Bulgular, Kaymak (2014) ve Çoker (2017) ile uyumlu olup, büyük ölçekli ve eğitim-araştırma hastanelerinin işlevsel özellikleri nedeniyle tıbbi atık üretim miktarlarının diğer hastanelerden farklılaştığını göstermektedir. Mevsimsel olarak yaz aylarında tıbbi atık miktarında artış, kış aylarında ise azalma bulunmuş ve bu eğilim

Kavurgacı Çataltaş (2024) ile paralellik taşımaktadır. Bu bağlamda, tıbbi atık üretiminin hastanelerin mülkiyet yapısı ve basamak düzeyi ile ilişkili olduğu ve atık yönetimi stratejilerinin geliştirilmesinde kurumların bu özelliklerinin önemli olduğu söylenebilir.

Araştırma yapılan farklı mülkiyet yapısı ve basamak düzeyine sahip hastanelerin tıbbi atık yönetimi uygulamaları puanlanmış olup, elde edilen yüksek puanlar Malekahmadi vd. (2014) ve Çoker (2017) bulgularıyla karşılaştırıldığında, araştırma yapılan hastanelerin tıbbi atık yönetimi uygulamalarının genel olarak mevzuata uygun düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırma yapılan hastanelerde tıbbi atıklara bağlı yaralanmaların çoğu kesici-delici aletlerden kaynaklanmaktadır. Yaralananların yalnızca biri atık toplama personeli olup, geri kalan tümü sağlık personeli ve stajyerleri kapsamaktadır. Bu bulgular literatürle uyumludur; Çoker (2017), Kepenek ve Şahin Eker (2017) ile Ceylan ve Çelik (2022) araştırmasında tıbbi atık yaralanmalarının çoğunlukla kesici-delici aletlerden meydana geldiğini ve en çok hemşire ile stajyer personeli etkilediğini bildirmiştir. Elde edilen sonuçlar, araştırma yapılan hastanelerde yaralanma nedenleri ve etkilenen meslek gruplarının literatürdeki araştırmalarla benzerlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Mülkiyet yapısı ve basamak düzeyi farklı olan hastanelerde tıbbi atık yönetimi uygulamalarının TAKY'ye ne ölçüde uygun olduğu ve bu uygunluklar arasında ne gibi farklar bulunduğu değerlendirme neticesinde; araştırma yapılan hastanelerin hepsinde diş ünitesi ve diyaliz birimlerinin bulunmaması, hastaneler arasındaki yapısal farklılıkları yansıtmaktadır. Bu farklılıklar, tıbbi atık yönetimi uygulamalarındaki çeşitliliği de beraberinde getirmiştir. Özellikle amalgam atıklarının doğrudan kanalizasyona verilmesi ve patolojik atıkların tıbbi atıklarla karıştırılması gibi uygulamalar, yönetmeliğe tam olarak uyulmadığını göstermektedir. Buna karşın, laboratuvar ve ameliyathane gibi temel birimlerde tehlikeli atıkların doğru şekilde toplanması olumlu bir uygulama olarak değerlendirilmiştir. Özel hastanenin, ayrıştırma ve uygulama süreçlerinde diğer hastanelere göre daha başarılı bir performans sergilediği, devlet ve eğitim araştırma hastanelerinde ise bazı mevzuat dışı uygulamalara rastlandığı değerlendirme neticesinde ortaya konmuştur.

Tıbbi atık miktarları ile atıkların kayıt altına alınması ve izlenebilirliğine ilişkin uygulamalardaki farklılıklar değerlendirme neticesinde; değerlendirilen hastanelerde tıbbi atık miktarlarının düzenli olarak kaydedildiği ve denetimlerin kurumlar tarafından belirli periyotlarla yapıldığı tespit edilmiştir. Bu uygulamalar, atıkların izlenebilirliğini artırmaktadır. Tıbbi atık üretiminin özellikle eğitim ve araştırma hastanesinde, yoğun hizmet kapasitesine bağlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca mevsimsel değişikliklerin atık miktarlarını etkilediği; yaz aylarında artış, kış aylarında ise azalma eğilimi gösterdiği gözlemlenmiştir.

Tıbbi atıkların ayrıştırılması, etiketlenmesi ve taşınması süreçleri ile personel görevlendirme, eğitim ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı uygulamalarının TAKY'ye uygunluğu değerlendirme neticesinde; çalışma kapsamındaki hastanelerde atık yönetimi sorumluluğunun tüm kurumlarda belirlenmiş olduğu; ancak yalnızca eğitim ve araştırma hastanesinde atık yönetim komitesinin bulunduğu tespit edilmiştir. Atık ayrıştırma uygulamalarında genel anlamda mevzuata uyum sağlandığı; fakat kimyasal ve farmasötik atıkların ayrıştırılmasında eksiklikler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, tıbbi atıkların doğru

ayrıştırılma oranlarının hastaneler arasında değiştiği, özel hastanede bu oranın daha yüksek olduğu görülmüştür. Atık kovası ve poşet renklerinin mevzuata uygun olduğu, etiketleme oranının yüksek olduğu ve biyotehlike amblemi kullanımının genel olarak olumlu seyrettiği kaydedilmiştir. Tıbbi atık yönetiminde görevli personel sayısı ve eğitim düzeylerinin farklılık gösterdiği; ancak genel anlamda personel eğitimi ve kişisel koruyucu ekipman kullanımının yaygınlaştığı gözlemlenmiştir. Eğitimlerin düzenli aralıklarla yapıldığı ve sağlık kontrollerinin çoğu kurumda uygulandığı belirtilmiştir.

Tıbbi atık yönetimi süreçlerinde uygulanan güvenlik önlemleri ve bu süreçlerde tespit edilen iyileştirme gereksinimlerinin yoğunlaştığı alanlar değerlendirme neticesinde; analiz edilen hastanelerde kesici-delici atık kutularının kapaklarının tamamen kapalı olduğu; ancak tıbbi atık kovalarının kapaklarının kapalı olma oranlarının hastanelere göre değiştiği tespit edilmiştir. Özel hastanede bu oran daha yüksekken, diğer hastanelerde daha düşüktür. Bu oranların literatürle karşılaştırıldığında yüksek sayılabileceği değerlendirilmiştir. Atık toplama sıklığı düzenli olup, taşıma araçlarının teknik özelliklerinin mevzuata uygun ve güvenli olduğu belirlenmiştir. Tıbbi atık taşıma güzergâhları ve geçici depoların büyük ölçüde uygun standartlara göre planlandığı, tüm hastanelerde atık depolarının kapasiteye, temizlik ve güvenlik koşullarına uygun şekilde yerleştirildiği saptanmıştır. Tıbbi atıklara bağlı yaralanmaların çoğunluğunun kesici-delici aletlerden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, bu araştırma hastanelerde tıbbi atık yönetim süreçlerinin mevzuata büyük ölçüde uyum sağladığını ortaya koymaktadır.

6.2. Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen bulgular ve sonuçlar doğrultusunda, tıbbi atık yönetimi uygulamalarının etkinliğini artırmaya yönelik şu öneriler geliştirilmiştir. Öneriler, sağlık kurumlarına ve araştırmacılara yönelik olmak üzere iki ana başlık altında sunulmuştur:

Sağlık kurumlarına yönelik öneriler

- Tıbbi atık yönetiminin etkinliğini artırmak amacıyla, sağlık kurumlarında düzenli personel eğitimlerinin güçlendirilmesi düşünülebilir. Özellikle kesici-delici aletler ve patolojik atıklar konusunda farkındalığın artırılması, atık yönetim süreçlerinin

güvenli ve etkili şekilde yürütülmesine katkı sağlayabilir. Eğitimlerin periyodik olarak güncellenmesi, personelin mevzuata uygun hareket etmelerini sağlayabilir.

- Atık yönetimi komitelerinin tüm sağlık kuruluşlarında kurulması ve aktif bir şekilde çalışmalarının teşvik edilmesi, süreçlerin daha etkin hale gelmesine yardımcı olabilir. Komitelerin düzenli denetimler yaparak iyileştirme önerileri geliştirmeleri de faydalı olabilir.
- Atıkların izlenebilirliğini artırmak için dijital kayıt ve izleme sistemlerinin geliştirilmesi uygun olabilir. Bu tür sistemler, atık yönetiminde şeffaflık sağlar ve denetim süreçlerinin etkinliğini artırabilir.
- Amalgam ve kimyasal atıkların yönetimi konusunda, mevzuata uygun toplama ve bertaraf yöntemlerinin uygulanması, çevresel ve sağlık risklerini azaltabilir. Bu yöntemlerin sağlık kurumlarında daha yaygınlaştırılması, önemli bir adım olabilir.
- Geçici depolama, taşıma ve bertaraf süreçlerinin mevzuatla uyumlu şekilde standartlaştırılması düşünülebilir. Bu, sağlık kurumlarında atık yönetiminde daha fazla güvenlik ve düzen sağlayabilir.

Araştırmacılara yönelik öneriler

- Tıbbi atık yönetimi konusunda daha geniş örneklemelerle yapılacak araştırmalar, bulguların genellenebilirliğini artırabilir ve farklı bölgelerdeki uygulamaların karşılaştırılmasına olanak tanıyabilir.
- Farklı sağlık hizmeti kademelerinde (birinci basamak, özel klinikler, üniversite hastaneleri vb.) yapılacak karşılaştırmalı araştırmalar, uygulamalardaki farklılıkların anlaşılmasına yardımcı olabilir. Bu tür çalışmalar, çözüm odaklı önerilerin geliştirilmesinde faydalı olabilir.
- Tıbbi atık yönetiminin ekonomik boyutu, çevresel etkiler ve sürdürülebilirlik ile ilişkisi üzerine yapılacak gelecekteki araştırmalar, bu alandaki daha uzun vadeli çözümler için yol gösterici olabilir.

KAYNAKLAR

- Abd El Salam MM (2010). Hospital waste management in El Beheira governorate, Egypt. *Journal of Environmental Management*, 91(3), 618–629. DOI: 10.1016/j.jenvman.2009.08.012
- Akbolat M, Işık O, Dede C, Çimen M (2011). Sağlık çalışanlarının tıbbi atık bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(3), 131–140. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1701257>
- Akköse N (2015). *Hastanelerde tıbbi atık yönetimi (Denizli Serinhisar ve Çardak ilçeleri örneği)* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- Alagöz BA, Kocasoy G (2006). Tıbbi atıkların kontrolü ve değişiklik önerileri. *Katı Atık ve Çevre*, (6), 3–10. Erişim Adresi: https://kakad.bogazici.edu.tr/sites/kakad.boun.edu.tr/files/uploaded/61_-_2006_ocak.pdf
- Al Khatib IA, Qaroot YS, Ali Shtayeh MS (2009). Management of healthcare waste in circumstances of limited resources: A case study in the hospitals of Nablus city, Palestine. *Waste Management & Research*, 27(4), 305–312. DOI: 10.1177/0734242X08094124
- Allsopp M, Costner P, Johnston, P (2001). Incineration and human health: State of knowledge of the impacts of waste incinerators on human health (Executive Summary). *Environmental Science and Pollution Research*, 8, 141–145. DOI: 10.1007/BF02987308
- Anagaw B, Shiferaw Y, Belyhun Y, Erku W, Biadagegn F, Mulu A (2012). Seroprevalence of hepatitis B and C viruses among medical waste handlers at Gondar town health institutions, Northwest Ethiopia. *BMC Research Notes*, 5, 1–10. DOI: 10.1186/1756-0500-5-55
- Aydemir İ (2017). Türkiye’de çevre bilinci kapsamında tıbbi atık üretim süreçleri ve yönetimi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (BUSBED)*, 7(13), 295–311. DOI: 10.29029/busbed.310594
- Babu BR, Parande AK, Rajalakshmi R, Suriyakala P, Volga M (2009). Management of biomedical waste in India and other countries: A review. *Journal of International Environmental Application & Science*, 4(1), 65–78. Erişim Adresi: <https://nswai.org/docs/Management%20of%20Biomedical%20Waste%20in%20India%20and%20Other%20Countries%20-%20A%20Review.pdf>
- Baran H (2022). *Sağlık kuruluşlarında tıbbi atık yönetimi ile iş sağlığı ve güvenliği ilişkisi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Konya, Türkiye.

- Baykara Mat ST, Baykal Ü (2020). Sağlık kuruluşlarında tıbbi atık yönetimi ve sıfır atık yaklaşımı. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 7(3), 441–449. DOI: 10.5222/SHYD.2020.04724
- Bilgen HD (2019). Demir çelik endüstrilerinde atık yönetimi ve sıfır atık çalışmaları. UDCS'19 Fourth International Iron and Steel Symposium (ss. 195–198). Karabük. DOI: 10.5222/SHYD.2020.04724
- Ceylan MR, Çelik M (2022). Sağlık çalışanlarında kesici delici alet yaralanmaları: İkinci basamak bir hastane deneyimi. *Abant Medical Journal*, 11(1), 37–44. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1847815>
- Çobanoğlu NA, Bezen İ (2007). Tıbbi atıkların oluşturduğu sorunların çevre, sağlık ve etik açısından incelenmesi. In 38. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi Çevre, Kentleşme Sorunları ve Çözümleri (ss. 271–288). Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/350326985_Tıbbi_Atıkların_Oluşturduğu_Sorunların_Çevre_Sağlık_ve_Etik_Açısından_İncelenmesi
- Çoker S (2017). *Kocaeli ilindeki kamu hastanelerinde tıbbi atık yönetimi* (Yayınlanmamış Uzmanlık tezi). Kocaeli Üniversitesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye.
- Debere MK, Gelaye KA, Alando AG, Trifa Z M (2013). Assessment of the healthcare waste generation rates and its management system in hospitals of Addis Ababa, Ethiopia, 2011. *BMC Public Health*, 13, 1–9. DOI: 10.1186/1471-2458-13-28
- Dehghani MH, Ahrami HD, Nabizadeh R, Heidarinejad Z, Zarei A (2019). Medical waste generation and management in medical clinics in South of Iran. *MethodsX*, 6, 727–733. DOI: 10.1186/1471-2458-13-28
- Devrim İ (2007). Diş hekimliğinde atık yönetimi. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi (ss. 662–670). Erişim Adresi: <https://das.org.tr/kitaplar/kitap2007/yazi/inci.devrim-das-2007-yazi.pdf>
- Doğan Cansaran D (2010). *Çevre sağlık ilişkisi ekseninde tıbbi atık yönetimi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (1999). Safe management of wastes from health-care activities. Cenevre: WHO Press. Erişim Adresi: <https://archive.org/details/safemanagementof0000unse/page/n7/mode/2up>
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (2000). Suggested guiding principles and practices for sound management of hazardous hospital waste. New Delhi: Regional Office for South-East Asia, WHO. Erişim Adresi: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/098960e9-c7ec-4637-9afe-a40a78ca8b8c/content>

- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (2003). Health care waste management: At a glance. Cenevre: World Health Organization. Erişim Adresi: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/ec8dc844-ccc6-4082-afe1904fe74f5543/content>
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (2014). Safe management of wastes from health-care activities. Cenevre: WHO Press. Erişim Adresi: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/4daece5e-1220-47f5-903c-8c2a14fcd778/content>
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (2017). Safe management of wastes from health-care activities: A summary. Cenevre: WHO Press. Erişim Adresi: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/abf64164-1d6c-4dbb-b269-5e92b7c2b887/content>
- Ege H (2009). *Adana ili tıbbi atık yönetimi; sorunlar ve çözüm önerileri* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye.
- Emmanuel J (2012). Compendium of technologies for treatment/destruction of healthcare waste. Osaka: UNEP DTIE. Erişim Adresi: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8628/IETC_Compendium_Technologies_Treatment_Destruction_Healthcare_Waste.pdf?sequence=3&am%3BisAllowed=
- Emmanuel J, Hrdinka C, Gluszynski P (2004). Non incineration medical waste treatment technologies in Europe. Review Panel and Medical Waste Workshop Participant for Finding the Rx for Managing Medical Waste. Erişim Adresi: https://www.env-health.org/IMG/pdf/altech_Europe_updated_version_10_12_2004.pdf
- EPA (2016). Medical waste. Erişim Adresi: <https://www.epa.gov/rcra/medical-waste> (Erişim tarihi: 15.02.2025).
- Erarslan ÖN (2023). *Amasya ili sağlık kuruluşlarında tıbbi atık yönetimi ve uygulamaları* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye.
- Ergin M, Erdoğan S, Erel Ö (2017). Biyokimya ve mikrobiyoloji laboratuvar personelinin tıbbi atık yönetimi konusundaki farkındalığı. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 74(2), 129–138. DOI.org/ 10.5505/TurkHijyen.2017-56244
- Gai R, Kuroiwa C, Xu L, Wang X, Zhang Y, Li H, Tang W (2009). Hospital medical waste management in Shandong Province, China. *Waste Management & Research*, 27(4), 336–342. DOI: 10.1177/0734242X09104384

- Gün O (2013). *Artvin ilinde tıbbi atık yönetiminin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- Hasçuhadar M, Kaya Z, Şerbetçioğlu S, Arslan T, Altınkaya S (2007). Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi personelinin tıbbi atık konusunda bilgi düzeyi. *Turkish Medical Journal*, 1(1), 138–144. Erişim Adresi: <https://www.bekircakir.com/img/posts/ulusal-yayinlar-60.pdf#page=24>
- Hassoy H, Durmaz S (2015). Çevre sağlığı açısından tıbbi atıklar. *Toplum ve Hekim*, 30(5), 343–351. Erişim Adresi: <https://www.belgelik.dr.tr/ToplumHekim/index.php>
- Jang Y C, Lee C, Yoon OS, Kim, H. (2006). Medical waste management in Korea. *Journal of Environmental Management*, 80(2), 107–115. DOI: 10.1016/j.jenvman.2005.08.018
- Kahvecioğlu Ö, Kartal G, Güven A, Timur S (2003). Metallerin çevresel etkileri I. *Metallurji Dergisi*, 136, 47–53. Erişim Adresi: https://metallurji.org.tr/dergi/dergi136/d136_4753.pdf
- Karadakovan A (2002). Hepatit B enfeksiyonu ve koruyucu önlemler. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 5(5). Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/198045>
- Kavurgacı Çataltaş F (2024). *Hastanelerde sıfır atık yönetiminin uygulanması: Bir devlet hastanesi örneği* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Karaman, Türkiye.
- Kaymak G (2014). *Hastanelerde tıbbi atık yönetimi (Kocaeli ili kamu hastaneleri örneği)* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- Kepenek E, Şahin Eker HB (2017). Bir devlet hastanesinde çalışanlarda meydana gelen kesici ve delici alet yaralanmalarının değerlendirilmesi. *Klinik Dergisi*, 30(2), 78. DOI: 10.5152/kd.2017.19
- Kumar R, Gupta AK, Aggarwal AK, Kumar A (2014). A descriptive study on evaluation of bio medical waste management in a tertiary care public hospital of North India. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 12, 1–7. DOI: 10.1186/2052-336X-12-69
- Kumar S, Mazta SR, Gupta AK (2015). Comparing the biomedical waste management practices in major public and private sector hospitals of Shimla City. *International Journal of Scientific Study*, 2(11), 112–118. DOI: 10.17354/ijss/2015/63

- Küçüksayacı MF (2021). *Konya ili tıbbi atık yönetimi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye.
- Malekahmadi F, Yunesian M, Yaghmaeian K, Nadafi K (2014). Analysis of the healthcare waste management status in Tehran hospitals. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 12, 1–5. DOI: 10.1186/s40201-014-0116-4
- MEB (2016). Sağlık hizmetleri, tıbbi atık. Ankara: MEB. Erişim Adresi: https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/T%C4%B1bbi%20At%C4%B1k.pdf (Erişim tarihi: 18.05.2025).
- Nataraj G, Baveja S, Kuyare S, Poojary A, Mehta P, Kshirsagar N, Gogtay, N. (2008). Report: Medical students for monitoring biomedical waste segregation practices — why and how? Experience from a medical college. *Waste Management & Research*, 26(3), 288–290. DOI: 10.1177/0734242X07081481
- Nessa K, Quaiyum MA, Khuda BE (2001). Waste management in healthcare facilities: A review. Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/profile/Mohammad-Quaiyum/publication/237718648_Waste_Management_in_Healthcare_Facilities_A_Review/links/54d5a8730cf25013d02b90da/Waste-Management-in-Healthcare-Facilities-A-Review.pdf
- Özdemir M (2019). *Ankara ili Çankaya ilçesinde tıbbi atık yönetiminin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye.
- Özeren Y (2019). *Sağlık kuruluşlarında atık yönetimi ve tıbbi atıkların bertarafı: Bursa örneği* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye.
- Özinel MA (2002). Sterilizasyonun kontrolü ve uluslararası standartlar. *Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları*, 1–4. Erişim Adresi: <https://das.org.tr/kitaplar/kitap2002/003.pdf>
- Öztürk M (2006). Cıva kirliliğinin çevre ve sağlık üzerine etkileri. Çevre ve Orman Bakanlığı. Erişim Adresi: <https://hidropolitikakademi.org/tr/article/20238/civa-kirliliginin-cevre-ve-saglik-uzerine-etkileri> (Erişim tarihi: 18.02.2025).
- Öztürk M (2020). Termik santraller ve cıva kirliliği. Erişim Adresi: <https://www.indyturk.com/node/290776/t%C3%BCrki%C4%B1ya-ve-c%C4%B1va-kirlili%C4%9Fi> (Erişim tarihi: 18.02.2025).

- Padmanabhan KK, Barik D (2019). Health hazards of medical waste and its disposal. Energy from toxic organic waste for heat and power generation (ss. 99–118). Woodhead Publishing. DOI: 10.1016/B978-0-08-102528-4.00008-0
- Patil AD, Shekdar AV (2001). Health-care waste management in India. *Journal of Environmental Management*, 63(2), 211–220. DOI: 10.1006/jema.2001.0453
- Resmî Gazete (2004, 31 Aralık). Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (Sayı 25687). Erişim Adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/su-k-rl-l-g--kontrolu-yonetmel-g--20190104091110.pdf>
- Resmî Gazete (2005, 22 Temmuz). Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (Sayı 25883). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050722-16.htm>
- Resmî Gazete (2008, 6 Haziran). Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (Sayı 26898). Erişim Adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/dathm/menu/hava-kalitesi-degerlendirme-ve-yonetimi-yonetmeliği_20210201023317.pdf
- Resmî Gazete (2010, 8 Haziran). Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik (Sayı 27605). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/06/20100608-3.htm>
- Resmî Gazete (2015, 2 Nisan). Atık Yönetimi Yönetmeliği (Sayı 29314). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>
- Resmî Gazete (2015, 20 Mart). Atıkların karayolunda taşınmasına ilişkin tebliğ (Sayı 29301). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/03/20150320-18.htm>
- Resmî Gazete (2017, 25 Ocak). Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (Sayı 29959). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170125-2.htm>
- Resmî Gazete (2023, 7 Kasım). Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetimi Yönetmeliği (Sayı 32362). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/11/20231107-2.htm>
- Rodriguez J (2015). Medical Waste Management: New York Edition. EPA. Erişim Adresi: <https://irpcdn.multiscreensite.com/e96e0ee8/files/uploaded/Medical%20Waste%20NY%20Edition.pdf>
- Saygı Ş, Battal D, Şahin N (2012). Çevre ve insan sağlığı yönünden ilaç atıklarının önemi. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 16(2), 82–90. DOI: 10.12991/201216406

- Tabasi R, Marthandan G (2013). Clinical waste management: A review on important factors in clinical waste generation rate. *International Journal of Science and Technology*, 3(3), 194–200. Erişim Adresi: <https://www.scribd.com/document/339967346/Clinical-Waste-Management-A-Review-on-Important-Factors-in-Clinical-Waste-Generation-Rate>
- Taşer A, Erdoğan BZ (2010). Avrupa Birliği ve Türkiye’de tehlikeli atık yönetiminin yasal gelişimi. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Erişim Adresi: <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423880315.pdf>
- Tinni S (2019). *Katı atık yönetimi ve sorunları: Tıbbi atıklar üzerine hastanelerde yapılan bir uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Politikası ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Nevşehir, Türkiye.
- Tunagür T, Pehlivan Ö, Alkoy S (2018). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde tıbbi atık yönetiminin değerlendirilmesi. *Abant Medical Journal*, 7(3), 81–88. DOI: 10.5505/abantmedj.2018.60437
- U.S. Congress (1990). *Office of Technology Assessment: Finding the RX for Managing Medical Wastes*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Erişim Adresi: <https://www.princeton.edu/~ota/disk2/1990/9018/9018.PDF>
- United Nations Conference on Environment & Development (1992, 3–14 Haziran). Agenda 21. Rio de Janeiro, Brezilya. Erişim adresi: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> (Erişim tarihi: 16.12.2024).
- Uzunlular T (2020). *Bir üniversite hastanesinde mevcut atık yönetimi uygulamalarının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana, Türkiye.
- Üçüncü O, Yazıcı E (2009). Hospital waste management in Trabzon. *Sigma*, 27(1), 1. Erişim Adresi: <https://sigma.yildiz.edu.tr/storage/upload/pdfs/1636121692-tr.pdf>
- Vancini F (2000). Strategic Waste Prevention. OECD Working Party on Pollution Prevention and Control Reference Manual. ENV/EPOC/PPC5/FINAL. Erişim Adresi: [https://one.oecd.org/document/ENV/EPOC/PPC\(2000\)5/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/EPOC/PPC(2000)5/FINAL/en/pdf)
- Varınca KB, Esmen C, Gönüllü MT. (2009). Bursa ili tıbbi atık yönetim sistemi performans değerlendirmesi. Türkiye’de Katı Atık Yönetimi Sempozyumu (ss. 1–9). İstanbul. Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/268175890_Bursa_Ili_Tibbi_Atik_Yonetim_Sistemi_Performans_Degerlendirmesi

- Wassie B, Gintamo B, Mekuria Z N, Gizaw Z (2022). Healthcare waste management practices and associated factors in private clinics in Addis Ababa, Ethiopia. *Environmental Health Insights*, 16. DOI: 10.1177/11786302211073383
- Yavuz M (2019). *Kırıkkale ilindeki tıbbi atık yönetiminin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye.

EKLER

Ek 1: ETİK KURUL ONAYI

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
TIP VE SAĞLIK BİLİMLERİ ETİK KURULU - 2 (SPOR,SAĞLIK) KARARI

Protokol No : 230104

Karar No : 149

Araştırma Yürütücüsü	Yüksek Lisans Öğrencisi SULTAN TAŞ
Kurumu / Birimi	MSKU SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ / SAĞLIK YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS
Araştırmanın Başlığı	Sağlık Kurumlarında Tıbbi Atık Yönetimi: Muğla İli Örneği
Çalışmanın Yapılacağı Kurum ve Kuruluşlar	Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi - Muğla Milas Devlet Hastanesi - Özel Muğla Yücelen Hastanesi
Başvuru Formunun Etik Kurula Geldiği Tarih	18.09.2023
Başvuru Formunun Etik Kurulda İncelendiği Tarih	İlk İnceleme Tarihi : 29.09.2023 1. Düzeltme Tarihi : 06.11.2023
Karar Tarihi	27.11.2023

KARAR : UYGUNDUR

AÇIKLAMA :Beyan edilen veri formlarının dışına çıkılmaması şartıyla araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.

Prof.Dr. Media SUBAŞI BAYBUĞA
BaşkanDoç. Dr. Ayşe KACAROĞLU VİCDAN
ÜyeProf.Dr. Baki Umut TUĞAY
ÜyeProf.Dr. Süleyman Murat YILDIZ
ÜyeProf. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ
ÜyeDoç.Dr. Şeyda KIVRAK
ÜyeDoç. Dr. Halil Evren ŞENTÜRK
ÜyeDoç. Dr. GONCA KARAYAĞIZ MUSLU
ÜyeDoç.Dr. SERAP DURUKAN KÖSE
ÜyeBu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama adresi <https://etikkurulbasvuru.mu.edu.tr/dogrulama/EQST2335>

Ek 2: KURUM İZİN ONAYI

T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü



Sayı : E-15682851-770-234336250
Konu : Sultan TAŞ Tez Çalışması Hk.

16.01.2024

Sayın Sultan TAŞ

Sunmuş olduğunuz "Sağlık kurumlarında Tıbbi Atık Yönetimi: Muğla İli Örneği" adlı çalışma incelenmiş olup, uygun bulunmuştur. Yapılan çalışmanın kitapçık halinde Müdürlüğümüze teslim edilmesi ve çalışmaya ait bilgilerin yayınlanma talebine ilişkin Müdürlüğümüzden izin alınması hususunda;
Bilgilerinize rica ederim.

Dr. Eriş BAŞARAN AKÇA
İl Sağlık Müdürü V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge doğrulama kodu: 5ECF0F81-CF98-46EE-A23D-8A9EC705F9E7

Belge doğrulama adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-bakanligi-ebys>

Orhaniye, İsmet Çatak Cd. 22-6, 48000 Muğla Merkez/Muğla 48000
Telefon No: 02522141105
e-Posta: [Internet Adresi: https://www.saglik.gov.tr/](mailto:Internet.Adresi:https://www.saglik.gov.tr/)
Kep Adresi: muglaism@hs01.kep.tr

Bilgi için: Gizem GÖKTEPE ÖZSOY
Hemşire
Telefon No:



Ek 3: FORMLAR (VERİ / KAYIT FORMLARI / ANKET FORMLARI / vb.)**FORM -1 KURUM SORUMLULARINA UYGULANACAK SORU FORMU****TARİH:****GÖRÜŞÜLEN YETKİLİ:****ÜNVANI:**

BÖLÜM-1 Kurum hakkında genel bilgiler		
Kurumun adı:		
Kuruluş yılı:		
Kullanılan binanın yapım tarihi:		
Yataklı mı? Evet (...) Hayır (...)	Evet ise yatak kapasitesi:	
Yatan hasta sayısı (2023 yılı):	Yatak doluluk oranı (2023 yılı):	
Polikliniğe yapılan başvuru sayısı (2023 yılı):		
Ameliyathane var mı? Var (...) Yok (...)	Varsa ameliyat sayısı (2023 yılı):	
Çalışan sayıları: Toplam çalışan sayısı: Doktor: Hemşire: Teknisyen :	Temizlik personeli: Laborant: Hasta bakıcı: Diğer:	
BÖLÜM-2 Atık kontrol komitesi		
Atık yönetimi için bir komite var mı?	Var	Yok
Varsa, atık kontrol komitesinde yer alan personel sayısı:		
Tıbbi atık sorumlusu var mı?	Var	Yok
Varsa hangi birime bağlı? Atık kontrol komitesi..... Enfeksiyon kontrol komitesi.....		
BÖLÜM-3 Kurumun atık yönetim planı		
Hastanenizde atıklarla ilgili bir atık yönetim planı var mı?	Var	Yok
Varsa, planlar kaç yıllık hazırlanıyor?		
Varsa, atık yönetim planı aşağıdakilerden hangilerini kapsıyor?		
- Atıkların en aza indirilmesi	()	
- Atıkları kaynağında ayrı toplamak, biriktirmek	()	
- Atıkların taşınması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar	()	
- Atık toplama ve biriktirme ekipmanlarının bulunduğu yerler	()	
- Toplama programı ve taşıma güzergahı	()	
- Geçici depolama sistemleri	()	
- Toplama ekipmanlarının temizlik ve dezenfeksiyonu	()	
- Kaza anında alınacak önlemler ve yapılacak işler	()	
- Atıkların yönetiminden sorumlu personeller ve eğitimleri	()	
- Kayıt tutma ve raporlama	()	
- Atık miktarları	()	
Varsa, atık yönetim planında hangi atıklar kapsama alınmış?		
-Eysel (.....)	-Tıbbi (.....)	-Ambalaj (.....) -Tehlikeli (.....)
Tıbbi atık açığa çıkan kaç biriminiz mevcuttur?		
Diş ünitesi var mı?	Evet	Hayır
Varsa, diş ünitesi sıvı atıkları nasıl yönetiliyor?		
-Kanalizasyona veriliyor	(İşlemden geçirilerek.....)	(İşlemden geçirilmeden.....)
-Diğer.....		
Varsa, diş ünitesinde atıkların (amalgam) içindeki cıvanın geri kazanımı yapılıyor mu?	Evet	Hayır
Diyaliz ünitesi var mı?	Var	Yok

Varsa, diyaliz ünitesinin atık suları nasıl yönetiliyor? - Kanalizasyona veriliyor (işlemden geçirilerek.....) (işlemden geçirilmeden) - Uygun emici maddeyle emdirilip tıbbi atık torbasına atılıyor () - Kapaklı kutularda biriktiriliyor () - Diğer.....		
Laboratuvar var mı?	Var	Yok
Varsa, cihazların otoanalizatör atıkları nasıl yönetiliyor? Kanalizasyona veriliyor (işlemden geçirilerek.....) (işlemden geçirilmeden) Ayrı tehlikeli atık kabında toplanıyor () Diğer ()		
BÖLÜM-4 Atıkların en aza indirilmesi		
Aşağıdakilerden hangileriyle ilgili bir çalışma mevcuttur? Varsa hangi atıklarla ilgili ve neler? Atıkları azaltma ()..... Yeniden kullanım ()..... Geri dönüşüm ()..... Geri kazanım ().....		
Hangi atıklar kaynağında ayrı toplanıyor? - Evsel () - Tıbbi () - Kesici-delici () - Patolojik () - Ambalaj () Kağıt..... Cam..... Plastik..... - Kimyasal () - Radyoaktif () - Atık piller () - İlaç atıkları () - Genotoksik-sitotoksik ()		
BÖLÜM-5 Atıkların birimlerden toplanması ve geçici depolanması		
Atıklar birimlerden ne kadar sıklıkla toplanıyor? Evsel.....Tıbbi..... Ambalaj.....Tehlikeli.....		
Kesici delici atık kapları dolduktan sonra boşaltılıp tekrar kullanılıyor mu?	Evet	Hayır
Tıbbi atık kovalarının temizlik ve dezenfeksiyonu hangi sıklıkta yapılıyor?.....(Günlük)		
Tıbbi atıklar diğer atıklardan ayrı taşıma araçlarıyla mı taşınıyor?	Evet	Hayır
Tıbbi atık taşıma aracı sayısı.....		
Tıbbi atıkları ünite içinde taşıyan personel özel elbise giyiyor mu?	Evet	Hayır
Atıkların taşınması sırasında atık bacaları ve yürüyen şeritler kullanılıyor mu?	Evet	Hayır
Atık taşıma araçlarının izleyeceği bir güzergah belirlenmiş mi?	Evet	Hayır
Geçici depolama alanı olarak hangisi kullanılıyor?	Depo	Konteyner
Depo kullanılıyorsa, depoda kaç günlük atık depolanabilir?.....		
Konteyner kullanılıyorsa, konteynerde kaç günlük atık depolanabilir?.....		
Depo veya konteyner sürekli kilitli tutuluyor mu?	Evet	Hayır
Bölüm -6 Toplama ve taşımada görevli personel		
Ünite içinde tıbbi atıkların toplanması, geçici atık deposuna taşınmasından, depo ve konteynerin işletilmesinden sorumlu ünite personeli kaç kişi?.....		
Sadece tıbbi atıklarla ilgili işlerden mi sorumlular?	Evet	Hayır
Görev tanımları yapılmış mı?	Evet	Hayır
Sadece atık toplamada giyecekleri özel giysileri var mı?	Var	Yok
Giysileri kurum temin ediyor mu?	Evet	Hayır
Kişisel koruyucu ekipman veriliyor mu?	Evet	Hayır
Veriliyorsa neler?		

Rutin sağlık kontrolünden geçiriliyor mu?	Evet	Hayır
Evetse ne kadar sıklıkta.....		
Personelin aşıları var mı?	Evet	Hayır
Varsa neler?.....		
BÖLÜM-7 Eğitim		
Atıklarla ilgili kurum içi periyodik eğitim düzenleniyor mu?	Evet	Hayır
Evet ise, hangi sıklıkta?		
Eğitime katılım zorunlu mu?	Evet	Hayır
Kimler eğitim kapsamına alınıyor?.....		
BÖLÜM-8 Kazalar-yaralanmalar		
Atıklarla ilgili yaralanmalarda hangi önlemler alınıyor? Neler yapılıyor?		
Atıklarla ilgili dökölme ve yayılma durumunda hangi önlemler alınıyor? Neler yapılıyor?		
Atıklarla ilgili kaza- yaralanma ardından personelin direk başvuracağı bir birim belirlenmiş mi? Belirlenmişse hangi birim?		
Atıklarla ilgili 2023 yılındaki yaralanma sayısı: Açıklamalar.....		
BÖLÜM-9 Kayıt tutma ve raporlama		
Oluşan atık miktarları ve türleriyle ilgili bilgiler düzenli olarak kaydediliyor mu?	Evet	Hayır
Tıbbi atıklar enfekte, kesici-delici,patolojik tıbbi atık olarak ayrı kaydediliyor mu?	Evet	Hayır
Oluşan tıbbi atık miktarını kaydeden bir görevli var mı? Varsa görevi nedir?.....	Evet	Hayır
Atık miktarları kaydediliyorsa, hangi düzenle kayıt altına alınıyor? Günlük..... Haftalık..... Aylık.....Yıllık.....		
Kurumunuzdan çıkan toplam yıllık atık miktarı nedir (2023 yılı)? - Toplam - Tıbbi..... - Evsel..... - Ambalaj..... - Toplam tehlikeli.....		
Kurumunuzdan 2023 yılında çıkan toplam tıbbi atık miktarının aylara göre dağılımı nasıldır? Ocak..... Temmuz..... Şubat..... Ağustos..... Mart..... Eylül..... Nisan..... Ekim..... Mayıs..... Kasım..... Haziran..... Aralık.....		
Atık bertarafı için ödediğiniz ücret 2023 yılında ne kadardır? Tıbbi atıklar: Tehlikeli atıklar:.....		
Tıbbi atıklarla ilgili olarak kurumunuz denetleniyor mu?	Evet	Hayır
Denetleniyorsa, hangi kurumca, ne sıklıkta?.....		
Kurum olarak, hastanenizdeki birimleri siz denetliyor musunuz?	Evet	Hayır

Denetliyorsanız hangi sıklıkta?		
BÖLÜM-10 Diğer		
Hastanenin kanalizasyon suları arıtılıyor mu?	Evet	Hayır
Organ parçaları, fetüs, patolojik materyaller hasta yakınlarına teslim edilene kadar nerede saklanıyor? (morg)		

FORM-2 GÖZLEM FORMU-A ve B

GÖZLEM FORMU A

TARİH:

KURUM:

BİRİM:

BÖLÜM-1 Atıkların ayrıştırılarak toplanması, toplama ve biriktirme ekipmanlarının bulunduğu yerler		
Birim:	Atık üretilen her birim için ayrı toplanacak	
Atık kutularının yerleşimi neresi?.....		
Atık kutularının olduğu yerde poster- bilgi formu v.b. mevcut mu?	Evet	Hayır
Evsel atık kutusu var mı?	Var	Yok
Varsa, hangi malzemeden yapılmış? Plastik..... Metal.....		
Varsa, evsel atık kutusunun içine yerleştirilen poşet hangi renk?	Siyah	Diğer
Varsa, evsel atık kutusu kapaklı mı?	Evet	Hayır
Varsa, evsel atık kutusunun üzerinde evsel atık yazıyor mu?	Evet	Hayır
Varsa, evsel atık kutusunda sadece evsel atıklar mı var?	Evet	Hayır
Ambalaj atığı kutusu var mı?	Evet	Hayır
Varsa hangi ambalaj atıkları için kutu mevcut?Kağıt (.....) Plastik....(.....) Cam....(.....)		
Varsa, hangi malzemeden yapılmış? Plastik..... Metal..... Lamine karton..... Diğer.....		
Varsa, ambalaj atığı kutusunun üzerinde ambalaj atığı yazıyor mu?	Evet	Hayır
Varsa, ambalaj atığı kutusunda sadece ambalaj atıkları mı var?	Evet	Hayır
Tıbbi atık kutusu var mı?	Var	Yok
Varsa, hangi malzemeden yapılmış? Plastik..... Metal..... Lamine karton..... Diğer.....		
Varsa, tıbbi atık kutusunun üzerinde tıbbi atık yazıyor mu?	Evet	Hayır
Varsa, tıbbi atık kutusunun üzerinde biyotehlike amblemi var mı?	Var	Yok
Varsa, tıbbi atık kutusu içine yerleştirilen poşet hangi renk?	Kırmızı	Diğer
Varsa, tıbbi atık kutusu kapaklı mı?	Evet	Hayır
Kırmızı tıbbi atık poşeti standartlara uygun mu? (Ambalajında belirtilmiş.....) (Belirtilmemiş)		
Polietilen hammadde(....) Çift taban dikişi (....) Körüksüz(....) Çift kat kalınlığı 100 mikron(....)		
En az 10 kg kaldırma kapasitesi (....) Her iki yüzünde de biyotehlike amblemi (....)		
Her iki yüzünde de DİKKAT TIBBİ ATIK ibaresi (....)		
Tıbbi atık kovalarının doluluğu 3/4 oranından fazla mı?	Evet	Hayır
Tıbbi atık kovalarında sadece tıbbi atıklar mı var?	Evet	Hayır
Kesici- delici atık kabı var mı?	Evet	Hayır
Varsa, hangi malzemeden yapılmış? Plastik..... Metal..... Lamine karton..... Diğer.....		
Kesici- delici atık kabı uygunluğu		
Dayanıklı malzemeden yapılmış mı?	Evet..... Hayır.....	
Açılabilir mi?	Evet..... Hayır.....	
Kapaklı mı?	Evet..... Hayır.....	
Renk	Sarı..... Diğer.....	
Amblem var mı?	Var.....Yok.....	
DİKKAT TIBBİ ATIK ibaresi var mı?	Var.....Yok.....	
Kesici-delici atık kabının doluluğu 3/4 oranından fazla mı?	Evet	Hayır
Dolan kesici-delici atık kapları depoya kırmızı poşetlere koyularak mı toplanıyor?	Evet	Hayır
Farmasötik atıklar için ayrı kaplar mevcut mu?	Evet	Hayır
Boş flakonlar cam atık olarak toplanıyor mu?	Evet	Hayır
Dolan kova ve torbalar toplanmadan önce,		
- Direk birimlerden alınıp depoya götürülüyor ()		

- Toplanana kadar birimlerde biriktiriliyor () Nerde?.....		
Dolan torba ve kaplar etiketlenmiş mi?	Evet	Hayır
Dolan torbalar sıkıştırılmış mı?	Evet	Hayır
Dolan torbaların ağzı sıkıca bağlı mı?	Evet	Hayır

GÖZLEM FORMU B

TARİH:

KURUM:

BİRİM:

LABORATUVAR (Gözlem Formu- A'ya ek olarak doldurulacak)		
Cihazların (otoanalizörler) kimyasalları, manuel kullanılan kimyasallar için tehlikeli atık kabı mevcut mu?	Var	Yok
Yoksa, nasıl yönetiliyor?		
-Kanalizasyona veriliyor (arıtılarak....) (arıtılmadan.....)		
-Diğer atıklarla karıştırılıyor		
-Diğer		
PATOLOJİ (Gözlem Formu- A'ya ek olarak doldurulacak)		
Patoloji laboratuvarında kullanılan kimyasal atıklar		
Tıbbi atıklarla birlikte toplanıyor () Ayrı tehlikeli atık kabında toplanıyor () Direk kanalizasyona veriliyor ()		
Diğer (.....)		
Patolojik atıklar, diğer tıbbi atıklardan ayrı kaplarda toplanıyor mu?	Evet	Hayır
NÜKLEER TIP (Gözlem Formu- A'ya ek olarak doldurulacak)		
Radyoaktif atık deposu var mı?	Var	Yok
Sıvı atıklar ve hastaların idrarı, dışkıyı kanalizasyon sistemine ayrı bir kanal vasıtasıyla mı veriliyor?	Evet	Hayır
RADYOLOJİ ÜNİTESİ (Gözlem Formu- A'ya ek olarak doldurulacak)		
X-Ray çekimi nasıl yapılıyor?	Dijital	Konvansiyonel
Konvansiyonelse, röntgen banyo suları içindeki gümüşün geri kazanımı yapılıyor mu?	Evet	Hayır
AMELİYATHANE (Gözlem Formu- A'ya ek olarak doldurulacak)		
Tehlikeli atıklar için ayrı kaplar mevcut mu?	Evet	Hayır
Patolojik atıklar için ayrı kaplar mevcut mu?	Evet	Hayır
Sıvı tıbbi atıklar nasıl toplanıyor?		
- Uygun maddeyle emdiriliyor ()		
- Kovalarda toplanıp kırmızı torbaya konuluyor ()		
- Kanalizasyona veriliyor ()		
- Diğer		

FORM-3 GÖZLEM FORMU-C**TARİH:****KURUM:**

Kurum içi atık taşıma:		
Atıkları toplayan personel özel giysi giyiyor mu?	Evet	Hayır
Evet ise özellikleri neler? Turuncu renkli elbise..... Çizme.....		
Atıkları toplayan personel KKE kullanıyor mu?	Evet	Hayır
Evet ise neler? Eldiven.... Koryucu gözlük..... maske.....		
Tıbbi atık toplama araçları sadece tıbbi atık toplamak için mi kullanılıyor?	Evet	Hayır
Tıbbi atık toplama araçlarının özellikleri;		
Tekerlek	Var	Yok
Kapak	Var	Yok
Paslanmaz metal, plastik v.b. malzemeden yapılmış	Evet	Hayır
Kenarları keskin mi?	Evet	Hayır
Renk:	Turuncu	Diğer.....
Ambiem ve DİKKAT TIBBİ ATIK ibaresi var mı?	Var	Yok
Yükleme ve boşaltma işleri kolay yapılabilir mi?	Evet	Hayır
Temiz mi?	Evet	Hayır
Taşıma sırasında kullanılan güzergah hasta ve insan yoğunluğundan uzak mı?	Uzak	Değil
Taşıma sırasında kullanılan rota mümkün olan en kısa yol mu?	Evet	Hayır

FORM-4 GÖZLEM FORMU-D**TARİH:****KURUM:**

Geçici depolama			
Tıbbi atıkların geçici deposu olarak hangisi kullanılıyor?		Depo	Konteyner
Konteyner kullanılıyorsa, konteynerin özellikleri			
Konteyner nereye yerleştirilmiş?			
Hangi malzemeden yapılmış? Paslanmaz metal, plastik vb. (.....) Diğer (.....)			
Tekerek var mı?		Var	Yok
Kapak var mı?		Var	Yok
Kapakları kilitlenebiliyor mu?		Evet	Hayır
Hacmi en az 0,8 m ³ mü?		Evet	Hayır
Depo kullanılıyorsa özellikleri			
Geçici atık deposunun yerleşimi neresi?			
Depo kaç bölmeli?		Tıbbi	Evsel Diğer.....
Giriş-çıkış, otopark, gıda depoları, gıda hazırlama birimleri, gıda satış birimlerine uzak mı?		Evet	Hayır
Kapısı hangi renk?		Turuncu	Diğer.....
Kapıda siyah renkli biyotehlike amblemi var mı?		Var	Yok
Kapıda siyah renkle yazılmış DİKKAT TIBBİ ATIK ibaresi var mı?		Var	Yok
Kapı nasıl açılıyor?		Dışa açılıyor	Sürmeli Diğer
Kapısı kapalı ve kilitli mi?	Kapalı	Kapalı ve kilitli	Açık
Kapılar temiz mi?		Evet	Hayır
Depo içine hayvanların, böceklerin girişi engellenmiş mi?		Evet	Hayır
Depo, atıkların kolay boşaltılıp depolanabileceği, çalışmanın kolay olacağı şekilde inşa edilmiş mi?		Evet	Hayır
Taşıma araçları depoya kolay yanaşabilir mi?		Evet	Hayır
Tıbbi atık bölmesi en az 2 günlük atığı alabilir mi?		Evet	Hayır
Tıbbi atık bölmesinin tabanı ve duvarları sağlam ve geçirimsiz, temizliği kolay malzemeden mi yapılmış?		Evet	Hayır
Deponun aydınlatması yeterli mi?		Evet	Hayır
Deponun pasif havalandırması var mı?		Var	Yok
Deponun soğutucusu var mı?		Var	Yok
Deponun tıbbi atık bölmesi temiz mi?		Evet	Hayır
Tıbbi atıklar düzgün depolanmış mı?		Evet	Hayır
Tıbbi atıkların ağızları sıkıca bağlı mı?		Evet	Hayır
Tıbbi atık deposunda kesici-delici atıklar diğer atıklardan ayrı depolanıyor mu?		Evet	Hayır
Yırtılma, boşalma sonucu dökülen atıkları toplamak için uygun ekipman var mı?		Var	Yok
Sızıntı durumunda sıvı tıbbi atıklar için özel emici materyal var mı?		Var	Yok
Varsa nedir?			
Atık deposunun yakınında temizlik ekipmanı, koruyucu giysi, atık torbası ve konteynerler var mı?		Var	Yok
Tıbbi atıklar birim bazında etiketlenerek tartılmış mı?		Evet	Hayır

FORM -5 SORU FORMU VE GÖZLEM FORMU KULLANIM İZNİ



Soru ve Gözlem Formu Kullanım İzni

Gelen kutusu



ben 22 Eyl 2023

alıcı:



Merhaba hocam. Ben Sultan Taş. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Yönetimi alanında yüksek lisans yapmaktayım. 2017 yılında yapmış olduğunuz "Kocaeli İlindeki Kamu Hastanelerinde Tıbbi Atık Yönetimi" adlı çalışmanızda oluşturduğunuz soru ve gözlem formlarını Prof. Dr. Ömer Gider danışmanlığında yürüteceğim "Sağlık Kurumlarında Tıbbi Atık Yönetimi: Muğla İli Örneği" adlı tez araştırmamda gerekli atıfları yaparak kullanmak istiyorum. Bunun için sizden gerekli iznin verilmesini rica ediyorum. Gereğini saygılarımla arz ederim.



seval arslan 26 Eyl 2023

alıcı: ben ▾



Merhaba Sultan hanım. Mevcut soru formları güncel durumu sorgulamak için şu an yetersiz kalacaktır. Mezuat oldukça fazla değişti bildiğiniz üzere. Benim için atıfta bulunarak kullanmanız uygundur.

İyi günler, iyi çalışmalar dilerim.

Dr. Seval ÇOKER

← Yanıtla

→ Yönlendir



FORM 6 TIBBİ ATIKLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı, tıbbi atıkların oluşumundan bertarafına kadar;

a) Çevreye ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı bir biçimde alıcı ortama verilmesinin önlenmesine,

b) Çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden kaynağında ayrı olarak toplanması, sağlık kuruluşu içinde taşınması, geçici depolanması, tıbbi atık işleme tesisine taşınması ve bertaraf edilmesine, yönelik prensip, politika ve programlar ile hukuki, idari ve teknik esasların belirlenerek uygulanmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, sağlık kuruluşlarının faaliyetleri sonucu oluşan tıbbi atıklar ile bu atıkların üretildikleri yerlerde ayrı toplanması, sağlık kuruluşu içinde taşınması, geçici depolanması, tıbbi atık işleme tesisine taşınması ve bertaraf edilmesine ilişkin esasları kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (Değişik:RG-18/8/2022-31927)

(1) Bu Yönetmelik; 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 3üncü, 8inci, 11inci, 12nci ve 13üncü maddeleri ile 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 97nci ve 103üncü maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4 – (1) Bu Yönetmelikte geçen;

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

b) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Bakanlık:Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığını,

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

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

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

e) enfekte atık: enfekte etkenleri taşıdığı bilinen veya taşınması muhtemel; başta kan ve kan ürünleri olmak üzere her türlü vücut sıvısı, insan dokuları, organları, anatomik parçaları, otopsi materyali, plasenta, fetus ve diğer patolojik materyali, bu tür

materyal ile bulaşmış eldiven, örtü, çarşaf, bandaj, flaster, tamponlar, eküvyon ve benzeri atıkları, karantina altındaki hastaların vücut çıkartılarını, bakteri ve virüs tutucu hava filtrelerini, enfekte ajanların laboratuvar kültürlerini ve kültür stoklarını, enfekte hayvanlara ve çıkartılarına temas etmiş her türlü malzemeyi, veterinerlik hizmetlerinden kaynaklanan atıkları,

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

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

ğ) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** İl müdürlüğü:Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği il müdürlüklerini,

h) Kanun:2872 sayılı Kanunu,

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

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

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

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

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

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

n) Tehlikeli atık:Atık Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlanan atıkları,

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

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

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

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

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

ş) (Mülga:RG-18/8/2022-31927)

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

u) (Mülga:RG-18/8/2022-31927)

ü) (Ek:RG-18/8/2022-31927) MYK:Mesleki Yeterlilik Kurumunu,

v) (Ek:RG-18/8/2022-31927) Mesleki Yeterlilik Belgesi:MYK tarafından yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşlarınca düzenlenen ve sınavlarda başarılı olanlara verilen MYK Mesleki Yeterlilik Belgelerini ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Genel İlkeler, Görev, Yetki ve Yükümlülükler

Genel ilkeler

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ğ) Tıbbi atık işleme tesislerinin çevre lisansı alması zorunludur.

h) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Tıbbi atık taşıma araçlarının atık taşıma lisansı alması, tıbbi atıkların işleme tesislerine lisanslı araçlar ile taşınması ve taşıma işlemlerinde Bakanlık çevrimiçi sisteminin kullanılması zorunludur. Ancak, günlük 1 kilograma kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşlarına ait tıbbi atıkların taşınmasında tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanılır.

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

i) Tıbbi atıklar, ara depolama tesislerine gönderilemez.

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

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

(3) **(Ek:RG-18/8/2022-31927)** Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması ile sterilizasyona tabi tutulması ve bertaraf edilmesi süreçlerini kapsayan tıbbi atık yönetiminde görevlendirilen veya görevlendirilmesi öngörülen tüm personel, ilgili alanda MYK Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olmak zorundadır.

Bakanlığın görev ve yetkileri

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

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

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

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

ç) Tıbbi atık işleme tesislerine çevre lisansı vermek.

İl müdürlüklerinin görev yetkileri

MADDE 7 – (1) İl müdürlükleri;

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

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

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

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

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

e) (Mülga:RG-18/8/2022-31927)

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

Belediyelerin yükümlülükleri

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

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

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

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

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

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

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

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

g) (**Değişik:RG-18/8/2022-31927**) Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personeli periyodik olarak eğitmekle/eğitimi sağlamakla ve ilgili alanda MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi bulunan personel çalıştırmakla,

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

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

ı) Sağlık kuruluşundan alınarak toplanan, taşınan, sterilizasyona tabi tutulan ve bertaraf edilen tıbbi atık miktarlarını kayıt altına almakla,

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

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

(3) Tıbbi atık işleme tesislerinin bulunduğu illerdeki merkez ve tüm ilçe belediyelerinde oluşan tıbbi atıklar ildeki tıbbi atık işleme tesisine gönderilir. Ancak, tıbbi atık işleme tesisinin kapasitesinin yetersizliği ve uygunsuz coğrafi koşullar gibi sebeplerle tıbbi atıkların bu tıbbi atık işleme tesisine gönderilmesinde zorluklar olması halinde; tıbbi atıklar bir başka ilde bulunan tıbbi atık işleme tesisine gönderilebilir. Bu durumda; öncelikle tıbbi atığın gönderilmek istendiği tıbbi atık işleme tesisinin

bulunduğu ilin il müdürlüğünün uygun görüşünü müteakip, her iki ilin mahalli çevre kurulunda olumlu karar alınması kaydıyla ilgili belediye ile sözleşme yapılması gerekmektedir.

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

Sağlık Kuruluşlarının Yükümlülükleri

Madde 9

(1) Sağlık kuruluşları;

a) Atıkları kaynağında en aza indirecek sistemi kurmakla,

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

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

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

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

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

f) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Günlük 1 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atıklarını Bakanlık çevrimiçi sistemini kullanarak, günlük 1 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanarak teslim etmekle,

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

ğ) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Günlük 50 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atık geçici deposu tesis etmekle, günlük 50 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda geçici tıbbi atık konteyneri bulundurmamakla, günlük 1 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise tıbbi atık toplama aracına vermekle, tıbbi atık toplama aracının hizmet verememesi durumunda ise en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine götürmekle,

h) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini periyodik olarak eğitmekle/eğitimi sağlamakla ve ilgili alanda MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi bulunan personel çalıştırmakla,

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

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

k) Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gereken

harcamaları karşılamakla,

k) Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almakla, atık beyan formunu bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde her yıl Ocak ayından başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar Bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamaları kullanarak doldurmak, onaylamak ve form çıktısının bir nüshasını beş yıl boyunca saklamakla, yükümlüdürler.

(2) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Askerî birlik ve kurumlar ile Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığına ait sağlık kuruluşları, atık beyan formunu Bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamaları kullanarak doldurma yükümlülüğünden muaftır. Bunlara ait sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atık miktarı, her yıl Ocak ayından başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar yazılı olarak Millî Savunma Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ve Genelkurmay Başkanlığınca Bakanlığa bildirilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Tıbbi Atıkların Ayrılması, Toplanması, Taşınması ve Geçici Depolanması **Tıbbi atıkların ayrılması ve toplanması**

MADDE 10 – (1) Tıbbi atıklar, başta doktor, hemşire, ebe, veteriner, diş hekimi, laboratuvar teknik elemanı olmak üzere ilgili sağlık personeli tarafından oluşumları sırasında kaynağında diğer atıklar ile karıştırılmadan ayrı olarak biriktirilir. Toplama ekipmanı, atığın niteliğine uygun ve atığın olduğu kaynağa en yakın noktada bulundurulur. Tıbbi atıklar hiçbir suretle belediye atıkları, ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar ve benzeri diğer atıklar ile karıştırılamaz.

(2) Tıbbi atıkların toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı, orta yoğunluklu polietilen hammadleden 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 $\frac{3}{4}$ oranında doldurulur, ağızları sıkıca bağlanır ve gerekli görüldüğü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanır. Bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılamaz ve tekrar kullanılamaz. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılamaz, tıbbi atıklar torbasından çıkarılamaz, boşaltılamaz ve başka bir kaba aktarılamaz

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

(4) Kesici ve delici özelliği olan atıklar diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harflerle yazılmış “DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK” ibaresi taşıyan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan

yapılmış kutu veya konteynerler içinde toplanır. Bu biriktirme kapları, en fazla $\frac{3}{4}$ oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve tıbbi atık torbalarına konur. Kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmaz, açılmaz, boşaltılamaz ve geri kazanılamaz.

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

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

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

Tıbbi atıkların sağlık kuruluşu içinde taşınması

MADDE 11 – (1) Tıbbi atık torbaları, sağlık kuruluşu içinde bu iş için eğitilmiş personel tarafından paslanmaz metal, plastik veya benzeri 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 Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur.

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

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

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

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

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

Sağlık kuruluşunda tıbbi atıkların geçici depolanması

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

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

(3) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** 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, tıbbi atık toplama aracının hizmet verememesi halinde ise en yakında ya da en uygun bulunan tıbbi atık geçici deposu veya konteynerine atık üreticisi tarafından kapaklı konteyner/kap/kova ile götürülür. Tıbbi atıklar, tıbbi atık toplama aracı gelmeden önce kesinlikle dışarıya bırakılamaz, diğer atıklar ile karıştırılamaz ve belediye atıklarının toplandığı konteynerlere konulamaz. Bu sağlık kuruluşları, tıbbi atıklarını taşıma aracına teslim etmemeleri durumunda, atıklarının geçici depolanması konusunda en yakında veya en uygun bulunan tıbbi atık geçici deposu veya konteynerin ait olduğu sağlık kuruluşu ile anlaşma yapmak ve bu anlaşmayı ibraz ederek belediye ile protokol yapmakla yükümlüdür. Bu sağlık kuruluşları için 11 inci maddenin beşinci fıkrasındaki koşullar aranmaz.

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

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

Tıbbi atık geçici deposunun özellikleri

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

- a) Deponun hacmi en az iki günlük atığı alabilecek boyutlarda olur.
- b) Deponun hacmi, 12nci maddenin ikinci fıkrasının uygulanması durumunda en az bir haftalık atığı alabilecek boyutta olur.
- c) Deponun tabanı ve duvarları sağlam, geçirimsiz, mikroorganizma ve kir tutmayan, temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay bir malzeme ile kaplanır. Depolarda yeterli aydınlatma bulunur.
- ç) Soğutulmayan depolarda pasif havalandırma sistemi bulunur.
- d) Deponun kapısı turuncu renkli olur ya da turuncu renge boyanır, üzerinde görülebilecek şekilde ve siyah renkli “Uluslararası Biyoteknik” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur. Kapı daima temiz ve boyanmış durumda olur.
- e) Depo kapısı dışarıya doğru açılır veya sürmeli yapılıdır.
- f) Depo kapısı kullanımları dışında daima kapalı ve kilitli tutulur, yetkili olmayan kişilerin girmelerine izin verilmez.
- g) Depo ve kapısı, içeriye herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde tesis edilir.
- ğ) Deponun içi ve kapıları görevli personelin rahatlıkla çalışabileceği, atıkların kolaylıkla boşaltılabileceği, depolanabileceği ve yüklenebileceği boyutlarda tesis edilir.
- h) Depo, sağlık kuruluşu giriş-çıkışı gibi yoğun insan ve hasta trafiğinin olduğu yerler ile gıda depolama, hazırlama ve satış yerlerinin yakınlıklarına tesis edilmez.
- ı) Deponun temizliği ve dezenfeksiyonu uygun dezenfektan kullanılarak yapılır. Depoda ızgaralı drenaj sistemi ve su musluğu bulunmaz. Depo, atıkların boşaltılmasını müteakiben temizlenir, dezenfekte edilir ve gerekirse ilaçlanır. Tıbbi atık içeren bir torbanın yırtılması veya boşalması sonucu dökülen atıklar uygun ekipman ile

toplandıktan, sıvı atıklar ise uygun emici malzeme ile yoğunlaştırıldıktan sonra tekrar tıbbi atık torbasına konulur ve kullanılan ekipman ile depo derhal dezenfekte edilir.

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

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

Konteynerlerin tıbbi atık geçici deposu olarak kullanılması

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

a) Hacmi en az 0.8 m³, paslanmaz metal, plastik veya benzeri malzemeden yapılmış, tekerlekli, kapaklı, kapakları kilitlenebilir olur.

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

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

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

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

e) Konteynerler, 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 yerleştirilir.

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

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

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

Tıbbi atıkların işleme tesislerine taşınması

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

(2) Tıbbi atıkların taşınmasında aktarma istasyonları kullanılmaz.

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

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

(5) Tıbbi atıkların konulduğu torbaların patlaması veya başka bir nedenle etrafa

yayılması durumunda ortamın derhal temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi zorunludur.

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

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

(8) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Tıbbi atıklar, Bakanlık çevrimiçi sistemi kullanarak lisanslı taşıma aracına teslim edilir. Günlük 1 kilografa kadar tıbbi atık üreten sağlık kuruluşları, tıbbi atıklarını tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanarak öncelikle taşıma aracına aksi halde ise en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine teslim etmek zorundadır.

(9) (Mülga:RG-18/8/2022-31927)

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

(11) Tıbbi atıkların taşınmasına ilişkin esaslar Bakanlıkça belirlenir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Tıbbi Atıkların İşlenmesi

Tıbbi atıkların atık işleme tesislerine kabulü ve geçici depolanması

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

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

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

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

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

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

enfekte atıkların sterilizasyonu

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

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

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

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

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

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

(7) Her yükleme için başta miktar, basınç, sıcaklık ve atığın işleme maruz kalma süresi olmak üzere bütün işlem elektronik olarak kayıt altına alınır ve talep edildiği durumda bütün bilgiler Bakanlığa gönderilir.

Sterilizasyonun geçerliliği

MADDE 18 – (1) Sterilizasyona tabi tutulan enfekte atıkların zararsız hale getirilip getirilmediği kimyasal ve biyolojik indikatörler kullanılarak test edilir. Bu amaçla tesis içinde bir laboratuvar kurulur veya biyolojik indikatörler incelenmek üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş diğer laboratuvarlara gönderilir. Sterilizasyonun geçerliliği için;

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

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

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

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

d) Sterilizasyon işleminden çıkan atıkta potansiyel enfekte 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, ısıya 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 inkübasyona bırakılır. Süre sonunda sterilizasyondan çıkan biyolojik indikatörün bulunduğu besiyerinde üreme olup olmadığı kontrol edilir.

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

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

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

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

Sterilizasyon işleminin geçerliliğinin belgelenmesi

MADDE 19 – (1) Sterilizasyon işleminin başarılı bir şekilde tamamlandığının gösterilmesi amacıyla her sterilizasyon yükünün verileri kaydedilerek her ay il müdürlüğüne gönderilir. Bu verilerin en az beş yıl süre ile muhafaza edilmesi ve talep edildiğinde Bakanlığın incelemesine açık tutulması zorunludur. Bu veriler aşağıdakileri ihtiva eder:

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

Tıbbi atıkların yakılması

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

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

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

Çevre lisansı alınması

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

BEŞİNCİ BÖLÜM

Diğer Hususlar

Tıbbi atık yönetim planı

MADDE 22 – (1) Sağlık kuruluşları;

a) Bu Yönetmelik gereği hazırlamaları gereken tıbbi atık yönetim planında; tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması ve biriktirilmesi, atıkların toplanması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar, atık miktarları, toplama sıklığı, toplama rotası, geçici depolama sistemleri, toplama ekipmanlarının temizliği ve dezenfeksiyonu, kaza anında alınacak önlemler ve yapılacak işlemler, bu atıkların yönetiminden sorumlu personel ve eğitimleri başta olmak üzere detaylı bilgilere yer vermek,

b) Tıbbi atık yönetim planını her yıl güncellemek zorundadır.

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

a) Tıbbi atık yönetim planında; tıbbi atık oluşumuna neden olan atık üreticileri ile bunların tıbbi atık miktarları ve geçici depolama sistemleri, tıbbi atıkların toplanması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar, toplama rotaları, araç temizleme, dezenfeksiyon, kaza anında alınacak önlemler ve yapılacak işlemler, sorumlular, eğitim ve tıbbi atıkların bertarafında uyguladıkları sistemler ile atık işleme tesisinin durma, bakım ve arıza durumlarında tıbbi atığın gönderileceği atık işleme tesisine ilişkin bilgilere detaylı olarak yer verilir.

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

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

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

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

Eğitim

MADDE 23 – (Değişik:RG-18/8/2022-31927)

(1) Bu Yönetmelik hükümleri çerçevesinde, sağlık kuruluşları ve tıbbi atık işleme tesislerinde tıbbi atıkların yönetiminde görevlendirilen veya görevlendirilmesi öngörülen tüm personel çalıştığı kurum/kuruluş/işletme tarafından, tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması ile sterilizasyona tabi tutulması ve bertaraf edilmesi aşamalarında uyulacak kurallar ve dikkat edilmesi gereken hususlar, bu atıkların oluşturduğu sağlık riskleri ve neden olabilecekleri yaralanma ve hastalıklar ile bir kaza veya yaralanma anında alınacak tedbirleri içeren eğitim programına periyodik olarak tabi tutulur.

(2) Sağlık kuruluşları ve tıbbi atık işleme tesislerinde tıbbi atıkların yönetiminde görevlendirilen personele verilecek periyodik eğitimlerle ilgili usul ve esaslar Bakanlıkça belirlenir.

Atık bertarafında mali yükümlülük

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

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

Diğer atıklar

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

(2) **(Değişik:RG-18/8/2022-31927)** Radyoaktif atıklar, Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu mevzuatı hükümlerine göre yönetilir.

İkinci tesis

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

Personelin koruyucu ekipmanları

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

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

Tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu

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

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

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

ALTINCI BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

İdari Yaptırım

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

Yürürlükten kaldırılan yönetmelik

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

Sağlık kuruluşlarının tıbbi atık yönetim planı hazırlaması

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

Belediyelerin tıbbi atık yönetim planı hazırlaması

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

Tıbbi atık geçici deposu tesis edilmesi

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

(2) Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinde kurulu olan tıbbi atık işleme tesisleri, özellikleri 16ncı maddenin üçüncü fıkrasında belirtilen tıbbi atık geçici deposu

kapasitesini bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden bir yıl içinde sağlamak zorundadır.

Radyasyon paneli

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

Yetki Belgesi

GEÇİCİ MADDE 5 – (Mülga:RG-18/8/2022-31927)

Geçiş hükmü

GEÇİCİ MADDE 6- (Ek:RG-18/8/2022-31927)

(1) Tıbbi atıkların sağlık kuruluşlarının geçici depolarından toplanması, taşınması ve tıbbi atık işleme tesislerinde işlenmesinde görevlendirilen veya görevlendirilmesi öngörülen personel için MYK tarafından MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi zorunluluğu getirilinceye kadar İl Müdürlükleri tarafından usul ve esasları Bakanlıkça belirlenen eğitim programı düzenlenir. Bu eğitim programı tıbbi atıkların yönetimi aşamasında uyulacak kurallar ve dikkat edilmesi gereken hususlar, bu atıkların oluşturduğu sağlık riskleri ve neden olabilecekleri yaralanma ve hastalıklar ile bir kaza veya yaralanma anında alınacak tedbirleri içerir ve tıbbi atık eğitimi başarı ile tamamlayan katılımcılara Yetki Belgesi düzenlenir.

Yürürlük

MADDE 31 – (1) Bu Yönetmeliğin;

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

b) Diğer hükümleri yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 32 – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini **(Değişik ibare:RG-18/8/2022-31927)** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı yürütür.

Yönetmeliğin Yayınlandığı Resmî Gazete'nin		
	Tarihi	Sayısı
	25/1/2017	29959
Yönetmelikte Değişiklik Yapan Yönetmeliklerin Yayınlandığı Resmî Gazetelerin		
	Tarihi	Sayısı
	18/8/2022	31927

Ek 4: ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sultan TAŞ
Yabancı Dili : İngilizce
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl) :
Lise : Milas Cumhuriyet Anadolu Lisesi
2014-2018
Önlisans : Anadolu Üniversitesi
İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü 2022-2024
Lisans : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Sağlık Yönetimi Bölümü 2018-2022
Yüksek Lisans :
Çalıştığı Hastane/ Kurumlar ve :
Yıl :
Yayınları (SCI ve diğer) :
Diğer Konular :