T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TIBBİ ATIKLARIN YÖNETİMİ: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ

Şeyhmus AYAN

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TIBBİ ATIKLARIN YÖNETİMİ: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ

Şeyhmus AYAN

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

Doç. Dr. Mustafa ASLAN danışmanlığında, Şeyhmus AYAN'nın hazırladığı "**Tıbbi Atıkların Yönetimi: Şanlıurfa Örneği**" konulu bu çalışma 07/02/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Mustafa ASLAN .....

Üye : Prof. Dr. M. İrfan YEŞİLACAR .....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Kamil VARINCA .....

Bu Tezin Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ÖZBERK
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET ……. i
ABSTRACT …….... ii
TEŞEKKÜR ……..……..……..... iii
ŞEKİLLER DİZİNİ ……..... iv
ÇİZELGELER DİZİNİ……...……..…..……..... v
GRAFİKLER DİZİNİ…… vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ……..... vii
1. GİRİŞ…….....……... 1
1.1. Tıbbi atıklar…….. 2
1.2. Tıbbi atıkların sınıflandırılması…… 3
1.3. Tıbbi atık kaynakları……..... 5
1.4. Tıbbi atıkların çevre ve halk sağlığı üzerindeki etkileri……..... 6
1.4.1. Tıbbi atıklar ve halk sağlığı…… 6
1.4.2. Tıbbi atıklar ve çevre sağlığı……... 7
1.5. Tıbbi atıkların kaynağında azaltılması ve ayrıştırılması……..... 8
1.6. Tıbbi atıkların ünite içinde toplanması ve taşınması…… 9
1.7. Tıbbi atıkların geçici depolanması…… 12
1.8. Tıbbi atıkların nihai olarak bertaraf edilmesi…… 14
1.8.1. Tıbbi atıkların bertaraf edilme yöntemleri…….. 15
1.8.1.1. Buhar sterilizasyonu (otoklav)……. 16
1.8.1.2. Mikrodalga sterilizasyonu……..... 16
1.8.1.3. Kimyasal dezenfeksiyon…….. 17
1.8.1.4. Yüksek ısılı buhar ile dezenfeksiyon…… 17
1.8.1.5. Kuru ısı dezenfeksiyonu……... 18
1.8.1.6. Rotoklav……... 18
1.8.1.7. Hidroklav……. 19
1.8.1.8. Yakma…….. 19
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR…….. 21
3. MATERYAL ve YÖNTEM…..……..... 25
3.1. Şanlıurfa ili ve ilçelerinde bulunan sağlık kuruluşları……..... 26
3.1.1. Şanlıurfa balıklıgöl devlet hastanesi……..... 27
3.1.2. Harran üniversitesi araştırma ve uygulama hastanesi……. 27
3.1.3. Şanlıurfa mehmet akif inan araştırma ve uygulama hastanesi……. 28
3.1.4. Şanlıurfa eğitim ve araştırma hastanesi…….. 29
3.1.5. Özel edessa hastanesi……. 30
3.1.6. Özel ursu hastanesi…… 30
3.1.7. Özel urfa lotus hastanesi……... 31
3.1.8. Özel metrolife hastanesi……..... 32
3.1.9. Özel şanmed hastanesi……..... 32
3.1.10. Özel meydan hastanesi…… 33
3.1.11. Şanlıurfa ağız ve diş sağlığı hastanesi……. 34
3.1.12. Özel ruha academia hastanesi……. 35
3.1.13. Başkent üniversitesi şanlıurfa diyaliz merkezi…… 35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA……..……..... 37
4.1. Şanlıurfa il ve ilçelerinde bulunan sağlık kuruluşlarının değerlendirilmesi…….. 37
4.2. Şanlıurda il ve ilçelerinde bulunan hastanelerin tıbbi atık miktarlarının hesaplanması……..... 37
4.3. Şanlıurfa ilinde bulunan sağlık kuruluşlarının tıbbi atık verilerinin incelenmesi….. 41
4.4. Tıbbi atık üretiminin Türkiye ve dünyadaki üretim miktarı ile karşılaştırılması….. 47
4.5. Harran üniversitesi araştırma ve uygulama hastanesi örnek çalışması…….. 48
4.6. Mehmet akif inan devlet hastanesi örnek çalışması…….. 51
4.7. Örnek çalışmaların değerlendirilmesi……..... 53

4.8. Tıbbi atık sterilizasyonu……..... 53
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER…..……...……..... 58
5.1. Sonuçlar……..... 58
5.2. Öneriler…… 59
KAYNAKLAR…….....…… 60
ÖZGEÇMİŞ……..... 61

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TIBBİ ATIKLARIN YÖNETİMİ: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ

Şeyhmus AYAN

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mustafa ASLAN
Yıl: 2019, Sayfa: 61

Günümüzde artan insan yoğunluğu nedeni ile atık tipleri ve atık miktarlarındaki artış, sağlık hizmeti veren hastaneler ve benzeri kuruluşlar için çok ciddi problemlerin meydana gelmesine sebep olmaktadır. Sürekli artan hasta sayısı ve yatak başına düşen tıbbi atık miktarının artışına rağmen hastaneler atık yönetimi konusunda gereken duyarlılığı ve ehemmiyeti yeterince göstermemekle birlikte atık yönetimi ve bertarafı konusunda yapılması gereken işlemleri ciddiye almamaktadır. Günlük sağlık hizmetleri sonucu meydana gelen atıkların birlikte ve ayrılarak atılması, toplanması, taşınması, en uygun yöntemlerle bertaraf edilmesi atık yönetimi konusunda en önemli aşama olmakla birlikte hastaneler bu işlemlerin yapılması ile kanuni olarak yükümlüdürler. Bu çalışmanın amacı Şanlıurfa ilinde ve ilçelerinde bulunan ve faaliyetleri sonucu tıbbi atık üretimine sebep olan hastane vb. sağlık kuruluşlarının tespit edilerek meydana getirdikleri tıbbi atık miktarlarını incelemek ve hastane içerisinde bu atıkların ne şekilde yönetildiği ve bertaraf edildiğini belirlemektir. Elde edilen sonuçlara göre; yatak başına düşen tıbbi atık miktarı 0.8 kg/yatak-gün olarak hesaplanmıştır. 2016 yılında yaklaşık olarak 902 ton, 2017 yılında ise yaklaşık olarak 1123 ton tıbbi atık bertaraf edildiği görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELER: Tıbbi atık yönetimi, bertaraf yöntemleri, tıbbi atık miktarları, şanlıurfa

ABSTRACT

Msc Thesis

MANAGEMENT OF MEDICAL WASTES: ŞANLIURFA EXAMPLE

Şeyhmus AYAN

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Environmental Engineering Department

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Year: 2019, Page: 61

Nowadays, due to increasing human density, the increase in waste types and amount of waste causes serious problems for hospitals and similar institutions providing health services. Despite the increasing number of patients and the increase in the amount of medical waste per bed, hospitals do not adequately demonstrate the sensitivity and importance of waste management, and do not take any steps to be taken on waste management and disposal seriously. Disposal of wastes resulting from daily health care services, and their disposal, collection, transportation, and disposal by the most appropriate methods are the most important stages in waste management, but hospitals are legally obliged to do so. The aim of this study is to find a hospital in Sanliurfa and its districts which cause medical waste production. to determine the amount of medical waste produced by the health institutions and to determine how these wastes are managed and disposed in the hospital. According to the results obtained; the amount of medical waste per bed was calculated as 0.8 kg / bed-day. In 2016, approximately 902 tons of medical waste and 1123 tons of medical waste were disposed in 2017.

KEY WORDS: Medical waste management, disposal methods, amount of medical waste, sanliurfa

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi, deneyim ve yardımlarını esirgemeyen, yüksek lisans tez çalışmama büyük katkılar sağlayan, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım saygıdeğer hocam ve danışmanım Sayın Doç. Dr. Mustafa ASLAN'a, tez yazım aşamasında değerli zamanını ayırarak bilgileri ile katkı sağlayan Çevre Mühendisi Beyza ÇELİKKANAT PATAT'a teşekkürü bir borç bilirim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Uluslararası biyotehlike amblemi…… 2
Şekil 1.2. Şanlıurfa tıbbi atık depolama alanı…….. 7
Şekil 1.3. Atık toplama poşetleri…….. 9
Şekil 1.4. Tıbbi atık torbası…….. 10
Şekil 1.5. Delici-kesici tıbbi atık toplama kutusu……..... 10
Şekil 1.6. Tıbbi atık taşıma kutusu…….. 11
Şekil 1.7. Tıbbi atık toplayan personel kıyafeti…… 12
Şekil 1.8. Tıbbi atık geçici deposu…….. 13
Şekil 1.9. Tıbbi atık geçici depolama odası…….. ... 14
Şekil 1.10. Tıbbi atık taşıma aracı…… 15
Şekil 3.1. Şanlıurfa balıklıgöl devlet hastanesi…… 27
Şekil 3.2. Harran üniversitesi araştırma ve uygulama hastanesi……..... 28
Şekil 3.3. Şanlıurfa mehmet akif inan araştırma ve uygulama hastanesi……. 29
Şekil 3.4. Şanlıurfa eğitim ve araştırma hastanesi…… 29
Şekil 3.5. Özel edessa hastanesi……. 30
Şekil 3.6. Özel ursu hastanesi……..... 31
Şekil 3.7. Özel urfa lotus hastanesi……..... 31
Şekil 3.8. Özel metrolife hastanesi…….. 32
Şekil 3.9. Özel şanmed hastanesi……. 33
Şekil 3.10. Özel meydan hastanesi…….. 33
Şekil 3.11. Şanlıurfa ağız ve diş sağlığı hastanesi…… 34
Şekil 3.12. Özel ruha academia hastanesi……..... 35
Şekil 3.13. Başkent üniversitesi şanlıurfa diyaliz merkezi…….. 36
Şekil 4.1. Şanlıurfa'daki hastanelere ait 2016 yılı yatak başı tıbbi atık miktarları…… 39
Şekil 4.2. Şanlıurfa'daki hastanelere ait 2017 yılı yatak başı tıbbi atık miktarları…… 40
Şekil 4.3. Şanlıurfa ilçelerinde bulunan devlet hastanelerine ait 2017 yılı yatak başına düşen tıbbi atık miktarları…… 41
Şekil 4.4. Şanlıurfa'da bulunan hastanelere ait 2016 tıbbi atık miktarları aylık dağılım…….. 46
Şekil 4.5. Şanlıurfa'da bulunan hastanelere ait 2017 tıbbi atık miktarları aylık dağılım…….. 46
Şekil 4.6. İlçe hastanelerine ait 2017 yılı tıbbi atık miktarları aylık dağılım……..... 47
Şekil 4.7. Tıbbi atıkların kaynağında ayrı toplanması……..... 49
Şekil 4.8. Tıbbi atık taşıma aracı…….. 50
Şekil 4.9. Tıbbi atıkların bertaraf tesisine gönderilmesi……..... 51
Şekil 4.10. Mehmet akif inan hastanesi tıbbi atık odaları……..... 52
Şekil 4.11. Şanlıurfa ilinde bulunan tıbbi atık sterilizasyon tesisi……..... 54
Şekil 4.12. Tıbbi atık sterilizasyonu iş akım şeması……. 54
Şekil 4.13. Tıbbi atık sterilizasyonu buhar kazanı…… 55
Şekil 4.14. Tıbbi atık sterilizasyon ünitesi……..... 56
Şekil 4.15. Tıbbi atık buhar kazanı……..... 56
Şekil 4.16. Sterilize edilen tıbbi atıklar…… 57

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Tıbbi atıkların sınıflandırılması……..…… 4
Çizelge 1.2. Tıbbi atıkların TAKY'ne göre sınıflandırılması ……. 5
Çizelge 1.3. Buhar Sterilizasyonunun avantaj ve dezavantajları…… 16
Çizelge 1.4. Mikrodalga sterilizasyonunun avantaj ve dezavantajları ……. 17
Çizelge 1.5. Kimyasal dezenfeksiyonun avantaj ve dezavantajları ……. 17
Çizelge 1.6. Yüksek ısılı buhar ile dezenfeksiyonun avantaj ve dezavantajları ….……..... 18
Çizelge 1.7. Kuru ısı dezenfeksiyonu avantaj ve dezavantajları……..……..…….……. 18
Çizelge 1.8. Rotoklav prosesinin avantaj ve dezavantajları…..……...…… 19
Çizelge 1.9. Hidroklav prosesinin avantaj ve dezavantajları…….……..…… 19
Çizelge 1.10. Yakma prosesinin avantaj ve dezavantajları…..……..…….. 20
Çizelge 3.1. Şanlıurfa ilindeki mevcut sağlık kuruluşları…… 26
Çizelge 3.2. Şanlıurfa ilçelerindeki mevcut sağlık kuruluşları…… 27
Çizelge 4.1. Şanlıurfa ilinde bulunan özel ve devlet hastanelerinin 2016 yılı tıbbi atık miktarları……. 38
Çizelge 4.2. Şanlıurfa ilinde bulunan özel ve devlet hastanelerinin 2017 yılı tıbbi atık miktarları……. 39
Çizelge 4.3. Şanlıurfa ilçelerinde bulunan devlet hastanelerinin 2017 yılı tıbbi atık miktarları……. 40
Çizelge 4.4. Şanlıurfa ilinde bulunan sağlık kuruluşlarına ait 2016 yılı tıbbi atık beyanları…… 43
Çizelge 4.5. Şanlıurfa ilinde bulunan sağlık kuruluşlarına ait 2017 yılı tıbbi atık beyanları…… 44
Çizelge 4.6. Şanlıurfa ilçelerinde bulunan devlet hastanelerinin 2017 yılı tıbbi atık miktarları……. 45
Çizelge 4.7. Hollanda ve ABD'nin tıbbi atık miktarlarının karşılaştırılması……..... 48

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ºC	Derece Celsius
EÇBS	Entegre Çevre Bilgi Sistemi
RG	Resmi Gazete
TAKY	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
s	Sayfa
T.C	Türkiye Cumhuriyeti

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun giderek artmasına ve her geçen gün tüketim ihtiyaçlarının değişmesine ve artmasına bağlı olarak, oluşan atık miktarları ve atık türleri de değişmekte ve farklılık göstermekte olup her geçen gün insanların meydana getirdiği atık miktarları da artmaktadır. Bunun sonucu olarak oluşan atıkların yönetimi ve çevrenin kirletilmesi problemleri ile alakalı atık oluşumuna neden olan kaynakların önemini vurgulamak için bu hususlarda araştırmalar yürütülmüş, çalışmalar yapılmış ve meydana gelen atıkların nasıl yönetilmesi gerektiği, ne şekilde depolanması gerektiği, ne şekilde bertaraf edilmesi veya geri kazanılması gerektiği konularında çevre ve insan sağlığına en az zarar verecek şekilde atıkların yönetilmesi için yasal düzenlemeler yapılmış olup bu yasal düzenlemelere uyulmaması hâlinde ciddi idari ve cezai yaptırımlar uygulanmaya başlanmıştır.

Dünyada sürekli artan teknolojik ilerlemeler ile beraber önemli gelişim ve değişim gösteren sektörlerden birisi de sağlık sektörüdür. Bu sektörün değişimine ve gelişimine bağlı olarak meydana gelen atık türlerinin de her geçen gün değiştiği ve atık miktarlarında sürekli olarak bir artış olduğu kaçınılmaz bir gerçektir.

İnsan sağlığını tehdit eden en önemli tehlikeli atıklardan birisi de sağlık kuruluşlarında insan sağlığının iyileştirilmesi, tedavi edilmesi faaliyetleri sonucunda meydana gelen tıbbi atıklardır. Sağlık kuruluşları oluşan tıbbi atıkların insan sağlığını ve çevre sağlığını tehdit etmeden güvenli bir şekilde geçici depolanması, taşınması ve bertaraf işlemine gönderilmesi ile yükümlüdür.

Verimli ve sağlıklı bir atık yönetimi, çevrenin korunmasının yanı sıra öncelikli olarak sağlık personeli, hastalar ve halkın bulaşıcı veya toksik etkisi olan atıklara maruz kalmamaları açısından önemlidir. Ayrıca sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi atıkların kuruluş içerisindeki yönetimi kadar atığın nihai bertarafı da son derece önemlidir. Şanlıurfa ilinde ve ilçelerinde de faaliyeti sonucu tıbbi atık oluşumu söz konusu olan sağlık kuruluşlarının tamamı tıbbi atıklarını nihai bertaraf için Şanlıurfa

ilinde bulunan ve T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden çevre izin ve lisan belgesini almış olan "Tıbbi Atık Sterilizsyon Tesisi"ne göndererek bertaraf etmektedirler.

Bu çalışmanın amacı Şanlıurfa il ve ilçelerinde sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi atıkların kuruluş içinde kaynağında ayrı toplanması, tıbbi atık geçici deposunda geçici depolanması, ünite içerisinde taşınması ve nihai olarak bertaraf edilmesi konularında hastanelerin nasıl bir yönetim izledikleri, kuruluş içinde geçici depolanan atıkların yönetmelik şartlarına uygun olarak depolanıp depolanmadığı, taşıma işleminin ne şekilde gerçekleştiği ve bertaraf işlemine gönderilen atıkların nasıl ve nereye gönderildiği hususlarında araştırma ve gözlemler yaparak sağlık kuruluşlarının atık yönetimi konusunda varsa eksikliklerini tespit ederek çevre ve insan sağlığına verilecek risklerin en aza indirilmesine katkı sunmaktır.

1.1. Tıbbi Atıklar

25 Ocak 2017 tarih ve 29959 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (TAKY)'ne göre; hastaların tedavi edilmesi, iyleştirilmesi vb. amacı ile yapılan işlemlerden sonra oluşan; patolojik, enfeksiyöz ve kesici-delici atıklar "Tıbbi Atık" olarak adlandırılmaktadır. Tıbbi atıkların işaretlenmesi için kullanılan uluslararası biyotehlike amblemi Şekil 1.1.'de verilmiştir.



Şekil 1.1. Uluslararası Biyotehlike Amblemi (TAKY, 2017)

Ülkemizde çevre ve insan sağlığı açısından büyük öneme sahip tıbbi atıklar, artan bulaşıcı hastalık türleri nedeni ile son zamanlarda çok daha dikkat edilmesi gereken bir husus hâline gelmiştir. Bu atıkların tehlikelilik sınıflarına göre çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde üretildiği yerde kaynağında ayrı biriktirilmesi, hastane içerisinde taşınıp, geçici olarak depolama odasında depolanması ve nihai olarak da tıbbi atık işleme tesisine taşınması ve bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Başarılı bir tıbbi atık yönetimi; çevre kirliliğini önlemenin yanı sıra, sağlık personeli, hastalar, hasta yakınları ve halkın bulaşıcı, tehlikeli ve toksik atıklara maruz kalmaları ve yaralanmalarının engellenmesi için son derece önemlidir. Son yıllarda tıbbi atık konusunda toplum bilinci özellikle AIDS, Hepatit B ve C, Difteri, Kolera ve atık tıbbi materyaller ile temasın sebep olduğu birçok hastalık gibi bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkması ile artmıştır (Yazıcı, 2009).

Sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi atıkların, kuruluş içinde uygun bir şekilde yönetilmesinin yanı sıra nihai bertarafı da büyük önem taşımaktadır. Ayrıca atık üreticileri atıklar oluştuktan sonra atıkların taşınması, uygun şekilde geçici depolanması ve bertarafa gönderilmesi ile yükümlü olduğundan atıklar bertarafa gidene kadar atıkların takibini, nakliye sürecini ve bertaraf sürecini takip etmelidirler. Şimdiye kadar tıbbi atıkların bertaraf işleminde kullanılabilecek yöntemler arasında yakma işlemi önemli bir yere sahip iken 25 Ocak 2017 tarih ve 29959 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan TAKY kapsamında sterilizasyon işlemi önem kazanmıştır. Yakma ve sterilizasyonun yanı sıra tıbbi atıkların bertaraf edilmesi için kullanılabilecek alternatif yöntemler de mevcuttur.

1.2. Tıbbi Atıkların Sınıflandırılması

TAKY'ne (TAKY, 2017) göre tıbbi atıklar sağlık kuruluşlarında hastaların tedavi edilmesinden kaynaklanan; patolojik, enfeksiyöz ve delici-kesici atıkları ifade eden atıklardır. Buna göre tıbbi atık tanımı;

- Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları,
- Kan, kan ürünleri ve herhengi bir şekilde bunlarla kontamine olmuş nesne ve eşyaları,
- Ameliyatta kullanılan ameliyat giysileri,
- Diyalizden kaynaklı atıkları,
- Karantinadan kaynaklı atıkları,
- Bakteri ve virüs ihtiva eden hava filtreleri,
- Enfekte olmuş deney hayvanı leşleri, organ parçacıkları, bunların kanları ve bunlar ile herhangi bir şekilde temas etmiş olan bütün nesne ve eşyaları,
- Biyolojik deneylerde kullanılan kobay leşlerini,
- Enjektör iğneleri,
- İğne bulunduran herhangi diğer kesicileri,
- Bistürileri,
- Lam ve lameli,
- Kırılmış diğer cam vb. nesne ve eşyaları kapsamaktadır.

Tıbbi atıklar Çizelge 1.1.'de sınıflandırılmıştır. Tıbbi atıklar yüksek oranda risk içeren son derece önemli olan bir atık grubu olarak bilinmektedir. Bu atık grubu, içerisinde çok sayıda tehlikeli madde bulundurarak ilgili çalışanı, hastaları, hasta yakınlarını, halk sağlığını ve çevrenin korunması açısından büyük tehlikeler meydana getirmektedir. Tıbbi atıklar enfekte olmalarının yanında tehlikeli ilaçlar, toksinler, kimyasallar, radyoaktif maddeler gibi maddeleri de ihtiva etmektedirler.

Çizelge 1.1. Tıbbi atıkların sınıflandırılması (TAKY, 2017)

Tıbbi Atıklar	
Enfeksiyöz Atıklar	1. Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları - Kültür ve Stoklar - İnfeksiyöz vücut sıvıları - Serolojik atıklar - Diğer kontamine atıklar 2. Kan ve kan ürünleri ve bunlar ile kontamine olmuş nesneler 3. Kullanımış ameliyat giysileri 4. Diyaliz atıkları 5. Karantina atıkları 6. Bakteri ve virüs içeren hava filtreleri 7. Enfekte deney hayvanı leşleri, organ parçaları, kanı ve bunlar ile temas eden tüm nesneler

Çizelge 1.1. (**devam**)

Patolojik Atıklar	1. Ameliyathaneler, morg, otopsi, adli tıp gibi yerlerden kaynaklanan vücut parçaları, organik parçalar, plasenta, kesik uzuvlar vb. (insani patolojik atıklar) 2. Biyolojik deneylerde kullanılan kobay leşleri
Kesici-Delici Atıklar	1. Enjektör iğnesi 2. İğne içeren diğer kesiciler 3. Bistüri 4. Lam-lamel 5. Cam pastör piperi 6. Cam pastör piperi 7. Kırılmış diğer cam vb.

1.3. Tıbbi Atık Kaynakları

Tıbbi atıkların kaynakları üretim miktarına bağlı olarak büyük veya küçük olarak sınıflandırılabilmektedir. Büyük tıbbi atık kaynakları; üniversite hastaneleri, devlet hastaneleri, bölge hastaneleri, acil servisler, özel hastaneler, sağlık merkezleri, kadın doğum hastaneleri, ayakta tedavi klinikleri, diyaliz merkezleri, ilk yardım merkezleri, hayvan araştırma ve muayene merkezleri ve kan toplama merkezleri vb. yerleri kapsamaktadır. Küçük tıbbi atık kaynakları ise; küçük sağlık kuruluşları, doktor muayenehaneleri, az miktarda atık üreten uzmanlaşmış sağlık kuruluşları, cenaze hizmetleri, kozmetik salonları, dövme salonları, ambulans hizmetleri ve evde yapılan tedavileri kapsamaktadır (TAKY, 2005).

TAKY'ne göre ise Çizelge 1.2.'de gösterildiği gibi faaliyetleri neticesinde atık oluşumuna sebep olan sağlık kuruluşları ürettikleri atık miktarına göre 3 ana başlık altında belirtilmiştir.

Çizelge 1.2. Tıbbi atıkların TAKY'ne göre sınıflandırılması (TAKY, 2005)

Miktarlarına Göre Tıbbi Atık Kaynakarı	
Büyük Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları	- Üniversite hastaneleri ve klinikleri - Genel maksatlı hastaneler ve klinikleri - Doğum hastaneleri ve klinikleri - Askeri hastaneler ve klinikleri
Orta Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları	- Sağlık merkezleri, tıp merkezleri, dispanserler - Ayakta tedavi merkezleri - Morglar ve otopsi merkezleri - Hayvanlar üzerinde araştırma ve deneyler yapan kuruluşlar - Bakımevleri ve huzurevleri - Tıbbi ve biyomedikal laboratuvarlar - Hayvan hastaneleri

Çizelge 1.2. (**devam**)

Orta Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları	- Kan bankaları ve transfüzyon merkezleri - Acil yardım ve ilk yardım merkezleri - Diyaliz merkezleri - Rehabilitasyon merkezleri -Biyoteknoloji laboratuvarları ve enstitüleri - Tıbbi araştırma merkezleri - Ambulans hizmetleri - Hayvanat bahçeleri
Küçük Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları	- Sağlık hizmeti verilen diğer üniteler - Veteriner muayenehaneleri - Akupunktur Muayenehaneleri - Fizik tedavi merkezleri - Evde yapılan tedavi ve hemşire hizmetleri - Güzellik, kulak delme ve dövme merkezleri - Eczaneler

1.4. Tıbbi Atıkların Çevre ve Halk Sağlığı Üzerindeki Etkileri

1.4.1. Tıbbi atıklar ve halk sağlığı

Tıbbi atıklara herhangi bir şekilde temas etmiş bütün canlılar potansiyel bir risk taşımaktadır. Risk altında olan bu canlılara, tıbbi atık üreticisi sağlık kuruluşlarının içerisinde veya dışında bulunup hem bu atıkların taşınması işlemini sağlayan hem de bilinçsiz yönetim sonucunda bu atıkların temas ettiği herkes dâhildir. Risk altında bulunan başlıca gruplar şu şekilde sıralanabilir (Bayır, 2011):

- Doktorlar, sağlık çalışanları, hemşireler ve hastane personeli,
- Hastanede veya evde bakımı yapılan hastalar,
- Hastaneye ziyaret için gelen hasta yakınları,
- Çamaşırhane, yemekhane, atıkların taşınması ve toplanması gibi hastanelerin destek birim ekiplerinde çalışan personeller,
- Nihai olarak atıkların bertaraf edildiği tesislerdeki çalışanlar.

Bu grupta bulunan herkes tıbbi atıkların oluşumunun başlangıcından itibaren bertaraf edilmesi arasında geçen zamanda her an mikrop ve hastalık bulaşma riski ile karşı karşıyadır. Tıbbi atıklar içerisinde patojen virüsler içerebildikleri için sağlık personelleri de doğrudan bu virüslere temas edip hastalık kapabilirler. Hastaların veya çalışanların kan veya kan ile herhangi bir şekilde temasta bulunmuş vücut sıvıları ile

teması hâlinde ise Hepatit B, Hepatit C vb. hastalıkların bulaşması söz konusudur. Bu virüsler enfekte atıklar ile doğrudan temas ile veya insan kanı ile kirlenmiş şırınga iğneleri ve kesicilerden bulaşabilir.

Tıbbi atıklardan kaynaklanan belirli enfeksiyonların halk arasında hızlı bir şekilde yayılması mümkün olabilmektedir. Örneğin; koleralı hastaların tedavisi sırasında oluşan atıkların atıksu sistemine gelişigüzel verilmesi sonucunda hastalık geniş bir alana yayılabilir ve ciddi sonuçlar doğurabilir. Yine tıbbi atıkların düzensiz depolandığı sahalara gelen insan, hayvan veya orada bulunan diğer canlılar buradaki bulaşıcı hastalık ve mikropların yerleşim bölgelerine taşınmasını sağlayabilir.

1.4.2. Tıbbi atıklar ve çevre sağlığı

Tıbbi atıkların kontrolsüz olarak gelişigüzel bir şekilde toprak altına gömülmesi toprak kirliliğine sebep olabilmekte, toprak yapısını bozmakta ve verimlilik açısından da telafi edilemez sonuçlar meydana getirebilmektedir. Özellikle yöntemine uygun olmayarak depolanan tıbbi atıklar toprağın niteliğine ciddi zarar vermektedir. Şekil 1.2.'de Şanlıurfa'daki tıbbi atık depolama alanı gösterilmiştir. Düzenli depolama yönteminde özellikle dikkat edilmesi gereken en ehemmiyetli husus enfekte özelliklerinin yok edilerek toprağa gömülmesidir. Gerek enfekte atıklar tarafından olsun gerekse de kimyasal tıbbi atıklar tarafından olsun herhangi bir şekilde kirletilmiş olan toprağın, verimliliği ve toprak yapısının özellikleri yok olurken toprak üzerinde yaşayan canlıların yaşam alanı da yok edilebilmektedir.



Şekil 1.2. Şanlıurfa Tıbbi Atık Depolama Alanı

Su, canlı hayatının vazgeçilemez bir parçası olduğundan hayatın devamlılığı için suyun doğal yapısının korunması gerekmektedir. Sulara bir şekilde sızmayı başarabilen tıbbi atıklar suyun doğallığının korunması açısından tehdit oluşturmakta ve bu durum sularda yaşayan canlıların da yaşamını etkileyebilmekte hatta ölümlerine sebep olabilmektedir.

Havanın kirlenmesine sebep olan en önemli etmen ise yanma sonucunda meydana gelen dumanın, gazın ve tozun havaya karışmasından kaynaklanmaktadır. Tıbbi atıkların yakılmasından kaynaklı olarak yakma esnasında gerekli şartlar sağlanmaz ve gerekli tedbirler alınmaz ise hava kirliliğine sebep olabilmektedir. Bu kirlilik ise tüm canlı yaşamını tehdit edebilir. Özellikle yakma tesislerinden çıkan gaz, rüzgâr ve hava sayesinde içerisindeki cıva bileşiklerini uzak alanlara kadar taşıyabilmektedir. Cıva ve bileşikleri ile kirletilmiş bulunan tıbbi atıklar yakma işleminin yapıldığı tesislerde yakıldığında cıva serbest hâle gelir ve yeterli oranda baca gazı arıtma ünitesi de yok ise bacadan doğrudan havaya karışır.

1.5. Tıbbi Atıkların Kaynağında Azaltılması ve Ayrıştırılması

Sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi miktarının en aza indirilmesi ve en etkin yönetim şekli için öncelikli olarak atıkların tespit edilmesi, isimlendirilmesi ve isimlendirilen atıklar ile ilgili en uygun ve en etkili ayrıştırma yönteminin uygulanması son derece önemlidir. Tanımlanan tıbbi atıkların tipine göre uygun işlem, toplama, taşıma, depolama ve nihai bertaraf maliyetini azaltacağı gibi çevre ve insan sağlığının da korunmasını sağlar. Tıbbi atıkların kaynağında ayrıştırılması, tıbbi atıklar ile ilgilenen personelin yükümlülüğündedir. Bu sebeple tıbbi atık üreticilerinin atıkları kaynağında azaltacak sistemi belirleyerek ayrıştırma işleminin en verimli şekilde yürütülebilmesi için ilgili personelin gerekli eğitimleri almasını sağlamalıdır.

Sağlık kuruluşlarında, TAKY'de belirtildiği gibi ilk olarak yapılacak olan uygun bir "Tıbbi Atık Yönetim Planı" ile evsel nitelikli atıkların ve tıbbi atıkların birbirinden ayrılmasına ve kontamine olarak evsel nitelikli atığın da tehlikeli hâle gelmesinin önüne geçebilir. Özel işlem ve nihai bertaraf gerektiren atıkların miktarının en aza

indirilmesi için verimli ve başarılı bir "Tıbbi Atık Yönetim Planı" belirleyerek içerisinde tehlikeli özellik bulundurmayan atıklardan ayrı olarak toplanmalıdır. Böylece tehlikeli tıbbi atıkların bertarafı için mali açıdan da kuruluşların fazladan bütçe ayırmasının önüne geçmiş olunacaktır. Şekil 1.3.'te hangi atığın nerede toplanması gerektiği gösterilmiştir.



Şekil 1.3. Atık Toplama Poşetleri

1.6. Tıbbi Atıkların Ünite İçinde Toplanması ve Taşınması

Tıbbi atıkların sınıflandırılması her grup atığın TAKY'inde belirtildiği gibi farklı renklerde plastik torba ve konteynırlarda biriktirilmesi ile mümkün olacaktır. Her bir atık poşeti ve kutusunun üzerinde o atığın ait olduğu atık sınıfı ve hangi atıkların biriktirilebileceğini ifade eden notların bulundurulması, atıkların ayrıştırılması işlemi sırasında oluşabilecek hataları en asgari düzeye indireceği gibi yönetmelik şartları gereği de tıbbi atıkların nasıl toplanması gerektiği hususunda doğru bir toplama işleminin yapılmasını sağlayacaktır.

Atık ayırma işleminin atığın üretildiği anda yapılabilmesi için atıkların üretildikleri noktalarda sınıflandırma işleminin gerekliliklerine uygun plastik poşet ve konteynırın bulundurulması gerekmektedir. Genel atıkların siyah, ambalaj atıklarının mavi, tıbbi atıkların ise kırmızı renkli plastik torbalarda biriktirilmesi gerekmektedir.

Tıbbi atık torbaları yırtılmalara, delinmelere, patlamalara ve taşınmaya dayanıklı orta yoğunluklu polietilen hammaddeden meydana gelmiş çift taban dikişli, sızdırmasız ve körüksüz olarak üretilirler. Çift katlı kalınlığı 100 mikrondan oluşan bu

torbalar, en az 10 kg kaldırma kapasitesine sahiptirler ve her iki yüzey alanında gözle okunabilecek büyüklükte "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKKAT TIBBİ ATIK" ibaresi bulunur (TAKY, 2017). Şekil 1.4.'de tıbbi atık torbası gösterilmiştir.



Şekil 1.4. Tıbbi Atık Torbası

Delici ve kesici nitelikte olan atıklar ise diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak delinmelere, yırtılmalara, kırılmalara ve patlamalara dayanıklı olarak su geçirmeyen ve sızdırmayan, açılmasının ve karıştırılmasının mümkün olmadığı, üzerinde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK" ibaresi taşıyan plastik veya yine aynı özellikleri bulunduran lamine kartondan yapılmış olan kutu veya konteynırlar içerisinde kaynağında ayrı olarak toplanırlar (TAKY, 2017). Şekil 1.5.'te delici-kesici tıbbi atık toplama kutusu gösterilmiştir.



Şekil 1.5. Delici-Kesici Tıbbi Atık Toplama Kutusu

Sağlık kuruluşlarında uygun plastik poşet ve konteynırlarda toplanan atıklar bu iş için özel olarak eğitim görmüş personel tarafından paslanmaz demir, plastik veya benzeri malzemeden yapılmış tekerlekli ve kapaklı araçlar kullanılarak atıkların üretildikleri noktalardan alınıp tıbbi atık geçici deposuna taşınırlar. Tıbbi atıkların kuruluş içerisinde taşınması işinde kullanılan bu araçlar yükleme ve boşaltma işlemi sırasında torbaların hasar almasına yada delinmesine yol açmayacak özelliklerde olmalıdır. Ayrıca bu araçlar diğerlerinden farklı olarak turuncu renginde olmalıdır ve üzerlerinde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ve "DİKKAT! TIBBİ ATIK" ibaresi bulundurmalıdır (TAKY, 2017). Şekil 1.6.'de tıbbi atık taşıma kutusu gösterilmiştir.



Şekil 1.6. Tıbbi Atık Taşıma Kutusu

Tıbbi atıkları toplanması ve ünite içinde taşınmasından sorumlu çalışanın özel koruyucu turuncu renkli elbise ve çizme giymesinin yanı sıra eldiven, koruyucu gözlük ve maske kullanması gerekmektedir. Şekil 1.7.'da tıbbi atık toplayan personel kıyafeti gösterilmiştir. Herhangi bir risk taşımaması adına toplama ve taşıma işlemleri sırasında atıkların el, yüz veya vücudun herhangi bir yeri ile temas etmesinden kaçınılmalıdır.

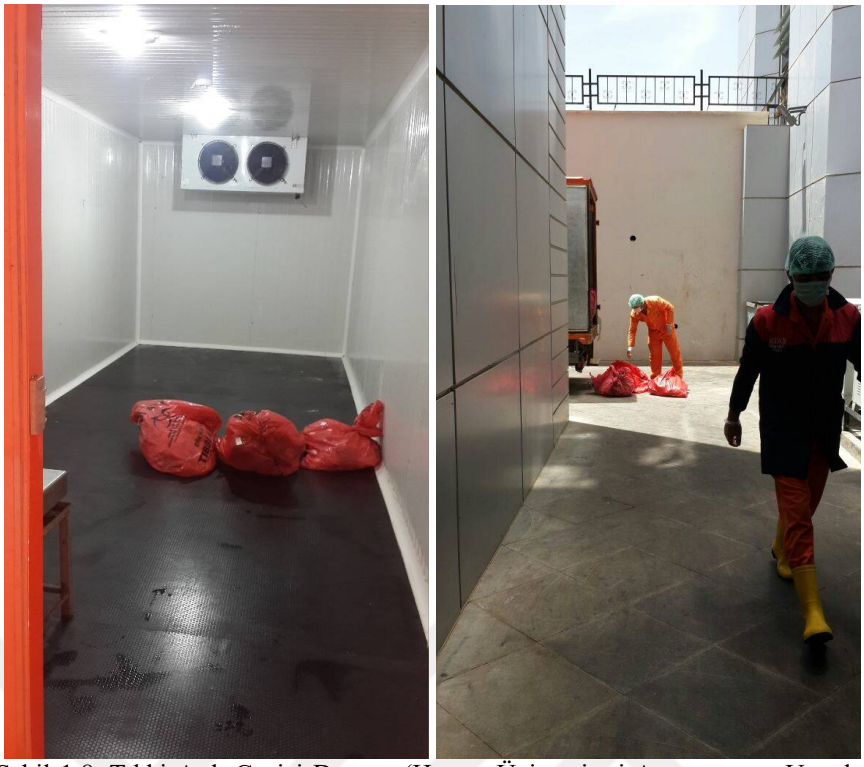


Şekil 1.7. Tıbbi Atık Toplayan Personel Kıyafeti

1.7. Tıbbi Atıkların Geçici Depolanması

Sağlık kuruluşları günlük 50 kg'dan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda, kuruluş tıbbi atık geçici deposu tesis etmekle, günlük 50 kg'a kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise geçici tıbbi atık konteyneri bulundurmakla, günlük 1 kg'a kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine götürmek veya bu atıkları tıbbi atık toplama aracına vermekle yükümlüdür (TAKY, 2017).

Tıbbi atık geçici deposu, TAKY'ne göre hastane girişi ve çıkışında, otopark, misafirhane vb. gibi insan ve hasta yoğunluğunun bulunduğu yerler ile erzak depolanan, yiyecek hazırlanan ve yiyecek satışının yapıldığı yerlerin dışında atıkların hastaneden uzaklaştırılmasını sağlayan taşıma araçlarının rahatlıkla girip çıkabileceği ve aracın odaya kolay erişebileceği yerlere kurulmalıdır. Tıbbi atık geçici deposu en az 2 günlük atığı depolayabilecek şekilde boyutlandırılmalı ve tasarlanmalıdır. Deponun taban ve duvarları sağlam, sızdırmasız, geçirimsiz şekilde, kirlenmeyen, temizlenmesi ve sterilize edilmesi kolay malzemeler ile kaplanmalıdır. Temizlik ve dezenfeksiyon işlemi kuru olarak yapılmalıdır. Geçici depolamada yeterli aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin bulundurulması ve sıcak bölgelerde depoların özel olarak soğutulmaları gerekmektedir. Şekil 1.8.'de tıbbi atık geçici deposuna ait bir örnek verilmiştir.



Şekil 1.8. Tıbbi Atık Geçici Deposu (Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, 2018)

Tıbbi atık geçici deposu, içi ve giriş kısmı tıbbi atıklardan sorumlu çalışanın rahatlıkla girip işini görebileceği, atıkların rahatlıkla boşaltılıp, depolanabileceği ve yükleme yapılabileceği boyutlarda tasarlanarak yapılmalıdır. Tıbbi atık geçici deposunun kapıları atıkların boşaltılmasından sonra daima kapalı ve kilitli tutulmalıdır. Kapılar TAKY'ne uygun olarak turuncu renge boyanmalı ve kapalı kapıların üzerinde siyah renkte "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKAT! TIBBİ ATIK" ibaresi bulundurulmalıdır (TAKY, 2017). Şekil 1.9.'de örnek bir geçici tıbbi atık deposu girişi gösterilmiştir.



Şekil 1.9. Tıbbi Atık Geçici Depo Giriş Kapısı (Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, 2018)

1.8. Tıbbi Atıkların Nihai Olarak Bertaraf Edilmesi

Sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi atıkların depolandıkları tıbbi atık geçici deposundan alınarak nihai olarak bertaraf tesislerine gönderilmesi sorumluluğu TAKY gereğince belediyelere verilmiştir. Oluşan tıbbi atıkların, T.C. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından lisanslandırılmış tesislere, yine aynı şekilde T.C. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından lisanslandırılmış olan tıbbi atık taşıma araçları ile bertarafa taşınmalıdır. Bu araçların turuncu renkli dış yüzeyinin üzerinde rahatlıkla görülebilecek, siyah renkte "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ve "DİKKAT! TIBBİ ATIK" ibaresinin bulundurması gerekmektedir. Bu araçlarda tıbbi atıkların yüklendiği alanın tamamen kapalı olması ve sıkıştırma mekanizmasının bulunmaması gerekmektedir. Tıbbi atık yükleme kısmına ait iç yüzeyin paslanmayan, rahatlıkla temizliği yapılabilen ve sterilize edilebilen düzgün bir yüzeye sahip olması

ve dik köşelerinin olmaması tıbbi atık toplama araçlarının bulundurması gereken özelliklerdendir (TAKY, 2017). Şekil 1.10.'da tıbbi atık taşıma aracı gösterilmiştir.



Şekil 1.10. Tıbbi Atık Taşıma Aracı

Tıbbi atıkların sağlık kuruluşlarının tıbbi atık geçici depolarından alındıktan sonra çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde nihai bertaraf sahalarına taşınması için sızıntı sularının akıtılmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Taşıma sırasında kullanılan araçların başka herhangi bir iş için kullanılması da TAKY'ne de aykırı bir durumdur.

1.8.1. Tıbbi atıkların bertaraf edilme yöntemleri

Tıbbi atıkların bertaraf edilme yöntemleri aşağıda sıralanmıştır.

- Buhar sterilizasyonu
- Mikrodalga Sterilizasyonu
- Kimyasal Dezenfeksiyon
- Yüksek Isılı Buhar İle Dezenfeksiyon
- Kuru Isı Dezenfeksiyonu

- Rotoklav
- Hidroklav
- Yakma

1.8.1.1. Buhar sterilizasyonu (otoklav)

Buhar sterilizasyonu yönteminde, sterilizasyon işlemi basınçlı su buharı ile gerçekleşir. Tıbbi atıklar silindirik reaktöre yerleştirilir. Proses 30-90 dakika kadar sürer. 130-190ºC sıcaklık ve 100-500 kPa basınç uygulanır. Uygulanan işlem sonrasında geriye kalan atık inert maddedir ve depolanarak bertaraf edilir. Uygulanan proses tamamen kapalı ortamda gerçekleşir (Yazıcı, 2009). Buhar sterilizasyonunun avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.3.'de gösterilmektedir.

Çizelge 1.3. Buhar Sterilizasyonunun Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Buhar Sterilizasyonunun Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Sıcaklık transferi daha etkin ve hızlıdır - Hacim %70 oranında azaltılabilir - Gözenekli olan ve buharın kolayca penetre olabildiği atıkların ve deliciler için uygundur - Yeterince ön vakumlama uygulandığı takdirde sistemin etrafında uçucu organik karbon (VOC) tespit edilmemiştir - Son vakumlama işlemi yapıldığı için ayrıca atığın kurutulması ihtiyacı yoktur
Dezavantajlar	- Patolojik atıkların, kimyasal atıkların vede düşük radyoaktiviteli atıkların bertarafı için uygun değildir - Otoklav etrafında eğer yeterli miktarda hava akımı yoksa koku problemi yaşanabilir

1.8.1.2. Mikrodalga sterilizasyonu

Tıbbi atıkların ışınlanma ile içindeki nem ve su oranlarını belirli bir süre ısıtarak işleme tabi tutan bir yöntemdir. Mikroorganizmaların büyük çoğunluğu, 2450 MHz frekans ve 12,24 dalga boyunda olan dalgaların aktivasyonu ile yok olurlar. Proses uygulanmadan önce atıklar parçalanarak granül hâline getirilir. Tıbbi atıklar toplama odasında 20-30 dakika kadar bekletilir. Uygulanan proses tam otomatiktir ve tamamen kapalı ortamdır (Yazıcı, 2009). Mikrodalga sterilizasyonunun avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.4.'de gösterilmektedir.

Çizelge 1.4. Mikrodalga Sterilizasyonunun Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Mikrodalga Sterilizasyonunun Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Hacim %80 oranında azaltılabilir - Prosesten çıkan tıbbi atıklar otoklavdan çıkan tıbbi atıklara nazaran daha kurudur
Dezavantajlar	- Belirli miktarda su içeren, nemli atıklar için uygundur - Mikrodalga prosesi kan ve tehlikeli kimyasal maddeler için kullanılamaz - Proseste işleme tabi tutulacak atıkların özel torbalara koyulması gerekmektedir - Otoklava göre ilk yatırım maliyeti daha yüksektir, Atıkların çok küçük boyutlarda parçalanması uçuşma problemine neden olur

1.8.1.3. Kimyasal dezenfeksiyon

Tıbbi atıklar için uygun kimyasal malzemeler kullanılarak atıkların dezenfekte edilmesi işlemidir. Kullanımı en çok olan dezenfektan maddeler ise klor bileşikleri, aldehitler, fenol bileşikleri ve amonyum tuzlarıdır. Prosesin kapasitesi ise kullanılan ayıracın zamanına, miktarına, tipine ve atık ile temas yüzeyine, rutubete, sıcaklığa ve pH değerine bağlıdır (Yazıcı, 2009). Kimyasal dezenfeksiyonun avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.5.'de gösterilmektedir.

Çizelge 1.5. Kimyasal Dezenfeksiyonun Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Kimyasal Dezenfeksiyonun Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Enfekte olmuş vücut sıvıları, mikrobiyolojik atıklar, kesiciler, tekrar kullanılabilir objelerin dezenfeksiyonunda kullanılabilir - Küçük miktarlarda atıklar için uygundur - Kimyasal dezenfeksiyon, parçalama ve bir ısı prosesi ile birleştirilerek %60-90 oranında atık hacminde azalma sağlanabilir
Dezavantajlar	- Kimyasal atıklar gibi insan atıkları ve hayvan atıkları da kimyasal dezenfeksiyona tabi tutulmaz - Patolojik atıklar için uygun değildir - Maliyeti değişik gösterebilir, çevre üzerindeki etkilerinin minimize edilmesi için kullanılan kimyasal malzemelerin iyi arıtılması gerekir ki buda ekstra bir maliyet demektir

1.8.1.4. Yüksek ısılı buhar ile dezenfeksiyon

Tıbbi atıklara uygulanan yüksek buhar ile dezenfekte etme işlemidir. Dezenfeksiyon ünitesi, atmosfer basıncı ile birlikte yüksek sıcaklığın buhar oluşturma

prosesine dayanır. Yüksek ısı ile buhar, parçalama işlemi esnasında 480-705ºC'ye kadar çıkar. Uçucu organik bileşikler 1537ºC'de yok olurlar. Atıklar parçalayıcının dip kısmında yer alırlar (Yazıcı, 2009). Bu yöntemin avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.6.'da gösterilmektedir.

Çizelge 1.6. Yüksek Isılı Buhar İle Dezenfeksiyonun Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Yüksek Isılı Buhar İle Dezenfeksiyonun Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Atık hacmi %50 oranında azaltılabilir - Klor ve düşük radyasyon bukunduran atıklar dahi tüm atık türlerine uygulanabilir
Dezavantajlar	- İlk yatırım maliyeti ve işletme bedeli yüksektir - Kanser dahil olmak üzere çok ciddi sağlık problemlerine neden olabilecek dioksinleri üretirler ve havaya salarlar - Çevre açısından uygun değildir

1.8.1.5. Kuru ısı dezenfeksiyonu

Sıcak havanın sirkülesi ile dezenfeksiyon sağlanması işlemidir. Atıklar 25 mm çapında parçalanarak dönen burgulu bir bölümde ön ısıtmaya tabi tutulurlar. Proses sıcaklığı 110-140ºC arasında değişkenlik gösterebilir. Sanitasyon 20 dakika kadar devam eder, kalan ikincil atık sıkıştırılır ve oluşan gaz filtrasyondan geçer (Yazıcı, 2009). Bu prosesin avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.7.'de gösterilmektedir.

Çizelge 1.7. Kuru Isı Dezenfeksiyonu Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Kuru Isı Dezenfeksiyonu Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Hacim %80, ağırlık %20-35 oranında azalır - Enfekte ve kesici-delici atıkların dezenfeksiyonunda kullanılır
Dezavantajlar	- Düşük radyasyon içeren radyoaktif materyaller hücresel atıklar ve patolojik atıklara uygulanmaz - Buhar bazlı işlemlere oranla daha yüksek sıcaklık daha uzun maruz kalma süresi gerektirirler, buda daha fazla maliyet ve enerji ihtiyacına neden olur

1.8.1.6. Rotoklav

Otoklav sisteminin modern hâlidir. Proses tam otomatik olarak gerçekleşir. Tıbbi atıklar kapalı ve ağzı bağlı torbalar içinde direkt olarak döner basınçlı hücre içerisine yerleştirilirler. Sterilizasyon 345 kPa basınç ve 136ºC sıcaklıkta su buharı ile

gerçekleşir. Proseste meydana gelen gazlar karbon filtrelerde tutulur. Yoğunlaşma suyu kanalizasyon sistemine gönderilir (Yazıcı, 2009). Bu prosesin avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.8.'de gösterilmektedir.

Çizelge 1.8. Rotoklav Prosesinin Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Rotoklav Prosesinin Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Hacim parçalanma işleminden önce %50-60 parçalanma işleminden sonra %80 oranında azalır - Proses laboratuvarda oluşan atıkları, yatak malzemelerini vede hayvan atıklarını sterilize edebilmektedir
Dezavantajlar	- Proses radyoaktif atıklar ve kimyasal atıklar için uygun değildir

1.8.1.7. Hidroklav

Hidroklav prosesi, sıcaklık ile buharın dinamik hareket etkisi ile organik maddelerin hidrolize edilmesine dayanır. Prosese buhar girişi ile ısı, hızlı bir şekilde ani olarak artar ve karışmış atıkların suyu giderilmiş olur. Verimli ve başarılı bir sterilizasyon için atığın 132ºC'de 15 dakika yada 121ºC'de 30 dakika işleme tabi tutulması gerekmektedir (Yazıcı, 2009). Bu prosesin avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.9.'da gösterilmektedir.

Çizelge 1.9. Hidroklav Prosesinin Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Hidroklav Prosesinin Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Düşük miktarlardaki tıbbi atıklar için uygundur - Ağırlık %50, hacim ise %80 oranında azalır
Dezavantajlar	- Buhar için enerji ihtiyacı fazladır, buda maliyeti arttırır

1.8.1.8. Yakma

Yakma işlemi çok yüksek sıcaklıklarda kuru bir oksidasyon prosesi olarak gerçekleşmekte olup organik ve yanabilir atık, inorganik ve yanmaz hâle gelir. Bu yöntem; geri dönüştürülmesi, tekrar kullanılması veya depolanması mümkün olmayan atıklar için en uygun yöntemdir.

Yakma işleminin avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.10.'da gösterilmektedir (Yazıcı, 2009).

Çizelge 1.10. Yakma Prosesinin Avantaj ve Dezavantajları (Yazıcı, 2009).

Yakma Prosesinin Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajlar	- Çok değişik ve çeşitli tıbbi atıklar işlenebilir - Yüksek sıcaklıkta patolojik atıklar yok olur - Atık hacmi %7-10 oranına kadar düşürülebilir
Dezavantajlar	- Yüksek ısıya ulaşmak pahalı olduğu için kurulumu ve işletimi pahalı olan tesislerdir - Dioksin ve furan gibi kanserojen gazların oluşmasına neden olur - Uygun filtre sistemi kullanılmadığında hava kirliliğine yol açar

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tıbbi atıkların yönetimi konusu son derece önemle üzerinde durulması gereken bir konu olmakla birlikte gün geçtikçe atık miktarlarındaki artış ve farklı atıkların oluşması sebebi ile atıkların yönetilmesi işi için gerekli bütçeyi ayırmak ve atık yönetim kadrolarının sürekli olarak, yürürlükteki yeni mevzuat çerçevesinde atıkları yönetmekle yükümlü olmaları gerekmektedir. Tıbbi atıkların insan sağlığını ve çevreyi tehdit etmeyecek şekilde ayrı ayrı depolanması, taşınması ve nihai olarak bertaraf işlemine gönderilmesi ve bütün işlemlerin TAKY riayet edilerek yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda ülkemizin farklı illerinde faaliyetleri neticesinde tıbbi atık oluşmasına sebep olan kurum ve kuruluşların tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması ve bertaraf edilmesi yani atıkların yönetilmesi konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Hakkı Ege (2009) tarafından yapılan bir çalışma ile "Adana İli Tıbbi Atık Yönetimi; Sorunlar ve Çözüm Önerileri" konusunda araştırma ve değerlendirme yapılmıştır. Bu çalışmaya göre sağlık kuruluşlarının bünyesinde bulunan sağlık personellerinin gerekli tıbbi atıkların ünite içinde taşınması, ayrı ayrı depolanması ve bertaraf işlemine gönderilmesi hususunda gerekli eğitimlerin verilmesi gerektiği, yeni yapılacak hastane veya sağlık kuruluşlarının inşaat projelerinde Sağlık Bakanlığı tarafından tıbbi atıkların geçici olarak depolanması gereken alanların yerinin çizimi ve uygunluğunun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerinin olurunun alınarak inşa ettirmeleri gerektiği, geçici atık depolama alanlarının geri dönüşümlü atıkları da depolayacak biçimde üç gözlü olarak yapılması gerektiği vb. sonuçlara varılmıştır.

Elif Yazıcı (2009) tarafından yapılan bir çalışma ile "Tıbbi Katı Atık Bertarafı ve Trabzoz-Rize Örneği" konusunda araştırma ve değerlendirme yapılmıştır. Yapılan çalışmaya göre Trabzon ve Rize illerinin 2009 yılına ait ocak, şubat, mart ve nisan aylarında ürettiği günlük ortalama tıbbi atık miktarları incelenmiş ve daha sonra her iki il birbiri ile kıyaslanmştır. Sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi atık miktarındaki değişimlerin, hasta sayısı, teşhis ve tedavi amacıyla hastaya uygulanan

işlemler vb. faktörlere bağlı olmasının yanı sıra sağlık personelinin tıbbi atıklar konusundaki eğitimine ve atık ayrımı konusundaki duyarlılığına bağlı olduğu düşünülmektedir. Bugün hâlâ pek çok hastanede tıbbi atıklar ile genel nitelikli atıklar aynı torbalar içerisinde toplandığı, bazı sağlık kuruluşlarında kesici-delici özelliği olan atıkların özel olarak tasarlanan delinmeye, kırılmaya dayanıklı ve su geçirmez kaplar yerine tehlikeli bir şekilde tıbbi atık torbalarına atıldığı görülmüştür. Ayrıca kesici ve delici atıkların tıbbi atıklardan ayrımının yapılmaması nedeniyle sıkça tıbbi atık torbalarında delinmelerin ve yırtılmaların gözlemlendiği, tıbbi atıkların çoğu zaman geçici depolarda veya taşınmaları esnasında etrafa saçıldığı görülmüştür.

Adem Baylan (2009) tarafından yapılan bir çalışma ile "Tıbbi Atıkların Bertarafı Üzerine Çalışma, Edirne Örneği" konusnda bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma ile 2001 yılından itibaren Edirne ilinin tıbbi atık yönetimi konusunda büyük aşama kaydettiği, hastanelerin atık yönetim planları doğrultusunda atıklarını ayrı ayrı topladığı ve biriktirildiği, daha az atık oluşumu için İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Belediye, İl Sağlık Müdürlüğü ve hastane ortak çalışarak ilgili personelleri daha sık eğitmeleri ve denetmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır.

Esengül Çamözü (2010) tarafından yapılan bir çalışma ile "Hastane Temizlik Hizmetleri Personelinin Tıbbi Atıkların Toplanması, Taşınması ve Depolanması İle İlgili Bilgi ve Uygulamalarının Belirlenmesi" konusunda bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma ile oluşan tıbbi atıklar için hastanelerde etkili bir atık yönetim planının hazırlanması gerektiği, atıkların üretildikleri noktalarda uygun şekilde depolanması gerektiği, Hepatit B'ye karşı titizlikle yürütülen aşılama uygulamasının devam ettirilmesinin gerektiği ve tetanosa karşı aşılanma oranının yükseltilmesi gerektiği, tıbbi atıkların taşınması, depolanması ile ilgilenen personelin koruyucu malzemeler kullanması konusunda desteklenmesi ve denetlenmesi gerektiği, düzenli bir şekilde yürütülen hizmet içi eğitimlere devam edilmesi gerektiği sonuçlarına varılmıştır.

Çağrı Bayır (2011) tarafından "Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi" konusunda bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ile ülkemizde genel olarak hastanelerde tıbbi atık yönetim sisteminin istenilen

ölçüde başarılı olmadığı, sağlık kuruluşlarındaki yönetici, hizmetli ve hastaların tıbbi atıkların toplanması ve bertarafı hususunda yeterince bilinçli olmadığı, tıbbi atıkların kontrolü konusunda bir yönetmelik olmasına rağmen konu üzerinde yeterince özenli davranılmadığı, hastane içinde atıkların yönetiminin gerektiği şekilde yapılmadığı, hastanede oluşan atıkların sınıflandırılması, toplanması, taşınması ve imhası konularında bilinçli bir planlamanın olmaması, oluşan atıkların cinslerinin ve miktarlarının belirlenmediği, atıkların sınıflandırılmasına ait ilgili detaylı araştırmaların yapılmadığı, atık yönetimi konusunda etkili bir yönetim ve organizasyonun olmadığı, denetimden kaynaklı eksiklikler, uygulamalardaki teknik yetersizlikler gibi sonuçlara varılmıştır.

Harun Üstün (2012) tarfından "Tıbbi Atık Bertaraf Yöntemleri ve Karşılaştırılması, Giresun İli Örnek Çalışması" konusunda bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma ile Giresun ili Prof. Dr. A. İlhan ÖZDEMİR Devlet Hastanesi atık verileri ve araştırmaları incelendiğinde varılan sonuçlardan yola çıkarak Türkiye şartlarındaki ve dünya şartlarındaki mevcut durum karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre Giresun Belediye sınırları içinde tıbbi atık sterilizasyon tesisinin kurulması için fizibilite çalışması yapılmıştır.

Osman Gün (2013) tarafından "Artvin İlinde Tıbbi Atık Yönetiminin İncelenmesi" konusunda bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmanın amacı Artvin ilinde tıbbi atıkların yönetimi hususunda inceleme yapmak, karşılaşılan problemleri saptamak ve çözüm önerileri sunmaktır. Yapılan çalışma kapsamında, öncelikle mevcut yasal ve kurumsal düzenlemeler değerlendirilmiştir. Tıbbi atıkların kaynaklandığı sağlık kuruluşları hazırlanan anketler, yetkililer ile yapılan mülakatlar ve kapsamlı bir saha çalışması yardımı ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular tıbbi atıkların miktar, tür ve kaynaklarına ilişkin bir envanter geliştirilmesinde kullanılmıştır.

Kaan Işınkaralar (2014) tarafından yapılan bir çalışma ile "Tıbbi Atık Yönetimi; Isparta İli Örneği" konusunda araştırma yapılmış ve gelişen teknoloji ve çeşitli insan aktiviteleri ile birlikte insanların yüksek kapasiteli hastanelere ve sağlık kuruluşlarına

ihtiyaç duyduğu, bu merkezlerde meydana gelen atıkların evsel atık, ambalaj atığı, tıbbi, tehlikeli, ve radyoaktif atıklar olmak üzere çeşitli atıklardan oluştuğu ancak bu atıklar arasında en önemli olan tıbbi atıkların yönetiminin ve bertarafının, ülkemiz başta olmak üzere dünya genelinde ciddi bir problem olduğu sonucuna varılmıştır. Tıbbi atıkları yönetim şekli ve planı TAKY'ne göre uygun bir şekilde uygulanmaya çalışıldığı takdirde çevre ve halk sağlığı açısından herhangi bir sorun meydana gelmeyeceği onaylanmıştır.

Ümmühan Aykut (2014) tarafından "Çevresel Açıdan Tıbbi Atık Yönetimi (Antalya Örneği)" konusunda bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma ile tıbbi atıkların yönetim şekli, çevre yönetimi ve çevre hakkı temeli konuları ele alınmıştır. Yerel olarak tıbbi atıkların yönetim uygulamaları örneklendirilmiştir. Yapılan çalışma ile günümüzde hem hükûmetler hem de sivil toplum örgütleri açısından ve sık sık üzerinde durulan bir husus olan tıbbi atık yönetiminin ekonomik boyutu ile ve yerel ölçekte değerlendirlmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Antalya ilinde yapılan çalışmaların ve edinilen bilgilerin temelinde konu değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda 2013 yılı için ilçeleri de kapsayacak şekilde elde edilen verilerin analizi ve incelenmesi yapılmış ve özellikle yerel yönetimlerin atık yönetimi konusunda daha yoğun biçimde ele alınması gerektiği, toplanan ve biriktirilen atık miktarlarının özellikle ilçelerde gerekli miktarlarda olmadığı ve atık bertarafı konusunda tesisleşmenin elzem olduğunu göstermektedir.

Sevda Esma Akkaya (2015) tarafından "Samsun İli Tıbbi Atık Yönetimi" konusunda bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma ile Samsun ilindeki tıbbi atıkların yönetimi incelenmiştir. Tıbbi atık yönetimi konusunda Samsun Büyükşehir Belediyesi'nin sorumlu olduğu ve bu organizasyonun özel sektör kuruluşlarının kullanılarak mümkün kılındığı görülmüştür. Çalışma kapsamında Samsun ilinde örnek hastaneler seçilmiş, hastanelerin bina içindeki tıbbi atık toplama şeklinin özensiz olduğu, özellikle geçici depolama bölümlerinin hijyenik sorunlara neden olabileceği görülmüştür. Tıbbi atıkların taşıma ve sterilizasyon işlemlerinin ise yönetmeliğe uygun olarak gerçekleştirildiği görülmüştür.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

"Tıbbi Atıkların Yönetimi: Şanlıurfa Örneği" konulu bu çalışma Şanlıurfa il ve ilçelerinde bulunan hastanelerde oluşan tıbbi atıkların ne şekilde yönetildiği, oluşan tıbbi atıkların kaynağında ayrıştırılıp ayrıştırılmadığını, ünite içerisinde nasıl taşındığını, geçici olarak nasıl depolandığını ve nihai olarak ne şekilde bertaraf edildiğinin tespit edilmesi için yapılan bir çalışmadır.

Bu tez çalışmasında kavramsal çerçevenin belirlenmesinde esas olarak gözlem, inceleme ve yetkili kişilerin görüşlerine başvurulmuştur. Örnek olarak Şanlıurfa ilinde bulunan Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi baz alınmış, hastanede oluşan tıbbi atık miktarları incelenmiş, oluşan tıbbi atıkların yönetimi konusunda hastane yönetiminin nasıl bir tavır sergilediği araştırılmış ve detaylı saha çalışması yapılmıştır.

Tez konusunun özelliğinden dolayı veri toplama tekniği bakımından literatür taraması yapılmasının yanı sıra konu ile ilgili yapılmış yüksek lisans tezleri incelenmiştir. Bunlara ek olarak mevcut tıbbi atık mevzuatı da incelenmiştir. TAKY göz önünde bulundurularak sağlık kuruluşlarının tıbbi atık yönetimi hususunda izledikleri yöntemler değerlendirilmiş ve tespit edilen eksiklikler ve bunların çözüm önerileri hususunda değerlendirme yapılmıştır. Yapılan çalışmada izlenen yol aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- Tez konusu ile ilgili yapılan literatür araştırmalarının toplanması ve derlenmesi,
- Yapılan çalışma kapsamında Şanlıurfa il ve ilçelerinde bulunan hastanelerin belirlenip gerekli bilgilerin derlenmesi,
- Belirlenen hastanelerin belirli periyotlar ile ziyaretleri yapılarak uygulanan tıbbi atık yönetiminin yerinde incelenmesi,
- Şanlıurfa il ve ilçelerinde oluşan tıbbi atıkların nihai olarak nasıl, nerede ve hangi yöntem ile bertaraf edildiğinin araştırılması,

- Yapılan gözlem ve incelemelerin ve elde edilen verilerin değerlendirilerek problemlerin belirlenmesi ve varsa çözüm yöntemlerinin araştırılması,

Bu çalışma kapsamında ünite içinde uygulanan tıbbi atık yönetimlerinde önemli olduğu düşünülen soruların tespiti yapılmış ve hastanelere gidilerek konu ile alakalı hastane yetkililerinin bu sorulara cevap vermesi hususunda görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca örnek olarak seçilen hastanenin tıbbi atık yönetimi de yerinde yapılan detaylı gözlemler ile incelenmiştir. Tez araştırması amacına uygun bir şekilde gerçekleştirilmiş olup hastanelerin tıbbi atık yönetimi uygulamaları incelenmiş ve tespit edilen olmsuzluklar ve eksiklikler hastane yetkililerine bildirilmiştir.

3.1. Şanlıurfa İli ve İlçelinde Bulunan Sağlık Kuruluşları

Şanlıurfa il merkezinde faaliyet gösteren sağlık kuruluşları ve yatak kapasiteleri Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Şanlıurfa İl Merkezindeki Mevcut Sağlık Kuruluşları

Sıra No	Hastane	Yatak Kapasitesi
1	Şanlıurfa Balıklıgöl Devlet Hastanesi	150
2	Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi	657
3	Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Araş. ve Uyg. Hastanesi	500
4	Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi	800
5	Özel Edessa Hastanesi	83
6	Özel Urfa Lotus Hastanesi	90
7	Özel Ursu Hastanesi	126
8	Özel Metrolife Hastanesi	110
9	Özel Meydan Hastanesi	75
10	Özel Şanmed Hastanesi	103
11	Şanlıurfa Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi	85
12	Özel Ruha Academia Hastanesi	35
13	Başkent Üniversitesi Şanlıurfa Diyaliz Merkezi	27

Şanlıurfa ilçelerinde faaliyet gösteren sağlık kuruluşları ve yatak kapasiteleri Çizelge 3.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Şanlıurfa İlçelerindekii Mevcut Sağlık Kuruluşları

Sıra No	Hastane	Yatak Kapasitesi
1	Akçakale Devlet Hastanesi	40
2	Ceylanpınar Devlet Hastanesi	150
3	Viranşehir Devlet Hastanesi	200
4	Birecik Devlet Hastanesi	120
5	Harran Devlet Hastanesi	40
6	Siverek Devlet Hastanesi	200
7	Hilvan Devlet Hastanesi	50
8	Bozova Devlet Hastanesi	50
9	Halfeti Devlet Hastanesi	30
10	Suruç Devlet Hastanesi	150

3.1.1. Şanlıurfa balıklıgöl devlet hastanesi

1963 yılında Sağlık İstasyonu olarak kurulan Balıklıgöl Devlet Hastanesi, 1975 yılında Dispanser olarak hizmet vermeye başlamıştır. 1983 yılı temmuz ayında Şanlıurfa SSK Hastanesi olarak 150 yatak kapasitesi ile sağlık faaliyetlerine devam etmiştir. 2005 yılında 5283 sayılı Bazı Kamu Kurum ve Kuruluşlarına ait Sağlık Tesislerinin Sağlık Bakanlıklığı'na Devredilmesine Dair Kanun uyarınca, Şanlıurfa Balıklıgöl Devlet Hastanesi adını alarak hâlen çalışmalarına devam etmektedir (URL-1). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Şanlıurfa Balıklıgöl Devlet Hastanesi

3.1.2. Harran üniversitesi araştırma ve uygulama hastanesi

Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi A, B, C, D bloklar, teknik merkez ve buna bağlı galeriden oluşmaktadır. A ve B bloklar zemin+4 normal

kat ve tesisat katından oluşmakta olup C Blok ise bodrum+zemin+4 normal kat ve tesisat katından oluşmaktadır. Toplam 117.900 m^2 kapalı alana, 114.000 m^2 açık alana sahip hastanede helikopter pisti mevcuttur. 30 adet poliklinik, 481 adet hasta yatağı, 120 adet yoğun bakım yatağı, 24 adet acil servis müşahede ve 2 adet izole yatağı ile toplam 657 hasta yatak kapasitesi ile bölgeye hizmet vermektedir (URL-2). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi

3.1.3. Şanlıurfa mehmet akif inan araştırma ve uygulama hastanesi

14 Mart 2004 yılında 500 yatak kapasitesi ile hastane binası hizmete girmiştir. Hastanenin toplam 202 hasta odası bulunmakta olup hasta odaları 1'li, 2'li ve 3'lü yataklardan meydana gelmektedir. Ameliyathaneler teknik alt yapı bakımından güçlendirilmiş, 9 ameliyat odası, pre-op, post-op odası, sterilizasyonun sağlandığı merkezi sterilizasyon ünitesi her türlü ameliyatın yapılabildiği modern bir komplekstir (URL-3). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.3.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Araştırma ve Uygulama Hastanesi

3.1.4. Şanlıurfa eğitim ve araştırma hastanesi

Hastane toplam 800 yatak kapasitesine sahip olup 101103 m² alana kurulmuş 15 bloktan oluşmaktadır.117000 m²'lik kapalı alana sahip olan hastanede 18504 m²'lik oturma alanları mevcuttur. 81605 m²'lik geniş bir bahçeye sahiptir. Hastanede toplam 400 hasta odası bulunmaktadır. 2 tane doğum acil olmak üzere toplam 18 ameliyat odası mevcuttur. Merkezi ameliyathanede pre-op ve post-op odaları ile ameliyat öncesi ve sonrası hasta izlemleri yapılmaktadır (URL-4). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.4.'de gösterilmiştir.



Şekil.3.4. Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi

3.1.5. Özel edessa hastanesi

Daha önce Edessa Tıp Merkezi olarak hizmet veren kurum 2011 yılında açılışı yapılan yeni binasında Özel Edessa Hastanesi olarak hizmet sunmaya başlamıştır. Hastane 83 yatak kapasitesi Şanlıurfa ve bölge halkına hizmet vermektedir (URL-5). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.5.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Özel Edessa Hastanesi

3.1.6. Özel ursu hastanesi

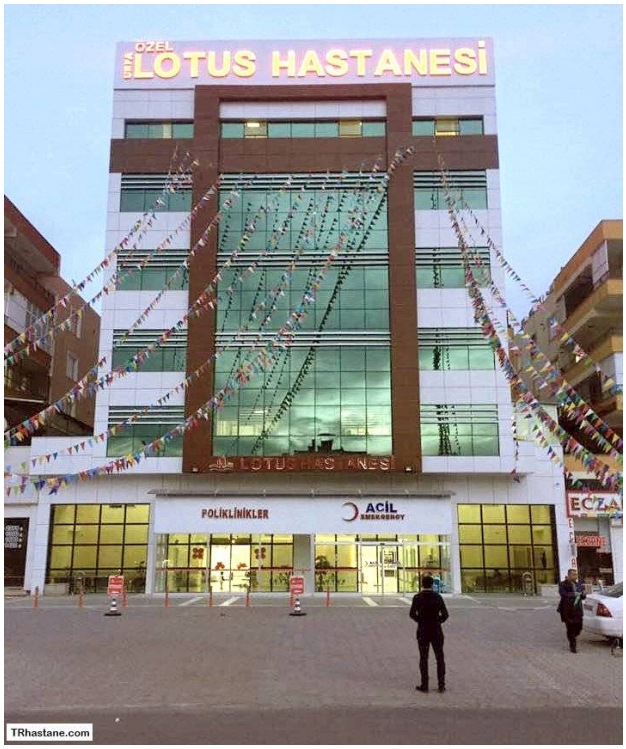
8000 m^2 kapalı alana kurulan 98 hasta yatağı, 24 yataklı yeni doğan ve erişkin yoğun bakım ünitesi, 4 adet son sistem cihaz donanımlı ameliyathane ile poliklinik, cerrahi ve yatarak tedavi hizmeti verecek şekilde düzenlenmiştir. Türkiyede ilk olarak 0.5 tesla açık MR, digital mamografi, skopi, bilgisayarlı tomografi, 4 boyutlu ultrason, doopler, kuru sistem, biyokimya testleri, mikrobiyolojik ve patolojik tetkikler hızlı ve doğru olarak sonuçlandırmak amacı ile hastaların başka illere sevklerinin yapılmadan önce Özel Ursu Hastanesinde (Medi-Gap) tedavi edilmeleri sağlanmaktadır. Acil hekimlerin eşliğinde 24 saat acil servis hizmeti verilmektedir. 600 araçlı açık ve kapalı otopark, kolay ulaşılabilir sağlık hizmeti, hasta bilgilendirme ve ğitim amaçlı 104 kişilik konferans salonu, hastalığa özel diyet mutfağı bulunmaktadır (URL-6). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.6.'da gösterilmiştir.



Şekil 3.6. Özel Ursu Hastanesi

3.1.7. Özel urfa lotus hastanesi

8 katlı binasında, 90 yatak kapasitesi ile sağlık hizmetlerinde uluslararası standartları gözeten hastanede; yaklaşık 300 personel, 25 poliklinik ve 30 doktorla sağlık hizmeti üretilmektedir (URL-7). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.7.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.7. Özel Urfa Lotus Hastanesi

3.1.8. Özel metrolife hastanesi

Hastane; toplam 110 yatak kapasitesi, yaklaşık 300 personel, 25 poliklinik ve 30 doktorla sağlık hizmeti vermektedir (URL-8). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.8.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.8. Özel Metrolife Hastanesi

3.1.9. Özel şanmed hastanesi

Hastane, 1996 yılında 11 doktorun birleşmesiyle kurulmuş ve sağlık sektörüne Şanlıurfa'nın ilk özel hastanesidir. İlk olarak Dahiliye, Genel Cerrahi, Göz, Kadın-Doğum ve Çocuk olmak üzere 5 branşta kurulmuş olan hastane daha sonra bunlara Ortopedi ve Travmatoloji, Üroloji ve Plastik Cerrahi eklemiştir. Bugün 13 uzmanlık dalında konusunda uzman 17 doktor, her departmanda toplam 150 kişilik deneyimli sağlık personeli ve destek çalışanları ile 24 saat hizmet vermektedir. Hastanede 40 yatak yeni doğan, 10 yatak erişkin yoğun bakım ünitesi, 3 adet vıp ve 2 adet suit VIP hasta odası ile toplam 103 yatak kapasiteli ile hizmet vermektedir (URL-9). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.9.'da gösterilmiştir.



Şekil 3.9. Özel Şanmed Hastanesi

3.1.10. Özel meydan hastanesi

Özel Meydan Hastanesi son teknolojik makineler ile 75 yatak kapasitesi ile hizmet vermektedir. 9000 bin m^2 kapalı alanı ve 2 adet otoparkı, tek kişilik ferah hasta odaları ile şehrin merkezinde hizmet vermektedir (URL-10). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.10.'da gösterilmiştir.



Şekil 3.10. Özel Meydan Hastanesi

3.1.11. Şanlıurfa ağız ve diş sağlığı hastanesi

Haliliye Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Esentepe Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Karaköprü Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi ve Eyyubiye Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi tek çatı altında birleştirilerek Şanlıurfa Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesine dönüştürülmüştür. Hastane toplamda 7000 m^2 alandan oluşmakta olup 4516 m^2 kapalı alan ve 2484 m^2 açık alana sahiptir. Şanlıurfa Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi ile beraber; çene cerrahının ağız ve diş hastalıklarının cerrahi işlemlerinin il dışına çıkmadan hastanede ameliyathane ortamında yapılabilmesi, engelli hastaların diş tedavi ve diş çekimleri genel anestezi altında ameliyathanede yapılma imkânı sağlanması, diş çekimi fobisi olanların ameliyathane ortamından genel anestezi altında diş çekimi yapılabilmesi, hekim sayısında artma ve verilen randevu sürelerinde kısalması, tedavi çeşitliğinin artması ve tedavi süresinin kısalması, yapılan ağır cerrahi işlemler sonrası hastanın serviste kontrol altında tutulabilmesi, doktor ve personel sayısında artış olması, özellikli uzman branş diş hekimi sayısının artması (periodontoloji, çene cerrahi, ortodonti, pedodonti) gibi avantajlar sağlanmıştır (URL-11). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.11.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.11. Şanlıurfa Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi

3.1.12. Özel ruha academia hastanesi

Özel Ruha Academia Hastanesi 2012 yılında hizmete girmiştir. Şanlıurfa Kadın Hastalıkları ve Doğum - Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları - Yenidoğan Yoğun Bakım gibi dallardaki bölgede ihtiyacı karşılamada önemli bir kurumdur. Şanlıurfa'nın ilk, özel kadın doğum ve çocuk hastanesidir. 20 yataklı doğum servisi, 15 çocuk yataklı servisi ile toplamda 35 yatak kapasitesi ile hizmet vermektedir (URL-12). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.12.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.12. Özel Ruha Academia Hastanesi

3.1.13. Başkent üniversitesi şanlıurfa diyaliz merkezi

Diyaliz Merkezinde tam donanımlı 27 yatak kapasiteli Hemodiyaliz Ünitesi bulunmaktadır. Kronik böbrek yetmezliği, akut böbrek yetmezliği, hiperpotasemi, hiperüremi vs. teşhisi ile diyaliz tedavisi alması gereken hastalara alanında en iyi eğitimi almış uzman ve sertifikalı personel ile hemodiyaliz ve periton diyaliz sağlık hizmeti verilmektedir (URL-13). Hastanenin genel görüntüsü Şekil 3.13.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.13. Başkent Üniversitesi Şanlıurfa Diyaliz Merkezi

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Şanlıurfa İl ve İlçelerinde Bulunan Sağlık Kuruluşlarının Değerlendirilmesi

Hastane, sağlık ocağı vb. sağlık kuruluşlarından kaynaklı meydana gelen tıbbi atıkların, üretildikleri noktalarda ayrı olarak toplanması, geçici olarak depolanması, kuruluş içerisinde taşınması ve bertaraf edilmesi ile ilgili esasları yeniden düzenleyen TAKY, 25 Ocak 2017 tarih ve 29959 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. TAKY ile birlikte belediyelere, kamu kuruluşlarına, özel sağlık kuruluşlarına Yönetmeliğin uygulanması konusunda çeşitli yükümlülükler getirilmiştir.

Bu çalışma kapsamında Şanlıurfa il ve ilçelerinde yer alan faaliyetlerinden dolayı tıbbi atık üretimine sebep olan hastane vb. sağlık kuruluşları incelenmiştir. Tıbbi atık üretimine sebep olan bu sağlık kuruluşlarının tıbbi atıkların yönetimi hususunda nasıl çalıştıkları gözlenmiş olup tıbbi atıkların ünite içerisinde nasıl toplandığı, nasıl taşındığı, nasıl depolandığı ve nihai olarak nasıl bertaraf edildiği araştırılmıştır. Yapılan araştırmalar doğrultusunda hastane vb. sağlık kuruluşlarının tıbbi atıkların yönetimi konusunda yeterli bilgiye sahip olduğu ancak tıbbi atıkların nihai olarak bertaraf edilmeleri mali açıdan yüksek olduğu için tıbbi atıkların bertarafı hususunda yeterince özenli davranmadıkları gözlenmiştir.

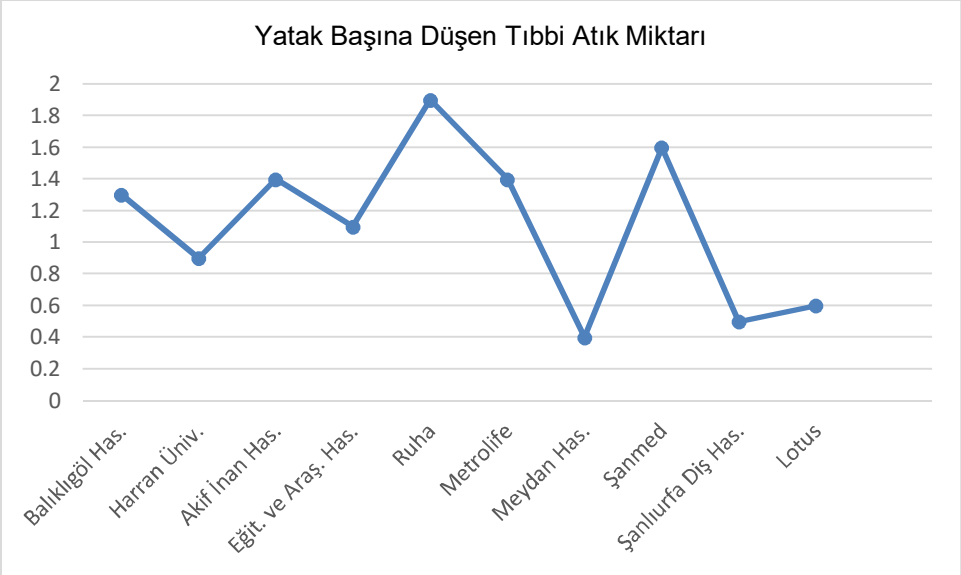
4.2. Şanlıurda İl ve İlçelerinde Bulunan Hastanelerin Tıbbi Atık Miktarlarının Hesaplanması

Şanlıurfa ilinde devlet hastanesi ve özel hastane olmak üzere sağlık hizmeti veren hastane vb. sağlık kuruluşlarının sayısı 2016 yılında 11 ve 2017 yılında 12, ilçelerin tümünde ise birer devlet hastanesi olmak üzere toplamda 10 hastane bulunmaktadır. T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden Şanlıurfa ilinde bulunan hastane vb. sağlık kuruluşlarının 2016 ve 2017 yılına ait tıbbi atık beyanları alınmıştır. 2016 ve 2017 yılına ait hastanelerde oluşan ve resmi olarak

bertaraf edilmiş tıbbi atık miktarları dikkate alınarak hastanelerin yatak kapasitesine göre oluşan günlük tıbbi atık miktarları ve yatak başına düşen tıbbi atık miktarları Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2.'de hesaplanmıştır. Şekil 4.1. ve Şekil 4.2'de yatak başına düşen tıbbi atık miktarları gösterilmiştir. 2016 yılında faaliyette olan bazı hastaneler 2017 yılında faaliyetine son verdiğinden ve 2017 yılında faaliyete giren yeni hastaneler olduğundan İl Müdürlüğü'nden alınan, tıbbi atık beyanları yapılan ve Çizelge 4.1. ve 4.2.'de tıbbi atık hesapları yapılan hastanelerde hastane sayıları değişiklik göstermiştir.

Çizelge 4.1. Şanlıurfa İlinde Bulunan Özel ve Devlet Hastanelerinin 2016 Yılı Tıbbi Atık Miktarları

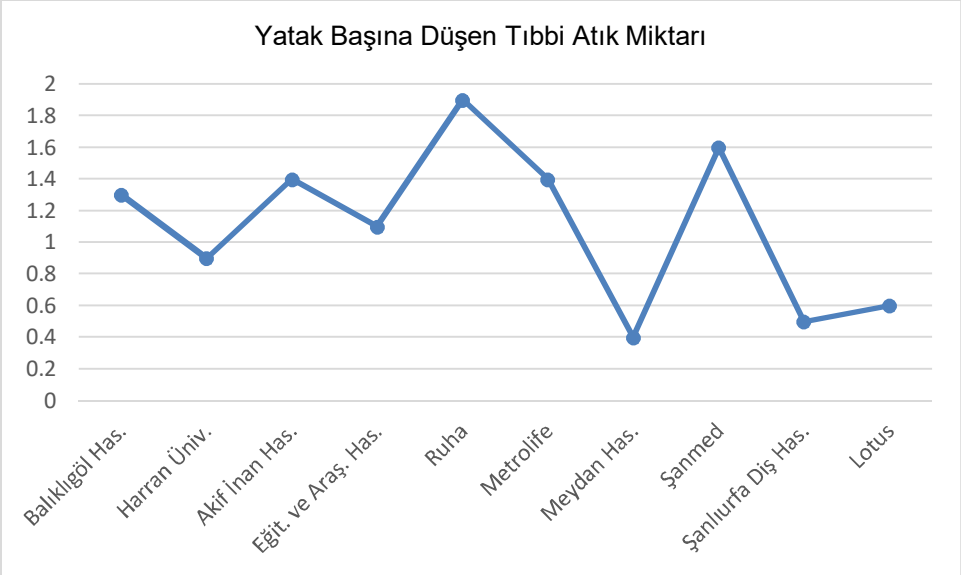
Hastane	Yatak Sayısı	Yıllık Tıbbi Atık Miktarı (kg/yıl)	Günlük Tıbbi Atık Miktarı (kg/gün)	Yatak Başına Düşen Tıbbi Atık Miktarı (kg/yatak-günl)
Şanlıurfa Balıklıgöl Devlet Hastenesi	150	76890	210.6	1.4
Harran Üniversitesi Araş. ve Uyg. Has.	657	192356	527	0.8
Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Araş. ve Uyg. Has.	500	221204	606	1.2
Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Has.	800	84535	231.6	0.2
Özel Edessa Hastanesi	83	11719	32.1	0.38
Özel Ursu Hastanesi	126	10324	28.28	0.2
Özel Metrolife Hastanesi	110	40552	111.1	1.01
Özel Meydan Hastanesi	75	15860	43.45	0.5
Özel Şanmed Hastanesi	103	47815	131	1.2
Şanlıurfa Ağız ve Diş Sağlığı Has.	85	12444	34	0.4
Özel Ruha Academia Has.	35	25040	68.6	1.96



Şekil 4.1. Şanlıurfa'daki Hastanelere Ait 2016 Yılı Yatak Başı Tıbbi Atık Miktarları

Çizelge 4.2. Şanlıurfa İlinde Bulunan Özel ve Devlet Hastanelerinin 2017 Yılı Tıbbi Atık Miktarları

Hastane	Yatak Sayısı	Yıllık Tıbbi Atık Birim Miktarı (kg/yıl)	Günlük Tıbbi Atık Miktarı (kg/gün)	Yatak Başına Düşen Tıbbi Atık Miktarı (kg/yatak-günl)
Şanlıurfa Balıklıgöl Devlet Hastenesi	150	73406	201.1	1.3
Harran Üniversitesi Araş. ve Uyg. Has.	657	238762	654.1	0.9
Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Araş. ve Uyg. Has.	500	266745	730.8	1.4
Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Has.	800	348976	956	1.1
Özel Edessa Hastanesi	83	Hastane faaliyeti sona ermiştir.		
Özel Urfa Lotus Hastanesi	90	10153	27.81	0.3
Özel Ursu Hastanesi	126	Hastane faaliyeti sona ermiştir.		
Özel Metrolife Hastanesi	110	56825	155.6	1.4
Özel Meydan Hastanesi	75	11054	30.28	0.4
Özel Şanmed Hastanesi	103	61639	168.87	1.6
Şanlıurfa Ağız ve Diş Sağlığı Has.	85	17833	48.85	0.5
Özel Ruha Academia Has.	35	25076	68.70	1.9

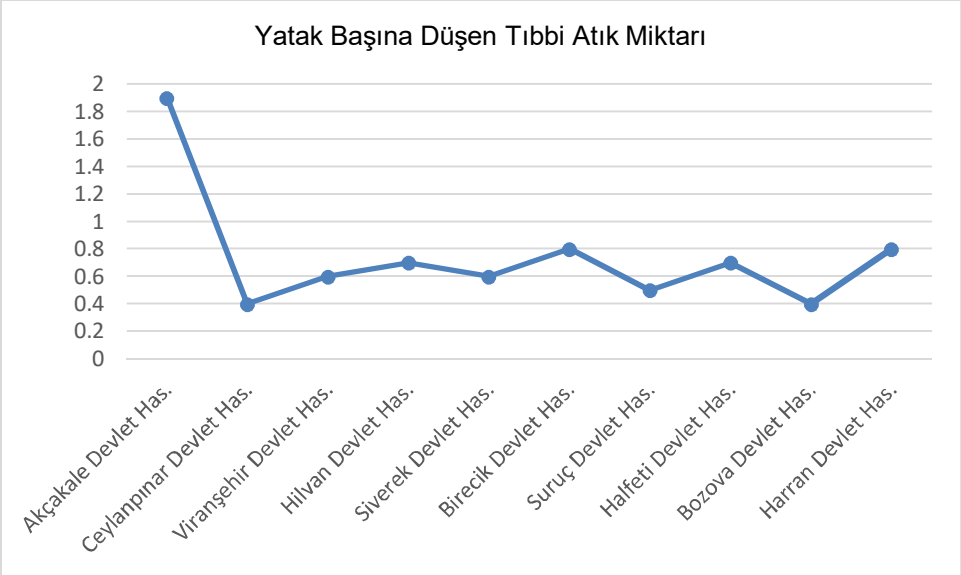


Şekil 4.2. Şanlıurfa'daki Hastanelere Ait 2017 Yılı Yatak Başı Tıbbi Atık Miktarları

T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden Şanlıurfa ilçelerinde bulunan devlet hastanelerine ait 2017 yılına ait tıbbi atık beyanları alınmıştır. 2017 yılına ait hastanelerde oluşan ve resmi olarak bertaraf edilmiş tıbbi atık miktarları dikkate alınarak hastanelerin yatak kapasitesine göre oluşan günlük tıbbi atık miktarları ve yatak başına düşen tıbbi atık miktarları Çizelge 4.3.'de hesaplanmıştır. Şekil 4.3.'de yatak başına düşen tıbbi atık miktarları gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Şanlıurfa İlçelerinde Bulunan Devlet Hastanelerinin 2017 Yılı Tıbbi Atık Miktarları

Hastane	Yatak Sayısı	Yıllık Tıbbi Atık Birim Miktarı (kg/yıl)	Günlük Tıbbi Atık Miktarı (kg/gün)	Yatak Başına Düşen Tıbbi Atık Miktarı (kg/yatak-günl)
Akçakale Devlet Has.	40	28222	77.32	1.9
Ceylanpınar Devlet Has.	150	26671	73.07	0.4
Viranşehir Devlet Has.	200	45317	124.1	0.6
Hilvan Devlet Has.	50	14574	39.9	0.7
Siverek Devlet Has.	200	47454	130	0.6
Birecik Devlet Has.	120	35986	98.59	0.8
Suruç Devlet Has.	150	29139	79.8	0.5
Halfeti Devlet Has.	30	7964	21.8	0.7
Bozova Devlet Has.	50	8809	24.13	0.4
Harran Devlet Has.	40	12888	35.30	0.8



Şekil 4.3. Şanlıurfa İlçelerinde Bulunan Devlet Hastanelerine Ait 2017 Yılı Yatak Başına Düşen Tıbbi Atık Miktarları

4.3. Şanlıurfa İlinde Bulunan Sağlık Kuruluşlarının Tıbbi Atık Verilerinin İncelenmesi

Şanlıurfa ilindeki sağlık kuruluşlarının T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Entegre Çevre Bilgi Sistemi (EÇBS)'nde bildirimi her yılın mart ayı sonuna kadar yapılması zorunlu olan atık beyanları T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden alınmıştır. T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden alınan sağlık kuruluşlarının 2016 ve 2017 yıllarına ait, beyanı yapılan tıbbi atık miktarları incelenmiştir. Şanlıurfa ilinde bulunan sağlık kuruşlarının 2016 yılına ait ürettiği atık miktarları Çizelge 4.4.'de gösterilmektedir. Yine Şekil 4.4.'de sağlık kuruluşlarının ürettiği tıbbi atık miktarlarılarındaki değişiklikler aylık olarak detaylandırılmıştır. Şanlıurfa ilinde bulunan sağlık kuruşlarının 2017 yılına ait ürettiği atık miktarları Çizelge 4.5.'de gösterilmektedir. Yine Şekil 4.5.'de sağlık kuruluşlarının ürettiği tıbbi atık miktarlarılarındaki değişiklikler aylık olarak detaylandırılmıştır.

Şanlıurfa ilçelerinde bulunan devlet hastanelerine ait 2017 yılı atık beyanları T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden alınmış, ürettikleri atık miktarları Çizelge 4.6.'da gösterilmiştir. Yine Şekil 4.6.'da sağlık kuruluşlarının ürettiği tıbbi atık miktarlarılarındaki değişiklikler aylık olarak detaylandırılmıştır.

2016 ve 2017 yılı tıbbi atık miktarları incelendiğinde, 2016 yılında Şanlıurfa il merkezinde yaklaşık olarak 902 ton, 2017 yılında ise yaklaşık olarak 1123 ton tıbbi atık Şanlıurfa'da bulunan lisanslı tıbbi atık sterilizasyon tesisine göderilerek bertaraf edilmiştir. Tıbbi atık miktarlarına bakıldığında 2017 yılındaki atık miktarında bir artışın olduğu anlaşılmaktadır. Atık miktarındaki bu artışa nüfusun artması, teknolojinin ilerlemesi ve dünyanın değişmesine bağlı olarak farklı hastalıkların ortaya çıkması, var olan mevcut hastalıklar için uygulanan tedavi yöntemlerinin değişmesi, tıbbi atıklar ile ilgilenen personelerin eğitim seviyesi vb. gibi birçok sebep gösterilebilir.

Çizelge 4.4. Şanlıurfa İlinde Bulunan Sağlık Kuruluşlarına Ait 2016 Yılı Tıbbi Atık Beyanları (T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

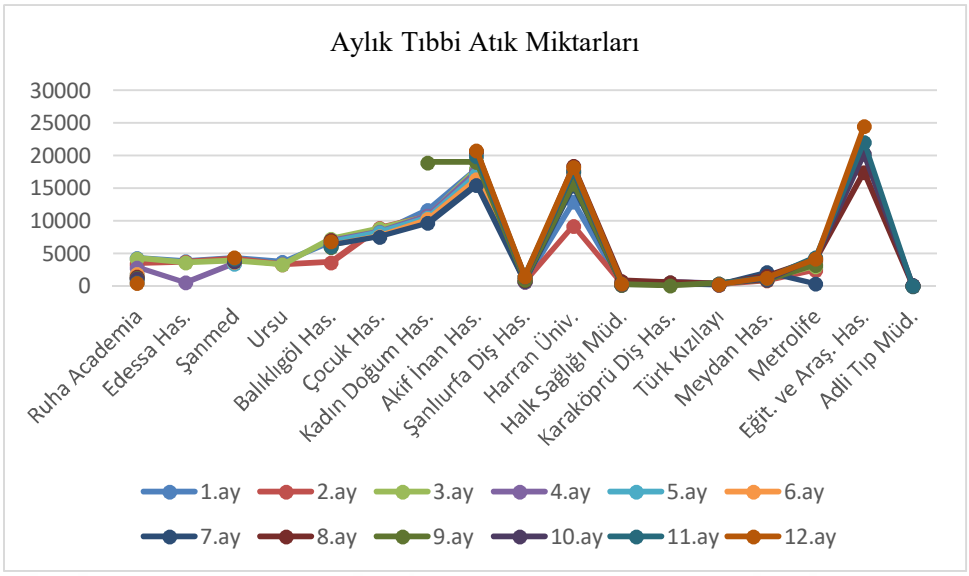
Sağlık Kuruluşları	1.ay (kg)	2.ay (kg)	3.ay (kg)	4.ay (kg)	5.ay (kg)	6.ay (kg)	7.ay (kg)	8.ay (kg)	9.ay (kg)	10.ay (kg)	11.ay (kg)	12.ay (kg)	Toplam (kg)
RUHA ACADEMIA Hospital Hastanesi	4317	3452	4271	2863	1855	1899	1334	1457	1335	1193	586	478	25040
EDESSA Hastanesi	3795	3710	3640	574	--	--	--	--	--	--	--	--	11719
ŞANMED Hastanesi	4323	4159	3881	3522	3420	3737	3805	4314	4113	3862	4203	4476	47815
URFA MEDIGAP Hastanesi (URSU)	3707	3301	3316	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10324
Balıklıgöl Devlet Hastanesi	6824	3684	7301	7078	6809	6326	6342	7076	5958	6561	6067	6864	76890
Çocuk Hastalıkları Hastanesi	8249	8985	8876	8381	8260	7699	7618	--	--	--	--	--	58068
Şanlıurfa Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi	11737	10764	10718	10814	10522	10292	9697	--	18962	--	--	--	93506
M. Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi	18023	17409	17993	17596	17121	16455	15550	20692	19018	20617	19937	20793	221204
Şanlıurfa ADSM Diş Hastanesi	736	671	786	660	1442	954	789	921	1002	1468	1520	1495	12444
Harran Üniversitesi Rektörlüğü (Araştırma ve Uygulama Hastanesi)	12926	9286	15638	16330	17294	17563	15414	18453	15723	17724	17698	18307	192356
Halk Sağlığı Müdürlüğü (Halk Sağlığı Laboratuvarı)	288	359	419	398	399	420	255	815	250	326	420	418	4767
Karaköprü Ağız Diş Sağlık Merkezi	426	494	640	637	--	--	269	565	75	--	--	--	3106
Türk Kızılayı Şanlıurfa Kan Bağış Merkezi	175	211	283	376	268	358	290	338	412	341	356	294	3702
Meydan Hastanesi (Meydan Sağlık Eğitim Sanayii ve Ticaret Ltd. Şti.)	1375	874	1092	1301	1410	1528	2144	1628	983	1017	1210	1298	15860
METROLIFE Hastanesi (Urfamed Özel Sağlık Hizmetleri A.Ş.)	2780	2487	3073	3492	3899	3970	389	4146	3294	4377	4439	4206	40552
Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi	--	--	--	--	--	--	--	17520	--	20336	22127	24552	84535
ŞANLIURFA ADLİ TIP ŞUBE MUDURLUGU	39	76	50	88	32	120	47	118	83	190	82	--	925

Çizelge 4.5. Şanlıurfa İlinde Bulunan Sağlık Kuruluşlarına Ait 2017 Yılı Tıbbi Atık Beyanları (T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

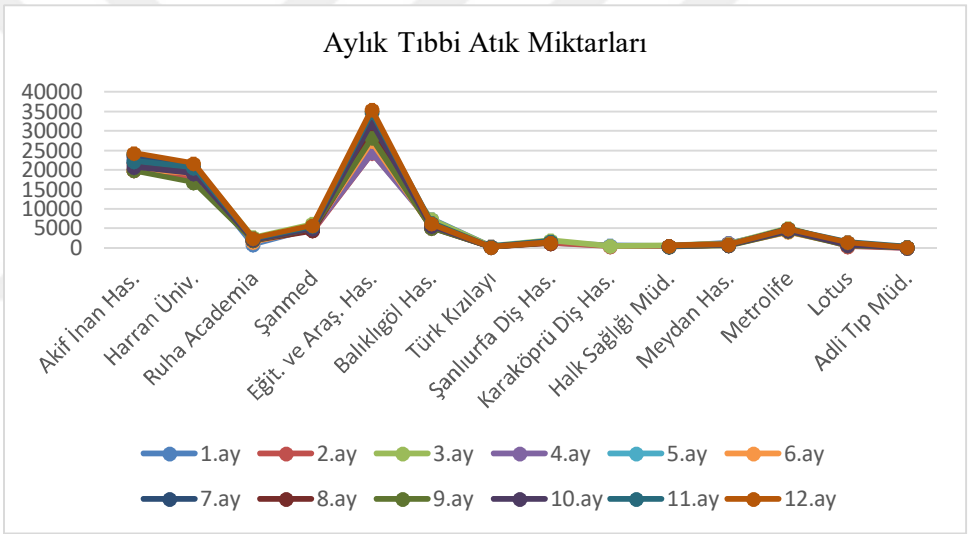
Sağlık Kuruluşları	1.ay (kg)	2.ay (kg)	3.ay (kg)	4.ay (kg)	5.ay (kg)	6.ay (kg)	7.ay (kg)	8.ay (kg)	9.ay (kg)	10.ay (kg)	11.ay (kg)	12.ay (kg)	Toplam (kg)
M. Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi	22368	19863	24132	23258	24172	20112	23803	21697	19867	20809	22292	24372	266745
Harran Üniversitesi Rektörlüğü (Araştırma ve Uygulama Hastanesi)	19942	18273	21326	20579	20905	19141	20568	19735	16837	19124	20588	21744	238762
RUHA ACADEMIA Hospital Hastanesi (Şanlıurfa GAP Sağlık Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.)	947	2609	2777	1863	2179	1604	2006	1959	1965	2173	2454	2540	25076
ŞANMED Hastanesi	5034	4622	6264	4879	5051	4794	5028	4456	5078	5010	5569	5854	61639
Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi	25983	24421	27186	24509	27911	27396	31590	29089	28277	32282	34774	35558	348976
Balıklıgöl Devlet Hastanesi	7494	6755	7435	6220	5720	5620	5368	5167	5214	5663	6498	6252	73406
Türk Kızılayı Şanlıurfa Kan Bağış Merkezi	445	428	413	315	425	366	306	362	351	335	384	259	4389
Şanlıurfa ADSH Diş Hastanesi (KARAKÖPRÜ)	1291	1364	1962	1450	1597	1265	1383	1214	1514	1597	1760	1436	17833
Karaköprü Ağız Dış Sağlık Merkezi	686	455	496	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1637
Halk Sağlığı Müdürlüğü (Halk Sağlığı Laboratuvarı)	462	516	594	409	488	358	419	495	407	395	438	623	5604
Meydan Hastanesi (Meydan Sağlık Eğitim Sanayii ve Ticaret Ltd. Şti.)	1330	1160	1102	872	957	732	800	818	682	761	923	917	11054
METROLİFE Hastanesi (Urfamed Özel Sağlık Hizmetleri A.Ş.)	4729	4952	5216	4260	4978	4140	5018	4869	4305	4472	4959	4927	56825
LOTUS HASTANESİ (Urfa Medimed Sağlık Hizmetleri San. Tic. Ltd. Şti.)	--	418	1021	810	867	721	892	851	718	777	1599	1479	10153
Şanlıurfa ADLİ TIP Şube Müdürlüğü	158	48	114	39	209	137	117	292	159	121	233	169	1796

Çizelge 4.6. Şanlıurfa İlçelerinde Bulunan Devlet Hastanelerine Ait 2017 Yılı Tıbbi Atık Beyanları (T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

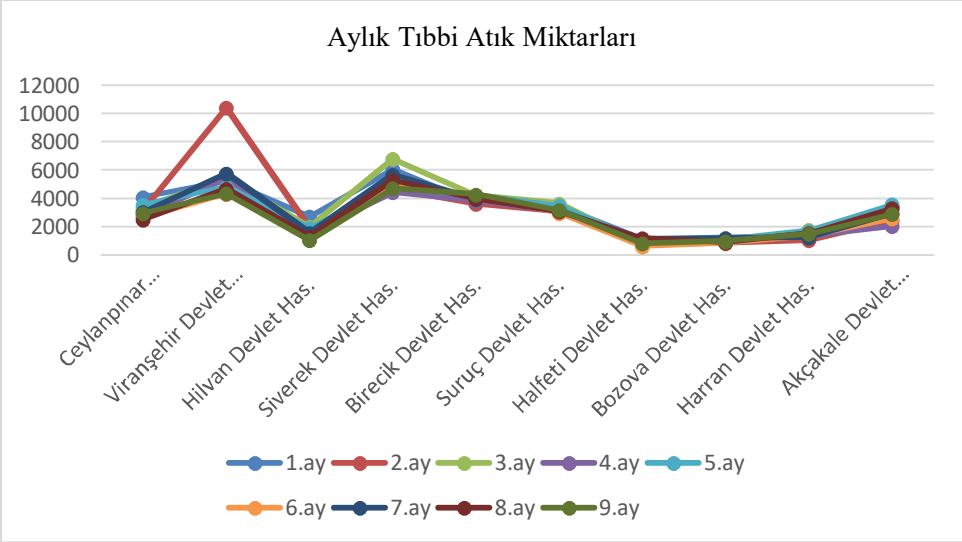
Sağlık Kuruluşları	1.ay (kg)	2.ay (kg)	3.ay (kg)	4.ay (kg)	5.ay (kg)	6.ay (kg)	7.ay (kg)	8.ay (kg)	9.ay (kg)	10.ay (kg)	11.ay (kg)	12.ay (kg)	Toplam (kg)
Akçakale Devlet Hastanesi	3382	2457	3478	2034	3575	2587	2941	3319	2898	--	--	--	26671
Ceylanpınar Devlet Hastanesi	4110	3170	3395	2795	3556	2675	3031	2515	2975	--	--	--	28222
Viranşehir Devlet Hastanesi	5242	10423	5455	5442	4838	4340	5777	4697	4350	--	--	--	45317
Hilvan Devlet Hastanesi	2719	1899	1993	1597	1897	1108	1559	1287	1055	--	--	--	14574
Siverek Devlet Hastanesi	6085	4640	6813	4438	4790	4996	5685	5285	4722	--	--	--	47454
Birecik Devlet Hastanesi	3641	3627	4208	3861	4186	4220	3966	4000	4277	--	--	--	35986
Suruç Devlet Hastanesi	3460	3081	3648	3071	3483	2972	3150	3096	3178	--	--	--	29139
Halfeti Devlet Hastanesi	1112	753	700	805	891	610	1086	1179	828	--	--	--	7964
Bozova Devlet Hastanesi	1213	875	873	864	1099	840	1183	885	977	--	--	--	8809
Harran Devlet Hastanesi	1355	1047	1769	1358	1710	1369	1245	1538	1497	--	--	--	12888



Şekil 4.4. Şanlıurfa'da Bulunan Hastanelere Ait 2016 Tıbbi Atık Miktarları Aylık Dağılım



Şekil 4.5. Şanlıurfa'da Bulunan Hastanelere Ait 2017 Tıbbi Atık Miktarları Aylık Dağılım



Şekil 4.6. İlçe Hastanelerine Ait 2017 Yılı Tıbbi Atık Miktarları Aylık Dağılım

4.4. Tıbbi Atık Üretiminin Türkiye ve Dünya'daki Üretim Miktarı ile Karşılaştırılması

Tıbbi atık oluşum miktarı, sağlık kuruluşların atık yönetimi uygulamaları, sağlık kuruluşlarının tipleri, kullanılan sağlık malzemelerinin tekrardan kullanılabilirlik oranları, hastanelerin özellikleri ve günlük olarak tedavi edilen hasta sayısı gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Atıkların meydana gelme miktarları ülkelerden ülkelere farklılık gösterebildiği gibi ülke içindeki iller içerisinde de farklılık göstermektedir. Düşük ve orta gelire sahip ülkelerde tıbbi atık oluşumunun genel olarak yüksek gelire sahip ülkelerden daha düşük olduğu görülmektedir. Örnek olarak; daha az gelire sahip olan Pakistan, geliri yüksek olan bir ülke olan ABD ile karşılaştırıldığında daha düşük oranda atık oluşturmaktadır (Ege, 2009).

Sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atık miktarları her ülkenin gelişmişlik durumları ile doğrudan orantılıdır. Gelişme aşamasında olan ülkelerdeki atık miktarları gelişmiş olan ülkelere nazaran daha az oluşmaktadır. Tıbbi atıkların oluşum farkını daha iyi görebilmek amacı ile gelişmiş bir ülke olan ABD'deki hastanelerin atık miktarı ile ABD'den daha az gelişmiş olan Hollanda'daki hastanelerden kaynaklı atık miktarları Çizelge 4.3.'te karşılaştırılmıştır. Görüleceği gibi ABD'nin ortalama atık miktarı 5,92 kg/yatak-gün iken Hollanda'nın ortalama atık miktarı 4,51 kg/yatak-

gün'dür (Ege, 2009). Çizelge 4.7.'te Hollanda ve ABD'nin tıbbi atık miktarları karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.7. Hollanda ve ABD'nin Tıbbi Atık Miktarının Karşılaştırılması (Ege, 2009).

Yatak Sayısı	Atık Miktarı	
	Hollanda (kg/yatak-gün)	ABD (kg/yatak-gün)
<100	4,1	5,38
100-299	4,42	5,8
300-499	4,88	6,4
>500	5,24	6,87
Ortalama	4,51	5,92

4.5. Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Örnek Çalışması

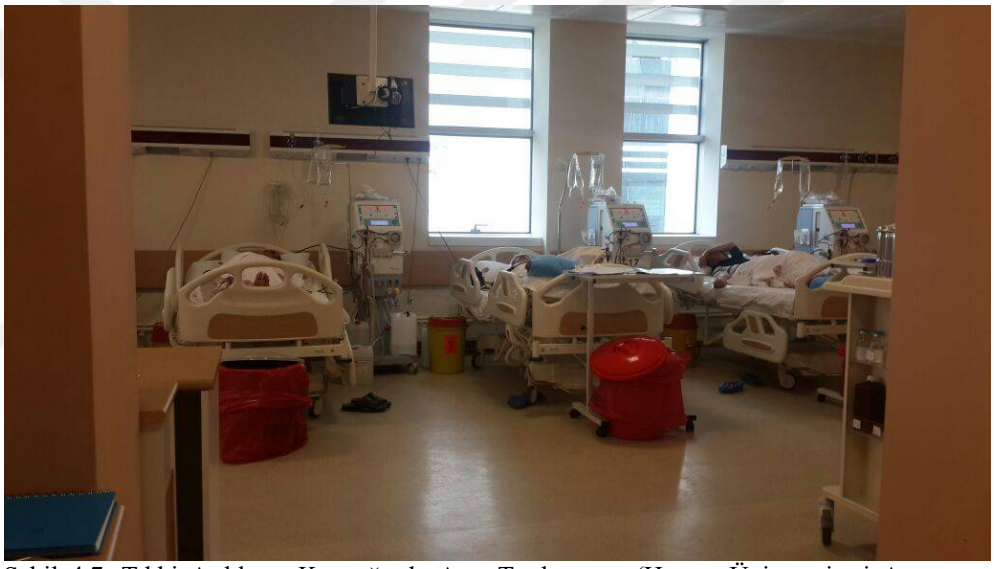
Yapılan çalışma kapsamında 2016 ve 2017 yılları için Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde meydana gelen tıbbi atıklar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Hastanede tıbbi atıkların kaynağında nasıl toplandığı, ünite içinde nasıl taşındığı, geçici olarak nasıl ve nerede depolandığı ve nihai olarak tıbbi atıkların nasıl bertaraf edildiği gözlemlenmiş ve incelenmiştir. Elde edilen verilere göre 2016 yılında yaklaşık olarak 192 ton, 2017 yılında ise yaklaşık olarak 238 ton tıbbi atık oluşmuş ve oluşan atıklar nihai olarak tıbbi atık sterilizasyon tesisine gönderilerek bertaraf edilmiştir. Yıllık olarak oluşan tıbbi atık miktarlarına bakıldığı zaman atık miktarındaki artışta gözle görülür bir yükselişin olduğu görülmektedir.

Yapılan incelemeler neticesinde Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde oluşan tıbbi atıkların yönetimi ile ilgili üst kadroların yeterince bilgi sahibi olduğu görülmüştür. Tıbbi atıkların nasıl taşınması gerektiği, nasıl geçici depolanması gerektiği ve nihai olarak nasıl bertaraf edilmesi gerektiği hususlarında TAKY gereğince hareket etmeye çalıştıkları görülmüştür.

TAKY 10. maddesi kapsamında uygulanmak üzere Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi için "Ünite İçi Atık Yönetim Planı" hazırlanmış ve T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunulmuştur. İl Müdürlüğü tarafından yerinde yapılan incelemeler neticesinde hastanede herhangi bir

eksiklik tespit edilmemiş ve 23/06/2016 tarih ve 78206983-145.06-E.4233 sayı ile onay yazısı alınmştır.

Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde oluşan tıbbi atıklar ilk olarak kaynağında ayrı olarak toplanmaktadır. Ayrıca tıbbi atıkların meydana gelmesininin azaltılması amacı ile gereksiz olarak tek kullanımlık malzemelerin alımından mümkün mertebe uzak durulduğu görülmüştür. Şekil 4.7.'de görüleceği üzere hastanede servislerde bulunan yatakların yanında bulunan, birbirinden ayrı atık kutuları tıbbi atıkların kaynağında ayrı olarak toplandığını ve ayrıştırıldığını göstermektedir.



Şekil 4.7. Tıbbi Atıkların Kaynağında Ayrı Toplanması (Harran Üniveresitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, 2018).

Kaynağında ayrı olarak toplanan tıbbi atıklar, tıbbi atıklar ile ilgilenen personel tarafından tıbbi atıkların taşınması için yönetmelik gereği şartları belirlenen taşıma aracı ile yine yönetmelik gereği fiziksel şartları sağlanan tıbbi atık geçici deposuna götürülmekte ve tıbbi atık bertaraf tesisine gönderilene kadar geçici olarak depolanmaktadır. Tıbbi atıkların taşınması işlemlerinin, hastanede yapılan rutin ziyaretler sırasında servis ve ünitelerden saat 07:00 – 08:00 arası, polikliniklerden ise 08:30-09:30 ve 14:30-15:30 arası arasında olduğu görülmüştür. Ancak lüzumu hâlinde özellikle yoğun bakım üniteleri ve ameliyathaneler gibi bölümlerden belirlenen saatler

dışında da tıbbi atıkların toplanması gerçekleştirilmektedir. Şekil 4.8.'de tıbbi atıkların nasıl taşındığı gösterilmektedir.



Şekil 4.8. Tıbbi Atık Taşıma Aracı (Harran Üniveresitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, 2018).

Tıbbi atık geçici deposunda tıbbi atıklar nihai olarak bertaraf edilmek üzere, Şanlıurfa ilinde bulunan Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi'ne ait T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından lisanslandırılmış araçlar ile günlük olarak alınmakta ve yine İl Müdürlüğü tarafından lisanslandırılmış Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi'ne gönderilerek bertaraf edilmektedir. Şekil 4.9.'da tıbbi atıkların bertaraf tesisine nasıl gönderildiği gösterilmektedir.



Şekil 4.9. Tıbbi Atıkların Bertaraf Tesisine Gönderilmesi (Harran Üniveresitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, 2018).

4.6. Mehmet Akif İnan Devlet Hastanesi Örnek Çalışması

Yapılan çalışma kapsamında 2016 ve 2017 yılları için Mehmet Akif İnan Hastanesi'nde meydana gelen tıbbi atıklar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Hastanede tıbbi atıkların kaynağında nasıl toplandığı, ünite içinde nasıl taşındığı, geçici olarak nasıl ve nerede depolandığı ve nihai olarak tıbbi atıkların nasıl bertaraf edildiği gözlemlenmiş ve incelenmiştir. Elde edilen verilere göre 2016 yılında yaklaşık olarak 221 ton, 2017 yılında yaklaşık olarak 266 ton tıbbi atık oluşmuş ve oluşan atıklar nihai olarak tıbbi atık sterilizasyon tesisine gönderilerek bertaraf edilmiştir.

Yapılan incelemeler neticesinde Mehmet Akif İnan Hastanesinde oluşan tıbbi atıkların yönetimi ile ilgili üst kadroların, tıbbi atıkların nasıl taşınması gerektiği, nasıl depolanması gerektiği ve nihai olarak nasıl bertaraf edilmesi gerektiği hususlarında TAKY gereğince hareket etmeye çalıştıkları görülmüştür.

Hastanede oluşan tıbbi atıklar ilk olarak kaynağında ayrı olarak toplanmaktadır. Kaynağında ayrı olarak toplanan tıbbi atıklar, tıbbi atıklar ile ilgilenen personel tarafından tıbbi atıkların taşınması için yönetmelik gereği şartları belirlenen taşıma aracı ile yine yönetmelik gereği fiziksel şartları sağlanan tıbbi atık geçici deposuna götürülmekte ve tıbbi atık bertaraf tesisine gönderilene kadar geçici olarak depolanmaktadır. Şekil 4.10.'da tıbbi atık geçici deposuna ait görüntü gösterilmiştir.

Tıbbi atık geçici deposunda depolanan tıbbi atıklar nihai olarak bertaraf edilmek üzere, Şanlıurfa ilinde bulunan Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi'ne ait T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından lisanslandırılmış araçlar ile günlük olarak alınmakta ve yine İl Müdürlüğü tarafından lisanslandırılmış Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi'ne gönderilerek bertaraf edilmektedir.

Mehmet Akif İnan Hastanesi'ne yapılan rutin ziyaretler neticesinde gerek yetkili mercilere ulaşma gerek hastane ile ilgili bilgi ve verilerinin alınması, gerek tıbbi atık miktarı ve yönetimi konularında bilgi paylaşımı hususunda problemler yaşanmış olup Harran Üniversitesi hastanesinde olduğu kadar detaylı açıklanmamıştır. Yapılan değerlendirmeler yanlızca hastane ziyaretleri sırasında edinilen gözlem ve incelemeler neticesinde yapılmıştır.



Şekil 4.10. Mehmet Akif İnan Hastanesi Tıbbi Atık Odaları

4.7. Örnek Çalışmaların Değerlendirilmesi

- Yapılan çalışma ile Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde 2016 yılında 192,356 ton, 2017 yılında 238,762 ton tıbbi atık oluşmuştur. Mehmet Akif İnan Hastanesinde ise 2016 yılında 221,204 ton, 2017 yılında 266,745 ton tıbbi atık oluşmuştur.

- Elde edilen tıbbi atık miktarlarına göre her iki hastahanede de oluşan tıbbi atık miktarının bir sonraki yıl arttığı görülmektedir.

- Yapılan gözlem ve incelemeler neticesinde tıbbi atıkların ünite içinde taşınması, geçici depolanması ve nihai olarak bertaraf edilmesi hususunda her iki hastanenin de TAKY'ne göre hareket ettikleri görülmüştür. Tıbbi atıkların TAKY'ne göre yönetilmesi her iki hastanenin de tıbbi atıkların bertarafı konusunda yeterince bilgi ve bilince sahip olduğunu göstermektedir.

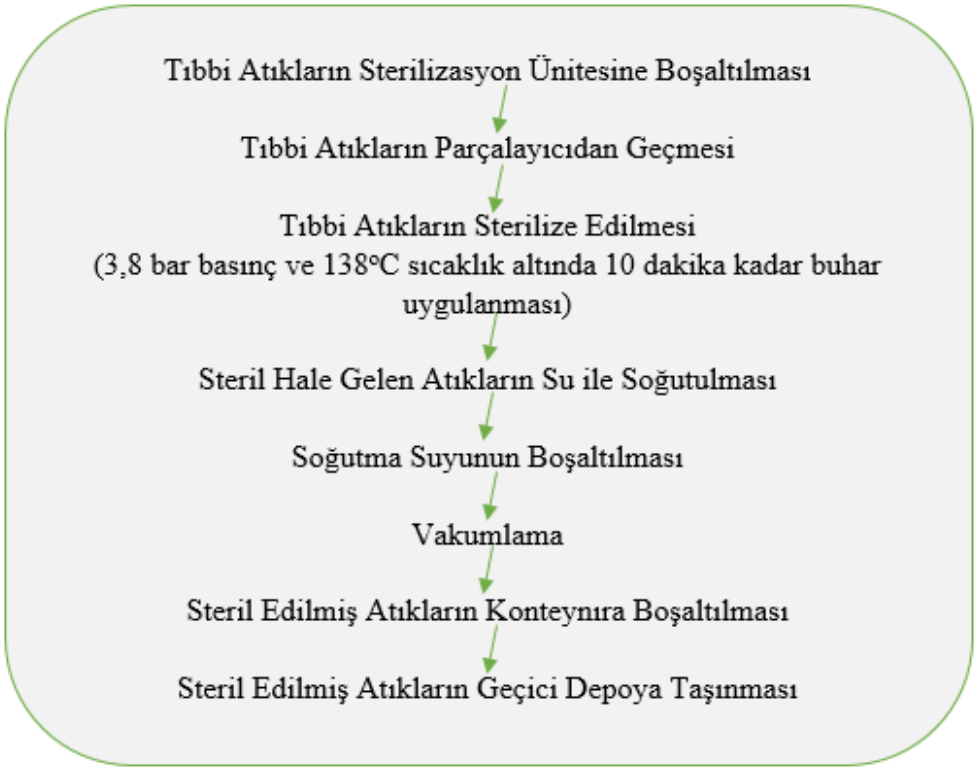
- Yapılan çalışma boyunca her iki hastanenin yetkili mercileri ile görüşülmesi aşamalarında oldukça zorluklar yaşanmış ve bilgi toplayacak ilgili kişiler ile görüşülememiştir. Her ne kadar bunun sebebi sağlık sektörünün çok yoğun olmasından kaynaklı olsa da atık bertarafı konusunda hastane içinde ayrı ekip kurulmalı ve bu ekibin ilgili bilgi, veri, belge toplaması ve gerektiğinde bu bilgi ve belgelerin paylaşılması sağlanmalıdır.

4.8. Tıbbi Atık Sterilizasyonu

Şanlıurfa ilinde bulunan sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi atıklar yine Şanlıurfa ilinde bulunan "Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi"ne gönderilerek nihai olarak bertaraf edilmektedir. Tesisin genel görüntüsü Şekil 4.11.'de gösterilmiştir. "Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi" tıbbi atıkları toplayıp bertaraf edebilmek için T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden Çevre İzin ve Lisans Belgesi almıştır. Yine aynı şekilde tıbbi atıkları taşıyabilmek için İl Müdürlüğü'nden araçlar için gerekli lisans belgeleri alınmıştır.



Şekil 4.11. Şanlıurfa İlinde Bulunan Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi



Şekil 4.12. Tıbbi Atık Sterilizasyonu İş Akım Şeması

Tıbbi atıkların sterilizasyon ünitesinde işleme alındığı her safha Şekil 4.12.'de gösterilmiş ve maddeler hâlinde aşağıda verilmiştir. Ayrıca Şekil 4.13., 4.14., 4.15. ve 4.16.'da sterilizasyon makinalarının görüntüleri gösterilmiştir.

1. Yükleme: Kontamine olmuş atık, ünitenin üstündeki bölmeden otomatik olarak yüklenir.

2. Parçalama: Yüklemeden sonra kapak kilitlenir. Tersine dönme sistemi özelliğine sahip parçalayıcılar sıkışma problemi olmaksızın materyali küçük parçalara ayırırlar.

3. Isıtma: Doymuş basınçlı buhar sıcaklığı 138ºC (280ºF) ve basıncı 3,8 bar (55 psi)'a yükseltir.

4. Sterilizasyon: Basınçlı ısıtılmış buhar parçalanmış materyalle doğrudan temas eder, 138ºC sıcaklık ve 3,8 bar basınç 10 dakika sürdürülerek enfeksiyon yükünde 8 log10'luk azalma sağlanır.

5. Soğutma: Sıcaklık çift kaplamalı ünite kabının üstüne soğuk su püskürtülerek 80ºC'ye düşürülür ve eş zamanlı olarak ünite ortam sıcaklığına döner.

6. Drenaj etme: Buhar yoğunlaştırılır ve soğutma suyuyla birlikte uygun bir kanalizasyon sistemiyle tahliye edilir.

7. Vakumlama: Geri kalan artık buhar vakum pompası sayesinde dışarı atılır.

8. Boşaltma: Dijital bir sinyal tüm güvenlik işletme durumlarını karşılaştırarak operatöre bilgi verir. Bu durum ünitenin kilidini açar ve işlem görmüş atığın yerçekimi ile bir konteynırın içine boşalmasına müsaade eder.



Şekil 4.13. Tıbbi Atık Sterilizasyonu Buhar Kazanı



Şekil 4.14. Tıbbi Atık Sterilizasyon Ünitesi



Şekil 4.15. Tıbbi Atık Buhar Kazanı



Şekil 4.16. Sterilize Edilen Tıbbi Atıklar

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

1 - Yapılan çalışma kapsamında Şanlıurfa il merkezi ve ilçelerinde bulunan hastane vb. sağlık kuruluşlarında oluşan tıbbi atıklar incelenmiştir.

2 - Meydana gelen tıbbi atıkların sağlık kuruluşlarındaki yönetimler tarafından nasıl yönetildiği hususunda gerekli gözlem ve incelemeler yapılmıştır.

3 - Tıbbi atıkların ünite içerisinde nasıl toplanması gerektiği, nasıl taşınması gerektiği, nasıl geçici depolanması gerektiği ve nihai olarak nasıl bertaraf edildiği hususlarında hastane yönetimlerinin TAKY'ne uygun hareket edip etmedikleri araştırılmıştır.

4 - T.C. Şanlıurfa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden 2016-2017 yıllarına ait aylık tıbbi atık üretim miktarlarını içeren tıbbi atık beyanları alınmıştır.

5 - Şanlıurfa ilinde 2016 yılında toplam 902,813 ton tıbbi atık lisanslı bertaraf tesisine gönderilerek bertaraf edilmişir. İlçe hastanelerin 2016 yılı tıbbi atık beyanına ulaşılamadığı için bertaraf edilen toplam tıbbi atık miktarına ilçe hastanelerinde oluşan tıbbi atıklar dahil değildir.

6 - Şanlıurfa ilinde 2017 yılında toplam 1123,895 ton tıbbi atık, ilçelerde ise toplam 257,024 ton tıbbi atık lisanslı bertaraf tesisine gönderilerek bertaraf edilmişir.

5 - Meydana gelen tıbbi atıkların nihai olarak, lisanslı taşıma araçları ile Şanlıurfa ilinde bulunan "Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi"ne gönderilerek bertaraf edildiği görülmüştür.

6 - Hastane vb. sağlık kuruluşlarında meydana gelen tıbbi atık miktarlarındaki değişimlerin hasta sayısı, hastane kapasitesi, tedavi amacı ile hastaya uygulanan

tedaviler vb. gibi faktörlere bağlı olmasının yanı sıra sağlık personellerinin tıbbi atıklar konusundaki eğitim ve atıkların kaynağında ayrı toplanması duyarlılığına bağlı olduğu görülmüştür. Bugün birçok hastane vb. sağlık kuruluşunda genel atıklar ile tıbbi atıklar aynı torbalar içerisinde toplanabilmektedir. Bunun önüne geçilebilmesi adına yapılacak en önemli adım sağlık personeline gerekli eğitimlerin verilmesi ve atık konusundaki duyarlı bilincin aşılanmasıdır.

7 - Yapılan çalışma boyunca veri toplamak, sağlık kuruluşlarında oluşan atık miktarları ve atık yönetiminin ne şekilde yapıldığını öğrenmek amacı ile gidilen hastanelerde pek çok zorluk yaşanmış ve görüşecek muhatap bulunamamıştır. Bu nedenle elde edilen kısıtlı bilgiler çerçevesinde mümkün olduğunca gözlem ve incelemeye dayalı kapsamlı bir çalışma yapılmaya çalışılmıştır.

5.2. Öneriler

1 - Tıbbi atık konusunda gerekli eğitimleri almış, atıkların çevre ve insan sağlığı açısından ne riskler taşıdığını bilen, atık konusunda duyarlı hâle gelmiş ve atıkların yanlış yönetilmesinden kaynaklı olarak hastanelere maddi açıdan zarar getireceğini bilen personellerin yetiştirilmesi gerekmektedir.

2 - Tıbbi atıkların ünite içindeki yönetimi için özel ekipler kurulmalı, kurulan ekipler sadece tıbbi atık konusunda faaliyette bulunmalı ve bu ekipler düzenli aralıklar ile eğitime tabi tutulmalıdır.

3 - Yapılan çalışmalar katkı sağlanması adına kurum ve kuruluşların her türlü verinin tam ve doğru bir şekilde kaydını dokümanlar hâlinde bulundurmasının çok faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

BAYIR, Ç., 2011. Ülkemizde Tıbbi Atık Yönetimi, Bertaraf Edilmesi ve Mevcut Durumun İncelenmesi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla, 11s.

EGE, H., 2009. Adana İli Tıbbi Atık Yönetimi; Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 17s.

TAKY, 2005. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete, 22 Temmuz 2005 tarih ve 25883 sayı

TAKY, 2017. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete, 25 Ocak 2017 tarih ve 29959 sayı

YAZICI, E., 2009. Tıbbi Katı Atık Bertarafı ve Trabzon-Rize İlleri Örneği, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, s.11-16.

URL-1, https://www.trhastane.com/sanliurfa-balikligol-devlet-hastanesi hastaneleri.htm

URL-2, https://www.trhastane.com/harran-universitesi-arastirma-ve-uygulama-hastanesi

URL-3, https://mehmetakifinaneah.saglik.gov.tr/

URL-4, https://www.trhastane.com/sanliurfa-devlet-hastanesi

URL-5, https://www.trhastane.com/ozel-edessa-hastanesi

URL-6, https://www.trhastane.com/ozel-urfa-lotus-hastanesi

URL-7, https://www.trhastane.com/ozel-ursu-hastanesi

URL-8, https://www.trhastane.com/ozel-metrolife-hastanesi

URL-9, https://www.trhastane.com/ozel-meydan-hastanesi

URL-10,https://www.trhastane.com/ozel-sanmed-hastanesi

URL-11, https://www.trhastane.com/sanliurfa-agiz-ve-dis-sagligi-hastanesi

URL-12, https://www.academiahastanesi.com

URL-13, https://www.trhastane.com/baskent-universitesi-sanliurfa-diyaliz-merkezi

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şeyhmus AYAN
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Şanlıurfa/20.12.1991
Telefon : 0539 330 8186
e-mail : seyhmusayan63@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı	İlçe/İl	Bitirme Yılı
Lise	: Davut Zeki Akpınar Lisesi	Merkez/Şanlıurfa	2010
Üniversite	: Harran Üniversitesi	Merkez/Şanlıurfa	2015
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi	Haliliye/Şanlıurfa	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2016-halen	BC Çevre Dan. Müh. Mad İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Çevre Mühendisi

UZMANLIK ALANI

- Çevre İzin ve Lisasn Yönetmeliği Kapsamında Çevre Danışmanlık Hizmeti vermek,
- Proje Tanıtım Dosyası Hazırlamak (ÇED Muafiyet ve ÇED Belgesi almak)

YABANCI DİLLER

- İngilizce (Orta Düzey)