

**METAL ENDÜSTRİSİNDE ATIK YÖNETİMİ VE AVRUPA
BİRLİĞİ ÜLKELERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Tuğba KAPLAN

Yüksek Lisans Tezi

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şeyma ORDU

2014

T.C
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**METAL ENDÜSTRİSİNDE ATIK YÖNETİMİ VE AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ
İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

TUĞBA KAPLAN

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. ŞEYMA ORDU

TEKİRDAĞ

2014

Her Hakkı Saklıdır.

Yrd. Doç. Dr. Şeyma ORDU danışmanlığında, Tuğba KAPLAN tarafından hazırlanan “Metal Sektöründe Atık Yönetimi ve Avrupa Birliği Ülkeleri İle Karşılaştırılması” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Aysun SAĞBAŞ

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Tuba ÖZTÜRK

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Şeyma ORDU

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

METAL ENDÜSTRİSİNDE ATIK YÖNETİMİ VE AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Tuğba KAPLAN

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şeyma ORDU

Tez çalışmasının amacı, örnek sektör olarak seçilen metal endüstrisinde katı, sıvı ve gaz atıkların belirlenmesi, kaynağında ayrı toplanması, geri kazanımı ve yeniden kullanılabilirliği ile ilgili 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik çerçevesinde alternatiflerin belirlenmesi ve metal sektöründe uygulanabilirliğinin incelenmesi ve Avrupa Birliği Ülkelerindeki örnek uygulamalar ile karşılaştırılmasıdır. Atık yönetimi atıkların tesisin içinde olduğu yere göre belirlenen adımlarla yönlendirilmesini gerektirir. Birçok firma için atık yönetimi stratejilerini uygulamak, organizasyonun mevcut ve potansiyel etkilerini anlamak ve atıkları kontrol altında tutarak ekonomik tasarruf sağlamaktır. Bu açıdan seçilen sektörde uygulanabilecek atık yönetimlerinin incelenmesi, geri kazanım, geri dönüşüm açısından atıkların değerlendirilmesi ve bertarafa gidecek atıkların kaynağında azaltılması önemlidir. Böylece ambalaj atıklarının ve tehlikesiz atıkların geri dönüşümü ile doğal kaynaklarımız korunur, enerji tasarrufu sağlanır, atık miktarı azalır, çevre kirliliği önlenir. Bu çalışmada bir metal endüstrisinde oluşabilecek atıkların miktarları, en çok hangi bölümlerden kaynaklandığı ve bunun nedenleri tespit edilecek ve atık azaltılması alternatifleri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: atık, atık yönetimi, Avrupa Birliği(AB), metal sektörü

2014,104 Sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

INDUSTRY WASTE MANAGEMENT AND COMPARISON WITH EUROPEAN UNION COUNTRIES

Tuğba KAPLAN

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Environmental Engineering

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Şeyma ORDU

The main purpose of the thesis is to compare and find new ways according to 26927 numbered 05.07.2008 date Waste Management General Facts Regulation by defining sources of solid, liquid and gas wastes, collecting them separately, using them at steel industry area again, investing sample applications at European Union countries. The best way of waste management in a plant or factory is to find waste sources exactly. Waste management is necessary for all factories to increase new strategic ideas or solutions for recycling hazardous wastes and to save energy for economy. Because of these recycle of wastes so important to save our world. Otherwise, by this way pollution of the environment decrease. Also recycling package wastes and undengarous wastes could save natural source. The subject of this thesis is to find waste sources of each department, reasons of wastes and ways of decreasing wastes in a sample factory at steel industry.

Keywords: waste, waste management, European Union, steel industry

2014,104 pages

TEŞEKKÜR

Okul bitsin daha da okumayacağım deyip, biter bitmez yüksek lisansa başlayarak her zamanki gibi büyük konuşmuş oldum. Ailemin daha çok babamın desteğiyle başladığım yüksek lisans da hem çalışıp hem okumanın zorluğunu epeyce yaşadım. Tam bitirmek üzereyken iş ile birlikte fazlaca bunalıp yarım bıraktım ama vardır bir hayır deyip bu dönem tamamlamış oldum.

Oldukça zor olan bu süreçte başta ailem, annem Ayşe KAPLAN, babam Bilgi KAPLAN, ve kardeşlerim Kevser ve Burak KAPLAN onlar iyi ki varlar hep yanımda oldukları için sonsuz teşekkür ederim.

Ara ara bırakıyorum ben bu işi dediğim noktada bana desteğini eksik etmeyen dönem dönem aynı evi paylaştığım ev arkadaşlarım Miray KÖKLÜ ÖZTÜRK, Gonca YILMAZ, Ayça DOĞAN ve Gamze KURTULUŞ'a, okul arkadaşlarıma, eski iş arkadaşlarıma özellikle işten ayrıldığım için bazı bilgilere ulaşamadığım noktada yardımını esirgemeyen Yakup ATAŞ'a çok teşekkür ederim.

Şu an bu bölümü yazmamda büyük emeği olan danışman hocam Yrd.Doç.Dr. Şeyma ORDU'ya desteği ve yardımları için minnettarım, çok teşekkür ederim.

Bu tezin ortaya çıkmasında yardımcı olan herkese çok teşekkürler.

Aralık 2014

Tuğba KAPLAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1.GİRİŞ.....	1
2.LİTERATÜR TARAMASI.....	3
2.1.Atık	3
2.1.1.Atık Çeşitleri	4
2.1.1.1.Tehlikeli Atık.....	4
2.1.1.2.Tehlikesiz Atık	5
2.2.Atık Yönetimi	6
2.3.Türkiye’de Atık Mevzuatı	9
2.3.1.Çevre Kanununda Atık Yönetimine İlişkin Temel Hükümler	12
2.3.2. Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik	12
2.4.Türkiye’nin Atık Yönetim Politikaları	13
2.5.Avrupa Birliği Atık Yönetim Politikaları	16
2.6. Avrupa Birliği ile Çevre Alanında İlişkiler	22
2.6.1.Faşlın Müzakere Sürecinde Geldiği Aşama	26
2.6.2. Çevre Faşlı Kapsamında Atık Yönetimi İle İlgili Düzenlemeler	28
3. MATERYAL-METOD	32
3.1.Metal Sektörü	32
3.2.Türk Mevzuatındaki Metal Atıkları.....	34
4.ARAŞTIRMA VE BULGULAR	39
4.1. Örnek Olarak Seçilen Metal Sektörünün Tanıtımı	39
4.2. Tesisi Ait Atık Yönetim Planı	53

5.SONUÇ VE ÖNERİLER	68
6.KAYNAKLAR.....	73
EKLER	75
ÖZGEÇMİŞ.....	107

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil.2.1.Atık Yönetim Prensipleri	6
Şekil.4.1.Tesis Vaziyet Planı.....	40
Şekil.4.2.Panel Hatları Ünitesi İş Akım Şeması.....	42
Şekil.4.3.Boyahane Ünitesi İş Akım Şeması	42
Şekil.4.4.Paketleme Ünitesi İş Akım Şeması	44
Şekil.4.5.2009 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı	46
Şekil.4.6.2010 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı.....	46
Şekil.4.7.2011 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı	47
Şekil.4.8.2012 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı.....	47
Şekil.4.9.2013 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı	48
Şekil.4.10.2014 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı	48

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Türkiye’deki Atık Mevzuatları.....	9
Tablo 2.2. Avrupa’da Yönetilen Atıkların Miktarı ve Bertaraf Yöntemleri	18
Tablo 2.4. Uygulama Takvimi-Atık	32
Tablo 3.1. Metal Tesisi Atıkları	34
Tablo 3.2. Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik’te Geçen Metal Atıklarına Ait Liste	35
Tablo 3.3. Türkiye’de İmalat Sanayinden Kaynaklanan Atıkların Miktarı ve Bertaraf Yöntemleri(TUİK 2012)	38
Tablo 4.1. Tesiste 2013 Yılında Oluşan Atık Miktarları	40
Tablo 4.2. Tesisin Yıllık Tüketim Kapasitesi	49
Tablo 4.3. Yakıt Cinsi ve Temin Edildiği Yer	49
Tablo 4.4. Üretimde Birim Ürün Başına Kullanılacak Elektrik Enerjisi Miktarı	50
Tablo 4.5. Tesiste Gerçekleşen Emisyonların Kaynaklarının Kod Açılımları	50
Tablo 4.6. Tesiste Gerçekleşen Emisyonların Kütlesel Debileri.....	51
Tablo 4.7. Bir Aya Ait Örnek Atıksu Analiz Sonuçları	52
Tablo 4.8. Bertaraf Yöntemleri.....	53
Tablo 4.9. Geri Kazanım Yöntemleri	54
Tablo 4.10. Atık Kaynağı ve Oluşumları	55
Tablo 4.11. Tehlikeli ve Tehlikesiz Atık Türleri, Kodları ve Bertaraf/Geri Kazanım Yöntemleri.....	57
Tablo 4.12. Yıllık Olarak Tahmini Atık Miktarları.....	61
Tablo 4.13. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-1	63
Tablo 4.14. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-2	63
Tablo 4.15. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-3	64
Tablo 4.16. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-4	65

Tablo 4.17. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-5	65
Tablo 4.18. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-6	66
Tablo 4.19. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-7	66
Tablo 4.20. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-8	67
Tablo 4.21. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-9	67

SİMGELER ve KISALTMALAR

AB	:Avrupa Birliği
AÇA	:Avrupa Çevre Ajansı
AET	:Avrupa Ekonomik Topluluğu
BAT	:Mevcut En İyi Teknikler
BATNAET	:En Uygun, En Ekonomik Teknoloji
BM	:Birleşmiş Milletler
BOİ	:Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
CO	:Karbondioksit
ÇED	:Çevresel Etki Değerlendirmesi
EEC	:European Economic Community
IPPC	:Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrolü
İZAYDAŞ	:İzmit Entegre Atık Bertaraf Tesisi
NO ₂	:Azot Dioksit
PCB	:Poliklorlu Bifeniller
PCT	:Poliklorlu Terfeniller
REACH	:Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması
SÇD	:Stratejik Çevresel Değerlendirme
SKHKKY	:Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
SO ₂	:Kükürt Dioksit
TABS	:Tehlikeli Atık Beyan Sistemi
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
UÇES	:Entegre Çevre Uyum Stratejisi
VOC	:Uçucu Organik Bileşikler
YK	:Yetkilendirilmiş Kuruluş

1.GİRİŞ

Çevre sınırları olmayan bir konu, atık ise insanoğlunun var olduğu sürece üreteceği bir malzemedir. Çevre konusunun hem ulusal hem de uluslararası politikalarla yönlendirilmesi gerekir. Zaman içinde insanoğlu bunun farkına varmış ve birliktelik içinde olduğu tüm topluluklarda bu konuyu ele almıştır. Nitekim gerek Birleşmiş Milletler (BM), gerekse Avrupa Birliği (AB) içerisinde ele alınan çevre konusu, bu toplulukların üyelerine bazı yükümlülükler getirmiştir. Böylelikle çevre politikaları ulusal sınırların dışında da ele alınabilmeye başlanmıştır.

Atıkların oluşturulmaması, azaltılması, geri kazanımı ve yeniden kullanılması esastır. Bu mümkün olamıyor ise çevre ve canlı sağlığı gözetilerek bertaraf yoluna gidilmelidir. Uygun bertaraf yöntemlerinin seçiminde tehlikeli atıkların sahip olduğu doğal karakteristikler belirleyici olabilmektedir. Örneğin pestisid atıkları ve poliklorlu bifeniller (PCB'ler) gibi tehlikeli atıklar en uygun olarak yüksek ısılarda yakılarak bertaraf edilirken, daha az tehlikeli atıklar için depolama yöntemi kullanılabilir. Tehlikeli atık bertarafı, bölgesel olarak hizmet veren tesislerde yapılmalıdır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde düzenli tehlikeli atık bertaraf ücreti ton başına 250-350\$ arasındadır. Bu değer özel yakma tesislerinde 1000-3000\$ arasında değişmektedir.

Ülkemizde de hızlı ekonomik büyüme, şehirleşme, nüfus artışı ve refah seviyesinin yükselmesi atık türleri ve miktarındaki artış her bir atık türü için ayrı yönetim sistemi kurmak yerine tüm atıkları içine alan entegre bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu yaklaşım 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik ile desteklenerek uygulanmaya başlanmıştır. Uygulamalar öncelikle büyük ölçekte atık oluşturan sanayiler ve belediyeler tarafından yapılmaya başlanmıştır. AB uyum sürecinde yapılan hukuksal düzenlemeler oldukça fazladır. Bu düzenlemeler aynı zaman da uygulamaya konmaya da başlanmıştır. Atıkları çöp olarak değil de geri kazanılmış ürün olarak görmek ülke ekonomisine de oldukça büyük katkı sağlamaktadır. Her şey den önemlisi doğal kaynaklara olan ihtiyaç azalarak, doğal kaynaklarımız korunmaktadır.

Sanayilerde atık yönetimi uygulamaları cezai yaptırımlarla daha etkili olmaktadır. Çünkü geçmiş yıllarda çevre, sanayiciler tarafından hep ikinci plana atılmaktaydı. Ancak cezai

uygulamalar ile bu durum değişmektedir. Buna bağlı olarak atık yönetimi mevzuatlarının daha da genişletilerek uygulanmaya konması gerekmektedir.

Yapılan tez çalışmasında metal endüstrisinde katı, sıvı ve gaz atıkların belirlenmesi, kaynağında ayrı toplanması, geri kazanımı ve yeniden kullanılabilirliği ile ilgili 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik çerçevesinde alternatiflerin belirlenmesi ve metal sektöründe uygulanabilirliğinin incelenmesi ve Avrupa Birliği lkelerindeki örnek uygulamalar ile karşılaştırılması incelenmiştir. Metal tesisi semekteki amaç oluşan atıkların çeşitli ve fazla olmasıdır. Tesiste oluşan atıkların miktarları, nerelerden kaynaklandığı belirlenmiş, bu atıklar bölümler olarak incelenmiştir. Veriler doğrultusunda fabrika içinde katı atık yönetimi uygulanmaya çalışılmış, bu doğrultuda kaynağında atık azaltımına önem verilmiştir.

İkinci bölüm de literatür taraması yapılmış olup, atık, atık eşitleri, atık yönetimi konuları ile Türkiye'deki atık yönetimi mevzuatları, Avrupa Birliği atık yönetimi mevzuatları ve Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki atık yönetimi ilişkileri incelenmiştir.

nc bölüm de öncelikle metal sektörüne genel bir bakış yapılmış olup, daha sonra metal sektöründen kaynaklanan atıklar tablolar halinde verilmiştir.

Dördüncü bölüm olan araştırma ve bulgular kısmında örnek olarak seçilen tesisin iş akım şemaları, kapasitesi, atıksu ve emisyon kaynakları, atık türleri ile uygulanan atık yönetim planı detaylı olarak verilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Atık

Atık kavramına ilişkin tanımlar çok çeşitlidir. Bilimsel yayınlarda, ulusal ve uluslararası hukuk düzenlemelerinde atıklara ilişkin çeşitli yaklaşımlar söz konusudur. Aşağıda bazı atık tanımlarına yer verilmiştir(Anonim 2014).

Atık, üretim ve kullanım faaliyetleri sonucu ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı biçimde alıcı ortama verilmesi sakıncalı olan her türlü maddedir(Anonim 2014).

Atık en basit tanımı ile "ihtiyaçlarımızı karşılamak üzere kullandığımız maddelerin, o an için kullanılmayan veya kullanıldıktan sonra atılan kısmıdır". Sanayide, ulaşımda, tarımda, turizmde, inşaat sektöründe, üretim yaparken, hizmet verirken, çok sayıda madde ve malzeme biçim değiştirir. Bu faaliyetler için enerji sağlarken ve enerji kullanırken, gaz, sıvı ve katı halde atıklar ve artıklar ortaya çıkar. Bu atıkların bir bölümü nihai olarak bertaraf edilirken, bir bölümü geri kazanılarak, yeniden kullanılabilir(Anonim 2014a).

1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun da "atık" terimi; herhangi bir faaliyet sonucunda çevreye atılan veya bırakılan zararlı maddeleri, ifade ediyordu. 1983 tarihli ve 2872 Sayılı Çevre Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (5491 Sayılı, 2006 tarihli)'da ise tehlikeli atık tanımı, "kimyasal ve/veya biyolojik yönden olumsuz etki yaparak ekolojik denge ile insan ve diğer canlıların doğal yapılarının bozulmasına neden olan atıklar ve bu atıklarla kirlenmiş maddeler" şeklinde değiştirilmiştir(Anonim 1983)(Anonim 2006).

2.1.1. Atık Çeşitleri

Atık çeşitleri tehlikeli ve tehlikesiz atık olarak iki gruba ayrılmaktadır. Atık sınıflarının, atık bertaraf ve geri kazanımı faaliyetleri ile 839 tip atık listelenerek verilmiştir. Söz konusu olan 839 atık tipinden 434 adedi tehlikesiz atık, 405 adedi de tehlikeli atık niteliğindedir(Anonim 2008).

2.1.1.1. Tehlikeli Atık

Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik kapsamında tehlikeli atık tanımı; Atık Listesinde (*) ile işaretlenmiş atıklar tehlikeli atıktır. Tehlikeli atıklar, EK-III A'da listelenen özelliklerden bir veya daha fazlasına sahip atıklardır. Atık Listesinde (A) işaretli atıklar, EK-III B'de yer alan tehlikeli atık konsantrasyonuna bakılmaksızın tehlikeli atık sınıfına girer. (M) işaretli atıkların tehlikelilik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılacak çalışmalarda, EK-III A'da listelenen özelliklerden H3-H8 ile H10 ve H11 ile ilgili değerlendirmeler, EK-III B'de yer alan konsantrasyon değerleri esas alınarak yapılır. Bu hüküm tehlikeli maddeler ile kontamine olmamış saf metal alaşımlar için geçerli değildir(Anonim 2014f).

Ülkemizde oluşan başlıca tehlikeli atıklara örnek olarak;

- Tehlikeli madde ile kontamine olmuş ambalajlar (boya kutuları, kimyasal kapları, yağ teneke ve varilleri v.b. kısacası, üzerinde tehlikelilik işareti (yanıcı, parlayıcı, toksik çevreye zararlı gibi) bulunan ambalajlar)
- Atık Yağlar (Motor, makine ve türbin yağları, sentetik ve mineral yağlar, emülsiyon ve solüsyonlar)
- Metallerin mekanik olarak işlenmesi esnasında oluşan ve yağ bulaşmış atıklar (yağlı metal talaşları, metalik çamurlar v.b.)
- Yağlı araç parçaları,
- Tehlikeli madde ile pislenmiş bez, eldiven, üstübu gibi atıklar
- Boya ve vernik kalıntıları,
- Eski piller ve aküler,
- Organik solventler,
- Floresan lambalar, kartuş ve tonerler,
- Pestisitler,

- Asbest içeren maddeler,
- Filtre tozları
- Siyanür içeren sertleştirme tuzları
- Metal içeren boya ve fosfat çamuru
- Yağ içeren kablo atıkları
- Fotoğrafçılık endüstrisinden kaynaklanan film banyo suları gibi atıklar

verilebilir.

Ülkemizde yıllık toplam tehlikeli atık üretiminin ~ 1.3 milyon ton/yıl olduğu tahmin edilmektedir(Anonim 2014f).

2.1.1.2. Tehlikesiz Atık

İnsan hayatını ve çevre sağlığını tehdit etmeyecek, kontaminasyona neden olmayacak, kanserojen ve ya mutajenik nitelikler taşımayan atıklar tehlikesiz atık sınıfına girmektedir. Tehlikesiz atıkların bertarafına ve öncesinde geçirmiş olduğu proseslere ilişkin prosedür, yasalar ile düzenlenerek, sabitlenmiştir. Tehlikesiz atıkların ortadan kaldırılması ya da depolanması, Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik de detaylı olarak bildirilmiştir. Bu yönetmelikte ayrıca, atık üreticisinin ve atık bertaraf eden firmaların beyan formlarını doldurmalarına ilişkin prosedür, izin formları ve kayıt ile ilgili bilgiler de yer almaktadır. Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik 05.07.2008 tarihinde çıkan 26927 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelikte tehlikesiz atık yönetimine ilişkin genel esaslar belirtilmekle birlikte, geri kazanım ve bertaraf faaliyetlerini yapan işletmelerin lisans zorunluluğu da getirilmektedir(Anonim 2014f).

Tehlikesiz atıkların ekonomik avantajları sebebi ile bertaraf edilmesi aşamasında uygulanan en yaygın yöntem atıkların düzenli olarak depolanmasıdır. Düzenli depo alanlarının inşa edilmesindeki neden, yeraltı ve yerüstü sularının kalitesinin korunması, havanın kalitesinin korunması ve gaz toplayan sistemler ile enerji kazanılması, depo alanının etkili ve uzun süreli olarak kullanımı ve depolanması sona erdiği zaman alanın değerlendirilmesidir(Anonim 2014f).

Tehlikesiz atık, depolanması ve bertarafı faaliyetlerini yürüten pek çok firma bulunmakla birlikte, her biri farklı atık türlerine yönelik yöntemler kullanmaktadır. Dolayısı ile atık üreticilerinin atıklarının yönetmelikçe belirlenen kodlarına uygun olarak beyan formu

doldurmaları ve belirlenen sürede Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine ulaştırmaları gerekmektedir. Belirtilen sürede atık beyanında bulunmayan atık üreticilerine ve bertaraf eden firmalara resmi olarak cezai işlem uygulanmaktadır. Bireysel ve toplumsal çevre bilincinin oluşmasında da vicdani bir yükümlülük olarak bu konu üzerinde hassasiyetle durmak gerekmektedir(Anonim 2014f).

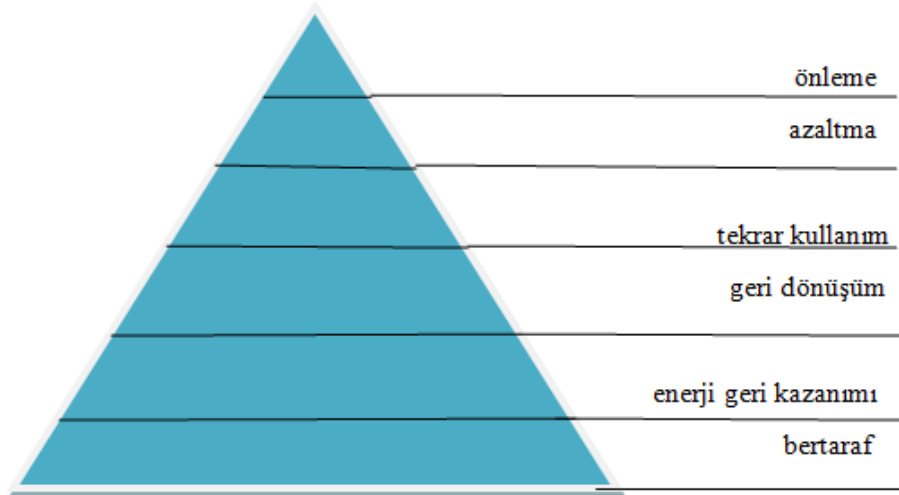
2.2. Atık Yönetimi

Atık yönetimi, atığın kaynağında azaltılması, özelliğine göre ayrılması, toplanması, geçici depolanması, ara depolanması, geri kazanılması, taşınması, bertarafı ve bertaraf işlemleri sonrası kontrolü ve benzeri işlemleri içeren bir yönetim biçimidir.

Atık yönetiminde genel ilke; atıkların kaynağında azaltılması, kaçınılmaz olarak çıkan atıkların da mümkün olan en yüksek oranda geri kazanılarak, yeniden kullanılması olmalıdır(Anonim 2014b).

05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik 'te belirtilen atık yönetim prensipleri, sorumluluklar ve Madde 8'de belirtilen atık yönetim planı ve bilgi ağının oluşturulması ile ilgili maddeler detaylı olarak anlatılmıştır(Anonim 2008).

Atık yönetim prensipleri Şekil.2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil.2.1.Atık Yönetim Prensipleri(Anonim 2014b).

Atık Yönetimine ilişkin genel prensipler;

- Atık üreticileri atıklarını en az düzeye düşürmelidir.
- Atıkların üretiminin/zararlarının önlenmesi/azaltılması,
- Atıkların geri kazanılması,
- Geri kazanılabilen atıkların kaynağında ayrı toplanması,
- Geri kazanım imkanı olmayan atıklar, yönetmeliklerle belirlenen uygun yöntemlerle bertarafının sağlanmasıdır(Anonim 2014b).

Uygulanabilir ve verimli bir Atık Yönetimi için şu adımların uygulanması gerekir:

1- Yetkili / Sorumlu Belirlemek: Atığa ait işlemlerin tek elden ve sorunsuzca yürütülebilmesi için ilk adım olarak bu konuda bir sorumlu belirlenmeli ve bu kişi tarafından yeterli sayıda personelden oluşan bir çevre birimi oluşturulmalıdır. Sorumlu tarafından atık toplamakla görevli personeller, atık geçici depolama alanı sorumlusu gibi diğer görev paylaşımları da yapılmalıdır.

2- Atığın Tanımlanması: Tesiste ortaya çıkan tüm atıklar ilk önce tanımlanmalı ve kaynakları belirlenmelidir. İlk olarak belediye tarafından alınan evsel nitelikli katı atıklar, ambalaj atıkları ve endüstriyel nitelikli atıklar (tehlikeli atıklar, atık yağlar, kontamine (herhangi bir tehlikeli atık/atık yağ bulaşmış) ambalaj atıkları) belirlenmelidir. Bunların oluşum sıklığı ve miktarları tespit edilmelidir. Bu atıkların hangi mevzuata tabi olduğu, nasıl toplanması, taşınması, geçici depolanması gerektiği, maksimum depolama süresi gibi hususlar belirlenmelidir.

3. Kaynağında Ayrı Toplama: Tüm atıkların kaynağında ayrı toplanması için bu atıkların olduğu yerlere yeterli büyüklükte ve sayıda atığın türüne ve niteliğine uygun konteynırlar konmalıdır. Tehlikeli atıklar için kapalı konteynırlar kullanılmalıdır. Her bir konteynırlar üzerine, içerisine atılacak atığın türünü belirten bilgi ve uyarı etiketleri yazılmalıdır. Eğer mümkünse farklı atıklar için farklı renklerde konteynırlar da kullanılabilir. Bu şekilde bir uygulama atıkların kaynağında ayrı toplanmasındaki başarıyı yükseltecektir.

4. Personel Eğitimi: Gerek atık yönetiminden sorumlu ekibe, gerekse tüm personele atık yönetimi konusunda eğitim/bilgi verilmeli, herkesin üzerine düşen vazifeler bildirilmeli ve atıkların ayrı toplanması konusunda herkesin hassasiyet göstermesi hususları hatırlatılmalıdır.

5. Geçici Atık Depolama Sahası Kurulması: Kaynağında farklı konteynırlarla ayrı olarak toplanan atıkların tesis içerisinde güvenli ve mevzuata uygun şekilde geçici depolanması için bir “Geçici Atık Depolama Alanı” kurulmalıdır. Tehlikeli atıklar, ambalaj atıkları ve evsel atıklar için farklı depolama sahaları kurulabilir. Tehlikeli atıkların geçici depolanacağı alan; tesis sahası içerisinde, sızdırmaz beton zeminli, üzeri kapalı, dökülme ve sızıntılara karşı önlem alınmış, farklı atıklar için farklı bölümler oluşturulmuş ve farklı atıkların bu bölümlerde ayrı olarak uygun şekilde (gerektiğinde konteynır içerisinde) depolanacağı bir alan olmalıdır. Bu alandaki bölümlerde depolanan atıkların isimleri yazılır. Bölümlere ve atık depolanması için eğer konteynır kullanılıyorsa konteynır üzerine atığın kodu, depolama tarihi gibi bilgiler yazılır. Bu bölüme yetkisiz kişilerin girişlerine karşı önlem alınır. Ayrıca bu sahada yangına ve acil durumlara karşı tedbir alınır.

Aynı şekilde ambalaj atıkları ve evsel atıklar için kullanılan alanda yağmur, rüzgar gibi etkenlerle atıkların etrafa dağılmasına karşı önlem alınır.

6. Ön İşlem: Ambalaj atıkları, tehlikeli atık ile kontamine olmuş ambalajlar (mesela boya tenekeleri) depolanırken ve taşınması esnasında daha az yer kaplaması için mümkünse sıkıştırılmalıdır. Sulu atıklar ise mümkün olduğunca susuzlaştırılmalıdır. Bu önlemler ağırlık ve maliyet açısından firmaya önemli ekonomik avantaj sağlamaktadır.

7. Atıkların Bertaraf / Geri Kazanıma Gönderilmesi: Geçici depolama alanındaki atıkların bertaraf/geri kazanımı için araştırma yapılmalı ve bu konuda lisanslı tesislerle görüşme yapılarak atığı alacak yetkili tesis seçilmelidir.

8. Kayıtların Tutulması: Yapılan tüm işlemlere ait kayıtların düzenli olarak tutulması gerekir. Bu da atık beyan formlarının düzenlenmesinde, Atık Yönetim Planlarının hazırlanmasında ve olası revizyonlar da kolaylık sağlar(Anonim 2014b).

Madde 8’de belirtilen atık yönetim planı ve bilgi ağının oluşturulması, genel olarak şu hususları kapsar:

- a) Planlama dönemine ilişkin olarak atığın kaynağı, miktarı ve türü,
- b) Atık yönetimine ilişkin yasal düzenlemeler ve teknik şartlar,
- c) Farklı şekilde yönetilmesi gereken atıklar için yapılacak özel düzenlemeler,
- ç) Uygun geri kazanım, ara depolama ve bertaraf tesisleri,
- d) Lisans uygulamasından muaf tutulacak tesisler, atık türleri ve miktarları,
- e) Atık yönetimi konusunda yetkilendirilmiş gerçek veya tüzel kişiler,
- f) Bertaraf ve geri kazanım tesislerinin tahmini yatırım ve işletme maliyetleri(Anonim 2008).

2.3. Türkiye’de Atık Mevzuatı

Türkiye’de atık yönetimi ve temiz teknolojilerin kullanılmasına ilişkin mevzuat Çevre Kanunu'na dayalıdır. Yine bu mevzuata dayalı olarak atık yönetiminden sorumlu kuruluşlar başta Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmak üzere, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Bayındırlık Bakanlığı, TSE, Belediyeler, Dış Ticaret müsteşarlığıdır. Atık Yönetimi ile ilgili 2014’ün ilk yarısında Atık Yönetimi Yönetmeliği taslağı yayınlanmıştır. Tablo 2.1’de günümüze kadar çıkmış olan yönetmelik, tebliğ ve genelgeler verilmiştir(Anonim 2014b).

Tablo.2.1. Türkiye’deki Atık Mevzuatı(Anonim 2014b).

	KANUNLAR	YÖNETMELİKLER	TEBLİĞLER/GENELGELER
1983	Çevre Kanunu		
1991		-Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	
1993		-Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	
1995		-Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	
2001			-Atık. Ek Yakıt Olarak Kullan. Uyulacak Kurallar Hk. Tebliğ
2004	-Büyükşehir Belediyesi Kanunu	-Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü	

	-Türk Ceza Kanunu (181,182. Maddeler)	Yönetmeliği -Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği -Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği -Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	
2005	-Belediye Kanunu -İl Özel İdaresi Kanunu	-Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (Revizyon) -Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği -Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (Revizyon)	-Atıkların Ek Yakıt Olarak Kullan. Uyulacak Kurallar Hk. Tebliğ (Revizyon) -Tehlikeli Atık Taşıma Genelgesi
2006	Çevre Kanunu (10. Değişiklik)	-Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	-Tıbbi Atıkların Sterilizasyonu Hakkında Genelge -Katı Atık Bertaraf Tesisleri İş Teslim Planı Hk. Genelge
2007		-PCB/PCT'lerin Kontrolü Yönetmeliği	-Katı Atık Karakterizasyonu ve Katı Atık Bertaraf Tesisleri Bilgi Güncellemesi Genelgesi
2008		-EEE'lerde Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına Dair Yönetmelik -Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik -Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (Revizyon) -Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Revizyon)	-Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı -Atıkları Yetki Devri Genelgesi -Tıbbi Atıkların Güvenli Bertarafı
2009		-Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hk. Yönetmelik -Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik	-Tanker Temizleme Tesisleri Tebliği
2010		-Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair	-Entegre Atık Yönetim Planı Genelgesi

		<p>Yönetmelik</p> <p>-Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik</p> <p>-Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği</p> <p>-Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirleşmiş Sahalara Dair Yönetmelik</p> <p>-Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği</p> <p>-Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik</p> <p>-Evsel ve Kentsel Artıma Çamurlarının Toprakta Kullanılması Dair Yönetmelik</p>	<p>-Tehlikesiz ve İnert Atıkların Geri Kazanımı Tebliği</p> <p>-İnert Maden Atıklarının Alan Islahı, Restorasyon Dolgu Maksudıyla Kullanımı veya Depolanmasına İlişkin Genelge</p> <p>-Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmeliğe İlişkin Genelge</p> <p>-Tıbbi Atıkların Bertarafına Dair Genelge</p> <p>-Düzenli Depolama Tesisi Uygulama Projeleri Hazırlanmasına İlişkin Genelge</p> <p>- Pil ve Akümülatörlerin İthalat Denetimlerine Dair Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği</p>
2011			<p>-Katı Atık Bertaraf ve Ön İşlem Tesisleri Proje Onayı Genelgesi</p> <p>-Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği</p> <p>-Çevrenin Korunması Yönünden Kontrol Altında Tutulan Metal Hurdalara İlişkin DTS Tebliği</p> <p>-Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemleri Tebliği</p> <p>-Ergene Nehrinde Deşarj Standartlarında Kısıtlama</p>
2012		<p>-Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği</p>	<p>-Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin İthaline İlişkin Tebliğ</p>
2013		<p>-Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik</p>	<p>-ÇED Yönetmeliği</p> <p>-Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin İthalatı ve Kullanımı (Revizyon)</p> <p>-Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ</p>
2014		<p>-Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği(Revizyon)</p> <p>-Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik</p> <p>-ÇED</p>	

		Yönetmeliği(Revizyon) -Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik(Revizyon)	
--	--	--	--

2.3.1. Çevre Kanununda Atık Yönetimine İlişkin Temel Hükümler (Madde 8)

1983 yılında çevre konusunda çıkarılan ilk kanundur. Türkiye’de atık yönetimi ve temiz teknolojilerin kullanılmasına ilişkin mevzuat Çevre Kanunu’na dayalıdır.

Bu kanun da amaç;

Bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır. (Madde 1 – (Değişik: 26/4/2006 – 5491/1 md.)

Atıkların çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama verilmesi yasaktır (Kirleten Öder).

Atık üreticileri uygun metot ve teknolojiler ile atıklarını en az düzeye düşürecek tedbirleri almak zorundadırlar.

Atıkların üretiminin ve zararlarının önlenmesi veya azaltılması ile atıkların geri kazanılması ve geri kazanılabilen atıkların kaynağında ayrı toplanması esastır. Atık yönetim planlarının hazırlanmasına ilişkin esaslar, Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle düzenlenir(Anonim 1983).

Tez çalışmasında amaç atık yönetimi konusu olduğu için Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik’ten bahsedilmiştir.

2.3.2. Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik

Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik (R.G: 05.07.2008 tarih ve 26927 sayı) kapsamında “Atık üretiminin kaçınılmaz olduğu durumlarda geri dönüşüm, tekrar kullanım ve ikincil hammadde elde etme amaçlı diğer işlemler ile atığın geri kazanılması veya enerji kaynağı olarak kullanılması” esastır.

Atıklar, ilgili valilikten taşıma lisansı almış kişi, kurum veya kuruluşlar tarafından taşınır. Ancak mevzuatta lisans alma zorunluluğu getirilen atık türleri dışında belediyelerce

veya belediyelerin denetiminde taşınan atıklar, evsel ve tehlikesiz atıklar ile ambalaj atığı taşıma işlemleri için taşıma lisansı alınması zorunlu değildir.

Atıkların, lisanslı geri kazanım ve bertaraf tesisleri dışında yetkisiz kişi, kurum ve kuruluşlar tarafından toplanması, geri kazanılması ve bertaraf edilmesi yasaktır.

Atıkların oluşturduğu çevresel kirlenme ve bozulmadan doğan zararlardan dolayı atığın sahipleri, taşıyıcıları, geri kazanımcıları ve bertaraf edicileri müteselsilen kusur şartı aranmaksızın sorumludurlar. Adı geçen sorumluların bu faaliyetler sonucu meydana gelen zararlardan dolayı genel hükümlere göre de tazminat sorumluluğu saklıdır. Atıkların yönetiminden sorumlu kişilerin çevresel zararı durdurmak, gidermek ve azaltmak için gerekli önlemleri almaması veya bu önlemlerin yetkili makamlarca doğrudan alınması nedeniyle kamu kurum ve kuruluşlarınca yapılan ve/veya yapılması gereken harcamalar, 21.07.1953 tarihli ve 6183 sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun hükümlerine göre atıkların yönetiminden sorumlu olanlardan tahsil edilir(Anonim 2008).

2.4. Türkiye'nin Atık Yönetim Politikaları

Mevcutta bulunan ve çıkarılan Yönetmeliklere bakılıp, Avrupa Birliği Direktifleriyle karşılaştırıldığında, AB yolundaki Türkiye'nin en başarılı olduğu konularından birinin çevre konusu olduğu rahatlıkla söylenebilir. Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı doğrultusunda, insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak ekonomik kalkınmaya imkan verecek, doğal kaynakların yönetimini sağlayacak, gelecek kuşaklara daha sağlıklı bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakacak yönde arzulanan nitelikte bir gelişme için çevre politikalarının ekonomik ve sosyal politikalarla uyumunun sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, 21-24 Mart 2005 tarihleri arasında Antalya'da gerçekleştirilen, 56 sivil toplum kuruluşu temsilcisi, üniversitelerin Çevre ve Orman Fakültelerinden 75 öğretim üyesi, 12 özel sektör temsilcisi ile diğer kamu kurum ve kuruluşlarından 157 temsilci üyenin katıldığı 1.Çevre ve Ormancılık Şurasında "Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde Çevre Yönetimi" konusu ele alınmıştır. Kabul edilen şura kararları, Türkiye'nin atık yönetimi politikalarını da göstermektedir(Tenikler 2007).

Buna göre alınan kararlar şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Çevre yönetimi alanındaki kurumsal yapı, diğer Bakanlıklardan bağımsız olarak yeniden oluşturulmalı ve ilgili tüm sektörlerin koordinasyonunu sağlamalıdır.

2. Çevre kirliliğinin önlenmesi konusunda kamu, üniversite, sanayi, meslek ve gönüllü kuruluşlarla işbirliği yapılmalıdır.
3. Etkin bir çevre yönetimi için çevre sektörünün uluslararası standartlarda oluşturulması teşvik edilmelidir.
4. Çevre yatırımları için mali destek, teşvik ve benzeri kolaylıklar getirilmelidir.
5. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın (Çevre ve Şehircilik) merkez ve taşra teşkilatları ile yerel yönetimlerin çevre bilimi ve teknolojisi konusunda eğitimler verilmelidir.
6. Atık ve emisyon envanterlerinin oluşturulması, sürekli güncellenmesi, veri bankasına aktarılması ve ilgili mevzuat uyarınca kullanıma sunulması sağlanmalıdır.
7. Atık yönetimi konusunda yatırım yapacak belediyelerin proje safhasında, finansman ve teknoloji seçimi de dahil olmak üzere diğer kuruluşlar yanında Çevre ve Şehircilik Bakanlığından da onay almaları konusunda düzenleme getirilmelidir.
8. Atık yönetimi konusunda toplumsal katılım ve bilinci geliştirmek üzere her düzeyde eğitim programı yaygınlaştırılmalıdır.
9. Uluslararası sözleşme ve protokollerle üstlenilen yükümlülükler çerçevesinde eylem planları hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.
10. Ulusal programda gösterilen takvim çerçevesinde AB uyum süreci kesintisiz olarak devam ettirilmelidir.
11. Çevresel risk değerlendirmesi ve acil eylem planlarının oluşturulması sağlanmalıdır.
12. Bölgesel izleme laboratuvarlarının oluşturulması sağlanmalıdır.
13. Bakanlığın oluşturacağı politikalar çerçevesinde teknik izleme ve denetim faaliyetlerinin, oluşturulacak bir çevre ajansı tarafından gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.
14. Organize sanayi bölgeleri ve küçük sanayi siteleri bulunan yerlerde yeni münferit sanayi yapılaşmalarına kesinlikle izin verilmemelidir(Tenikler 2007).

Buna ilave olarak sadece "Entegre Atık Yönetimi" başlığı altında alınan kararlar da şöyledir:

1. Etkin bir atık yönetiminin oluşturulması için; kaynakta ayrı toplanması, geri kazanılması, kompost ve benzeri yöntemlerle, depolanan atık miktarının en aza indirilmesi teşvik edilmeli, bu konuda faaliyet gösteren tesis ve firmalar lisanslandırılmalı ve bu tesislerin izleme ve denetimleri yapılmalıdır.
2. Entegre atık yönetimi; tüketici, yerel yönetimler ve sanayinin sorumluluk paylaşımını öngörmektedir. Ülkemizde ambalaj atıkları, atık yağlar, atık pil ve akümülatörlerin, elektrik

ve elektronik ekipman atıkları ve benzeri atıkların entegre atık yönetimi ilkeleri doğrultusunda ürünlerin tasarımından başlayarak atık oluşumu, kaynakta toplanması, ayrılması, geri dönüşümü ve bertarafını kapsayan sürecin bir sistem dahilinde yönetimi sağlanmalıdır.

3. Atıkların bertarafı için belediyeler, havza bazında atık yönetim planlarının oluşturulması ve bölgesel atık işleme ile bertaraf tesislerinin kurulması amacıyla daha büyük yönetim birimlerini (Belediyeler Birliği gibi) kurmaya teşvik edilmeli, bölgesel bazda seçilecek düzenli depolama alanlarının ise Çevre Düzeni Planlarında yer alması sağlanmalıdır.

4. Vahşi depolama alanlarının rehabilite edilerek düzenli depolama alanlarının işletmeye açılması ve katı atık yönetiminin kademeli olarak özelleştirilmesi için özendirici politikalar uygulanmalıdır.

5. Katı atık bedeli Belediyeler tarafından belirlenerek Mahalli Çevre Kurulları tarafından karara bağlanmalıdır.

6. Tıbbi atıkların sağlıklı yönetimi için atık yönetim planları ve birimlerinin oluşturulması, devlet hastanelerinde bu konuda ek bütçe ve kadro tahsisi, ilgili personelin eğitim ve sertifikalandırılması sağlanmalıdır. Tıbbi atıklara ilişkin ücretlendirme, kurumun yatak kapasitesi ve verilen hizmetin yöntemine göre Belediye tarafından belirlenerek Mahalli Çevre Kurulları tarafından karara bağlanmalıdır.

7. Ruhsatlandırma aşamasında; poliklinikler ile doktor ve diş hekimi muayenehaneleri, eczane ve ecza depolarının (son kullanma tarihi geçmiş ilaç ve tıbbi malzemeler) tıbbi atıklarını nereye vereceği, nasıl bertaraf edileceğini Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine belgelemeleri gerekmektedir.

8. Özel sektörün, tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı konusunda devreye girmesini sağlayacak tedbir ve teşviklere başvurulmalıdır.

9. Sanayi tesislerinin ruhsatlandırılmasında tehlikeli atıklarının hangi lisanslı tesislerde bertaraf edileceğine ilişkin belgeler aranmalıdır.

10. Tehlikeli ve özel atıklar ile arıtma çamurlarının yönetimine ilişkin model oluşturulması sağlanmalıdır.

11. Kurulmuş olan Atık Borsasının ülke geneline yaygınlaştırılması sağlanmalıdır(Tenikler 2007).

2.5. Avrupa Birliği Atık Yönetim Politikaları

Avrupa Birliği her yıl 2 milyar ton dolayında atık oluşturmakta, bunların 40 milyondan fazlası tehlikeli olarak sınıflandırılmaktadır. Düzenli atık depolama tesisleri hızla dolmakta, ağır metaller ve toksik maddeler yeraltı sularına ve toprağa karışmaktadır. Ayrıca; araştırma, geri dönüşüm endüstrilerinin geliştirilmesi, eğitim ve bilinçli eylem programları gibi konularda Avrupa'nın atık durumunu iyileştirme amaçlı tedbirler, Avrupa Birliği tarafından desteklenmekte ve finanse edilmektedir. Avrupa Birliği'nde dikkate alınan, atık yönetimine ilişkin beş temel prensip şunlardır:

- Atık yönetimi hiyerarşisi: Üye ülkeler atık üretiminin önlenmesi, azaltılması ya da zararının indirgenmesine, bunun yanında yeniden kullanım, dönüşüm ya da atıkların enerji olarak kullanımına öncelik vermelidirler. Enerji geri kazanımı olmadan yakarak ya da depolayarak atıklardan kurtulma, hiyerarşinin en alt sırasında yer almaktadır.

- Topluluk düzeyinde ve şayet mümkün ise üye ülke düzeyinde kendine yeterlilik: En uygun teknoloji kullanarak kapsamlı, entegre ve yeterli düzeyde atık yönetim sistemi kurulmasını içermektedir.

- En uygun, en ekonomik teknoloji (BATNAET): İşletmelerden çevreye yayılan emisyonların ekonomik açıdan verimli bir şekilde, mümkün olan en az seviyeye indirilmesi.

- Yakınlık: Bu prensip, atıkların kaynağına mümkün olduğunca yakın bir alanda yok edilmesi gereğini vurgular.

- Üretici Sorumluluğu: Bu prensip, atık bertaraf masraflarının atık üreticisi tarafından karşılanması ya da atığın bertaraf ya da toplama amaçlı, sahiplenen kesim tarafından karşılanması anlamına gelen "kirleten öder" prensibini uygular(Kalyoncu 2005).

2 Ekim 1997 tarihinde imzalanan Amsterdam Anlaşmasınının 174(2) maddesi Avrupa Çevre Politikasınının dayanacağı üye ülkelerin somut yükümlülüklerine entegre edilmesi gereken ve gelecekte oluşacak mevzuatın yorumlanmasında yol gösterici bir araç olarak hizmet edebilecek ilkeleri sıralamaktadır. Bunlar sırasıyla:

Bütünleyicilik İlkesi: Çevre korumasınının diğer politikalarla entegre edilmesi ilkesidir.

Yüksek Seviyede Koruma İlkesi: Topluluğun bütün kurumları; Avrupa Komisyonu, Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi aldıkları kararlarda çevre politikalarını hesaba katarak hareket etmelidirler.

İhtiyat İlkesi: Herhangi bir karar alınmadan önce karardan doğacak etkilerin çevreye olan etkisi test edilmeden tedbir alınmasıdır. Bu ilke ilk kez Maastricht Anlaşması'na dahil edilmiştir.

Önleme İlkesi: Zararın tam olarak etkisinden çıkmasından önce gerekli önlemlerin alınmasıdır.

Kaynakta Önleme İlkesi: Çevresel zarar öncelikle kaynağında ödenmelidir. Topluluk mevzuatı bu ilkeyi özellikle su ve atık sektörüne uygulamakta olup, atıkların mümkün olduğunca üretim yerine yakın bir yerde bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Kirleten Öder İlkesi: Bu ilke ilk Çevre Eylem Programı'nda belirtildiği gibi Topluluk çevre politikasının temel taşıdır. Kirletenlere sebep oldukları kirlilik ile mücadelenin bedelinin ödettirilmesi esastır. Çevreyi kirletenleri kirliliği azaltmaya ve daha az kirleten ürün ve teknolojiler bulmaya teşvik etmektedir(Çokgezen 2007).

Uluslararası atık taşınması konulu ilk çok taraflı çevresel anlaşma, çerçeve kontrol sistemini oluşturan 1989 tarihli Basel Sözleşmesidir. Basel Sözleşmesi sadece bununla kalmayıp, tehlikeli atıkların sınır ötesi taşınmasının kontrollerini de belirler. Sözleşme Mayıs 1992'de yürürlüğe girmiştir. Sözleşme, atık taşınmaları için önceden bildirilen onaya dayalı bir kontrol sistemi oluşturmuştur. Bu prosedür için, önerilen taşımaya ait detayların belirtildiği bildirim formlarının, doldurulup değerlendirilmesi ve onaylanması için ilgili ülkelerin yetkili otoritelerine gönderilmesini gerektirir (ihracat, ithalat ve transit devletler). Ayrıca, Sözleşme bir "geri alma" sorumluluğu getirmiştir. Yani bir taşımanın başarısız, yasadışı olduğunun düşünülmesi ya da çevresel bakımdan olumlu bir şekilde tamamlanamayacağı düşünülürse, genel olarak ihracatı yapan (bildirimci) ve buna ilave dağıtım yapıldığı yerdeki yetkili otorite atığın gönderildiği yere geri gitmesinden sorumludur (Duru 2010).

15 Avrupa Birliği üyesi ülkede atıkların dağılımı (evsel atıklar, tehlikeli atıklar, arıtma çamurları) ve bertaraf yöntemleri Tablo 2.2.'de verilmektedir.

Tablo 2.2. Avrupa'da Yönetilen Atıkların Miktarı ve Bertaraf Yöntemleri(Anonim 2014g).

Ülke	Evsel Atık				Tehlikeli Atık				Arıtma Çamuru	
	Toplam Evsel Atık Üretimi (10 ton)	Veri Tarihi	Düzenli Depolanma Miktarı %	Isıl İşlemlen Geçen Miktarı %	Toplam Tehlikeli Atık Üretimi (10 ton)	Veri Tarihi	Düzenli Depolanma Miktarı %	Isıl İşlemlen Geçen Miktarı %	Toplam Arıtma Çamuru Üretimi (kuru) (10 ton)	Veri Tarihi
Avusturya	1.32	1999	51	35	0.97	1999	----	0.11	0.39	1999
Belçika	4.85	1997	42	35	2.03	1997	0.79	0.14	0.85	1997
Danimarka	2.77	1996	15	56	0.27	1996	0.09	0.1	0.15	1997
Finlandiya	0.98	1997	77	2	0.57	1997	0.28	0.1	0.14	1997
Fransa	48.5	2000	55	26	----	1997-2001	----	0.77	0.82	1997
Almanya	45	2000	30	29	9.17	2000	2.7	0.85	2.48	1998
Yunanistan	3.20	1993	93	0	----	1993	----	----	----	----
İrlanda	1.80	1998	100	0	0.23	1995	0.03	0.03	0.39	1997
İtalya	25.40	1995	85	8	----	1995	-----	----	----	----
Lüksemburg	0.30	1995	24	48	0.14	1995	-----	----	----	----
Portekiz	4.6	2002	71	20	0.25	2001	-----	----	0.24	2000
İspanya	17	1997	85	10	2	1997	-----	0.03	----	-----
İsveç	3.80	1999	24	38	0.27	1999	-----	0.1	----	1997
Hollanda	10.2	2002	11	76	2.7	2002	0.6	0.28	0.69	1999
İngiltere	27.20	1999	85	6	2.37	1996	0.86	0.24	1.2	1999
AB-15 Ülke Toplam	196.92				21.92		5.35	2.72	7.58	

Ülkelerdeki atık yönetim sistemleri incelendiğinde kendi nüfus yoğunlukları, sosyo ve ekonomik durumları, tüketim alışkanlıkları ve tüketim tercihlerinde farklılıklar, uygulanan yönetmelik ve hali hazırdaki atık yönetim sistemleri göz önüne alınarak temelde aynı amaca hizmet eden ancak uygulama da farklılık gösteren çeşitli metotlar görülmektedir.

Bunlara örnek olarak Belçika, Fransa, İspanya, Çek Cumhuriyeti ve Avusturya'daki bu metotlar ve atık yönetimindeki uygulamalarla ilgili bazı detaylar sıralanmaktadır.

Avusturya; atık mevzuatının en önemli unsuru 2002 tarihli atık yönetimi yasasıdır. Atık önleme ve geri kazanımı, atık sahibine ait yükümlülükler, atık toplama ve işleme şirketleri, toplama ve geri dönüşüm sistemleri, atık işleme tesisleri, atıkların sınır ötesi taşınımı, atık işleme yöntemleri ve denetim mekanizmaları gibi başlıklara sahip 10 bölümden

oluşmaktadır. Atık yönetim yasası kapsamında bulunmayan belirli atık yönetim tesisleri ile bu tesislerde meydana gelebilecek kazalara müdahale edilmesi ve gerekli lisans işlemleri gibi hususları düzenleyen 1994 tarihli İş Düzeni Yönetmeliği(Gewerbeordnung) de atık yönetimi ilkelerini düzenleyen diğer bir yasal araçtır. Önemli bir uygulama aracı da 5 yılda bir düzenlenen Federal Atık Planı'dır(Tenikler 2007).

Nüfusu 8.429.991 kişi olan Avusturya'da sistem kapsamında tüm evsel ve endüstriyel ambalaj atıklarının toplanması ve geri dönüşümü yapılmaktadır. Bu amaçla 1923 yılında kurulan ARA isimli yetkilendirilmiş kuruluş (YK) piyasaya sürenlerin adına çalışmaları yapmaktadır. Ahşap ambalaj ilgili yönetmelik kapsamı dışındadır. Ülkede evsel kaynaklı ambalaj atıklarının %60'ı ve endüstri ve ticari kuruluşlar kaynaklı ambalaj atıklarının ise %40'ı geri toplanmaktadır. Toplanan tüm ambalaj atığının ise %45'i evsel,%55'i ise endüstri ve ticari kuruluşları kaynaklıdır(Öztürk 2011).

Belçika; Nüfusu 10.500.000 olan Belçika'da toplam 600 adet belediye 40 adet belediye birliği çatısı altında birleşmiş bulunmaktadır. Çevre politikası ve özellikle atık politikası, Belçika'nın 3 idari bölgesi olan Brüksel, Flanders ve Walloonianın her biri için ayrı bir öneme sahiptir. Belçika Atık Yönetim Sisteminin kamusal yönetimi ve düzenlemelerinde her 3 bölgenin sorumluluğu bulunmaktadır. Her bölge kendi atık yönetimi mevzuatına ve politikasına sahiptir(Tenikler 2007).

Belçika'da yeşil nokta sistemini temsil eden FOSTPLUS geri kazanım amacı ile belediye birlikleri 5'er yıllık sözleşme yapmaktadır. Bazı bölgelerde kaynakta ayrı toplama operasyonları atık yönetimi şirketleri tarafından gerçekleştirilirken bazı bölgelerde belediye birliklerinin operasyonları kendilerinin yürüttüğü görülmektedir.

Belçika 'da kaynakta ayrı toplama sisteminde ambalaj atıkları Cam, Kâğıt-Karton ve Plastik-Metal-İçecek Kartonları olarak 3'e ayrılarak toplanır. Küçük cam şişe ve kavanozlar renklerine göre konteynırlarda toplanır. Bu konteynırlar 1000 kişiye 1 konteynır düşecek şekilde ülkede dağılım göstermektedir. Kağıt ve Karton ambalajlar(atık kağıt, gazete ve magazinlerde de dahil) ayda bir kere konutlardan ayrı olarak toplanır. Plastik, Metal ve İçecek kartonları ise ayda iki defa olmak üzere yine kapı toplaması şeklinde mavi renkli torbalar ile toplanırlar(Öztürk 2011).

Çek Cumhuriyeti; Atık stratejisine dair ilk düzenleme 1997 tarihli olup birliğe uyum çalışmaları içinde 2001 yılında yeni bir atık yasası çıkarılmıştır. 2001 tarihli yasa değişikliğe

uğramış ve 2004'te yeni bir yasal düzenleme öngörülmüştür. Avrupa atık katalogu, 2001 yılındaki yeni yasa ile ulusal mevzuata uyumlandırılmıştır. Atıklara ilişkin yönetsel yelpaze içinde başta Çevre Bakanlığı, ülkede 14 idari bölgede yer alan 76 ilçe yönetimi bulunmaktadır(Tenikler 2007).

Nüfusu 10.287.189 kişi olan Çek Cumhuriyeti'nde hem evsel hem de sanayiden kaynaklı ambalaj atıklarının toplanmasından sorumlu ECOCOM adı ile bir yetkilendirilmiş kuruluş faaliyet göstermektedir. Yetkilendirilmiş kuruluş üye işletme sayısı en son verilere göre 23.400 civarındadır. Birden fazla yetkilendirilmiş kuruluş için kanunda bir engelleme yoktur. YK olmak için en önemli kriterlerden birincisi kar amacı gütmemesi ikincisi ise herhangi bir atık yönetim firmasının kesinlik YK çatısı altında yer almamasıdır. Uygulama da olan "Ambalaj Kanunu" piyasaya sürenler için geri alma zorunluluğu kapsamında piyasaya sürenler kendi ambalaj atığını konteynirlara yerleştirerek toplatması gerekmektedir. Bunun içinde ya kendi toplama planını oluşturacak ya da sorumluluğunu ambalaj üreticisine veya YK'a devretmesi gerekmektedir(Öztürk 2011).

Fransa; Ulusal atık mevzuatının temelini 1992 yılında değişikliğe uğramış olan 1975 tarihli yasa oluşturmaktadır. Ayrıca 2004 tarihli Atık Önlemeye Yönelik Ulusal Eylem Planı da 2008 yılına kadar ülkede atık üretimini sabitlemeyi amaçlayan hedefler ortaya koymuştur(Tenikler 2007).

Fransa'nın nüfusu yaklaşık olarak 64.057.000 kişidir. Ambalaj Atıkları Yönetiminde sistem bizim sistemimize benzemekle birlikte en dikkat çekici nokta Yetkilendirilmiş Kuruluşla(YK) çalışan firma sayısıdır. 10.200 adet civarında piyasaya süren/dolumcu ya da marka sahibi firma yetkilendirilmiş kuruluş olan ECO EMBALLEGES üyesidir. ECO EMBALLEGES yerel yönetimler ile 6 yıllık sözleşmeler yaparak onlara teknik ve finansal destek sağlar. Belirlenen kalite standartlarını sağlayan kaynağında ayrı toplanmış ve ön işlemden geçmiş atıklar için ECO EMBALLEGES geri alma garantisi vermekte ve toplama maliyetinin %50'si,yakma, iletişim ve bilgilendirme konularındaki maliyetleri karşılamaktadır. Geri kalan %50'lik toplama maliyeti ise bölgedeki yerel yönetim tarafından karşılanmaktadır. Piyasaya sürenler belirlenen hedefler doğrultusunda evsel ambalaj atıkları geri kazanmakla yükümlüdürler, bunun için piyasaya sürenlere 3 alternatif sunulmuştur. Birincisi depozito uygulamasıdır, fakat bu yöntem piyasaya süren için çok fazla maliyet gerektirdiği için tercih edilmemektedir. İkinci olarak piyasaya sürenler kendi ambalajlarını

ülke genelinde toplatmak ve geri kazanımlarını sağlaması gerekmektedir fakat bu yöntem de var olmakla birlikte uygulamada mümkün olmamaktadır. Üçüncü ve son yöntem olan piyasaya sürenlerin bir araya gelerek bakanlıkla anlaşma yapmasıdır ki en efektif yöntem bu olduğu için çoğunlukla tercih edilmektedir. Yapılan sözleşmeler de nüfusa bağlı olarak toplanacak ambalaj atıkları ile ilgili hedefler bulunmaktadır. Bu hedefler, atık kompozisyon analizleri yapıldıktan sonra Fransa Çevre Bakanlığı tarafından belirlenmekte ve her yıl güncellenmektedir.

Belediyelerin alacakları maddi destekler her malzeme için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Bu sebeple malzeme kalitesinin de dikkate alındığı hesap yöntemi söz konusudur. Fransa 'da yeşil nokta örgütleri belediyeler ile sözleşme yapmak zorundadırlar. Yapılan sözleşmelerde sadece evsel nitelikli ambalaj atıklarının geri kazanımı için destek verilmektedir. Destek mekanizmasında sanayi kaynaklı atıklar dikkate alınmamaktadır. Fransa'da geri dönüştürülebilir sert ambalaj ile geri dönüşümü olmayan sert ambalaj arasında iki kat ücret farkı vardır. Fransa 'da Yetkilendirilmiş Kuruluşlar için oluşturulmuş bir kriter bulunmamakla birlikte ilgili bakanlıkla yapılan sözleşmede tüm detaylar belirtilmektedir. Her altı yılda bir sözleşmeler yenilenmektedir. Fransa 'da uygulama da sadece evsel kaynaklı atıklara yönelik entegre atık yönetimi vardır. İlgili düzenleme sanayi atıklarını kapsamamaktadır.

İspanya; 1998 tarihli Atık Yasası, İspanya'da atık yönetimine ilişkin temel yapıyı oluşturmaktadır. Ulusal Kentsel Atık Yönetim Planı ile uygulamaya ilişkin hedefler ortaya konmuş ve uygulanmıştır(Tenikler 2007).

İspanya'nın nüfusu 44.5000.000'dir. Atık geri kazanım sistemi konusunda ülke içindeki belediyeler nüfuslarına göre nüfusu 50.000'den büyük, 5.000-50.000 arasında olanlar ve 5.000'den küçük olmak üzere 3 farklı kategoriye ayrılmaktadır. Belediyelere verilecek desteklerde hangi kategoride olduklarına göre değişiklik göstermektedir. Ülkede görev yapan 3 adet büyük atık yönetim şirketi sistemin %70'ini kontrol etmektedir.

Yeşil nokta örgütü olan ECOEMBES bu üç atık yönetimi şirketi ve/veya belediyeler ile sözleşmeler hazırlayarak sistemi yürütmektedir. Ülke genelinde 13.400 firma YK üyesidir. İlk olarak 1997 yılında başlayan çalışmalarda genel olarak evsel kaynaklı ambalaj atıklarının toplanması esas alınmaktadır. Ambalajlı ürün piyasaya sürenler için ilgili kanuna göre iki alternatif sunulmuştur. Birinci sistem depozito uygulamasıdır, bu yöntem pahalı ve

uygulanabilirliği sıkıntılı olduğu için ikinci seçenek olan YK ile sözleşme imzalamak tercih edilmektedir. ECOEMBES lke genelinde var olan 19 otonom bölge için ayrı ayrı yetki almıştır. Bütün bu bölgelerde eşit olarak çalışma yapmak zorundadır. Yapılan alışmalarda YK teknik şartları sağlarken, belediyeler mali şartları belirlemektedir. İspanya‘da ayrıca cam ambalaj (ECOVIDRIO) ve ilaç ambalajları (EKOSİGRE) konusuna spesifik olarak çalışmalar gerçekleştiren iki yetkilendirilmiş kuruluş daha bulunmaktadır. Ancak EKOVIDRIO sadece cam ambalajları toplamakla yükümlüdür. Sistemin geneline doğrudan katılmamaktadır. ECOEMBES tarafından gerçekleştirilen eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarına ulusal ve yerel basın tarafından da destek verilmektedir. Geçen yıl uygulamaya başlanan bir ‘‘Alo Atığı Var’’ isimli telefon hattı ile tüketiciler tarafından aranarak evlerine gelen motosikletli yetkiliye teslim ediliyor. Ayrıca yerel basında evre gazeteciliği diye bir birim oluşturulmuştur. Bu birim ile birlikte ambalaj atığı ayırma tesislerine geziler düzenlenmektedir(ztrk 2011).

2.6. Avrupa Birliği ile evre Alanında İlişkiler

Türkiye 80’li yıllardan bu yana uygulamada sorunlar yaşanmasına rağmen çevrenin korunmasına hizmet edebilecek bir mevzuata sahiptir. Bu mevzuat, dünya ekonomisi ve siyaseti ile paralel bir şekilde hareket etmektedir. Ancak Avrupa Birliği evre Mevzuat’ı incelendiğinde görülen, çevrenin korunmasına hizmet eden düzenlemelerin ve bu mevzuatla gelen standartların giderek sıkılaştığıdır. nc Beş Yıllık Kalkınma Planı’yla başlayan ‘‘evre’’ konusundaki hareketler, daha sonraları gerek Kalkınma Planlarında gerekse Ulusal Programlarda kademe kaydederek yer almıştır. Nitekim Türkiye, Ulusal Programı ile Avrupa Birliği’ne, diğer pek çok alanda olduğu gibi çevrenin korunması alanında da kısa ve orta vadeli pek çok taahhütte bulunmuş ve bu alanda geriye değil, AB’nin de mali ve teknik desteği ile ileriye gideceğini vurgulamıştır. Ve Ulusal Programı içerisinde bulunduğu taahhütleri, zamanında yerine getirmektedir. Bu zamana kadar bu konuda sekteye uğramamıştır. ıkarılması hedeflenen tüm Yönetmeliklerin zamanında çıkarılması başarılmıştır. evre hakkındaki bilgiye erişmek bakımından ulusal evre veri tabanı sistemi oluşturma çalışmaları başlatılmış, bu amaçla Avrupa evre Ajansı (AA) ve Avrupa Bilgi ve Gözlemevi Ağı’na Katılım Anlaşması imzalanmış ve kanun haline getirilmiştir(Tenikler 2007).

Türkiye'nin AB'ne adaylık statüsü verilmesi hakkındaki karar ile başlayan AB katılım süreci, bir takım önemli reformların yapılması sorumluluğunu beraberinde getirmiştir. Birliğe üye olmanın şartlarından biri, aday ülkelerin ulusal mevzuatının AB mevzuatına uyumlaştırılmasıdır. Bu çerçevede, AB Müzakereleri bağlamında "Çevre" faslının açılması amacıyla ülkemizin çevre faslına ilişkin Müzakere Pozisyon Belgesini resmi olarak 13 Kasım 2009 tarihi itibarı ile Dönem Başkanlığı'na iletilmiş ve ilgili Faslın İsveç'in Dönem Başkanlığı sırasında, 21 Aralık 2009 tarihinde Brüksel'de gerçekleşen Hükümetler arası Konferans'ta açılmıştır(Anonim2014ı).

Faslın Kapsamı, AB Çevre müktesebatı yatay konuların (çevresel etki değerlendirmesi (ÇED),stratejik çevresel değerlendirme (SÇD), çevresel sorumluluk, çevresel bilgiye erişim) yanında, hava kalitesi, su kalitesi, atık yönetimi, doğa koruma, endüstriyel kirliliğin kontrolü, kimyasallar, iklim değişikliği ve gürültü alanındaki düzenlemeleri kapsamaktadır. Ayrıca bu alandaki müktesebat birçok uluslararası sözleşmeyi de içermektedir. AB Çevre Müktesebatına uyum ve uygulama ciddi bir yatırım gerektirmektedir. AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) (2007-2023) Türkiye'nin, AB'ye katılımı için bir ön koşul olan, AB çevre müktesebatına uyumun sağlaması ve mevzuatın etkin bir şekilde uygulanması amacıyla ihtiyaç duyulacak teknik ve kurumsal altyapı, gerçekleştirilmesi zorunlu çevresel iyileştirmeler ve düzenlemelerin neler olacağına ilişkin detaylı bilgileri içermektedir. Bu doğrultuda UÇES kapsamında, Türkiye'de başta su, atık, hava, endüstriyel kirliliğin kontrolü, doğa koruma ve yatay sektör olmak üzere çevre konusunda öncelik verilen alanlara yönelik amaç, hedef, strateji ve gerçekleştirilmesi planlanan faaliyetler ortaya konulmuştur. Bu çerçevede AB'ye uyum için yapılması gereken çevre yatırımlarının maliyeti (kimyasallar ve gürültü sektörleri hariç) yaklaşık 59 milyar Avro olarak hesaplanmıştır. Öte yandan, çevre alanında ihtiyaç duyulan yatırımların yüzde 80'ni kamu sektörü, yüzde 20'si ise özel sektör tarafından yapılması öngörülmüştür(Anonim 2014ı).

Çevre sektörünün uyumlaştırma süreci, yalnızca çevreyle ilgili mevzuatın uyumlaştırılmasını, uygulanmasını, gereken yaptırımların ve cezaların uygulanmasını değil, kurumsal yapının yeniden şekillendirilmesini de içermektedir. 27. başlığı oluşturan Çevre Faslı, su ve hava kalitesi, atık yönetimi, doğa koruması, sanayinin yarattığı kirlilik ve risk yönetimi, kimyasallar, genetik değişime uğramış organizmalar, gürültü ve idari kapasitenin geliştirilmesi gibi başlıkları içermektedir. Bu fasıl 300'den fazla düzenleme gerektirmekte

olup, ülkemizin bu düzenlemeleri yapması ve belli yatırımları gerçekleştirmesi beklenmektedir(Anonim 2014ı).

AB çevre mevzuatının gerektirdiği yatırımların (atık su arıtma tesisleri, düzenli çöp depolama alanları, vb. gibi) tamamlanması için büyük mali kaynaklara ihtiyaç duyulduğu, diğer AB üyelerinin deneyimlerinden yola çıkılarak tahmin edilmektedir. Çevre Faslı müzakereleri bağlamında, ülkemizde çevre alanında yeni yasal düzenlemelere gidilmekte, kapasite geliştirme çalışmaları yapılmakta, projeler ve analiz çalışmaları yürütülmektedir(Anonim 2014ı).

Diğer taraftan, Çevre Faslı'nın açılması çalışmaları çerçevesinde hazırlanan Ulusal Stratejimizin uygulanması kapsamında, Strateji'de yer alan veriler mevcut ihtiyaçlar doğrultusunda düzenli olarak gözden geçirilmekte, ilgili kurumlarla işbirliği ve eşgüdüm sağlamaktadır. Öte yandan, idari kapasitesinin geliştirilmesi çalışmaları da devam etmektedir(Anonim 2014ı).

AB çevre faslının düzenlediği temel alanlar şu şekilde sıralanmaktadır:

Yatay mevzuat, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD), çevresel bilgiye erişim gibi konularını içermektedir. 2011/92/EC sayılı ÇED Direktifi, çevre ile ilgili resmi veya özel projelerin insan, bitki, hayvan, toprak, hava, iklim, maddi varlıklar, kültürel miras üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerinin, belirlenmesini ve değerlendirmesini gerektirmektedir. 2001/42/EC sayılı Stratejik Çevresel Değerlendirme Direktifi ise, plan ve programların çevre üzerindeki olası önemli etkilerinin değerlendirilmesi ve mümkün olan en az düzeye indirgenmesi veya ortadan kaldırılması konularının ele alındığı bir süreçtir. 2003/4/AT sayılı Çevresel Bilgiye Erişim Direktifi çevresel bilgiye erişim hakkı ile ilgili şartları ortaya koyarken, çevresel bilginin erişilebilir olması ve halka duyurulması ile ilgili konuları düzenlemektedir(Anonim 2014ı).

Hava kalitesi, başlığı altında 2008/50/AT sayılı Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi ile ozon tabakasını incelten maddelerin azaltılması, uçucu organik bileşiklere (VOC) ilişkin emisyonlar ve yakıt kalitesi ile ilgili düzenlemeler yer almaktadır. Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi tüm kirleticiler için ortak metotlar vasıtası ile hava kalitesinin değerlendirilmesi, izleme gereklilikleri ve metotları ile temiz hava plan ve programlarına ilişkin kurallar getirmektedir(Anonim 2014j).

Atık yönetimi, alanındaki temel düzenleme 2008/98/AT sayılı Atık Çerçeve Direktifidir. Çerçeve Direktifte yer verilen atık yönetimi hiyerarşisine göre atık yönetimi stratejileri öncelikle atıkların ortaya çıkmasını önlemeye odaklanmalıdır. Bunun mümkün olmadığı hallerde, atık malzemeler yeniden kullanılmalı, geri dönüştürülmeli veya geri kazanılmalı ya da enerji kaynağı olarak kullanılmalıdır. Atıklar nihai çözüm olarak yakma tesislerinde veya düzenli depolama sahalarında güvenli şekilde bertaraf edilmelidir. Atık başlığı altında çerçeve direktifin yanı sıra, atıkların düzenli depolanması, atıkların taşınımı, ve özel atıklar (pil ve akümülatörler, ömrünü tamamlamış araçlar, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, ambalaj ve ambalaj atıkları gibi) konularında düzenlemeler yer almaktadır(Anonim 2014ı).

Su kalitesi, konusundaki mevzuatın temelini, bu sektör için uyumlaştırılması öncelikli olan 2000/60/AT sayılı Su Çerçeve Direktifi ile bağlı direktifler oluşmaktadır. Su Çerçeve Direktifi, entegre havza yönetimi ve halkın karar alma süreçlerine katılımı esasına dayalı olarak, Avrupa Birliğindeki tüm su kütlelerinin kalite ve miktar açısından korunmasını ve iyileştirilmesini öngören temel yasal düzenlemedir(Anonim 2014ı).

Doğa koruma, konusunda AB müktesebatında 2009/147/AT sayılı Kuş ve 92/43/AET sayılı Habitat Direktifleri önemli ve önceliklidir. Bu direktifler kapsamında, korunan alanların -özellikle de Natura 2000 alanlarının- belirlenmesine yönelik hükümleri ve tüm sektörlerdeki uygulamalarda göz önüne alınması gereken öncelikli koruma tedbirlerini içermektedir. Bu sektör altındaki diğer önemli konu ise yabancı hayvanların hayvanat bahçelerinde barındırılmasına ilişkin 99/22/AT sayılı Direktiftir(Anonim 2014ı).

Endüstriyel kirlenmenin kontrolü ve risk yönetimi, başlığı altında yer alan 2008/1/AT sayılı Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrolü (IPPC) Direktifinde entegre izin sistemi ile kirliliğin üretim sürecinde önlenmesi (hammadde seçimi ve temiz üretim), üretim sonucu kirliliğin kontrolü, mevcut en iyi teknikler (BAT) ve halkın katılımı hususları düzenlenmektedir. Bu başlık altında yer alan diğer temel düzenlemeler, kapasitesi 50 MW üzerindeki mevcut tesisler için emisyon azaltım planları oluşturulması zorunluluğunu getiren 2001/80/AT sayılı Büyük Yakma Tesisleri Direktifi ile büyük endüstriyel tesislerden kaynaklanan kazaların önlenmesi ile ilgili 96/82/AT sayılı Seveso II Direktifidir. 2008/1/AT sayılı Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Direktifi ile 2001/80/AT sayılı Büyük Yakma Tesislerinden Havaya Belirli Kirleticilerin Emisyonlarının Sınırlanmasına ilişkin Direktifin

hükümleri, 2010/075/AT sayılı Endüstriyel Emisyonlar Direktifi kapsamında kademeli olarak tadil edilmekte olup, 2008/1/AT sayılı Direktif 06/01/2014 tarihinde yürürlükten kalkmıştır, 2001/80/AT sayılı Direktif ise 31/12/2015 tarihinde Endüstriyel Emisyonlar Direktifi ile yürürlükten kalkacaktır(Anonim 2014ı).

Kimyasallar, alanındaki 1272/2008/AT sayılı Tüzük maddelerin ve karışımların sınıflandırılması, ambalajlanması ve etiketlenmesine ilişkin düzenlemeleri içermektedir. Kimyasallar alanındaki diğer önemli düzenleme 1907/2006/AT sayılı REACH (Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması) Tüzüğüdür. Kimyasallar başlığı altında yer alan diğer düzenlemeler ise kimyasalların ihracatı ve ithalatı, kalıcı organik kirleticilerin sınırlandırılması, deney hayvanları ile biyosidal ürünlere ilişkin düzenlemelerdir(Anonim 2014ı).

İklim değişikliği, konusunda sera gazlarının emisyonunun izlenmesi, emisyon ticareti sistemi, emisyon ticareti sisteminin dışında kalan sektörlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması (406/2009/EC sayılı Çaba Paylaşım Kararı), karbon yakalama ve depolaması, F-gazlarının kontrolü ve ozon tabakasının korunması ile ilgili AB düzenlemeleri bulunmaktadır(Anonim 2014ı).

Gürültü, alanında, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin 2002/49/AT sayılı Çevresel Gürültü Direktifi bulunmaktadır. Direktif kapsamında yerleşik nüfusu 250.000'den fazla olan yerleşim alanları, yılda 6 milyondan fazla aracın geçtiği ana kara yolları, yılda 60.000 den fazla trenin geçtiği ana demir yolları, yılda 50.000 den fazla hareketin gerçekleştiği hava alanları için stratejik gürültü haritalarının hazırlanması ve gürültü eylem planlarının oluşturulması gerekmektedir(Anonim 2014ı).

2.6.1. Faslın Müzakere Sürecinde Geldiği Aşama

Çevre Faslına ilişkin tarama toplantıları 2006 yılında yapılmıştır. Çevre faslı için iki açılış kriteri bildirilmiştir:

1.Ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde gerekli idari kapasitenin oluşturulmasına yönelik planlar ve ihtiyaç duyulan finansman kaynakları dâhil olmak üzere, bu fasıldaki müktesebatin iyi

koordine edilmiş şekilde kademeli uyumlaştırılmasına, uygulamasına ve yürürlüğe konmasına yönelik kapsamlı bir stratejinin aşamalar ve takvimle birlikte sunulması,

2.Türkiye'nin, ilgili AB-Türkiye Ortaklık Konseyi kararlarına göre tabi olunan çevre müktesebatının uygulanmasına ilişkin yükümlülüklerini yerine getirmesi.

AB Ortak Tutum Belgesinde Çevre Faslına ilişkin olarak bir siyasi ve beş teknik olmak üzere altı tane kapanış kriteri belirlenmiştir:

1.Türkiye, Türkiye-AB Ortaklık Anlaşması Ek Protokolü'nden kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirir (siyasi kriter),

2.Türkiye, sınır-ötesi unsurları da dahil olmak üzere AB'nin yatay ve çerçeve çevre mevzuatını uyumlaştırmaya yönelik mevzuatı benimser,

3.Türkiye su kalitesi ile ilgili müktesebatı uyumlaştırmaya yönelik mevzuatı özellikle de Su Koruma Çerçeve Kanununu benimser; Nehir Havzaları Koruma Eylem Planları oluşturur ve bu sektörde uygulama mevzuatını benimsemek suretiyle yasal uyum alanında önemli gelişmeler kaydeder,

4.Türkiye endüstriyel kirlilik kontrolü ve risk yönetimi alanlarındaki müktesebatı uyumlaştırmaya yönelik mevzuatı benimser,

5.Türkiye, bu fasıldaki diğer sektörler için doğa koruma ve atık yönetimi dahil olmak üzere, "Ulusal, Bölgesel ve Yerel Düzeyde Gerekli İdari Kapasitenin ve Çevre Müktesebatının Uygulanması İçin Gerekli Mali Kaynakların Oluşturulması Planı" uyarınca mevzuat uyumunu sürdürür ve katılım tarihinde AB gereklerinin yürürlüğe konması ve uygulanması konusunda hazır olduğunu gösterir,

6.Türkiye denetim hizmetleri de dahil olmak üzere her düzeyde idari birimin kapasitesini geliştirmeye Ulusal, Bölgesel ve Yerel Düzeyde Gerekli İdari Kapasitenin ve Çevre Müktesebatının Uygulanması İçin Gerekli Mali Kaynakların Oluşturulması Planı çerçevesinde devam eder; çalışmaların koordinasyonunu iyileştirmeyi sürdürür ve bu faslın her sektöründeki müktesebatın yürürlüğe konulması ve uygulanmasını teminen katılımdan uygun bir zaman önce gerekli tüm idari yapıları oluşturduğunu gösterir(Anonim 2014ı).

2.6.2. Çevre Faslı Kapsamında Atık Yönetimi İle İlgili Düzenlemeler

Avrupa Birliğinin, yatay mevzuat, hava kalitesi, atık yönetimi, su kalitesi, doğa koruma, endüstriyel kirlenmenin kontrolü ve risk yönetimi, kimyasallar, iklim değişikliği ve gürültü olmak üzere dokuz alt başlığından biri olan atık konusu 13 gruba bölünmüştür:

1. Atık Yönetim Politikası
2. Atıklar için Çerçeve Yönetmelikler
3. Titanyum Dioksit Sanayi Atıkları
4. Atıkların Yakılması
5. Atık Yağlar
6. PCB/PCT Bertarafı
7. Tehlikeli Atıklar
8. Kanalizasyon Atıksu Çamurları
9. Piller ve Aküler
10. Ambalaj ve Ambalaj Atıkları
11. Atıkların Sevkiyatı
12. Atıkların Düzenli Depolanması
13. Hurda Taşıtlar

Avrupa Birliği'nin "Atık Yönetimi Politikası"nın temelinde "Atıkların Azaltılması" ve "Daha İyi Atık Yönetimi" yer almış ve dört çıkış noktası belirlenmiştir:

1. Atık envanteri,
2. Ekonomik mali teşvikler,
3. Bertaraf için yüksek standartlar,
4. Sivil sorumluluk.

AB müktesebatı kapsamında, Türkiye'deki atık yönetimi konusundaki mevzuat ise Kasım 2014 itibariyle 8 yönetmelikten ibarettir:

- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14.3.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete),
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (20.5.1993 tarih ve 21586 sayılı Resmi Gazete),
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (27.8.1995 tarih ve 22387 sayılı Resmi Gazete)
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği (31.8.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmî Gazete),

- Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (30.07.2004 tarih ve 25538 sayılı Resmi Gazete),
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (21.01.2004 tarih ve 25353 sayılı Resmi Gazete)
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete)
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete) (Duru 2010).

Bu belirgin mevzuatın yanı sıra, genel kapsam içinde atık yönetimi açısından idari konuları ele alan, AB müktesebatına yönelik konularla ilgili olarak mevzuatımızda mevcuttur:

- 1580 sayılı Belediye Kanunu (14.4.1930 tarih ve 1471 sayılı Resmi Gazete),
- 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu (6.5.1930 tarih ve 1489 sayılı Resmi Gazete),
- 2872 sayılı Çevre Kanunu (11.8.1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazete),
- 3030 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu (9.7.1984 tarih ve 3194 sayılı İmar Kanunu (9.5.1985 tarih ve 18749 sayılı Resmi Gazete) gibi(Duru 2010).

Ülkemizdeki atık yönetim yönetmelikleri, genel atık türlerine göre hazırlanmış olup, ilgili AB mevzuatı kapsamındaki düzenlemelerle uyum içine alınması gerekmektedir. Bu amaçla, AB mevzuatının adı ve numarası ve ona karşılık gelen Türk Mevzuatı ile ilgili son durum listelenmiştir(Duru 2010).

- Atıklara İlişkin 15 Temmuz 1975 tarih ve 75/442/EEC sayılı “Atık Çerçeve”

Direktifi 2003 Mali İşbirliği kapsamında “Türkiye İçin Çevre Alanında İdari Kapasitenin Geliştirilmesi Projesi”nin bir bileşeni olarak Atık Sektörüne ilişkin iki yıl sürmesi planlanan Twinning projesi başlatılmıştır. Aktif olarak Eylül 2004’te başlamış olup söz konusu direktif bu proje kapsamında ele alınarak mevzuat uyumu 2005 IV. Çeyrek’te gerçekleşmiştir.

- Titanyum dioksit endüstrisinden kaynaklanan atıklara ilişkin 15 Aralık 1992 tarih ve 92/112/EEC sayılı Konsey Direktifi. Türkiye’de konuyla ilgili düzenleme şu an için bulunmamakla beraber, kısa vadede bir takvim öngörülmüştür. Atıkların yakılmasına ilişkin 4 Aralık 2000 tarih ve 2000/76/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin ilgili bölümü bu Direktife uyumlaştırılmıştır. İzmit Entegre Atık Bertaraf Tesisi (İZAYDAŞ) direktife uyumlu olarak kurulmuş olup, Çevre ve Orman Bakanlığından(yeni adıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) lisans almıştır. Atıkların

Yakılmasına İlişkin Yönetmelik 06.10.2010 tarih ve 27721 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

- Atık yağların bertaraf edilmesine ilişkin 16 Haziran 1975 tarih ve 75/439/EEC sayılı konsey direktifine bağlı olarak ülkemizde Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği 21.01.2004 tarih ve 25353 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

- Poliklorlu bifenil ve poliklorlu terfenillerin (PCB/PCT) ortadan kaldırılmasına ilişkin 16 Eylül 1996 tarih ve 96/59/EC sayılı Konsey Direktifi 2004 yılı Mali İşbirliği Programına teklif edilen Twinning (Eşleştirme) Projesi kapsamında Atık Çerçeve Yönetmeliği ile birlikte 2005 IV. Çeyrek'te gerçekleştirilerek 27.12.2007 tarih ve 26739 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

- Tehlikeli atıklar hakkında 12 Aralık 1991 tarih ve 91/689/EEC sayılı Konsey Direktifi kapsamında Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği revize edilmiş ve 14 Mart 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

- Kanalizasyonlara ait arıtma çamurlarına ilişkin 12 Haziran 1986 tarih 86/278/AET sayılı Konsey Direktifi İlgili Direktifi karşılayan “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin ilgili maddeleri yürürlükten kaldırılmış olup, konuyla ilgili olarak Toprak Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği 31.05.2005 tarihinde yayınlanarak, yürürlüğe girmiştir.

- Bazı tehlikeli maddeler ihtiva eden piller ve akümülatörlere ilişkin 18 Mart 1991 tarih ve 91/157/EEC sayılı Konsey Direktifi kapsamında (98/101/EC sayılı Direktifle birlikte değerlendirilecektir) “Kullanılmış Pil ve Akümülatörlerin Kontrolüne İlişkin Yönetmelik” 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır. 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

- Ambalaj ve ambalaj atıkları ile ilgili 20.12.1994 tarih ve 94/62/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi kapsamında Ambalaj Atıkları Kontrolü Yönetmeliği 30.07.2004 tarih ve 25538 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır. 01.01.2005 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir.

- Atıkların düzenli depolanmasına ilişkin 26 Nisan 1999 tarih ve 99/31/EC sayılı Direktif Twinning Projesi kapsamında düzenlenerek 2005 IV. Çeyrek'te çıkarılmıştır. Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik de 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı resmi gazetede yayınlanarak, yürürlüğe girmiştir.

- Hurda Taşıtlara İlişkin 18 Eylül 2000 tarih ve 2000/53/EC sayılı Direktif 2004 yılı

Mali İşbirliği Programına teklif edilen Twinning Projesi kapsamında bu direktif çalışılmaktadır. Sektörle çalışmalar devam etmektedir.

- Avrupa Birliği içinde veya dışında atıkların sevkiyatı hakkındaki 1 Şubat 1993 tarih ve 259/93/EEC sayılı Konsey Tüzüğü Türkiye 1994 tarihinden itibaren Basel Sözleşmesine taraftır. Tehlikeli Atıkların Kontrolüne ilişkin ulusal mevzuat Basel sözleşmesi esas alınarak hazırlanmıştır. Söz konusu Yönetmelik kapsamında tehlikeli atıkların sınır ötesi taşınımına ilişkin bildirim sistemi, uluslararası taşıma formları, yasadışı trafik, bildirim ile ilgili kurallar, tehlikeli atıkların ithalatı, ve ihracatı ile ilgili kontroller ve transit geçiş prosedürleri ayrıntılı bir şekilde verilmekte olup tam uyuma ilişkin stratejiler belirlenmiş, çalışmalara başlanmıştır. 2003 Mali İşbirliği “Türkiye İçin Çevre Alanında İdari Kapasitenin Geliştirilmesi Projesi” nin bir bileşeni olarak Atık Sektörüne ilişkin 2 yıl sürecek olan Twinning projesi Eylül 2004’te başlamış olup, mevzuat uyumu 2005 IV. Çeyrek’te gerçekleştirilmiştir(Duru 2010).

Atık Yönetimi mevzuatlarının Uygulama takvimleri Tablo 2. 3.’de gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Uygulama Takvimi-Atık(Aydın 2012).

AB Müktesebatı	Uyum	Uygulama
2006/124EC(atık çerçeve)	2008	2014
2008/98/EC (yeni atık çerçeve)	2011	2015
2006/21/EC (maden atıkları)	2010	2012
91/689/EEC(tehlikeli atık)	2005	2023
75/439//EEC(atık yağ)	2008	2008
96/59/EC(PCB/PCT)	2007	2025
1013/2006(atıkların taşınımı)	2010	2013+
99/31/EC(düzenli depolama)	2009	2023
86/278/EEC(arıtma çamuru)	2005	2005
2002/96/EC(WEEE)	2010	2016
2002/95/EC(RoHS)	2008	2010
2006/66/EC(pil ve akü)	2013	?
94/62/EC(ambalaj)	2005	2020
2000/53/EC(hurda taşıt)	2009	2014

3. MATERYAL-METOD

3.1. Metal Sektörü

Türkiye’de metal sanayi bütün sanayi kolları içinde hem ekonomik büyüklük hem barındırdığı iş gücü hem de stratejik önem itibari ile Türkiye’nin en önemli sanayi alanı durumunda bulunuyor. Bu büyük metal sanayinin içinde demir çelik, otomotiv, beyaz eşya, savunma, otomotiv yedek parça gibi sanayinin olmazsa olmazlarını üreten, hatta insan hayatının artık vazgeçilmezlerini üreten sektörler bulunmaktadır(Anonim 2014c).

Metal sanayi sektörü yıllar itibariyle Türkiye’de büyük bir gelişim gösterdi. Üretimde, satışlarda, istihdamda, karlılık oranlarında metal sektörü devamlı kazandıran gelişmesini sürdüren bir sektör konumunda bulunuyor. Bütün sektörler içinde, ayrıca üretim, katma değer, ihracat ve istihdam alanlarının tamamı olarak düşünüldüğünde metal sanayi gelişmesini sürdüren ve büyüme içinde olan bir sektör haline gelmiştir(Anonim 2014c).

Bütün metal sektörü için düşünürsek sırasıyla metal teçhizat, motorlu kara taşıtları ve metal ürünleri ekonomiye katkısı, üretim içindeki payı, katma değeri itibari ile Türkiye’nin başta gelen sektörleri içindedir. Bir de yaklaşık yüzdeler olarak ele alırsak metal sanayinin Türk sanayisi üretimi içindeki payı % 39 seviyesindedir. Yine metal sanayinin katma değer içindeki payı ise % 26 seviyesindedir. İhracat içindeki payı ise; Metal sanayinin toplam ihracattaki payı % 49 yani neredeyse Türkiye’nin toplam ihracatının yarısı büyüklüktedir. Ana metal sanayinde; 2013 yılında ihracat değerleri 7.068 milyon \$ iken, 2014 Eylül ayına kadar 13.328 milyon \$ seviyesine çıkmıştır. 2013 yılında 35.173 milyon \$ bir ithalat söz konusu iken 2014 Eylül ayına kadar 18.512 milyon dolarlık bir ithalat gerçekleşmiştir(Anonim 2014c).

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın sayılarına göre; Türkiye'de metal sektöründe 1 milyon 367 bin 258 kişi çalışıyor. Sektördeki sendikaların üye sayıları da şöyle: (Anonim 2014h).

Sendika Adı	Üye Sayısı
Türk Metal Sendikası	151 bin 734
Çelik-İş	27 bin 493
Birleşik Metal	26 bin 061
Metsan İş	64
Kalıp İş	112
Çesen	78
Tek Metal İş	636
Bamis	147

Metal sektöründe talaşlı imalat baz alınarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2012 yılında hazırlamış olduğu Rehber Doküman'da Türkiye'de Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıkların Yönetiminin İyileştirilmesi konulu bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma da;

Talaşlı imalat yapılan tesislerde, Temiz Üretim Metotlarını kullanarak tesislerin modernizasyon ya da planlama aşamasında atık miktarlarını azaltmak, çevreyi korumak, kaliteyi en üst düzeye çıkarmak ve giderleri de azaltmak isteyen metal işleyen sanayicilerimize yol göstermektir. (Anonim 2012).

Temiz Üretim Metotları denilince, hem organizasyonda hem de üretim süreci ve/veya tesislerinde çevreye etkisinin fark edilir ölçüde azalmasına sebep olan teknik değişiklikler anlaşılır. Aynı anda hem kalitenin en uygun hale getirilmesi hem de daha yüksek malzeme ve enerji verimliliğinden dolayı giderlerin azaltılması gerekmektedir. Bununla birlikte daha temiz üretim ile çevreye olan etki üretim süreci sonrasında ilave olarak alınan çevresel tedbirlerle değil, bu etki doğrudan her bir üretim aşaması ve kısmi işlemlerde azalır(Anonim 2012).

3.2. Türk Mevzuatındaki Metal Atıkları

Türk Mevzuatındaki metal atıkları ve atık kodları Tablo.3.1. ve Tablo.3.2’de ve Tablo.3.3.’de Türkiye’de İmalat Sanayinden Kaynaklanan Atıkların Miktarı ve Bertaraf Yöntemleri detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Metal Tesisi Atıkları(Anonim 2012).

Atık kodu	Tanım
Talaşlı imalat metal işlenmesinden kaynaklanan atıklar	
120101	Demir metal çapakları ve talaşları
120102	Demir metal toz ve parçacıklar
120103	Demir dışı metal çapakları ve talaşları
120104	Demir dışı metal toz ve parçacıklar
120106*	Halojen içeren madeni bazlı işleme yağları (emülsiyon ve solüsyonlar hariç)
120107*	Halojen içermeyen madeni bazlı işleme yağları (emülsiyon ve solüsyonlar hariç)
120108*	Halojen içeren işleme emülsiyon ve solüsyonları
120109*	Halojen içermeyen işleme emülsiyon ve solüsyonları
120110*	Sentetik işleme yağları
120112*	Kullanılmış (mum) parafin ve yağlar
120113	Kaynak atıkları
120114*	Tehlikeli maddeler içeren işleme çamurları
120115	12 01 14 dışındaki işleme çamurları
120116*	Tehlikeli maddeler içeren kumlama maddeleri atıkları
120117	12 01 16 dışındaki kumlama maddeleri atıkları
120118*	Yağ içeren metalik çamurlar (öğütme, bileme ve freze tortuları)
120119*	Biyolojik olarak kolay bozunur işleme yağı
120120*	Tehlikeli maddeler içeren öğütme parçaları ve öğütme maddeleri
120121	12 01 20 dışındaki öğütme parçaları ve öğütme maddeleri
120199	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar

Kısmi temizlik/degrasaj işleminden kaynaklanan atıklar	
110113*	Tehlikeli maddeler içeren yağ alma atıkları
140601-05*	Atık organik çözücüler, soğutucular ve köpük-aerosol itici gazlar
Diğer atıklar	
150202*	Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (başka şekilde tanımlanmamış ise yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler
150203	15 02 02 dışındaki emiciler, filtre malzemeleri, temizleme bezleri, koruyucu giysiler

*Bu atık türleri genellikle talaşlı imalattan çıkan atık türleridir.

Tablo 3.2. Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik'te Geçen Metal Atıklarına Ait Liste(Anonim 2008).

11	METAL VE DİĞER MALZEMELERİN KİMYASAL YÜZEY İŞLEMİ VE KAPLANMASI İŞLEMLERİNDEN KAYNAKLANAN ATIKLAR; DEMİR DIŞI HİDROMETALURJİ	
11 01	Metal ve Diğer Malzemelerin Kimyasal Yüzey İşlemi ve Kaplanması Kaynaklı Atıklar (Örn: Galvanizleme, Çinko Kaplama, Dekapaj, Asitle Sıyırma, Fosfatlama, Alkalin Degradasyonu, Anotlama)	
11 01 05*	Sıyırma asitleri (parlatma asitleri)	A
11 01 06*	Başka bir şekilde tanımlanmamış asitler	A
11 01 07*	Sıyırma bazları	A
11 01 08*	Fosfatlama çamurları	A
11 01 09*	Tehlikeli maddeler içeren çamurlar ve filtre kekleri	M
11 01 10	11 01 09 dışındaki çamurlar ve filtre kekleri	
11 01 11*	Tehlikeli maddeler içeren sulu durulama sıvıları	M
11 01 12	11 01 11 dışındaki sulu durulama sıvıları	
11 01 13*	Tehlikeli maddeler içeren yağ alma atıkları	M
11 01 14	11 01 13 dışındaki yağ alma atıkları	

11 01 15*	Membran ya da iyon değişim sistemlerinden kaynaklanan tehlikeli maddeler içeren sıvı ve çamurlar	M
11 01 16*	Doymuş ya da bitik iyon değişim reçineleri	A
11 01 98*	Tehlikeli maddeler içeren diğer atıklar	M
11 01 99	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	
11 02	Demir Dışındaki Madenlerin Hidrometalürjik İşlenmesinin Atıkları	
11 02 02*	Çinko hidrometalürjisi (jarosid ve goetid dahil) çamurları	A
11 02 03	Sulu elektrolitik işlemleri için üretilen anot üretim atıkları	
11 02 05*	Bakır hidrometalürjisi işlemlerinden kaynaklanan tehlikeli maddeler içeren atıklar	M
11 02 06	11 02 05 dışındaki bakır hidrometalürjisi atıkları	
11 02 07*	Tehlikeli maddeler içeren diğer atıklar	M
11 02 99	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	
11 03	Tavlama İşlemleri Çamurları ve Katı Maddeleri	
11 03 01*	Siyanür içeren atıklar	A
11 03 02*	Diğer atıklar	A
11 05	Sıcak Galvanizleme İşlemleri Atıkları	
11 05 01	Katı çinko	
11 05 02	Çinko külü	
11 05 03*	Gaz arıtımından kaynaklanan katı atıklar	A
11 05 04*	Iskarta flaks malzemeler	A
11 05 99	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	
12	METALLERİN VE PLASTİKLERİN FİZİKİ VE MEKANİK YÜZEY İŞLEMLERİNDEN VE ŞEKİLLENDİRİLMESİNDEN KAYNAKLANAN ATIKLAR	
12 01	Metallerin ve Plastiklerin Fiziki ve Mekanik Yüzey İşlemlerinden ve Biçimlendirilmesinden Kaynaklanan Atıklar	
12 01 01	Demir metal çapakları ve talaşları	
12 01 02	Demir metal toz ve parçacıklar	
12 01 03	Demir dışı metal çapakları ve talaşları	
12 01 04	Demir dışı metal toz ve parçacıklar	
12 01 05	Plastik yongalar ve çapaklar	

12 01 06*	Halojen içeren madeni bazlı işleme yağları (emülsiyon ve solüsyonlar hariç)	A
12 01 07*	Halojen içermeyen madeni bazlı işleme yağları (emülsiyon ve solüsyonlar hariç)	A
12 01 08*	Halojen içeren işleme emülsiyon ve solüsyonları	A
12 01 09*	Halojen içermeyen işleme emülsiyon ve solüsyonları	A
12 01 10*	Sentetik işleme yağları	A
12 01 12*	Kullanılmış (mum) parafin ve yağlar	A
12 01 13	Kaynak atıkları	
12 01 14*	Tehlikeli maddeler içeren işleme çamurları	M
12 01 15	12 01 14 dışındaki işleme çamurları	
12 01 16*	Tehlikeli maddeler içeren kumlama maddeleri atıkları	M
12 01 17	12 01 16 dışındaki kumlama maddeleri atıkları	
12 01 18*	Yağ içeren metalik çamurlar (öğütme, bileme ve freze tortuları)	M
12 01 19*	Biyolojik olarak kolay bozunur işleme yağı	A
12 01 20*	Tehlikeli maddeler içeren öğütme parçaları ve öğütme maddeleri	M
12 01 21	12 01 20 dışındaki öğütme parçaları ve öğütme maddeleri	
12 01 99	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	
12 03	Su ve Buhar Yağ Alma İşlemlerinden Kaynaklanan Atıklar (11 Hariç)	
12 03 01*	Sulu yıkama sıvıları	A
12 03 02*	Buhar yağ alma atıkları	A

Atık Listesinde (A) işaretli atıklar, EK-III B’de yer alan tehlikeli atık konsantrasyonuna bakılmaksızın tehlikeli atık sınıfına girer. (M) işaretli atıkların tehlikelilik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılacak çalışmalarda, EK-III A’da listelenen özelliklerden H3-H8 ile H10 ve H11 ile ilgili değerlendirmelerle, EK-III B’de yer alan konsantrasyon değerleri esas alınarak yapılır(Anonim 2014f).

Tablo 3.3. Türkiye’de İmalat Sanayinden Kaynaklanan Atıkların Miktarı ve Bertaraf Yöntemleri(Anonim 2012).

Toplam atık miktarı(ton/yıl)	14 420	Tehlikeli 806	Tehlikesiz 13 614
Tesis bünyesinde geri kazanılan/yeniden kullanılan	717	5	712
Satılan lisanslı firmalara gönderilen	6 247	309	5 938
Dolgu malzemesi olarak kullanılan	212	-	212
Beraber yakma (ko-insinerasyon)/Yakma tesisinde yakılan	160	55	105
Çöplüğe atılan	547	-	-
Düzenli depolanan	4 827	-	-
İşyeri sahasında depolanan	1 556	10	1 546
Diğer	154	0	154

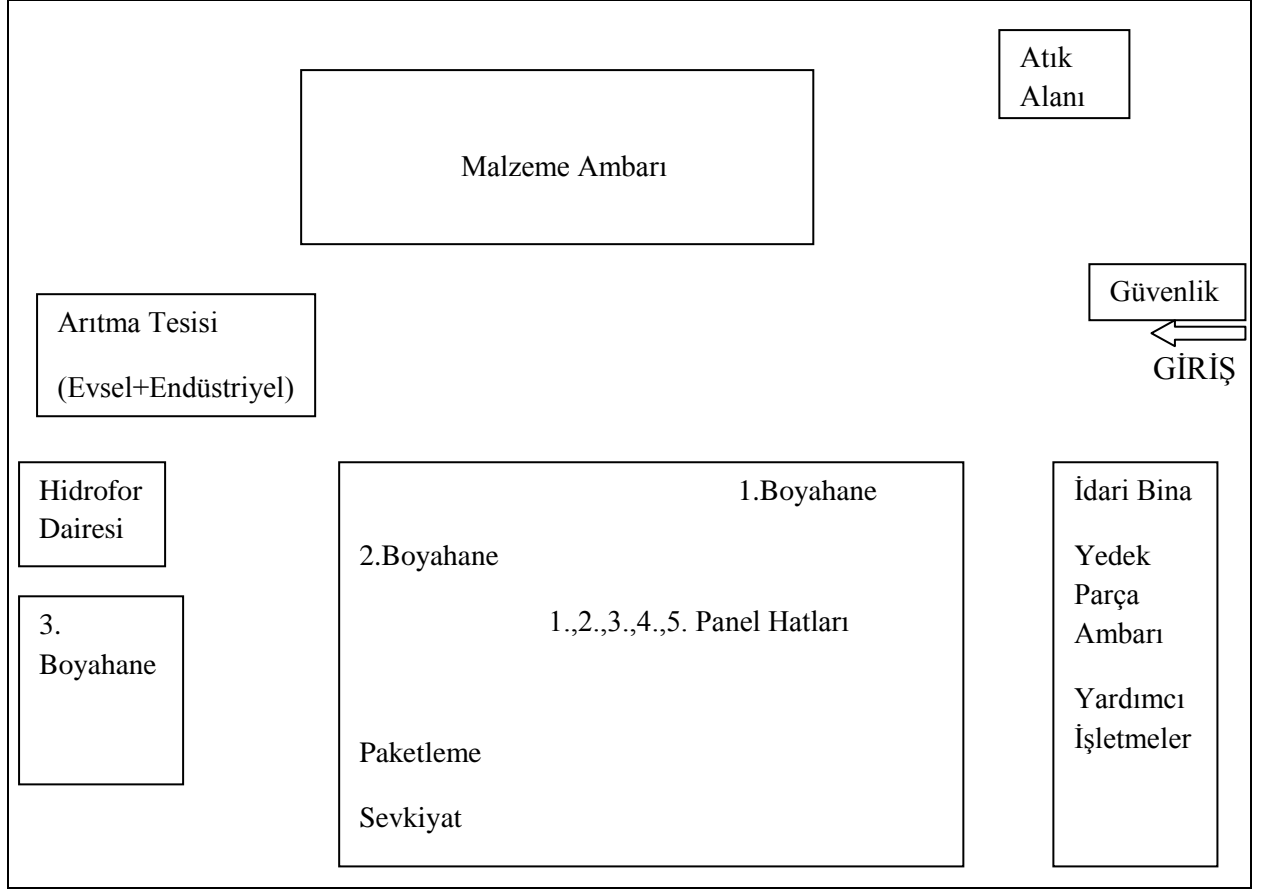
4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

4.1. Örnek Olarak Seçilen Metal Tesisinin Tanıtımı

İşletme 55.212 m² yüzölçümlü alan üzerinde, 27.907 m² yüzölçümlü kapalı alanda yer almaktadır. Tesiste 40 idari personel, 396 işçi 3 vardiya halinde çalışmaktadır. İşletme 1867200 adet/yıl üretim kapasiteli “Panel ve Havlu Radyatör İmalatı (Kalorifer Peteği)” konusunda iç ve dış piyasaya üretim faaliyetinde bulunmaktadır. Emisyon ve Atıksu konularında Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin Lisanslar Hakkındaki Yönetmelik kapsamında çevre izinleri bulunmaktadır.

Tesise girişte İdari Kısım, Yedek Parça Ambarı ve sonrasında Yardımcı İşletmeler (Teknik Atölye) yer almaktadır. Yardımcı İşletmelerin hemen karşısındaki binada Panel Hatları, 1. ve 2. Boyahaneler, Paketleme ve Sevkiyat ünitelerinin yer aldığı üretim binası bulunur. Üretim binasının tam karşısında, Malzeme Ambarı ve Kimyasal Madde Deposu yer almaktadır. Malzeme ambarının arkasında da Tehlikeli Atık Deposu bulunmaktadır. Üretim binasının sol tarafında ise Atıksu Arıtma Tesisi ile 3. Boyahane Ünitesinin yer aldığı binalar mevcuttur. Boyahanelerde panel radyatörlerin elektrostatik yöntemiyle toz boya ve astar boyama işlemleri yapılmaktadır. Tesis vaziyet planı Şekil 4. 1. ‘de gösterilmektedir.

Tesis ayrıca 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği yasası gereği tam zamanlı İş Sağlığı Güvenliği Uzmanı bulundurmaktadır.



Şekil .4.1. Tesis Vaziyet Planı

Bu tesiste oluşan tehlikeli ve tehlikesiz atıklar: Kimyasal arıtma tesisinden çıkan çamurlar, arıtma çamuru; boyahane(toz boya bulaşmış karton ve naylon), Panel Hattı, paketleme(yapıştırıcı kutuları),atölye, düz radyatör, torna(yağlı bez ve eldivenler),kontamine atık; fabrika revirinden çıkan atıklar tıbbi atık; Atölye(makine bakımından), preslerden akan yağlar, panel hattındaki makinelerden ve boyahane konveyör yağlarından oluşan atık yağ; boyahanedeki kullanılan yaş boyanın çamurları boya çamuru atığı, fabrika yemekhanesinden kaynaklanan bitkisel atık yağ; ofis ve tesis içerisinden (aydınlatmalar vb) floresan lamba; panel hattı, denemeler bölümü, bakım işlerinden kaynaklanan atık bor yağı; jeneratör ve forkliflerden akü, ofiste çeşitli cihazların kullanımından kaynaklanan atık pil ve akümülatör atıklar; ofis ve tesis içerisinden (aydınlatmalar, bilgisayar hurdaları vb.) kaynaklanan elektrik-elektronik atıklar; tesis içerisinde kullanılan araçların lastiklerinden (forklift vs.) kaynaklanan ömrünü tamamlamış lastik; paketleme, boyahane, ambar, düz radyatör bölümü ve ofislerden

kaynaklanan kağıt-karton, naylon; dilme hattı(çapak hurda), delme(saç hurda), torna(saç hurda) bölümlerinden kaynaklanan metal atıklardır.

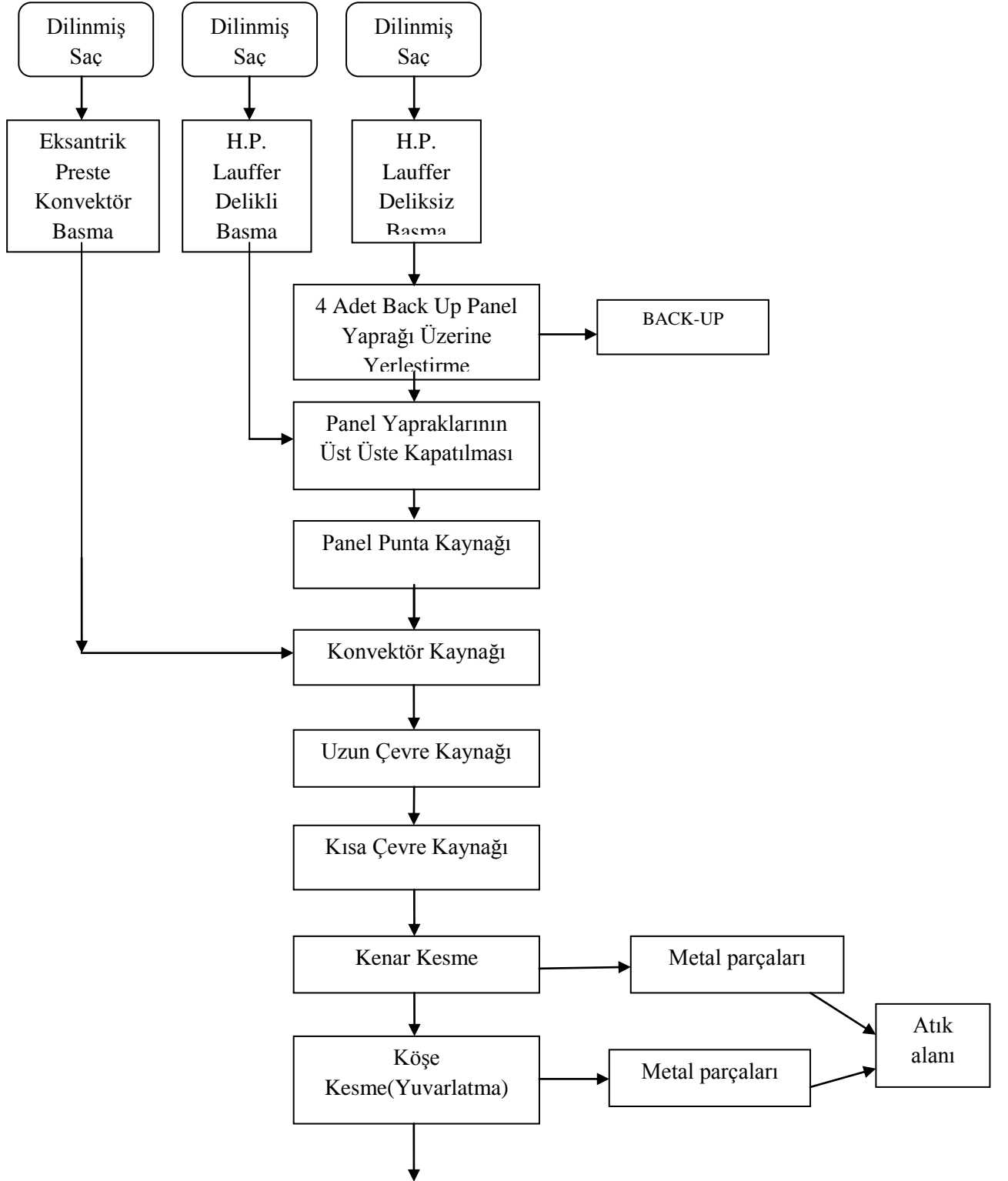
Tesiste 2013 yılında oluşan tehlikeli atıklar, atık kodları, atık türleri ve miktarları Tablo 4.1.'de verilmiştir.

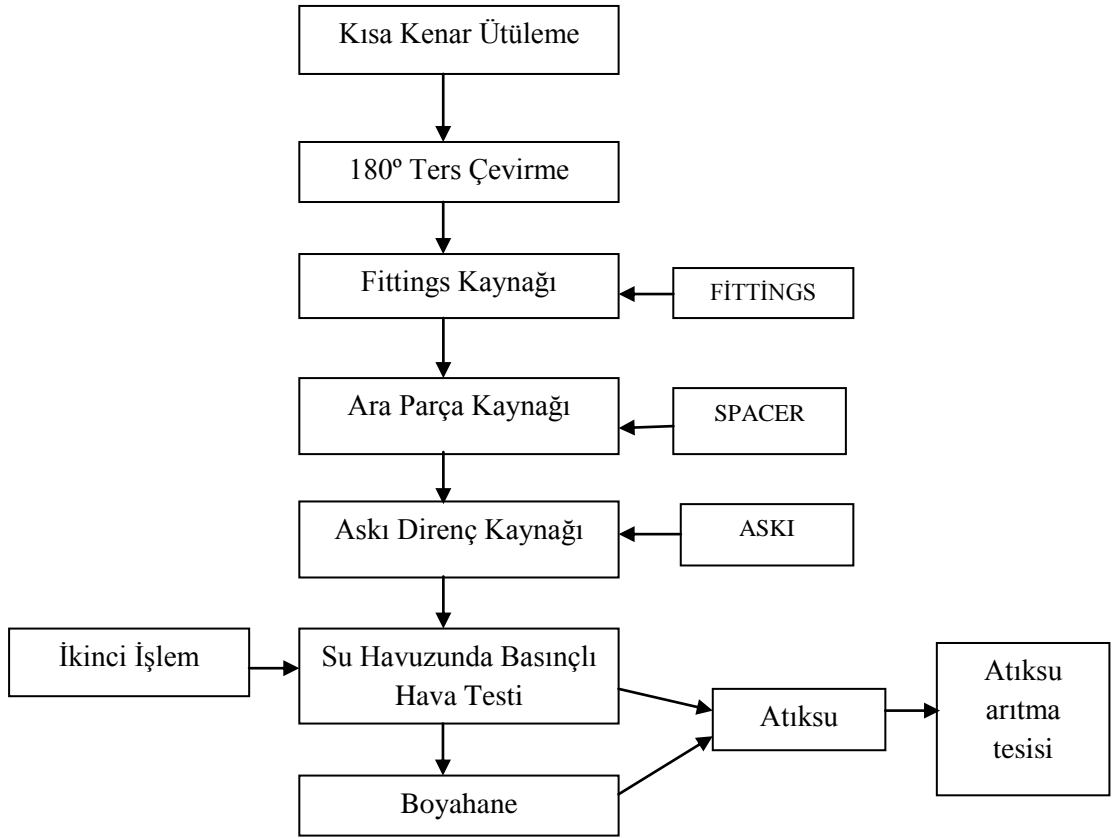
Tablo 4.1. 2013 Yılında Oluşan Tehlikeli Atık Miktarları

ATIK ADI	ATIK KODU	ATIK TÜRÜ	MİKTAR (kg/yıl)
Arıtma Çamuru	06 05 02	Tehlikeli	30 540
Kontamine Atık	15 02 02	Tehlikeli	10 660
Tıbbi Atık	18 01 02	Tehlikeli	20
Atık Yağlar	13 01 13	Tehlikeli	3 140
Atık Boya Çamuru	08 01 11	Tehlikeli	12 620
Bitkisel Atık Yağlar	20 01 25	Tehlikeli	400
Floresan lamba	20 01 21	Tehlikeli	70
Atık Bor Yağı	12 01 09	Tehlikeli	6 500
Kurşunlu Piller	16 06 01	Tehlikeli	1 500
Kontamine ambalaj (IBC, Varil, Bidon)	15 01 10	Tehlikeli	32 400
Elektrik- Elektronik Atık	16 02 13	Tehlikeli	700
PCB'ler içeren transformatörler ve kapasitörler	16 02 09	Tehlikeli	20
Halojen içermeyen işleme emülsiyon ve solüsyonlar	12 01 09	Tehlikeli	7 800
		Toplam	106 370

Tesise ait iş akım şemaları, oluşan atıklar ile birlikte Şekil. 4.2, 4. 3 ve 4. 4’de detaylı olarak verilmiştir.

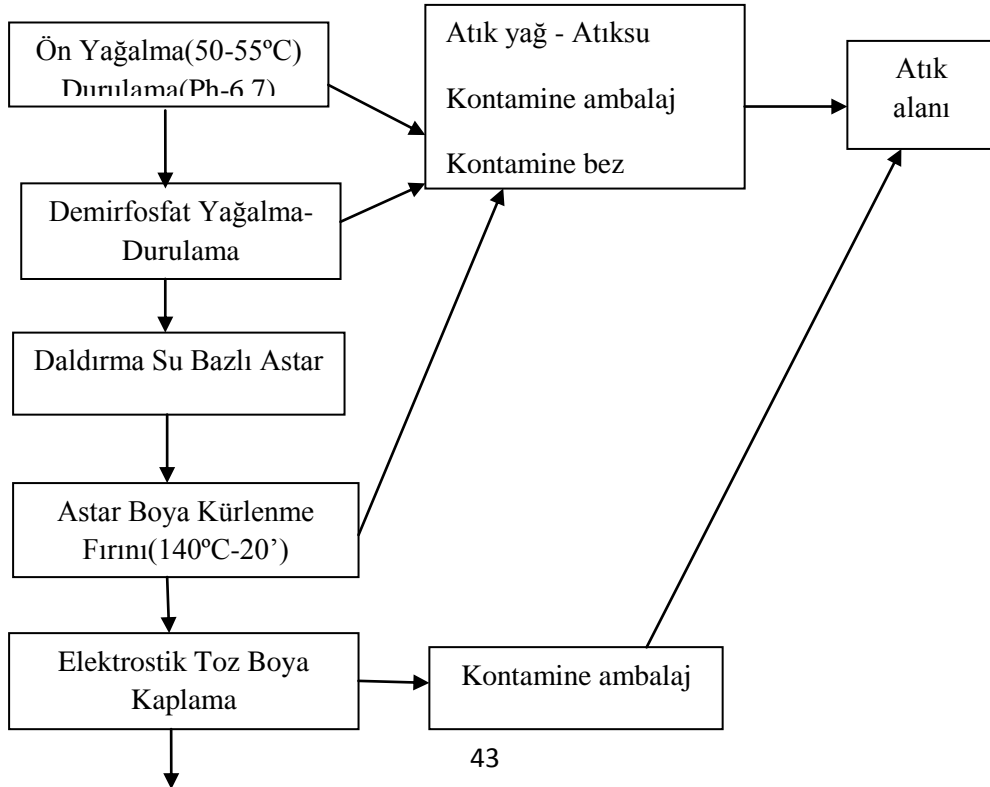
Panel Hatları Ünitesi İş Akım Şeması

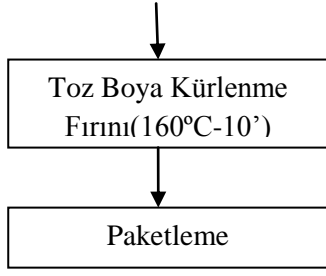




Şekil.4.2. Panel Hatları Ünitesi İş Akım Şeması

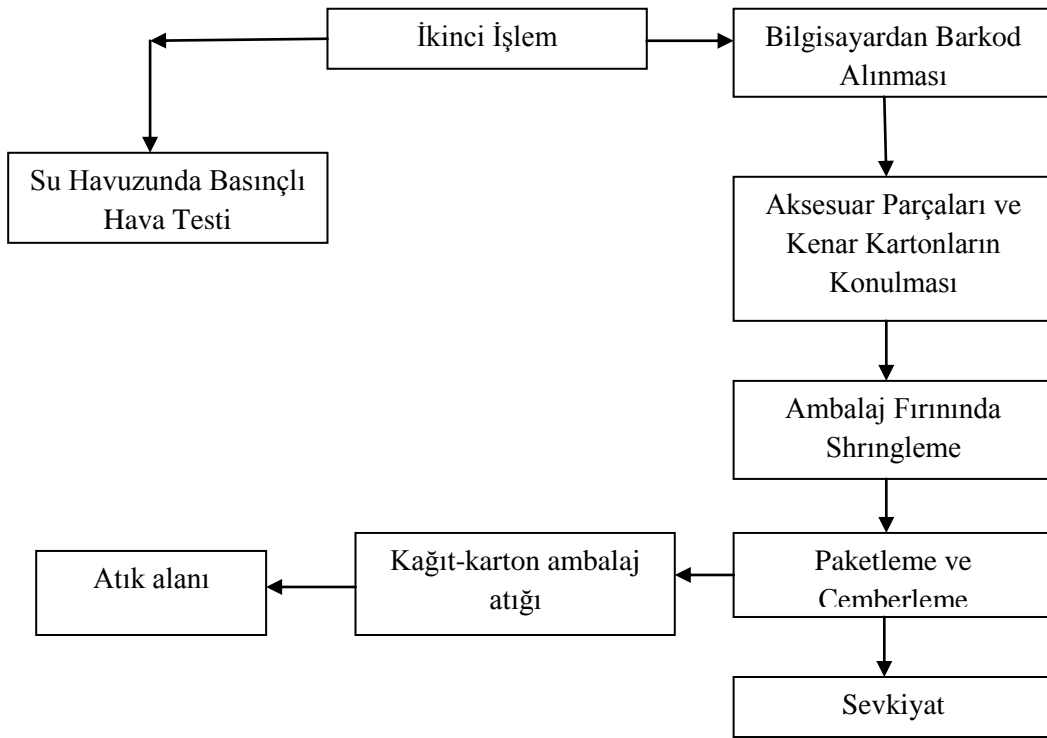
Boyahane Ünitesi İş Akım Şeması





Şekil. 4.3. Boyahane Ünitesi İş Akım Şeması

Paketleme Ünitesi İş Akım Şeması



Şekil. 4.4. Paketleme Ünitesi İş Akım Şeması

Tez çalışmasındaki tesiste uygulanan atık yönetiminde, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında atık üreticisinin yükümlülükleri Madde 9- g bendinde belirtilen;

Atık beyan formunu her yıl takip eden yılın en geç Mart ayı sonuna kadar bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde Bakanlıkça hazırlanan web tabanlı programı kullanarak doldurmak, onaylamak ve çıktısını almak ve beş yıl boyunca bir nüshasını saklamakla yükümlüdür, maddesine uygun olarak işlem yapmaktadır.

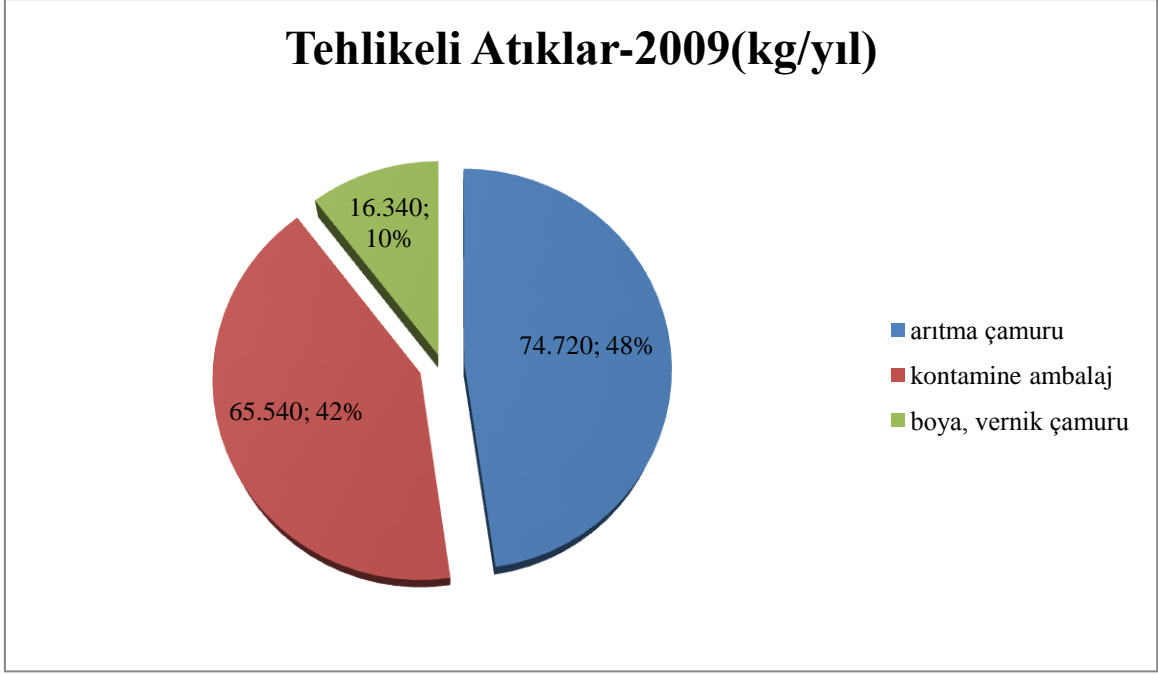
Atıkların miktarı aylık 1000 kg'dan fazla olduğu için, geçici depolama izni İl Çevre Müdürlüğünden alınmak zorundadır. (29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin Lisanslar Hakkında Yönetmelik). Aynı şekilde atıkları alan firmalarında geri kazanım veya bertaraf lisanslı olması gerekmektedir.

Tesiste oluşan atıklar geçici depolama alanlarında biriktirilerek, geri dönüşüm veya bertaraf işlemlerinden herhangi birine tabi tutulmak üzere lisanslı firmalara ulusal atık taşıma formu veya irsaliyelerle gönderilmektedir.

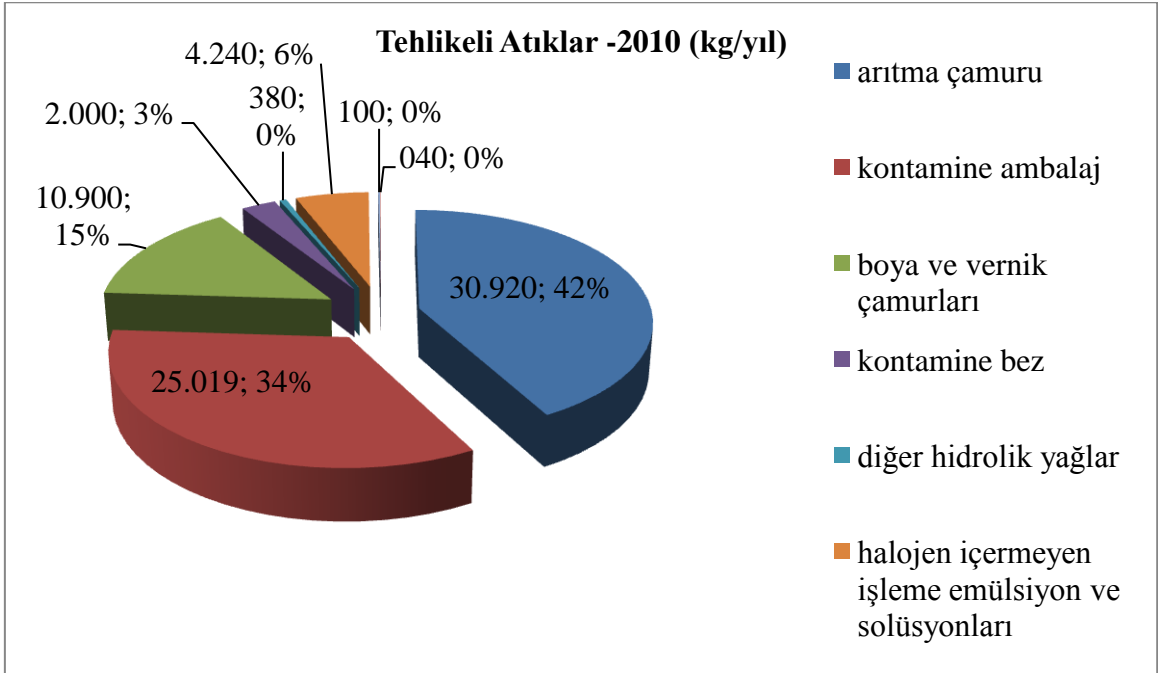
Tesiste oluşturulan atık yönetim planı ile oluşan ve gelecekte oluşacak olan atık miktarlarının analizi yapılmaktadır. Bu analize göre ne tür uygulamalarla atık azaltımına gidilebilir bunun araştırması yapılabilmektedir. Örnek tesiste de her bölümde bulunan ayrı toplama kapları ile kaynağında ayrıştırma işlemi yapılmaktadır. Tesis çalışanları bu konuda bilgilendirilerek çevre eğitimleri verilmektedir. Böylece tesiste kaynağında atık ayrışımı sağlanmış olmaktadır.

Tesiste toplamda 68 adet hava emisyon noktası bulunmaktadır. Panel hatlarında toplam 22 adet baca /emisyon noktası bulunmaktadır. Boyahane Üniteleri Emisyon Noktaları: 1.Boyahane Ünitesinde toplam 12 adet; 2 Boyahane Ünitesinde toplam 13 adet; 3. Boyahane Ünitesinde toplam 6 adet proses bacası bulunmaktadır. Bunların haricinde Brülörlerden .kaynaklanan her üniteye 2'şer adet olmak üzere toplam 6 adet yanma bacası bulunmaktadır. Tüm boyahane ünitelerinde proses ve yanma bacaları ile 9 adet sıcak su kazanları bacalarının genel toplamı 46'dir. Emisyon ölçümleri 2 yılda bir akredite laboratuvarlar tarafından yapılmaktadır. Ölçüm sonuçları İl Çevre Müdürlüğüne gönderilmektedir.

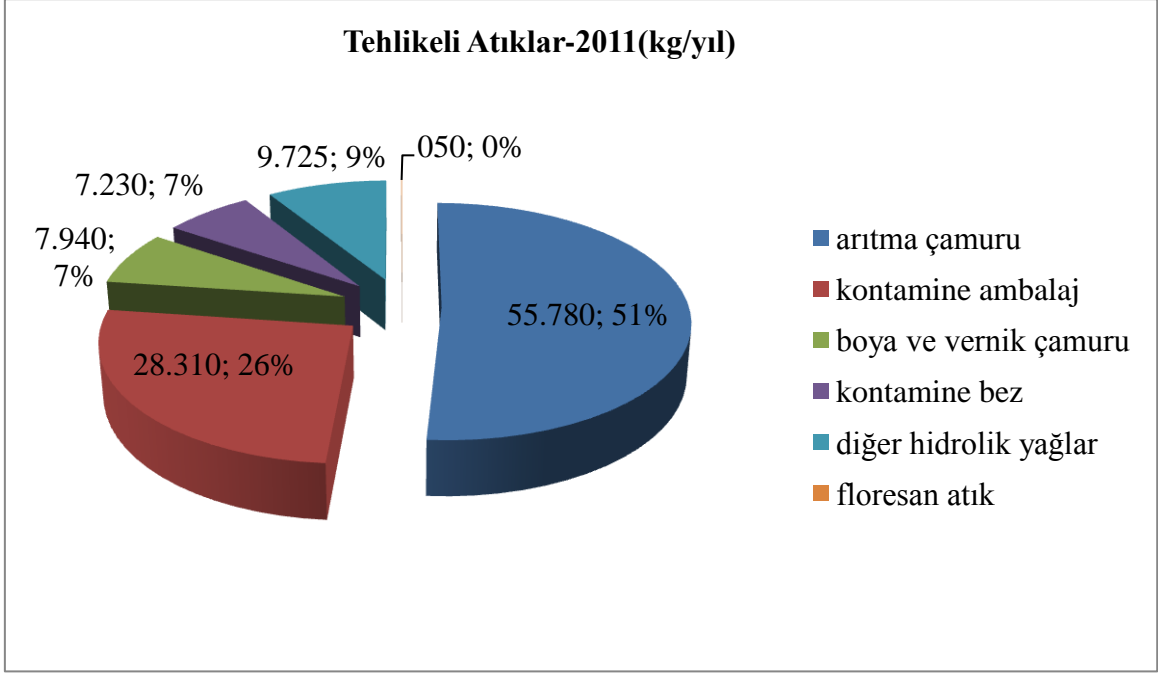
2009-2014 yılları arasında yapılan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün tehlikeli atık beyan sisteminde (TABS) bildirilmiş olan beyanlar Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9 ve Şekil 4.10.'da gösterilmektedir.



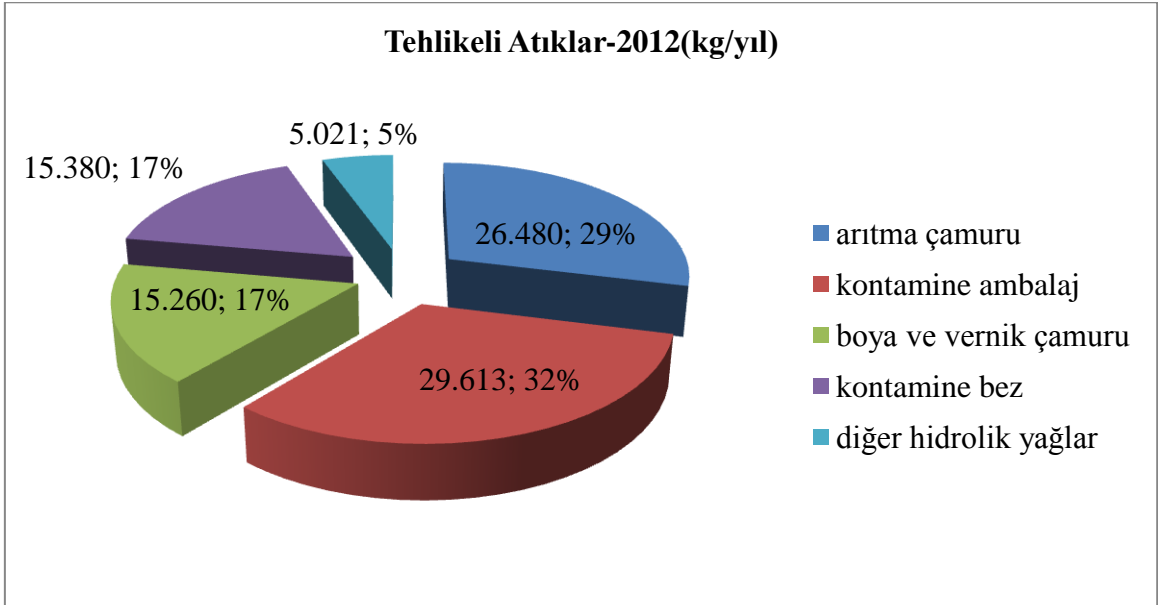
Şekil 4.5. 2009 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı (TABS 2009).



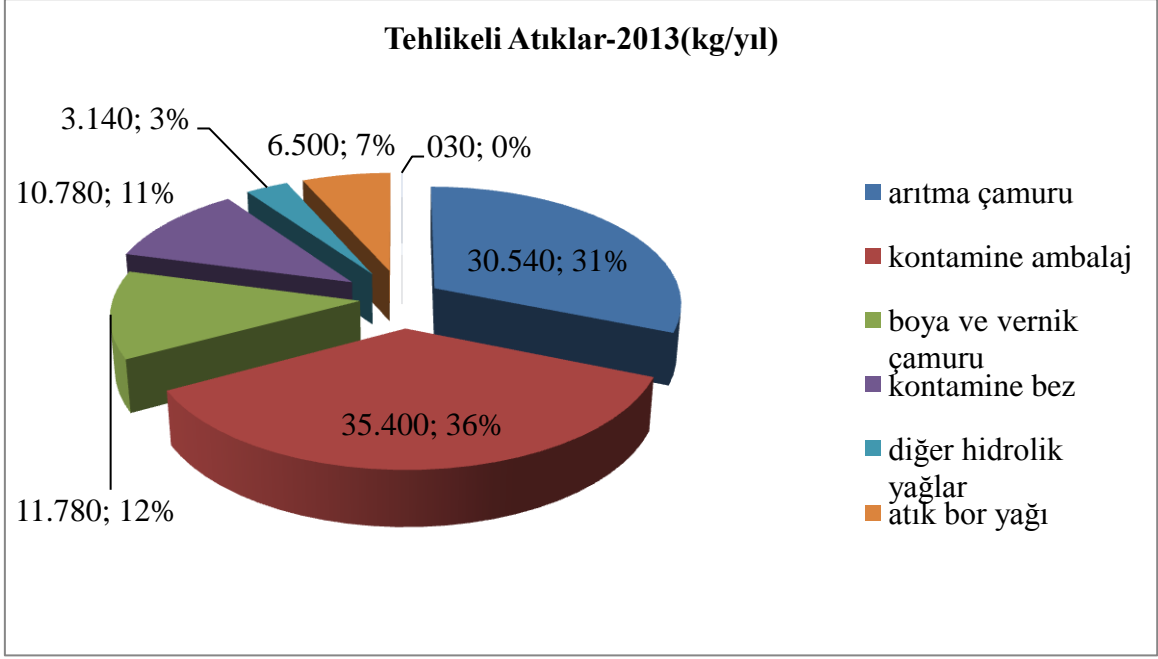
Şekil 4.6. 2010 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı (TABS 2010)



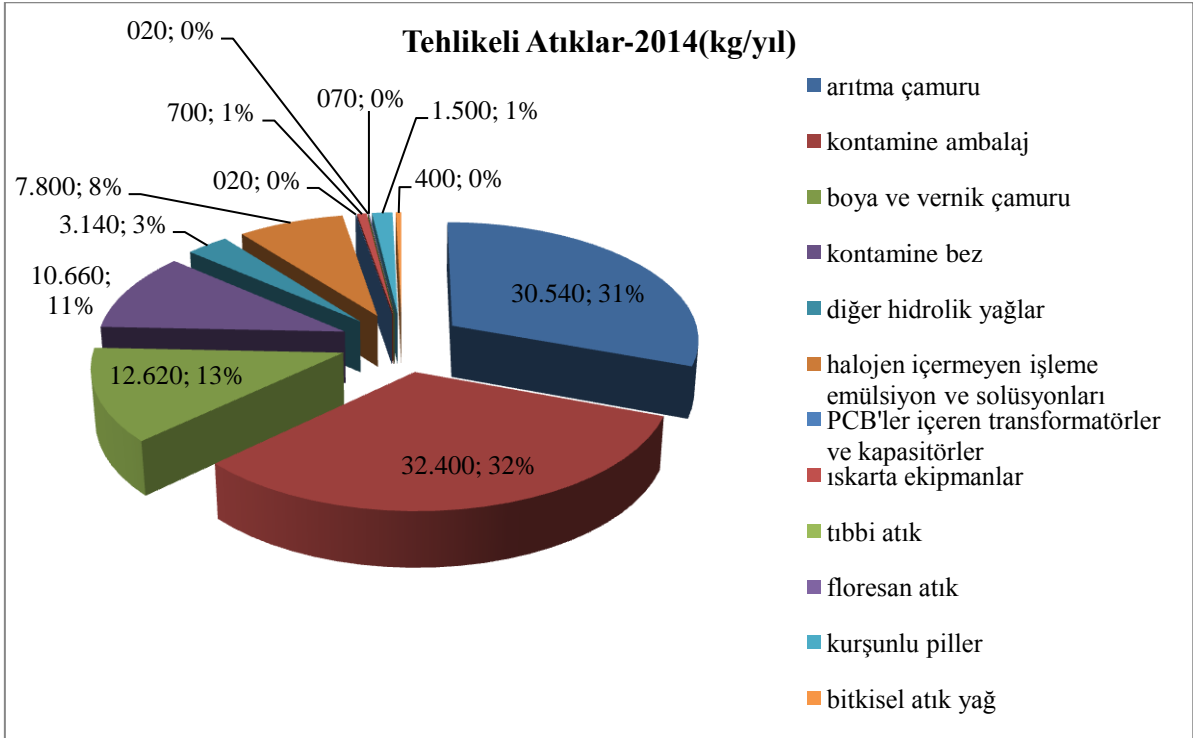
Şekil 4.7.2011 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı (TABS 2011).



Şekil.4.8. 2012 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı (TABS 2012).



Şekil 4.9.2013 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı (TABS 2013).



Şekil 4.10.2014 Yılı Tehlikeli Atık Beyanı (TABS 2014).

Tesise ait kapasite raporundan alınan yıllık tüketim kapasitesi Tablo.4. 2’de gösterilmektedir.

Tablo. 4.2. Tesisin Yıllık Tüketim Kapasitesi(Anonim 2014e).

Cins-Özellik ve Teknik Adı	Miktar
Sac	99.336.960 kg
Toz boya	1.510.120 kg
Yaş boya	669.082 kg
Kimyasallar(boyama temizleme)	287.542 kg
Fittings	6.912.000 adet
Back-up ring(destek elemanı)	13.824.000 adet
Ambalaj naylonu	826.320 kg
Ambalaj kartonu	1.014.336 kg
Aksesuar (vida,dübel v.s.)	7.329.600 adet
Tapa/purjör	5.462.400 adet
Duvar askı	3.873.600 adet
Askı	6.912.000 adet
Askı destek parçası	6.612.000 adet
Ventil garnitur	1.728.000 adet
Termostatik vana	1.728.000 adet
Elektrod	1.382 kg
Ara parça	3.456.000 adet
Palet	27.648 m2
Klips	6.912.000 adet
Üst kapak	1.728.000 adet
Alt kapak	3.456.000 adet
Havlu radyatör ısıtıcı	30.000 adet

Tesiste kullanılan yakıt cinsi ve temin edildiği yer Tablo 4.3.’de ve Üretimde Birim Ürün Başına Kullanılacak Elektrik Enerjisi Miktarı Tablo 4.4. ‘de gösterilmektedir.

Tablo 4.3. Yakıt Cinsi ve Temin Edildiği Yer(Anonim 2014k).

Tesiste Kullanılan Yakıtın Türü	Doğalgaz
Tesiste Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı	15.401.646 m3/yıl
Yakıtın Temin Edildiği Yer	ÇORDAŞ Çorlu Doğalgaz Dağıtım A.Ş.

Tablo 4.4. Üretimde Birim Ürün Başına Kullanılacak Elektrik Enerjisi Miktarı(Anonim 2014k).

Tesisin Yıllık Toplam Elektrik Tüketim Miktarı	17.006.550 kWh/yıl
Birim Ürün Başına Düşen Elektrik Enerjisi Miktarı	9.11 kWh/Adet.Ürün.Yıl
Elektrik Enerjisinin Temin Edildiği Yer	TREDAŞ Trakya Elektrik Dağıtım A.Ş.

Tesisin yanma gazlarını oluşturan bacalarına ait bilgiler Tablo 4.5. ve Tablo 4.6.'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Tesiste Gerçekleşen Emisyon Kaynaklarının Kod Açılımları(Anonim 2014k).

Emisyon Kaynak No/Kod	Emisyon Kaynağı
3BSSKB1	3.boyahane sıcak su kazanı bacası 1
3BSSKB2	3.boyahane sıcak su kazanı bacası 2
SSKB1	Sıcak su kazanı bacası 1
SSKB2	Sıcak su kazanı bacası 2
SSKB3	Sıcak su kazanı bacası 3
SSKB4	Sıcak su kazanı bacası 4
SSKB5	Sıcak su kazanı bacası 5
SSKB6	Sıcak su kazanı bacası 6
SSKB7	Sıcak su kazanı bacası 7
BTBYB	Bes toz boya yanma bacası
BYBYB	Bes yaş boya yanma bacası
BTTBYB	Botersan toz boya yanma bacası
BTYBYB	Botersan yaş boya yanma bacası
3BTBYB	3.boyahane toz boya yanma bacası
3BKKB	3.boyahane kapak kurutma fırın bacası

Tablo 4.6. Tesiste Gerçekleşen Emisyonların Kütlesel Debileri (Anonim 2014k).

EMİSYON KAYNAK KODU	PARAMETRE(kg/saat)					
	CO	NO ₂	NO	SO ₂	Toz	VOC
3BSSKB1	0,00081	0,00154	0,00101	0,00092	0,00006	-
3BSSKB2	0,0057	0,0110	0,0068	0	0,000048	-
SSKB1	0,00070	0,00347	0,00208	0,00020	0,0001	-
SSKB2	0,00097	0,00397	0,00250	0	0,00007	-
SSKB3	0,00095	0,0039	0,0023	0	0,00002	-
SSKB4	0,0012	0,0049	0,0030	0	0,003	-
SSKB5	0,0014	0,0052	0,0033	0,0004	0,0001	-
SSKB6	0,0010	0,0046	0,0027	0	0,00006	-
SSKB7	0,0011	0,005	0,003	0	0,0001	-
BTBYB	0	0,100	0,064	0,029	0,0007	-
BYBYB	0,012	0,126	0,080	0,023	0,00050	-
BTTBYB	0	0,011	0,007	0	0,005	-
BTYBYB	0,015	0,183	0,119	0,027	0,002	-
3BTBYB	0	0,003	0,002	0	0,0008	-
3BKKFB	0,0026	0,014	0,009	0	0,00029	-
Toplam Emisyon	0,00341	0,48058	0,30769	0,08052	0,012896	

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY)'nde emisyon sınır değerleri; CO sınır değeri; 100 kg/saat, NO₂ sınır değeri; 800 kg/saat, SO₂ sınır değeri; 100 kg/saat, Toz sınır değeri; 10 kg/saat verilmektedir. Tesis bacaların da yapılan ölçümlerde emisyonlar sınır değerlerinin altında çıkmıştır.

Tesiste kullanılan doğalgaz; 15.401.646 m³/yıl ve birim ürün başına düşen elektrik enerjisi miktarı; 9.11 kWh/Adet. Ürün.Yıl'a göre oluşan emisyon toplamları CO; 0,00341 kg/sa, toplam NO₂; 0,48058 kg/sa, toplam NO; 0,30769 kg/sa, toplam SO₂; 0,008052 kg/sa, toplam Toz; 0,0012896 kg/sa'dır ve sınır değerler altında çıkmaktadır.

Atıksu arıtma tesisine; panel hatlarındaki toplam 10 adet panel radyatör test havuzlarından günde ortalama 90 m³ atık su, boyahane bölümlerinden günde ortalama 50 m³ atık su gelmektedir. İdari binadaki tuvaletlerden, soyunma odalarındaki tuvalet ve duşlardan, sevkiyat bölümündeki tuvaletlerden, hammadde ambarındaki, 3. boyahanedeki ve yardımcı işletmeler bölümündeki tuvaletlerden ve yemekhaneden gelen evsel nitelikli sular ise biyolojik paket arıtmaya gelerek arıtılmaktadırlar. Arıtılan sular Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ndeki deşarj standartlarını sağlamaktadır. Arıtılmış sular Kuru Dere'ye deşarj edilmektedir.

Kuru Dere'ye deşarj edilen arıtılmış su sonuçları 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği kapsamında Metal Sanayii (Laklama/Boyama) Tablo 15.14 ve Evsel Nitelikli Atık sular (Sınıf 1: Kirlilik Yüğü Ham BOİ Olarak 5-60 Kg/Gün Arasında, Nüfus =84-1000) Tablo 21.1'e göre Tablo 4.7.'te gösterilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde arıtılmış su değerlerinin Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği kapsamında sınır değerleri sağladığı görülmektedir.

Tablo 4. 7. Bir Aya Ait Örnek Atıksu Analiz Sonuçları(Anonim 2013i).

Test	Birim	Bulgu	Tablo 15.14 (sınır değer)	Tablo 21.1 (sınır değer)
pH(25°C)		6,82	6-9	6-9
BOİ5	mg/L	49		50
KOİ	mgO2/L	155	800	180
Yağ ve Gres	mg/L	<10	20	-
Askıda Katı Madde	mg/L	22	125	70
Krom(Cr+6)	mg/L	<0.01	0.5	-
Alüminyum	mg/L	<0.1	3	-
Bakır	mg/L	<0.05	2	-
Çinko	mg/L	0.19	3	-
Demir(Toplama)	mg/L	1.3	3	-
Kadmiyum	mg/L	<0.002	0.5	-

Krom(Toplam)	mg/L	<0.01	1	-
Kurşun	mg/L	<0.005	1	-
Nikel	mg/L	<0.01	1	-

4.2. Tesise Ait Atık Yönetim Planı

Tez çalışmasında, tesiste yapılan atık yönetim planına göre atık kaynakları, miktarları, bertaraf ve geri dönüşüm işlemleri ile ilgili detaylı bilgiye atık yönetim planında ulaşılabilmektedir.

Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik'e göre atık yönetim planında bertaraf yöntemleri D ve R kodlarıyla verilmektedir. Bu kodlarında yönetmelikteki anlamları Tablo 4.8. ve 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.8. Bertaraf Yöntemleri(Anonim 2008).

D1	Toprağın altında veya üstünde düzenli depolama (örneğin, düzenli depolama, ve benzeri),
D2	Arazi ıslahı (örneğin, sıvı veya çamur atıkların toprakta biyolojik bozulmaya uğraması ve benzeri),
D3	Derine enjeksiyon (örneğin, pompalanabilir atıkların kuyulara, tuz kayalarına veya doğal olarak bulunan boşluklara enjeksiyonu ve benzeri),
D4	Yüzey doldurma (örneğin, sıvı ya da çamur atıkların kovuklara, havuzlara ve lagünlere doldurulması ve benzeri),
D5	Özel mühendislik gerektiren düzenli depolama (çevreden ve her biri ayrı olarak izole edilmiş ve örtülmüş hücreli depolama ve benzeri),
D6	Deniz/okyanus hariç bir su kütleline boşaltım
D7	Deniz yatakları dahil deniz/okyanuslara boşaltım
D8	D1 ile D7 ve D9 ile D12 arasında verilen işlemlerden herhangi biri yoluyla atılan nihai bileşiklerin veya karışımların oluşmasına neden olan ve bu ekin başka bir yerinde ifade edilmeyen biyolojik işlemler,
D9	D1 ile D8 ve D10 ile D12 arasında verilen işlemlerden herhangi biri yoluyla atılan nihai bileşiklerin veya karışımların oluşmasına neden olan fiziksel kimyasal işlemler (örneğin, buharlaştırma, kurutma, kalsinasyon ve benzeri),
D10	Yakma (Karada)

D11	Yakma (Deniz üstünde)
D12	Sürekli depolama (bir madende konteynerların yerleştirilmesi ve benzeri),
D13	D1 ila D12 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutulmadan önce harmanlama veya karıştırma,
D14	D1 ila D13 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutulmadan önce yeniden ambalajlama,
D15	D1 ila D14 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar depolama (atığın üretildiği alan içinde geçici depolama, toplama hariç)

Tablo 4.9. Geri Kazanım İşlemleri(Anonim 2008).

R1	Enerji üretimi amacıyla başlıca yakıt olarak veya başka şekillerde kullanma
R2	Solvent (çözücü) ıslahı/yeniden üretimi,
R3	Solvent olarak kullanılmayan organik maddelerin ıslahı/geri dönüşümü (kompost ve diğer biyolojik dönüşüm prosesleri dahil)
R4	Metallerin ve metal bileşiklerinin ıslahı/geri dönüşümü,
R5	Diğer anorganik malzemelerin ıslahı/geri dönüşümü,
R6	Asitlerin veya bazların yeniden üretimi,
R7	Kirliliğin azaltılması için kullanılan parçaların (bileşenlerin) geri kazanımı,
R8	Katalizör parçalarının (bileşenlerinin) geri kazanımı,
R9	Yağların yeniden rafine edilmesi veya diğer tekrar kullanımları,
R10	Ekolojik iyileştirme veya tarımcılık yararına sonuç verecek arazi ıslahı,
R11	R1 ila R10 arasındaki işlemlerden elde edilecek atıkların kullanımı,
R12	Atıkların R1 ila R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi,
R13	R1 ila R12 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar atıkların depolanması (atığın üretildiği alan içinde geçici depolama, toplama hariç).

Tesis için hazırlanan ve uygulanan endüstriyel atık yönetim planı (tehlikeli ve tehlikesiz atık) formatı şu şekilde olmaktadır.

ATIK ÜRETİCİSİ VE SANAYİ TESİSİNE AİT BİLGİLER:

1- Atık Üreticisinin (Sanayicinin) İletişim Bilgileri:

Adı :
Adres :
Telefon ve Faks :
Vergi Sicil Numarası :
İşletme Sahibi (Yetkili Kişi) :

2- Firmada Atık Yönetiminden Sorumlu Kişiye Ait Bilgiler (İletişim Bilgileri):

Adı Soyadı :
Adres :
Telefon ve Faks :

3- Atık Kaynağı ve Oluşumu Hakkında Detaylı Bilgi:

Atık kaynağı ve oluşumu hakkında detaylı bilgi Tablo 4.10.'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Atık Kaynağı ve Oluşumları

	ATIK TÜRLERİ	ATIK KAYNAKLARI	BERTARAF/GERİ DÖNÜŞÜM
1.	Arıtma Çamuru	Kimyasal arıtma tesisinden çıkan çamurlar	Lisanslı bertaraf firmasına veriliyor
2.	Kontamine Atıklar	Boyahane(toz boya bulaşmış karton ve naylon), Panel Hattı, paketlenme(yapıştırıcı kutuları),atölye, düz radyatör, torna(yağlı bez ve eldivenler)	Lisanslı bertaraf firmasına veriliyor
3.	Tıbbi Atıklar	Fabrika Revir	Lisanslı bertaraf firmasına veriliyor
4.	Atık Yağlar	Atölye(makine bakımından), preslerden akan yağlar, panel	Lisanslı Geri kazanım firmasına

		hattındaki makinelerden ve boyahane konveyör yağları	veriliyor
5.	Boya Çamurları	Boyahane kullanılarak kullanılan yağ boyanın çamurları	Lisanslı bertaraf firmasına veriliyor
6.	Bitkisel Atık Yağlar	Yemekhaneden çıkan yağlar	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor
7.	Floresan lamba	Ofis ve tesis içerisinde (aydınlatmalar vb)	Lisanslı Bertaraf firmasına veriliyor
8.	Atık Bor Yağı	Panel hattı, Denemeler bölümü, Bakım işleri	Lisanslı bertaraf firmasına veriliyor
9.	Atık Pil, Akümülatör	Jeneratör ve forkliflerden akü, ofiste çeşitli cihazların kullanımından piller	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor
10.	Kontamine IBC, Varil ve Bidonlar	Üretimde kullanılan çeşitli kimyasal ve boyaların ambalajları	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor
11.	Elektrik-Elektronik Atıklar	Ofis ve tesis içerisinde (aydınlatmalar, PC hurdaları vb.)	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor
12.	Kağıt / Karton	Paketleme, boyahane, ambar, düz radyatör bölümü, ofis	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor
13.	Naylon	Paketleme, boyahane, ambar, düz radyatör bölümü, ofis	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor
14.	Ömrünü Tamamlamış Lastikler	Forkliftlerin hurda lastikleri	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor
15.	Metal Atıkları	Dilme hattı(çapak hurda), Delme(saç hurda), Torna(saç hurda)	Lisanslı Geri Dönüşüm firmasına veriliyor

4- Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik EK-IV Atık Listesindeki 6 rakamlı atık kodu ve açıklaması:

Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik EK-IV Atık Listesindeki 6 rakamlı atık kodu ve açıklaması Tablo 4. 11. 'da verilmiştir.

Tablo 4. 11. Tehlikeli ve Tehlikesiz Atık Türleri, Kodları ve Bertaraf/Geri Kazanım Yöntemleri

ATIK ADI	ATIK KODU	ATIK TÜRÜ	MİKTAR (kg/yıl)	BERTARAF ŞEKLİ	BERTARAF FİRMASI
Arıtma Çamuru	06 05 02	Tehlikeli	30540	R 12 - Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	Süreko Atık Yönetimi Nak. Loj. Elektrik Üretim A.Ş.
Kontamine Atık	15 02 02	Tehlikeli	10780	R 12 - Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	Süreko Atık Yönetimi Nak. Loj. Elektrik Üretim A.Ş.
Tıbbi Atık	18 01 02	Tehlikeli	20	D9 -D1 ile D8 ve D10 ile D12 arasında verilen işlemlerden herhangi biri yoluyla atılan nihai bileşiklerin	Atık Çevre Teknolojileri İnş. San. Ve Tic. A.Ş.

				veya karışımların oluşmasına neden olan fiziksel-kimyasal işlemler (örneğin, buharlaştırma, kurutma, kalsinasyon ve benzeri), STERİLİZASYON	
Atık Yağlar	13 01 13	Tehlikeli	3140	R9-Yağların yeniden rafine edilmesi veya diğer tekrar kullanımları,	Golteks Petrol ve Kimya San. Ve Tic. Ltd. Şti.
Atık Boya Çamuru	08 01 11	Tehlikeli	11780	R13-R1 ila R12 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar atıkların depolanması (atığın üretildiği alan içinde geçici depolama, toplama hariç)	Süreko Atık Yönetimi Nak. Loj. Elektrik Üretim A.Ş.
Bitkisel Atık Yağlar	20 01 25	Tehlikeli	290	R9-Yağların yeniden rafine edilmesi veya	Kolza Biodizel Yakıt ve Petrol Ürün San. Ve Tic. A.Ş.

				diğer tekrar kullanımları,	
Floresan lamba	20 01 21	Tehlikeli	30	R12- Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	Evciler Kimya Madencilik Ve Değerli Metaller San. Tic. Ltd. Şti.
Atık Bor Yağı	12 01 09	Tehlikeli	6500	R12- Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	Süreko Atık Yönetimi Nak. Loj. Elektrik Üretim a.ş.
Kurşunlu Piller	16 06 01	Tehlikeli	10	R12- Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği
Kontamine ambalaj (IBC, Varil, Bidon)	15 01 10	Tehlikeli	35400	R12- Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi	Pay Plastik Geri Dönüşüm

				tutulmak üzere değişimi	
Elektrik-Elektronik Atık	16 02 13	Tehlikeli	3000	R12 - Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	Evciler Kimya Madencilik Ve Değerli Metaller San. Tic. Ltd. Şti.
Kağıt Karton Ambalaj	15 01 01	Tehlikesiz, ambalaj	108900	Geri kazanım	Özköse Ticaret Halil Köse
Naylon Ambalaj	15 01 02	Tehlikesiz, ambalaj	23200	Geri kazanım	Özköse Ticaret Halil Höse
Ömrünü Tamamlamış Lastikler	16 01 03	Tehlikesiz	-	R12- Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	Lokman Geri Kazanım Temizlik Nakliyat ve Kağıt Tic. San. A.ş.
Metal Atıkları	20 01 40	Tehlikesiz	1970358	Geri kazanım	Doğa Geri Dönüşüm

5- Atık Miktarları:

Yıllık olarak oluşması beklenen tahmini tehlikeli atık miktarları aşağıdaki Tablo 4.12’de özetlenmiştir.

Tablo 4.12. Yıllık Olarak Tahmini Atık Miktarları

Atık Kodu	Bir Önceki Yıl Oluşan Net Atık Miktarı (2013) kg/yıl	Atıkların Değerlendirilme Yöntemleri Ve Oranları			
		Planın Hazırlan dığı Yıl (2014) kg/yıl	Bir Sonraki Yıl (2015) kg/yıl	Yöntem	Oran, %
06 05 02	30540	33000	33000	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
15 02 02	10780	11000	11000	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
18 01 02	20	40	40	D-9 D1 ile D8 ve D10 ile D12 arasında verilen işlemlerden herhangi biri yoluyla atılan nihai bileşiklerin veya karışımların oluşmasına neden olan fiziksel-kimyasal işlemler (örneğin, buharlaştırma, kurutma,kalsinasyon ve benzeri), STERİLİZASYON	100
13 01 13	3140	3200	3200	R9 Yağların yeniden rafine edilmesi veya diğer tekrar kullanımları,	100
08 01 11	11780	12000	12000	R13 R1 ila R12 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar atıkların	100

				depolanması (atığın üretildiği alan içinde geçici depolama, toplama hariç)	
20 01 25	290	290	290	R9 Yağların yeniden rafine edilmesi veya diğer tekrar kullanımları,	100
20 01 21	30	40	40	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
12 01 09	6500	7000	7000	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
16 06 01	10	10	10	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
15 01 10	35400	36000	36000	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
16 02 13	3000	3000	3000	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
15 01 01	108900	110000	110000	Geri kazanım	100
15 01 02	23200	24000	24000	Geri kazanım	100
16 01 03	-	100	100	R 12 -Atıkların R1 ile R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi	100
20 01 40	1970358	2000000	2000000	Geri kazanım	100

ATIKLARIN TOPLAMA-AYIRMA/GERİ KAZANIM VE BERTARAF GÖNDERİLDİĞİ TESİSLER:

Tesiste oluşan atıkların Toplama-Ayırma/Geri Kazanım ve Bertarafa gönderildiği tesisler Tablo 4.13, Tablo 4.14, Tablo 4.15, Tablo 4.16, Tablo 4.17, Tablo 4.18, Tablo 4.19, Tablo 4.20 ve Tablo 4.21’de detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-1:

Tesis Adı	Evciler Kimya Madencilik Ve Değerli Metaller San. Tic. Ltd. Şti.	
Adres	İvedik O.S.B. Öz İş Yapı Koop. 731 Sok. No:78 Ostim ANKARA İkitelli O.S.B. Es. Koop. San. Sit. B2 Blok No: 107 İkitelli/ İSTANBUL	
Tel	0312 395 44 55 / 0212 549 61 90	
Faks	0312 395 14 45	
Yetkili Kişi	-	
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	06-TA-24-06	
Bertaraf Tesisi Tipi	Geri Kazanım	
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	R 7 -Kirliliğin azaltılması için kullanılan parçaların (bileşenlerin) geri kazanımı	
Bertaraf Nedeni	Atık floresan lamba ve bilgisayar parça, toner vb nin tekrar kullanılamaması, tamir edilememesi.	

Tablo 4.14. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-2:

Tesis Adı	Golteks Petrol Kimya San. Ve Tic. Ltd. Şti.	
Adres	Fahrettin Kerim Gökay Caddesi Billur Apt. No:172 Daire:1 Göztepe/Kadıköy/İstanbul	
Tel	0216 565 55 07	
Faks	0216 567 35 12	
Yetkili Kişi	-	
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	Belge no: 228 13.08.2012-13.08.2017	
Bertaraf Tesisi Tipi	Geri kazanım (Rafineri)	
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	R 9- Yağların yeniden rafine edilmesi veya diğer tekrar kullanımları	
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Atık yağlar, fiziksel geri kazanım (recycling), fiziksel bir dereceye kadar kimyasal geri kazanma (reclaiming) ve daha ileri rafineri prosesleri ile geri kazanma (re-refining) yolları ile geri	

	kazanılmaktadır.
Atık Devamlılığı	I. Kategori atık yağların geri kazanımı mümkündür ve geri kazanımı yapılmaktadır.

Tablo 4.15. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-3:

Tesis Adı	Pay Plastik Geri Dönüşüm Ve Geri Kazanım
Adres	Yıldırım Beyazıt Mah. Yıldız Sok. No:26 Çerkezköy / TEKİRDAĞ
Tel	0282 727 40 78
Faks	0282 727 46 25
Yetkili Kişi	-
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	TA R12 59 001
Bertaraf Tesisi Tipi	Geri Kazanım
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	R12-Atıkların R1 ila R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine tabi tutulmak üzere değişimi.
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalaj malzemeleri (variller, plastik bidonlar, IBC) yıkanarak tehlikeli atıklarından arındırılmaktadır. Oluşan tehlikeli atık su tesiste bulunan arıtma tesisinde arıtılmaktadır. Yıkanan ambalaj malzemelerinden, fiziksel bozunmaya uğramayanlar tekrar kullanılmak üzere satılmakta ve fiziksel bozunmaya uğrayan ambalaj malzemeleri küçük parçacıklar haline getirilerek hammadde olarak satılmaktadır. Tüm ambalaj malzemeleri % 100 geri kazanılmaktadır.
Atık Devamlılığı	Tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalaj malzemeleri yıkanarak tekrar kullanılmakta veya yıkanıp kırıldıktan sonra hammadde olarak kullanılabilir. Bu atıklarımızın geri kazanımı mümkün olduğundan geri kazanımı yapılmaktadır.

Tablo 4.16.Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-4:

Tesis Adı	Atık Çevre Teknolojileri İnş. San.Tic. A.Ş.
Adres	Osman Yılmaz Mah. Millet Cad. Samet Apt. 602 Sok No: 23/A
Tel	0262 644 06 08 / 644 06 09
Faks	0262 644 06 87
Yetkili Kişi	-
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	-
Bertaraf Tesisi Tipi	Sterilizasyon yöntemi ile tıbbi atık bertaraf tesisi
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	R 13 -R1 ila R12 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar atıkların depolanması (atığın üretildiği alan içinde geçici depolama, toplama hariç)
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Tıbbi atıkların %100 bertarafı sağlanmaktadır.
Atık Devamlılığı	Atıkların geri kazanımı mümkün olmadığı için bertarafı yapılmaktadır.

Tablo 4.17.Toplama-Ayırma Tesis Bilgileri-5:

Tesis Adı	Özköse Ticaret
Adres	Hıdırağa Mah. Tren Yolu Cad. Tabakhaneler Mevkii Kahya Çiftliği Çorlu/TEKİRDAĞ
Tel	0282 661 19 66
Faks	0282 661 12 03
Yetkili Kişi	-
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	Belge No:7- 18.07.2016
Bertaraf Tesisi Tipi	Toplama ayırma- geri kazanım
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	Geri kazanımı mümkün olan atıkların toplanması ve geri kazanım işlemleri uygulanmaktadır.
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Geri kazanımı mümkün olan atıkların toplanması ve geri kazanım işlemleri uygulanmaktadır.
Atık Devamlılığı	Atıkların geri kazanımını işlemleri için toplama ayırma işlemleri yapılmaktadır.

Tablo 4.18. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-6:

Tesis Adı	Doğa Geri Dönüşüm San. Tic Ltd. Şti.
Adres	Altınşehir Tahtakale Mah. İst. Cad. No:36 Avcılar/İSTANBUL
Tel	0212 687 55 92 – 93
Faks	0212 687 55 94
Yetkili Kişi	-
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	2012-123 2012-2017
Bertaraf Tesisi Tipi	Tehlikesiz atık toplama ve ayırma
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	Geri dönüşüm
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Atıkların toplanması ve geri dönüşümü yapılmaktadır.
Atık Devamlılığı	Geri kazanımı mümkün olan atıkların geri dönüşüm işlemleri yapılmaktadır.

Tablo 4.19. Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-7:

Tesis Adı	Süreko Atık Yönetim Nak. Loj. Elektrik Üretim A.Ş.
Adres	Kemalpaşa Cad. No:19 K:2, Işıkkent Bornova/İZMİR
Tel	0232 472 10 50
Faks	0232 472 20 40
Yetkili Kişi	-
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	19.10.2012-19.10.2017
Bertaraf Tesisi Tipi	R12-Atıkların R1 ila R11 arasındaki işlemlerden herhangi birine Tabi tutulmak üzere değişimi,
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	Geri kazanımı mümkün olan tehlikeli ve tehlikesiz atıkların geri kazanımı işlemleri uygulanmaktadır.
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Geri kazanımı mümkün olan tehlikeli ve tehlikesiz atıkların geri kazanımı işlemleri uygulanmaktadır.
Atık Devamlılığı	Atıkların geri kazanımı işlemleri uygulanmaktadır.

Tablo 4.20.Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-8:

Tesis Adı	Lokman Geri Kazanım Temizlik Nakliyat ve Kağıt Tic. San. A.ş.
Adres	Cumhuriyet Mah. Turgut Özal Cad. No:119 Zemin kat Çayırova/KOCAELİ-Gebze
Tel	0212 210 44 24
Faks	0212 210 11 75
Yetkili Kişi	-
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	Belge no: 69 27.01.2012-27.01.2017
Bertaraf Tesisi Tipi	Toplama ayırma-geri kazanım
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	Atık araç lastiklerinin geri kazanımı işlemleri yapılmaktadır.
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Atık araç lastiklerinin toplanıp, ayrılması işlemleri uygulanmaktadır.
Atık Devamlılığı	Atık araç lastiklerinin toplanıp, ayrılması ve geri kazanımı işlemleri uygulanmaktadır.

Tablo 4.21.Geri Kazanım Tesisi Bilgileri-9:

Tesis Adı	Kolza Biodizel Yakıt Ve Petrol Ürün San. Ve Tic. A.ş.
Adres	İstanbul Tuzla Kimya Sanayicileri O.S.B. Melek Aras Bul. Aromatik Cad. No:31 Tepeoren-Tuzla/İSTANBUL
Tel	0216 593 24 90
Faks	0216 593 24 92
Yetkili Kişi	-
Bakanlık Lisans No ve Geçerlilik Süresi	B.18.4.İÇÖ.4.59.00.02/3358
Bertaraf Tesisi Tipi	Geri Kazanım
Bertaraf/Geri Kazanım İşlemleri	R9-Yağların yeniden rafine edilmesi veya diğer tekrar kullanımları
Bertaraf İşlemi ile İlgili Detaylı Bilgi	Bitkisel atık yağlar yasal prosedüre tamamıyla uygun olarak kendi lisanslı araçlarımızla toplanıp, geri kazanım tesisimize teslim edilmekte ve hiçbir şüpheye mahal verilmeden Çevre ve Orman Bakanlığının denetiminde geri kazanımı yapılmaktadır.
Atık Devamlılığı	Atık yağların geri kazanımı işlemleri yapılmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin AB'ye uyumu konusunda en çok güçlük çekeceği konu kuşkusuz çevre konusudur. Bu durum çevre sorunlarının niteliğinden, çevresel değerlerin insan yaşamını bütün yönleriyle kuşatmasından kaynaklanmaktadır. Gündelik yaşamda karşılaşılan bütün sıkıntılar bir biçimde çevre yönetiminin, çevreyle ilgili yasal düzenlemelerin ilgi alanı içine girmektedir. İçme suyunun sağlanmasından, katı atıkların denetimine değin bütün bu yaşamsal sorunların çözümü için büyük mali kaynaklar gerektiği açıktır. Yapılan bazı çalışmalara göre Türkiye'nin çevre konusunda AB'ye tam uyumu sağlayabilmesi için 59 milyar avro dolayında kaynağa gereksinimi bulunmaktadır. Uyum konusunda önümüzde duran tek engel mali sorunlar değil kuşkusuz; buna, teknik olanakların yetersizliğini, nitelikli personel eksikliğini ve çevre bilincinin yeterince gelişmiş olmamasını da eklemek gerekir. Çevre yönetiminin en önemli aktörlerinden biri sayılan, çevreyle ilgili yasal düzenlemelerin yaşama geçirilmesinden birinci derecede sorumlu olan yerel yönetimlerin içinde bulunduğu durumu göz önüne getirmek konunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmalıdır.

Avrupa Birliği Bakanlığının, 2012 yılı ilerleme raporlarında, Yatay mevzuat ve kimyasallar alanında neredeyse hiç ilerleme kaydedilmediği, hava kalitesi, endüstriyel kirlilik, doğa koruma, gürültü, atık yönetimi ve iklim değişikliği alanlarında sınırlı ilerleme, su kalitesi alanında ileri düzeyde ilerleme kaydedildiği belirtilmiştir.

- Her düzeyde ilgili kurumlar arası koordinasyon ve işbirliğinin güçlendirilmesi
- Daha iddialı bir ulusal ve uluslararası iklim politikası
- İdari kapasite konusunda ilerleme kaydedilmediği,
- Geçen yıl yaşanan yeniden yapılanmanın su ve doğa koruma alanlarında sorumlulukların parçalı dağılımı ile sonuçlandığı,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nda kalkınma ve çevre gündemleri arasında bir dengenin henüz tam kurulamamış olduğu ve çevre Sivil Toplum Kuruluşları'nın da dahil olduğu sağlıklı bir halkın katılımı sürecinin sağlanması için yeterlilik ve isteklilik olmadığı hususlarında kaygılar bulunduğu vurgulanmaktadır.

Çevre müktesebatının tamamen uyumlaştırılması büyük çaba gerektirecektir. Yürütme ve uygulama kapasitesinin de ciddi biçimde iyileştirilmesine ihtiyaç vardır. AB çevre direktiflerinin iç hukuka tam olarak aktarılması amacıyla, mevcut kanunların detaylı uygunluk denetimlerinin yapılması da önemlidir". "Atık yönetimi, özellikle ilgili mevzuatın uygulanmasına ilişkin olarak en sorunlu alanlardan biridir. Evsel atığın büyük bir yüzdesi (%

93), yasa dışı boşaltılan, kontrol edilemeyen atıktır. Müktesebata uyum sağlanması için ciddi çaba gösterilmesi gerekmektedir.”

Ulusal Raporda da görüldüğü gibi atık yönetimi konusunda eksiklikler gerçekten, diğer konulardan çok daha fazladır. Kapsadığı konuların genişliği ve önemi atık konusunu halledilmesi gereken öncelikli bir konu haline getirmektedir. Zaten bu sebeple Ulusal Rapor'da envanter hazırlıkları ve yasal düzenlemeler kısa vadede yapılması gerekenler olarak belirtilmiş, orta vadede ise atık yönetimi projelerinin uygulanması hedeflenmiştir.

Tez çalışmasında seçtiğimiz örnek tesiste de yasal düzenlemelere göre çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda atık yönetim planları uygulanmaya çalışılmaktadır. Kaynağında ayrı toplama, atık azaltımı çalışmaları, geri dönüşüm gibi işlemler uygulanmaya konulmaktadır. Bütün bu işlemlerin en başında eğitim gelmektedir. Bizim aslında en büyük eksikliğimiz bilinçsizlik. Bu da eğitimsizlikten gelmektedir. Tesiste ki işçisinden işverenine kadar herkes çevre ve atık konusunda bilgilendirilmektedir. Özellikle tehlikeli atıkların tehlikesizlerden ayrılması işlemleri büyük önem taşımaktadır. Bunun için işletme içerisine ayrı toplanmaları için kaplar konulmaktadır. Bertaraf amaçlı olarak toplanan tehlikeli atıklar için bertaraf bedeli ödenmektedir. Bu nedenle geri dönüşüm malzemelerinin tehlikelilere karışması engellenmektedir. Maliyet olarak oldukça faydalı olmaktadır.

Tesis toplam 1.867.200 adet/yıl üretim kapasitesine sahiptir. Tesiste kullanılan doğalgaz; 15.401.646 m³/yıl ve birim ürün başına düşen elektrik enerjisi miktarı; 9.11 kWh/Adet. Ürün.Yıl'a göre oluşan emisyonlar toplam CO; 0,00341 kg/sa, toplam NO₂; 0,48058 kg/sa, toplam NO; 0,30769 kg/sa, toplam SO₂; 0,008052 kg/sa, toplam Toz; 0,0012896 kg/sa'dır ve SKHKKY'ne göre sınır değerlerin altında çıkmaktadır. Panel radyatör test havuzlarından günde ortalama 90 m³ atıksu, boyahane bölümünden ortalama 50 m³ atıksu kimyasal arıtmaya gelerek arıtılmaktadır. Binadaki tuvaletlerden, soyunma odalarındaki tuvalet ve duşlardan, sevkiyat bölümündeki tuvaletlerden, hammadde ambarındaki, 3. boyahanedeki ve yardımcı işletmeler bölümündeki tuvaletlerden ve yemekhaneden gelen evsel nitelikli sular günde ortalama 60 m³ atıksu biyolojik paket arıtmaya gelerek arıtılmaktadır. Arıtılmış sular SKKY'ne göre sınır değerlerin altında çıkmaktadır. Tesisten oluşan toplam tehlikeli atık miktarı 106.370 kg/yıl, tehlikesiz atık miktarı 2.102.458 kg/yıl'dır, tehlikesiz atıkların büyük bir kısmını metal atıkları oluşturmaktadır.

Tesisin 2009-2013 yılları arasındaki tehlikeli atık beyanlarının grafiklerine bakıldığında atık türündeki artış açık olarak görülmektedir. Bu sonuçlar da atık yönetiminin uygulanmaya başlandığını göstermektedir. Örneğin 2009 ve 2011 yıllarında diğer yıllara oranla arıtma çamuru miktarı oldukça fazladır bunun nedeni arıtmada yaşanan sıkıntılardan kaynaklanmaktadır. 2009'dan sonra atık yönetiminin anlaşılma ve uygulanmaya başlandığı atık türlerindeki çeşitliliğin (kontamine bez, atık yağ, floresan atık, atık bor yağı gibi) artmasıyla görülmektedir.

Tesiste uygulanan atık yönetimine göre oluşan atıklar kaynağında ayrı toplama kaplarında toplanarak atık alanına getirilmektedir. Atık alanı tehlikesiz ve tehlikeli olmak üzere iki farklı şekildedir. Atıklar atık alanına getirildiğinde de ayrı yerlerde bekletilmektedir. Özellikle tehlikesiz atıklar tehlikeliler ile karıştırılmamalıdır. En ufak bir yağ, boya herhangi bir kimyasal bulaşması halinde tehlikesiz atık tehlikeli atık sınıfına girmektedir. Bu da geri dönüşümü mümkün olan atığın bertarafa gönderilmesi demektir. Buna benzer başka dikkat edilmesi gerekenlerden biri de floresan lambaların kırılmamasıdır. Lambaların içinde cıva gazı bulunmaktadır. Kırıldığı takdirde tehlikelilik özelliğini yitirmektedir. Ayrıca cıva gazını da solumamak gerekmekte, hem çevre hem insan sağlığı açısından tehlikeli olmaktadır.

Atık yönetim planındaki atıklardan, atık floresan lamba, bilgisayar parçası, toner v.b. atıklar geri kazanım firması olan Evciler Kimya Madencilik ve Değerli Metaller San. Tic. Ltd. Şti.'ne, kirliliğin azaltılması için kullanılan parçaların (bileşenlerin) geri kazanımı işlemleri için gönderilmektedir. Demir; hammadde haline gelmek ve imalata girmek üzere geri dönüşüm tesislerine satışı yapılır. Paslanmaz; geri dönüşüm tesislerine satışı yapılır. Bakır, sarı (pirinç); hammadde haline gelmek ve imalata girmek üzere geri dönüşüm tesislerine satışı yapılır. Plastikler; hammadde haline gelmek ve imalata girmek üzere geri dönüşüm tesislerine satışı yapılır. Ni-Cd, NiMH ve Li-ion olan piller; yurtdışındaki lisanslı geri dönüşüm firmalarına ihraç sureti ile geri dönüştürülür. Atık floresan lambaların içerisindeki cıva gazı alınarak kalan cam maddesinin geri kazanımı sağlanmaktadır. Tesisten 2013 yılında oluşan 3000 kg/yıl elektronik atık ve 30 kg/yıl floresan lambanın geri kazanımı sağlanmıştır.

I.Kategori olarak tesisten çıkan atık yağlar fiziksel geri kazanım (recycling), fiziksel bir dereceye kadar kimyasal geri kazanma (reclaiming) ve daha ileri rafineri prosesleri ile geri kazanma (re-refining) yolları ile geri kazanılmak üzere Golteks Petrol Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti.'ne gönderilmektedir. Tesiste 2013 yılında oluşan 3.140 kg/yıl atık yağ geri kazanılmıştır.

Tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalaj malzemeleri (variller, plastik bidonlar, IBC) yıkanarak tehlikeli atıklarından arındırılmak üzere Pay Plastik Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım şirketine gönderilmektedir. Yıkama sonucu oluşan atıksular arıtma tesisinde arıtılmaktadır. Tesiste 2013 yılında oluşan 35.400 kg/yıl kontamine ambalaj atığı geri kazanılmıştır.

Tıbbi atıklar sterilizasyon yöntemi ile tıbbi atık bertaraf tesisi olan Atık Çevre Teknolojileri İnş. San.Tic. A.Ş.'ye gönderilmektedir. Sterilizasyon işleminden çıkan tıbbi atıklar Tekirdağ İl Çevre Hizmetleri düzenli depolama tesisine gönderilmektedir. Tesiste 2013 yılında oluşan 20 kg/yıl tıbbi atığın sterilizasyon işlemi sonucu bertarafı sağlanmıştır.

Geri kazanımı mümkün olan atıkların (kağıt-karton) toplanması ve geri kazanımı işlemleri için Özköse Ticaret firmasına gönderilmektedir. Tesiste 2013 yılında oluşan ambalaj atıklarından 108.900 kg/yıl kağıt-kartonun ve 23.200 kg/yıl plastik ambalajın geri dönüşümü sağlanmıştır.

Metal atıklar tehlikesiz atık toplama ayırma tesisi olan Doğa Geri Dönüşüm San. Tic Ltd. Şti.'ne ergitme işlemlerinden geçirildikten sonra yeniden metal haline getirilerek geri dönüşüm işlemleri için gönderilmektedir. Tesiste 2013 yılında oluşan 1970358 kg/yıl metal atığı geri dönüştürülmektedir.

Tehlikeli maddelerle kontamine olmuş bezler, eldivenler ve arıtma çamurları geri kazanımı mümkün olan tehlikeli ve tehlikesiz atıkların geri kazanımı işlemleri için Süreko Atık Yönetim Nak. Loj. Elektrik Üretim A.Ş. firmasına gönderilmektedir. Süreko Atık Yönetim Nak. Loj. Elektrik Üretim A.Ş'nin lisansı kapsamında atıktan üretilmiş yakıt hazırlama tesisine kabul edilen atıklar kalorifik değerleri ve ağır metal oranları dikkate alınarak ön işleme tabi tutulurlar. Ön işlemde geçirilen atıklar istenilen boyuta getirildikten sonra çimento fabrikalarına ek yakıt olarak kullanılmak üzere gönderilmektedir. Tesisten 2013 yılında oluşan 11780 kg/yıl atık boya çamuru, 30540 kg/yıl arıtma çamuru, 10780 kg/yıl kontamine bez, 6500 kg/yıl atık bor yağı bertaraf edilmek üzere gönderilmiştir.

Atık araç lastiklerinin kauçuk granül haline getirilerek geri kazanımı işlemleri için Lokman Geri Kazanım Temizlik Nakliyat ve Kağıt Tic. San. A.Ş. firmasına gönderilmektedir. Tesiste 2013 yılında atık araç lastiği oluşmamıştır.

Tesis yemekhanesinden oluşan bitkisel atık yağlar geri kazanım işlemlerinden sonra yakıt biyodizeli, oto biyodizeli, yağlama yağları, endüstriyel bitkisel bazlı yağlar, ham gliserin, asit yağları üretimi için Kolza Biodizel Yakıt ve Petrol Ürün San. ve Tic. A.Ş.

firmasına gönderilmektedir. Tesisten 2013 yılında oluşan 290 kg/yıl bitkisel atık yağ geri kazanılmaktadır.

TAP(Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği) toplama, ayırma, bertaraf ve geri dönüşüm işlemlerini gerçekleştirmektedir. Tesiste 2013 yılında oluşan 10 kg/yıl atık pil bertaraf edilmiştir.

Sonuç olarak atık yönetiminin uygulanması öncelikle çevre kirliliğinin önlenmesi anlamında çok faydalı ve önemli, aynı zamanda tesis için maliyet açısından oldukça faydalı bir uygulamadır.

KAYNAKLAR

- Anonim (1983). 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu. Ankara.
- Anonim (2001). Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği.Tarih 14.03.2005 ve Sayı 25755.Ankara.
- Anonim (2006).26.04.2006 tarih ve 5491 sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. Ankara.
- Anonim (2008). Atık Yönetimi Genel Esaslarına Ait Yönetmelik.Tarih 05.07.2008 ve Sayı 26927.Ankara.
- Anonim (2012).Türkiye’de Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıklarının Yönetiminin İyileştirilmesi. Nisan 2012.
- Anonim (2012a). Türkiye İstatistik Kurumu İmalat Sanayi Atık Göstergeleri 2012 sonuçları. Erişim Tarihi: 01.11.2014.
- Anonim (2012b).Atık Yönetimi Hakkında AB Müktesebat Rehberi. Metal Sanayicileri Sendikası Temmuz 2012 raporu.
- Anonim (2014).Atık Kavramı.<http://www.aso.tr/kurumsal>. Erişim Tarihi:17.04.2014.
- Anonim (2014a).Atık.<http://tr.wikipedia.org/wiki/At%C4%Blk>. Erişim Tarihi: 17.04.2014).
- Anonim (2014b).Atık Yönetimi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.<http://atikyonetimi.cevrevesehircilik.gov.tr>. Erişim Tarihi: 15.05.2014).
- Anonim (2014c).Metal Sektörü.<http://www.turkmetal.org.tr/>;Şen (2010). Erişim Tarihi: 20.04.2014).
- Anonim (2014d).AB Politikaları.
<http://www.ibb.gov.tr/trTR/AvrupaBirligi/AvrupaBirligiSub/ABPolitikaları/>. Erişim Tarihi:01.05.2014.
- Anonim (2014e).14.02.2012 tarih ve 1824 rapor no’lu tesis kapasite raporu.s.7-8.
- Anonim (2014f).Tehlikeli ve Tehlikesiz Atıklar.
<http://cevreonline.com/atik2/tehlikeliatik.htm>. Erişim Tarihi:25.09.2014.
- Anonim (2014g).Avrupa İstatistik Enstitüsü.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> Erişim

- Tarihi: 04.11.2014.
- Anonim (2014h).Metal Sektörü.<http://emlakansiklopedisi.com/wiki/turk-metal->
Erişim Tarihi:11.11.2014.
- Anonim (2014ı).AB Çevre Faslı.
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/index_en.htm. Erişim
Tarihi:15.10.2014.
- Anonim (2014i). Atıksu Analiz Raporu. 18.06.2013 tarihli Çevre Endüstriyel Analiz
Laboratuvarı'nın yaptığı atıksu analiz raporu. s.1-2.
- Anonim (2014j). AB Politikaları. www.ab.gov.tr. Erişim Tarihi: 01.06.2014.
- Anonim (2014k).Tesis Emisyon Raporu. 01.04.2012 tarihinde Testmer Ölçüm ve Test
Hizmetleri Ltd. Şti.'nin hazırladığı emisyon raporu.s.207-210.
- Aydın M. (2012).AB Çevre Politikaları ve Türkiye. Avrupa Birliği Bakanlığı
Sektörel Politikalar Başkanlığı Avrupa Birliği İşleri Uzman Raporu. s.30.
- Çokgezen J.(2007).Avrupa Birliği Çevre Politikası ve Türkiye. Marmara
Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, cilt XXIII(S.2),s.102-103,İstanbul.
- Duru B. (2010). Avrupa Birliği Çevre Politikası.Anadolu Üniversitesi Siyasal
Bilgiler Fakültesi. Rapor. s.9-10.
- Kalyoncu H.S.(2005).Avrupa Birliği ile Uyum Sürecinde Türkiye'nin Karşılaştırılmalı
Atık Yönetimi Stratejileri. Yüksek lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Fen
Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Öztürk İ.K. (2011).Ambalaj Atığı Yönetiminde Bazı Ülke Uygulamaları. Ambalaj
Bülteni-Mart/Nisan/Mayıs 2011.
- Tenikler G. (2007). Türkiye'de Tehlikeli Atık Yönetimi ve Avrupa Birliği Ülkeleri ile
Karşılaştırmalı Bir Analiz. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal
Bilimler Enstitüsü. İzmir.

ÖZGEÇMİŞ

Tuğba KAPLAN, 02.02.1989 tarihinde Muğla'da doğdu. 2006 yılında Ortaca Lisesini bitirdi. 2008-2009 öğretim yılında Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümünü kazandı. Üniversite öğrenimi boyunca 60 iş günü büro-laboratuvar ve arıtma stajlarını tamamladı. Büro stajını Ortaca/Muğla- Ortaca Belediyesi'nde yaptı. Laboratuvar stajını Köyceğiz/Muğla- Mavidağ Su Dolum Tesisi'nde yaptı. Arıtma stajını Merkez/Muğla- Muğla Belediyesi'nde yaptı. Ağustos 2012 yılında üniversite eğitimini tamamladı. Temmuz 2012- Nisan 2014 tarihleri arasında Siam Danışmanlık Şirketinde Çevre Görevlisi olarak çalıştı.