**AMELİYATHANELERDE TIBBİ ATIK YÖNETİMİ**

Şule OLGUN1

İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, İzmir Türkiye

Cansu Hazal YANARDAĞ1

İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, İzmir Türkiye

**ÖZET**

Hastane içerisinde ameliyathaneler; ileri teknolojik araç ve gereçlerin kullanıldığı, güncel bilgiler ışığında çeşitli cerrahi teknik ve yöntemlerin uygulandığı ve bir ekip uyumu içerisinde çalışılan, hızlı ve doğru kararların verilmesinin gerektiği, 24 saat canlılığını koruyan birimlerdir. Bu sebeple tıbbi atıkların en fazla toplandığı birim hastane içerisinde ameliyathanelerdir. Son yıllarda tıbbi atık miktarlarında bir artış söz konusudur ve tıbbi atıklar diğer atıklara kıyasla daha maliyetli olduğu için tıbbi atıkların ekonomik yüklerinin en aza indirgenmesi gerekmektedir. Bunun için de ekonomik bir atık yönetim şekli ve atıkların kaynağında azaltılmaya çalışılması şarttır.

Tıbbi atık yönetiminin temel amacı; doğayı ve insanı korumak amacıyla tıbbi atıkların sırasıyla ayrıştırılarak toplanması, geçici depolarda biriktirilmesi ve son olarak da geri kazanımının sağlanması ya da uzaklaştırılmasıdır. Böylece tıbbi atıkların kontrolü ve çevre sağlığı da sağlanmış olur. Elbette tüm bu sürecin kesintisiz işlemesi kolay olmamaktadır. Atık yönetiminde en önemli unsur; var olan kaynağın en üst düzeyde verimli kullanılması ve daha sonrasında da ortaya çıkacak atıkların en aza indirgenmesidir. Literatür bilgilerinden yola çıkılarak hazırlanan bu makalede, ameliyathanelerdeki tıbbi atık yönetimi hakkında güncel bilgiler sunmak ve ameliyathane hemşirelerine ameliyathanelerdeki tıbbi atıklar konusunda farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ameliyathane, Tıbbi Atık, Enfeksiyon, Risk

**MEDICAL WASTE MANAGEMENT IN OPERATIONS**

Şule OLGUN1

Izmir Kavram Vocational School, Medical Services and Techniques Department, Izmir Turkey

Cansu Hazal YANARDAĞ1

Izmir Kavram Vocational School, Medical Services and Techniques Department, Izmir Turkey

**ABSTRACT**

Operating rooms in the hospital; they are units that maintain their vitality for 24 hours, where advanced technological tools and equipment are used, various surgical techniques and methods are applied in the light of up-to-date information, work in a team harmony, and need to make fast and correct decisions. For this reason, the unit where medical wastes are collected the most is the operating rooms within the hospital. There has been an increase in the amount of medical waste in recent years and the economic burden of medical wastes should be minimized, as medical wastes are more costly than other wastes. For this, an economical waste management method and efforts, to reduce the waste at its source is essential.  
  
The main purpose of medical waste management; in order to protect nature and people, medical wastes are collected by separation, accumulated in temporary storages and finally recovered or removed. Thus, the control of medical wastes and environmental health is ensured. Of course, the uninterrupted operation of this whole process is not easy. The most important factor in waste management; it is to use the existing resource at the highest level efficiently and to minimize the wastes that will arise later. This article, based on the literature, aims to provide up-to-date information on medical waste management in operating rooms and to raise awareness of operating room nurses on medical waste in operating rooms.  
  
**Keywords:** Operating Room, Medical Waste, Infection, Risk

**GİRİŞ**

Birçok iş kolunun ve branşın bir arada bulunduğu hastanelerde enfeksiyon oluşumu için risk teşkil eden biyolojik materyaller, elektronik aletler, radyoaktif ve kimyasal maddeler bulunmakta ve toplumun her kesiminden insan hastanelerde sağlık hizmeti almaktadır. Hastane atıkları tehlikeli atıklardır ve hastanede yapılan tüm bu işlemler çok çeşitli ve fazla miktarda atık üretilmesine neden olmaktadır. Hastane atıklarının zararlarından korunmak için ayrıştırılması, taşınması ve imhasında uyulması gereken kurallar vardır. Aksi durumda hem çalışan hem hasta hem de çevre için büyük risk oluşturmaktadır (WHO, 2020).

Tıbbi atıklar, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından; “sağlık kuruluşları, araştırma kuruluşları ve laboratuvarlar tarafından oluşturulan tüm atıklar ile evde yapılan diyaliz, insülin enjeksiyonları gibi bakım esnasında üretilen atıklar gibi küçük veya dağınık durumda bulunan kaynaklardan çıkan atıklar” olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2014). Ülkemizde üniversite hastaneleri ve kliniklerinde, devlet hastanelerinde, doğum hastanelerinde en son 2018 yılında belirlenen Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 89 bin ton atık toplanmıştır. Aynı yıl toplanan tüm bu tıbbi atıkların % 92.3’ü sterilize edilerek depolama alanlarına, %7.7’si ise yakma tesislerine gönderilerek bertaraf edilmiştir. 2018 yılında toplamda 1 399 belediyeden 1 395’i atık toplama hizmeti vermiştir (TÜİK, 2020). Sağlık hizmeti devam ettiği sürece dünyada ve ülkemizde tıbbi atık üretimi devam edecektir. Bu durum tıbbi atık yönetimi ile ilgili konularda araştırıcı ve duyarlı olmayı gerektirmektedir.

**GENEL BİLGİLER**

Hastane içerisinde ameliyathaneler; ileri teknolojik araç ve gereçlerin kullanıldığı, güncel bilgiler ışığında çeşitli cerrahi teknik ve yöntemlerin uygulandığı ve bir ekip uyumu içerisinde çalışılan, hızlı ve doğru kararların verilmesinin gerektiği, 24 saat canlılığını koruyan birimlerdir (Beşer, 2012). Bu sebeple tıbbi atıkların en fazla toplandığı birim yine hastane içerisinde ameliyathanelerdir. Tıbbi atıkların sınıflandırıldığı şema aşağıda verilmiştir.

**Şema 1:** Hastane Kaynaklı Atıklar

**HASTANE KAYNAKLI ATIKLAR**

**KİMYASAL**

**ENFEKTE**

**PATOLOJİK**

-Hastane laboratuvarında kullanılan kültürler

-Kan ve kan ürünlerine bulaşmış her türlü malzeme

-Enfekte bireylerin kullandığı eşya, kan ve dışkıları

-Diyaliz cihaz atıkları

-Veteriner kliniklerinde hayvan kan ve kan ürünlerine bulaşmış malzemeler

-Patoloji laboratuvarında işlem görmüş her türlü doku örnekleri

-İnsanlar ile hayvanlardan oluşan anatomik atıklar

-Formaldehitler

-Fotografik Kimyasallar

- Çözücüler

-Organik Kimyasallar

-İnorganik Kimyasallar

**Ameliyathanede bulunan tıbbi atıklar;** enfeksiyöz atık, patolojik atık, kesici delici atık, tehlikeli atık ve radyoaktif atıklar olmak üzere beş başlık altında toplanmaktadır.

**Enfeksiyöz atıkların** taşınması ve imhasında özel uygulamalar gerekmektedir. Aksi takdirde enfeksiyöz ajanların yayılımı gerçekleşir.

**Patolojik atıklar** cerrahi girişim, otopsi, anatomi veya patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan dokuları, organları, vücut parçalarını, vücut sıvılarını ve fetusu kapsar.

**Kesici delici atıklar** batma, delme sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıklardır.

**Tehlikeli atıklar** özel işleme tabi tutulan atıklardır.

**Radyoaktif atıklar** nükleer maddelerin kullanımı sonucunda oluşan atıklardır (Aykut, 2014; Dündar, 2010).

**Tablo 1:** Ameliyathane Bulunan Tıbbi Atıklar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ameliyathanede Bulunan Tıbbi Atıklar** | | | | |
| **Enfeksiyöz Atık** | **Patolojik Atık** | **Kesici Delici Atık** | **Tehlikeli Atık** | **Radyoaktif Atık** |
| Vücut sıvıları | Cerrahi girişim, otopsi, anatomi/patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan dokular | Batma, delme sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek, enjektör iğnesi ve diğer tüm tıbbi girişim iğneleri | Tehlikeli kimyasallar | Nükleer maddeler |
| İnsan dokuları, organları, anatomik parçaları | Cerrahi girişim, otopsi, anatomi/patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan organlar, | Cerrahi sütur iğneleri | Genotoksik ve sitotoksik atıklar |  |
| Kan ve kan ürünleri | Cerrahi girişim, otopsi, anatomi/patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan vücut parçaları, | Bistüri ve diğer kesiciler | Amalgam atıkları |
| Plasenta, fetus ve başka patolojik materyaller | Cerrahi girişim, otopsi, anatomi/patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan vücut sıvıları | Lam-lamel | Farmasötik atıklar |
| Otopsi materyali | Cerrahi girişim, otopsi, anatomi/patoloji çalışması sonucu ortaya çıkan fetus | Lam pastör pipeti | Ağır metal içeren atıklar |
| Enfekte atıklar ile bulaş olmuş eldiven, gömlek, örtü, flaster, tampon |  | Kırılmış cam | Basınçlı Kaplar |
| Eküvyon ve benzeri atıklar | Tüp | Flüerosan atıklar |
| Tutucu hava filtreleri |  |  |
| Karantinadaki hastaların vücut sıvıları |
| Disposible tıbbi cihazlar |
| Enfeksiyon yapıcı ajanların laboratuvar kültürleri ve kültür stokları |
| Enfekte hayvanlara ve çıkartılarına temas etmiş her türlü malzeme, veteriner kliniğinden çıkan atıklar |
| Bakteri ve virüs |

(WHO, 2018; TAEK, 2016)

Son yıllarda tıbbi atık miktarlarında bir artış söz konusudur ve tıbbi atıklar diğer atıklara kıyasla daha maliyetli olduğu için tıbbi atıkların ekonomik yüklerinin en aza indirgenmesi gerekmektedir. Bunun için de ekonomik bir atık yönetim şekli ve atıkların kaynağında azaltılmaya çalışılması şarttır (Kuhling, 2002).

**Tıbbi atık yönetiminin temel amacı;** doğayı ve insanı korumak amacıyla tıbbi atıkların sırasıyla ayrıştırılarak toplanması, geçici depolarda biriktirilmesi ve son olarak da geri kazanımının sağlanması ya da uzaklaştırılmasıdır. Böylece tıbbi atıkların kontrolü ve çevre sağlığı da sağlanmış olur (Büyükbektaş ve Barınca, 2017). Elbette tüm bu sürecin kesintisiz işlemesi kolay olmamaktadır. Atık yönetiminde en önemli unsur; var olan kaynağın en üst düzeyde verimli kullanılması ve daha sonrasında da ortaya çıkacak atıkların en aza indirgenmesidir (Yaman ve Olhan, 2010).

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde atıkların toplanmasının, depolanmasının, tekrar kazanımının ve atıkların bertaraf edilmesinin hangi şart ve koşullarda yapılacağı, bu görevleri kimlerin hangi şartlarda yapacağını belirtilmiştir (Çevre Kanunu, 1983).

**Yönetmeliğe göre sağlık kurum ve kuruluşlarının yükümlülükleri şu şekildedir;**

* Tıbbi atıklar ayrı toplanmalı
* Atıklarla ilgili gerekli talimat ve prosedürler hazırlanmalı
* Bu işten doğrudan sorumlu personele eğitim verilmeli
* Üretilen atıkların maliyeti üstlenilerek erek bertaraf edilmesi sağlanmalı
* İlgili personelin koruyucu malzemeleri temin edilmeli
* Geçici atık deposu oluşturulmalı
* Atık toplama araçları temin edilmeli ve gerekli formlar hazırlanmalı (Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2017).

Tehlikeli Atıklar Kontrol Yönetmeliğinde tıbbi atıklar özel atık olarak değerlendirilmektedir. Bu sebeple tıbbi atıklar evsel atıklardan farklıdır ve toplama, taşıma ve işleme işlemleri yasal yönden evsel atıklardan farklı bir sınıftadır. Sağlık kuruluşlarından çıkan atıkların ortalama %85’i evsel ve genel atık, geriye kalan %15’lik miktarın ise ortalama %70’i delici ve kesici atık, %30’luk kısım ise; radyolojik, patolojik, kimyasal, farmakolojik, sitotoksik, genotoksik ve kansorojen maddelerden oluşmaktadır (WHO, 2013).

**Kimler Risk Altında**

Tıbbi atıkların doğru yönetilmemesi durumunda oluşacak risk sadece hastane sakinlerini değil çevreyi ve toplumu da etkilemektedir. Bu nedenle her yıl giderek artan bir endişe durumu oluşmaktadır. Tıbbi atıklar yönünden en çok endişelenen ve risk altında olan gruplar doktorlar, hemşireler, ebeler, diğer sağlık personelleri, idari personeller, sağlık kurumlarında ya da kendi evlerinde tedavi gören hastalar ve yakınları, atık bertaraf tesisi çalışanları ve atık sahalarında ayrıştırmada görevli kişilerdir (WHO, 2020; Cansaran 2017)

**Tıbbi Atıkların Yol Açtığı Tehlikeler**

Tıbbi atıkların bertaraf edilmesinde izlenecek basamakların doğru bir şekilde tamamlanmaması durumunda toplum ve çevre üzerinde tehlike riskinin oluşması yüksektir. Dünya Sağlık Örgütü’ne göre enfekte olmuş tıbbi malzeme ile yaralanma durumunda kişiye HBV bulaşma riski %30, HCV bulaşma riski %1.8 ve HIV bulaşma riski %0.3 olarak bildirilmiştir. Ayrıca tıbbi atıkların depolandığı ya da bertaraf edildiği merkezlerde yaşanabilecek sorunlar ile toprak ve içme suları da kirlenebilir (Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2017).

Hastanelerde oluşan atıkların yaklaşık %85’ i risk taşımayan genel atıklar grubuna girerken kalan atıklar bulaşıcı hastalıklar ve enfeksiyonlar gibi tehlikeli durumlara neden olabilirler. Hastalık yapıcı mikroorganizmaları taşıyan atıkların yanı sıra hücre DNA’sını değiştirebilen patolojik, kimyasal, farmasötik, sitostatik ve radyoaktif atıklarında bireyler üzerinde oluşturdukları tehlikeler mevcuttur (WHO, 2014).

Atıklardan oluşan tehlikeler sadece bulaş yoluyla değil kesici-delici alet yaralanmaları ve uzuv kayıpları ile de gerçekleşebilir. Oluşan bu uzuv kayıpları ve yaralanmalar bireyde olumsuz etkiler oluşturarak iş gücü kayıplarına neden olabilmektedir (Eker, 2012).

**Tıbbi Atıkların Toplanması Taşınması ve Depolanması**

2017 yılında yayınlanan yönetmelik ile birlikte tıbbi atıkların yetkili firmalar veya belediyelere teslim edilmesi gerekmektedir. Teslim sağlanana kadar bu atıklar belirlenen kurallar çerçevesinde depolanmalıdır. 20 yatak ya da daha üzeri kapasiteye sahip sağlık kurumlarının kendi alanları içerisinde atık depolama birimleri olması gerekmektedir. Bu depolar kapalı olmalı, hem evsel atıklar için hem de tıbbi atıklar için ayrılmış bölümleri olmalıdır. Minimum iki günlük atığı depolayabilecek genişlikte, sağlam, dayanıklı ve temizlenebilir olmalıdır. Yeterli aydınlatma ve havalandırma sistemine sahip olmaları gerekmektedir. Depo kapıları turuncu renkli, sürgülü ve dışa açılabilen tasarımda olmalıdır. Ayrıca üzerlerinde ‘Biyotehlike’ ve ‘Tıbbi atık’ uyarıcı amblemleri olmalıdır. Yetkili personelin depolama ve boşatma aşamalarında rahat hareket etmesine elverişli olmalı ayrıca taşıyıcı araçların yanaşması için uygun alana sahip olması gerekmektedir. Depolama alanların hastanelerin giriş çıkış yerlerine ve gıda depolarına uzak olmalıdır (Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2014). Depolama alanında tıbbi atıklar maksimum 48 saat bekletilmeli ancak sıcaklık 4°C altında tutulduğunda bu süre bir haftaya kadar uzayabilmektedir. Depolama işleminden sonra tıbbi atıkların bertaraf edilebilmesi için belirlenen yere transferinin gerçekleşmesi gerekmektedir. Transfer belediyeler tarafından belirlenen ücret karşılığında yapılmaktadır. Tıbbi atıkların transferini sağlayacak personel turuncu renkli tulum, maske, gözlük, eldiven, bone ve çizme giyerek kendini korumalıdır. Sürecin takibi için bir çalışan görevlendirilmeli ve atıkların kaydı düzenli olarak tutulmalıdır. Ayrıca yetkili personele belirli aralıklarla eğitimler verilmeli ve sağlık kontrollerinden geçirilmelidir. (Azap, 2015)

Tıbbi atıklar gruplarına göre belirlenmiş torbalara atılmalı, torbalar tam doldurulmadan ve sıkıştırılmadan ağızları sıkıca kapatılmalıdır. Tıbbi atık torbaları eğitimli personel tarafından elle taşınmadan sızdırmaz, kolay dezenfekte edilebilen araçlar ile taşınmalıdır. Atık ambalajları için belirlenmiş renk kodları vardır. Bu kodlamaya göre evsel atıklar siyah, ambalaj ve geri dönüşüm atıkları mavi, enfekte atıklar kırmızı, enfekte olmayan atıklar yeşil ve radyoaktif atıklar turuncu renkli poşetlere konulmalıdır.

Tıbbi atıkların bertaraf edilmesinde risk durumu, çevreye etkisi, maliyeti, yöntemin etkinliği ve kullanılabilirlik parametreleri göz önünde bulundurularak en uygun yönteme karar verilir. Bu yöntemler genel olarak gömme, mekanik yöntemler (sıkıştırma ve parçalama), sterilizasyon, yakma, termal prosesler (otoklav, ters polimerizasyon, piroliz oksidasyon vb), kimyasal prosesler, radyasyon prosesler, biyolojik prosesler, screw-feed teknolojisi ve inert hale getirmedir. Türkiye’ de hala 25 ilimizde bertaraf tesisi bulunmadığından tıbbi atıklar en yakın bertaraf tesisi bulunan illere gönderilmektedir bu durum maliyetin ve riskin giderek artmasına sebep olmaktadır (Öztürk, Arıkan, Altınbaş, Al, Güven, 2019). Atıkların bertaraf edilmesinde en etkili yöntem daha az atık üretmek, atığı kaynağında bertaraf etmek ve çevre dostu yöntemleri seçmektir.

**Tablo 2**. Tıbbi Atık Bertaraf Yöntemleri ve Avantajları

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İŞLEME/BERTARAF METODU** | **AVANTAJLARI** | **DEZAVANTAJLARI** |
| **Döner fırın** | Bulaşıcı, kimyasal ve farmasötik ajanlar için uygundur. | Masrafı çoktur. Tehlikeli atıklar için tercih edilir. |
| **Pirolitik yakma** | Yüksek oranda verimlilik sağlar. Bulaşıcı, kimyasal ve farmasötik ajanlar için uygundur. | Referans sistem yoktur. |
| **Kimyasal dezenfeksiyon** | Ucuz ve verimi yüksektir. Atığın ağırlık ve hacminde azalma sağlar. | Eğitimli eleman bulunmaması durumunda kimyasallar nedeniyle tehlikeli hale gelmektedir. |
| **Otoklav** | Az masraflıdır. Atığın ağırlık ve hacminde azalma sağlar. | Bazı atıklar için yetersiz kalmaktadır (buhar geçirmeyen atıklar gibi). Cihazlar bozulabilir. |
| **Mikrodalga ile ışınlama** | Verimlidir. Atığın ağırlık ve hacminde azalma sağlar. | Masraflıdır ve düzenli cihaz bakımı gerektirir. |
| **Enkapsülasyon** | Basit ve güvenilirdir. Farmasötik ajanlarda kullanıma uygundur. | Bulaşıcı atıklar için tavsiye edilmez. |
| **Düzenli depolama** | Maliyet düşüktür ve atık sahasına ulaşım kolaydır. | Depolanan alanda sızıntı olması durumunda çevreye ve topluma zararlıdır. |
| **İnert hale getirme** | Maliyeti düşüktür. | Bulaşıcı hastalıklar üzerinde etkin değildir. |

**Ameliyathanede Sıvı Tıbbi Atıkların Dökülmesi**

Ameliyathanede oluşan katı ve sıvı atıklar ayrıştırılıp ayrı depolanmalıdır. Sıvı tıbbi atıkların çevreye zarar vermemesi için kanalizasyon sistemine karışmaması gerekmektedir. Atıkların bertaraf edilme işlemi sırasında mutlaka kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılmalı bu ekipmanların ıslanması ya da kirlenmesi durumunda yenileri ile değiştirilmesi gerekmektedir. Görevli personel atık sıvılar ile kontamine olduysa ameliyathane sorumlu hemşiresine haber verilmelidir ve kontamine olmuş personel duş almalıdır. Atıkların gözlerle temas etmesi durumunda göz yıkama solüsyonu kullanarak en az 15 dakika bol su ile yıkama yapılmalıdır.

Az miktarda sıvı tıbbi atık dökülmesi yaşandıysa emici materyal yardımı ile akan sıvı ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Ameliyat salonu içerisinde büyük miktarda tehlikeli atık dökülme durumu varsa personeller salonu boşaltmalı, minimum 30 dakika havalandırma sistemleri üst seviyede çalıştırılmalı ve görevli kişi salonun temizliğini yeniden yapmalıdır (Occupational Safety and Health Administration, 2020)

**Tıbbi Atık Yönetiminde Hemşirelere Öneriler**

* Kurumunuzun hazırlamış olduğu yönergeler ya da uluslararası rehberler doğrultusunda atıkların bertaraf edilmesini sağlayınız.
* Kişisel koruyucu ekipmanların doğru kullanımını ve izolasyon yöntemlerini biliniz.
* Kişisel koruyucu ekipmanlarınızın yedeklerinin bulunduğundan emin olunuz.
* Ameliyathane içerisinde yönergeleri ve uyarıcı direktifleri görünür yerlere asınız.
* Atıklar ile temasta mutlaka eldiven kullanınız. Temas sonrası ellerinizi yıkayınız.
* Atıkların uygun ayrışmasını ve alanda atık az atık oluşmasını sağlayınız.
* Atık kovalarının poşetlerinin her değişiminde kovaların dezenfeksiyonunu sağlayınız.
* Atıkların etiketlenmesinin doğru yapıldığından emin olunuz.
* Kesici-delici alet yaralanmalarını engellemek için uygun atık kutularına dikkatli biçimde yaklaşınız.
* Ramak Kala Olay, İş Kazası Bildirim Formu ve Uygunsuzluk Bildirim formlarını gerekli durumlarda kullanmaktan kaçınmayınız.
* Tüm personelin düzenli aralıklarla atık yönetimi konusunda eğitim almasını sağlayınız. (Ilyas, [Srivastava](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Srivastava%20RR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=32822917), [Kim](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kim%20H%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=32822917), 2020; Soyam, Hiwarkar, Kawalkar, Soyam, Gupta(2017).

**KAYNAKLAR**

Fundamentals of Healthcare Waste Management United Nations Environment Programme/ SBC WHO (2020) http:// www.who.int/water\_sanitation\_health/medicalwaste/en/ guidancemanual1.pdf

Safe management of wastes from healthcare activities, WHO, (2014) Second edition, http://apps. who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564\_ eng.pdf?ua=1

Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, 2020, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18781>

Beşer A. (2012). Sağlık Çalışanlarının Sağlık Riskleri ve Yönetimi DEUHYO ED, 5 (1), 39-44.

Aykut, Ü (2014). Çevresel Açıdan Tıbbi Atık Yönetimi (Antalya Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Dündar, E (2010). Hastane Atıklarının Yönetiminde Geri Kazanılabilir Atık Miktarlarının Tespiti ve Ekonomik Değeri: Ankara Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Health-Care Waste WHO, (2018). http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste (Erişim:26.02.2021).

Radyoaktif Atık Yönetimi (2016). http://www.taek.gov.tr/tr/2016-06-09-00-43-55/135-gunumuzde-nukleerenerji-rapor/836-bolum-04-radyoaktif-atik-yonetimi.html.

Kuhling, JG, (2002). Hastane Atıkları. Dünya Katı Atık Çevre Kongresi. Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Büyükbektaş, F, Barınca, KB, (2017). Entegre Atık Yönetimi Kavramı ve AB Uyum Sürecinde Atık Çerçeve Yönetmeliği. Erişim Tarihi: 26 Şubat 2021, Erişim Adresi: http://www.yildiz.edu.tr/~kvarinca/Dosyalar/Yayinlar/yayin018.pdf.).

Yaman, K, Olhan, E, (2010). Atık Yönetiminde Sıfır Atık Yönetimi ve Bu Anlayışa Küresel Bakış. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 3(1), 53-7.

Çevre Kanunu, 11.08.1983. Resmi Gazete Sayısı: 18132.

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2017). Resmi Gazete Sayısı: 29959. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/ (Erişim Tarihi: 25.02.2021).

WHO, (2013). Healthcare Waste Management, Erişim Tarihi: 26 Şubat 2021 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564\_eng.pdf.

Cansaran M.D. (2017). Çalışanların Tıbbi Atık Bilinci Düzeyini Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma: Merzifon Devlet Hastanesi. Journal Of Social Studies,Vol.6 No.3

Eker H.H., (2012). Sağlık Sektörü Tıbbi Atıkları, Tüketim Toplumu ve Çevre Sempozyumu Bildiri Kitabı.

Azap K. Ö. (2015). Hastanelerde Tıbbi Atık Yönetimi Özlem Kurt Azap Toplum ve Hekim Vol.30 No.6

Öztürk İ, Arıkan O, Altınbaş M, Al, K, Güven H, (2019). Katı Atık Geri Dönüşüm ve Arıtma Teknolojileri El Kitabı, Türkiye Belediyeler Birliği https://www.tbb.gov.tr/online/kitaplar/kati\_atik\_teknolojileri/index.html#p=48, (Erişim Tarihi: 25.02.2021)

Occupational Safety and Health Administration, (2020). Hazardous Waste operations and Emergency Response, https:// [www.osha.gov/Publications/oSHA3114/osha3114.html](http://www.osha.gov/Publications/oSHA3114/osha3114.html) Erişim tarihi: 25.02.2021

Ilyas  S, [Srivastava](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Srivastava%20RR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=32822917) R. R, [Kim](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kim%20H%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=32822917) H, (2020). Disinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and bio-medical waste management S.. / Science of the Total Environment vol.749-141652

Soyam G. C, Hiwarkar A. P, Kawalkar U. G, Soyam V. C, Gupta V. K. (2017). KAP study of bio-medical waste management among health care workers in Delhi Int J Community Med Public Health. Sep;4(9):3332-3337