



Araştırma Makalesi / Research Article
HOSPITAL WASTE MANAGEMENT IN TRABZON

Osman ÜÇÜNCÜ*¹, Elif YAZICI²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, TRABZON

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Anabilim Dalı, TRABZON

Received/Geliş: 30.04.2008 Revised/Düzelme: 24.11.2008 Accepted/Kabul: 18.03.2009

ABSTRACT

Waste which is generated from health care providing institutions are named as hospital waste or clinical waste. Since the waste is hazardous, it must be taken under control/collected safely (without giving any danger to the environment and human beings). The waste must be stored temporarily and then must be disposed permanently.

Trabzon Municipality are entirely included in this study. The management of hospital waste is investigated by observing and planned surveying in order to determine how the clinical waste is processed in the above mentioned waste treatment field. At the end of the study, it has been observed that domestic waste, glass materials, sharp objects, and infectious waste are collected separately, but unfortunately, the chemical waste has not been handled carefully and paid as much attention as possible.

Another problem that we are facing is that the sterilization capacity of waste treatment of hospital waste is not adequate. Therefore, some part of waste is disposed via sterilization process and the rest is treated the same as domestic waste.

Finally, this study indicated that there is a need of increasing the capacity of sterilization unit, and it needs to be rearranged. It is also believed that much more training for personnel and control is needed for an effective treatment of hospital waste management.

Keywords: Clinical wastes, handling, transport, disposal, Trabzon.

TRABZON İLİNDE TIBBİ ATIK YÖNETİMİ

ÖZET

Sağlık kurum ve kuruluşlarında oluşan atıklar, tıbbi atık veya diğer bir şekilde hastane atığı olarak adlandırılmaktadırlar. Bu atıkların tehlikeli özellik göstermelerinden dolayı çevre ve halk sağlığına zarar vermeyecek şekillerde oluşum yerlerinde toplanması, geçici olarak depo edilmesi ve buralardan alınarak nihai bertarafının yapılması gerekmektedir.

Yapılan bu çalışmada Trabzon Merkez ilçenin tamamı araştırma kapsamında bulundurulmuştur. Araştırma sahasında yapılan çalışmayla tıbbi atıkların nasıl bir işleme tabi tutulduğu yönetsel açıdan hem anket hem de gözleme dayalı olarak araştırılmıştır. Araştırma sonunda sağlık kurum ve kuruluşlarında atıkların, evsel nitelikli atıklar, cam ambalaj atıkları, kesici-delici atıklar ve enfekte atıklar olarak ayrı toplandığı ancak kimyasal atıkların toplanmasında yeterli hassasiyetin gösterilmediği tespit edilmiştir.

Tıbbi atıkların nihai bertarafı aşamasında sterilizasyon kapasitesinin yeterli olmaması gözlenen sorunların bir diğeri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle ayrı toplanan tıbbi atıkların bir kısmı sterilizasyondan geçirilmekte, bir kısmı ise evsel atıkların içine gömülerek bertaraf edilmektedir.

Trabzon Merkez ilçede yapılan bu çalışma ile sterilizasyon ünitesinin kapasitesinin artırılması ve ünitenin bulunduğu yerin buna göre tanzim edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca konu hakkında çok daha fazla eğitim ve denetimin yapılarak tıbbi atık yönetiminin daha sağlıklı yürütülebileceğine inanılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Tıbbi atık, toplama, taşıma, bertaraf, Trabzon.

*Corresponding Author/Sorumlu Yazar: e-mail/e-ileti: oucuncu@ktu.edu.tr, tel: (462) 377 31 42

1. GİRİŞ

Ülkemizde çevre kirliliği açısından önem taşıyan tıbbi atıklar, artan bulaşıcı hastalık türleri nedeniyle son zamanlarda daha çok dikkat çekmeye başlamıştır. Sağlık kurum ve kuruluşlarında oluşan bu atıklar enfeksiyöz, patolojik ve kesici-delici atıklar olmak üzere üç kategoride irdelenmektedir. Bunların içerisinde enfeksiyöz ve patolojik atıklar sızdırmaz poşetlerde biriktirilirken, kesici-delici atıklar onlardan ayrı olarak, özel, delinmez plastik kutularda toplanmaktadır. Bunun yanı sıra fiziksel ve kimyasal özelliklerinden dolayı tehlikeli atık sınıfına giren, genotoksik, stotoksik, farmasotik atıklar, basınçlı kaplar, ağır metal içeren atıklar ve tehlikeli kimyasallar ilgili kurumlarda özel işleme tabi tutulmadıklarından dolayı tıbbi atıklarla birlikte toplanmakta ve bertaraf edilmektedir[1, 2, 3].

Sağlık kurum ve kuruluşlarının faaliyetleri sonucu oluşan “Hastane Atığı” olarak da adlandırılan tıbbi atıklar kaynağına göre büyük, orta ve küçük miktarlarda oluşmaktadır. Faaliyetleri sonucu atık oluşumuna neden olan üniteler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır[5, 9, 10,11,12]:

- Büyük Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları
 1. Üniversite hastaneleri ve klinikleri,
 2. Genel maksatlı hastaneler ve klinikleri
 3. Doğum hastaneleri ve klinikleri,
 4. Askeri hastaneler ve klinikleri.
- Orta Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları
 1. Sağlık merkezleri, tıp merkezleri, dispanserler
 2. Ayakta tedavi merkezleri,
 3. Morglar ve otopsi merkezleri,
 4. Hayvanlar üzerinde araştırma ve deneyler yapan kuruluşlar ,
 5. Bakımevleri ve huzurevleri,
 6. Hayvan Hastaneleri,
 7. Kan bankaları ve transfüzyon merkezleri,
 8. Acil yardım ve ilk yardım merkezleri,
 9. Diyaliz merkezleri,
 10. Rehabilitasyon merkezleri,
 11. Biyoteknoloji laboratuvarları ve enstitüleri,
 12. Tıbbi araştırma merkezleri.
- Küçük Miktarda Atık Üreten Sağlık Kuruluşları
 1. Sağlık hizmeti verilen diğer üniteler (Doktor muayenehaneleri, diş ve ağız sağlığı muayenehaneleri vb.),
 2. Veteriner muayenehaneleri,
 3. Fizik tedavi merkezleri,
 4. Evde yapılan tedavi ve hemşire hizmetleri,
 5. Eczaneler,
 6. Ambulans hizmetleri,
 7. Hayvanat bahçeleri

Ülkemizde tıbbi atıkların yönetimini düzenlemek amacıyla, 20 Mayıs 1993 tarihinde Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği yayınlanmıştır. Bu yönetmeliğin amacı, sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıkların halk sağlığına ve çevreye zarar vermeden ayrı olarak toplanması, geçici depolanması, geri kazanılması, taşınması ve nihai bertarafının sağlanmasına yönelik idari, teknik ve hukuki prensip, politika ve programların belirlenerek uygulanmasının sağlanmasıdır[5, 9, 10,13,]. Bu çalışma, Trabzon’da Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin uygulanabilirliğini ve mevcut tıbbi atık yönetimini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda 16 pilot bölge seçilmiş ve tıbbi atık yönetimi ile ilgili yapılan ve yapılması planlanan çalışmalar belirlenmiştir[3].

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Tarihi eski olan Trabzon kenti yaklaşık 950.000 kişilik nüfusu ile Doğu Karadeniz Bölgesinde yer alan önemli bir sağlık merkezi konumundadır. Kentte devlet hastaneleri, KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi ve Diş Hekimliği Fakültesi gibi büyük ölçekli sağlık kuruluşlarının yanı sıra, diyaliz merkezleri, diş ve ağız sağlığı muayenehaneleri, özel poliklinikler ve muayenehaneler, güzellik merkezleri, tıbbi laboratuvarlar ve sağlık ocakları gibi çok sayıda küçük ölçekli sağlık kuruluşları da bulunmaktadır. Bu sağlık kuruluşlarına tıbbi atık bertaraf hizmeti Trabzon Belediyesi tarafından verilmektedir[3,4].

Bu çalışma kapsamında Merkez ilçede tüm sağlık ocakları ve hastaneler ziyaret edilmiş ve anket çalışması yapılmıştır. Ankette atıklar, evsel, enfekte, kimyasal ve radyoaktif olmak üzere sınıflandırılmıştır. Anket amacıyla kişilere yöneltilen sorular, oluşan atıkların sağlık kurumu içerisinde toplanması, taşınması, depo edilmesi ve bu atıklara belediye tarafından uygulanan bertaraf işlemleri üzerine olmuştur. Sorular doğrudan kişilere yöneltilmiş ancak birçok yerde kanıt oluşturulacak ihtiva eden belgelere ulaşamamıştır. Yetkililerden konu hakkında yeterli bilgi alınamaması nedeniyle, tıbbi atıklardan sorumlu personele endirekt yöneltilen sorular ile gezinti ve gözleme dayalı çalışmalardan yararlanılmıştır. Bunlara ek olarak belediye tıbbi atık toplama aracı çalışanlarıyla görüşülmüş ve tıbbi atık, Trabzon/Moloz Katı Atık Döküm Sahasında takip edilmiştir. Bu sayede Trabzon kentinde tıbbi atığın hastane içinde toplanması, geçici depolanması, geçici depoların fiziki durumu, belediye tıbbi atık hizmeti, tıbbi atığın sterilizasyonu ve Trabzon/Sürmene/Kutlular Düzenli Depolama Sahasına depolanmasına kadar geçen süreçteki tıbbi atık yönetimi konusu ayrıntılı olarak irdelenmiştir.

Tıbbi atık yönetiminin en iyi şekilde planlanması ve sağlıklı bir şekilde yürütülmesinde spesifik tıbbi atık miktarı önemli bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada Trabzon ilinde bulunan yataklı tedavi kurumlarında oluşan spesifik tıbbi atık miktarını belirleyebilmek için bu kurumların yatak sayısı ve yaptığı çalışmalar incelenmiş ve sonuç olarak Çizelge 1'deki değerlere ulaşılmıştır.

Çizelge 1. 2005 Yılı Trabzon İli Yataklı Tedavi Kurumları Çalışmaları [17]

Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları	Yatak Sayısı	Poliklinik Sayısı	Ameliyat Sayısı	Radyolojik Tetkik	Lab. Tetkik
Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, NEH	550	814.003	14.500	225.746	5.821.709
Fatih Devlet Hastanesi (Eski SSK), FDH	350	525.633	8.200	142.295	1.514.707
Göğüs Hastalıkları Hastanesi, GHH	350	49.874	-	37.198	274.870
Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, DÇHH	250	172.165	4100	27.989	882.412
Yavuz Selim Kemik Has. Hastanesi, YSKHH	250	131.327	2650	103.783	374.070
Sürmene Devlet Hastanesi, SDH	75	102.884	600	21.121	217.705
Vakıfkebir Devlet Hastanesi, VDH	150	187.206	3200	40.003	198.760
Akçaabat Devlet Hastanesi, ADH	100	231.234	2450	46.429	320.597
Araklı Devlet Hastanesi, ArDH	50	75.326	64	15591	178986
Tonya Devlet Hastanesi, TDH	30	40.194	-	6731	45.398
Ataköy Ruh Sağ. Hastanesi, ARSH	50	4647	-	-	2612
Of Devlet Hastanesi, ODH	100	169.758	1582	34.045	238.373
Of Sahil Devlet Hastanesi, OSDH	-	15817	-	2793	4237
Maçka Devlet Hastanesi, MDH	35	46.590	-	10.468	222.092
KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi, KTÜTFFH	650	-	-	-	-
Özel Karadeniz Hastanesi, ÖKH	75	4874	650	-	-
Özel Imperiyal Hastanesi, ÖİH	75	-	-	-	-
Trabzon Diyaliz Merkezi, TDM	30	-	-	-	-
TOPLAM	3170	2584667	38.000	718.080	10.304.918

Sağlık kuruluşlarında oluşan spesifik tıbbi atık miktarı; günde yatak başına düşen atığın ağırlık cinsinden değeri olarak ifade edilebilir. Çizelge 2’de günlük ortalama üretilen tıbbi atık miktarı ile spesifik tıbbi atık miktarının hastanelere göre dağılımı verilmiştir.

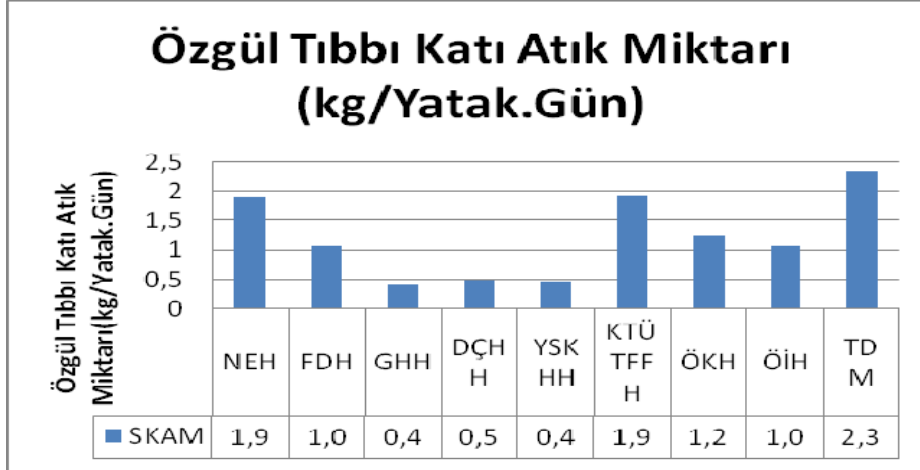
Çizelge 2. Günlük Ortalama Üretilen Enfekte Atık Miktarı (kg), Spesifik Katı Atık Miktarı (kg/Yatak. Gün) ve Katı Atığın Hastanelere Göre Dağılımı (%)

Tıbbi Atık Üreten Sağlık Kuruluşu	Günlük Ortalama Enfekte Atık (kg)	Spesifik Katı Atık Miktarı, SKAM (kg/Yatak. Gün)	Dağılım (%)
Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi	600	1.09	20.9
Fatih Devlet Hastanesi (SSK)	375	1.07	13.06
Göğüs Hastalıkları Hastanesi	140	0.4	4.87
Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi	125	0.5	4.35
Yavuz Selim Kemik Has. Hastanesi	115	0.46	4.00
Sürmene Devlet Hastanesi	-	-	-
Vakıfkebir Devlet Hastanesi	-	-	-
Akçaabat Devlet Hastanesi	-	-	-
Araklı Devlet Hastanesi	-	-	-
Tonya Devlet Hastanesi	-	-	-
Ataköy Ruh Sağ. Hastanesi	-	-	-
Of Devlet Hastanesi	-	-	-
Of Sahil Devlet Hastanesi	-	-	-
Maçka Devlet Hastanesi	-	-	-
KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi	1250	1.923	43.55
Özel Karadeniz Hastanesi	95	1.26	3.31
Özel İmperyal Hastanesi	80	1.06	2.78
Özel Muayenehaneler (Diş dâhil)	15	-	0.522
Sağlık Ocakları	35	-	1.21
Trabzon Diyaliz Merkezi	70	2.33	2.4
Yaşam Polikliniği	10	-	0.348
Toplam	2870	-	100.21

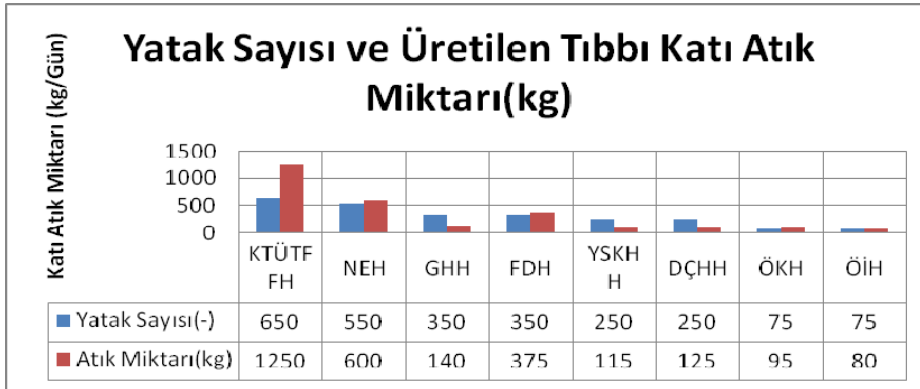
Çizelge 2’ye göre KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi 1.92 kg/Yatak. Gün’lük spesifik tıbbi atık miktarı ile Trabzon’da tıbbi atık oluşumunun en fazla görüldüğü hastanedir. Bu durum Tıp Fakültesinin bir araştırma hastanesi olması, Doğu Karadeniz Bölgesine hitap etmesi ve bunlara bağlı olarak yatak kapasitesinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Trabzon Diyaliz Merkezinden gelen poşetler içerisinde sıvı içeren kapların fazla miktarda bulunması spesifik atık miktarının 2.33 kg/Yatak. Gün değerlendirilmesinde yanıltıcı bir unsurdur.

Göğüs Hastalıkları Hastanesi ve Yavuz Selim kemik Hastalıkları Hastanesi en az atığın üretildiği devlet hastaneleridir. Her iki hastanenin özellikleri göz önüne alındığında sonucun

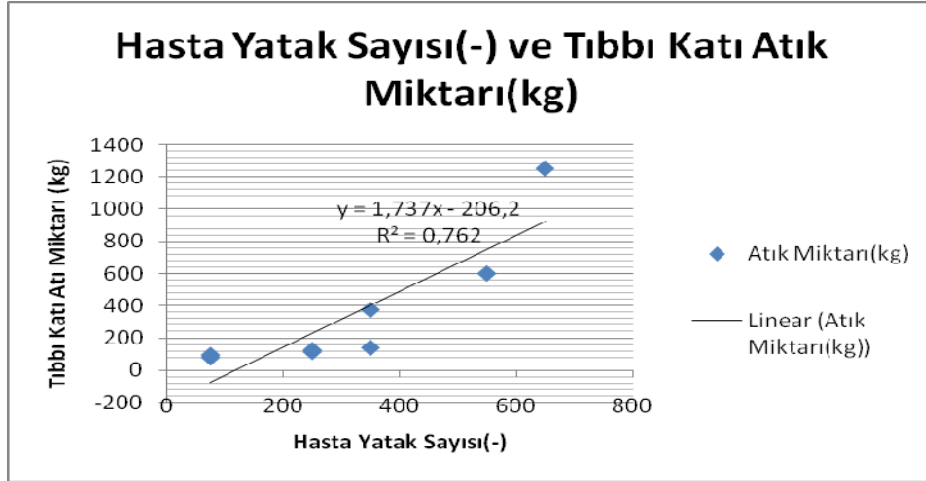
doğruluğu ortaya çıkmaktadır. Bu Çizelgede öne çıkan en önemli sonuçlardan biri de spesifik tıbbi atık miktarının 0.4–1.923 kg/(Yatak. Gün) arasında oluşudur. Değerlerin bu kadar geniş bir aralıkta olması sağlık kurumunda bulunan yatak sayısı, ünitelerin sayısı ve çeşidi, kullanılan teknolojiler, özel merkezlerin bulunması vb. nedenlere bağlıdır. Atık miktarını etkileyen diğer bir unsur ise atık üreten yerlerde evsel nitelikli atıkların tıbbi atıklarla birlikte atılmasıdır. Devlete ait sağlık kurumlarında ve özel hastanelerde tıbbi atık üretiminin fazla olduğu görülmüştür.



Şekil 1. Trabzon Sağlık Merkezlerindeki Özgül Tıbbi Atık Miktarları (kg/Yatak. Gün)



Şekil 2. Hastane Yatak Sayıları (-) ve Üretilen Atık Miktarları (kg)



Şekil 3. Tıbbi Katı Atık miktarı (kg) ve Yatak Sayısı (-) arasında ilişki

2550 yatak üzerinden araştırma yapılmıştır. Buna göre bir hastanenin ortalama yatak sayısı 319 adettir. Toplam atık miktarı 2780 kg ve ortalama atık miktarı 347.5 kg kadardır. Ortalama özgül tıbbi atık miktarı ise 0.917kg/Yatak. Gün olarak bulunmuştur. Bu miktarın dünya ve Türkiye ortalamalarının biraz üzerinde olduğu tespit edilmiştir[6,7,8,15].

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Tıbbi Atık Miktarı

Trabzon'da incelenen 21 sağlık kurum ve kuruluşunda oluşan tıbbi atık miktarları belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 2'de gösterilmiştir. Çizelge 2'ye göre, incelenen 21 kurum ve kuruluşta ortalama özgül enfekte atık miktarı 0.917 kg/Yatak. Gün olarak bulunmuştur. Hastanelerde genellikle tehlikeli atıkların enfekte atıklarla birlikte toplandığı tespit edilmiş ve bu nedenle tıbbi atık terimi yerine enfekte atık teriminin kullanılması tercih edilmiştir. Oluşan enfekte atık miktarları açısından çeşitli sağlık kuruluşlarının karşılaştırılması Çizelge 2'de görülmektedir.

3.2. Trabzon İlinde Tıbbi Atıkların Kontrolü

Çizelge 2'de görüldüğü üzere KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi 1.92 kg/Yatak. Gün'lük özgül enfekte atık miktarı ile birinci sırada bulunmaktadır. KTÜ'ye bağlı olarak kurulan Diş Hekimliği Fakültesinin henüz tam olarak faaliyete geçmemesinden dolayı bu fakültenin çok az miktarda atığı oluşmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada Diş Hekimliği Fakültesinin özgül enfekte atık miktarı ile son sırada olduğu belirlenmiştir. Şekil 1'de dikkati çeken en önemli özellik özgül enfekte atık miktarının hastanelere göre çok değişken olmasıdır. Bu değişim aralığının 0.4-1.923 kg/Yatak. Gün arasında olduğu görülmektedir. Aralığın bu kadar geniş olmasında atık üretim merkezlerinin yatak sayısı, sağlık kurumundaki ünitelerin sayısı ve çeşidi, kullanılan teknolojiler hastanenin bağlı olduğu kuruluş (kamu veya özel sektör) etkili olmaktadır. Ayrıca hastanelerde enfekte atık ile evsel nitelikli atık ayrımının yapılmasına gerekli özenin gösterilmemesi enfekte atık miktarını olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin, sağlık kurumunun devlet veya özel sektöre bağlı oluşu gelen hasta sayısını doğrudan etkileyecektir. Devlete ait kurumlarda hasta sayısının fazla olması sebebiyle enfekte atık oluşum miktarı da artmaktadır[14,16].

3.3. Tıbbi Atıkların Ayrı Toplanması ve Geçici Depolanması

Trabzon'da, anket uygulanan sağlık kurum ve kuruluşlarının tamamına yakınında atıkların ayrı olarak toplandığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu kuruluşlarda evsel atıklar siyah renkli, tıbbi atıklar ise kırmızı renkli plastik torbalarda toplanırken kesici-delici atıklar, özel delinmez sarı renkli plastik kutularda toplanmaktadır. Bazı sağlık kuruluşlarında ise kesici-delici atıkların karton kutu, serum şişesi, PET şişeler veya kırmızı poşetlere atılarak toplandığı gözlenmiştir[3].

Yapılan gözlemler sonucunda kâğıt, karton, plastik, cam vb. geri kazanılabilir nitelikteki maddelerin KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi ve Trabzon Fatih Devlet Hastanesi dışındaki hiçbir hastanede ayrı olarak toplanmadığı görülmüştür. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine göre hastanelerde oluşan patolojik atıkların sterilize edildikten sonra kırmızı tıbbi atık poşetlerine konulması ve sıkıştırılmaması gerekmesine karşın buna çok fazla uyulmadığı gözlemlenmiştir. Hastane içersinde kırmızı renkli poşetlerde biriktirilen tıbbi atıklar hastane dışında özel tertibatlı (soğutmalı ve giriş-çıkışı özel yapılmış) tıbbi atık deposunda bekletilmektedir. Tıbbi atıklar KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi, Trabzon Fatih Devlet Hastanesi ve Numune Hastanesi haricindeki hastanelerde sağlıksız ortamlarda depolanarak bekletilmektedir. Radyoaktif atıklar, sadece KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi ve Trabzon Fatih Devlet (SSK) Hastanesinde oluşmakta ve özel kurşun kaplarda toplanarak Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna verilmekte iken röntgen banyo sularının bir kısmı herhangi bir arıtma işlemine tabi tutulmadan kanalizasyona verilmekte bir kısmı ise satılmaktadır[3].

3.4. Tıbbi Atıkların Taşınması

Trabzon ilinde 1994 yılından beri tıbbi atıklar Trabzon Belediyesi tarafından ayrı olarak toplanmış ve hiçbir işleme tabi tutulmadan Trabzon/Moloz sahasına bazen geotekstil taban kaplaması üzerine bazense gelişi güzel açılmış çukurlara depolanmıştır.

2007 yılına kadar tıbbi atıklar, belediye tarafından, üstten yüklemeli ve soğutmasız bir araç ile toplanırken, bu tarihten sonra özel bir şirket tarafından, soğutmalı bir araç ile toplanmaya başlanmıştır. Bu araç yaklaşık 10m³'lük bir hacme sahip olup arkadan ve yandan yükleme ve boşaltma yapılabilir. Aracın kasasının hidrolik bir sisteme sahip olması boşaltma işleminin kolayca yapılabilmesini sağlarken, araç içerisinde raylı bir konteynir sisteminin bulunmaması ve tıbbi atık poşetlerinin araç içerisine gelişi güzel bırakılması çeşitli sorunlara neden olmaktadır.

Tıbbi atık toplayan her araçta özel koruyucu elbise, maske ve çizme giyinen iki işçi ve bir şoför bulunmaktadır. Araçlar turunu tamamladıktan sonra Trabzon Hal Müdürlüğü kantarında veya transfer istasyonunda tartılmakta, atıkların araca yüklenmesi esnasında ise tartım yapılmamaktadır. Araç her gün toplama işlemi bittikten sonra Moloz mevkiinde yıkanıp dezenfekte edilmektedir.

Trabzon Merkez ilçeden günlük yaklaşık olarak 2.5 ton tıbbi atık toplanmaktadır. Trabzon Mahalli Çevre Kurulunun kararına göre tıbbi atık üreten kurum ve kuruluşlardan 2008 yılı itibari ile 0.90 YTL/kg tıbbi atık bedeli tahsil edilecektir.

3.5. Tıbbi Atıkların Bertarafı

Trabzon'da tıbbi atıklar 1994'den başlayarak 2007 yılı sonuna kadar Moloz Katı Atık Sahasında oldukça sağlıksız koşullarda evsel katı atıklarla bazen karışık bazense aynı sahada ayrı çukurlarda hiçbir önlem alınmadan depolanmıştır. Saha üzerinde halen kısmen depolama yapılmakla beraber zaman zaman bazen elle bazen de araç vasıtasıyla kireçleme işlemi yapılmıştır.

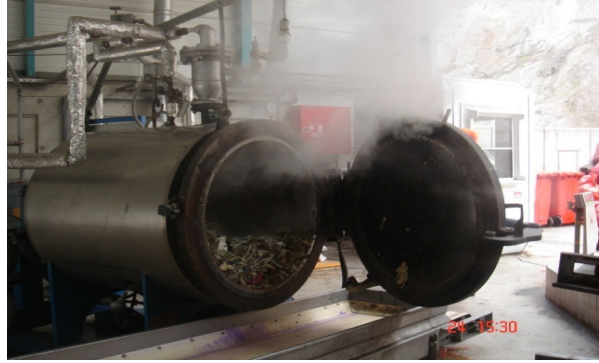
Kutular mevkiindeki düzenli katı atık deponi sahasının faaliyete geçmesiyle Moloz Katı Atık sahasında rekreasyon maksatlı düzenlemeler yapılmaya başlanmıştır (Şekil 4). Ancak bu düzenleme işleminde gerekli teknik çalışmanın yapılmaması nedeniyle sahanın üst yapısının ve deponi gazı borularının uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliğinde atıkların bertarafı için pek çok alternatif yöntem gösterilmiştir. Bunlar içersinden sağlıklı olabilecek yöntemlerden bir tanesi de sterilizasyondur. Trabzon/Dikilitaş mevkiinde bulunan katı atık transfer istasyonunda saatte 75 kg tıbbi atık işleyebilen bir sterilizatör (Hidroklav sterilizasyon cihazı) kurulmuştur (Şekil 5). Bu cihaz 2007 yılında hizmete girmesine rağmen tam kapasiteyle çalıştırılmamakta ve bu sebeple sahada biriktirilen atıklar ancak kesikli besleme yolu ile sterilize edilebilmektedir[3].

Trabzon genelindeki klinik ve hastanelerin tamamı oluşan sıvı atıklarını, yönetmeliğe uygun olmamasına rağmen, kanalizasyona boşaltmaktadır. Bunun sonucunda tehlikeli özellik ihtiva eden kimyasal atıkların tümü herhangi bir önlem alınmaksızın alıcı ortama deşarj edilmektedir.



Şekil 4. Trabzon Moloz Katı Atık Sahasından bir görüntü[]



Şekil 5. Trabzon/Dikilitaş mevki Transfer istasyonundaki Sterilizasyon Ünitesi[]

4. SONUÇLAR

Son yıllarda Trabzon nüfusunda meydana gelen hızlı artışa nedeniyle kentte hem hastane sayısı hem de hastane yatak kapasitesi artmıştır. Bütün bunlara paralel olarak, önemli bir sağlık merkezi haline gelen kentte tıbbi atık yönetimi uygulamalarına daha çok özen gösterilmeye başlanmıştır.

Mevcut tıbbi atık yönetimini belirlemek üzere yapılan anket çalışması sonucunda ortalama tıbbi atık miktarının hastane başına 500 kg/Gün, ortalama özgül tıbbi atık miktarının ise

0.917 kg/Yatak. Gün olduğu belirlenmiş ve bu miktarın dünya ve Türkiye ortalaması ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Tıbbi atıklar hemen hemen tüm hastanelerde, evsel ve enfekte atık olmak üzere ayrı toplanmaktadır. Ancak kesici-delici, patolojik ve tehlikeli atıkların toplanmasında yeterli hassasiyet gösterilmemektedir. Poşetler içersinde fazla nem ve sıvı ihtiva eden atıkların yanı sıra ilaç atıklarına da rastlanmıştır.

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde kesici-delici atıkların özel kutularda, patolojik atıkların sterilize edildikten sonra kırmızı torbalarda, tehlikeli kimyasal atıkların ise su ya da birbiriyle reaksiyon vermeyecek şekilde ayrı toplanmaları gerektiği belirtilmiştir. Bu uygulama kimyasal atıkların geri kazanımını kolaylaştıracağı gibi günlük toplanan tıbbi atık miktarını da azaltacaktır. Bazı sağlık kurum ve kuruluşlarında kesici-delici atıklar için özel sarı renkli, delinmez plastik kovaların yerine karton kutu ve pet şişelerin yaygın olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir. Kesici-delici atıkların özel plastik kaplarda toplanması ile hem poşetlerin delinmesi ve yırtılması önenecek hem de tıbbi atıkları toplayan personelin sağlığı tehlikeye atılmamış olacaktır. KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesinde geri kazanılabilir nitelikteki atıklardan kağıt, karton ve cam ayrı olarak toplanmakta ve satılmaktadır. Bu tür atıkların ayrı toplanması ile hem toplayan kurum finansman sağlamakta hem de bu atıkların hammadde olarak kullanılması ile ekonomiye katkıda bulunmaktadır.

Tıbbi atıkların toplanması ve taşınması işlemi sırasında delinme ve yırtılma gibi sorunların yaşanmaması için çift kalınlığı 100 mikron olan çift taban dikişli ve körüksüz plastik torbalar kullanılmalıdır. Bu torbaların yüksek fiyatından dolayı bazı klinik ve hastaneler daha az kalınlığa ve düşük kaliteye sahip plastik torbaları kullanmakta, bu uygulama da halk ve çevre sağlığı açısından büyük risk oluşturmaktadır[15,16].

Yatak kapasitesinin 20'den fazla olduğu hastanelerde tıbbi atık torba ve konteynırları geçici atık deposunda depolanmalıdır. Tıbbi atıklar bertaraf sahasına taşınmadan önce bu depolarda gerekli soğutma işlemleri yapıldığı takdirde 72 saat, yapılmadığı takdirde ise en fazla 48 saat bekletilebilir[5,14].

Hastanelerden kaynaklanan radyoaktif atıkların kontrolü amacıyla İl Çevre ve Orman Müdürlüğü düzenli olarak Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile irtibata geçmelidir. Toplanan tüm atıklar yönetmeliğe uygun olarak ya sıhhi çöp depolama sahasında oluşturulan bölüme gömülerek ya da sıhhi yakma tesisinde sterilizasyondan geçirilerek bertaraf edilmelidir.

Tıbbi atıklar, Trabzon ve Rize Belediyelerinin üzerinde hassasiyetle durması gereken bir konudur. Bunun için henüz faaliyete geçmemiş olan Trabzon/Of-Eskipazar katı atık transfer istasyonunda bir sterilizasyon ünitesinin kurulması için girişimlerin bir an önce başlaması ve böyle bir tesisin kısa sürede hizmete geçirilmesi gerekmektedir. Gerek İl Çevre ve Orman Müdürlüğü gerekse Trabzon ve Rize Belediyeleri enfekte atıkların ayrı toplanması, geçici depolanması, zararsız hale getirilmesi ve bertarafına kadar bütün aşamaları denetlemeli ve bu konuda gerekli eğitim programlarını düzenlemelidir.

Mevcut sistem incelendiğinde sterilizatörün düzenli katı atık sahası üzerine kurulması ve Trabzon ve Rize illerinden gelecek olan enfekte atıklar için geçici depolamanın yapılması gerektiği görülmüştür. Trabzon/Dikilitaş transfer istasyonunda kurulu bulunan sterilizatörün kapasitesi çok küçüktür. Ayrıca transfer istasyonunda Trabzon ili enfekte atıkları için geçici depolama alanının olmayışı nedeniyle enfekte atıklar burada, açık alanda uygunsuz koşullarda bekletilmektedir.

Bu araştırma sonucunda Trabzon ve Rize illerinden gelen enfekte atığın doğrudan düzenli deponi sahasına getirilerek burada ortak bir sterilizatörde muamele edilmesinin daha ekonomik ve güvenli olacağı düşünülmüştür. Bu nedenle düzenli depolama sahasına kurulacak olan sterilizasyon ünitesinin kapasitesinin yaklaşık olarak 400 kg/saat olması gerektiği hesaplanmıştır. Bu aşamada sterilizasyon ünitesinin çalışma durumuna ve steril edilen tıbbi atıkların depolama sahasındaki yerleşimine dair bilgilerin kayıt altına alınması gerekli ve şarttır.

Başarılı bir bertaraf işlemi için ise tıbbi atık kompozisyonunun iyi bilinmesi gerektiği bir gerçektir.

REFERENCES / KAYNAKLAR

- [1] Üçüncü, O., Hastane Atıklarının Giderilmesinin Optimizasyon'u İçin Yeni Bir İşletme Yöntemi Tasarımı, Bildiriler Erzurum.
- [2] Üçüncü, O., Tıbbi Katı atıkların Hijyenik olarak Uzaklaştırılması, Ekonomik ve Teknik Dergi Standart, Yıl:31, Sayı: 969, sayfa 30-32, 1992.
- [3] Üçüncü, O., Tıbbi Katı Atıkların Miktarı Tayini ve Bertaraf Edilmesi, Trabzon ve Bölgesi Örneği, 2004, Yayınlanmamış Ders Notları, KTÜ, Müh. Fak., İnşaat Müh. Böl. Ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre A.B.D. Trabzon.
- [4] T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü (2002), Nüfus sayım sonuçları, (www.die.gov.tr).
- [5] T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (1993), Tıbbi Atıkların Kontrol Yönetmeliği, Resmi Gazete, 21586:10-26.
- [6] Miyazaki, M., Une, H., Infectious waste management in Japan: A revised regulation and a management process in medical institutions, Waste Management, 2005.
- [7] V.Patil, G., Pokhrel, K., Biomedical solid waste management in an hospital : A case study, Waste Management 2004.
- [8] Askarian, M., Vakili, M., Kabir, G., Results of a hospital waste survey in private hospital in Fars province, İran. Waste Management 2003.
- [9] Çevre Bakanlığı. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği. T.C.Resmi Gazete 1993; 21586, 10-26.
- [10] Çevre Bakanlığı. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği. T.C.Resmi Gazete 22 Temmuz 2005-2588.
- [11] Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Veteriner Hekim Muayenehane ve Poliklinik Yönetmeliği. T.C. Resmi Gazete 2001, 2443.
- [12] Atık yönetimi 2000, Çalışma Toplantısı, Türkiye'de Sürdürülebilir Atık Bertarafına Doğru; 27./28. Ocak 2000 Ankara, Sayfa 65-80.
- [13] Abfallwirtschaft 2000 die Türkei auf dem Weg zu einer nachhaltigen Abfallentsorgung, Workshop, 27./ 28. Seite 65-80. Januar 2000, Ankara/Türkiye.
- [14] Cherif, M., Strukturen und Entwicklungspotenziale der Abfallwirtschaft in Tunesien, Dissertation, 04 A2005. Fakultät für Bauingenieurwesen der Rheinischen-Westfälischen Technischen Hochschule.
- [15] Gönüllü, T., The Effect of Collection on the Operational problems at the İstanbul's medical waste Incineration, Open Meeting on Combustion , May 2000, Napoli/ Italy.
- [16] D.B. Mattoso, Valeria, hospital waste management in Brasil : A case study, Waste Management and Research, Vol. 19, No. 6, 567-572, 2001.
- [17] Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü Verileri, 2007.