

# Yirmi yıllık süreçte tıbbi atık yönetimi

## Yrd. Doç. Dr. Gülfer Bektaş



1988 yılında İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Yüksekokulu'ndan mezun oldu. Sağlık Bakanlığı Ebelik-Hemşirelik Danışma Kurulu Üyeliği ile Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı 8'inci Beş Yıllık Kalkınma Planı "Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik" Özel İhtisas Komisyonu Üyeliği'nde bulundu. Halen Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde Sağlık Yönetimi Bölüm Başkanlığı yapmaktadır.

## Doç. Dr. Arzu İrban



1996 yılında İÜ. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İngilizce Tıp Bölümü'nden mezun oldu. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda ihtisasını tamamladı. 30'u SCI dergilerde yayımlanmış nörobilim ve ağrı üzerine olmak üzere 50'den fazla makalesi bulunmaktadır. Halen, Acıbadem Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak çalışmakta ve 14 SCI dergide hakemlik yapmaktadır.

## Dr. Serap Uslu



1997 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden mezun oldu. Acıbadem Sağlık Grubu Patoloji Laboratuvarlarında Moleküler Patoloji Sorumlusu olarak çalıştı. 2010 yılından beri Acıbadem Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Patoloji Laboratuvar Teknikleri Programında öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.

## Gülhan Üstün



1982 yılında İstanbul Süreyya Paşa Sağlık Meslek Lisesinden mezun oldu. 1993 yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Hemşirelik Ön Lisans programından mezun oldu. Tıbbi atık konusunda çeşitli araştırma ve çalışmalar yürüttü. Halen İstanbul Eyüp Devlet Hastanesi'nde atık yönetimi sorumlusu ve başhemşire yardımcısı olarak görev yapmaktadır.

## Yrd. Doç. Dr. Hayat Yalın



1985 yılında İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Yüksek Okulundan mezun oldu. Özel Topkapı Hastanesi'nde ve Marmara Üniversitesi Hastanesinde hemşirelik ve farklı görevleri sürdürdü. Halen Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

**T**oplumların refah düzeylerini yükseltebilmek için gerçekleştirildikleri ekonomik faaliyetler hızlı ve kontrolsüz sanayileşmeye, göç ve kentsel nüfus artışına yol açmıştır. Bireylerin aktivite ve yaşam tarzlarındaki değişim, tüketim şekillerine de yansımış; büyük hacimde farklı tipte atıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur.<sup>(1)</sup> Bu durum, ekosistemin doğal özümleme kapasitesini aşarak çevre kirliliği ve doğada bozulmalara yol açmış, insanların ve diğer canlıların yaşamlarını olduğu gibi doğal kaynaklar içinde ciddi bir tehdit unsuru olmuştur.<sup>(2)</sup> Hastanelerden, patoloji laboratuvarlarından ve diğer sağlık kuruluşlarından çıkan tıbbi atıkların, sanayi atıklarına kıyasla daha tehlikeli ve çeşitli olduğu günümüzde bilinen bir gerçektir. Bunlar; evsel katı atıkların dışında havada, suda ve toprakta kalıcı özellik gösteren ve ekolojik dengeyi bozan atıklardır. Bu nedenle hastane

tıbbi atıklarının yönetim süreci hala önemini korumaktadır. Bu atıklar, tehlikeli ve zararlı atık sınıfına girmekte ve bu tür atıkların üretim, taşıma, depolama ve bertarafına ilişkin özel önlemler alınması gerekmektedir. Diğer bütün kuruluşlarda olduğu gibi sağlık kuruluşlarında da her geçen gün atık miktarı verdikleri hizmet ölçüsünde hızla artmaktadır. Ancak bu artışın neden olabileceği tehlike riskinin ortadan kaldırılması için gerekli önlemlere ve uygulamalara geçiş aynı hızda gerçekleşmemektedir.<sup>(3)</sup> Ülkemizde tıbbi atıklar konusunda 1983'de başlayan ilk resmi düzenlemeler Prof. Dr. Kriton Curi'nin bu alandaki üstün gayretleriyle şekillenmeye başlamıştır. Yirmi yıl önce Türkiye'de bir kamu hastanesinde hasta başına düşen tıbbi atık miktarının saptanmasına yönelik yapılan ilk araştırmadan,<sup>(4)</sup> günümüze hastane tıbbi atık yönetiminde olan değişimin gözler önüne serilmesi için bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışma ile uygulamalar-

daki olumlu gelişmeler vurgulanırken hala devam eden eksikliklerin saptanabilmesi ve gelişen teknolojinin bu alanda nasıl uygulanabileceğini sergilemek amacı ile bu çalışma planlanmıştır.

### 1. Materyal ve metot

Yirmi yıllık dönemde aynı kamu hastanesindeki tıbbi atık yönetimi temel alınarak; tıbbi atık yönetimi ve miktarının karşılaştırılması için veriler 2 dönemde incelenmiştir:

**Grup A:** 1 Ocak- 30 Haziran 1991 dönemine ait veriler

**Grup B:** 1 Ocak- 30 Haziran 2011 dönemine ait veriler

### 2. Bulgular

**I- Hastane tıbbi atık yönetimi uygulamalarında yapılmış olan değişikliklerin irdelenmesi**

**Grup A:** Bu dönemdeki hastane içi tıbbi atık yönetimi irdelendiğinde; tıbbi atıkların normal evsel atıklarla birlikte toplanması ve çöplerin içinde tehlikeli hastane atıklarının varlığından dolayı çok ciddi yaralanmalar ve ölümler meydana gelebilmekteydi. Delici-kesici atıklar kullanım sonrası kırılıp, bükülüp ve kırmızı poşete öyle atılmakta ya da gerektiğinde delinmeyecek başka bir ambalaja konmaktaydı. Kullanılan plastik enjektörler çöpe atılmakta ve buralardan çevreye dağılmaktaydı. Oluşan atıkların sağlık kurumu içerisinde toplanması, taşınması, depo edilmesi ve bu atıklara belediye tarafından uygulanan bertaraf işlemleri tamamen evsel atıklara uygulanan yöntemlerle ve uygulamaları ile aynıydı. Sağlık kurum ve kuruluşlarının tamamına yakınında atıkların ayrı olarak toplanmadığı görülürken; bu kuruluşlarda evsel atıklar ile tıbbi atıklar çöp toplama aracı ile hastane içinde toplanarak belediyelerin çöp toplama konteynerine konmaktaydı. Kesici-delici atıklarda aynı şekilde çöpe atılmaktaydı. Tıbbi atıklar için hastane dışında özel tertibatlı (soğutmalı ve giriş-çıkışı özel yapılmış) tıbbi atık deposu bulunmamakta; özel eğitimli bir ekip mevcut değildi ve bu görevli personeller için herhangi bir özel korunma yöntemi de uygulamamaktaydı. Bazı sağlık kuruluşlarının çevre ve toplum sağlığına duyarlı yöneticilerinin kişisel gayretleriyle tıbbi atıkların ünite içerisinde yani kaynağında ayrıştırılması ve toplanmasına rağmen bir sonraki basamak olan, atıkların belediye yetkililerince toplanması ve sonrasında bertaraf edilmesinde bir yasal uygulama, kontrol ve denetim olmaması nedeniyle bu atıkların evsel atıklarla birlikte şehir çöplüğüne atılması ile sonuçlanmaktaydı. Hastane atıkları “çöplük” denilen alanlara gelişigüzel bir şekilde dökülüp kendi hallerine bırakıldığı hatta bazı kentlerimizde ise denize atıldığı görülmekteydi. Ayrıca uygun kriterler göz önünde bulundurulmadan rasgele yığılan çöplerden kontrolsüz bir şekilde yayılan tozlar, sızıntı suları ve gazları çevreyi tehlikeli ölçülerde kirletmekte ve doğal çevreyi olumsuz etkilemekteydi.<sup>(5)</sup> Hastane genelinde ve patoloji laboratuvarlarında ortaya çıkan kimyasal atıklar gelişigüzel kanalizasyon sistemine dökülmekteydi. Özellikle yerleşim merkezlerinde yer alan ve içinde sağlığı ciddi şekilde bozulmuş her türlü insanın toplu olarak bulunduğu hastanelerden çıkan çok sayıda ve miktarda tıbbi atıkların bertaraf edilmeden bu çöplüklere atılması önemli bir çevre sorununa neden olurken; yeni kişilerin enfekte olması, hastalanması, salgınlara ve hatta ölümlere sebep olabilmekteydi.

**Grup B:** Bugün ise aynı kamu hastanesinde uygulanan tıbbi atık yönetimi uygulaması irdelendiğinde; enfeksiyöz ve patolojik atıklar sızdırmaz poşetlerde biriktirilirken kesici-delici atıklar onlardan ayrı olarak, özel, delinmez plastik kutularda toplanmaktadır. Hastanedeki geri kazanılabilir nitelikteki atıklardan kâğıt, karton (belediye tarafından toplanıyor) ve cam ayrı olarak toplanmaya başlamıştır.

Bu tür atıkların ayrı toplanması ile hem çevre kirliliği azalmakta, hem de bu atıkların hammadde olarak kullanılması ile ekonomiye katkı da sağlanmaktadır. Hastane içerisinde sadece tıbbi atıkların toplanması, taşınması, depolanması ve gerekli malzemelerin servislerde temini ile görevli üç kişilik bir ekip ve onların eğitimi, kontrol ve denetiminden sorumlu bir tıbbi atık koordinatörü bulunmaktadır. Görevli kişilerden oluşan bu ekip için; özel korunma yöntemi olarak kıyafet, eldiven, bone, maske ve çizme kullanılmaktadır. Hastane içerisinde kırmızı renkli poşetlerde biriktirilen ve toplanan tıbbi atıklar hastane dışında özel tertibatlı (soğutmalı ve giriş-çıkışı özel yapılmış) tıbbi atık deposunda bekletilmektedir.

Atıkların ünite içinde ayrılması ve toplanmasında ise; yeni yönetmelikte “Ünite içi atık yönetim planı” geliştirilme zorunluluğu eklenmiştir. Atıklar toplanırken içeriğine göre farklı renkte poşetlere konulmaktadır; evsel atıkların siyah poşete, cam atıkların mavi poşete konulması zorunlu tutulmakta ve cam ve serum şişeleri ise cam malzemeye özel konteynerlerde biriktirilmektedir. Sıvı tıbbi atıklar için “uygun emici maddeler” ile yoğunlaştırma, delici-kesici atıklar için “özel sert plastikten yapılmış sarı atık kutuları (eskisinde “kullanım sonrası kırılır, bükülür ve kırmızı poşete öyle atılır ya da gerekirse delinmeyecek başka bir ambalaja konur”) kullanılmaktadır. “Tehlikeli olmayan kimyasal atıklar” bölümü çıkartılmıştır. Atıkları ünite içinde taşımada konteynerler tanımlanarak; tıbbi atıklar için turuncu renk araba ve üzerinde “Uluslararası biyotehlike” amblemi ve “Dikkat! Tıbbi atık” ibaresinin bulunma zorunluluğu getirilmiştir. Ünite içi tıbbi atıkları taşıma zamanı ve güzergâhı ile ilgili “yoğunluktan uzak olacak şekilde belirlenir” ifadesi konulmuştur. Hastanelerin en yoğun kimyasal atık çıkaran patoloji laboratuvarlarında ise kimyasal atıklar depolanmakta ve İZAYDAŞ (İzmit Atık ve Atıkların Arıtma Yakma ve Değerlendirme AŞ) tarafından belirli periyotlarda alınarak bertaraf edilmektedir. Günümüzde bu problemlerin ortaya çıkmasını önlemek için atık yönetimi uygulamaları mevzuat ile belirlenmiş olup bu konuda ciddi kontrol, denetim ve ciddi cezalar uygulanmaktadır. Mevcut atık yönetiminde bu konularla ilgili olarak özellikle üzerinde durulan konulara baktığımızda;

a) Evsel atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması için; atıkların ayrımı kaynağında dikkatlice yapılmakta, bütün birimlere enfeksiyon komitesi tarafından hizmet içi eğitim verilmekte ve atık kovalarının kapaklarında atık türlerinin ayrımını kolaylaştırmak amacıyla açıklayıcı etiket bulunmaktadır.

b) Ambalaj atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması için bütün birimlere enfeksiyon komitesi tarafından ilgili çalışanlara hizmet içi eğitim programları düzenlenmekte, ambalaj atıklar kaynağında diğer çöplerle kontamine

edilmeden ayrıştırılmakta, kâğıt ve karton gibi malzemeler ayrı olarak özel karton kutularda toplanırken karton kutular katlanarak hacmi küçültülmektedir. Kullanılmış serum şişeleri, uçlarındaki lastik, hortum, iğne gibi hasta ile temas eden kontamine olmuş materyallerden ayrılarak mavi çöp poşetine toplanıp cam kumbarasında depolanırken her ay düzenli olarak/doldukça belediye yetkililerince alınmaktadır.

c) Tıbbi atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması için tıbbi atık üreten birimlerde çalışanlara ilgili eğitim ve denetim uygulanmakta, tıbbi atık görevlilerine ve diğer temizlik personellerine, tıbbi atıkların toplanması, taşınması, geçici depolanması, yarattığı sağlık riskleri, neden olabilecekleri yaralanmalar, kaza veya yaralanma anında alınacak tedbirleri içeren periyodik eğitim programı sunulmaktadır. Bütün ünitelerde çalışan personele enfeksiyon komitesi tarafından hizmet içi eğitimler verilmekte ve tıbbi atığın önemi, ayrı toplanması, bulaş yolları eğitim seminerleri düzenlenmektedir. Çöp kovalarının kapaklarında atık türlerinin ayrımını kolaylaştırmak amacıyla açıklayıcı etiket bulunmaktadır.

d) Tehlikeli atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması için çalışmalar yapılmaktadır.

### Ünite içi atık yönetim planı

Sağlık hizmetlerinde kullanılan sarf malzemeleri, ilaçlar ve kimyasal maddelerin miktarı ve son kullanım tarihleri takip edilmektedir. İlk giren, ilk çıkar depolama sistemi kullanılarak (farmakolojik) tehlikeli atık oluşumu azaltılmakta, radyoloji biriminde oluşan röntgen banyo suları ve atık röntgen filmleri toplanarak anlaşma yapılan firma tarafından geri kazanılmakta veya bertaraf edilmektedir. Oluşan atıkların miktarını azaltmak amacıyla tekrar edilen film sayısını azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmakta ve dijital ortamda film çekimi uygulamaları planlanmaktadır. Dezenfekte edilerek kullanılması gereken aletlere sterilizasyon işlemi uygulanarak dezenfektan kullanımı azaltılmaktadır. Kullanılmış piller, Taşınabilir PİL Üreticileri ve İthalatçıları (TAP) Derneği tarafından sağlanan kutularda biriktirildikten sonra anlaşmalı bürolara teslim edilmektedir.

### Atıkların kaynağında ayrı toplanması ve biriktirilmesi

a) Evsel nitelikli atıkların kaynağında ayrı toplanması, bu amaçla kullanılacak toplama ekipmanları ve özellikleri değerlendirildiğinde; evsel atıklar üretim alanında, tıbbi, tehlikeli ve ambalaj atıklarından ayrı olarak siyah renkli plastik torbalarda toplanırlar.

b) Ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması, bu amaçla kullanılacak toplama ekipmanları ve özellikleri değerlendirildiğinde ambalaj atıklar kaynağında mavi poşetli kovalarda toplanmaktadır. Kâğıt, karton ve plastik içeren ambalaj

atıklar karton kutularda toplanmaktadır.

c) Tıbbi atıkların (Kesici-Delici Atıklar Dâhil) kaynağında ayrı, yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı; orijinal orta yoğunluklu polietilen hammaddeden sızdırmaz, çift taban dikişli ve körüksüz olarak üretilen, çift kat kalınlığı 100 mikron olan, en az 10 kilogram kaldırma kapasiteli, üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde "Uluslararası biyotehlike" amblemi ile "Dikkat! Tıbbi atık" ibaresini taşıyan kırmızı renkli plastik torbalar kullanılmaktadır. Torbalar en fazla 3/4 oranında doldurulur, ağızları sıkıca iki kez bağlanır ve gerekli görüldüğü hallerde ikinci bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanmaktadır. Bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılmaz ve tekrar kullanılmaz. Kesici ve delici özelliği olan atıklar diğer atıklardan ayrı olarak delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde "Uluslararası biyotehlike" amblemi ile "Dikkat! Kesici ve delici tıbbi atık" ibaresi taşıyan sert plastik kova içinde toplanmaktadır. Bu biriktirme kapları, en fazla 3/4 oranında doldurulur, ağızları kapatılır ve kırmızı plastik torbalara konulur. Kesici-delici atık biriktirme kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmaz, açılmaz, boşaltılmaz ve geri kazanılmaz.

d) Tehlikeli atıkların kaynağında ayrı toplanması, bu amaçla kullanılacak toplama ekipmanları ve özellikleri değerlendirildiğinde; radyoloji ünitelerinde oluşan röntgen banyo suları ve atık röntgen filmleri, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda anlaşılan kuruma tarafından imhası sağlanır. Kullanılmış piller, TAP Derneği tarafından sağlanan kutularda biriktirildikten sonra anlaşmalı bürolara teslim edilir. Yemekhane de oluşan bitkisel atık yağlar anlaşma yapılan firma tarafından periyodik olarak alınarak imha edilmektedir.

### Tıbbi atıkların taşınması

Taşıma görevlilerine atık taşıma eğitimini kapsayan eğitimler verilmekte, atıkları taşıma işlemi için kullanılan tekerlekli, kapaklı, plastik malzemeden yapılmış, yükleme-boşaltma esnasında torbaların hasarlanmasına veya delinmesine yol açabilecek keskin kenarları olmayan, yüklenmesi, boşaltılması, temizlenmesi, dezenfeksiyonu kolay, sadece bu iş için ayrılmış, turuncu renkli, üzerinde "Uluslararası biyotehlike" amblemi ve "Dikkat! Tıbbi atık" ibaresi bulunan araçlarla toplanmaktadır. Taşıma araçları gün bitiminde %10'luk çamaşır suyu ile temizlenmektedir. Nakil sırasında çöp torbaları sıkıştırılmadan taşınmasına özen gösterilmektedir.

### Geçici depolama sistemleri

a) Eysel atık geçici atık deposunun yeri ve özellikleri değerlendirildiğinde; atık taşıma araçlarının rahatlıkla ulaşabileceği ve yanaşabileceği yere inşa edilmiştir.

Tablo: Hastaneden çıkan ilk 6 aylık döneme ait ortalama aylık tıbbi atık miktarının değerlendirilmesi ile elde veriler

	Hasta sayısı		Atıkların dağılımı					
	Yatarak (aylık ort.)	Ayaktan (aylık ort.)	Tıbbi	Eysel	Kâğıt	Kesici alet ve uç kutusu	Cam ve şişe	Toplam atık miktarı
Grup A (1991)	3870	645	7638 kg				440	8078
Grup B (2011)	5118	853	1667,8	4257,8	245	79,4	500	6750

Hastaneye bağlı polikliniklerde, depolama amacıyla konteynerler kullanılmaktadır.

b) Tıbbi atık geçici atık deposunun yeri ve özellikleri değerlendirildiğinde; atık taşıma araçlarının rahatlıkla ulaşabileceği ve yanaşabileceği yerde inşa edilmiştir. Kapılar turuncu renge boyalı, üzerinde "Uluslararası biyotehlike" amblemi ve "Dikkat! Tıbbi atık" ibaresi yazmaktadır. Kapıları dışa doğru açılmaktadır. En az iki günlük atığı alabilir büyüklüktedir. Deponun tabanı ve duvarları sağlam, geçirimsiz, mikroorganizma ve kir tutmayan, temizlenmesi kolay fayans ile kaplıdır. Haşerelerin girmesini önlemek için gerekli önlemler alınmıştır. Havalandırma klima ile sağlanmaktadır ve sıcaklık takibi yapılmaktadır.

Tıbbi atık sorumlu personeli İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi ve Ticaret AŞ (İSTAÇ)'in düzenlediği "Tıbbi Atıkların Toplanması, Taşınması ve Ayrıştırılması Eğitimi" sınavını geçerek belgesi almıştır. Bu personelin görevi; tıbbi atıkları kaynaklarından toplamak, güvenli bir şekilde tıbbi atık deposuna taşımak, tıbbi atık taşıma araçlarının ve tıbbi atık deposunun temizliğini yapmaktır. Tıbbi atık deposunun sıcaklık kontrolünü yapmak ve deponun güvenliğini sağlamaktır. Tıbbi atık görevlisinin görevleri arasındadır. Tıbbi atık toplayan ve taşıyan personel eldiven, koruyucu gözlük, maske, çizme ve özel turuncu renkli koruyucu malzemeleri kullanmak zorundadır.

### Kayıt tutma ve raporlama

Oluşan tıbbi atık miktarı "Tıbbi Atık Takip Formu"na kaydedilerek takip edilmekte ve yılsonu itibari ile valiliğe gönderilmektedir. Tıbbi atıklar ile ilgili raporlama ile ilgili personel mevcuttur.

II. Hastaneden çıkan ilk 6 aylık döneme ait ortalama aylık tıbbi atık miktarının değerlendirilmesi ile elde veriler tabloda verilmiştir.

### 3. Tartışma

Kalkınmanın temel unsuru sayılan insan ve onun ürünü olan endüstriyelleşme göz ardı edilemeyeceğine göre, insan sağlığını etkileyebilecek biyolojik, fiziksel ve sosyal çevrenin sağlıklı hale getirilmesi, üzerinde durulması gereken önemli bir husustur. Hatta günümüzde gelişmiş ülkelerde olduğu gibi modern yaşamın etkileri

ile gelişmekte olan ülkeler de bile hava kirliliği, su-toprak kirlenmesi ve özellikle hastanelerden kaynaklanan katı atıklar, özellikle tıbbi ve enfekte atıklar, halen toplumun sağlığını yakından ilgilendiren olumsuz çevre faktörleri olmaya devam etmektedir.

Sağlıklı yaşamak her insanın temel ihtiyacıdır ve insanların sağlıklı yaşamlarında hastanelerin rolü giderek artmaktadır. Hastaneler, sağlık hizmetlerinin tümünü topluma sunmak üzere düzenlenmiş ve bu amaca ulaşması için birbirine bağımlı çeşitli teknik ve tıbbi, birçok karmaşık işlemlerin ortaya konulduğu kurumlar olmuşlardır.<sup>(6)</sup> Toplumda nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, sosyal güvenlik kapsamının genişletilmesi gibi çeşitli etmenlerle birlikte, kişilerde bilinç düzeyi yükseldikçe hastanelerin kişilerin sağlıklı yaşamlarındaki rolünün daha da artacağı kuşkusuzdur. Çünkü en gelişmiş tıbbi teknoloji den ve laboratuvar olanaklarından yararlanarak tedavi olmak, düzenli hemşirelik bakımı almak ancak hastanelerde mümkün olmaktadır. Hastanelere olan talebin artması, aynı zamanda, artan işgücü kayıplarını ifade etmektedir. Çünkü hastaneye başvuran her kişi ortalama 1,5-2 gününü hastanede geçirmektedir.<sup>(7)</sup> İçinde sağlığı ciddi şekilde bozulmuş her türlü insanın toplu olarak bulunduğu hastanelerin başlıca görevi, hastalıklara teşhis koymak, uygun tedavi protokollerini belirleyerek hastaları iyileştirerek tekrar eski sağlıklarına kavuşturulması iken; yerleşim merkezlerinde hizmet veren bu hastaneler özellikle çok çeşit ve miktarda tıbbi ve kimyasal atıkların ortaya çıkmasına neden olarak hem çalışanlar, hem hastalar, hem de çevre için büyük risk oluşturmaktadır.<sup>(8)</sup>

Tıbbi atıklarla ilgili ilk yasal düzenleme 20 Mayıs 1993 tarihinde 21586 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"dir. Bu yönetmeliğin 8'nci Maddesi değiştirilmiş ve 24 Haziran 1998 Tarih ve 23382 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Bu değişiklik ile tıbbi atık üreticileri, ürettikleri atıkların bertarafı için gereken harcamaları, bertaraf eden kurum ve kuruluşa ödemekle yükümlü kılınmıştır. Bu harcamalara esas alınacak tıbbi atık bertaraf ücreti, her yıl tıbbi atık üreticileri ve bertaraf edecek kurum ve kuruluşların görüşleri de alınarak İl Mahalli Çevre Kurulu tarafından tespit ve ilan edilmesi belirtilmiştir. Bu değişiklikler

yürürlüğe girmeden önce, zamanında ve sağlıklı olarak toplanmayan, dökülen saçılan ve gelişi güzel evsel atıklarla karıştırılan tıbbi atıklar çevre için ciddi sağlığı tehdit eden bir problemdir. 1993 yılında çıkarılan ilk Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği genişletilerek 22 Temmuz 2005 tarihli 25883 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. 30 Mart 2010 tarihli ve 27537 sayılı Resmî Gazete'de ikinci Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik yayımlanmıştır. 2010 yılındaki değişiklik ile 2005 yılına ait olan yönetmeliğin 4, 9, 47. ve 50'nci maddeleri değiştirilmiş; 45, 49 ve 51'inci maddeleri Ek-5 ve Ek-6'sı yürürlükten kaldırılmıştır.

Ülkemizde hastanelerden ve benzer kuruluşlardan kaynaklanan tıbbi ve kimyasal atıklar halk sağlığı açısından büyük bir tehlike oluşturmaktadır, gelişi güzel bir şekilde çöplüklere atılan söz konusu atıklar bir çok hastalığın yayılmasına ve başta enfeksiyon hastalıkları olmak üzere insanlara ve çevreye zarar vermektedir. Bir hastane bahçesinde veya civarında insan vücudu parçalarının görülmesi, bunları kedi köpek ve farelerin yemesi, bunların bulunduğu kapları insanların karıştırması, bunlara konan sineklerin etrafa yayılarak pislik dağıtması gibi olaylar çevreyi ve insanı tehdit eden önemli ve sık görülen tehlikelerdendir.<sup>(4)</sup> Hastane patoloji laboratuvarından gelişi güzel kanalizasyon sistemine atılan kimyasal atıklar doğaya karışmakta ve ekolojik döngü sonucunda tekrar insan sağlığını tehdit eder konuma gelmektedir.

Yukarıda kısaca değindiğimiz nedenlerden dolayı bugün hastanelerde etkin ve verimli bir sağlık hizmeti sunulabilmesi için iyi yönetilmesi zorunluluk halini almıştır. Sağlık hizmetleri, çeşitlilik göstermesi ve insan hayatının kalitesi ile doğrudan ilişkili olması nedeniyle yönetim açısından özellikleri olan bir alandır. Koruyucu sağlık hizmetleri ile ilk basamak tedavi edici sağlık hizmetlerinin yönetiminde, topluma yönelik ve sektörler arası işbirliğini gerektiren bir dizi yönetsel faaliyet gerekirken, ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetlerinin verildiği hastanelerde, otelcilik hizmetlerinin yanı sıra poliklinik, laboratuvar, röntgen, ameliyathane hizmetleri gibi geniş bir yelpazede yönetim gerekliliği, sağlık yöneticiliğini karmaşık hale getirmektedir. Üstelik herhangi bir sanayi kuruluşundaki yanlış yönetsel kararlar en fazla üretim düşüklüğü ya da parasal zarar ile sonuçlanır iken, hastane yönetimindeki yanlış kararlar, insan hayatının kalitesinde düşme, toplumun sağlık düzeyinde bozulma ile sonuçlanmaktadır. Yani diğer sektörlerden farklı olarak sağlık sektöründeki kötü yönetimin bedeli insan hayatı ile ödenmektedir.<sup>(9)</sup>

Hastanelerde atık yönetimi düzenlenirken patoloji laboratuvarlarında ortaya çıkan enfekte tıbbi atıkların, toksik ve yanıcı kimyasal atıkların, atık yönetiminin uluslararası standartlara uygun olarak yapılması gerekmektedir. Laboratuvar

ortaya çıkan enfekte atıkların bertarafı çalışanların çalışma ortamında sürekli olarak maruz kaldıkları fırsatçı patojenlerin (Aspergillus spp, Legionella spp), kan ve doku yoluyla bulaşan solunum yolu patojenlerinin (mycobakterium tuberculosis), Hepatit B, C ve HIV gibi virüslerin hem kendilerine hem de topluma yayılmalarını ve ölümcül sonuçlara neden olmasını önlemek gerekmektedir.<sup>(10, 11, 12, 13, 14)</sup> Laboratuvara gelen tüm dokuların tekrar inceleme amacıyla saklanması sırasında uygun ölçülerde özel kapaklı çelik konteynerlerde saklanması hem olası enfeksiyon riskini hem de kimyasal maddelerin olumsuz etkilerinin ortama yayılmasını önleyecektir. Patoloji laboratuvarlarında ortaya çıkan kimyasal atıklar, dokuların işlenmesi sırasında ortaya çıkan formol, etanol, ksilen gibi toksik, kanserojen ve yanıcı maddelerdir.<sup>(15, 16)</sup> Gerek takip aşamalarında gerekse atıkların saklanması sırasında laboratuvar personelinin bu maddelerin toksik etkilerinden korunması gerekmektedir. Bununla birlikte T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlıkta Performans ve Kalite Yönergesi'nin 31. sayfasında belirtildiği gibi laboratuvarlarda düzenli aralıklarla solunum havası ölçümleri yapılarak içerisindeki formolin ve ksilen miktarları belirlenmelidir.

Atık kimyasal maddelerin doğaya zarar vermeden uygun şekillerde bertaraf edilmesi gerekmektedir. Laboratuvarlarda kullanılan kimyasal maddelerin bertaraf edilmesi İZAYDAŞ tarafından yapılmaktadır. Belirli periyotlarda biriktirilen kimyasal maddelerin İZAYDAŞ tarafından alınarak imha edilmesi sağlanmaktadır. Ancak altı aylık periyotlar boyunca yanıcı ve toksik etkileri olan bu kimyasalların depolanması oldukça tehlikeli ve zor bir süreçtir. Bu nedenlerden dolayı laboratuvarlara geri dönüşüm cihazları alınarak kimyasal maddelerin haftalık periyotlarda geri dönüşümünü sağlanabilir. Ayrıca kimyasal maddelerin yakma işlemi ortadan kaldırıldığı için depolama sorunu ve yakma sonucu ortaya çıkan toksik gazların kanserojen etkileri de bertaraf edilmiştir.

#### 4. Sonuç

Hastanelerden, patoloji laboratuvarlarından ve benzer kuruluşlardan kaynaklanan tıbbi ve kimyasal atıkların tehlikeli özellik göstermelerinden dolayı çevre ve halk sağlığına zarar vermeyecek şekilde meydana geldikleri kaynakta toplanması, geçici olarak depo edilmesi veya kaynağında dönüştürülmesi ve buralardan alınarak nihai bertarafının sağlanmasının gerekliliği bugün bilinen ve uygulanan bir gerçektir. Buna rağmen hala bazı sağlık kuruluşlarında tıbbi atık yönetimi uygulamalarındaki aksaklıkların denetimlerde görülmesi bu konudaki eğitim ihtiyacının devam ettiğini ve konunun gündemde kalarak toplum ve sağlık çalışanlarının bu konuya duyarlılıklarının artırılması ve devamlılığının sağlanması gerekliliğinin bir göstergesi-

dir. Bu çalışma modeli göstermiştir ki; mevzuata uygun yapılan tıbbi ve kimyasal atık yönetimi, bu konuda ortaya çıkacak problemlere karşı etkin bir çözüm sağlamaktadır. Ve göstermektedir ki doğru bir uygulama ile tıbbi atık yönetiminin başarıyla uygulanması o kadar da zor ve pahalı bir süreç değildir. Çevre politikalarıyla diğer ekonomik ve toplumsal politikalar arasında tutarlılık ve eşgüdüm sağlanmalı, politikaları belirlemekten ve yürütmekten sorumlu olanların, kamuoyu ile de sürekli bilgi alışverişinde bulunmaları gerekmektedir.

#### Kaynaklar

1. Gören S, Esen M. Tıbbi Atık Yakma Küllerinde Ağır Metal Giderimi. *Ekoloji* 2010; 19: 51-8.
2. Henry JG, Heinke GW. *Environmental Science and Engineering 2nd Ed.* New Jersey: Prentice Hall Inc. 1996.
3. Bayır C. *Ülkemizde tıbbi atık yönetimi, bertaraf edilmesi ve mevcut durumun incelenmesi. Yüksek lisans tezi. T.C. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 2011*
4. Inceoglu G. *Hastane katı atıklarının yarattığı çevre sorunlarının yönetsel ve örgütsel çözüm yolları ve hasta başına çıkan atıkların cins ve miktarlarının tespiti ile ilgili bir araştırma. İ.Ü. İşletme Fak. Hastane ve Sağlık Kuruluşlarında Yönetim Bölümü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.1991*
5. Sürücü G. *Katı Atık Tanımı, Toplanması ve Uzaklaştırılması Kurs Notları, Boğaziçi Üniversitesi, Katı Atık Kirlenmesi Araştırma ve Denetimi Türk Milli Komitesi.*
6. Bektaş G. *Sağlık İnsangücü Planlaması. T.C. Marmara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü Yayın No:3. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002.*
7. Bridgman RF, Roemer MI. *Hospital legislation and hospital systems. Geneva, Public Health Papers, 1973;50: 9-12.*
8. Kumar V, Abbas AK, Fausto N. *Hastalığın Patolojik Temeli. 7. Baskı, İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri, 2009.*
9. Hayran O. *Sağlık Hizmetlerinin Yönetimi. In: Sağlık Hizmetleri El Kitabı. Hayran O, Sur H (Eds.) İstanbul: Çevik Matbaası, 1998. p. 142-145*
10. Sewell D. *Laboratory-associated infections and biosafety. Clinical Microbiology Reviews. 1995; 8: 389-405.*
11. Gala J, Vandenbroucke TA, Vandercam B et al. *HIV-1 detection by nested PCR and viral culture in fresh or cryopreserved postmortem skin: potential implications for skin handling and allografting. Clinical Pathology 1997; 50: 481-484.*
12. Weiss SH, Goedert JJ, Gartner S, et al. *Risk of human immunodeficiency virus (HIV1) infection among laboratory workers. Science 1988; 239: 68-71*
13. *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Control Practices Advisory Committee. USA, 2003.*
14. Li L, Gu J, Shi X, et al. *Biosafety Level 3 Laboratory for autopsies of patients with severe acute respiratory syndrome: principles, practices, and prospects. Clin Infect Dis. 2005; 41: 815-21.*
15. Hauptmann M, Lubin JH, Stewart PA, et al. *Mortality from lymphohematopoietic malignancies among workers in formaldehyde industries. Journal of National Cancer Institute. 2003; 95: 1615-23.*
16. U. S. Department of Health & Human Services, Public Health Service. *Toxicological profile for formaldehyde. Draft for public comment. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Research Triangle Institute, USA,1997.*