

İŞLETMELERDE ATIK YÖNETİMİ ve SAKARYA İLİNDE BİR ARAŞTIRMA

Hilmi KIRLIOĞLU^a
Meral EROL FİDAN^b

ÖZET

Türkiye’de KOBİ’ler gerek sanayi yapısının önemli bir bölümünü oluşturmaları, gerekse dinamik ve esnek yapıları sayesinde önemli bir konuma sahiptirler. Fakat KOBİ’ler yeterli araç ve kaynağa sahip olamadıklarından ötürü çevre ve atık yönetimi konusunda sorun olmaktadır. Ayrıca, Avrupa Birliği’ne uyum aşamasında olan ülkemizin en sorunlu alanlarının başında çevre gelmektedir. AB Çevre Müktesebatını oluşturan direktiflerden 14 tanesi doğrudan atık yönetimiyle ilgilidir. Çalışmanın amacı; işletmelerin çevre ve atık yönetimi konusunda duyarlılıklarını araştırmak, atık değerlendirme düzeylerini belirlemek ve işletmeler üzerinde konuyla ilgili farklılıkları tespit etmektir.

Anahtar Kelimeler: Atık Yönetimi, KOBİ, Çevre, Sakarya.

ABSTRACT

*Small and Medium Size Enterprises (SMEs) are of great value in our country not only because they make up a significant part of the industry but also they have a dynamic and flexible nature. Yet, due to lack of sufficient equipments and resources, SMEs cause to environmental and waste management problems. Furthermore, environment is one of the most problematic issues of Turkey during the adaptation process to European Union. 14 directives of the *acquis communautaire* are directly related with waste management. The objective of the study is to search sensitivity of enterprises about environment and waste management, find out their level of waste assessment application and determine the differences.*

Key Words: Waste Management, SMEs, Environment, Sakarya.

^a Prof. Dr., hilmik@sakarya.edu.tr

^b Yard. Doç. Dr., meral.fidan@bilecik.edu.tr

GİRİŞ

Bütün dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de özellikle büyük yerleşim yerlerinde insanların karşılaştığı en büyük çevre sorunu atıklardır. İnsanların evsel ve endüstriyel faaliyetleri sonucu oluşan atıklar, nüfusun artması, yaşam standartlarının yükselmesi ve teknolojiye gelişmelerin sonucunda miktar ve çeşit olarak artmaktadır. Gelişmiş ülkelerin birçoğu atıklar ile ilgili sorunlarını halletmiş olmalarına rağmen, ekonomik açıdan gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda bu konu önemli bir problem olmaya devam etmektedir. Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye’de de çevrenin korunması için harcanan tüm çabalara rağmen atıkların sistemli bir şekilde uzaklaştırıldığı ve ayrıştırıldığı söylenemez. Tekniğine göre uzaklaştırılmayan ve depolanamayan atıklar önemli derecede çevre kirlenmesine neden olmakta, halk sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

İşletmeler bireysel gereksinimlerini karşılamak ve kâr elde etmek amacıyla ekonomik mal ve hizmetleri üretmek için faaliyette bulunmaktadırlar. İşletmeler katma değer yaratırken faaliyetleri gereği çevresel kaynakları kullanmak durumundadırlar. Üretimleri sırasında mal ve hizmet çıktıkları ile birlikte, katı ve sıvı atıklar, gaz atıkları ve tehlikeli atıklar ortaya çıkmaktadır. Atık miktarının azaltılması, işletmenin değerli hammadde kaybının önlenmesini ve işletme maliyetinin azalmasını sağlar. Ayrıca, firmaların işletme verimliliğinin artırılmasına yönelik çevre yönetimi uygulamalarını, üretim süreçlerine dâhil etmeleri, tüm toplumu etkileyen ve çevre kirliliğine yol açan atık miktarlarında bir azalma sağlayacağından, işletmenin ve ürünlerinin tüketiciler, kamuoyu ve yasa koyucular gözündeki imajı iyileşecektir.

TÜRKİYE’DEKİ ATIK YÖNETİMİ MEVZUATI

Atık yönetimi, Türkiye’de 1930’lu yıllardan itibaren yasal düzenlemelere konu olmuş ve temel uygulayıcı kuruluşlar olarak belediyeler görevlendirilmiştir. Başlangıçta Sağlık Bakanlığı’nın sorumluluğunda olan ulusal düzeyde politika belirleme ve uygulamayı yönlendirme görevi, günümüzde Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yerine getirilmektedir. Ancak bu alandaki yetki ve sorumlulukların çok sayıda kurum ve kuruluş arasında paylaştırıldığı; bunun da, çevreye ilişkin standart, ilke ve politikaların belirlenmesi, uygulamanın yönlendirilmesi, aykırı davranışların izlenmesi ve cezalandırılması gibi alanlarda yetki ve görev örtüşmelerine yol açtığı bilinmektedir (T.C.Sayıştay, 2007: 9).

Bir çerçeve yasa niteliğindeki 11.08.1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu çevrenin korunması konusunda ilke ve kurallar getirmekte, yetkili ve sorumlu kurum ve kuruluşları tanımlamakta, uygulamaya dönük prosedürleri belirlemekte ve “kirlenenden öder” prensibi çerçevesinde ilgililerin yükümlülüklerini ve aykırı davranışlara uygulanacak cezaları belirlemektedir.

1991 tarihli Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile atık yönetiminin genel çerçevesi ortaya konulmuştur. Yönetmelik, atık üretiminin mümkün olduğunca azaltılmasını, geri kazanılabilir atıkların kaynağında ayrıştırılmasını ve değerli atıkların tekrar ekonomiye kazandırılmasını, geri kazanımı olmayan atıkların da çevreye duyarlı yöntemlerle bertarafını öngörmektedir. Türkiye’nin taraf olduğu “Tehlikeli Atıkların

Sınırlarötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Konvansiyonu” da atık yönetimine ilişkin hükümler içermektedir. Çevre Kanunu ve Basel Sözleşmesi temelinde tehlikeli atık yönetim sisteminin oluşturulması amacıyla hazırlanan TAKY 1995 yılında yürürlüğe girmiş, bu yönetmelik 2005'te AB Müktesebatı ile uyumlulaştırılarak yeniden düzenlenmiştir.

Türkiye'nin AB çevre mevzuatına uyum konusundaki yükümlülükleri ile ilgili son ve en önemli gelişmeler, ilki Kasım 2000, gözden geçirilmiş hali de Nisan 2003'de açıklanan Katılım Ortaklığı Belgesi (KOB) ile ortaya koyulmuştur. Bilindiği üzere KOB, AB tam üyeliğinin gerçekleşebilmesi için Türkiye tarafından yerine getirilmesi gereken koşulların AB tarafından belirlendiği belgedir. Nisan 2003'te açıklanan gözden geçirilmiş Ulusal Program'ın öngördüğü öncelikler listesi şöyledir (İKV, 2005: 30):

Su Kalitesinin iyileştirilmesi

- Atık Yönetiminin Etkinleştirilmesi: Entegre Atık Yönetimi / Tehlikeli Atık Yönetimi / Özel Atık Yönetimi
- Hava Kalitesinin İyileştirilmesi, Doğanın Korunması: Endüstriyel Kirlilik ve Risk Yönetimi
- Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Sürecinin Güçlendirilerek Etkinleştirilmesi ve Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Direktifine Uyum Sağlanması
- Çevresel Gürültü Yönetimi
- Kimyasallar Yönetimi
- Genetik Olarak Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar
- Nükleer Güvenlik

ATIĞIN EKONOMİ VE İŞLETMELER AÇISINDAN ÖNEMİ

Tabii kaynakların sonsuz olmadığı, dikkatlice kullanılmadığı takdirde bir gün bu doğal kaynakların tükeneceği unutulmamalıdır. Bu durumun farkına varan ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile baş edebilmek için atıkların geri kazanılması ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Gelişmekte olan ülkelerin tabii kaynaklarından uzun vadede ve maksimum bir şekilde faydalanabilmeleri için atık israfına son vermeleri, ekonomik değeri olan maddeleri geri kazanma ve tekrar kullanma yöntemlerini uygulamaları gerekmektedir.

Atıklar ekonomide üç aşamalı olarak incelenmektedir: Kaynak çekimi sırasında gerçekleşen atıklar, malzeme dönüşüm ve dağıtım sırasında gerçekleşen atıklar ve ürün tüketimi sırasında gerçekleşen atıklar (Knight, 2009: 3):

- **Kaynak çekmede meydana gelen atıklar;** madencilik, ormancılık balıkçılık, çiftçilik tarafından meydana gelmektedir,
- **Kaynak dönüşümü ve dağıtım sırasında gerçekleşen atıklar;** imalat sırasında, enerji dönüşümünde ve ürün dağıtımında meydana gelmekte,

- **Ürün tüketimi sırasında meydana gelen atıklar;** en son ürünü kullananlar tarafından meydana gelmektedir.

Türkiye’de günde yaklaşık 65 bin ton katı atık üretilmektedir. Bu miktarın yaklaşık %15-20’sini geri kazanılabilir nitelikli atıklar oluşturmaktadır. Türkiye, bu atıkların geri kazanımı sayesinde her yıl ortalama 300 milyon TL kazanç elde etme imkânına sahiptir. Bu noktada yapılması gereken bu çalışmada konu edilen geri kazanılabilir atıkların ekonomik değerinin olduğu bilincinde olarak sektörel bazda geri dönüşüm sistemlerinin planlanması ve uygulanması gerekir (Armağan, 2006: 101).

Geri dönüşüm, geri kazanım kategorileri içinde atığın değerini en çok arttıran olduğundan Avrupa Birliği Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi malzeme geri dönüşümüne yeniden kullanımın ardından en yüksek önceliği vermektedir. Sağlıklı bir geri dönüşüm sisteminin ilk basamağı ise bu malzemelerin kaynağında ayırma sureti ile toplanmasıdır. Geri dönüştürülebilir nitelikteki bu atıklar normal çöple karıştığında bu malzemelerden üretilen ikincil malzemeler çok daha düşük nitelikte olmakta ve temizlik işlemlerinde sorunlar olabilmektedir. Bu yüzden geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını kaynaktan ayırma ve ayrı toplama oluşturur (Gürel, 2006: 25-27).

2004 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye’de imalat sanayi tarafından yılda 20 milyon ton’un üzerinde atık üretilmektedir. Bu miktarın yaklaşık 1.12 milyon ton’u tehlikeli atıktır. Bu miktarın %8’i geri kazanılmakta, % 47’si bertaraf edilmekte ve % 45’lik kısım ise yeniden kullanılmaktadır (TÜİK, 2005, Sayı: 205).

Türkiye’de TÜİK tarafından 2004 yılı için yapılan imalat sanayii atık envanterine göre, sektörel atık türü ve bu atıkları üreten sektörler göre, atık üretim ve bertaraf edilen miktarlara ilişkin veriler değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlara varılmaktadır:

- Türkiye’de imalat sanayi tarafından yılda 20 milyon ton’un üzerinde atık üretilmektedir,
- Bu miktarın yaklaşık 1.12 milyon ton’u tehlikeli atıktır,
- Bu miktarın % 8’i geri kazanılmakta, % 47’si bertaraf edilmekte ve % 45’lik kısım ise yeniden kullanılmaktadır.

2004 yılında belediyeler tarafından toplanan katı atıkların %70’i vahşi depolama, %28’i düzenli depolama, %1’i kompostlaştırma, %1’i ise diğer yöntemler kullanılarak bertaraf edilmiştir (TÜİK, 2007: 14).

Tablo 1. : 2004 Yılı İmalat Sanayi Temel Çevre Göstergeleri

Çevresel Göstergeler	Rakamlar
Anket uygulanan imalat sanayi işyeri sayısı	3.217
Temin edilen su miktarı (bin m³/yıl)	1.223.620
Tüketilen su miktarı (bin m ³ /yıl)	1.215.060
Yeniden kullanılan su miktarı (bin m ³ /yıl)	410.300
Toplam deşarj edilen atıksu miktarı (bin m ³ /yıl)	637756
Aritılan	228.440
Aritılmayan	409.316
Toplam katı atık miktarı (bin ton/yıl)	17.498
Geri kazanılan ve yeniden kullanılan	1.346
Satılan veya hibe edilen	7.943
Bertaraf edilen	8.209
Toplam tehlikeli atık miktarı (bin ton/yıl)	1.196
Geri kazanılan ve yeniden kullanılan	71
Satılan veya hibe edilen	248
Bertaraf edilen	877
Evsel ve endüstriyel atıksu arıtımından kaynaklanan arıtma çamuru miktarı (bin ton/yıl)	2307
Çevre yönetim sistemi (ISO 14001) belgesi olan işyeri sayısı	249

Kaynak: TÜİK, (2005, Sayı: 205).

Tablo 1’de görülen 2004 İmalat Sanayi Atık Envanteri araştırması sonuçlarına göre 2004 yılında 17,5 milyon ton katı atık yaratılmıştır. Yaratılan toplam katı atığın %45’i satılmış veya hibe edilmiş, %8’i tesis bünyesinde geri kazanılmış ve %47’si ise bertaraf edilmiştir. Toplam yaratılan katı atığın 1,2 milyon tonunun tehlikeli atık niteliğinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamındaki işyerlerinden sadece 249’ unun çevre yönetim sistemi belgesine sahip olduğu görülmüştür (TÜİK, 2005, Sayı: 205).

Tablo 2. : Endüstriyel Katı Atık Bertaraf Miktarı ve Yöntemleri (2004)

Bertaraf Yöntemleri	İşyeri Sayısı	Miktar ton/yıl
Bertaraf Edilen	1.952	8.209.217
Belediye Çöplüğüne Atılan	970	1.645.572
Düzenli Depolama	726	894.331
Yakma Tesisi	230	194.429
Gelişigüzel Atma	15	10.262
Fabrika Sahasında Biriktirme	200	766.882
Denize, Nehire, Göle Dökme	14	3.879.090
Dolgu Malzemesi Olarak Kullanma	116	628.893
Gömme	24	84.010
Diğer	123	99.875

Kaynak: TÜİK, (2005, Sayı: 205).

TÜİK araştırma sonuçlarına göre Tablo 2’de 2004 yılında 8 milyon tondan fazla atık çeşitli yollarla bertaraf edildiği görülmektedir. En çok tercih edilmiş olan bertaraf yolu denize, nehire ya da göle dökme şeklinde gerçekleşmiştir. Belediye çöplüğüne atma yolu ise ikinci en fazla tercih edilen bertaraf şeklidir. Gelişigüzel atılan atıkların tespit edilen kısmı ise 10 bin tondan fazladır. Ortaya çıkan atıkların, özellikle tehlikeli

atıkların bertaraf edileceği ya da geri kazanılacağı tesisler Türkiye’de yeni yeni kurulmaya başlamıştır. Tüm tehlikeli atıkların bertaraf edilebildiği tek bir tesis İzmit Atık ve Artıkları Arıtma Yakma ve Değerlendirme A.Ş.(İZAYDAŞ)’tır.

TÜRKİYE’DE ATIK GERİ KAZANIMI

Ülkemizde 1993 sonrasında daha etkili olarak gelişen çevre koruma bilinci, yasal yaptırımlar, atık bertarafında karşılaşılan güçlükler ve en önemlisi uluslararası ticarete üretim sırasındaki çevre koruma önlemlerinin de önem kazanması, temiz teknolojilerin kullanılmasını ve atık azaltılmasını önemli konuma getirmiştir. Atıkların geri kazanılması, öncelikle çevrenin korunması açısından nispeten daha az riskli ve yönetimi daha kolay olan ambalaj atıklarına yönelmiştir.

Türkiye’de geri kazanılabilir nitelikte olan atıkları dolaylı olarak ilgilendiren ve bağlayıcı hükümleri olan üç adet yönetmelik mevcuttur. Bunlardan ilki, Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ikincisi Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve üçüncüsü 2008 yılında yürürlüğe giren Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliktir.

Çevre Orman Bakanlığı tarafından lisanslandırılan geri dönüşüm tesisi sayısı 2003 yılında 13 iken, 2007 yılı itibariyle 56’ya yükselmiştir. Bu tesislerin 18’i kağıt geri dönüşüm tesisi, 6’sı cam geri dönüşüm tesisi, 55’i plastik geri dönüşüm tesisi, 3’ü metal geri dönüşüm tesisi ve 2’si de kompozit geri dönüşüm tesisidir. Ambalajlarla ilgili Yönetmelikte, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı olarak toplanmasından esas olarak belediyeler sorumlu tutulmakla birlikte, bu çalışmaların maliyetlerinin de piyasaya sürenler tarafından karşılanmak zorunda olduğu belirtilmektedir. Kirleten öder prensibine göre bu atığın sahibi onu piyasaya sürendir, dolayısıyla mali sorumluluk ambalajlı ürünleri piyasaya sürenlere verilmiştir. Bir başka ifadeyle maliyetler marka sahipleri tarafından karşılanmalıdır. Sanayiden kaynaklanan ambalaj atığı miktarı ile konutlardan kaynaklanan ambalaj atığı miktarı tam olarak bilinmemektedir. Ancak ilerleyen yıllarda mevcut veri kayıt sistemi, bu ayrımı yapabilecek şekilde revize edilecektir (ÇOB, 2008: 18).

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği sanayi ve ticarethane atıklarının, evsel su arıtma tesislerinden elde edilen (atılan) arıtma çamurlarının ve zararlı atık sınıfına girmeyen sanayi arıtma tesisi çamurlarının toplanması, taşınması, geri kazanılması, değerlendirilmesi, bertaraf edilmesi ve zararsız hale getirilmesine ilişkin esasları kapsar. Yönetmeliğin 1991 yılında yayınlanan ilk halinde geri kazanım konusunda Çevre Bakanlığı tarafından oluşturulan Geri Kazanım Komisyonları tarafından atıkların geri kazanılması ile ilgili yöntem ve stratejileri yapma görevi yürütülmekteydi. 2005 yılında yapılan değişiklikle “Katı Atıklardan Geri Kazanılmış Malzeme Üretenlerin Özendirilmesi” başlığı altında, Madde 7 - Bakanlık, mahallin en büyük mülki amiri ve belediyeler (Resmi Gazete, 2005, Sayı: 25777);

1) Geri kazanılabilen veya insan sağlığına ve çevreye zarar vermeden bertarafı mümkün olan maddelerin kullanılmasını,

2) Geri kazanılmış maddelerden imal edilen malzeme ve ürünlerin kullanımının tercih edilmesini, teşvik ederler.

05.07.2008 tarihinde yürürlüğe giren Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliği amacı; atıkların oluşumlarından bertarafına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetimlerinin sağlanmasına yönelik genel esasların belirlenmesidir (Resmi Gazete, 2008: Sayı: 26927)

Tehlikeli atıkların tekrar kullanılması, geri kazanılması yönündeki çabalar, genellikle toplanması ve kullanılması basit teknolojiler gerektiren atıklar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bertaraf edilecek sanayi atıklarının miktarını azaltma ve atıkların tekrar kullanılabilmesi için, TOBB tarafından sanayi odaları bünyesinde atık borsaları kurulmuştur. Fakat Türkiye’de bu borsalar da tam anlamıyla işleyişe kavuşmamıştır.

SAKARYA İLİNDE ATIK DURUMU

2007 yılı verilerine göre Sakarya’daki KOBİ’lerin buldukları yere göre oransal dağılımı şöyledir: OSB’inde %12, Küçük Sanayi Sitelerinde %33, Diğer alanlarda ise % 55 oranında işletme üretimdedir (SATSO, 2008: 105). 2008 yılında baş gösteren küresel kriz sonucu ne kadar firmanın kapandığı ise henüz belli değildir.

Tablo 3. : Sakarya İlindeki KOBİ’lerde Çalışan Kişi Sayısı Oranları

Çalışan Sayısı	Oran
10 Kişiden Az	% 22
10-49 Kişi	% 54
50- 149 Kişi	% 17
150-499 Kişi	% 5
500 ve Üzeri	% 2

Kaynak: SATSO, (2008: 106).

Tablo 3’te Sakarya’daki sanayi kuruluşlarında istihdam edilen işgücünün %54 oranıyla 10-49 kişide yoğunlaştığı görülmektedir. 500 ve üzeri çalışanı olan işletmeler ise en az oran olan % 2’dir. Bu oranlara bakarak Sakarya’daki işletmelerin yarısından fazlasının orta ölçekli işletmelerden oluştuğu söylenebilir.

Tablo 4. : Sakarya’daki Sanayi Kuruluşlarının Sektörel Dağılımı

Sektörler	Firma Sayısı			Yüzde
	2006	2007	2008	2008 (%)
Gıda Ürünleri	212	230	221	30,1
Tekstil	63	74	67	9,4
Makine İmalatı	66	75	74	10,3
Orman Ürünleri	73	78	77	10,7
Metal-Çelik	52	60	58	8,1
Petro-Kimya	56	62	61	8,5
Elektrik	18	17	17	2,4
Otomotiv	63	66	65	9,1
Yapı-İnşaat	80	97	68	9,5
Diğer	-	-	18	2,5
Toplam	686	739	726	

Kaynak: ÇOB, (2007: 284) ve SATSO, (2008: 105).

Tablo 4’te gösterilen 2008 yılı verilerine göre Sakarya’daki sanayi kuruluşlarına baktığımızda sektörel olarak % 30,1 oranla gıda sektörünün en fazla olduğu görülmektedir. Daha sonra orman ürünleri ve makine imalatı sektörleri gelmektedir.

Sakarya’da atıkların düzenli toplanması ve çevre teknolojilerine uygun bertarafı hususunda sanayi kuruluşlarının denetimi ve Belediyelere yönelik eğitim-bilgilendirme çalışmaları İl Çevre Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Halen tüm şehirde katı atıklar vahşi depolama ile bertaraf edilmektedir. Ancak şehrin kuzeyinde Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılmakta olan Katı Atık Depolama Tesisinin faaliyete geçmesiyle düzenli depolamaya geçilmiş olacaktır. Sanayi kuruluşlarından kaynaklanıp tehlikeli atık sınıfına giren katı atıkların İzmit’ te kurulu bulunan İZAYDAŞ tesislerinde bertaraf edilmesi sağlanmaktadır.

Sakarya İli’nin yüzeysel su kaynağı bakımından bol olması ve yeraltı su kaynağının yüzeye yakın olması nedeniyle su kaynakları oldukça fazladır. Sanayi kuruluşlarının denetimleri yapılmakta olup, Çevre Koruma Vakfı imkânlarıyla kurulan laboratuvarlarda periyodik ve denetim amaçlı atıksu numunesi alınarak analizleri yapılmaktadır. Deşarj standartlarını sağlayan sanayi kuruluşlarına Mahalli Çevre Kurulu tarafından “Deşarj İzin Belgesi” verilmiş olup, işlemleri devam eden ve deşarj izni almamış işletmeler bulunmaktadır. Deşarj izni olmayanlara gerekli uyarılar yapılmaktadır (ÇOB, 2006: 291).

Sakarya’da dökülmekte olan çöp alanında ihale sistemiyle özel şahıslar tarafından ayrıştırma yapılmaktadır. Ekonomiye yaklaşık 200 milyar katkı sağlamaktadır. Endüstriyel atıklardan geri kazanılacak olan atıklar işletme tarafından ilgisine ücretle satılmaktadır. Değerlendirilemeyenler ise tehlikeli olup olmadıkları araştırılarak gerekli inceleme sonucu Tehlikeli Atık Taşıma Lisansı olanlar tarafından İZAYDAŞ’ a taşınmaktadır. Evsel atıklar ise ilgili Belediyenin çöp alanında depolanmaktadır (ÇOB, 2006: 343).

Sakarya’da 2007 yılı verilerine göre atık miktarının 215.672 ton/yıl olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Ambalaj atıkları konusunda İl bazında 2 adet ambalaj üreticisi ve 61 adet piyasaya süren işletme ÇOB’na kayıtlıdır. 4 adet lisanslı toplama–ayırma tesisi ve 401 ton/yıl plastik, 2 adet geri dönüşüm tesisi ile ambalaj atıkları geri kazanılarak ekonomiye katkı sağlanmaktadır. Nehirkent Belediyesi, Sapanca Belediyesi, Arifiye Belediyesi, Hanlı Belediyesi ve Pamukova Belediyesinde olmak üzere 5adet belediyede kaynakta ayrı toplama çalışması yapılmaktadır (ÇOB, 2008: 230).

Sakarya Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan Katı Atık Depolama Tesisi 2008 yılında tamamlanmıştır. Bu çevre projesi ile vahşi çöp depolamaya son verilmek amaçlanmaktadır. Dağdibi Mahallesi Yılğın Yamaçları Mevkiindeki 300 bin metrekarelik alanda kurulan tesis sayesinde Sakarya İli’nin 20 yıl çöp depolama derdi yaşamayacağı düşünülmektedir. Çöpler Eylül 2008’den itibaren Sakarya Katı Atık Depolama Tesisi’nde biriktirilmekte olup, Eylül 2009 yılı itibariyle tam kapasite hizmet vermeye başlayacağı planlanmıştır (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2008).

ARAŞTIRMAMIZIN AMACI

Çevre ve atık yönetimi konusunda KOBİ'ler üzerinde yapılmış çalışmalar sınırlıdır. Türkiye'de KOBİ'lerin çoğunun AB'ye uyum kapsamında çevre konusunda çıkan yasal değişikliklerden habersiz oldukları görülmektedir. Araştırmamız ile Türkiye'de faaliyet gösteren KOBİ'lerin atık yönetimi ve çevre yönetimi konularında yaptıkları ve hazırlık aşamasında oldukları konular ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Ayrıca, AB mevzuatına uyumlaştırma çalışmaları kapsamında olan ülkemiz çevre mevzuatı altında işletmelerimizin yaptıkları çalışmaların durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırmamızda yüz yüze anket tekniği uygulanmış olup, örnek kütle olarak Sakarya'da faaliyet gösteren ve 10'dan fazla çalışan istihdam eden imalat işletmeleri seçilmiştir. Belirlenen 200 işletmenin 116'sından cevap alınmış, 4 işletme mikro ölçekli olduğu için analize dâhil edilmemiştir. Anket, 1 Ocak –31 Mart 2009 tarih dilimi içerisinde gerçekleştirilmiştir. Anket geri dönüşü %56 olarak gerçekleşmiştir. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde SPSS 16.0 for Windows paket programı kullanılmıştır. Yapılan bütün analizlerde güven düzeyi %95 olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın hipotezleri test edilirken, değişkenler arasında ilişkilerin var olup olmadıklarının testi için ki-kare testi uygulanmıştır. Hazırladığımız anket, toplamda 30 soru grubundan oluşmaktadır. Fakat makale metnimiz için bu sorulardan sadece 11 başlığı ele alınarak değerlendirme yapılmıştır. Anketimize cevap veren işletmelerin sektörel olarak gruplaması Tablo 5'teki gibidir.

Tablo 5. :Ankete Katılan İşletmelerin Faaliyet Yerlerine Göre Sektörel Dağılımı

Sektörler	Toplam	(%)
Gıda	19	17
Makine	10	8,9
Elektrik	4	3,6
Taşıt Araçları-Otomotiv Yan Sanayi	23	20,5
Metal-Çelik-Demir	13	11,6
Yapı-İnşaat	14	12,5
Tekstil-Dokuma-Ayakkabı	11	9,8
Orman Ürünleri-Mobilya	10	8,9
Petro-Kimya	8	7,1
Toplam	112	100

Tablo 6. : İşletmelerde Çevre Politikası Varlığı

Yazılı Çevre Politikası Varlığı	Toplam	(%)
Yok	64	57,1
Var	48	42,9
Toplam	112	100

Tablo 6’da görüldüğü gibi 112 işletme içerisinde yazılı bir çevre politikasına sahip olduğunu söyleyen işletme oranı % 42,9 olarak gerçekleşmiştir. Tablo 7’de ise atık yönetim birimine sahip olduğunu söyleyen işletme sayısı 26 olup, toplamın % 23,2’sini oluşturmaktadır.

Tablo 7. : İşletmelerde Atık Yönetim Birimi Varlığı

Atık Yönetim Birimi Varlığı	Toplam	(%)
Yok	86	76,8
Var	26	23,2
Toplam	112	100

Tablo 8. : İşletmelerde Çevre Politikası Varlığı İle Atık Yönetim Birimi Varlığı İlişkisi

İşletmenin Çevre Politikası	Atık Yönetim Birimi				Toplam	(%)
	Yok	(%)	Var	(%)		
Yok	57	50,9	7	6,2	64	57,1
Var	29	25,9	19	17	48	42,9
Toplam	86	76,8	26	23,2	112	100

H0: İşletmelerin çevre politikasına sahip olması ile atık yönetim birimine sahip olması durumu arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: İşletmelerin çevre politikasına sahip olması ile atık yönetim birimine sahip olması durumu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 8’deki ki-kare analizinde χ^2 12,627, df (1), $P \leq 0,05$ çıkmakta ve H1 kabul edilmektedir. Çevre politikasına sahip olan işletmelerin olmayanlara göre atık yönetimi konusunda farklılaşmış farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan ki-kare analizine göre çevre politikasının yazılı bir kural olarak işletme politikaları içine dâhil edilmesinin işletmelerde fark yarattığı sonucu çıkmıştır.

Tablo 9. : İşletmelerin Atıklarla İlgili Yatırımları

Atıklarla İlgili Yatırım Varlığı	Toplam	(%)
Atıklar Konusunda Yatırım YOK	62	56,4
Su Arıtma Tesisi Yatırımı	31	28,2
Bacagazı / Filtre Yatırımı	26	23,6
Atık Yağlar İçin Yatırımı	20	18,2
Tehlikeli/Kontamine Atıklar Yatırımı	12	10,9
Ambalaj Atıkları Yatırımı	21	19,1
Diğer Atık Yatırımları	8	7,3
Toplam	112	100

İşletmelere atıklarla ilgili yaptıkları yatırımları sorulduğunda 112 işletmeden 62'si atıkları için herhangi bir yatırımları olmadığı sonuçları Tablo 9'da görülmektedir. İşletmelerin atıklar konusunda en fazla yaptıkları yatırım çalışması ise su arıtma tesisi üzerinedir.

Tablo 10. :İşletmelerin Atıklarını Değerlendirme Durumu

Atıklarını	Toplam	(%)
Değerlendirmeyenler	17	15,2
Değerlendirenler	95	84,8
Toplam	112	100

Tablo 10'da görüldüğü gibi, işletmelerin % 84,8'i atıklarını değerlendirdiğini söylemektedir. Atıklarını değerlendiren bu işletmelere atıklarını değerlendirme yöntemleri sorulduğunda, belirttiğimiz yöntemler arasında atıkların doğrudan satılarak değerlendirildiği en fazla belirtilen yöntem şekli olmuştur. Tablo 11'de atıkların işletmeler tarafından değerlendirilme yöntemleri verilmektedir. Görüldüğü gibi 59 işletme atıklarını satarak değerlendirmektedir.

Tablo 11. :Atıklarını Değerlendiren İşletmelerin Atık Değerlendirme Yöntemleri

Atık Değerlendirme Yöntemleri	Toplam	(%)
Birtakım İşlemlerden Geçirilerek Tekrar Kullanılıyor	41	42,7
Atıklar Doğrudan Satılarak Değerlendiriliyor	59	61,5
Enerji Kazanımlı Yakma Yoluyla Değerlendiriliyor	19	19,8
Atıklar Özel Bir Şirket Yardımıyla Değerlendiriliyor	25	26
Diğer Şekillerde Değerlendiriliyor	9	9,4
Toplam	96	100

Tablo 12'de işletmelere atıklarını yıllık olarak üretime kazandırabildikleri oranlar sorulmuştur. İşletmelerin % 34,8'i bu oranı bilmediklerini söylemiştir. 38 işletme ise atıklarının % 0-5 arasında bir oranda üretime kazandırabildiğini, 22 işletme ise atıklarının % 26'dan daha fazla oranda kısmını üretime kazandırabildiğini söylemiştir.

Tablo 12. :İşletmelerin Atıklarını Yıllık Üretime Kazandırma Oranı

Cevaplar	Toplam	(%)
Bilinmiyor	39	34,8
% 0-5	38	33,9
% 6-10	6	5,4
% 11-20	5	4,5
% 21-25	2	1,8
% >=26	22	19,6
Toplam	112	100

İşletmelere işletmelerinde atık oluşumuna neden olan etkenleri sorulduğunda en fazla cevap belirttiğimiz seçenekler içinde Tablo 13'te görüldüğü gibi "proses akışından dolayı oluşan atık" olmuştur. İkinci etken "ürünün özelliklerinden dolayı atık oluşumu" olarak belirtilmiştir.

Tablo 13. :İşlemlerde Atık Oluşumuna Neden Olan Etkenler

Atık Oluşumuna Neden Olan Etkenler	Cevaplar	
	F	(%)
Düşük Kaliteli Hammadde Kullanımından Kaynaklanan Atık	39	9,9
Kullanılan Teknoloji Tipinden Dolayı Oluşan Atık	57	14,5
İşlem Sürecinde Kullanılan Malzemelerden Dolayı Oluşan Atık	66	16,8
Proses Akışından Dolayı Oluşan Atık	84	21,4
Ürünün Özelliklerinden Dolayı Oluşan Atık	72	18,4
Çalıştırılan Personelin Hatalarından Dolayı Oluşan Atık	66	16,8
Diğer Sebeplerden Kaynaklanan Atık	8	2,0
Toplam	392	100

Tablo 14'te işletmeler tarafından değerlendirilemeyen atıkların bertaraf edilme yollarına baktığımızda en kolay kurtulma yolu olan belediyeye verme şekli en fazla kullanılan yöntemdir. Düzenli depolama yöntemini kullananlar ikinci sırada yer almaktadırlar. Bağışlama, yakma yöntemleri ve kanalizasyona boşaltım ve anlaşmalı firmalara verme en fazla kullanılan yöntemlerdendir. Değerlendirecek kadar atığım yok diyen işletmeler de toplam işletme sayısının %8'i kadardır.

Tablo 14. :Değerlendirilemeyen Atıkların Bertaraf Edilme Yöntemleri

Bertaraf Yöntemi	Toplam	(%)
Düzenli Depolama Yoluyla	28	26,2
Yakma Yoluyla	18	16,8
Gömme Yöntemiyle	2	1,9
Açık Araziye Dökme Yoluyla	5	4,7
Kompostlaştırma Yöntemiyle	3	2,8
Bağışlama Yöntemiyle	23	21,5
Belediyeye Verme Yoluyla	52	48,6
Kanalizasyona Bırakma	9	8,4
Diğer Atık Yok Etme Yollarıyla	26	24,3
Toplam	107	100

Tablo 15. : Özel Atık Bertaraf Tesislerinden Alınan Hizmet Türleri

Özel Atık Bertaraf Tesislerinden Alınan Hizmet Türleri	Toplam	(%)
Hizmet Alımı YOK	74	66,7
Düzenli Depolama Hizmeti	15	13,5
Enerji Üretimi	4	3,6
Laboratuar Hizmetleri	9	8,1
Tehlikeli Atık Yakma Hizmeti	15	13,5
Bilgi Hizmeti	12	10,8
Eğitim Hizmeti	4	3,6
Diğer Hizmetler	13	11,7
Toplam	111	100

İşletmelerin özel atık bertaraf tesislerinden hizmet alıp almadıkları ve alıyorsa ne tür hizmetleri tercih ettikleri sorulduğunda, Tablo 15'te görüldüğü gibi; 111 işletmenin 74'ünün hizmet almadığı, 15 işletmenin düzenli depolama hizmeti aldığı, 15'inin ise tehlikeli atıklarını yakma hizmeti aldığını söylemiştir.

Tablo 16. :İşletmelerde Kirletici Azaltma Tekniklerini Kullanma Şekilleri

Kirletici Azaltma Teknikleri	F	(%)
Kaynak Azaltımı Kapsamında Ürün Değişimi	12	4,2
Ürün Değiştirme Kapsamında Hammadde Değiştirme	19	6,6
Ürün Değiştirme Kapsamında Teknoloji Değiştirme	37	12,8
Ürün Değiştirme Kapsamında Proses Takiplerini İyileştirilme	37	12,8
Geri Dönüşüm Kapsamında Hammadde ve Enerji Geri Kazanımı	49	17,0
Atık Yönetimi Kapsamında Atık Arıtımı Çalışmaları	25	8,7
Atık Yönetimi Kapsamında Atık Minimizasyonu Çalışmaları	42	14,5
Atık Yönetimi Kapsamında Atık Ayırımı Çalışmaları	44	15,2
Atık Yönetimi Kapsamında Periyodik Atık Ölçümleri	24	8,3

İşletmelerde proseslerinde kirletici azaltma tekniklerini kullanma şekilleri sorulduğunda, Tablo 16'da görüldüğü gibi geri dönüşüm kapsamında hammadde ve enerji geri kazanımı yoluna gidilmesi şekli en fazla verilen cevap olmuştur. Kaynak azaltımı kapsamında ürün değişimine gidilmesi yöntemi ise en az verilen cevap olmuştur.

Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelik 4. Madde'sinde "Küçük ve orta büyüklükte işletme (KOBİ): ikiyüzelli kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı ya da mali bilançosu yirmibeş milyon Türk Lirasını aşmayan ve bu Yönetmelikte mikro işletme, küçük işletme ve orta büyüklükteki işletme olarak sınıflandırılan ve kısaca "KOBİ" olarak adlandırılan ekonomik birimleri", olarak tanımlanmıştır (Resmi Gazete, 2005, Sayı: 25997). Aynı yönetmelikte KOBİ'ler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

a) Mikro İşletme: On kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hâsılatı ya da mali bilançosu bir milyon Türk Lirasını aşmayan çok küçük ölçekli işletmeler,

b) Küçük İşletme: Elli kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hâsılatı ya da mali bilançosu beş milyon Türk Lirasını aşmayan işletmeler,

c) Orta Büyüklükteki İşletme: İkiyüzelli kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hâsılatı ya da mali bilançosu yirmibeş milyon Türk Lirasını aşmayan işletmeler.

Tablo 17'de anketimize cevap veren işletmelerin personel sayısı büyüklüğüne göre dağılımı Yönetmeliğe göre verilmiştir. İşletmeler % 47,3 oranla en fazla orta ölçekli grupta, % 40,2 oranla küçük ölçekli grupta ve % 12,5 oranla büyük ölçekli işletme kategorisine girmektedir.

Tablo 17. :İşletmelerin Personel Sayısı Büyüklüğü

Personel Sayısı		Toplam	(%)
Küçük	10- 49	45	40,2
Orta	50-250	53	47,3
Büyük	>250	14	12,5
Toplam		112	100

Tablo 18'de işletmelerin personel sayısı büyüklüğü ile işletmelerde atık yönetimi birimi mevcudiyeti arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının analizi için yaptığımız ki-kare testi tablosu verilmektedir.

Tablo 18. :Personel Sayısı ile İşletmede Atık Yönetim Birimi Mevcudiyeti İlişkisi

Personel Sayısı Aralığı	İşletmede Atık Yönetim Birimi					
	Yok	(%)	Var	(%)	Toplam	(%)
10-49	37	33	8	7,1	45	40,2
50-249	44	39,3	9	8	53	47,3
>250	5	4,5	9	8	14	12,5
Toplam	86	76,8	26	23,4	112	100

H0: İşletmelerin personel sayısı büyüklüğü ile çevresel maliyetleri hesaplamasında tahmini maliyetleme yolunu kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: İşletmelerin personel sayısı büyüklüğü ile çevresel maliyetleri hesaplamasında tahmini maliyetleme yolunu kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

χ^2 9,833, df (2), $P \leq 0,05$ sonucu çıkmış ve değişkenler arasında anlamlı fark vardır. Bu sonuç ile H1 hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 19. : İşletmelerin Faaliyet Yılları

Kuruluş Yılı	Toplam	(%)
2009-1999	37	33
1998-1988	45	40,2
1987-1977	12	10,7
<1976	18	16,1
Toplam	112	100

Tablo 19'da ankete cevap veren işletmelerin faaliyet gösterdikleri süreler gruplandırılmaktadır. 20 yıla kadar faaliyet göstermekte olan işletme sayısı 112 işletme içinde en fazla olan grubu oluşturmakta olup, % 40,2'dir. 30 yıldan fazla faaliyet gösteren işletme sayısı oranı da % 16,1 olarak çıkmıştır.

Tablo 20. : İşletmelerin Faaliyet Gösterdiği Süre İle Atık Yönetim Birimi Varlığı İlişkisi

Kuruluş Yılı	Atık Yönetim Birimi Varlığı				Toplam	(%)
	Yok	(%)	Var	(%)		
2009-1999	27	24,1	10	8,9	37	33
1998-1988	35	31,2	10	8,9	45	40,2
1987-1977	10	8,9	2	1,8	12	10,7
<1976	14	12,5	4	3,6	18	16,1
Toplam	86	76,8	26	23,2	112	100

H0: İşletmelerin faaliyet gösterdikleri süre ile atık yönetim birimi varlığı arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: İşletmelerin faaliyet gösterdikleri süre ile atık yönetim birimi varlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 20'de ki-kare analizi için yapılan tabloda, χ^2 0,625, sd (3), $P > 0,05$ anlamlı fark yoktur sonucu çıkmaktadır. Faaliyet gösterdiği yıl değişkeni açısından, işletmelerde atık yönetim birimi varlığı arasında anlamlı fark saptanamamıştır. H1 hipotezimiz reddedilmekte H0 hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 21. : İşletmenin Faaliyet Gösterdikleri Süre İle Atıklarının Değerlendirme İlişkisi

Kuruluş Yılı	Atıkları Değerlendiriyor mu?				Toplam	(%)
	Hayır	(%)	Evet	(%)		
2009-1999	4	3,6	33	29,5	37	33
1998-1988	6	5,4	39	34,8	45	40,2
1987-1977	4	3,6	8	7,1	12	10,7
<1976	3	2,7	15	13,4	18	16,1
Toplam	17	15,2	95	84,8	112	100

Tablo 21'de ise işletmelerin faaliyet gösterdikleri süre ile işletmelerin atıklarını değerlendirme özellikleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı analiz edilmiştir. Yapılan ki-kare analizinde işletmelerin

faaliyet gösterdiği yıl değişkeni açısından, işletmelerde atık yönetim birimi mevcudiyeti arasında anlamlı fark saptanamamıştır.

H0: İşletmelerin faaliyet gösterdikleri süre ile atıklarının değerlendirmeleri durumu arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: İşletmelerin faaliyet gösterdikleri süre ile atıklarının değerlendirmeleri durumu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

χ^2 3,770, sd (3), $P>0,05$ sonucu ile H0 kabul edilmiştir.

SONUÇ

Atık yönetimi konusunda yaptığımız çalışma sonucunda, orta ve büyük ölçekli işletmelerin adımlar attığı ve işletmeler içinde yapılaşma çalışmaları başladığı görülmektedir. Çevre konusunda yapılan faaliyetlere baktığımızda enerji tasarrufu çalışması işletmelerin en fazla üzerinde durdukları konu olarak görülmektedir. Atıkların ve kayıpların azaltım çalışmaları yapılan diğer çevresel faaliyetler olarak belirlenmiştir. Atıklarla ilgili yatırım yaptığını söyleyen işletme ise görüştüğümüz işletmelerin yarısı kadardır.

İşletmelerin çoğu atıklarının değerlendirdiğini söylemekle birlikte, bir faaliyet dönemi içinde yaptıkları çevresel harcamaların miktarını net bir şekilde bilmemekteyler. Atık değerlendirme şekli olarak ise en fazla söylenen atıkların doğrudan satılması ile atıkların birtakım işlemlerden geçirilerek işletme içinde tekrar kullanılması yolları olmuştur. İşletmeler bir faaliyet dönemi içinde atıklarının ne kadarını değerlendirdiğini ve üretime kazandırdığını net bir şekilde bilmemektedir. İşletmelerde birinci olarak proses akışından dolayı, ikinci olarak da ürünün özelliklerinden dolayı atık oluştuğu ortaya çıkmıştır. Malzemedan kaynaklanan atıklar ve personel hatalarından kaynaklanan atıklar da çoğunluktadır.

Çevre politikası olan işletmelerin atık yönetim birimleri oluşturma düzeylerinin fazla olduğu yaptığımız analizde ortaya çıkmıştır. Ayrıca, işletmelerin personel sayısı büyüklüğüne göre çevre politikası sahipliği konusunun farklılaştığı, işletmelerin personel büyüklüğü arttıkça çevre politikasına sahiplik düzeyinin de arttığı yapılan analizde ortaya çıkmıştır. Yine araştırma sonucunda işletmelerin personel sayısı büyüklüğüne göre atık yönetim birimi sahiplik düzeyinin de farklılaştığı görülmüştür.

İşletmelerin kuruluş yılına göre atık yönetim birimi sahipliği duyarlılık düzeyleri ise farklılaşmamaktadır. Ayrıca, işletmelerin kuruluş yılına göre atıklarının değerlendirme duyarlılık düzeyi de farklılaşmamaktadır. İşletmelerin ömürlerinin uzunluk ya da kısalığına göre atık konusuyla ilgili anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

İşletmelerin çevre yönetimi çalışmaları altında atık yönetimi çalışmalarına özellikle Avrupa Birliği'ne uyum aşamasında daha da önem vermeleri gerekmektedir. Atıkların cins, miktar ve özelliklerini belirleyecek metodların geliştirilmesi, bu işleri yapacak uzman personelin yetiştirilmesi gerekmektedir. Çalışan bütün personele atık yönetimi ile ilgili eğitim verilmelidir. Gerek sanayicinin gerekse tesislerin denetlenmesinde görev

alan kurum ve kuruluşların tehlikeli atık yönetimi konusunda düzenli olarak bilgilendirilip eğitim almaları sağlanmalıdır. Kamuoyunun çevreye olan duyarlılığının artırılması çalışmaları yapılmalıdır. Tedarikçilerin çevre bilincine sahip olmasının teşvik edilmesi sağlanmalıdır.

Atıkların kaynağında en aza indirilmesi sağlanmalıdır. İşletmede üretilen atıklar, evsel, endüstriyel ve tehlikeli atıklar temelinde olduğu yerde ayrıştırılmaya çalışılmalıdır. Üretilen endüstriyel atıkların içerisinde yasal olarak geri kazanımı mümkün olan atıklar ayrılmalıdır. Atıklar mümkünse sıkıştırılmalı, sulu atıklar ise mümkün olduğunca susuzlaştırılmalıdır. Bu önlem ağırlık ve maliyet açısından firmaya önemli avantaj sağlamaktadır. Atıklar için en uygun bertaraf yöntemi belirlenmelidir. İşletmenin Çevre Mevzuatında belirtilen atıklardan hangilerini ürettiklerini ve bu atıkların stok miktarları ile belirli zaman periyotlarında atıkların ne kadarını toplayabildikleri bilgilerini içeren bir envanter çalışması yapılmalıdır. Çıkarılan atık envanteri üzerinde, ne gibi idari ve teknik çalışmalar yapılarak atık miktarının azaltılabileceği veya geri dönüşüm metotları araştırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- ARMAĞAN, B., Demir, İ., Demir, Ö., Gök, N., (2006), *Katı Atıkların Ekonomide Değerlendirilmesi*, İstanbul Ticaret Odası, Yayın No: 2006-23, İstanbul.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, (2008), *Atık Yönetimi Eylem Planı (2008-2012)*, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı, ÇOB, Ankara. <http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr>, 20.05.2009.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, (2007), *Çevre Denetçileri El Kitabı*, ÇOB, Ankara <http://www.cevredenetimi.cevreorman.gov.tr/DOSYALAR/denetim-el-kitabi.pdf>, 04.07.2009.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, (2006), *“Sakarya İl Çevre Durum Raporu”* http://www.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/sakaryaicd2007.pdf s:326, 29.06.2009.
- GÜRELİ, S. (2006), *Plastik Sektöründe Endüstriyel Atıklardan Geri Dönüşüm Sonucu İlde Edilen Mamullerin Maliyetlemesinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Uygulanması*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV), (2005), *Avrupa Birliği'nin Çevre Politikası*, (<http://www.ikv.org.tr/pdfs/4f3a608d.pdf>, 10.09.2009).
- KNIGHT, L., (2009), What is Waste that We Should Account for it? A Look Inside Queensland's Ecological Rucksack, *Geographical Research*, Institute of Australian Geographers.
- Resmi Gazete, (2008), *Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik*, Çevre ve Orman Bakanlığı, Tarih: 05.07.2008, Sayı: 26927.
- Resmi Gazete, (2005), *Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*, Değişiklik: 05.04.2005, Sayı: 25777.
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi, (<http://www.sakarya.bel.tr>).
- Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası: SATSO, (2008), *2008 Yılı İktisadi Raporu*, haz.: TIN, U.,Barın, E.,Kılıç, Z., Taşkiran, F., Merkez Matbaacılık, Sakarya.
- T.C. Sayıştay Başkanlığı, (2007), *Türkiye'de Atık Yönetimi Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi Performans Denetimi Raporu*, Ankara.
- Türkiye İstatistik Kurumu, (2007), *Çevresel Göstergeler 2006*, TÜİK, Yayın No: 3080.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2005), 2004 Yılı İmalat Sanayi Temel Çevre Göstergeleri, *TÜİK Haber Bülteni*, Sayı: 205, 27 Aralık 2005.