



Ocak, 2016

## KOCAELI ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ PROJESİ

# Atık Yönetim Planı

**Teslim edilen:**

Kocaeli Hastane Yatırım ve Sağlık Hizmetleri A.Ş.

RAPOR

Rapor Numarası 1451310053





## İçindekiler

<b>1.0 AMAÇ VE KAPSAM</b>	<b>4</b>
<b>2.0 ROLLER VE SORUMLULUKLAR</b>	<b>4</b>
<b>3.0 ATIK YÖNETİM PLANI GEREKLİLİKLERİ</b>	<b>6</b>
<b>4.0 ATIK KOLLARI VE BERTARAF GEREKLİLİKLERİ</b>	<b>6</b>
4.1 İnşaat aşaması	6
4.1.1 Hafriyat toprağı	6
4.1.2 Evsel Katı Atıklar	7
4.1.3 Ambalaj Atıkları	7
4.1.4 Tehlikeli Atıklar	7
4.1.5 Atık Pil ve Akümülatörler	8
4.1.6 Tıbbi Atıklar	8
4.1.7 Atık Yağlar	9
4.1.8 Atık Lastikler	9
4.2 İşletme aşaması	9
4.2.1 Tıbbi Atıklar	12
4.2.1.1 Atık Ayrıştırma	13
4.2.1.2 Atık Toplama	14
4.2.1.3 Atık Depolama	15
4.2.1.4 Atık Nakli	15
4.2.1.5 Atık Bertarafı	15
4.2.1.6 Tehlikeli Atıklar	16
4.2.1.7 Radyoaktif Atıklar	17
4.2.1.8 Evsel Katı Atıklar	18
4.2.1.9 Ambalaj Atıkları	18
4.2.1.10 Bitkisel Atık Yağlar	18
4.2.1.11 Atık Pil ve Akümülatörler	19
<b>5.0 SU KULLANIMI VE ATIK SU</b>	<b>19</b>
5.1 Su tedariki	19
5.2 Atık su	21
<b>6.0 KİLİT PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>21</b>



### 7.0 KAYNAKLAR ..... 22

#### TABLOS

Sağlık Tesisi Atık Kategorileri.....	9
Farklı kaynaklardan gelen sağlık hizmeti atığı örnekleri .....	10
Hastane Projesinin Tıbbi Atık Yönetimi Yöntemleri .....	12
Lisanslı Tıbbi Atık Sterilizasyon/Bertaraf Tesisleri.....	16
Tablo 1 Saf buhar üretimi için su tedarik kriterleri .....	19
Tablo 2 Su Miktarı Hesaplamaları .....	20





### 1.0 AMAÇ VE KAPSAM

Atık Yönetim Planı (AYP) Kocaeli Entegre Sağlık Kampüsü projesinin (Proje) hazırlık, inşaat ve işletme aşamalarında oluşacak atıkların atık kollarının belirlenmesini ve minimizasyon, geri dönüştürme, toplama, depolama, arıtma ve bertaraf dahil yönetim eylemlerini içermektedir.

AYP, projenin bütün aşamalarında oluşan atıkların etkilerinin minimize edilmesine yönelik önlemlerin belirlenmesi amacıyla geliştirilmiştir.

AYP'de tanımlanan gereklilikler inşaat aşamasında yüklenici ve işletme aşamasında hastane işletmecisi (Kocaeli Hastane Yatırım ve Sağlık Hizmetleri A.Ş.) tarafından kendi çalışmalarına adapte etmek suretiyle yerine getirilecektir. Her bir yüklenicinin inşaat aşamasından önce geliştireceği kendi Atık Yönetimi Planında atık kolları, bertaraf yöntemleri, gerekli izinler ve yönetim eylemleri belirlenecektir; yükleniciler bunun ardından projeye özgü plan ve prosedürler geliştireceklerdir. Benzer şekilde, işletmeci de hastane işletme aşamasından önce kendi AYP'sini, ardından projeye özgü plan ve prosedürlerini geliştirmelidir.

Yüklenicilerin ve işletmecinin plan ve prosedürleri aracılığıyla proje kapsamında geliştirdikleri atık bertaraf stratejisinde aşağıdaki işlem hiyerarşisinin izlenmesi sağlanacaktır:

- en tercih edilir seçenek atık oluşumundan kaçınmaktır;
- tercih edilir seçeneklerin ikincisi, üretilen atığın miktar ve tehlikelerinin minimizasyonudur;
- yeniden kullanım, geri kazanım ve geri dönüşüm, atık arıtımına tercih edilecektir;
- bertaraf, son çare olarak kabul edilecektir;

İzlenecek temel Atık Yönetimi İlkeleri şunlardır:

- Atığın beşikten mezara anlayışıyla takip edilmesi;
- Atıkların kaynağında ayrıştırılması ve atık kategorizasyonu;
- Yeniden kullanım, geri kazanım ve geri dönüşüm öncelik verilecektir;
- Bütün atıklarla ilgili işlemler yalnızca sahada değil güzergah boyunca uygulanacak, atıklar sahada bırakılmayacaktır;
- Atık boşaltma ve yakma kesinlikle yasaktır;
- Atık nakli ve bertarafı lisanslı tesisler aracılığıyla yapılmalıdır;
- Farklı tipte atıkların birbiriyle karıştırılması kesinlikle yasaktır;
- Atıklar mümkün mertebe en yakın lisanslı tesise nakledilecektir.

### 2.0 ROLLER VE SORUMLULUKLAR

Bu AYP'de tanımlanan gereklilikler, spesifik faaliyetlerin benimsenmesi yoluyla inşaat ve işletme aşamalarında yerine getirilecektir. Projenin her bir aşamasında bu AYP ile uyumlu ve bu planın gerekliliklerinin nasıl uygulanacağını açıkladığı AYP ve prosedürler geliştirilecektir.

İnşaat aşamasında, yüklenicilerin AYP'ler onay için Kocaeli Hastane Yatırım ve Sağlık Hizmetleri A.Ş.'ye sunulacak ve inşaat işleri başlamadan önce onaylanacaktır. Yükleniciler ayrıca yönetim planlarının uygulanması için gerekli prosedürleri de geliştireceklerdir. Yükleniciler, taşeronların AYP'nin gerekliliklerine uygun çalışmalarını sağlayacaklardır. Yükleniciler kendi AYP'lerini geliştirirken asgari olarak "Bölüm 3"te ve dokümanın başka yerlerinde belirtilen proje mevzuatına atıfta bulunacaklardır. Yönetim planları ve prosedürleri Kocaeli Hastane Yatırım ve Sağlık Hizmetleri A.Ş. tarafından onaylanmadan faaliyetler



başlatılmayacaktır. Yükleniciler, projede değişiklik yapılması durumunda veya detaylı gerekliliklerin belirlenmesi halinde kendi AYP'lerini düzenli olarak güncelleyeceklerdir.

Projenin işletme aşamasında, işletmeci (Kocaeli Hastane Yatırım ve Sağlık Hizmetleri A.Ş.), inşaat aşamasına benzer şekilde kendi AYP'sini geliştirecek ve AYP'de asgari olarak "Bölüm 3' te ve dokümanın başka yerlerinde belirtilen proje mevzuatına atıfta bulunacaktır. İşletmeci, projede değişiklik yapılması durumunda veya detaylı gerekliliklerin belirlenmesi halinde kendi AYP'sini düzenli olarak güncelleyecektir. Yönetim planının uygulanması için gerekli prosedürler ve planlar geliştirilecektir.

Projenin bütün aşamalarında Ulusal Kanunların yanısıra Uluslararası Finans Kurumu Performans Standartları (IFC 2012 PS) ve EBRD Performans Gereklilikleri de dahil sağlık uygulamaları için geçerli uluslararası standart ve uygulamalara da uyulacaktır. Bütün yükleniciler ve işletmeci, faaliyetlerinin ilgili bütün Türk mevzuatına ve bu planın 3. Bölümü de dahil (ve onunla sınırlı olmamak kaydıyla) ilgili uluslararası gerekliliklere uymakla mükelleflerdir.

Yükleniciler ve işletmeci, bütün personellerinin Atık Yönetimi de dahil olmak üzere sahada düzenlenecek düzenli sağlık, güvenlik ve çevre (SGÇ) eğitimleri de dahil eğitim programının bütününe katılmalarını sağlayacaklardır.

AYP'de yer alan spesifik rol ve sorumluluklar aşağıda belirtilmiştir:

### *İnşaat aşamalarında:*

- İşletmeci proje sağlık ve güvenlik gerekliliklerini geliştirip idame ettirecek ve bu gereklilikleri yüklenicilere etkin biçimde duyuracaktır;
- İşletmeci, AYP'nin ve sağlık ve güvenlik prosedürlerinin Yükleniciler tarafından uygulanmasını (denetimler vb. yoluyla) izleyecektir;
- Yükleniciler, bu AYP'de tanımlanan asgari gereklilikleri ve önlemleri yerine getirecek detaylı, projeye özgü bir AYP geliştirmekle, uygulamakla ve idame ettirmekle yükümlüdürler;
- Yükleniciler, çalışanlarını AYP gereklilikleri ile sağlık ve güvenlik prosedürleri hakkında (eğitim yoluyla) bilgilendirmekten sorumludurlar;
- Yüklenici bütün taşeronlarının AYP, projeye özgü AYP ve prosedürler ile ilgili performanslarını kontrol edecektir.
- Yüklenici, AYP'nin başarıyla uygulanmasına ilişkin, performans göstergeleri de içeren raporlar hazırlamakla ve YZG Sağlık Yatırım A.Ş.'ye iletmekle sorumludur.

### *İşletmeye alma ve işletme aşaması*

- AYP'nin ve sağlık ve güvenlik prosedürlerinin işletmeci tarafından uygulanması (denetimler vb. yoluyla) kalifiye bir çevre danışmanı tarafından izlenecektir;
- İşletmeci, bu AYP'de tanımlanan asgari gereklilikleri ve tedbirleri yerine getirecek detaylı, projeye özgü bir AYP geliştirmekle, uygulamakla ve idame ettirmekle yükümlüdür;
- İşletmeci, çalışanlarını AYP gereklilikleri ile sağlık ve güvenlik prosedürleri hakkında (eğitim yoluyla) bilgilendirmekten sorumludur;
- İşletmeci, AYP'nin başarıyla uygulanmasına ilişkin, performans göstergeleri de içeren raporlar hazırlamakla sorumludur.



### 3.0 ATIK YÖNETİM PLANI GEREKLİLİKLERİ

Yükleniciler ve işletmeci aşağıdakilerin sağlanmasından sorumludurlar:

- Bütün atıklar ayrıştırılacaktır ve geri dönüşüm prosedürleri mevcut olacaktır;
- Yerel mercilerle temasa geçilerek lisanslı evsel katı atık alanları belirlenecektir;
- Yerel mercilerle temasa geçilerek lisanslı tehlikeli atık alanları belirlenecektir;
- Yerel düzenlemelere uygun geçici saha atık depolama alanları belirlenecek ve düzenlenecektir;
- Ayrıştırılmış ve geri dönüştürülmüş atıklar için sahada özel konteynerler bulundurulacaktır;
- Faaliyetlere özgü atık üretim kolları ve bu atıklar için bertaraf yöntemleri proje düzenlemelerine uygun olarak tanımlanacaktır;
- Sahada üretilen atıklar için kayıt ve raporlama süreci oluşturulacaktır;
- Atık üretimini minimize etmek için bir strateji geliştirilecektir;
- Atık Yönetim Planında personelin atık minimizasyonu konusunda eğitilmesine ilişkin gereklilikler tanımlanacak ve bu konular Eğitim Programına dahil edilecektir;
- Atık üretimini minimize etmek için iyi tertip-düzen prosedürleri mevcut olacaktır;
- Atık yönetim tesislerinin ve düzenli depolama alanlarının mevcut atık yönetim hizmetlerini etkilemeksizin ek atık baskısını kaldırabilme kabiliyetine sahip olduğunu doğrulamak amacıyla bu tesisler ve alanlar için spesifik çalışmalar yürütülecektir.

### 4.0 ATIK KOLLARI VE BERTARAF GEREKLİLİKLERİ

Projenin inşaat, işletme ve işletmeden çıkarma aşamalarına ilişkin atık kolları ve bertaraf gereklilikleri aşağıdaki bölümlerde ele alınmaktadır.

Aşağıdaki bölümde Türk mevzuatındaki kategorizasyona dayalı olarak atıkların kategorizasyonuna değinilmektedir.

#### 4.1 İnşaat aşaması

##### 4.1.1 Hafriyat toprağı

Yüzey toprağı, hafriyat malzemesinden ayrı olarak depolanacak ve inşaat çalışmaları sona erdikten sonra peyzaj ve rehabilitasyon çalışmalarında tekrar kullanılacaktır.

Projenin inşaat aşamasında tahminen 2.500.000 m<sup>3</sup> hafriyat yapılacaktır. Hafriyat çalışmaları sırasında, gerekli miktarda taban örtü toprağı kazılarak çıkarılacak ve binaların yapımında kullanılmak üzere inşaat sahasında depolanacaktır.

Bu çalışmalar sırasında, yüzey toprağının depolanmasına ilişkin olarak Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde öngörülen hükümlere uygun hareket edilecektir.

- Yüzey toprağı; rüzgar, su veya diğer faktörler nedeniyle toprağın dağılmasını veya orijinal özelliklerini kaybedecek şekilde bozulmasını engelleyecek biçimde depolanacak, gerekli koruma önlemleri alınacaktır;
- Yüzey toprağının depolanacağı alanın eğimi %5'ten fazla olmayacaktır;



- Yüzey toprağının depolanması esnasında olası kayıplar önlenecek ve toprağın kalitesi muhafaza edilecektir;
- Şayet yüzey toprağı uzun süre açıkta bırakılacaksa, yüzeyi hızlı büyüyen bitkilerle kaplanacaktır.

İnşaat aşamasında çıkarılacak hafriyat toprağı, dolgu amacıyla kullanmak üzere öncelikle inşaat sahasında toplanacaktır. Kalan hafriyat toprağı, inşaat sahasında depolanarak Gökdere ve Belkahve mevkiinde bulunan hafriyat depolama sahasına nakledilecektir.

İnşaat aşamasında hafriyat çalışmalarından kaynaklanan atık malzemeler, 2006/27 sayılı Dere Yatakları ve Taşkınlar Genelgesi uyarınca akan veya kuru derelere boşaltılmayacaktır.

Proje kapsamındaki bütün hafriyat çalışmaları sırasında, Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ile Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.

### 4.1.2 Evsel Katı Atıklar

Projenin inşaat aşamasında azami 3500 işçi çalıştırılacak ve bu işçiler katı evsel atık üreteceklerdir. Kişi başına günlük evsel katı atık miktarının 1.15 kg/kişi/gün olacağı varsayımına dayalı olarak:<sup>1</sup>

Günlük maksimum katı atık miktarı = 3500 kişi x 1.15 kg/kişi/gün = 4025 kg/gün olacaktır.

Proje alanında işçilerin barınma, yemek ve diğer temel ihtiyaçlarını karşılayacak bir şantiye (inşaat sahası) kurulacaktır. İşçilerin katı evsel atıkları inşaat sahasının çeşitli noktalarına yerleştirilecek kapalı konteynerlerde toplanacaktır. Konteynerlerde toplanan bu katı atıklar belirli aralıklarla İzmit Belediyesine ait katı atık toplama sistemine nakledilecek ve bertaraf edilecektir.

Proje çalışmaları dahilinde üretilen evsel katı atıklar "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne uygun olarak bertaraf edilecektir".

### 4.1.3 Ambalaj Atıkları

İnşaat aşamasında ekipman taşınmasında kullanılan ambalaj malzemeleri ile personelin kullanacağı malzemelerin ambalajları nedeniyle ambalaj atığı çıkacaktır.

Ambalaj kağıtları, plastik ambalaj malzemeleri ve cam şişeler gibi ambalaj atıkları kullanılan malzemeye ve malzeme kaynağına bakılmaksızın diğer atıklardan ayrı olarak toplanmalı ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak ruhsatlı geri dönüşüm tesislerine gönderilmelidir.

İnşaat sahasında bu ambalaj malzemelerin toplanması ve bertarafı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine uygun şekilde yapılacaktır.

### 4.1.4 Tehlikeli Atıklar

Projenin inşaat aşamasında oluşması muhtemel tehlikeli atıklar arasında floresan ampulleri, kartuşlar, yazıcı toneri, yağlayıcı atıkları sayılabilir. Bu kategorideki atıklara iş makinesi veya ekipman kullanımından kaynaklanan atıklar, evsel kullanımdan kaynaklanan tehlikeli atıklar ve bu tür atıklarla kontamine olan diğer atıklar dahildir.

Tehlikeli atık miktarı, inşaat sahasındaki faaliyetlere bağlı olup atık miktarı ile ilgili kesin bilgi vermek şu aşamada mümkün değildir.

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine göre, tehlikeli atıkların geçici depolanması, inşaat sahasında diğer atıklardan ayrı ve hiçbir kimyasal tepkimeye yol açmayacak biçimde yapılacaktır. Ardından, bu atıklar ruhsatlı nakliye araçlarıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığından lisanslı tehlikeli atık bertaraf firmalarına gönderilecektir.

<sup>1</sup>Türkiye İstatistik Enstitüsü, 2006 Belediye Katı Atık İstatistikleri



Projenin inşaat aşamasında tehlikeli atıkların depolanması esnasında Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin şu hükümlerine uygun hareket edilecektir:

- Atık miktarı kayıt altına alınacak ve atıklar, atıkları teslim alacak çevre lisansına sahip geri dönüşüm veya bertaraf tesisinin gerekli kıldığı uluslararası kabul görmüş standartlara uygun olarak ambalajlanarak etiketlenecektir.
- Yönetmelikte belirtilen Atık Beyan Formu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının hazırladığı web tabanlı program kullanılarak her yıl Mart sonuna kadar doldurulacak ve onaylanacaktır; bu forma bir önceki yıla ait bilgiler girilecektir. Formun bir nüshası 5 yıl süreyle muhafaza edilecektir.
- Atıklar fabrika sınırları içinde tesis ve binalardan uzakta beton saha üzerine yerleştirilmiş sağlam, sızdırmaz, emniyetli ve uluslararası kabul görmüş standartlara uygun konteynerler içerisinde geçici olarak muhafaza edilecek, konteynerlerin üzerinde tehlikeli atık ibaresine yer verilecek, depolanan maddenin miktarı ve depolama tarihi konteynerler üzerinde belirtilecek, konteynerlerin hasar görmesi durumunda atıklar, aynı özellikleri taşıyan başka bir konteynere aktarılacak, konteynerlerin devamlı kapalı kalması sağlanacak, atıklar kimyasal reaksiyona girmeyecek şekilde geçici depolanacaktır.
- Tesis içerisinde atıkların toplanması, taşınması ve geçici depolanması işlerinde çalışan personelin sağlık ve güvenliğine ilişkin bütün önlemler alınacaktır.
- Kazara dökülme veya kasıtlı eylem sonucu meydana gelecek kirliliğin önlenmesi için, olay noktası atık tipine bağlı olarak olay anından itibaren en geç bir ay içerisinde eski durumuna getirilecektir ve tüm harcamalar karşılanacaktır.
- İlaveten, kazara veya kasten atık dökülmesi durumunda veya benzer olaylarda valilik bilgilendirilecek, ayrıca kaza tarihini, kaza yerini, atığın tip ve miktarını, kaza nedenini, atık bertaraf eylemini ve kaza yerinin rehabilitasyonu ile ilgili bilgileri içeren bir rapor hazırlanarak valiliğe gönderilecektir.

### 4.1.5 Atık Pil ve Akümülatörler

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak araçların bakımları yetkili servislerde yaptırılacaktır. Ancak, projede kullanılan araçların bakımlarının inşaat sahasında yapıldığı durumlarda, inşaat faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan olası atık akümülatör ve piller Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak zemini sızdırmaz kapalı konteynerlerde saklanacaktır ve piller İzmit Belediyesi tarafından oluşturulan toplama noktalarına, atık pil ve akümülatör dağıtımı veya satışı yapan firmalara veya akümülatör ve pil ürünleri satan firmalarca veya bakım firmalarınca oluşturulan geçici depolama alanlarına teslim edilecektir.

Proje kapsamında, Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği hükümleri ile bu yönetmelikte yapılan değişikliklere uyulacaktır.

### 4.1.6 Tıbbi Atıklar

Projenin inşaat aşamasında revir birimlerinden çıkan bütün tıbbi atıklar Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin hükümlerine uygun biçimde bertaraf edilecektir. Tıbbi atıklar yırtılmaya, delinmeye, patlamaya, taşınmaya 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 "DİKKAT TIBBİ ATIK" ibaresini taşıyan kırmızı renkli plastik torbalara konacaktır. Torbalar en fazla 3/4 oranında doldurulacak, ağızları sıkıca bağlanacak ve gerekli görüldüğü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanacaktır.

Kesici ve delici özelliği olan tıbbi atıklar diğer atıklardan ayrı olarak delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK" ibaresi taşıyan plastik veya





aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış kutu veya konteynerler içinde toplanacaktır. Bu biriktirme kapları, en fazla 3/4 oranında doldurulacak, ağızları kapatılacak ve kırmızı plastik torbalara konacaktır; kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmayacak, açılmayacak, boşaltılmayacak ve geri dönüştürülmeyecektir.

İnşaat sahasında yönetmeliklerde öngörülen hususlara göre toplanan tıbbi atıklar en yakın sağlık kuruluşuna veya Kocaeli Belediyesinin atık toplama sistemine teslim edilmek suretiyle bertaraf edilecektir. Proje kapsamında oluşacak tıbbi atıkların Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak düzenli kaydı tutulacak ve kayıtlar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne gönderilecektir; bu bilgiler Bakanlığın talebi halinde incelenmek üzere en az 3 yıl süreyle muhafaza edilecektir.

Proje kapsamında Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

### 4.1.7 Atık Yağlar

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak araçların bakımları yetkili servislerde yaptırılacaktır. İnşaat sahasında atık yağ çıkması durumunda bunlar zemini sızdırmaz ve korunaklı bir kapalı geçici depolama alanında toplanacaktır. Toplanan yağlar, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak lisanslı bir atık yağ toplama şirketine verilecektir.

Ayrıca, proje kapsamında inşaat sahasının mutfak ve yemekhanesinden atık bitkisel yağ çıkacaktır. Bu atıklar diğer atıklardan ayrı olarak toplanacak ve Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğinin hükümlerine göre bertaraf edilecektir. Bitkisel atık yağlar zemini sızdırmaz, korunaklı bir kapalı geçici depolama alanında toplanacaktır. Toplanan yağlar, Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak lisanslı bir atık yağ toplama şirketine verilecektir.

Atık yağlar lisanslı firmalara teslim edildikten sonra, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği Ek 2'de yer alan Atık Yağ Beyan Formu doldurularak sonraki yılın Şubat ayının sonuna kadar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne gönderilecektir.

### 4.1.8 Atık Lastikler

Projenin inşaat aşamasında araçların ve iş makinelerinin bakımı yetkili servislerde yaptırılacaktır. Araç ve iş makinelerinin lastiklerinin inşaat sahasında değiştirilmesinin gerekmesi durumunda, araçlardan çıkan ömrünü tamamlamış lastikler lastik distribütörlerine veya yetkili nakliyecilere gönderilecektir.

Ömrü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliğinin bütün hükümlerine uyulacaktır.

## 4.2 İşletme aşaması

Hastanelerde üretilen atıkların %75 ila %99'u evsel atıklara benzer olup "tehlikesiz" veya "genel atık" olarak adlandırılmaktadır. Bu atıklar genellikle sağlık tesislerindeki idari birimlerden, yemekhaneden, temizlik birimlerinden çıkar ve ambalaj atıkları ve tesis bakımından çıkan atıklar da bu kapsamdadır. Sağlık tesislerindeki atıkların geri kalan %10–25'i "tehlikeli" olarak sınıflandırılır ve çeşitli çevresel risklere veya sağlık risklerine yol açabilir.<sup>2</sup>

Sağlık hizmetlerinden kaynaklanan tehlikeli atıkların kategorizasyonu ile farklı kaynaklardan gelen atıkların örnekleri aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

### Sağlık Tesisi Atık Kategorileri<sup>3</sup>

Atık Kategorisi	Açıklamalar ve örnekler
<b>Sağlık hizmetinden kaynaklanan tehlikeli atıklar</b>	
Kesici delici atıklar	Kullanılmış veya kullanılmamış kesici-delici aletler (örn. hipodermik, damar içi veya diğer iğneler, otomatik devre

<sup>2</sup> WHO, Safe Management of Wastes from Health-Care Activities (Dünya Sağlık Örgütü, Sağlık Hizmeti Faaliyetlerinden Kaynaklanan Atıkların Güvenli Yönetimi), 2014

<sup>3</sup> WHO, Safe Management of Wastes from Health-Care Activities, 2014



## ATIK YÖNETİM PLANI

Atık Kategorisi	Açıklamalar ve örnekler
	dışı bırakma özellikli şırınga, iğne takılı şırıngalar, infüzyon setleri, bistüriler, pipetler, bıçaklar, bıçak ağızları, kırık cam)
Enfeksiyöz atıklar	Patojen içerdiğinden kuşkulanan ve hastalık bulaştırma riski taşıyan atıklar (örn. kan ve diğer vücut sıvılarıyla kontamine atıklar, laboratuvar kültürleri ve mikrobiyolojik stoklar, izolasyon odalarında tutulmakta olup yüksek düzeyde enfeksiyöz hastalıkları bulunan hastaların dışkıları ve bu hastalarla temas eden diğer malzeme atıkları)
Patolojik atıklar	İnsan dokuları, organları veya sıvıları; vücut parçaları, fetüsler, kullanılmamış kan ürünleri
Farmasötik atıklar, sitotoksik atıklar	Miadi dolmuş veya artık ihtiyaç bulunmayan farmasötikler; farmasötiklerden kontamine olmuş veya farmasötik içeren malzemeler Genotoksik özellikleri bulunan madde içeren sitotoksik atıklar (örn. sitostatik ilaç içeren atıklar (genellikle kanser tedavisinde kullanılmaktadır), genotoksik kimyasallar)
Kimyasal atıklar	Kimyasal madde içeren atıklar (örn. laboratuvar ayıraçları, film banyo kimyasalları, miadi dolmuş veya artık ihtiyaç duyulmayan dezenfektanlar, solventler; pil, kırık termometre ve tansiyon ölçer gibi yüksek miktarda ağır metal içeren atıklar)
Radyoaktif atıklar	Radyoaktif madde içeren atıklar (örn. radyoterapi veya laboratuvar araştırmalarından artan sıvılar, kontamine camlar, ambalajlar veya emici kağıtlar, açık radyonüklitler ile muayene veya tedavi edilen hastaların dışkı ve idrarı, kapaklı kaynaklar)
<b>Sağlık hizmetinden kaynaklanan tehlikesiz veya genel atıklar</b>	
Sağlık hizmetinden kaynaklanan tehlikesiz veya genel atıklar	Özel bir biyolojik, kimyasal, radyoaktif veya fiziksel risk teşkil etmeyen atıklar

### Farklı kaynaklardan gelen sağlık hizmeti atığı örnekleri <sup>4</sup>

#### Ana kaynaklar (hastaneler ve tıp merkezleri)

	Kesici-delici atıklar	Enfeksiyöz ve patolojik atıklar	Kimyasal, farmasötik ve sitotoksik atıklar	Tehlikesiz veya genel atıklar
Tıbbi servisler	Hipodermik iğneler, damar içi set iğneleri, kırık flakon ve ampuller	Kan veya vücut sıvılarıyla kontamine pansuman sargıları, bandajlar, gazlı bezler ve pamuk; kan veya vücut sıvılarıyla kontamine eldivenler ve maskeler	Kırık termometreler ve tansiyon ölçerler, dökülmüş ilaçlar, kullanılmış dezenfektanlar	Ambalaj, yemek kalıntıları, çiçek, ambalaj, boş serum şişeleri, kansız bebek bezleri, kansız intravenöz tüpler ve torbalar
Ameliyathane	İğneler, damar içi	Kan ve diğer vücut	Kullanılmış dezenfektanlar	Ambalaj; kontamine

<sup>4</sup> WHO, Safe Management of Wastes from Health-Care Activities, 2014



## ATIK YÖNETİM PLANI

### Ana kaynaklar (hastaneler ve tıp merkezleri)

	Kesici-delici atıklar	Enfeksiyöz ve patolojik atıklar	Kimyasal, farmasötik ve sitotoksik atıklar	Tehlikesiz veya genel atıklar
	setleri, bistüriler, bıçak ağızları, testereler	sıvıları, emme kapları, önlükler, eldivenler, maskeler, gazlı bezler ve kan ve vücut sıvılarıyla kontamine diğer atıklar; dokular, organlar, fetüsler, vücut parçaları	Atık anestezi gazları	olmayan önlükler, eldivenler, maskeler, şapkalar ve galoşlar
Laboratuvar	İğneler, kırık cam, Petri kapları, lam ve lameller, kırık pipetler	Kan ve vücut sıvıları, mikrobiyolojik kültür ve stoklar, doku, enfekte hayvan karkasları, kan veya vücut sıvılarıyla enfekte tüp ve konteynerler	Fiksatifler; formalin; ksilen, toluen, metanol, metilen klorür ve diğer solventler; kırık laboratuvar termometreleri	Ambalaj, kağıt, plastik konteynerler
Eczane	-	-	Miadı dolmuş ilaçlar, dökülmüş ilaçlar	Ambalaj, kağıt, boş konteynerler
Radyoloji	-	-	Gümüş, fiksaj ve banyo çözeltileri, asetik asit	Ambalaj, kağıt
Kemoterapi	İğneler ve şiringalar	-	Ambalajsız kemoterapi atıkları; sitotoksik ajanlarla kontamine flakonlar, eldivenler ve diğer malzemeler; kontamine dışkı ve idrar	Ambalaj, kağıt
Aşı kampanyaları	İğneler ve şiringalar		Ambalajsız aşı atıkları, flakonlar, eldivenler	Ambalaj
Çevre hizmetleri	Kırık camlar		Dezenfektanlar (glutaraldehid, fenoller vb.), temizleyiciler, dökülmüş cıva	Ambalaj, çiçek, gazete, dergi, karton, plastik ve cam kaplar, bahçe ve bitki atıkları
Mühendislik			Temizlik solventleri, yağlar, yağlayıcılar, tiner, kırık cıvalı cihazlar, pil	Ambalaj, inşaat veya yıkıntı atıkları, ağaç, metal
Mutfak hizmetleri				Yiyecek kalıntıları; plastik, metal ve cam kaplar; ambalaj

Kocaeli Entegre Sağlık Kampüsü Projesi'nde oluşacak tahmini atık miktarı, "ABD'de bir sağlık kuruluşunda üretilen toplam ve enfeksiyöz atıklar" ışığında hesaplanabilir<sup>5</sup>:

<sup>5</sup> WHO, Safe Management of Wastes from Health-Care Activities, 2014



## ATIK YÖNETİM PLANI

Kırsal genel hastanelerde sağlık hizmetlerinden kaynaklanan toplam atıklar = 6,40 kg/yatak/gün

Kırsal genel hastanelerde oluşan enfeksiyöz atıklar = 2,03 kg/ yatak/gün

Sağlık hizmetlerinden kaynaklanan günlük toplam atık = 6,40 kg/ yatak/gün x 1.180 yatak = 7.552 kg/gün

Toplam enfeksiyöz atık = 2,03 kg/ yatak/gün x 1.180 yatak = 2.395 kg/gün

Bütün atık tipleri Türk mevzuatına uygun olarak birbirinden ayrı toplanmalı ve bertaraf edilmelidir. Bu nedenle, hastane içerisinde bir atık yönetim sistemi geliştirilmeli ve bir atık yönetim ekibi belirlenmelidir. Atıkların oluşmasından nakline atık yönetim sisteminin ana ilkeleri aşağıda kaydedilmiştir:

- Tıbbi hizmet alanlarında üretilen tıbbi atıklar türüne, potansiyel tehlikesine ve bertaraf yöntemine göre atığı üreten kişi tarafından ayrıştırılmalıdır;
- Her tıbbi hizmet alanında atıkların ayrıştırılabileceği bölmeleri bulunan ayrı konteynerler bulunmalıdır; bunlar, yöneticilerin atık üretimini kontrol etmelerini kolaylaştırmak amacıyla etiketlenmelidir;
- Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların toplama, nakil veya depolama esnasında karışmaması için kapalı yerel depolama alanı kurulacaktır.
- Personel, sorumlu oldukları atıkların riskleri ve güvenlik prosedürleri konusunda eğitilmelidir.

### 4.2.1 Tıbbi Atıklar

Tıbbi atıklar, projenin işletme aşamasında üretilecek en önemli atık tipidir. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde tıbbi atıklar üç ana gruba ayrılmaktadır:

- Enfeksiyöz atıklar
- Kesici-delici atıklar
- Patolojik atıklar

Tıbbi atıkların yönetiminde ana strateji, bütün tıbbi atıkları (kimyasal atıklar ve radyoaktif atıklar gibi) diğer tehlikeli atıklardan ve tehlikesiz genel atıklardan ayırmaktır. Ancak, personel ve hastaların asgari güvenliğini temin etmek için her bir tıbbi atık tipi ayrı olarak toplanmalıdır. Projenin işletme aşamasında her tıbbi atık tipi için kullanılacak atık yönetim yöntemleri aşağıda özetlenmiştir:

#### Hastane Projesinin Tıbbi Atık Yönetimi Yöntemleri <sup>6</sup>

Tıbbi Atık Tipi	İçerik	Ayrıştırma Seçenekleri	Bertaraf Seçenekleri
Enfeksiyöz Atıklar	Duyarlı konakçılarda hastalığa yol açabilecek konsantrasyonda veya miktarda patojen (bakteri, virüs, parazit veya mantar) içerdiğinden kuşku edilen atıkları içerir. Patolojik ve anatomik malzemeleri (örn. doku, organ, vücut parçaları, insan fetüsü, hayvan karkası, kan ve	Sarı veya kırmızı renkli torba / kap, uluslararası enfeksiyon sembolüyle "Enfeksiyöz" olarak etiketlenecektir. Dayanıklı, sızdırmaz plastik torba veya	İzmit Belediyesi ve/veya lisanslı tıbbi atık sterilizasyon/bertaraf tesisleri

<sup>6</sup> IFC EHS Guidelines for Health Care Facilities, 2007



## ATIK YÖNETİM PLANI

Tıbbi Atık Tipi	İçerik	Ayrıştırma Seçenekleri	Bertaraf Seçenekleri
	diğer vücut sıvıları) ve enfeksiyöz malzemelerle temas etmiş olma ihtimali bulunan giysiler, sargılar, ekipman/aletler ve diğer malzemeler.	otoklavlanabilir konteyner/kap	
Kesici-delici atıklar	İğne, bistüri, bıçak ağız, bıçak, infüzyon setleri, testere, kırık cam, tırnak vb.'yi içerir	Sarı veya kırmızı renk kodlu, "Kesici-Delici" etiketli.  Kıy, geçirimsiz, delinmez kapaklı konteyner (örn. çelik veya sertleştirilmiş plastikten). Kesici-delici konteynerleri, "Enfeksiyöz atık" etiketli mühürlü sarı torbalara konmalıdır.	İzmit Belediyesi ve/veya lisanslı tıbbi atık sterilizasyon/bertaraf tesisleri
Farmasötik Atıklar	Konteynerler ve diğer potansiyel olarak kontamine malzemeler (ilaç şişeleri, flakonlar, tüpler vb.) de dahil miadı dolmuş, kullanılmayan, bozulmuş ve kontamine farmasötik ürünleri, ilaçları, aşıları ve artık ihtiyaç durulmayan serumları içerir.	Kahverengi torba / konteyner. Sızdırmaz plastik torba veya konteyner.	İzmit Belediyesi ve/veya lisanslı tıbbi atık sterilizasyon/bertaraf tesisleri

Raporun bu bölümünde tıbbi atık yönetimi faaliyetlerinin ana noktalarına temas edilecektir. Projenin işletme aşamasında hazırlanacak detaylı Atık Yönetim Planında Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak ayrı toplama ve depolama, atık depolama ve nakil faaliyetlerinde kullanılan ekipman ve araçlar, atık türleri ve miktarları, toplama sıklığı, geçici depolama sistemleri, toplama ekipmanının temizlenmesi ve dezenfeksiyonu, kazalara ilişkin önlemler ve eylemler, sorumlu personel vb. yer alacaktır.

### 4.2.1.1 Atık Ayrıştırma

Ayrıştırma yöntemleri tesis atık yönetim planında açıkça belirlenmelidir. Atık yönetimi gerekliliklerinin üst düzey personel ve yöneticiler tarafından desteklenmesi ve uygulanması önemlidir.

Yönetim ve Gözetim personeli atık denetiminin nasıl uygulanacağına ilişkin mevzuatı, olası sorunları bilmeli ve ön alıcı ve düzeltici eyleme başvurabilmelidir. Tıbbi personel ve atık işlemlerini yerine getiren personel ayrıştırma uygulamalarının, atık denetiminin, dökülme yönetiminin ve kaza-yaralanma raporlamasının nedenlerini ve işleyişini bilmelidirler. Bütün personele sorumluluklarının hatırlatılması amacıyla eğitimler periyodik olarak tekrarlanmalıdır.

Yönetim, ayrıştırma kurallarının uygulanmasını ve üretilen atık miktarının belirlenmesine dönük atık denetimlerinin yapılmasını sağlamakla sorumludur. Ayrıca, tıbbi personel ve atık personeli için ayrıştırma uygulamalarıyla ilgili bilgi düzeyini artırıcı ve ayrıştırılan atık bileşenlerinin kalitesini iyileştirici ayrıştırma posterleri yararlı olacaktır.

Hastane yönetimi uygun bir ayrıştırma, nakil ve depolama sisteminin bulunmasını ve personelin doğru prosedürleri uygulamasını sağlamakla sorumludur. Tıbbi atığı ayrıştırma sorumluluğu o atığı üretime aittir; ayrıştırma atığı üreten tarafından üretildiği yere (örn. tıbbi alan) mümkün mertebe yakın bir yerde



yapılmalıdır. Bir atığın hangi kategoriye ait olduğunun net olarak belirlenemediği durumlarda bu atık, tedbiren tehlikeli enfeksiyöz atıklar için kullanılan bir konteynere konmalıdır. Tesiste her bir tıbbi alana ve atık üretilen her alana uygun atık konteynerleri yerleştirilmeli, bu sayede personelin atıkları atığın üretildiği noktada ayrıştırılmaları ve bertaraf etmeleri sağlanarak personelin atıkları tıbbi alanlardan geçerek taşıma ihtiyacı azaltılmalıdır.

Tıbbi atıklar yırtılmaya, delinmeye, patlamaya, taşınmaya 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 "DİKKAT TIBBİ ATIK" ibaresini taşıyan plastik torbalara konmalıdır. Torbalar en fazla 3/4 oranında doldurulacak, ağızları sıkıca bağlanacak ve gerekli görüldüğü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanacaktır.

Atık konteynerlerinin kapakları tam oturacak ve elle kaldırılabilir olacak, tercihan ayak pedalıyla açılıp kapatılabilecektir. Konteyner ve torbalar amaçlarına uygun doğru renkte olacak ve net biçimde etiketleneceklerdir. Ayrıştırma işlemlerinin daha başarılı yapılabilmesi için, konteynerler atık toplama zamanları arasında üretilen atık miktarına uygun büyüklükte olacaktır. Konteynerlerin büyüklüğünün, sayısının ve lokasyonunun yeterli ve amaca uygun olup olmadığına atık denetimleri sonucunda karar verilecektir.

Kesici ve delici özelliği olan tıbbi atıklar delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK" ibaresi taşıyan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış kutu veya konteynerler içinde toplanacaktır. Bu biriktirme kapları, en fazla 3/4 oranında doldurulacak, ağızları kapatılacak ve kırmızı plastik torbalara konacaktır; kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmayacak, açılmayacak, boşaltılmayacak ve geri dönüştürülmeyecektir.

- İzlenecek diğer ilkeler şunlardır: Mümkünse tehlikeli ve tehlikesiz sağlık atıklarının ayrıştırıldığı konteynerler birbirine yakın konabilir.
- Enfeksiyöz atık konteynerleri halka açık alanlara konmayacaktır.
- Personelin hasta tedavisinden sonra kullanmış oldukları eldivenlerini ve önlüklerini koymaları için lavabo ve yıkanma tesislerine mümkün olan lokasyonlara sabit kovalar konmalıdır.
- Bulaşıcı hastalığı olan hastalardan ve bu hastalarla ilgili oluşan bütün atıklar enfeksiyon riski kategorisinde kabul edilmeli ve enfeksiyöz atık konteynerine konmalıdır.

### 4.2.1.2 Atık Toplama

Atık toplanmasına takip edilecek temel ilkeler şunlardır:

- Düzenli atık toplama zamanları tespit edilmelidir; bu vakitler, hastanenin her bir alanında üretilen atık miktarına uygun olmalıdır.
- Tıbbi atık dışındaki atıklar, tıbbi atıklarla aynı zamanda veya aynı atık toplama arabası (trolley) içerisinde toplanmayacaktır.
- Atık torbaları ve kesici-delici konteynerleri en fazla 3/4 oranında doldurulmalıdır.
- Plastik torbalar asla zımbalanmamalı, plastik etiketle veya bağ ile mühürlenmeli veya bağlanmalıdır.
- Dolan torba veya konteynerlerin hemen boşaltılması için yedek torba veya konteynerler bulundurulacaktır.
- Atık torbaları yukarıda tarif edildiği şekilde etiketlenecektir.



- Pek çok atık kategorisi için günlük toplama yapılacaktır; atık toplama zamanı günlük atık üretim döngüsüne uygun olarak belirlenecektir.

### 4.2.1.3 Atık Depolama

Hastanede üretilen atıklar, hastanenin bütün tehlikeli atıklarının depolandığı alanda ayrı olarak depolanacaktır. Farklı kategorideki atıkların birbiriyle karışmasını önlemek amacıyla, her tip atık ayrı konteynerlerde tutulacaktır. Bu sayede atıklar hastalardan ve halktan uzak tutularak kaldırılabilir ve toplanıp gerekli bertaraf tesisine nakledilebilir. Depolama alanındaki bütün atık konteynerleri net biçimde etiketlenecektir; bu alan tercihan kilitlenebilmelidir. Atık depolama alanında aşağıdaki tedbirler alınacaktır:<sup>7</sup>

- Atıklar birbirine karışmayacak, birbiriyle uyumsuz atıkların temasını engelleyecek şekilde depolanacak ve sızıntı veya dökülmelere karşı teftiş imkanı sağlayacak halde tutulacaktır. Dolayısıyla, uyumsuz atıklar arasında yeterli mesafe bırakılacak veya bunlar duvar ya da sınır belirleyici taşlarla fiziksel olarak ayrılacaktır;
- Atıklar doğrudan güneş ışığı, rüzgar ve yağmurdan korunaklı kapalı konteynerlerde depolanacaktır;
- Depolanan atıkların çevreye karışmalarını önleyici nitelikte uygun malzemeden ikincil çevreleme sistemleri inşa edilecektir.
- Uçucu atıkların depolandığı yerlerde yeterli havalandırma imkanı bulundurulacaktır.

Tıbbi ve tehlikeli atık depolama faaliyetlerinin gerektirdiği özel yönetim eylemleri, tehlikeli atıkların toplanması ve depolanması konusunda özel eğitim almış personel tarafından gerçekleştirilecektir:

- Personelin, her bir konteynerin içeriğini tanımlayacak şekilde etiketlenmesi de dahil kimyasal uygunluk ile ilgili bilgilendirilmesi;
- Atık depolama alanlarına erişimin gerekli eğitimi almış personelle sınırlanması;
- Atık depolama alanının net şekilde belirlenmesi (etiket) ve sınırlarının işaretlenmesi, bu çerçevede lokasyonunun tesis haritasında veya saha planında gösterilmesi;
- Atık depolama alanlarının periyodik olarak teftiş edilmesi ve bulguların belgelenmesi;
- Kazara salınlara karşı dökülme müdahale ve acil durum planlarının hazırlanması ve uygulanması;
- Yeraltı depolamasından ve tehlikeli atıklar için yeraltı boruları döşenmesinden kaçınılması.

### 4.2.1.4 Atık Nakli

Tıbbi atıkların bertaraf/sterilizasyon tesislerine nakli, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği uyarınca lisanslı tıbbi atık nakil kamyonlarıyla gerçekleştirilecektir. Tıbbi atıklar diğer atıklarla birlikte nakledilmeyecektir.

### 4.2.1.5 Atık Bertarafı

Hastanenin tıbbi atıkları, Yozgat Belediyesinin tıbbi atık toplama sistemine ve/veya lisanslı tıbbi atık sterilizasyon/bertaraf tesislerine teslim edilmek suretiyle bertaraf edilecektir. Proje kapsamında oluşacak tıbbi atıkların Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak düzenli kaydı tutulacak ve kayıtlar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne gönderilecektir; bu bilgiler Bakanlığın talebi halinde incelenmek üzere en az 3 yıl süreyle muhafaza edilecektir.

<sup>7</sup> IFC ÇSG Rehberi, Genel ÇSG Rehberi, Çevresel Atık Yönetimi, 2007.



Kocaeli Entegre Sağlık Kampüsü Projesi' ne yakın lisanslı tıbbi atık sterilizasyon/ bertaraf tesisleri aşağıda verilmiştir:

### Lisanslı Tıbbi Atık Sterilizasyon/Bertaraf Tesisleri

Tesisin Adı	İl	Lisans	Hastaneye Uzaklığı
Sas Grup Çamur Susuzlaştırma Dış Tic.Ltd.Şti. İzmit Şubesi	Kocaeli	Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisi	5 km

#### 4.2.1.6 Tehlikeli Atıklar

Hastanenin işletme aşamasında üretilebilecek tehlikeli atıklar ilaç atıkları (miadı dolmuş ilaçlar), sitotoksik atıklar, kimyasal atıklar (laboratuvar ayraçları, film banyo kimyasalları, miadı dolmuş dezenfektanlar, solventler vb.), kontamine ambalajlar ve diğer atıklardır (hava filtreleri, kartuş, toner, yalıtım malzemeleri vb.).

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine göre, tehlikeli atıkların geçici depolanması, inşaat sahasında diğer atıklardan ayrı ve hiçbir kimyasal tepkimeye yol açmayacak biçimde yapılacaktır. Ardından, bu atıklar ruhsatlı nakliye araçlarıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığından lisanslı tehlikeli atık bertaraf firmalarına gönderilecektir.

Hastanenin işletme aşamasında tehlikeli atıkların depolanması esnasında Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin şu hükümlerine uygun hareket edilecektir:

- Atık miktarı kayıt altına alınacak ve atıklar, atıkları teslim alacak çevre lisansına sahip geri dönüşüm veya bertaraf tesisinin gerekli kıldığı uluslararası kabul görmüş standartlara uygun olarak ambalajlanarak etiketlenecektir.
- Yönetmelikte belirtilen Atık Beyan Formu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının hazırladığı web tabanlı program kullanılarak her yıl Mart sonuna kadar doldurulacak ve onaylanacaktır; bu forma bir önceki yıla ait bilgiler girilecektir. Formun bir nüshası 5 yıl süreyle muhafaza edilecektir.
- Atıklar fabrika sınırları içinde tesis ve binalardan uzakta beton saha üzerine yerleştirilmiş sağlam, sızdırmaz, emniyetli ve uluslararası kabul görmüş standartlara uygun konteynerler içerisinde geçici olarak muhafaza edilecek, konteynerlerin üzerinde tehlikeli atık ibaresine yer verilecek, depolanan maddenin miktarı ve depolama tarihi konteynerler üzerinde belirtilecek, konteynerlerin hasar görmesi durumunda atıklar, aynı özellikleri taşıyan başka bir konteynere aktarılacak, konteynerlerin devamlı kapalı kalması sağlanacak, atıklar kimyasal reaksiyona girmeyecek şekilde geçici depolanacaktır.
- Tesis içerisinde atıkların toplanması, taşınması ve geçici depolanması işlerinde çalışan personelin sağlık ve güvenliğine ilişkin bütün önlemler alınacaktır.
- Kazara dökülme veya kasıtlı eylem sonucu meydana gelecek kirliliğin önlenmesi için, olay noktası atık tipine bağlı olarak olay anından itibaren en geç bir ay içerisinde eski durumuna getirilecektir ve tüm masraflar karşılanacaktır.
- Bunun yanı sıra, kazara veya kasten atık dökülmesi durumunda veya benzer olaylarda valilik bilgilendirilecek, ayrıca kaza tarihini, kaza yerini, atığın tip ve miktarını, kaza nedenini, atık bertaraf eylemini ve kaza yerinin rehabilitasyonu ile ilgili bilgileri içeren bir rapor hazırlanarak valiliğe gönderilecektir.





### 4.2.1.7 Radyoaktif Atıklar<sup>8</sup>

Hastanenin işletme aşamasında oluşabilecek radyoaktif atıklar arasında radyoterapi veya laboratuvar araştırmalarından artan sıvılar, kontamine camlar, ambalajlar veya emici kağıtlar, açık radyonüklitler ile muayene veya tedavi edilen hastaların dışkı ve idrarı, kapaklı kaynaklar vb. yer almaktadır.

Sağlık hizmetlerinde kullanılan radyonüklitler kapalı olmayan (açık) veya kapalı kaynaklarda bulunmaktadır. Kapalı olmayan kaynaklar genellikle doğrudan uygulanan sıvılardır; kapalı kaynaklar ise ekipmanların içerisinde veya kırılmaz ya da geçirimsiz nesnelere bulunan pim, çekirdek veya iğne gibi radyoaktif maddelerdir.

Sağlıkla ilgili radyoaktif atıklar genellikle yarılanma ömrü kısa (radyonüklit içeriğinin yarısının birkaç saat veya gün içerisinde bozulması) radyonüklitleri içerir; dolayısıyla bu atıklar radyoaktif özelliğini kısa süre içerisinde yitirir. Ancak, bazı uzman terapi işlemlerinde yarılanma ömrü daha uzun radyonüklitler kullanılır; bunlar genellikle vücudun üzerine veya içine yerleştirilen küçük nesnelere biçimindedir ve sterilize edildikten sonra başka hastalarda kullanılabilir. Kapalı kaynak biçimindeki atıkların radyoaktivitesi görece yüksek olabilir, fakat bu atıklar sadece büyük tıp ve araştırma laboratuvarlarında ve küçük miktarlarda üretilmektedir. Kapalı kaynaklar genellikle tedarikçiye iade edilir; bunlar atık akışına dahil edilmemelidir.

Radyonüklit kullanılan sağlık hizmetlerinden ve araştırma faaliyetlerinden ve ayrıca ilgili ekipmanın bakım ve depolanmasından kaynaklanan atıklar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Kapalı kaynaklar;
- Kullanılmış radyonüklit jeneratörleri;
- Düşük seviyeli katı atıklar (örn. emici kağıt, sürüntüler, cam, şırınga, flakon);
- Radyoaktif malzeme sevkiyatından ve tanı ve tedavi amaçlı istenmeyen radyonüklit çözeltilerinden kaynaklanan kalıntılar;
- Sıvı sintilasyon sayacı gibi suyla karışmayan sıvılar;
- Radyoimünoanalizde kullanılan malzeme kalıntıları ve kontamine pompa yağları;
- Dökülmelerden ve radyoaktif dökülmelerin dekontaminasyonundan kaynaklanan atıklar;
- Açık radyonüklitlerle muayene veya tedavi edilen hastaların dışkı ve idrarı;
- Düşük seviyeli sıvı atıklar (örn. yıkama makinelerinden çıkan sular);
- Depo ve çekerocaklardan çıkan gaz ve egzozlar.

Hastanenin atık yönetim sisteminde radyoaktif atıklarla ilgili detaylar yer alacaktır. Radyoaktif atık yönetiminin ilk adımı, atık hacminin ve aktivitesinin minimize edilmesi olacaktır. Dolayısıyla, radyoaktif atık hacminin ve aktivitesinin azaltılmasına yönelik olası bütün önlemler alınacaktır.

Uygun atık yönetim adımlarının belirlenmesi için atıkların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri tespit edilecektir. Radyoaktif atıklar, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından çıkarılan Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliğine uygun olarak radyoaktivite düzeylerine ve radyoizotopların yarılanma ömrüne göre çok kısa ömürlü, çok düşük seviyeli, düşük seviyeli, orta seviyeli ve yüksek seviyeli olarak sınıflandırılmaktadır.

Radyoaktif atıklar radyasyon yayılımını önleyici kurşun önlüklü konteynerlerde depolanacaktır. Radyoaktif bozunum esnasında depolanacak atıklar için düzenlenecek etiket üzerine radyonüklit türü, tarih, tam bozunum süresi ve gerekli depolama koşulları yazılacaktır.

<sup>8</sup> WHO, Safe Management of Wastes from Health-Care Activities, 2014



Radyoaktif atıkların bozunum depolama süresi diğer atık depolama işlemlerinden farklıdır; çünkü ana amaç atığın radyoaktivitesinin normal bir atık olarak bertarafına imkan verecek ölçüde azalmasını sağlamaktır. Yarılanma ömrü 90 günün altında olan atıklarda minimum depolama süresi genellikle radyoizotopların yarılanma ömrünün 10 katıdır. Enfeksiyöz radyoaktif atıklar bertaraf edilmeden önce dekontamine edilmelidir. İğne, pastör pipeti ve kırık cam gibi kesici-delici nesnelere, kesici-delici alet konteynerine konmalıdır. Test tüpü içeriği gibi katı malzemelerle ilişkili sıvılar boşaltılmalı veya bozunum süresine bağlı olarak kaldırılmalıdır. Bertaraf edilecek malzemelerden bütün radyoaktif etiketler sökülmelidir.

Depolama yerlerinde duvarlara veya gezici önlük paravanı şeklinde yeterli önlük malzemesi bulundurulacaktır. Depolama alanına görülür biçimde "RADYOAKTİF ATIK" ibaresi ve kapıya uluslararası tehlike işareti yerleştirilecektir. Atık depolama alanı aleve dayanıklı biçimde inşa edilecek, zemini, tezgahları, duvarları düzgün dekontaminasyon işlemleri yapılmasına elverişli olacaktır. Hava çekme sistemi ve radyoaktif izleme sistemi bulundurulacaktır. Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliğine göre, işletme ortamında kritik grupların maksimum dozları yılda 10 µSv'i aşarsa çevresel izleme programı uygulanmalıdır.

Radyoaktif atıkların depolama alanından bertaraf sahasına nakli ve bertarafı Türkiye Atom Enerjisi Kurumunca yetkilendirilmiş firmalar tarafından gerçekleştirilecektir. Nakil ve bertaraf esnasında Radyoaktif Maddenin Güvenli Taşınması Yönetmeliği ile Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliği hükümleri uygulanacaktır.

### 4.2.1.8 Evsel Katı Atıklar

Hastanenin işletme aşamasında hastane personeli ve hizmet sunucular dahil günde yaklaşık 8.000 kişi evsel katı atık üretecektir. Kişi başına günlük evsel katı atık miktarının 1.15 kg/kişi/gün olacağı varsayımına dayalı olarak:

Günlük maksimum katı atık miktarı = 8.000 kişi x 1.15 kg/kişi/gün x = 9.200 kg/gün olacaktır.

Katı evsel atıklar hastanenin içinde ve dışında çeşitli noktalarda bulundurulacak kapalı konteynerlerde toplanacaktır. Konteynerlerde toplanan bu katı atıklar belirli aralıklarla İzmit Belediyesine ait katı atık toplama sistemine nakledilecek ve bertaraf edilecektir.

Proje çalışmaları dahilinde üretilen evsel katı atıklar "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne uygun olarak bertaraf edilecektir".

### 4.2.1.9 Ambalaj Atıkları

Hastane projesinde kullanılan ambalaj malzemeleri ile personelin kullanılacağı malzemelerin ambalajları nedeniyle ambalaj atığı çıkacaktır.

Ambalaj kağıtları, plastik ambalaj malzemeleri ve cam şişeler gibi ambalaj atıkları kullanılan malzemeye ve malzeme kaynağına bakılmaksızın diğer atıklardan ayrı olarak toplanmalı ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak lisanslı geri dönüşüm tesislerine gönderilmelidir.

İnşaat sahasında bu ambalaj malzemelerin toplanması ve bertarafı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine uygun şekilde yapılacaktır.

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak araçların bakımları yetkili servislerde yaptırılacaktır. İnşaat sahasında atık yağ çıkması durumunda bunlar zemini sızdırmaz ve korunaklı bir kapalı geçici depolama alanında toplanacaktır. Toplanan yağlar, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak lisanslı bir atık yağ toplama şirketine verilecektir.

### 4.2.1.10 Bitkisel Atık Yağlar

Hastanedeki yemek pişirme faaliyetleri neticesinde bitkisel atık yağ oluşacaktır. Bu atıklar diğer atıklardan ayrı olarak toplanacak ve Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğinin hükümlerine göre bertaraf edilecektir. Bitkisel atık yağlar zemini sızdırmaz, korunaklı bir kapalı geçici depolama alanında toplanacaktır. Toplanan yağlar, Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak lisanslı bir atık yağ toplama şirketine verilecektir.



Atık yağlar lisanslı firmalara teslim edildikten sonra, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği Ek 2'de yer alan Atık Yağ Beyan Formu doldurularak sonraki yılın Şubat ayının sonuna kadar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne gönderilecektir.

### 4.2.1.11 Atık Pil ve Akümülatörler

Hastaneden çıkan atık piller, Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak zemini sızdırmaz kapalı konteynerlerde saklanacak, İzmit Belediyesi tarafından oluşturulan toplama noktalarına, atık pil ve akümülatör dağıtımı veya satışı yapan firmalara veya akümülatör ve pil ürünleri satan firmalarca veya bakım firmalarınınca oluşturulan geçici depolama alanlarına teslim edilecektir.

Proje kapsamında, Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği hükümleri ile bu yönetmelikte yapılan değişikliklere uyulacaktır.

## 5.0 SU KULLANIMI VE ATIK SU

### 5.1 Su tedariki

İnşaat faaliyetleri esnasında belediye şebekesinden su temin edilecektir.

Projenin inşaat aşamasında maksimum 3500 işçi çalışacaktır. Bir kişinin günlük su ihtiyacı 150 L/gün (DPT, 2007) olarak düşünülmüştür. Buna göre:

Maksimum günlük su ihtiyacı = 3500 işçi x 150 L/gün = 525 m<sup>3</sup>/gün olacaktır

İşletme aşamasında su ihtiyacı birincil olarak ve sadece şehir şebekesi olacaktır. ancak Yeraltı suyunun kullanılacak olması durumunda, uygun arıtma ve izleme çalışmaları yürütülerek suyun fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesinin ulusal standartlara ve DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) ve standartlarına uygun olması sağlanacaktır.

İşletme aşamasında su depolaması ham su tankında, tüketim suyu tankında, arıtılmış su tankında, sulama suyu tankında, soğutma suyu tankında ve yangın su tankında yapılacaktır.

Su depolanmadan önce kum filtresinden geçirilecek ve ham su tankında, tüketim suyu tankında ve yangın su tankında bulunan sular dezenfeksiyon amacıyla klorlanacaktır.

Ham su tankından soğutma suyu tankına nakledilmeden önce suyun sertliği giderilecektir. Tank içerisinde çökmeyi önlemek amacıyla soğutma tankındaki suya biyosit, korozyon önleyici ve pH dengeleyiciler verilecektir.

Tüketim suyu hatlarında mikrobiyolojik dezenfeksiyon amacıyla UV filtreleri bulundurulacaktır. Ayrıca, su tüketim hatlarında basınçlandırma sonrasında kullanılmak üzere aktif karbon filtreleri bulunacaktır.

Laboratuvarlara, sterilizasyon birimlerine ve çamaşırhanelere verilmek üzere buhar ve saf buhar üretmede kullanılacak suya sertlik giderme, ön filtreleme ve ters ozmos işlemleri uygulanacaktır.

Hemodiyaliz bölümü için su arıtma paketi ünitesi mevcut olacaktır.

Saf buhar sistemine verilen su aşağıdaki kriterlere uygun olacaktır:

**Tablo 1 Saf buhar üretimi için su tedarik kriterleri**

Parametre	Değer
Amonyum	0,2 mg/l
Ağır metal içeriği	0,1 mg/l
Klorür	0,5 mg/l



## ATIK YÖNETİM PLANI

Parametre	Değer
Nitrat	0,2 mg/l
Buharlaştırma sonrası kalıntı	30,0 mg/L
Fosfat	0,1 mg/l
Silikat	0,1 mg/l
250°C'de elektrik iletkenliği	35,0 $\wedge$ S/cm

Hastanenin işletilmesinde kullanılacak su miktarı, aşağıdakilere uygun olarak hesaplanan tüketim rakamlarına dayalı olarak tasarlanacaktır:

- 2006 Uluslararası Sıhhi Tesisat Kodu
- ASHRAE HVAC Uygulama 2007 CH. 49 Tablo 8
- CIBSE Halk Sağlığı Mühendisliği G Rehberi.

Gerekli su miktarına ilişkin hesaplama varsayımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 2 Su Miktarı Hesaplamaları**

Madde	Very
Yatak Sayısı	1.180 duoum
Yatak başına su tüketimi	200 l/gün
Yataklı tedavi birimlerinin toplam su tüketimi	236 m <sup>3</sup> /gün
Refakatçi sayısı	500 kişi
Refakatçi başına su tüketimi	50 l/gün
Toplam refakatçi su tüketimi	25 m <sup>3</sup> /gün
Poliklinik hasta sayısı	8.000 kişi
Polikliniklerde has başına su tüketimi	20 l/gün
Polikliniklerde toplam su tüketimi	160 m <sup>3</sup> /gün
Acil hasta sayısı	250 kişi
Acil hasta başına su tüketimi	50 l/gün
Toplam acil hasta su tüketimi	12,5 m <sup>3</sup> /gün
Sağlık personeli sayısı	300 kişi
Günlük su tüketimi	50 l/gün
Sağlık personeli toplam su tüketimi	15 m <sup>3</sup> /gün
Hizmet personeli sayısı	1.000 kişi
Günlük su tüketimi	50 l/gün
Hizmet personeli toplam su tüketimi	50 m <sup>3</sup> /gün
Bulaşık sayısı	8.000 yemek
Bulaşık başına su tüketimi	12 l/bulaşık
Toplam mutfak su tüketimi	96 m <sup>3</sup> /gün
Çamaşır yıkama kapasitesi	6.000 kg/gün



## ATIK YÖNETİM PLANI

Madde	Very
Yıkama başına su tüketimi	7,5 l/kg
Toplam çamaşırhane su tüketimi = 15m <sup>3</sup> /gün	45 m <sup>3</sup> /gün
TOPLAM	640 m <sup>3</sup> /gün
3 günlük toplam kapasite + %10 emniyet payı	1.920 m <sup>3</sup>

### 5.2 Atık su

İnşaat aşamasında açığa çıkan evsel atıksular belediye kanalizasyon sistemine bağlıdır.

İnşaat aşamasında maksimum 3500 işçinin çalışacağı öngörülmüş olup evsel atıksu oluşumu bu işçilerden kaynaklı olacaktır. İşçilerin günlük kullanacağı su miktarının 150 L/gün (DPT, 2007) tamamının atık suya dönüşeceği varsayılırsa (en kötü durum senaryosu):

Maksimum günlük atık su oluşumu: 3500 işçi x 150 L/gün = 525 m<sup>3</sup>/gün olacaktır

İşletme aşamasında farklı bölümlerin atıksuları farklı boru sistemleriyle toplanarak doğrudan belediye kanalizasyon sistemine deşarj edilecektir; ancak, radyoaktif maddelerle kontamine (yani, nükleer tıp bölümünden gelen) atıksular ayrı toplanacak ve/veya kanalizasyon sistemine deşarj edilmeden önce nötralle edilecektir. Şurası bilhassa kaydedilmelidir ki, Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelikte (02.09.2004 tarihli ve 25571 sayılı RG) bu tip atıksuların kanalizasyon sistemine deşarjına ilişkin pek çok koşul belirlenmiştir. Aşağıda değinilen bu koşulların işletme aşamasında yerine getirilmesi gerekecektir:

- Yönetmelikte verilen sınırlar çerçevesinde sıvı atıklar, standart radyoaktif madde işareti takılı bir lavabodan kanalizasyon sistemine su ile seyreltilerek deşarj edilecektir ve bu lavaboda radyoaktif olmayan çalışmalar yürütülmeyecektir.
- Yönetmelikte belirtilen sınırların üzerinde radyoaktivite içeren sıvı atıklar, projeleri TAEK tarafından onaylanmış atık bekletme sistemlerinde bekletilecektir. Sıvı atıklar, bekletme sistemlerinde bekletildikten sonra Yönetmelikte belirtilen sınırlar çerçevesinde kanalizasyon sistemine deşarj edilecektir.
- Kanalizasyon sistemine bırakılacak sıvılar içindeki bütün radyoizotoplar, su içerisinde çözülebilir ve dağılıbilir özellikte olmalıdır. Sıvı atık kendi içinde çözünmeyen katı parçacık veya tortu bulunduyorsa, kanalizasyona deşarj etmeden önce filtre edilmelidir.
- Radyoizotop içeren asidik çözeltiler kanalizasyon sistemine deşarj edilmeden önce nötralle edilmelidir.

Kanalizasyon sistemine bırakılacak olan radyoaktivite içeren sıvı, tehlikeli maddeleri veya diğer kimyasal maddeleri bulunduyorsa lisans sahibi tarafından kanalizasyon sistemine deşarj edilmeden önce Çevre Kanunu ve ilgili mevzuat çerçevesinde yetkili kuruluşlardan izin alınmalıdır (bunlar Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca TAEK'ten radyoaktif madde bulundurma ve kullanma konusunda ruhsat alan kuruluşlardır; bu sorumluluğun SB'ye ait olması beklenmektedir)..

### 6.0 KİLİT PERFORMANS GÖSTERGELERİ

Atık yönetim planının uygulanmasının izlenmesine ilişkin performans göstergeleri aşağıda kaydedilmiştir. Performans göstergelerinde Proje SEGÇ prosedür ve planlarına da atıfta bulunmalıdır:

- Atık bertaraf kayıtları (miktar, tarih, bertaraf mercii, bertaraf eden taraf)
- Ayırıştırma alanlarını da içeren saha planları
- Geri dönüştürülmüş atık kayıtları (tür, miktar)
- İyi tertip-düzen



- Personelin atık kotarma gerekliliklerine ilişkin farkındalığı
- Atık kotarmaya ilişkin eğitim saati sayısı
- Saha teftiş kayıtları

### 7.0 KAYNAKLAR

- WHO, Safe Management of Wastes from Health-Care Activities (Dünya Sağlık Örgütü, Sağlık Hizmeti Faaliyetlerinden Kaynaklanan Atıkların Güvenli Yönetimi), 2014
- B. Aylin Alagöz, Günay Kocasoy, Meltem Kılıç, Boğaziçi Üniversitesi, Çevre Bilimleri Enstitüsü, Türkiye'nin Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin AB Çevre Direktifleriyle Karşılaştırmalı Değerlendirmesi (Evaluation of the Medical Waste Control Regulation of Turkey in Comparison with the E.U. Environmental Directives).

## Report İmza Sayfası

GOLDER ASSOCIATES (TURKEY) LTD. ŞTI



## ATIK YÖNETİM PLANI

Caner Şahin  
Proje Müdürü

Sibel Gülen  
Proje Direktörü

CS/SG

Registered in Turkey Registration No. 53/3069

Vat No. 396 056 79 79

Golder, Golder Associates and the GA globe design are trademarks of Golder Associates Corporation.

\\ank1-s-main02\projects\2015\gama&turkerler\1451310053\_gama&turkerler\_izmir&kocaeli\_ppp\_esia\06\_reports\tr\_final\kocaeli\_tr\_final\appendix\_b\_kocaeli\_wmp\_tr.docx

As a global, employee-owned organisation with over 50 years of experience, Golder Associates is driven by our purpose to engineer earth's development while preserving earth's integrity. We deliver solutions that help our clients achieve their sustainable development goals by providing a wide range of independent consulting, design and construction services in our specialist areas of earth, environment and energy.

For more information, visit [golder.com](http://golder.com)

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europe	+ 356 21 42 30 20
North America	+ 1 800 275 3281
South America	+ 56 2 2616 2000

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates (Turkey) Ltd. ŞTI**  
**Hollanda Cad. 691. Sok. Vadi Sitesi No:4**  
**Yıldız 06550 Ankara**  
**Turkey**  
**T: +90 312 4410031**

