



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2012, Volume: 7, Number: 1, Article Number: 1A0283

NWSA-ENGINEERING SCIENCES

Received: September 2011

Accepted: January 2012

Series : 1A

ISSN : 1308-7231

© 2010 www.newwsa.com

Savaş Bayram¹

Mehmet Emin Öcal²

Emel Laptalı Oral³

Erciyes University¹

Cukurova University²⁻³

sbayram@erciyes.edu.tr

emocal@cukurova.edu.tr

eoral@cu.edu.tr

Kayseri-Turkey

**İNŞAAT ATIKLARI KAVRAMININ YASAL DÜZENLEMESİ VE
HAZIR BETON TESİSİNDE ÖRNEK UYGULAMA**

ÖZET

İnsanların uygarlaşma sürecinde yaşamlarını sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları; temiz su, barınma yerleri, ulaşım gibi uğraşlar temel inşaat faaliyetleridir. Bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sırasında gerekli olan kaynakların kullanımı ve atıkların yönetimi de faaliyetleri gerçekleştiren yetkililerin (yüklenici/taşeron vs.) sorumluluğundadır ve inşaat faaliyetleri sırasında uygulanan kaynak ve atık yönetimi yaklaşımlarının önemli çevresel etkileri olmaktadır. Bu nedenle bu çalışma kapsamında; atık kavramı ve atık yönetimi ile ilgili genel bilgilerin yanında; inşaat, tadilat ve hafriyat atıkları, inşaat atıklarında geri dönüşüm, Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkelerde ve Türkiye’de konu ile ilgili olarak uygulanmakta olan yasal mevzuatlar değerlendirilmeye çalışılmıştır. Ek olarak, Kayseri’de hizmet vermekte olan bir hazır beton tesisinin atık yönetimi prosedürü incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atık, İnşaat Atıkları, Mevzuat, Avrupa Birliği, Türkiye

**LEGISLATION OF CONSTRUCTION WASTE CONCEPT AND A CASE STUDY
AT A READY MIXED CONCRETE PLANT**

ABSTRACT

Supply of the facilities like clean water, shelters, transportation is fundamental construction activities which are required for the survival of the humankind. Efficient and effective use of required resources and waste management activities are also the responsibility of the authorities like; contractors, subcontractors who undertake these activities and application of resource and waste management approaches during construction activities has important environmental impacts. Thus, European Union (EU) legislations and applications in Turkey are investigated in this study together with the general knowledge about waste concept and waste management in construction. Additionally, waste management procedures of a ready-mixed concrete plant in Kayseri, was investigated as a case study.

Keywords: Waste, Construction Waste, Legislation, European Union, Turkey

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Sanayi devriminden sonra, sanayileşmenin etkisi ile ve hızla artan dünya nüfusunun artan ihtiyaçlarını karşılayabilmek için dünyada çevresel kaynaklar hızla tüketilmiş ve kirletilmiştir. Kirletmenin en büyük nedeni ise; insanların bu konuda bilinçsiz olması, çevrenin kendini yenileyebileceği fikrinin insanlar ve özellikle işletme yöneticileri arasında yaygın olmasıdır. Fakat çevresel kirlenmelerin insanları tehdit etmesi ve insanların bu konuya ilgilerinin artmasına neden olan olaylar sonucunda insanların çevre kirliliğine merakları ve duyarlılıkları artmıştır [1].

Bütün dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de özellikle büyük yerleşim yerlerinde insanların karşılaştığı en büyük çevre sorunu atıklardır [2]. 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 madde” olarak tanımlanabilir [3].

Atıklar, literatürde çeşitli ölçütler göz önüne alınarak sınıflandırılmaktadır. Bu ölçütler; kimyasal, fiziksel özellikler ve atığın; kaynağı, kompozisyonu, tehlikesi\zararı vb. olabilmektedir [4]. Atık kategorizasyonu, genel olarak üç ana başlık altında incelenir [4];

- Etkileri bakımından;
 - o Zararlı Atıklar (Asit, kurşun, cıva, arsenik bileşikleri, kendiliğinden tepkimeye girebilen reaktif atıklar, tarım ilaçları ve radyoaktif maddeler)
 - o Zararsız Atıklar (Mutfak ve yemek atıkları, karton, kâğıt, kül, metal, cam, plastik, inşaat ve hafriyat atıkları).
- Yapıları bakımından;
 - o Katı Atıklar,
 - o Sıvı Atıklar
 - o Gaz Atıklar.
- Kaynakları Bakımından;
 - o Evsel Atıklar,
 - o Endüstriyel Atıklar,
 - o Ticari ve Kurumsal Atıklar,
 - o Tarımsal (Zirai) Atıklar,
 - o Özel Atıklar.

İnşaat atıkları; etkisi bakımından zararsız atık, yapısı bakımından katı atık, kaynağı bakımından da endüstriyel atık olarak nitelendirilebilir.

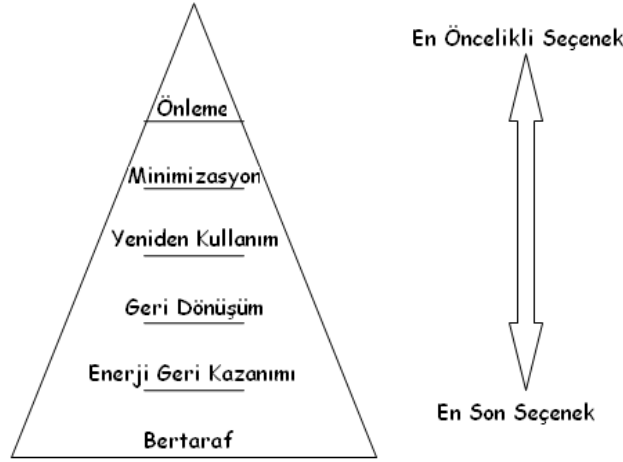
2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Literatürde, atık yönetimi ile ilgili çalışmaların genel olarak tıbbi atıklar ve tehlikeli atıklar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. İnşaat sektörü gibi hammaddenin fazla tüketildiği dolayısıyla atık oluşumunun da fazla olduğu temel bir sektörde atık yönetimi ve atık geri dönüşümü ile ilgili çalışmaların sınırlı sayıda olması oldukça düşündürücüdür. Günümüz inşaat yönetimi sistematiğinde, üretimin her aşamasının göz önünde bulundurulması gerekmekte iken, inşaat atıklarının kontrolünün bu sistematiğin dışında tutulması ya da başka meslek alanlarına bırakılması düşünülemez. Bu çalışmanın amacı da, inşaat atıkları konusuna dikkat çekmek ve özellikle inşaat atıklarının değerlendirilmesi konusunda ülkemizdeki uygulamaları ve yasal mevzuatları değerlendirmektir.

3. ATIK YÖNETİMİ (WASTE MANAGEMENT)

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 [3]. Şekil 1'de, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca önerilen "Atık Yönetimi Piramidi" görülmektedir [3].



Şekil 1. Atık yönetimi piramidi
(Figure 1. Waste management pyramid)

Atık yönetim piramidi, üst basamaktan alt basamaklara doğru değerlendirilmektedir. İlk aşama atığın oluşmasının önlenmesi, eğer bu sağlanamıyorsa ikinci aşama atığın minimizasyonu, bir başka deyişle atığın en aza indirilmesi şeklindedir. Daha sonra atığın yeniden kullanımı, eğer bu da mümkün olmuyorsa önce geri dönüşüm ve sonra enerji geri kazanımı amaçlanır. Bu uygulanan yöntemlerden sonra kalan atığa ya da bu yöntemlerin uygulanmadığı atıklara yapılabilecek en son işlem; düzenli depolama veya yakma şeklinde tarif edilen bertaraf yöntemidir [3].

Çevre üzerinde büyük bir baskı oluşturan ve gün geçtikçe artan atık sorununun tamamıyla çözümü için tek bir yaklaşım, günümüzde yeterliliğini yitirmiştir ve tüm yöntemlerin kombinasyonu ile etkin bir atık yönetiminin sağlanabileceği görüşü ortaya çıkmıştır. Uluslararası düzeyde kabul gören bu yaklaşım, "Entegre Atık Yönetimi" anlayışının benimsenmesine yol açmıştır.

Entegre atık yönetimi; atık yönetiminin tüm atıklara beraber uygulanması olarak tanımlanabilir [3]. Entegre atık yönetiminde, atık yönetiminin tüm unsurları bir bütün olarak değerlendirilerek hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmektedir. Bu çerçevede, entegre atık yönetiminin yalnızca tek bir atık türüne veya tek bir kaynağa yönelik olması beklenemez [5]. Entegre atık yönetiminin sağlanabilmesi için mevcut durumda bütün atık türlerinin toplanması, geri kazanımı ve bertarafı, yönetmeliklere uygun şekilde gerçekleştirilmelidir [6].

4. İNŞAAT ATIKLARI VE GERİ DÖNÜŞÜMLERİ (CONSTRUCTION WASTES AND RECYCLING)

Gelişmiş ülkelerin birçoğu atıklar ile ilgili sorunlarını çözmüş olmalarına rağmen, ekonomik açıdan gelişmekte olan ülkelerin çoğunda 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 uzaklaştırılamayan ve depolanamayan atıklar önemli derecede çevre kirlenmesine neden olmakta, halk sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir [2].

Atığın; tehlikeli atık, tıbbi atık, evsel atık gibi birçok çeşidi vardır. İnşaat sektörü hammaddenin en çok tüketildiği dolayısıyla atıkların fazla olduğu sektörlerden birisidir [7]. İnşaat atıkları; hafriyat atıkları, yeni inşaatların yapılması, eski yapıların yıkılması, restorasyon ve onarım işlemleri, yeni caddelerin açılması veya eskilerin genişletilmesi gibi çalışmalar sonucu oluşan atıklardır [8 ve 9]. Bununla birlikte; çimento, hazır beton ve mermer tesisleri gibi kuruluşlarda da inşaat atıkları oluşmaktadır. Rakamsal olarak ifade etmek gerekirse, 180 m²'lik bir konutun yapım sürecinde, ortalama 3 ton atık ortaya çıkmaktadır. Bu rakam, büyük çaplı inşaatlarda ortaya çıkabilecek atık miktarının büyüklüğü konusunda fikir vermektedir. İnşaat atıkları genellikle katı atık olarak algılanmakla birlikte, işletme atığı olarak değerlendirilmek durumundadırlar. Ancak diğer katı atıklarla birlikte giderilmeyip, inorganik yapıda olmaları nedeniyle ayrı fakat düzenli depolanmaları gerekmektedir. Örneğin bina enkazı bünyesinde bulunan metal ve tahta parçaları, ülkemizde işçiliğin ucuz olması nedeniyle genelde daha yıkım yerinde eskici ve hurdacılar tarafından ayıklanarak değerlendirilmektedir [8]. Belediyeler tarafından toplanan atıkların ise büyük çoğunluğu tedbir alınmadan oluşturulan sahalara gelişigüzel yığılmakta, değerlendirme ve uzaklaştırılma konularında gereken özen gösterilmemektedir [10]. Ancak son yıllarda bazı belediyeler, kaçak hafriyat ve moloz dökümüne engel olmak amacıyla hafriyat ve moloz üreticisine inşaat veya kazı çalışmalarına başlayabilmeleri için zorunlu tutulan "Hafriyat Toprağı ve İnşaat Yıkıntı Atıkları Kabul Belgesi" vermeye başlamışlardır. Hafriyat ve moloz üreticileri; hafriyat ve moloz atıkları için belediyelerden izinli döküm tesislerine yönlendirilmektedir [11]. Genellikle başka amaçla kullanımı mümkün olmayan eski maden ve taş ocağı gibi hafriyat alanlarına, hafriyat ve inşaat yıkıntı atığı aracı kabulü yapılmaktadır. Bu bölgelerin planlı ve uygun koşullarda döküm yapılarak düzenlenmesi ve daha sonra ağaçlandırılarak çevreye geri kazandırılması amaçlanmaktadır [12].

İnşaat sektöründe değerlendirilmesi mümkün olan atıklar, şu şekilde sıralanabilir;

- **Mermer:** Mermer işleyen endüstriyel tesislerde genellikle parça mermer, çamur ve toz şeklinde mermer atığı oluşmaktadır. Blok mermerlerin kesilmesinde zayıfın az olması için suyla kesim yapılmasına rağmen yine de oldukça fazla atık çıkışı olmaktadır. Mermer toz atıkları özellikle mermer işleme fabrikalarının civarında önemli çevre sorunları oluşturmaktadır. Bununla birlikte, üretim esnasında da ortalama olarak hammaddenin % 25'i atık olarak çıkmaktadır. İnşaat sanayinde kırık mermer parçalarının geri kazanılması için somut çalışmalar yapılması gerekmektedir [13]. Örneğin; mermer atıklarının yol üstü yapı inşaatında değerlendirilmesi ekonomiye ve çevreye önemli bir katkı getirebilir. Çünkü yapılan araştırmalar asfalta katılan mermer tozunun asfalt yaşlanmasını önemli oranlarda geciktirdiğini göstermiştir. Mermer tozu asfalt çimentosunun viskozitesinin artmasını sağlayarak teker izi deformasyonlarının azalmasını faydalı olmaktadır [14]. Bunun dışında mermer toz atıkları; sıva ve çimento katkı malzemesi, kireç üretimi, kalsine dolomit üretimi ve refrakter malzeme olarak inşaat sanayinde çeşitli şekillerde kullanılabilir potansiyeline sahiptir [7 ve 15].
- **Kül ve Cüruf:** Ülkemizdeki sanayi işletmelerinde yakıt olarak genelde sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) kullanılmakla birlikte, bazı üretim birimlerinde kömür de kullanıldığından

dolayı kül ve cüruf oluşumu görülmektedir. Kül ve cüruflar genel olarak dolgu malzemesi ve son yıllarda da katkılı beton yapımında kullanılmaktadır [13]. Buna rağmen kül ve cürufun inşaat sanayinde yeterince kullanılmadığı söylenebilir.

- **Beton:** Beton malzemesi, inşaat sektöründe en çok kullanılan malzemedir [7]. Türkiye’de yılda yaklaşık 80 milyon metreküp beton üretilmektedir. Büyük hacimli bu malzemenin ve buna tekabül eden enerjinin kullanımı kuşkusuz çevre bakımından çok önemli sonuçlar yaratmaktadır. Bir bina ya da yapının yıkılması gerektiği zaman, elde edilen eski beton, kırılarak beton agregası ya da yollarda zemin altı malzemesi olarak yeniden kullanılabilir. Betonun ağır matriksi onu, aynen veya çok az güç ve performans kaybına uğrayarak kullanılabilen ideal bir geri dönüşümlü malzeme yapar. Kullanılmadan iade edilen betonun hemen ya da daha sonra beton karışımlarında kullanılmasını veya beton ürünü, yol döşemesi ya da inşaat dolgu malzemesi olarak yeniden kullanılmasını sağlayan sistemler de vardır. Ülkemizde henüz uygulaması olmasa da ABD’de her yıl 200 mil beton kaplamanın geri dönüşümü yapılmakta, kanuni yaptırımlarla birçok eyalette geri dönüştürülmüş beton agregası kullanılmaktadır [7]. Ülkemizde beton geri dönüşümünün yeteri kadar yapılamadığı bilinmektedir.
- **Asfalt:** Ülkemizde yaygın olarak kullanılmayan fakat Avrupa'daki birçok ülkede ve Amerika'da sıkça kullanılan atık değerlendirme uygulamalarından birisi de asfalt geri dönüşümüdür [7]. Son yıllarda petrol ürünlerin fiyatındaki büyük artış ve kaliteli agrega temininin güç olması, asfalt kaplamalardaki malzemelerin yeniden değerlendirilmesine olan ilgiyi oldukça arttırmıştır. Bu uygulamanın önemli bir avantajı da yeni kaplamalarda ve özellikle şehir içi yollarda büyük problem olan kot artmalarını engellemesidir. Asfalt kaplaması kazınıp santrale götürüldükten sonra yeniden işlemde geçirilerek tekrar kaplama malzemesi haline dönüştürülmektedir [7].
- **Ahşap:** Ahşap en eski yapı malzemelerinden biridir [7]. Kullanılan malzemeler arasında kaynağı yenilenebilen tek malzemedir. Betonarme uygulamalarının başlamasının ardından, Türkiye’de önemini büyük ölçüde yitirmiş olan bu malzeme, günümüzde betonarme elemanlarının oluşturulmasında geçici işler olarak tabir edilen kalıpcılıkta kullanılmaktadır. Betonarme inşaat maliyetinin %70’ini kalıplar oluşturmaktadır [7]. Ülkemizde kalıp sistemi olarak geleneksel kalıplar ağır bastığından ahşap tüketimi bir kat daha artmaktadır. Betona kalıplık yapma görevini tamamlayan tahtalar daha sonra yakacak olarak kullanılmaktadır. Yani bu atık malzemeyi değerlendirmede geri kazanım yöntemi uygulanmaktadır. Fakat geleneksel açık havada yakma işlemi sırasında odunun enerjisinin ancak %10’undan yararlanılması, karbon monoksit ve kansere neden olan çeşitli maddelerin açığa çıkması, bu geri kazanım yöntemini verimsiz kılmaktadır [7].

5. İNŞAAT ATIKLARI İLE İLGİLİ AVRUPA BİRLİĞİ’NDE YASAL MEVZUAT (EUROPEAN UNION LEGISLATIONS REGARDING CONSTRUCTION WASTE)

Çevre; sınırları olmayan bir konu, atık ise insanoğlunun var olduğu sürece üreteceği bir malzemedir. Bu nedenle çevre konusunun hem ulusal hem de uluslararası politikalarla yönlendirilmesi gerekmektedir. Nitekim günümüzde gerek Birleşmiş Milletler (BM), gerekse Avrupa Birliği (AB) içerisinde ele alınan çevre konusu, bu toplulukların üyelerine bazı yükümlülükler getirmiştir [16].

AB atık yönetimi politikası; önleme, geri kazanım ve güvenli bertaraf etme ilkelerine dayanmaktadır ve temelinde, "Atıkların Azaltılması" ve "Daha İyi Atık Yönetimi" yer almaktadır [16]. Bir başka deyişle, atıklar en yakın elverişli tesislerde bertaraf edilmeli ve oluşan atıklar başka hiçbir yerde bertaraf edilmemelidir. "Atık Çerçeve Direktifi"; üye devletlerin atık üretimini azaltmak ve atıkların geri dönüşüm, yeniden kullanım, iyileştirme veya enerji kaynağı olarak kullanılması yoluyla geri kazanımını teşvik etmek için gerekli tedbirlerin alınmasını gerektirmektedir [17]. Atık çerçeve direktifinin amacı; AB genelinde atık yönetimi ile ilgili temel bir yaklaşım tesis etmektir. Üye ülkeler atık yönetimi stratejilerini söz konusu direktifi baz alarak oluşturur. Direktif; atık kavramını tanımlar, bir atık terminolojisi sunar ve atık çeşitlerinin bir listesini verir [17].

"Atık Çerçeve Direktifi"nin yanında, atıklar konusunda AB'de uygulanan başlıca diğer direktifler şu şekilde sıralanabilir [17];

- Atık Yağlar Direktifi (Sayı: 75/439),
- Arıtma Çamurları Direktifi (Sayı: 86/278),
- Akümülatör ve Piller Direktifi (Sayı: 91/157),
- Tehlikeli Atıklar Direktifi (Sayı: 91/689),
- Ambalaj Atıkları Direktifi (Sayı: 94/62),
- Düzenli Depolama Direktifi (Sayı:99/31),
- Hurda Araçlar Direktifi (Sayı: 2000/53),
- Atıkların Yakılmasına İlişkin Direktif (Sayı: 2000/76),
- Atık Elektronik ve Elektrikli Ekipmanlar Direktifi (Sayı: 2002/96),
- Yenilenebilir Enerji Direktifi (2009/28).

6. İNŞAAT ATIKLARI İLE İLGİLİ TÜRKİYE'DE YASAL MEVZUAT (TURKISH LEGISLATIONS REGARDING CONSTRUCTION WASTE)

Atık yönetimi, Türkiye'de 1930'lu yıllardan itibaren yasal düzenlemelere konu olmuş ve uygulayıcı kuruluşlar olarak belediyeler görevlendirilmiştir. Başlangıçta Sağlık Bakanlığı'nın sorumluluğunda olan ulusal düzeyde politika belirleme ve uygulama görevini, Haziran 2011'e kadar Çevre ve Orman Bakanlığı'na bağlı "Atık Yönetimi Dairesi" yürütmüştür. 29 Haziran 2011 tarihli bakanlar kurulu kararı ile Çevre ve Orman Bakanlığının adı "Orman ve Su İşleri Bakanlığı" olarak değiştirilmiştir ancak eski bakanlığın Atık Yönetimi Dairesi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı altında görevini sürdürmektedir. 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 [2 ve 18].

Atık Yönetimi konusunda, Türkiye'deki başlıca yasal mevzuat şöyle özetlenebilir [5];

- Kanunlar:
 - o 2872 sayılı Çevre Kanunu,
 - o 5393 sayılı Belediye Kanunu,
 - o 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu.
- Yönetmelikler:
 - o Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (Tarih: 14.03.1991),
 - o Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Tarih: 18.03.2004),
 - o Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik (Tarih:05.07.2008),

- o Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği (Tarih: 17.07.2008),
- o Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik (Tarih:29.04.2009).
- o Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik (Tarih: 26.03.2010).
- Tebliğler:
 - o Atıkların Ek Yakıt Olarak Kullanılmasında Uyulacak Genel Kurallar Hakkında Tebliğ,
 - o Çevrenin Korunması Yönünden Kontrol Altında Tutulan Atıkların İthalatına Dair Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği.
- Diğer Mevzuat:
 - o Uluslararası Anlaşmalar,
 - o Basel Sözleşmesi.

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 proseleri belirlemekte ve "kirleten öder" prensibi çerçevesinde ilgililerin yükümlülüklerini ve aykırı davranışlara uygulanacak cezaları belirlemektedir [2].

Özellikle son yıllarda, atıkların kontrolüne ilişkin yeni yönetmeliklerin yürürlüğe girdiği görülmektedir. 1991 tarihli "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile Türkiye'de 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 Sınırlar Ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Konvansiyonu" da atık yönetimine ilişkin hükümler içermektedir. Çevre Kanunu ve Basel Konvansiyonu temelinde tehlikeli atık yönetim sisteminin oluşturulması amacıyla hazırlanan "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği", öncelikle 1995 yılında yürürlüğe girmiş, 2005'te AB Müktesebatı ile uyumlulaştırılarak yeniden düzenlenmiştir [2].

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 18.03.2004 tarihinde yayımlanan "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği", atık yönetimi ile ilgili olarak yürürlüğe giren ilk yönetmeliklerden birisi olarak göze çarpmaktadır. Yönetmelik; hafriyat toprağı ile inşaat ve yıkıntı atıklarının çevreye zarar vermeyecek şekilde öncelikle kaynaktan azaltılması, toplanması, geçici biriktirilmesi, taşınması, geri kazanılması, değerlendirilmesi ve bertaraf edilmesine ilişkin teknik ve idari hususlar ile uyulması gereken genel kuralları düzenlemek amacı taşımaktadır [19]. 18 Şubat 2011 tarihinde yayımlanan değişiklik taslağı ile, son yıllarda yayımlanan yönetmeliklere paralel olarak bu yönetmelikte de güncellemeler yapılması öngörülmüştür ancak yönetmeliğin son hali henüz resmi gazetede yayımlanmamıştır.

Ülkemizde halen atıkların büyük bir kısmı mevzuata uygun şekilde bertaraf edilmemektedir [16]. Bu duruma yol açan pek çok idari, mali ve teknik sebep vardır. Öncelikle atık depolama alanları için yer seçimi önemli sorunlardan biri olarak göze çarpmaktadır. Aynı bölgede çok sayıda yerel yönetim biriminin bulunması, diğer altyapı hizmetlerinde olduğu gibi katı atık hizmetlerinde de işbirliği ve eşgüdümü zorunlu kılmaktadır. Yeni yasal düzenlemelerle teşvik edilen mahalli idare birlik modeli uygulamaları, yerel düzeydeki çevresel hizmetlerin gerçekleştirilmesini kolaylaştırıcı bir yapı olarak dikkat

çekmektedir. Benzer çevre sorunlarıyla karşı karşıya bulunan belediyelerin ortaklaşa kurdukları birliklerin uygulamaları, zamanı ve finansman kaynaklarını daha verimli kullanmak açısından önemli olmaktadır. Bu çerçevede, mahalli idare birlikleri tarafından yürütülen katı atık projelerinin arttığı görülmektedir. Ayrıca, bölgesel kalkınma politikaları kapsamında, bölgesel ölçekli çevre sorunlarının çözülmesinde de hizmet birlikleri modellerinin kullanılması öngörülmektedir. Nitekim AB destekli bölgesel kalkınma projelerinde hizmet birliklerinin kurulması, tavsiye edilen bir konudur [16].

2008 yılı TÜİK verilerine göre ise, tüm belediyelere uygulanan 2008 yılı "Belediye Atık İstatistikleri Anketi" sonuçlarına göre 3225 belediyenin 3129'unda atık hizmeti verildiği tespit edilmiştir [20]. Atık hizmeti verilen belediyelerden, 2008 yılı yaz mevsiminde 13,31 milyon ton, kış mevsiminde 11,05 milyon ton olmak üzere toplam 24,36 milyon ton atık toplandığı belirlenmiştir. 2008 yılında atık toplama ve taşıma hizmeti verilen belediyelerden toplanan 24,36 milyon ton atığın; %41,3'ü belediye çöplüğünde, %9,3'ü büyükşehir belediyesi çöplüğünde, %1,4'ü başka belediye çöplüğünde, %1'i açıkta yakılarak, %0,4'ü gömülerek, %0,2'si dereye ve göle dökülerek bertaraf edilmiş, %44,9'u düzenli depolama sahalarına, %1,1'i ise kompost tesislerine götürülmüştür [20].

Özellikle son yıllarda, ülkemizde geri kazanılabilir atıkların ekonomik değer kazanması ve bu konudaki yasal zorunlulukların yürürlüğe girmesiyle birlikte, bu tür malzemeleri toplayan veya geri dönüşümünü yapan işletmeler ve sanayi kuruluşları oluşmaya başlamıştır. Türkiye'de atık yönetimi konusu, özellikle son on yıl içinde artan nüfus ve göç ile birlikte çoğu kez şehir sınırlarının içine kadar giren çöp dökme alanlarının yarattığı sorunlarla birlikte gündeme gelmiştir. Ülkemizin mevcut koşulları dikkate alındığında, yakma yönteminden ziyade düzenli depolama sahalarının kurulması ve bu alanlara gidecek atık miktarının azaltılması için önlemler alınması (değerlendirilebilir atıkların ayrı toplanması vb.), öncelikli seçenekler olarak görülmektedir [7].

7. ÖRNEK UYGULAMA (CASE STUDY)

Çalışma kapsamında, pratikte yapılmakta olan bir örnek uygulamanın irdelenmesi de gerekli görülmüş ve Kayseri'de yer alan "Süha Hazır Beton" tesisinin atık yönetimi prosedürü incelenmiştir. Şekil 2'de, tesisin bir bölümü görülmektedir.



Şekil 2. Süha hazır beton tesisi
(Figure 2. Suha ready mixed concrete plant)

Firmanın Çevre Etki Değerlendirilmesi ve Yönetim Prosedürü; firma faaliyetlerinin, ürünlerinin ve hizmetlerinin fiili ve potansiyel çevresel boyutlarının gözden geçirilmesi, etkilerinin belirlenmesi ve önemlilerinin seçilmesi için izlenecek yöntemi açıklamaktadır. Çevre boyutları gözden geçirilirken aşağıda açıklanan konular göz önünde bulundurulmaktadır;

- Havaya Atıklar; Toz, duman, çözücü organik malzemeler, karbondioksit ve monoksit, kükürt dioksit, azot oksitleri.
- Suya Atıklar; Kanalizasyon, fosseptik, yağmur suyu kanalları. Prosedürde, atıklar ise üç ana başlık altında incelenmiştir;
- Tehlikeli atıklar,
- Katı tehlikesiz atıklar,
- Atıkların depolanması ve taşınması.

Tesiste ortaya çıkan katı-sıvı atıklar, ızgaralar yardımı ile geri dönüşüm havuzlarına taşınmaktadır. Dört farklı bölmeden oluşan havuz sisteminde, atıklar bekletilerek ve süzülerek bir sonraki havuza ulaşmaktadır. En son havuzda toplanan kullanılabilir sıvı atık, pompa vasıtası ile kullanılacağı bölgeye nakledilmektedir. Böylece, geri dönüşümü sağlanmış olmaktadır. Şekil 3 ve Şekil 4'de, geri dönüşüm havuzları görülmektedir.



Şekil 3 ve Şekil 4. Süha hazır beton tesisinde yer alan geri dönüşüm havuzu
(Figure 3 and Figure 4. Recycle pool in Suha ready-mixed concrete plant)

Havuzlarda biriken katı atıklar ile diğer hafriyat toprağı atıkları ise, toplanarak tesis bahçesinde yer alan boş alana dökülmektedir. Şekil 5'de, atıkların biriktirildiğı bölge görülmektedir.



Şekil 5. Süha hazır beton tesisinde biriktirilen katı atıklar
(Figure 5. Solid waste collected in Suha ready-mixed concrete plant)

Toplanan atıklar, belediye tarafından verilen "Hafriyat Toprağı ve İnşaat Yıkıntı Atıkları Kabul Belgesi" ile belediyenin uygun gördüğü yerlere nakledilmektedir. Tablo 1'de, "Atık Beyan Formu" görülmektedir. Form, imza karşılığı doldurulup yine imza karşılığı teslim edilmektedir.

sorunlarıyla karşı karşıya bulunan belediyelerin ortaklaşa kurdukları birliklerin uygulamaları, zamanı ve finansman kaynaklarını daha verimli kullanmak açısından önemli taşımaktadır. Bu çerçevede yürütülen atık projelerinin arttığı görülmektedir. Bu durum, ilerisi için ümit vericidir.

Son yıllarda, ülkemizde geri kazanılabilir atıkların ekonomik değer kazanması ve bu konudaki yasal zorunlulukların yürürlüğe girmesiyle birlikte, bu tür malzemeleri toplayan veya geri dönüşümünü yapan işletmeler ve sanayi kuruluşları oluşmaya başlamıştır. Örneğin, 2008 yılı sonunda, İstanbul'da "İnşaat ve Yıkıntı Atıkları Geri Kazanım Tesisi" faaliyete başlamıştır. İstanbul'da ortaya çıkan inşaat atığı miktarının yıllık ortalama 2,5 milyon ton olduğu düşünüldüğünde tesisin gerekliliği ve benzer tesislerin, öncelikli olarak diğer büyükşehirlerde de kurulması, inşaat atıklarının geri kazanımı açısından önem taşımaktadır.

Türkiye, diğer alanlarda olduğu gibi çevrenin korunması alanında da AB'ye kısa ve orta vadeli pek çok taahhütte bulunmuş ve bu alanda AB'nin de mali ve teknik desteği ile sorunlarını çözeceğini taahhüt etmiştir. Bu konuda uygulamada bazı sıkıntılar yaşayan ülkemiz için, çevre konusunun özerk bir yapı içinde ele alınması, yaşanan sorunların çözümünü kolaylaştırabilir. Bununla birlikte, AB'nin çevre ve sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin tüm karar, eylem ve uygulamaları, vatandaşların mümkün olan en geniş katılımını ve şeffaflık ilkelerine uygunluğu öngörmektedir. Bu hususun da, ülkemizde ısrarla dikkate alınması önem taşımaktadır.

TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGEMENT)

Bu çalışmanın örnek uygulama kısmının oluşturulmasındaki katkılarından dolayı Süha Hazır Beton pazarlama müdürü Sayın M. Oğuz TÜRKARSLAN'a teşekkür ederiz.

NOT (NOTICE)

Bu makale, 25-26-27 Kasım 2011 tarihleri arasında TMMOB Bursa İMO Şubesi tarafından düzenlenen "6.İnşaat Yönetimi Kongresi"nde sözlü bildiri olarak sunulan, Kongre Oturum Başkanları ve Bilim Kurulu tarafından "Başarılı" bulunan ve hakemlik sürecinden geçirilen çalışmanın yeniden yapılandırılmış versiyonudur.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Erol Fidan, M., (2009). Atık Yönetimi ve Muhasebesi: Sakarya İlindeki İşletmeler Üzerinde Bir Araştırma. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
2. Kırılıoğlu, H. ve Erol Fidan, M., (2010). İşletmelerde Atık Yönetimi ve Sakarya İlinde Bir Araştırma. Journal of Yasar University: Volume:20, Number:5, pp:3453-3470.
3. Erişim tarihi: 23/03/2011;
<http://www.cevreonline.com/atik2/atikyonedir.htm>
4. Tenikler, G., (2007). Türkiye'de Tehlikeli Atık Yönetimi ve Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Bir Analiz. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
5. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2008) Atık Yönetimi Eylem Planı (2008-2012), Ankara.
6. Yasavul, E., (2010). Çerkezköy'de Evsel Katı Atık Yönetimi. Çerkezköy Değerleri Sempozyumu. Tekirdağ.

7. Gürer, C., Akbulut, H. ve Kürklü, G., (2004). İnşaat Endüstrisinde Geri Dönüşüm ve Bir Hammadde Kaynağı Olarak Farklı Yapı Malzemelerinin Yeniden Değerlendirilmesi. V. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu. İzmir.
8. Atmaca, E., (2004). Sivas İl Merkezi Katı Atık Yönetiminin İrdelenmesi ve Yeniden Planlanması. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
9. Ergun, O.N., (2001). Katı Atık Yönetimi Ders Notları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi: 168s.
10. Vizyon 2023-Teknoloji Öngörüsü Projesi (Temmuz 2003) İnşaat ve Altyapı Paneli Raporu, Erişim Tarihi: 25.03.2011; http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/ia/insaat_son_surum.pdf
11. T.C. Kadıköy Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, 2010 Yılı Faaliyet Raporu, Erişim Tarihi: 25.03.2011; [195.182.25.29/userfiles//2010_cevre_kor_kont_faal\(1\).pdf](http://195.182.25.29/userfiles//2010_cevre_kor_kont_faal(1).pdf)
12. İSTAÇ A.Ş., İnşaat Yıkıntı ve Hafriyat Yönetimi, Erişim tarihi: 23/03/2011; http://www.istac.com.tr/index.php?categoryid=33&p2_articleid=36
13. Ağdağ, O.N. ve Kırımhan, S., (1999). Denizli Organize Sanayi Bölgesi'nde Endüstriyel Katı Atık Durumu ve Geri Kazanımı. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi: Cilt:1, Sayı:2, ss. 47-58.
14. Little, N.D. and Epps, J.A., (2001). The Benefits of Hydrated Lime in Hot Mix Asphalt. National Lime Association, USA.
15. Şentürk, A., Gündüz, L., Tosun, Y.İ. ve Sarıışık, A., (1995). Mermer Teknolojisi. Isparta: Tuğra Ofset.
16. Kalyoncu, H.S., (2005). Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Türkiye'nin Karşılaştırmalı Atık Yönetimi Stratejileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
17. Büyükbektaş, F. ve Varınca, K.B., (2008). Entegre Atık Yönetimi Kavramı ve AB Uyum Sürecinde Atık Çerçeve Yönetmeliği. Üniversite Öğrencileri III. Çevre Sorunları Sempozyumu (ÇESKO). İstanbul.
18. T.C. Sayıştay Başkanlığı, (2007). Türkiye'de Atık Yönetimi- Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi Performans Denetimi Raporu. Ankara.
19. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, (2004). Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği. Resmi Gazete Sayısı: 25406.
20. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Verileri, Erişim Tarihi: 25.03.2011; http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=10&ust_id=3