

KATI ATIK VE ÇEVRE

Sayı: 5 Ocak 1992



İZMİR'DEN BASİT BİR TRANSFER İSTASYONU



KATI ATIK TÜRK MİLLİ KOMİTESİ

KATI ATIK VE ÇEVRE

Sayı 5, Ocak 1992

İÇİNDEKİLER

Okurlarımıza	1
Basından Katı Atıklarla ve Çevre İle İlgili Haberler	2
Marmara Bölgesinde Tarım Yapılan Alan ve Tarım Topraklarında Kullanılabilecek Kompost Miktarı Üzerine Bir İnceleme M. Doğan Kantarcı.....	4
İstanbul Adalar'ında Üretilen Katı Atıkların Miktar ve Özellikleri Kriton Curi - Hakan Alkan	9
Türkiye'de Çöp ve Katı Atıklar ile İlgili Yönetmelik ve Kanunların Tarihçesi Hikmet Toprak	15
İçme Sularındaki Nitrat İyonlarının İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri Hacer Timur - Erdoğan Alper	21
İsrail'de Atık Yöntemi Josie Gladiusz	24
Toplantılar	29
Yazım Kuralları	31

KATI ATIK ARAŞTIRMA ve DENETİMİ TÜRK MİLLİ KOMİTESİ

Adına Sahibi ve

Mesul Müdürü: Prof.Dr.Kriton Curi

Editörler: Prof.Dr.Fahir Borak
Doç.Dr.Günay Kocasoy

Yazı Kurulu: Prof.Dr.Ekrem Ekinci
Prof.Dr.Ilhan Or
Prof.Dr.Gülnerman Sürücü
Prof.Dr.Olcay Tünay

Kapak Fotoğrafı: Prof.Dr.Kriton Curi

Üç ayda bir yayınlanır.

Yazışma Adresi:
Katı Atık Türk Milli Komitesi
Boğaziçi Üniversitesi
80815 Bebek-İSTANBUL
Tel: 263 15 00/470-276-439

BASKI
Cem Ofset Matbaacılık Sanayii A.Ş.
Beşyol, Fabrikalar Caddesi No:21
Sefaköy, İSTANBUL Tel:579 43 13

Çevreyi Korumak İçin Bu Dergi Geri Kazanılmış Kağıda Basılmıştır.

Lever-İş'e bu derginin basılmasındaki katkılarından dolayı teşekkür ederiz.
Katı Atık Türk Milli Komitesi

Okurlarımıza...

Eski bir adettir, her yıl sonunda geçen yılın "kar-zarar" bilançosunu yapmak. Bu ticarethanelerde yapılır, resmi kuruluşlarda yapılır, hata bazan insanın özel hayatında dahi yapılabilmektedir. Biz de bu genel kurala uyararak geçen yılın "katı atık sorunları" açısından bir "Çevresel bilançosunu" yapmaya teşebbüs etmeye karar verdik.

Geçen yılın içinde Türkiye'da Çevre açısından en önemli olay şüphesiz "Çevre Şurası"nın toplanması oldu. Belki alınan kararlar çok önemli değildi, ancak toplantının olgun ve demokratik havası ve her görüşten insanlara konuşma hakkı verilmesi arzu edilen "milli çevre politikası" için önemli bir ilk adım sayılabilir.

Katı atık açısından en önemli ilerleme halkımızın geri kazanma konusunda oldukça hasas davranmaya başlaması ve bilinçlendirilmesidir. Her ne kadar Belediyelerimiz sistematik bir geri kazanma kampanyası başlatmamış olmalarına rağmen, değişik çevre dostu grupların girişimleri ileriye dönük bir iyi haberci sayılabilir.

Katı Atık Kontrol Yönetmeliğinin yürürlüğe girmesi olumlu başka bir ilerlemedir. Söz konusu yönetmeliğinin eksiklikleri ve hatta hatalı yönleri çok fazla olmasına rağmen yine de durum hiç yönetmelik olmamasına nazaran çok daha iyidir.

Bu müsbet yanlara karşılık olumsuzluklar nelerdir?

Konu yine katı atık açısından alındığında, şüphesiz en üzücü yanı Türkiye'nin yirminci yüzyılın sonunda çöplerini gelişigüzel bir şekilde "çöplüklere" atmaya devam etmesidir. Bir tek İzmir, bir iki ay içinde düzenli depolama sahasını tamamlayıp bu çağ dışı uygulamaya son verebilecektir.

Evsel çöplerden başka önemli diğer bir husus da tehlikeli veya zararlı atıklardır. Çevre Bakanlığı bu konudaki yönetmeliği yıllardan beri hazırlamaya çalıştığı halde bir türlü yayınlamamıştır. Böylece Türkiye'de tehlikeli atıklar gelişigüzel bir şekilde geçen yıl içinde de etrafa atıldı yayıldı ve unutuldu! Aynı durum enfekte hastahane çöpleri için de geçerli.

Yurdumuza yurt dışından kaçak olarak getirilen "tehlikeli atıklar" ise başka önemli bir sorun. Mevcut imkânlar ve yürürlükteki mevzuat ile bu sorunla başa çıkmak hemen hemen imkânsız.

Yukarıda sıralananlardan anlaşılacağı gibi 1991 yılı "Çevresel envanteri"nin pozitif sonuç verdiğini söylemek hemen hemen imkânsız.

Hepinize mutlu bir yıl dilerim.

Prof. Dr. Kriton Curi
Katı Atık Türk Milli Komitesi
Başkanı

BASINDAN KATI ATIKLARLA İLGİLİ HABERLER

Doğalgaz ve Doğalgazlı Sistemler ...

Çevre temizliği ve insan sağlığı açısından üç önemli üstünlüğü olup:

Birincisi; Kükürt dioksit bulunmadığı için (insanı zehirleyen, çevreyi ve kazanları aşındıran) asit yağmurlarına neden olmazlar.

İkincisi; Uçan is ve kil parçacıkları meydana getirmezler. Baca gazı olarak normalde görülmezler.

Üçüncüsü; Karbonmonoksit gibi öldürücü etkisi olan gazlar içermediğinden bu konuda da tehlikeleri yoktur.

Nail Yürütken

Bizim Dünyamız, Ekim 1991

Betona Son Direnişler...

Boğaziçi'nde betonlaşmanın giremediği Rumelikavağı ve Anadolukavağı sakinleri, mahallerinin mistik havasını korumak için ellerinden gelen bütün çabayı harcayacaklarını söylüyorlar.

Milliyet, 1 Kasım 1991

Hava Alarmı

Sağlık Bakanlığınca İl Sağlık Müdürlüklerine gönderilen genelgede, hava kirliliğine yol açan en önemli nedenin kalitesiz ve kükürt oranı yüksek kömür olduğu belirtilerek, hava kirliliğinin sürekli izlenmesi gerektiği kaydedildi.

Milliyet, 2 Kasım 1991

Lağım Suyu İçiyoruz...

İstanbul'un ... su gereksiniminin yüzde 32'sini tek başına karşılayan Ömerli Barajı su toplama havzası büyük bir kirlenme tehlikesiyle karşı karşıya... doğrudan baraja akan dört dere açık birer kanalizasyona dönüştü, (fokal koliform) Ozandere 800, Güçlübeylidere 2800, Şalgamdere 100 000, Paşaköydere 32 000, Köydere 1900 ... Çevre Bakanlığının belirlediğine göre ise 200 ...

Milliyet, 9 Kasım 1991

İstanbul'un En Önemli Sorunu, Hava Kirliliği

— arabaların egzoz gazlarından çıkan dumanların ve endüstriyel işletmelerin (boya, gıda, demir-çelik sanayinin) bacalarından çıkan zararlı gazların havayı önemli ölçüde kirlettiğini (ve bunun) kalp , astım ve solunum hastalıklarının artmasına ... mide bulantısı, yorgunluk ve psikolojik rahatsızlıkların meydana gelmesine yol açtığını, arabalara ve fabrika bacalarını filtre takılmasına gerek olduğu...

Milliyet, 23 Kasım 1991

Sarıyer'de Çöplü Günler...

... yaklaşık iki haftadır çöp toplanmıyor ara sokaklarda çöpler bidonlardan taşarken cadde kenarlarında oluşmuş çöp tepeleri mikrop dağıtıp koku yaymaya devam ediyor.

Milliyet, 25 Kasım 1991

Boğaz'da Leş...

Boğazın Balta Limanı ile Arnavutköy kesimlerinde yüze çıkan 100'e yakın koyun leşi akıntının da etkisiyle Marmara Denizi'ne sürüklendi. Günlerdir Boğaz'ın dibinde bulunan şişmiş leşlerin bir bölümü de Bebek'teki Kazıklı Yol'un altında takılarak kaldı.

Milliyet, 29 Kasım 1991

İki Çevre Projesine Avrupa'dan Ödül

İkinci uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'nda, Türkiye adına katılan iki proje ödül kazandı. 21-25 Kasım tarihleri arasında Frankfurt'ta düzenlenen yarışmada Ankara Fen Lisesi öğrencisi Yeşim Kurt dördüncülük, İstanbul Özel Fatih Erkek Lisesinden Erdiç Ahmet Kaya ve Vahap Bülent Uysal özel ödüle layık görüldüler.

Milliyet, 30 Kasım 1991

Netaş'tan bir mektup

Şirketimiz Çevre Korumacılığı konusuna hassasiyetle yaklaşmakta ve bu alanda önemli çalışmalar yapmaktadır.

Bu çalışmalar arasında ozon tabakasına zarar verdiği tesbit edilen ve şirketimizin baskılı devre kartı üretiminde kullanılan kloroflorokarbon çözücülerinden CFC - 113'ün kullanımından kaldırılması projesi de yer almaktadır.

Tanju Argun, Genel Müdür
26 Aralık 1991

Dünya'dan Haberler

Almanya'da bazı bölgeler atıklarının % 80'ni kadarı olan bir kısmını diğer Alman eyaletlerine veya başka memleketlere ihraç ediyorlar.

Dünyanın en kalabalık ülkesi olan Çin, en büyük atık problemine sahip.

Almanlar sabah kahvaltılarını arabalarında yeme alışkanlığını kazanıyorlar. Yollarda içecek kapları, peçeteler, sigara izmaritleri ile doluyor. Ayrıca kimyasal atık, kadvralar, kullanılmış araba lastikleri, eski buzdolapları da yol kenarında bulanabiliyor.

Illinois'de bir bilim adamı ineklere eski gazete yedirmeye başlayacak, bu kağıtların ineğin yiyecek ihtiyacının % 30'unu karşılayacağını söylüyor.

İsviçre'de yılda 3-4000 ton kullanılmış bilgisayar atığı olacak. IBM firması belirli bir ücret karşılığında bu bilgisayarları satın alacak.

Münih'de iade edilmeyen paketleme malzemesi kullanımı yasaklanıyor. Başlangıç olarak 1 Aralık 1991 den itibaren maden suyu, bira ve süt sadece şişede satılacak.

İsviçre'de piller tehlike atık addedilerek 1985 ten beri toprağa düzenli depolama ile uzaklaştırılmıyor. Üreticilerin geri almak zorunda kaldığı pillere ne olduğu pek belli değildi. Şimdi kurulacak bir tesisle pillerden civa, çinko ve ferromangan geri kazanılacak. Avusturya'da da benzer bir yasak mevcut.

Ekonomik Yöntemler İşe Yarıyor - İsveç

Kanunlar, organizasyon, ekonomik yöntemler, araştırma ve izleme, eğitim ve bilgi çevresel politikaların uygulanmasında gerekli olan unsurlar. İsveç'te diğer ülkelerden çok daha fazla olarak son yıllarda ekonomik yöntemlerin kullanımına ilgi duyuluyor. İleriye ait ekonomik beklentilerin pekte iyi olmadığı bir dönemde dahi bunlar tatbik edilmeye çalışılıyor. İsveç'te halen kullanılan ekonomik yöntemler şöyle özetlenebilir.

- Depozito Uygulaması; örneğin içecek kapları ve araba gövdeleri.
- Destekleme Fonları, Vergi İndirimi ve Yardımlar; örneğin endüstride kirlenmeyi önleyici önlemler, insan yapısı kıymetli alanların korunması.
- Yayım Vergileri; örneğin endüstriden yayılan kükürt, azot ve karbondioksit, uçak, araba ve ziraatten azot kirleticileri.
- Üretim Vergileri; örneğin pil, kimyasal gübre, haşarat ilacı, criticiler, petrol ürünleri.
- Muaf tutma Ücretleri; mevcut konulara rağmen geçici olarak yayım muafiyeti tanınanlar, örneğin kükürt, CFC, araba gazları.
- Resmi Denetleme İşlemleri ve Harçları; örneğin kimyasal denetleme, Çevre Koruma Kanunu'na uygunluğu kontrol, egzoz gazları kontrolü.
- Cezalar - müsaade edilen sınırların dışına çıkılması halinde ödenen cezalar.

Bu Ekonomik Yöntemler üç ana grupta toplanabilir;

- Depozito ve geri kazanma.
- Vergi ve harçları.
- Destekleme ve fonlar.

Bu üç yöntemle yakın zamanda bir dördüncüsü eklendi.

- Değiş -tokuş edilebilir gaz yayım kotaları.

Bu ekonomik yöntemlerle

- Vasıtasız vergi oranlarını düşürmek,
- Kirlenici öder prensibine göre işlem yapmak,
- Daha ucuz yöntemlere geçiş için önemli bir zorlayıcı unsur oluşturmak,
- Çevre korunması için mali imkan yaramak mümkün oluyor

Enviro- Kasım 1991
dergisinden derlenmiştir.

MARMARA BÖLGESİNDE TARIM YAPILAN ALAN VE TARIM TOPRAKLARINDA KULLANILABİLECEK KOMPOST MİKTARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Prof.Dr. M.Doğan KANTARCI
İ.Ü. Orman Fakültesi
Toprak İlimi ve Ekolojisi Abd.
Bahçeköy-İSTANBUL

Özet: İstanbul İli ile yakın çevresindeki 6 ilin tarım alanlarının toplamı 1.6 milyon ha'dır. İşleme derinliği 30 cm olarak kabul edilirse, bu tarım alanına toprağın organik madde miktarını %1 oranında arttırmak için 375-469 bin ton hayvan gübresi verilmelidir. Ayrıca, İstanbul ile yakın çevresindeki 6 ilde 44.4 milyon meyva ağacı vardır. Ağaç başına 10 kg hayvan gübresi hesap edilirse, yılda 444 bin ton gübre gereklidir. Bölge hayvancılığı ise yılda yaklaşık 900.000 tonluk organik madde (gübre) ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bu nedenle İstanbul çöplüklerindeki organik artıkların kompostlaştırılması düşünülmelidir. Böylece, önemli bir kirlilik sorunu olan çöplüklerin yarattığı problemlerden biri giderilmiş olacaktır.

Abstract: The total area of agricultural land in İstanbul and the 6 neighboring cities are 1.6 million hectares. If the ploughing depth is taken to be 30 cm, in order to increase the organic content of the soil in this region by 1%, 375-469 thousands of tons of manure should be used. In addition, there are 44.4 millions of fruit trees within the borders of the region. If 10 kg of manure are considered to be necessary per tree, 444 thousand of tons of manure is needed every year. On the other hand, the livestock is living in this region insufficient to satisfy the required 900 thousand of tons of organic fertilizers. Because of that the composting of the solid organic wastes from the dumping sites of İstanbul should be taken seriously into consideration. Thus, pollution, a problem caused by the dumping sites, can also be eliminated.

GİRİŞ

Marmara Bölgesi 7 200 193 ha alana sahiptir. Bu alanın % 35.2'si I,II ve III. sınıf arazi, % 10'u ise IV. sınıf arazi niteliğindedir. Bölgenin % 46.5'inde yani 3 346 766 ha alanda tarım yapılmaktadır (Kantarci, 1983). Bu kadar geniş alanı kapsayan tarım topraklarının ihtiyacı olan organik madde yeterince sağlanabilmekte midir? Te-kirdağ İlinin topraklarında yapılan bir incelemede ; tarım topraklarından % 23'ünde % 0-1 arasında, % 72'sinde % 1.1-2.2 arasında, % 5'inde de %2.2 den daha fazla organik madde bulunduğu saptanmıştır (20 cm toprak kalınlığı için) (Tok, 1989). Önceleri bölgede daha dar alanlarda tarım yapılırken ve hayvancılık daha yaygınken tarım alanlarının da gübrenmesi mümkün oluyordu. 1950'lerin ikinci yarısından itibaren bölgede tarımın makinalaşmaya başlaması birçok otlak alanının sürülerek tarlaya dönüştürülmesine sebep olmuştur. Öte yandan fundalık ve orman alanlarının bir bölümü açılarak zeytinlik ve fundalıklara dönüştürülmüştür. Çerek otlakların tarlaya dönüştürülmesi, gerekse orman ve ormanın tarihi ile gelişmiş olan

fundalıkların açılarak zeytinlik veya fundalığa dönüştürülmesi bu doğal toprakların organik maddelerinin hızla ayrışmasına sebep olmuştur. Bölgede genişleyen tarım ve meyvacılık alanlarının hayvan gübresi ile gübrenmesi mümkün olamamıştır. Organik maddeden yoksun topraklar ise eğimli arazide su erozyonu ile taşınmışlardır, rüzgar erozyonu ile üst toprak kil bölümünü kaybetmiştir.

Toprakların organik madde içeriğinin yüksek olmasının birçok faydası vardır. Bunların başlıcaları şöyle sıralanabilir:

- Organik madde toprağın iri gözenekli bir yapı kazanmasını sağlar ve ağır tarım makineleri ile toprağın sıkışmasını önler,
- Organik maddece zengin topraktaki iri gözenek sistemi toprağın sürekliliğini sağlar, toprakta ıslaklığı önler ve bitki köklerinin hava almasını (solunumu) mümkün kılar,

- c) Organik madde toprağa gevşeklik sağlayarak bitkilerin saçaklı ve yeterli kök sistemi geliştirmesini sağlar,
- d) Organik madde toprağın bitkiler için yararlanılabilir su kapasitesini artırır,
- e) Organik madde toprağın maksimum su tutma kapasitesini arttırdığı için yüksek yağışlarda suyun toprak tarafından emilmesini sağlar ve toprakların erozyona uğramasını önler,
- f) Organik madde yavaş yavaş ayrışarak içerdiği bitki besin maddelerini toprağa verir.
- g) Organik madde bakteri faaliyetinin ve bakteri sayısının artmasına yardımcı olur. Böylece ayrışma olayları hızlanır ve toprağa daha fazla bitki besin maddesi (katyonlar ve anyonlar) karışır.

Marmara Bölgesindeki tarım topraklarının, meyvalıkların, zeytiliklerin ve fundalıkların topraklarında organik madde eksikliğini gidermek için kompost kullanılabilir. Kompost çeşitli organik ve atık maddelerden elde edilebilir. İstanbul'un çöplerinin önemli bir kısmından da kompost elde etmek ve bu kompostu toprak ıslahında kullanmak mümkündür. Bu inceleme çalışmasında kompostlaştırma yöntemleri üzerinde durulmamıştır. Burada özellikle Marmara Bölgesinde tarım topraklarının organik madde ihtiyacı ve bu ihtiyacın kompostlaştırılmış organik madde ile karşılanması olanakları üzerinde durulmuştur

MARMARA BÖLGESİNDE ARAZİNİN NİTELİKLERİ

İstanbul'u merkez olarak kabul edip Marmara Bölgesini İstanbul'a olan ulaşım uzaklığı bakımından ele alırsak 3 alt bölgeye ayırmak mümkündür.

- a) Batı Marmara Bölümü (İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli, Edirne)
- b) Doğu Marmara Bölümü (Kocaeli, Sakarya, Bursa)
- c) Güney Marmara Bölümü (Balıkesir, Çanakkale)

Bu ayırım Marmara Bölgesinin ekolojik yapısına da oldukça uygundur. Marmara Havzası ve Meriç Havzası olarak ele alırsak Bilecik İlini bu havzaların dışında tutmak gerekmektedir.

Arazi Yetenek Sınıfları:

Marmara Bölgesinde (Bilecik dışında) arazinin tümü 6.8 milyon ha'dır(6769574 ha). Bölgenin tarıma uygun olan I,II ve III. sınıf arazi toplamı 2.5 milyon ha (2 480 398 ha),toprak koruma tedbirleri alınarak tarım yapılması mümkün olan IV. sınıf arazi ise 0.6 milyon ha (665 608 ha) olup bunların toplamı 3.1 milyon ha'dır (3 146 006 ha). İllere göre bu arazinin dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tarıma Uygun Arazinin Havzalara Göre Durumu
Marmara Bölgesi arazisini Marmara Havzası ve Meriç Havzası olarak ele aldığımızda Tablo 2'deki durum ortaya çıkmaktadır. Meriç Havzasında toplam tarım alanı 1 milyon ha (1 017 054 ha)'dır. Bu alanın ise 161 953 ha'ı sulu tarım ile bağ, bahçe ve zeytiliktir (Ayrıntılar için bkz. Tablo 2). Marmara Havzasında oluşabilecek ve Marmara Denizine ulaşacak tarımsal kirliliğin temel değerleri olarak Tablo 2'deki değerler gözönünde tutulmalıdır.

Tarım Alanlarının Kullanım Durumu:

Marmara Bölgesinde 167 377 ha alanda sulu tarım yapılmakta olup, bağ, bahçe alanı 66 770 ha'dır (Tablo 3). Sulu tarım alanlarının Tablo 2'de ve 3'te farklı olması değerlerin iki farklı arazi sınırları içinde ele alınmasından ileri gelmektedir. Sakarya, Bursa illerinin bir kısım arazisi Marmara Havzası içinde değildir. Sulu tarım ile bağ, bahçe alanı ve zeytinlikler Doğu Marmara ile Güney, Marmara Bölümünde daha fazladır.

Yetiştirilen Bitkilere Göre Tarım Alanlarının Durumu:

İstanbul'un özellikle yakın çevresi Batı Marmara Bölümü ile Doğu Marmara Bölümünden oluşmaktadır. Her iki bölümde de toplam 1.6 milyon ha (1 565 254 ha) olan tarım alanlarının 592 576 ha'lık bölümünde baklagiller, çapa bitkileri (endüstriyel bitkiler), yağlı tohumlar, yumru bitkiler yetiştirilmekte ve bağlar yer almaktadır, (Tablo 4). Ayrıca bu iki bölümde toplam 40.1 milyon meyva ağacı bulunmaktadır. Doğu Marmara Bölümünde Sakarya İlindeki meyva ağaçlarının 22.5 milyonu fındık, Bursa İlindeki meyva ağaçlarının ise 6.8 milyonu zeytindir (Tablo 2).

TOPRAKLARDA KOMPOST KULLANIMI

Çeşitli organik maddelerin kompostlaştırılarak tarım alanlarında kullanılması bir yandan bu gibi organik maddelerin değerlendirilmesini, öte yandan da toprak özelliklerinin iyileştirilmesini ve verimin artırılmasını mümkün kılmaktadır. Kompost tipik bir gübre değildir. Kompostun ayrıştıkça toprağa katılan ayrışma ürünleri bitki besin maddesi olarak bitkiler tarafından kullanılabilir. Ancak kompostun esas etkisi toprağın fiziksel özelliklerini düzeltmekte görülür.

Kompostlaştırma için kullanılan çeşitli organik artıkların C/N oranı 20/1-70/1 arasında bulunmaktadır, (Holmes,1983). Kompostlaştırma önemli bir bakteri faaliyetini gerektirmektedir. Bakteriler organik maddedeki karbon bileşiklerini enerji elde etmek için kullanmaktadırlar. Bu nedenle kompostlaştırma organik maddenin karbon oranının önemli ölçüde azalmasına sebep olmaktadır.

Tablo 1. Marmara Bölgesinde Arazi Yetenek Sınırlarının İstanbul İli Merkez Olmak Üzere Durumu (Bilecik Dışında)

1. BÖLGE	I	II	III	TOPLAM	IV	V	VI	VII	TOPLAM	VIII	GENEL
				I+II+III					IV+V+VI		TOPLAM
İSTANBUL	11030	108393	85859	205282	85862	683	157077	76173	233933	43022	568099
TEKİRDAĞ	59497	270210	172902	502609	54424	218	27386	28271	55875	8880	621788
KIRKLARELİ	58866	202407	155477	416750	125769	-	30791	74347	105138	7216	654873
EDİRNE	68174	213384	198642	480180	81212	5475	3558	44039	53072	10768	625232
TOPLAM	197567	794374	612880	1604821	347267	6376	218812	222830	448018	69886	2469992
II. BÖLGE											
KOCAELİ	6863	25265	19681	51809	50034	-	127798	129737	257535	2152	361530
SAKARYA	14648	65718	37009	117375	43113	2515	68057	240309	310881	4411	475780
BURSA	65366	85152	88585	239103	51353	1903	212393	540893	755139	9337	1054932
TOPLAM	86877	176135	142275	408287	144500	4418	408248	910889	1323555	15900	1892242
III. BÖLGE											
BALIKESİR	47999	126639	80731	255369	85833	387	231349	851995	1033731	9622	1434555
ÇANAKKALE	39744	108540	63637	211921	88008	1804	184010	480102	665916	6940	972785
TOPLAM	87743	235179	144368	467290	173841	2191	415359	1332097	1749647	16562	2407340
GENEL TOPLAM				2480398					3521220	102348	6769374

Tablo 2. Marmara Bölgesinde Tarım Arazisinin Kullanımı I,II,III,IV (Bilecik Dışında) Sınıf Arazi Arasındaki İlişki

	ARAZİ	KURU	SULU	BAĞ+BAHÇE ZEYTİNLİK		TOPLAM
	TOPLAM	TARIM	TARIM	ha	ha	ha
	SINIFI	ha	ha			
MERİÇ	I	138888	22334	261		161683
HAVZASI	II	515084	8167	1794		525045
	III	296989	6817	4966		308772
	IV	63819	1032	939		67790
TOPLAM		1014780	38550	7960		1061290
MARMARA	I	100689	47975	4971	3390	157025
HAVZASI	II	336791	46505	13340	5773	402416
(SUSURLUK	III	211292	11477	10132	6441	239342
HAVZASI	IV	206332	635	9268	2046	218271
DAHİL)						
TOPLAM		855101	106592	37711	17650	1017054
GENEL	I	239577	70509	5232	3390	318708
TOPLAM	II	851882	54672	15134	5773	927461
	III	508281	18294	15098	6441	548114
	I+II+III	1599740	143475	35464	15604	1794283
	IV	270141	1667	10207	2046	284061
	TOPLAM	1869881	145142	45671	17650	2078344

Tablo 3. Marmara Bölgesinde Tarım Alanlarının Kullanımı (Bilecik Dışında)

	KURU TARIM	SULU TARIM	BAĞ- BAHÇE	ÖZEL ÜRÜN	TOPLAM
	ha	ha	ha	ha	ha
1. BÖLGE					
İSTANBUL	173102	2866	1667	1146	178781
TEKİRDAĞ	463342	2441	6156	-	471909
KIRKLARELİ	312786	7322	1184	-	321292
EDİRNE	390765	29984	6139	-	426888
TOPLAM	1339995	42583	15146	-	1398870
2. BÖLGE					
KOCAELİ	159370	4383	8559	2108	174420
SAKARYA	191323	7403	6040	22224	226990
BURSA	376130	49167	25814	25993	477104
TOPLAM	726823	60953	40413	50325	878514
3. BÖLGE					
BALIKESİR	467186	46476	4579	60778	579019
ÇANAKKALE	310639	17365	6632	18953	353589
TOPLAM	777825	63841	11211	79731	932608
GENEL TOPLAM	2844643	167377	66770	131202	3209992

Tablo 4. Marmara Bölgesinde İstanbul'un Yakın Çevresinde Genel Tarım Ürünlerine Göre Arazinin Kullanımı

	TAHİL	BAKLAGİL VE SEBZE	ENDÜSTRİYEL BİTKİLER	YAĞLI TOHUMLAR	YUMRULU BİTKİLER	BAÇ	TOPLAM	MEYVE AĞACI
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1. BÖLGE								
İSTANBUL	79826	9704	874	15785	2139	1321	109649	2233264
TEKİRDAĞ	231039	8052	4593	128328	2635	7258	381905	627726
KIRKLARELİ	145254	6467	5080	57591	2848	2374	219514	362638
EDİRNE	196966	12575	5988	125322	1168	3294	345313	546334
TOPLAM	652985	36798	16535	327426	8790	14247	1056381	3769962
2. BÖLGE								
KOCAELİ	77008	3282	3283	9432	330	1497	94832	3661581
SAKARYA	100821	6134	18427	7923	4943	8076	146324	24342544*
BURSA	141864	52542	15468	24722	13988	19133	267717	1266932**
TOPLAM	319693	61958	37178	42077	19261	28706	508873	40673449
GENEL TOPLAM								
TOPLAM	972678	98756	53713	396103	28051	42953	1565254	44443411

(*) Fındık 22,5 milyon ağaç

(**) Zeytin 6,8 milyon ağaç

(1) Tahıl, mısır, pirinç

(2) Tütün, anason, şeker pancarı, pamuk vb..

(3) Ayçiçeği, susam

(4) Soğan, sarımsak, patates, hayvan pancarı

Tarım alanlarının kompost ile düzenlenmesinde 1ha alana 20 100 ton kompost kullanılması gerektiği bildirilmiştir (Holmes,1983). Böylece ağır kil topraklarının gevşetilmesi orta-iri çaplı ve gözenekli bir yapı kazanması, kaba kum topraklarının ince organik madde ile orta gözeneklere sahip olması , bu gözeneklerde bitkiler için yararlanılabilir suyun tutulması ve havanın bulunması dolayısı ile bitki köklerinin kolayca gelişmesi sağlanabilmektedir. Kompostun toprağa karıştırılması toprağın daha kısa sürede tava gelmesini ve daha uzun süre su tutabilmesini sağlamaktır. Kompost ile gevşek bir yapı kazanmış olan kirlili topraklar daha kolay işlenebilmektedir. Ayrıca kompost ortalama olarak %1.2 N, %0.7 P ve %1.2 K ile bitkiler için çok önemli olan mikro elementleri içermektedir. Kompostun toprakta ayrışması ile bazı bitki besin maddeleri de toprağa karışmaktadır. Böylece kompost bir bakıma gübre görevi görmektedir.

MARMARA BÖLGESİ TOPRAKLARININ KOMPOST İHTİYACI

Tarım alanlarında toprağın pulluk ile işlenen derinliği ortalama 30 cm olarak kabul edilir. Pulluk zonunda toprağın hacim ağırlığı 0.8-1.0 kg arasında değişmektedir. Pulluk zonu 1 m² alan ve 0.3 m derinlik için hesaplandığında 300 litre ve bu hacim içinde 240-300 kg toprak içerir. Pulluk zonunda 1 m² alanda organik maddeyi %1 oranında arttırmak için 24-30 kg/m² organik madde gerekir. Bu miktar 1 ha alan için 24-30 ton'dur. Toprağın organik madde oranını %5 arttırmak için 120-150 ton/ha kompost gerekmektedir. Bu hesaba göre tarım alanlarında toprağın durumuna ve yetiştirilen ürünün türüne göre 24-150 ton/ha kompost kullanımı gerekebilir

Marmara Bölgesinde İstanbul'a yakın çevrede baklagillerin, çapa bitkilerinin ve bağların yetiştirildiği alanın toplamı 592 576 ha'dır (Tablo 4). Bu alandaki toprakların organik madde oranını 30 cm derinlikte %1 arttırmak için 140 000-180 000 ton/yıl kompost gerekmektedir.

Marmara Bölgesinde İstanbul'a yakın çevrede kuru tarım yapılan alan 972 678 ha'dır (Tablo 4). Bu alandaki toprakların organik madde oranını 30 cm derinlikte %1 arttırmak için 230 000-300 000 ton/yıl kompost gerekmektedir.

Marmara Bölgesinde İstanbul'a yakın çevrede 44 445 411 meyva ağacı bulunmaktadır (Tablo 4). Bir ağacın ortalama yaşama alanı 4-9 m² arasındadır. Bir ağaç için ortalama 10 kg kompost hesabı ile bu meyva ağaçlarının ihtiyacı 444 000 ton/yıl olarak hesaplanabilir.

SONUÇ

Yukarıda sıralanan hesaba göre İstanbul'un yakın çevresi sayılan Trakya ve Doğu Marmara'da tarım alanlarındaki toprakların organik madde miktarını sadece %1 oranında arttırmak için yılda 335000-469000 ton kompost gereklidir. Meyva ağaçlarının yetiştirildiği alanda ise sadece %1 organik madde artışı için 444 000 ton/yıl kompost hesabedilmelidir. Çiriş bölümünde de belirtildiği gibi Tekirdağ İli topraklarında ve benzer şekilde Marmara Bölgesi topraklarında organik madde oranı çok düşüktür. Toprakların özelliklerinin iyileştirilmesi ve toprağa verilen kimyasal gübrelerin toprak tarafından tutulup sızıntı suyu ile kaybedilmesi için toprakların organik madde miktarlarının artırılması gerekmektedir.

Böylece bir yandan daha az kimyasal gübre kullanılacak, dolayısı ile tarımsal kirlilik azaltılabilecek ve akarlarımız ile Marmara Denizi kirlenmekten kurtarılacaktır. Öte yandan tarım alanlarında verim arttırılacaktır.

Bu kadar yüksek miktarda kompostun nasıl ve nereden sağlanacağı sorusu aklımıza bölgedeki illerin ve özellikle İstanbul'un çöplüklerini getirmektir. Çöplüklere attığımız ve boşu boşuna ziyan ettiğimiz organik artıkların Marmara Bölgesi tarım alanları için çok değerli olduğu gözden uzak tutulmamalıdır. Çöplüklerimizdeki organik atık maddeleri kompostlaştırıp tarım alanlarımıza aktarabilirsek bir yandan büyük illerimizin çöp sorununu çözmüş, öte yandan da tarımsal üretimi arttırmak imkanını elde etmiş oluruz.

KAYNAKLAR

Kantarci M.D., Curi. K., Türkiye'de Arazi Yetenek Sınıfları ile Arazi Kullanımının Bölgesel Durumu, İ.Ü.Yay.No.3153, Orman Fak.Yay.No.350 (XII+161) Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul 1983

Tok, H.H., " Buğday ve Ayçiçeği Bitkilerinin Besin Elementi Gereksinimi Açısından Trakya Topraklarının Durumu", T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fak.Yay.No.77, Tekirdağ,1989

Holmes, J.R., Development in the Composting of Refuse Practical Waste Management, John Wiley and Song Ltd. pp 399-414,1983

İSTANBUL ADALARINDA ÜRETİLEN KATI ATIKLARIN MİKTAR VE ÖZELLİKLERİ

Kriton Curi ve Hakan Alkan
Boğaziçi Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
80815 Bebek İstanbul

Özet: Katı atık İstanbul Adaları için önemli bir çevresel sorundur. Konu hakkında veri yokluğundan dolayı bir çözüme gitmek oldukça zor olmaktadır. Söz konusu konunun halli için adalarda üretilen katı atık miktar ve kompozisyonu tesbit edilmiş ve bilahare katı atık sorununun çözümü için önerilerde bulunulmuştur.

Abstract: Solid wastes are an important environmental problem for the Princes Islands. The lack of data makes the solution of this problem very difficult if not impossible. In the present study the amount and composition of the solid wastes generated from these islands were determined and some recommendations for the solution of this problem are made.

GİRİŞ

Marmara Denizi'nin incisi sayılan Adalar, tabii güzellikleri ile daha ziyade yaz aylarında yerli halkı ve yabancıları çekmektedir. Bunun neticesinde nüfusta önemli artışlar izlenmekte ve hizmet sektöründe önemli darboğazlar yaratılmaktadır. Son yıllarda, İstanbul sınırları içinde bulunan çöplüklerdeki yetersizlik, Adalar daki çöplüklerde de gözlenmiştir. Temiz havadan ve denizden faydalanmak isteyen yerli ve yabancı turistler, yazlarını geçirmeye ve günübirlik gelenler, Adalar Belediyesi'ne ait çöplükleri zorlar hale gelmiştir. Bu araştırmanın amacı, tarihi ve turistik güzellikleriyle zengin olan Adaların daha temiz olmaları için neler yapılması gerektiğini saptamaktır.

1988 yılının yaz ve 1989 yılının kış aylarında olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilen bu çalışmada, adalarda üretilen çöplerin geri kazanılabilecek bölümlerinin miktarı tesbit edilmiş ve kalan çöplerin adalardan uzaklaştırılması için kullanılabilecek en iyi yönteme karar verilmiştir. Bu çalışma yapıldığı tarihten itibaren iki yıl geçmiş olmasına rağmen, Adaların çöp sorununun çözülmemiş olması, çalışmanın güncelliğini muhafaza etmesi için önemli bir neden teşkil etmektedir. Ayrıca Türkiye'de katı atık ile ilgili veri azlığı gözönü

ne alınırsa çalışma bu eksikliğin kısmen giderilmesine katkıda bulunacaktır.

ÇALIŞMADA TAKİP EDİLEN YAKLAŞIM

Çöplerin üretildikleri kaynaklardan toplanmasında, değerlendirilmesinde ve uzaklaştırılmasında kullanılacak yöntemleri sağlıklı bir şekilde belirleyebilmek için atıkların özelliklerini bilmek gerekir. Bir yörede şahıs başına oluşan çöp miktarı veya toplam miktar, mevsimsel değişikliklerden başka, hayat standartlarının değişmesi ile de önemli değişmeler göstermektedir. Küçük turistik yörelerde üretilen çöp miktarı örnekleme ile tespit edilebilir. Bu yaklaşımda gelişmiş binalardan kaynaklanan atıkların miktarı tartılıp tespit edildikten sonra binada oturan nüfus öğrenilir ve buradan şahıs başına üretilen çöp miktarı hesaplanır.

Çöplerin içinde bulunan maddelerin cins ve miktarlarını bilmek, nelerin geri kazanılabileceğini ve bunlardan sağlanacak takribi gelirin ne olacağını hesaplamaya yardımcı olmaktan başka, en uygun imha ve uzaklaştırma yönteminin tespitine de yaramaktadır.

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Adalar'da katı atık sorununa bir çözüm getirmeyi amaçlayan bu araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 15 Ağustos - 5 Eylül 1988 tarihleri arasında yapılmış olan yaz çalışmasında, her adada evlere ikişer çöp torbası dağıtılmış ve birine kuru çöplerin (kağıt, teneke kutu, plastik, naylon torba, metal, plastik şişe) diğerine ise yaş çöplerin (meyve, sebze, yemek ve ekmek artıkları, veya bunların bulaştığı ve geri kazanılamayacak hale gelen kağıtlar vs.) doldurulması istenmiştir. İki günlük çöp biriktirildikten sonra toplanmış ve ailelerin Adalardaki çöp dökme alışkanlıklarına ve çöp ile ilgili sorunlarına ilişkin 19 sorudan oluşan bir anketi cevaplandırmaları istenmiştir. Toplanan torbalar tartılarak, her Ada için temel değerler elde edilmiştir. Torba toplama çalışmaları yapıldığı sırada çöplüklere gelen katı atık miktarı da tesbit edilmiş ve bu miktar ile evlerden alınan numuneler arasındaki fark izlenmiştir. Bu fark ticari müesseselerden kaynaklanan çöp miktarı hakkında bir fikir edinmek için kullanılmıştır. Aynı işlemler kışın da tekrarlanmıştır.

ADALARIN YAZLIK VE KIŞLIK NÜFUS TAHMİNLERİ

Geri kazanma işleminin Belediye'ye sağlayacağı geliri hesaplamak için Adalar'da yaşayan insanların sayısını bilmek gerekmektedir. Bunun için Adalar Kaymakamlığı'na bağlı Nüfus İdaresi'ne gidilerek Adalar'ın kışlık nüfusları öğrenilmiştir. Yazlık nüfusların saptanması için ise Türkiye Denizcilik İşletmeleri Şehirhatları İşletmesi Müdürlüğü'nden elde edilen yıllık jeton ve aylık kart satış miktarları, deniz otobüslerinin taşıdığı yolcu sayısı ve Adalar Belediyesi yetkililerinin görüşlerinden yararlanılmıştır.

KIŞLIK NÜFUS

Adalar Kaymakamlığı'na bağlı Nüfus İdaresi'nden alınan bilgilere göre Adalar'ın kışlık nüfusları 1985 Sayımına göre aşağıda belirtildiği gibidir

Büyükada	: 5688
Heybeliada	: 5635
Burgazada	: 1468
Kınalıada	: 1886
Toplam	: 14677

YAZLIK NÜFUS

Yazlık nüfus ise Belediye yetkililerinin tahminlerine göre şöyledir.

Büyükada	: 150000
Heybeliada	: 100000
Burgazada	: 40000
Kınalıada	: 50000
Toplam	: 340000

Türkiye Denizcilik İşletmeleri Şehir Hatları İşletmesi Müdürlüğü'nden alınan jeton ve aylık kart satış rakamlarından yararlanılarak ve her yolcunun çalışmayan ve sürekli Adada kalan 4 kişilik ailesi olduğu düşünülerek Adalar'ın nüfusu tahmin edilebilir. Ancak bilhassa Cumartesi ve Pazar günleri bir günlüğüne Adaya gelip akşam geri dönen ve oldukça kalabalık olan grubu bu sayı ile karıştırmamak gerekir. Adalara gelen günübirlikçilerin sayılarının tahmini için Şehirhatları İşletmesi'nin Büyükada ve Heybeliada iskeleleri sorumluları ile ayrı ayrı görüşülmüş ve her ikisinden de aynı tahminler elde edilmiştir. Buna göre Cumartesi en az beş ve Pazar günleri en az onar gemi ortalama 2000'er yolcuyu öğleye kadar Adalara getirilmektedir. Yani her hafta sonu takriben 30000 kişi Adalar'a günübirliğine gelmektedir. 15 Haziran civarında başlayan bu durum ise 15 Eylül'e kadar devam etmektedir.

Yaz aylarında hiç şehre inmeyen kışlık nüfusa yakın bir sayımda yaşadığı tahmin edilebilir.

Yukarıda kısaca özetlenen değerlendirme sonucunda adaların yazlık nüfusu aşağıdaki gibi olduğuna karar verilmiştir.

Büyükada	: 62.570 kişi
Heybeliada	: 41.713 kişi
Burgazada	: 16.685 kişi
Kınalıada	: 20.857 kişi
Toplam	: 141.825 kişi

Bu yaklaşım için detaylı bilgi için Curi (1989) da bulunabilir.

ADALARDAKİ ÇALIŞMALAR DAN ELDE EDİLEN SONUÇLAR

ADALARDA ÜRETİLEN KATI ATIK MİKTARI

Adalar Belediyesi yetkililerinden alınan bilgilere göre proje çalışmalarını süresince Adalarda üretilen aylık çöp miktarı Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1. Adalarda Üretilen Çöp Miktarı (ton / ay)

Ay	Büyük ada	Heybeli ada	Burgaz ada	Kınalı ada
1988				
Ocak	430	250	130	140
Şubat	382	420	110	117
Mart	486	288	140	135
Nisan	490	290	150	136
Mayıs	651	405	220	194
Haziran	1403	855	434	441
Temmuz	1645	1192	543	657
Ağustos	1572	971	552	708
Eylül	1280	770	520	526
Ekim	530	250	220	231
Kasım	490	245	187	215
Aralık	543	290	174	185
1989				
Ocak	446	254	134	146
Şubat	385	259	106	110
Mart	420	243	135	136
Nisan	680	420	230	267
Mayıs	839	536	293	340
Haziran	1483	890	470	586

BÜYÜKADA

Büyükada'da katı atıklarla ilgili olarak yapılan çalışmaların sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Yaz Çalışmaları

15 Ağustos-5 Eylül 1988 tarihleri arasında Büyükada'da yapılan yaz çalışmalarında evlere torba dağıtılarak ve iki gün sonra toplanarak gerçekleştirilen in-

celemede aşağıdaki gelişigüzel örnekleme ile seçilen 213 kişilik bir populasyondan aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

Tablo 2. Büyükada - Yazlık Çöp Verileri

İçerik	Yüzde (ağırlık olarak (%))	Kişi Başına Ağırlık (gr/kişi/gün)
Yaş çöp	89.63	448.4
Kuru çöp		
Cam	3.86	19.3
Kağıt	2.75	13.8
Teneke kutu	0.76	3.8
Metal	0.52	2.6
Plastik*	2.18	11
PET -PVC Şişe	0.30	3.0
Toplam	100.00	501.7

*Pet ve PVC şişe hariç

Yukardaki tabloda elde edilen verilere göre büyükada'da adam başına günde üretilen çöp miktarı 501.6 gram olarak tesbit edilmiş olmasına rağmen çöp atma sahasına boşaltılan komyonların kapasitesine göre yapılan incelemede bu miktarın 837.5 gram olduğu görülmüştür. Aradaki 335.8 gram ticarethanelerden kaynaklanan çöp olduğu tahmin edilmektedir.

Kış Çalışmaları

17 Şubat - 19 Şubat 1989 tarihleri arasında Büyükada yapılan araştırma sonucunda aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

Tablo 3. Büyükada-Kışlık Çöp Verileri

İçerik	Yüzde (ağırlık olarak) (%)	Kişi Başına Ağırlık (gr/kişi/gün)
Yaş çöp	74.94	508.8
Kuru çöp		
Cam	0.85	5.8
Kağıt	1.81	12.3
Teneke kutu	0.18	1.2
Plastik*	1.11	7.6
PET - PVC Şişe	0.15	1.0
Kül	20.84	141.5
Toplam	100.00	678.2

*Pet ve PVC şişe hariç

1985 nüfus sayımına göre; Büyükada'nın kışlık nüfusu 5688 dir. Bu nüfus yaz aylarında 62 570 kişiye kadar yükselebilmektedir. Bu bakımdan cam, kağıt vs. nin evlere ayrı toplanması veya Adanın belli yerlerine şişe ve kağıt kumbaralar konarak ayrı toplanması belediye bütçesine ek bir gelir sağlayacaktır. Tablo 1'de verilen çöp miktarları ile Tablo 2 ve 3'de verilen yüzdeler göz önüne alınırsa ve yaz yüzdesi Haziran-Eylül Aylarında, kış yüzdesinin işe geri kalan aylarda geçerli olduğu kabul edilirse bir yıl içinde geri kazanılabilecek kâğıt 198,450 kg, cam ise 244,739 kg olacaktır. Sadece bu iki maddenin geri kazanılması dahi anlamlı bir gelir kaynağı teşkil edebilir.

HEYBELİADA

15 Ağustos - 5 Eylül 1988 tarihleri arasında Heybeliada için yapılan yaz çalışmalarında gelişigüzel örnekleme ile 123 kişilik bir populasyon seçilmiştir. Yapılan inceleme neticesinde Tablo 4'de verilen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4. Heybeliada'da Yazlık Çöp verileri

İçerik	Yüzde (ağırlık olarak) (%)	Kişi Başına Ağırlık (gr/kişi/gün)
Yaş çöp	92.18	544.7
Kuru çöp		
Cam	3.37	19.9
Kağıt	2.77	16.4
Teneke kutu	0.19	1.1
Metal	0.07	0.4
Plastik*	0.27	7.5
PET - PVC Şişe	1.14	1.7
Toplam	100.00	591.7

*Pet ve PVC şişe hariç

Yukarıdaki tablodan Heybeliada'da adambaşına üretilen çöp miktarı 591.7 gram olmasına mukabil çöp atma sahasına gelen çöplerden yapılan hesaplama göre bu miktar 775,9 gramdır. Aradaki 184.2 gramın ticarethanelerden kaynaklandığı kabul edilmektedir.

BURGAZADA

Burgazada'da yapılan yaz çalışmalarına göre aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Örnekleme 69 kişilik bir populasyonda yapılmıştır.

Çöplüklere gelen kamyonlardan istifade edilerek yapılan tahminlere göre adam başına üretilen çöp miktarı 1102 gramdır. Evlerden toplanan çöplerden ise bu rakam 784.6 gram olarak bulunmuştur. Fark restoran ve ticarethanelerden gelen çöplerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Tablo 5. Burgazada - Yazlık Çöp Veriler

İçerik	Yüzde (ağırlık olarak) (%)	Kişi Başına Ağırlık (gr/kişi/gün)
Yaş çöp	91.21	717.4
Kuru çöp		
Cam	3.40	26.7
Kağıt	3.71	29.2
Teneke kutu	0.14	1.1
Metal	0.12	0.9
Plastik*	1.20	10.1
PET-PVC Şişe	0.13	1.0
Toplam	100.00	786.4

*Pet ve PVC şişe hariç

Tablo 6. Kınalıada - Yazlık Çöp Verileri

İçerik	Yüzde (ağırlık olarak) (%)	Kişi Başına Ağırlık (gr/kişi/gün)
Yaş çöp	91.29	484.8
Kuru çöp		
Cam	4.17	22.1
Kağıt	3.09	16.4
Teneke kutu	0.10	0.5
Metal	0.24	1.3
Plastik*	0.96	5.2
PET -PVC Şişe	0.14	0.8
Toplam	100.00	531.1

*Pet ve PVC şişe hariç

KINALIADA

Kınalıada'da 99 kişilik bir popülasyon kullanarak yapılan yaz çalışmalarına göre aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Bu verilere göre adambaşına üretilen çöp miktarının 531.1 gram olarak bulunmasına rağmen çöplüğe getirilen çöp miktarından bu rakam 1131.5 gram olarak bulunmuştur. Aradaki farkın ticarethanelerden, yol süpürüntülerinden ve günü birlik gelenlerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

ÖNERİLER

a) Çöplerin Uzaklaştırılması

Tarihi ve turistik değeri çok fazla olan Adalar'ın kıymetli arazisini çöplük olarak kullanmak hiç doğru değildir. Adalar'da üretilen çöp miktarının hacim olarak

çok fazla olduğu ve genelde adaların haricinden getirilen maddelerden oluştuğu göz önünde bulundurulursa, söz konusu çöplerin uzaklaştırılması için en doğru yöntemin İstanbul'daki diğer tüm ilçelerde olduğu gibi. Büyük Şehir Belediyesi'nin çöplüğüne atmak olduğu kolaylıkla görülür. Bunun gerçekleştirilmesi için her Adada sahilde, uygun bir noktada çöp kamyonlarının çöpleri dökebilecekleri, basit bir rampa inşa edilmeli ve altına 30 tonluk sıkıştırılmalı konteynerler konulmalıdır. Bu konteynerlerin toplanıp nakledilmesi için çıkartma gemisi kullanılmalıdır. Gemide bulunan özel çekici Adaya çıkıp konteynerleri gemiye yüklenmeli ve Anadolu yakasına nakledilip uygun çöplüğe boşaltılmalıdır. Gayri müsait deniz şartları veya çıkartma gemisinin herhangi bir nedenle adaya gelmesinin geçikmesi veya gelememesi halinde doğabilecek sorunların halledilmesi için her Ada'da birer yedek konteyner bulundurulmalıdır. Böyle bir yaklaşım Adalar'ın çöp sorununu çözecektir.

b) Geri Kazanma

Araştırmalar sırasında evlere dağıtılan çöp torbalarının istenildiği gibi doldurulup iade edilmeleri ada halkının başlatılacak bir geri kazanma işlemine uyum göstereceği için bir delildir. Geri kazanma için en iyi yöntem kaynaktan ayıklama, yani evlerde gerçekleştirilecek ayıklama işlemidir. Bunu gerçekleştirmek için her evin bahçesinde veya kapı önlerinde özel bir dolap konmalı ve bunun içinde yaş çöpleri, evlerden kaynaklanan tehlikeli atıklar ve geri kazanılabilecek maddeler ayrı ayrı depolanmalıdır. Geri kazanılacak maddelerin haftada bir, tehlikeli atıklar ayda bir, diğer atıkların ise en az iki günde bir toplanmalıdır. Bu dolap modern bir görüntü sağlayacağı gibi, çöpün ev içinde saklanması ve çöpçünün geçmesini beklemek gibi sorunları da ortadan kaldıracaktır.

Adalarda üretilen çöplerin önemli bir kısmı da gününbirlikçilerden kaynaklanmaktadır. Bunların içinde bulunan geri kazanabilen malzemelerin değerlendirilebilmesi için Adalar'ın belli yerlerinde şişe ve kağıt kumbaralarının konması faydalı olacaktır.

SONUÇ

Adalarda önemli bir çevre sorunu teşkil eden katı atık sorununun halledilmesi için kaynaktan ayıklama yöntemi ile çöplerin miktarını azaltmak ve bilahare çöpleri Anadolu yakasına taşıyarak İstanbul'un diğer ilçelerinin yaptığı gibi, şehrin çöp uzatlaştırma alanına atmak gerekmektedir.

Böyle bir yaklaşım Adaları temiz tutmaktan başka, geri kazanılacak maddelerin değerlendirilmesinden de önemli bir gelir kaynağı sağlanacak, ve doğal kaynakların boşuna yok olmaları önlenecektir.

Adaların Türkiye'nin en güzel yörelerinden biri olduğu göz önüne alınırsa, çevresel korunmaları için gereken imkanların yalnız Adalar Belediyesiyesince temin edilmesi beklenmemeli, gereken finansman "Çevre Fonu" veya uygun başka bir kaynaktan karşılanarak "çöp sorununa" hemen çözüm bulunmalıdır.

KAYNAK

Curi, K., Alkan, H.K., Özenboş, M., Albukret, M., "Adaların Çöp Sorunu, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul 1989".

TÜRKİYE'DE ÇÖP VE KATI ATIKLAR İLE İLGİLİ YÖNETMELİK VE KANUNLARIN TARİHÇESİ

Yard. Doç. Dr.Hikmet Toprak
Dokuz Eylül Üniversitesi
Mühendislik - Mimarlık Fakültesi
Çevre Mühendisliği Bölümü
35100 Bornova / İzmir

Özet: Katı atıklar çevre kirliliği yaratan faktörlerden biri olup uygun bir şekilde bertaraf edilmeleri çevre ve halk sağlığı açısından çok önemlidir. Bu makalede, Türkiye'deki katı atıklarla ilgili yönetmelik ve kanunların tarihçesi incelenmiş ve içerikleri kısaca özetlenmiştir.

Abstract: Solid wastes is one of the factors which create the environmental pollution. They must be properly eliminated with respect to health of environment and human. In this article, the history of regulations and laws in Turkey, related to the solid wastes, are summarized.

GİRİŞ

Ülkemizde, çöp ve katı atıklar ile ilgili düzenlemeler; başta; 1983 yılında yürürlüğe giren 2872 sayılı "Çevre Kanunu" ve 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" olmak üzere, "Zirai Mücadele ve Karantina Kanunu", "Su Ürünleri Kanunu", "İşçi Sağlığı Ve Güvenliği Tüzüğü", "Belediye Sıhhi Zabıta Talimatnamesi", "Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği", "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği", "Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği", 3 Nisan 1930 Tarihli ve 1580 sayılı "Belediye Kanunu", 6 Kasım 1930 tarihli 1593 sayılı "Umumi Hıfzısıhha Kanunu" ve 17 Mart 1340 tarihli 442 sayılı "Köy Kanunu" altında toplanmaktadır.

Adları geçen bu kanunlardaki hükümlerin uygulamaları ile ilgili ve yaptırım niteliğinde olmak üzere de, 16 Nisan 1340 tarihli ve 486 sayılı "Umuru Belediyeye Müteallik Ahkam-i Cezaiye Hakkında Kanun" ile 13 Mart 1926 tarihli ve 765 sayılı "Türk Ceza Kanunu"nda belirli hükümler ve 442 sayılı "Köy Kanunu"nun 12 Temmuz 1950 tarihli ve 5672 sayılı kanunla değiştirilen 46. maddesi hükmü vardır. Ayrıca, yine çöp konusu ile ilgili olarak, Temizleme ve Aydınlatma resmi alınacağını da kapsayan 1 Temmuz 1948 tarihli ve 5237 sayılı "Belediyeye Gelirleri Kanunu" da çıkarılmıştır. Bu kanunun son şekli, 26 Mayıs 1981 tarih ve 2464 sayılı kanundur. Başlıcaları belirtilen bu kanunların hükümlerinden başka, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'nun Sıhhi Zabıta Talimatnamesi Rehberi ve bu Bakanlığın bazı uyarıcı yayınları ile ordu birliklerimizin çöplerin imhasına

ilişkin talimatı ve belediyelerimizin çıkartmış oldukları Sıhhi Zabıta Talimatnameleri ve benzeri bildirimlere konulmuş hükümler, koşullar ve yasaklar mevcuttur. Belediyelerin genel halk sağlığı ile ilgili başlıca hizmetlerinden biri temizlik işleridir. Bu konuda, 1580 sayılı "Belediyeler Kanunu'nun 24.fıkrasında, "Umumi ve hususi yerlerin süprütülerini muntazam ve fenni vasıtalarla toplamak, kaldırmak ve ifna etmek" hükmü yer almaktadır.

442 SAYILI KÖY KANUNU

Bu kanunun 7.maddesinde "Köyde evlerin etrafını ve köyün sokalarını temiz tutmak, her ev kendi önünü süpürmek zorunludur." hükmü yer almaktadır.

486 SAYILI UMURU BELEDİYEYE MÜTEALLİK AHKAM-I CEZAIYE HAKKINDA KANUN

1. maddede, "Belediye meclis ve encümenlerinin kendilerine kanun, nizam ve talimatnamelerin verdiği vazife ve salahiyat dairesinde ittihaz ettikleri kararlara muhalif hareket edenlerle belediye kanun ve nizam ve talimatnamelerinin men veya emir ettiği filleri işleyenlere veya yapmayanlara 50 liraya kadar hafif para cezası tertibine ve 3 günden 15 güne kadar ticaret ve sanat icrasından men'e ve Türk Ceza Kanunu'nun 536, 538, 557 ve 559. maddeleri ile 533. maddesinin 1. fıkrasında yazılı cezaları tayine belediye encümenleri salahiyettardır" ibresi yazılıdır.

765 SAYILI TÜRK CEZA KANUNU

6.Bölüm 558.maddede, :Halkın gelip geçeceği yerlere veya birkaç ailenin müşterek avlusuna, insanı yaralayacak veya ustunu kirletecek birşey atan veya döken kimse 10 güne kadar hafif hapis veya 10 liraya kadar hafif cezayı nakdi ile cezalandırılır" hükmü geçerlidir. Bu maddede geçen para cezası 21 Ocak 1983 tarih ve 279 sayılı kanunla 90 katına çıkarılmıştır.

ZİRAİ MÜCADELE VE KARANTİNA KANUNU

Tarımda kullanılan pestisitlerin kullanımı, üretimi, ruhsatlandırılması 6968 sayılı kanun çerçevesinde yapılmaktadır. Kanuna dayalı pestisitlerin sınıflandırılması, etiketi ve ambalajı ile ilgili yönetmelikler vardır.

ORDU BİRLİKLERİMİZİN ÇÖPLERİN İMHASINA İLİŞKİN TALİMATI

1955 yılında yayımlanan ve SBT-352 plan numarası ile okutulan derste "Her mutfakta çöpler için kafi miktarda çöp kapları bulunmalıdır. Bunlar daima üzerinde bulunması gereken sıkı kapaklarla kapanmalıdır. Kaplar, kirlendiği zaman sıcak sabunlu su ile yıkanmalıdır. Bu iş normal olarak kapların boşaltılmasından sonra hergün yapılmalıdır.

İÇ İŞLERİ BAKANLIĞI GENELGESİ

İç İşleri Bakanlığı tarafından 9 Temmuz 1969 tarihinde valiliklere 21070 sayılı "Çöp, Süprüntü Ve Artıkların Yok Edilmesi" konusunda bir genelge gönderilmiştir. Bu genelgeye göre; "çöplerden faydalanmak için tasarlanan hususların neler olduğu ve bu konuda alınmış teklifler veya yapılmış teşebbüsler varsa her birinin mahiyetinin," ve "çöplerin sıhhi ve fenni şekilde yok edilmeleri ve aynı zamanda bunlardan fayda sağlanması için bir tesis kurulmasının arzu edilip edilmediği, böyle bir tesis arzu edilirse peşin olarak ve ayrıca her yıl itibarı ile taksit karşılığı ne miktar mali imkan temin edilebileceğinin" bildirilmesi ve genelgenin iliştiğinde gönderilen cetvelin de mahalli belediyelerce doldurularak gönderilmesi istenmiştir. Bu genelgeye gelen cevaplar arasında; "Çöplüklerin karıştırılması" kısmında, "Sokaklara konulmuş dolu çöp tenekeleri, çöp varil, fiçı veya bidonları ile sabit çöplükler, kent ve kasabalarımızda bunlara musallat olmuş fakir kimseler ve çocuklar tarafından sık sık karıştırılmaktadır. Bu kimse ve çocuklar, çöplerin arasından başta şişe, kavanoz, plastik kap gibi eşya ile çok kez yanmış kok kömürü,kağıt ve tahta parçalarını ve gözlerine kestirdikleri, işlerine yarayacaklarını umdukları sair artıkları beraberlerinde taşıdıkları kaplara veya torbalara doldurup

götürürler. Bu kişiler çöpleri karıştırırken çöp kaplarının içlerindeki çöp ve süprüntüleri etrafa döküp saçarlar, sabit çöplüklerin dışını da kirletirler." "Toplanan çöplerden neler yapıldığı" kısmında, "Çöpler, kurulan tesislerde içlerinden doğruca veya dolaylı olarak yararlanılabilecek maddeler ayıklanarak özellikle endüstri kuruluşlarında kısmen değerlendirilmekte ve arta kalanlar organik gübre haline getirilip satılmaktadır." "Artıklar" kısmında ise, "Özellikle büyük ve endüstri-merkezi olan kentlerimizde çöp, süprüntü ve artıkların aralarından belirli madde ve parçalar önceden ayrılarak bir tarafa biriktirilmekte ve bunların bazıları oldukları gibi tekrar kullanılmakta, bazıları da belirli işlemlerden sonra yararlı oldukları gibi tekrar kullanılmakta, bazıları da belirli işlemlerden sonra yararlı duruma getirilmektedir. Bu madde ve parçalar arasında, ekmek ve mutfak artıkları, kağıt parçaları, cam, şişe, kavanozlar, konserve kutuları, gazoz ve diğer meşrubat şişelerinin madeni kapakları, kemikler, deri artıkları, boynuz ve tırnaklar, eski giyim eşyası ve paçavralar, hizar talaşları, termo-plastik eşya sayılabilir." denilmektedir.

1593 SAYILI UMUMİ HIFZISIHHA KANUNU

Endüstri tesislerinin kontrolü ile ilgili çok eski bir kanun olan "Umumi Hifzısıhha Kanunu", çevre ve toplum sağlığının korunması açısından önem arzeden gayrisıhhi müesseselerin zararlı etkilerinin yok edilmesi veya en az düzeye indirilmesi, doğal kaynakların kirlenmelere karşı korunması amacıyla gayrisıhhi müesseselerin kontrol altına alınması, ruhsatlandırılması ve denetlenmesindeki esasları belirlemektedir. 20inci madde 5inci fıkrada "Her nevi muzahrafatın teb'it ve imhası her türlü pislik ve sürüntünün temizlenip kaldırılması ve yok edilmesi belediyelerin görevlerindedir" hükmü vardır. İnci bölüm ve 248inci maddede, "Belediyesi olan her şehir ve kasabada sokakların yıkanmak ve süprülme sureti ile temiz tutulması mecburidir. Toplanan süprüntüler bunların etrafa yayılmasına ve dökülmesine mani olacak vasıtalarla nakil edilerek şehir ve kasabanın vaziyetine göre en münasip olarak kabul edilen şekilde imha veya ihrak edilir. Nüfusu 50,000'den fazla olan şehirlerde bu süprüntülerden istifade edilmek üzere lazım gelen tesisat yapılır. Sokaklarda veya evler içinde süprüntü birikip kalmaması için belediyelerce tedabir ittihaz olunur." hükmü vardır. 266 mcı maddede, "Her şehir ve kasaba belediyesi bu kanunun meriyeti tarihinden itibaren bir sene zarfında ve şehir veya kasabanın ihtiyaçlarına göre bu kanunun gösterdiği sıhhi hususlara ait bir zabıta talimatnamesi tertip eder. Bu nizamname, meskenlerin ihtiva etmeleri lazım gelen asgari müstemilatı umumi ve müşterek ikametgahlardaki ikamet şeraitini,

gıda maddeleri satılan veya sair temizliğe mütellik işlemlerle işgal edilen mahallerin, han, otel, misafirhane, eğlence mahalleriyle bütün umumi yerlerin sıhhi şartlarını ve umumiyetle şehrin sıhhat ve temizliğine taalluk eden hususlara ait riayetleri lazım gelen kaideleri ihtiva eder" denilmektedir.

GAYRISİHHİ MÜESSESELER YÖNETMELİĞİ

1593 sayılı "Umumi Hıfzısıhha Kanununun" uyarınca 1983 yılında 508 sayılı "Gayrisıhhi Müesseseler Yönetmeliği" yayınlanmıştır. Sağlık Bakanlığı'nun denetimi altında uygulanan bu yönetmelikte atıklarla ilgili ayrıntılı esaslar bulunmakta, ancak söz konusu 6'ncı maddede müesseselerin etrafında sağlık koruma bandı zorunluluğu getirilmektedir.

1580 SAYILI BELEDİYE KANUNU

24'üncü maddede, "Umumi ve Hususi yerlerin süprütülerini muntazam ve fenni vasıtalarla toplatmak, kaldırmak ve ifna etmek" ifadesi mevcuttur.

BELEDİYE GELİRLERİ KANUNU

9'uncu madde (18 Haziran 1951 tarihli ve 5786 sayılı kanunla değiştirilen şekli): "Belediye sınırları içindeki bütün binalarla iratlı arsalardan hizmetlerin mahalli olarak ifası şartı ile temizleme ve aydınlatma resmi alınır." 4 Aralık 1985 tarih ve 3239 sayılı kanunla bu harç kaldırılmış olduğundan belediyeler temizlik işleri karşılığında ayrıca ücret almamaktadırlar.

BELEDİYE SİHHİ ZABITA TALİMATNAMESİ REHBERİ

Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nda 266 ve 283'üncü maddelerde belirtilen hükümler gereğince, İçişleri Bakanlığı'nın da katkısıyla, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'nca bir "Belediye Sıhhi Zabita Talimatnamesi Rehberi" hazırlanmış ve belediyelere hazırlanan kendi talimatnamelerinin bu rehberdeki esaslara uyup uymadığı iki bakanlıkça incelenip araştırıldıktan sonra yürürlüğe konulması yolunda bir uygulama yapılmıştır. Ancak, çok kere belediyelerin kendi özel durumlarına göre bir talimatname hazırlayacakları yerde bu talimatname metnini veya bir başka belediyenin kabul ettiği yönetmeliği aynen kabul etmeleri nedeniyle bu uygulama geçerlilikten uzaklaşmıştır. 2'inci madde, "Yollar, meydanlar, sinemalar, gazinolar, nakil vasıtaları gibi umuma mahsus olan yerleri her ne surette olursa olsun kirliletmek ve buralarda halkı tiksindirecek, utandıracak, incitecek, söz ve harekette bulunmak yasaktır" hükmü yer almaktadır.

3'üncü madde, "Herhangi bir şeyi atmak, dökmek veya binaların akıntı ve sızıntı yapmalarına meydan vermek sureti ile sokakları kirliletmek yasaktır" ibaresi vardır.

6'ncı maddede, "Her türlü eşya naklinde sokakları kirliletmek yasaktır. Nakil yapanlar bunun için lüzum olan tetbirleri almaya mecburdurlar" denilmektedir.

23 ve 26'ncı maddelerde, "Gıda maddeleri imalathanelerinde veya satış yerlerinde ve içinde yenilen içilen, istirahat edilen yerlerde hasıl olan çöpler, her türlü sulp artıklar öteberiye atılmadan ağızları mazbut apaklı ve madeni kaplarda toplanarak izole edilecektir" hükümleri yer almaktadır.

1580 sayılı Belediye, 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha ve 486 sayılı Umuru Belediyeye Müteallik Ahkam-ı Ceza-iye Hakkındaki Kanunlar ile ilgili mevzuata dayanılarak belediyelerimiz kendi sınırları içinde uygulamak üzere "Belediye Zabita Talimatnameleri" yayınladılar. İzmir Belediyesi'nin 10 Mart 1947 tarihinden beri yürürlükte olan (Büyükşehir Belediyesi'nin kurulmasına deyin) talimatnamesinin; 28'inci maddesi, "Sokağa süprüntü atmak yasaktır.", 31'inci maddesi, "Boş mahal ve arsalar ve deniz kenarlarına ve sahil yerlere süprüntü, gübre ve sahire atmak ve attırmak ve bu gibi yerlerde gübre kurutmak yasaktır", hükümlerini içermektedir. 66'ncı maddesi, "Sokağa boş veya dolu süprüntü tenekesi bırakmak yasaktır" hükümlerini içermektedir.

Han, otel, aile evi, pansiyolar bölümü 24'üncü maddede, "Süprüntüler, imtizaçlı kapaklı, çinko kaplı ve kapaklı kaplar içinde bulunacaktır. Kaplar sık sık muzadıtafüm maddelerle yıkanacaktır" hükmü, bakkalar bölümü 9'uncu maddede, "Süprüntü tenekelerinin üzerleri kapalı bulunacaktır" hükmü yer almaktadır.

3030 SAYILI BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ KANUNU

27 Haziran 1984 tarih ve 3030 sayılı Büyükşehir Belediyelerinin yönetimine ilişkin kanun, "çevre sağlığı ve korunmasını sağlamayı, 1.,2. ve 3. sınıf gayri sıhhi müesseselerini açılış ve çalışmalarına ruhsat verme"yi Büyükşehir Belediyelerine görev ve yetki olarak verdi. Böylece, yıllarda beri Sağlık Bakanlığı'na ait bir görev ve yetki, merkezi idareden mahalli idareye aktarılmış oldu.

Bu kanunla, 6'ncı maddede yer aldığı gibi, "çöplerin ve sanayi artıklarının toplanma yerlerini belirtmek, değerlendirilmesi ve imhası için gerekli tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek" görevi Büyükşehir Belediyesine verilmiştir.

Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında 3030 Sayılı Kanun'un uygulanması ile ilgili yönetmeliğin 5'inci maddesinde, "Çevre sağlığı ve korunması ile sağlık ve esenlik hizmetlerinin üst düzeyde ele alınarak yürütülmesi" esastır ve temel ilkedir denilmektedir.

18'inci maddede, "Büyükşehir Belediyeleri, çevre sağlığı ve korunması ile ilgili olarak alınması ve uygulanması gereken tedbirler konusunda; 1580 sayılı Belediye Kanunu, 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu ve 11 Ağustos 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu ile diğer mevzuatın belediyelere verdiği görevleri büyükşehir bütünlüğü içinde yerine getirir ve kanuni yetkileri kullanır" hükmü yer almaktadır.

22'inci maddede, "Kanunla ve bu yönetmelikle Büyükşehir Belediyelerine bırakılan yerler dışında, büyükşehir dahilindeki umumi yerleri temizlemek, özel yerlerin süprüntülerini ve çöplerini toplamak ve artıkları kaldırıp yok etmek ve tesbit edilen yerlere kadar sevketmek görevleri ilçe belediyelerine aittir."

"Büyükşehir Belediyeleri, çöplerin ve sanayi artıklarının toplama yerlerinin tesbiti, bunların değerlendirilmesi ve imhası için gerekli çöp ayıklama ve kompost gübre tesisleri gibi tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettmek ile görevlidirler."

"Büyükşehir ve ilçe belediyeleri ortaklaşa yatırım yapmak suretiyle çöpler ile sanayi atıklarını değerlendirme tesisleri kurabilirler. Bu gibi hallerde tesislerin gelirleri, katılma payları dikkate alınmak sureti ile belediyeler arasında bölüştürülür" hükümleri vardır.

1982 ANAYASASI

Sanayileşmenin getirdiği tabiatı tahrip edici sonuçlara karşı dünya kamu oyunda tepki 1960'lı yıllardan sonra çevre sorunlarına karşı artan bir ilgi uyandırmış, bu ilgi uluslararası çeşitli girişim ve çalışmalar sonunda birçok ülkeler mevzuat ve uygulamasında akisler bulmuş; bunun sonucu olarak 1982 tarihli ve 2709 sayılı T.C. Anayasası'nda da "çevrenin korunması" bir anayasal ilke ve arzu olarak 56. madde şöyle dile getirilmiştir: "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir."

Bu düşünceden hareketle 1983 yılında 2872 sayılı "Çevre Kanunu" yürürlüğe konulmuştur.

MODERN UYGULAMALARA GEÇİŞ - ÇEVRE KANUNU

Hava kirliliğinin özellikle Ankara'da büyük boyutlara ulaşmış olması ve bu konuda çeşitli girişimlerde bulunması sonucu 12 Şubat 1973 gün ve 7/5836 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla "Çevre Sorunları Koordinasyon Kurulu" oluşturulmuştur.

Çevrenin korunması bakımından örgütsel anlamda ikinci esaslı adım 27 Temmuz 1978 gün ve 7/16041 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile atılmış ve bu kararla "Başbakanlık Çevre Örgütü" kurulmuştur. Bu örgüt Başbakanlık Müsteşarlığı ve Teknik İnceleme Komisyonu'ndan meydana gelmiştir.

Ancak, Başbakanlık Çevre Örgütü ve Özellikle Çevre Müsteşarlığı pek uzun ömürlü olmamış, 8 Haziran 1984 tarihinde "Çevre Genel Müdürlüğü'nün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname"nin 30.cu maddesi ile kaldırılarak "Çevre Genel Müdürlüğü" yapısına büründürülmüştür.

Bu arada 1983 yılında 2872 sayılı "Çevre Kanunu" yürürlüğe girmiş ve çevre örgütüne ilişkin kimi hükümlere, bu kanunda da yer verilmiştir. Bu kanunun 8'inci maddesindeki kirletme yasağı başlığında, "Her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır" hükmü bulunmaktadır. 9'uncu madde, kırsal ve kentsel alanda arazi kullanım kararına uygun olarak tesbit edilen koruma alanları ve bu alanda uygulanacak koruma ve kullanım esaslarının yönetmelikle belirleneceğini ifade etmekte; 3 Mart 1988 tarih ve 3416 sayılı kanunun 4'üncü maddesi ile değiştirilen şekliyle, tesbit edilen bu esaslar çerçevesinde aşırı ve yanlış kullanım, her türlü çöp ve artıkların yurt dışından getirilmesi sebebiyle ülkenin temel ekolojik sistemlerinin dengesinin bozulması, hayvan ve bitki türlerinin tehlikeye düşürülmesi, doğal zenginliklerin bütünlüklerinin tahribi yasaklanmaktadır. Aynı kanunun 11'inci maddesinde "her türlü atık ve atıkların uzaklaştırılması veya zararsız hale getirilmesi ile yükümlü kuruluşlar da bu iş-

lemlerin yerine getirilmesinde çevreye zarar vermeyecek önlemler alırlar" ve "atık ve atıkların doğrudan veya dolaylı şekilde alıcı ortalama verilmesinde uygulanması gereken teknik usuller alıcı ortamın özelliği ve o ortamdan yararlanma imkanları gözönünde tutularak yönetmelikle belirlenir" denmektedir.

8 Haziran 1984 tarih ve 222 sayılı Kanun Hükümünde Kararname ile yine Başbakanlık'a bağlı "Çevre Genel Müdürlüğü" kurulmak suretiyle Müsteşarlık Genel Müdürlüğe dönüştürülmüş ve bu arada kuruluş ve görevler bu kanunda ayrıca düzenlenmiştir.

Kanun Hükümündeki Kararname, Çevre Kanunu'nun oluşturduğu "Yüksek Çevre Kurulu" ile "Mahalli Çevre Kurulları" nı da sona erdirerek, mahalli çevre kurullarını yeniden oluşturmuş ve görevlerini yeniden belirlemiştir. Bir müddet sonra bu yapı yine değiştirilmiş ve günümüzde halen ideri yapısını sürdüren "Çevre Bakanlığı" kurulmuştur.

Türkiye'de atık yönetimi ile ilgili mevzuat yönüyle olmasa da uygulama açısından yakından ilgilenen bir kurum, "Milli Prodüktive Merkezi"dir. Bu kurum, geri kazanma ve verimlilik yönüyle, kağıt, alüminyum, demir gibi ürünlerin hurdalarının geri kazanımı konusunda pratik çalışmaları yönlendirmektedir.

"Kirlenen öder" ilkesinin belki de en geniş uygulandığı alan çöpler ve atıklar konusudur. Gerçekten, gerek Avrupa "TEK" senedinin 130R maddesinde genel ilkeler arasında belirlenen, gerek Türk çevre mevzuatında genel bir prensip olarak kabul edilen bu ilke, Avrupa Topluluğu'nun (AT) çöpler ve atıklarla ilgili 75/442/EEC sayılı yönergesinin, 1. maddesinde açık bir şekilde dile getirilmiştir: "Kirlenen öder ilkesine göre, atık boşaltmanın giderlerini (atıkların işlenmesinden sağlanan gelirler varsa bunlar düşürüldükten sonra); elinde atık olup da bunu başkasına toplayan ve / veya atığı daha önce ellerinde bulunduran ya da atığın kendisinden kaynakladığı maddeyi üreten kişi veya kuruluşlar da üstleneceklerdir."

Türkiye'de hava ve su alıcı ortamlarına bırakılan atıklara ilişkin "Hava Kalitesinin Korunması" ve "Su Kirliliği Kontrolü" Yönetmeliklerinin yayınlanmasından sonra "Katı Artıkların Kontrolü Yönetmeliği" yürürlüğe konulmuştur.

3194 SAYILI İMAR KANUNU

3 Mayıs 1985 tarih ve 3194 sayılı İmar Kanunu, yerleşme yerleri ile bu yerlerdeki yapılaşmalarını; plan, fen,

sağlık ve çevre şartlarına uygun teşekkülünü sağlamak amacı ile düzenlendiğini 1'inci maddesinde vurgulamış ve ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanılması kararlarını belirleyen plan kavramını getirmiştir.

SU KİRLİLİĞİ KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ

Yönetmeliğin 6'ncı maddesi, suların fekal atıklardan, organik atıklardan, besleyici madde atıklarından, çöp, çamur ve hafriyat atıklarından tehlikeli ve zararlı madde atıklarından, atık ısıdan ve radyoaktif atıklardan korunması gerektiğine işaret etmektedir. Yönetmeliğin 16'ncı maddesinin b'bendi içme kullanma suyu temin edilen kıta içi yüzeysel sulara, 22'inci maddesinin d'bendi yeraltı sularına, 23'üncü maddesinin b'bendi denizlere, 26'ıncı maddesinin d'bendi bütün alıcı su ortamlarına, çöp, katı atık ve atık çamurların boşaltılmasını yasaklamaktadır.

KATI ARTIKLARIN KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ*

14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Katı Artıkların Kontrolü Yönetmeliği", ülkemizde çöp ve katı artıkların toplanması taşınması ve bertarafı ile ilgili yasal düzenlemeleri ortaya koymaktadır.

Söz konusu "Katı Artıkların Kontrolü Yönetmeliği"inde belirlenen amaç, madde 1'de, "her türlü atık ve atığın çevreye zarar verecek şekilde, doğrudan veya dolaylı bir biçimde ortama verilmesi, depolanması, uzaklaştırılması ve benzeri faaliyetlerin yasaklanması, çevreyi olumsuz yönde etkileyebilecek olan tüketim maddelerinin idaresini belli bir disiplin altına alarak, havada, suda ve toprakta kalıcı etki gösteren kirleticilerin hayvan ve bitki nesillerini, doğal zenginlikleri ve ekolojik dengeyi bozmasının önlenmesi ile buna yönelik prensip, politika ve programların belirlenmesi, uygulanması ve geliştirilmesidir" şeklinde verilmektedir.

Madde 3, tanımlar kısmını içermektedir. Üretici, "faaliyetleri süresince atık oluşmasına neden olan kişi yada kuruluşları"; bertaraf etme, "katı atıkların konutlarda ve işyerlerinde atıldıkları yerlerde geçici olarak biriktirilmesi, bu işyerlerinden toplanması, taşınması, madde ve enerji kazanmak üzere işleme tabi tutulması için yakma, kompostlaştırma, geri kazanma gibi düzenli

* Bu Yönetmeliğin tam metni dergimizin 2. sayısında yayınlamıştır.

depolanması sureti ile, çevreye ve insan sağlığına zararsız hale getirilmesi ve ekonomiye katkı sağlama işlemlerinin tümünü"; kota veya depozito uygulanmasına tabi işletmeler, "plastik veya metal esaslı malzemelerden imal edilen kaplara, yoğurt ve kefirin dışında lezzet veren veya vermeyen süt ve süt ürünleri (ayran), yenilebilir sıvı yağlar, meyve veya sebze suları ve meyve özü, doğal su, kaynak suyu, maden suyu ve sofrası suyu, alkol içermeyen meşrubatlar, alkollü, alkolsüz bira, üzüm mayalandırılmasıyla yapılan şarap, vermutlar ve ekstrasaksiyonla lezzetlendirilmiş üzümden yapılan şaraplar, elma şarabı, likör ve diğer mayalandırılmış içkiler, hacimce % 80'den az alkol muhtevasıyla doğallığı bozulmamış, etil alkol, alkollü içkiler ve diğerleri, mayalanmış sirke ve seyreltik asetik asit, deterjanlar (çamaşır ve mutfak), şampuanlar, çamaşır suları, çamaşır yumuşatıcıları dolduran veya bu malzemeden yapılmış kapları dolu olarak ithal edenleri"; işleme tesisi, "geri kazanma tesisi, kompost veya yakma tesisi gibi atıklardan tekrar kullanılabilir madde veya enerji elde etmek, katı atıkları hacmini küçültmek yada çevreye zararını azaltmak maksadı ile kurulan, inşa edilen tesis ve yapıları"; maddesel geri kazanma, "katı atık içindeki kağıt, plastik, cam gibi yeniden değerlendirilebilir nitelikteki maddelerin herhangi bir kimyasal ve biyolojik işleme tabi tutulmadan ekonomiye tekrar kazandırılması işlemini"; kota, "yıllar itibari ile dolmuş plastik ve metal kapların yeniden değerlendirilmesi ve bertaraf edilmesi amacı ile, bu kapların geri toplanan miktarını dolmuş yapılan miktarına oranını ifade etmektedir.

Madde 7, Çevre Bakanlığı'nın, mahallin en büyük mülki amiri ve belediyelerin; atık madde, hurda kağıt ve çöplerden imal edilen mamüllerin tercih edilmesini teşvik etmeye, yeniden değerlendirmeye uygun veya çevre insan sağlığına zarar vermeden bertarafı mümkün olan maddelerin kullanılmasını teşvik etmeye, uzun süre dayanıklı ve onarıma elverişli makina ve teçhizatın tercih edilmesini sağlamaya, ilişkin faaliyetlerde bulunmasını öngörmektedir.

Madde 9, plastik ve metal ambalaj atığının en aza indirilmesi ile ilgilidir.

Söz konusu yönetmeliğin 9'uncu maddesi, Müsteşarlığın, doğada ayrılması uzun süreler alan plastik ve metal esaslı malzemelerden imal edilen ve yukarıda kota veya depozito uygulanmasına tabi işletmelerin tanımlanması kısmında verilen madde ve ürünleri içinde bulunduran kapların kullanımını ve atık oranını kontrol altına almak, ekolojik sistemlerin dengesinin bozulmasını önlemek amacı ile, kota veya depozito uygulamasını zorunlu kılması ile ilgilidir.

Bu yönetmelik gereğince, kota veya depozito uygulamasına tabi işletmeler toplanan bu atık kapları yeniden üretime sokabilir veya geri dönüşümünü sağlayarak yeniden değerlendirilebilir veya çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf eder veya ettirir. Ancak

toplanan kapların geri dönüşüm oranı, Tablo 1'de sunulan değerlerden aşağı olamaz.

Yukarıda kota veya depozito uygulamasına tabi işletmelerin tanımlandığı kısımda verilen madde ve ürünleri içinde bulunduran plastik ve metal esaslı kapları piyasaya sürenler bu madde ve ürünlerin boş kaplarını toplayarak geri dönmek zorundadırlar. İşletmeler kota uygulaması için Bakanlık'tan izin almak ve beyanda bulunmakla yükümlüdürler. İzin başvurusunda bulunmayanlar depozito uygulamasına tabi olurlar. Ancak, toplamakla yükümlü oldukları kaplardaki kota oranı yukarıda belirtilen hedeflere ulaşan işletmelere, başvuru ve izin şartlarına da uyuyorlarsa, depozito uygulanmaz.

Tablo 1. PET, PVC ve Metal Kapların Toplanmasında Yıllara Göre Ulaşılabilecek Oranlar

Yıllar	Metal ve alüminyum (%)	PET,PVC (%)
1991	10	15
1992	15	25
1993	20	35
1994	30	45
1995	45	65
1996	60	70

Madde 12'de, depozito uygulaması ile ilgili bilgiler verilip, Bakanlığın, kota uygulaması için izin başvurusunda bulunulmaması ve kota izini aldığı halde yukarıda sunulan hedeflere ulaşılmaması hallerinde kota ve depozito uygulamasını tabi işletmeler hakkında depozito uygulamasını zorunlu kılmasını hükme bağlanmıştır.

Uygulanacak olan depozito bedeli, üretim ve satışın herhangi bir kademesinde, Tablo 2'de sunulan bedellerden az olamaz. Depozito bedelleri A.B.D. \$'ı bazında verilmektedir ve hemen hemen metal ve plastik için aynı değerleri taşımaktadır. Ambalaj malzemesi hacmi 200 ml'den küçük ve 1000 ml'den büyük olmak üzere iki uç değere sahiptir.

Tablo 2. Kullanılan Kap Çeşidine Göre Depozito Bedelleri

Kap hacmi (mL)	Metal (\$)	PET,PVC (\$)
< 200	0.07	0.08
200 - 1000	0.18	0.20
> 1000	0.28	0.30

İÇME SULARINDAKİ NİTRAT İYONLARININ İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Hacer Timur ve Prof.Dr. Erdoğan Alper
TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi
Çevre Mühendisliği Bölümü
Gebze - Kocaeli

Özet: Bu makalede içme sularında nitrat iyonlarının sağlığa etkileri konusunda literatürden derlenen bilgiler sunulmuştur. İçme sularında 10 mg/L $\text{NO}_3\text{-N}$ 'in üzerindeki nitrat miktarları 3 aylıktan küçük bebeklerde methemoglobinemia olarak adlandırılan, bazen ölümcül de olabilen bir kan hastalığına neden olmaktadır. Daha büyük çocuklarda ve yetişkinlerde de nitratın metabolizmada mikrobiyolojik olarak dönüşümü ile uzun dönemde bazı sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır.

Abstract: This paper is concerned with the health effects of nitrate in drinking water and was compiled from the literature. Drinking water containing nitrate in excess of 10 mg/L can cause a blood disorder (some times fatal) called methemoglobinemia in infants under the age of 3 months. Children and adults exposed to excessive nitrate, can have in the long term serious health disorders due to microbial reduction of nitrate.

GİRİŞ

İçme sularında mevcut nitrat iyonlarının insan sağlığı üzerine etkileri konusunda yapılan araştırmaların sonuçları, 10mg/ L $\text{NO}_3\text{-N}$ değeri üzerindeki konsantrasyonların özellikle 3 aylıktan küçük bebeklerde "Mavi Bebek" hastalığı olarak bilinen "Methemoglobinemia" kan hastalığına neden olduğunu göstermektedir.

İnsanın yaşamında suyun önem ve gereği gözönünde tutulduğunda, içme suyu kalite kriterlerinin herbir kalite parametresi bazında çok dikkatli etüdünün gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu makale kapsamında içme sularında mevcut $\text{NO}_3\text{-N}$ iyonlarının insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda son yıllarda yapılan araştırmaların sonuçları, metod ve yaklaşım esasları verilmeye çalışılmıştır.

İÇME SULARINDA MEVCUT NİTRAT KAYNAKLARI

İçme sularında mevcut nitrat, genel hatları aşağıda ve-
rilen aktivitelerden kaynaklanmaktadır;

- Evrensel ve endüstriyel atıksu deşarjları,
- Toprakta mevcut bitkisel ve hayvansal organik maddenin nitrifikasyonu sonucu oluşan ürünler
- Atmosferde oluşan ya da endüstriyel faaliyetler sonucu atmosfere bırakılan azot oksitleri,
- Atmosferde mevcut azot gazının toprakta mevcut bakteri faaliyetleri sonucu NO_3 haline dönüşümü,
- Tarımsal amaçlı azotlu gübre kullanımı.

Türkiye içinde yaygın biçimde geçerli olan söz konusu aktiviteler sonucu, toprakta biriken iyonlarının bir kısmı bakteriyel faaliyetler sonucu denitrifikasyona uğrayıp azot gazına çevrilmekte, oluşan azot gazı atmosfere dönmektedir. Toprak üzerinde mevcut bitkiler NO_3 'ün bir kısmını kökleri vasıtası ile alarak hücre sentezinde kullanmaktadır. NO_3 'ün iyonlarının değişik mekanizmalarla kullanımı toprağın yapısına bağlıdır. Örneğin toprakta mevcut iyonlarının denitrifikasyona uğraması için teorik olarak iyonlarının 1.3 katı bozulabilen karbon kaynağına ihtiyaç vardır. Toprakta mevcut organik maddenin diğer bakteri grupları için de gerekliliği gözönünde tutulduğunda denitrifikasyon için yeterli karbon bir darboğaz oluşturabilmektedir. Söz konusu reaksiyonlar için iyonlarının belirli bir süre toprakta bulunması gereklidir. Toprakta

oluşan tuzlarının çözünür olması nedeni ile yağmur sularında çözünmesi ve toprağın özelliğine de bağımlı olarak yeraltı sularına hızlı şekilde filtrasyonu içme sularına karışma riskini arttırmaktadır.

Fransa'da yapılan bir araştırmada yeraltı sularında yüksek miktarlardaki iyonlarının bölgesel olarak fazla gübre kullanımı ve sözkonusu bölgedeki hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklandığı saptanmıştır (Adam, 1980). Benzer şekilde Hollanda'da yapılan bir araştırma sonucunda su kaynaklarında mevcut NO_3^- 'un %20'sinin tarımsal amaçlı gübre kullanımından, %15'inin organik dışkılardan ve % 65'inin toprakta mevcut organik maddelerin mineralizasyonundan kaynaklandığı ortaya konulmuştur (Wild, 1977). Lompe (1991) ise Batı Almanya'da içme sularındaki nitratın kaynağını ve nitrat giderme yöntemlerini vermiştir.

NİTRATIN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

İnsanlar içme suları dışında sebzelerden ve proses edilmiş yiyeceklerden de nitrat almaktadır. Ispanak, pancar, turp, patlıcan, kereviz, salata ve şalgam yüksek miktarlarda nitrat içeren sebzelerdir. Konserve et ve balık ürünlerinin korunması amacı ile kullanılan koruyucu maddelerin ağırlıklı olarak nitrat bazlı bileşikler olduğu bilinmektedir (Wolf, 1972). Nitratın direkt olarak insan sağlığı üzerinde zararlı olmadığı ve böbreklerde kolaylıkla atılabildiği bilinmektedir. Ancak besin ve içme suları ile alınan nitratın ikincil ürünleri nitrit ve nitrozaminlerin insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri gözardı edilmemelidir. Sindirim sisteminde besin zinciri ile alınan nitratın nitrite indirgenmesi insan sağlığında olumsuzluklar yaratmaktadır. İnsan kanında mevcut hemoglobinin (Hb) oksijen taşıyıcı rolü nitrit, perklorat, sülfonamidler, anilin, bizmut gibi kimyasal maddelerle engellenmektedir. Özellikle nitrit iyonları kanda mevcut Hemoglobini (Hb) Methemoglobine (MetHb) dönüştürerek kan yolu ile oksijen transferini önlemektedir. Bilindiği gibi Hb de mevcut demir Fe^{+2} şeklinde olup oksijen bağlaması mümkündür. MetHb'de ise demir Fe^{+3} şeklinde olup oksijen bağlaması ve hücreler için gerekli oksijeni transferi mümkün olamamaktadır. Özellikle üç aylıktan küçük bebeklerde nitritin "mavi bebek" hastalığı denilen bir kan hastalığına neden olduğu bilinmektedir. Bu yönde yapılan araştırmalarda Hemoglobinin %5'inin MetHb formunda olduğu durumlarda hiçbir hastalık belirtisi olmadığı, %5-10 MetHb oranlarında hastalığın ilk belirtilerinin çıktığı, % 20 MetHb oranlarında hastalığın tamamen ortaya çıktığı ve %50 MetHb seviyelerinde ise ölüm olaylarının görüldüğü ortaya konulmuştur. 1945-1970 yılları arasında 2000 hasta bebek için ortalama % 8 ölüm olayı görülmüştür (Terblanche,1991). Özellikle bebeklerin bu hastalığa yakalanma riski çok yüksek olup ana nedenleri aşağıda verilmiştir;

-Bebeklerde mide pH'sının yüksek olması nedeni ile

- nitratın nitrite kolaylıkla indirgenmesi
- Yeni doğan bebeklerin kanında % 80 Hemoglobin-F bulunması ve Hb-F in kolaylıkla MetHb'e oksidasyonu
- Laktat ve glükozlu ortamda MetHb'nin indirgenme hızının yavaş olması

Özellikle bebeklerin beslenme rejimleri gözönünde tutulduğunda sulu yiyeceklerin ağırlıklı olması kullanılan sulara mevcut nitrat miktarının önemini daha da arttırmaktadır. İçme suları ile yüksek miktarda nitratla karşı kaşıya gelen bebeklerde büyüme bozukluğu ve refleks kaybı ortaya çıktığı saptanmıştır. Amerika'da yapılan bir araştırmanın sonuçları, içme sularında yüksek nitratın insanlarda hipertansiyon riskini arttırdığını ortaya koymuştur (Fraber, 1981). Hipertansiyon saptanan insanların kullandıkları içme sularında 19-123 mg/L nitrat ölçümlendiği aynı araştırma kapsamında rapor edilmiştir.

Nitratın ikincil ürünleri olan nitrozaminlerin hayvanlar üzerindeki kanserojen etkisi yapılan pekçok araştırma sonucu ortaya konulmakla birlikte insan üzerindeki etkileri kesin olarak bilinmemektedir (Terblanche,1991).

İÇME SUYU NİTRAT KALİTE STANDARTLARI

Değişik ülkelerdeki içme suyu nitrat kalite standartları sınır değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Dünya Sağlık Teşkilatının kabul ettiği sınır değer 10 mg/L NO_3^- -N dir. Ülkemizde uygulanan NO_3^- -N sınır değeri ise 5 mg/L NO_3^- -N dir.

Tablo 1: Çeşitli Ülkelerde İçme Sularında Tavsiye Edilen Nitrat Limitleri

Ülke	NO_3^- -N (mg/L)
ABD	10
Japonya	10
Güney Afrika St.Bürosu	10
Avustralya	10
WHO Avrupa	11.5
WHO Uluslararası	10
İngiltere	20
Batı Almanya	11.3
İsrail	10.2
Rusya	9
Avusturya	9
Doğu Almanya	6.8
Danimarka	5.7
İsviçre	4.5
Çekoslovakya	3.4
Türkiye	5.0

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu yazı kapsamında içme suyunda nitrat iyolarının insan ve özellikle bebeklerdeki olumsuz etkileri vurgulanmıştır. İnsan yaşamının devamı, sağlığı için gerekli kalitede suyun sürekliliği ile mümkündür.

Merkezimizde yürütülen bir proje kapsamında yapılan ön etüdlerde, Türkiye'nin değişik yörelerinin içme sularında nitrat ölçümleri yapılmış, ancak insan sağlığı yönünden genelde tehlike teşkil eden değerlere rastlanmamıştır. Türkiye'nin nitrat haritasının çıkarılması ve ileriye yönelik tahminlerin yapılabilmesi çalışmalarına halen devam edilmektedir. Böylece su kaynaklarımızın kalite değişiminin saptanması ve bağlı olarak muhtemel nedenlerinin ortaya konması ve alınması gerekli önlemler konusunda daha hızlı karar verilmesi mümkün olabilecektir.

Proje kapsamında ayrıca içme sularından nitrat giderimi için biyolojik havasız denitrifikasyon ve iyon değiştiricilerle adsorpsiyon gibi yöntemler deneysel olarak incelenmektedir.

REFERANSLAR

Adam, J.W.H., "Health Aspects of Nitrate in Drinking Water and Possible Means of Denitrification", *Water SA* 6(2) 79- 84, 1980.

Wild, A., "Nitrate in Water: Health Hazard Unlikely", *Nature* 268, 197-8 1977.

Lompe, D. und Wiesmann, U., "Biologische Denitrifikation Nitrat Haltiger Abwasser und Grundwasser" *Chem. Ing. Tech.* 63-7, 692-699, 1991.

Wolf, I.A. and Wasserman, A.E., "Nitrates, Nitrites and Nitrosamines", *Science* 177, 15-19, 1991.

Terblanche, A.P.S., "Health Hazards of Nitrate in Drinking Water", *SA* 17, 77-82, 1991.

Fraber, P. and Chilvers, C., "Health Aspects of Nitrate in Drinking Water", *Sci. Total Environ.* 28., 103-116, 1981.

İSRAİL'DE ATIK YÖNETİMİ*

Josie Glausiusz
İsrail Çevre Bakanlığı

GİRİŞ

Halen İsrail'de katı atıkların % 98'ini düzenli depolama ve % 2 sini çevrim ile uzaklaştırılmaktadır.

Katı atık yönetimi, özellikle uzaklaştırılması son yıllarda ciddi bir çevresel problem haline gelmiştir. Çevresel bakımdan geçerli ve randımanlı bir uzaklaştırma sisteminin geliştirilmesine olan ihtiyacı açıkça bellidir.

Halen en mühim problemler, İsrail'de gittikçe artan atık miktarı ve atık uzaklaştırmasındaki eksiklikler dolayısıyla hava- toprak ve yeraltı suyunu kullanmasıdır.

İsrail'de atık uzaklaştırması esas itibariyle toprakta düzenli depolama ile yapılır. Ancak depolama sisteminin iyi yönetilmemesi ciddi kirlenme problemlerini yol açabilir. Ayrıca bazı depolama alanları dolma noktasına gelmiştir, yeni alanların bulunması imkanı hızla azalmaktadır.

Atık uzaklaştırma alanlarının tesbit sisteminin yaratılması problemleri ve karışiktır. Yakın yıllarda bu konuda önemli aşamalar kaydedilmesine rağmen belirli bölgelerde özellikle sahil ovasında (Gush Dan ve Shason bölgesi) atık uzaklaştırmasına kapsamlı bir çözüm bulunamamıştır.

Katı atık uzaklaştırma alanlarının bulunması, kullanma yetkisinin alınması ve gerekli hazırlıklarının yapılması çeşitli sebeplerle her yıl daha da güçleşmektedir. Önce yeraltı sularının bulunması riski, ikincisi kullanılabilir alan azlığı, ve nihayet yerel yetkili mercilerin kendi bölgelerinde atık uzaklaştırma alanına izin verme isteksizliği. Neticede son yıllarda ana hedef, planlanan atık uzaklaştırma alanlarının sayısını azaltmak ve aynı zamanda bunların hizmet verdiği bölgeleri genişletmek olmuştur. Böylece atığın taşınması gereken mesafe artmış, atık uzaklaştırma sistemini daha ekonomik yapmak ve taşıma masraflarını azaltmak için transfer istasyonları sistemi geliştirilmiştir.

DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARI

İsrail'de yaklaşık olarak yirmi dört ana düzenli depolama alanı işletilmektedir, ayrıca 24 transfer istasyonu ve iki geri kazanma işletmesi vardır. Dokuz düzenli depolama alanı ve sekiz transfer istasyonu planlama ve kurulma aşamasındadır.

Gush Dan bölgesinden, 160 km uzaklıktaki güney İsrail'deki Oran fosfat madenine atık taşınması deneme mahiyetinde incelenmektedir. Program bütün mahalelerini tamamlamak yıllar alacaktır ve bunun İsrail'de atık uzaklaşma problemine bir çözüm getirmesi mümkündür.

Özellikle ekonomik sebepler dolayısıyla atık yakma İsrail'de uygulanan bir metod değildir. Bugün atığın düzenli depolamasının maliyeti 1 ton için 4.50 - 9.00 yeni İsrail lirasıdır (Nis), bu yaklaşık olarak 2.50 - 4.50 A.B.D. \$ dır. Yakma ile uzaklaştırma ise ton başına \$ 50.00 veya daha fazladır. Burada, İsrail atığının (içindeki yüksek su oranı dolayısıyla) Batı Avrupa ve ABD atığından daha düşük ısı değere sahip olduğu belirtilmektedir. Bu faktör uzaklaştırma mahiyetini arttırmaktadır.

Ayrıca yakmadan doğan çevresel problemler de gözardı edilemez. Burada iki ana husus vardır. Birincisi hava kirlenmesi (başlıca dioksin ve furan emisyonu), ikincisi bazı durumlarda tehlikeli atık olarak tarif edilen kurumun çökmesidir. Atık yakılma işleminden doğan hava kirliliği problemlerine Batı dünyasında kesin bir çözüm bulunamamıştır. Yakma furanlarından olan emisyone konulan standartlar gittikçe sıkılaştırılmakta ve uzaklaştırma bedeli yükselmektedir.

Bu faktörlere rağmen 15 ile 20 yıl içinde düzenli depolama kullanmasının azalacağı ve yakma ile geri dönüşümünün başlayacağı tahmin edilmektedir; bunun başlıca iki sebebi vardır.

A. Düzenli depolama alanları azalacak ve bunun neticesinde depolama alanı ile atık kaynağı Örneğin: (yerel belediyeler) arasındaki mesafe artacaktır. Hala çevre Bakanlığı Gush Dan şehirlerine hizmet veren (günde 2000 ton atık) Hiriye düzenli depolama alanı için alter-

* Waste Management and Environment, Mart 1991' den tercüme edilmiştir. (Ed).

natifler hazırlanmaktadır. Hiriye'ye alternatif olarak teklif edilen alan Negev'dedir. Bu durum Gush Dan'daki yetkilileri atığın yeni alana götürülmesi için bir sistem bulmağa zorlayacaktır.

B. Çevre Bakanlığı kullanılan düzenli depolama alanlarına daha sıkı çevresel korunma şartları getiren bir kanunu hazırlamaktadır.

Yukarıda ana hatları belirtilen iki sebep dolayısıyla, düzenli depolama ile atık uzaklaştırması pahalılaşacak ve yakma ile uzaklaştırma daha rekabet edebilir hale gelecektir.

KANUNİ DURUM

Çevre Bakanlığınca 1989 da 45 yörede katı atık uzaklaştırma sistemlerini inceledi. Atık yönetimi açısından genellikle düşük randımanlı ve tatminkar olmayan bir seviyede bulundu. Bu sebeple Çevre Bakanlığı yerel yöneticilere bilgi vermek ve yönlendirmek amacıyla bu birim kurmayı planlıyor. Katı atık toplanması ve uzaklaştırmasını daha gelişmiş hale getirecek kanunlarda planlanmaktadır.

Bu değişikliklerin atık yönetimi bedelini düşündüreceği ve %10 - % 40 arası bir tasarrufa imkan vereceği beklenmektedir.

Temizlik Kanunu; (1984) niteliğindeki benzeri olmayan bir kanun, kamu oyunun daha temiz bir çevre için bilincini arttırmıştır. Bakanlık, bu kanunun yürütülmesinden, temizlik gönüllüleri adaylarının belirlenmesinden, bir kere kullanılan içme kaplarını üreten ve ithal edenlerden vergi toplanmasından yükümlüdür.

1989'de Temizlik Fonuna ödenilen cezalar, bir kere kullanılan kapları ithal ve üretenlerden alınan vergiler 400.000 NIS tutarında idi. Fonda toplanan para çeşitli aktiviteler için kullanılmıştır. Bunlar arasında etrafa çöp atmanın önlenmesi, cihaz alımı dahil eğitim ve bilgi; 30 yörede temizlik kampanyası, kullanılmasına müsaade edilmeyen plajlarda temizlik kampanyası vardır. Yörel yöneticilere temizlik kampanyasında kullanılmak üzere 500000 plastik çöp torbası dağıtılmıştır. Nihayet atıkların bileşkenlerini çevrime sokmak için program geliştirilmesi araştırma ve incelemeleri yapılmaktadır.

Ağustos 1990'da rahatsızlık verici hususları önleme kuralları (Katı Atık Uzaklaştırma Alanlarından kötü hava ve koku kirlenmesini önleme) yürürlüğe girdi. Bu standartların kifayetsiz yönetilen alanlarda uygulanması o yöreye yakın yaşayanları ciddi rahatsızlıklar verici unsurlardan kurtaracaktır.

ÇEVİRİM

Son birkaç yıl içinde çevrim alanında aşağıdaki gelişmeler meydana gelmiştir.

'Amnü' çevrim şirketi ve 'Phoenicia' şirketi tarafından bir öncü proje yürütülmektedir. Bu proje cam şişelerin çevrimi ile ilgili işlemleri ve ekonomik hususları inceleyecek Amnü ile işbirliği yapılarak bakanlıklarda kağıt ayırma denemelerine başlanmış olmaktadır. Afulo, Nazareth, Yukarı Nazareth ve Migdal Ha' Emek'ten gelen karton, kağıt organik maddeler ve metaller Amnü fabrikasında ayrılmaktadır.

Plastik kapların kaynağa ayrılmasının teknolojik, ekonomik ve çevresel olabilirliği üzerine bir araştırma projesi yapılmıştır.

Atıkların bazı bileşkenlerinin kaynağa ayrılması için yerel çevrim mermezlerinin olabilirliği üzerine denemeler yapılmaktadır. Bu denemeler Rishon te Zion, Kiryak, Tiron ve Yzrael Bölgesel Konseyinde yürütülmektedir.

Bir kompost fabrikası (Kiryat, Bialik yakınlarında) atıktan organik maddeleri ayırmakta ve kompost üretmektedir. Şirket üretimi genişletmeyi planlamaktadır.

Randımanı yüksek çevrim projelerinin geliştirilmesi için aşağıda adımlar tavsiye edilmektedir.

1. Çevrimin ekonomik olarak çekici hale getirilmesi için ayırım kaynağa yapılmalıdır. "Kaynağa Ayırım" için eğitim ve kampanyalar yapılmalıdır. Evsel ayırımın kaynağa yapılması bir kanuni mecburiyet olmalıdır.
2. Çevrilmiş maddeler ve ürünler için talep istek teşvik edilmelidir.
3. Atığın düzenli depolanması ile ilgili standartlar kesinlikle uygulanmalıdır. Halen yapılan atık uzaklaştırma maliyet hesapları bütün gerekli faktörleri dikkate almamaktadır, özellikle alanın bedelini. Şimdi düzenli uzaklaştırmanın yüksek maliyeti belli olmuştur. Çevrim gereği artmıştır.
4. Atığın hacmine bağlı olarak aşamalı bir vergi sistemi getirilmelidir. Az atık üretenler, çok atık üretenlerden az ödemelidir. Bu üreticileri atıklarının hacmini azaltmaya teşvik edecektir.
5. Devlet daireler örnek olmalı, kaynağa ayırım ve çevrim yapılmalıdır.
6. Kağıt, karton, cam ve metal çevrimdeki monopoller zayıflatılmalı ve pazar rekabet eden çevrim şirketlerine açılmalıdır.

7. Çevrime giremeyen ambalaj malzemesinin yasaklanması düşünülmelidir.
8. Atığın değişik bileşmelerinin çevriminin ekonomik, çevresel teknolojik olabilirliğini inceleyeceği araştırmalar yapılmalıdır.
9. Çevrim fabrikalarının kurulması teşvik edilmelidir, çevrim ile ilgili her türlü bilginin bulunacağı bir bilgi bankası kurulmalıdır ve bu yerel yetkilere, endüstriye ve özel girişimlere hizmet vermelidir.
10. Çevrim aktivitelerini ve çevrilmiş ürünlerini kullanımını teşvik eden kanunlar çıkarılmalıdır. Bu aynı zamanda atık hacmini de azaltmayı amaçlamalıdır.

1990'da çevrim üzerine iki araştırma projesi yapıldı ve tamamlanmıştır.; biri plastik ev kaplarının çevrimi diğeri kağıt çevrimi konusunda idi. Aşağıda bu araştırmalar ve önerilerinin özeti verilmektedir.

Evsel Plastik Atık Kapların Çevrimi

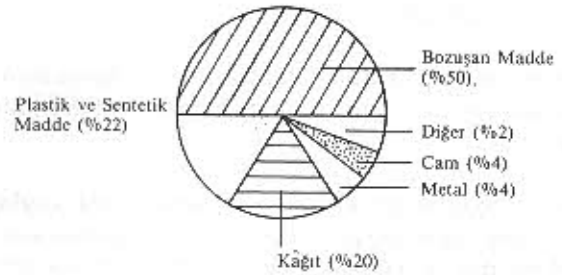
Evsel plastik kaplar göz damlası için kullanılan 20 santimetre küplük ufak sert şişelerden başlayarak süt ürünleri (yumuşak peynir, yoğurt, vs.) için kullanılan değişik hacimlerdeki kaplara, çoğu kozmetik ürünlere (şampuan, güneş yağı ve diğer kremler), bulaşık deterjanı ve sivi yıkama malzemesine, yemeklik yağ, alkol ve diğer içeceklerle -5 litrelik bir hacme kadar uzanır.

Bu kapların çoğunun yerel plastik endüstrisi tarafından üretildiği görülüyor. Üretilerek piyasaya sürülen toplam kap miktarı senede 25.500 tonu bulur. Bunlar kullanılan ham maddeye göre 6 guruba ayrılır.

Malzeme Cinsi	Yıllık Miktarı (ton)
Polistayrin	7.000
PVC	3.850
PET	10.020
Yüksek yoğunluklu Polietilen	3.850
Düşük yoğunluklu Polietilen	150
Polipropilen	630
Toplam Miktar	25.500 ton

Hacimsel bakımdan evsel plastik kaplar, evsel atıkların ortalama % 6.67 sini meydana getirir. İsrail'de 1990 da sıklıkla kullanılmayan evsel atık hacminin 5,6 milyon m³ olması bekleniyor.

İsrail'de Ağırlığı Göre Evsel Atığın Kompozisyonu 1990



Atık plastik çevrimi yapan işletmelerde ilgili geniş bir anket yapılmıştır. Yedi işletmenin ham plastik çevrimi yaptığı, bazılarının ziraat sektöründeki kaynaklardan veya katı atıktan yaralandığı bulunmuştur. Üretimlerinde çevrilmiş ham madde kullanan işletmeler bunu saf ham madde yerine veya birlikte kullanılmaktadır.

İnceleme mevcut makina ve ekipmanın çoğunun kapasiteleri altında kullanıldığını gösterdi. Bu sebeple çevrilmiş ham madde miktarını iki misline veya daha fazlasına çıkartmak güç değil. İsrail'de çevrime sokulmayan tek madde PET'dir.

İsrail'de çevrilmiş ham maddelerin ekonomik kullanımına imkan var mıdır? Başka deyişle çevrim ürünleri için bir pazar var mıdır? Ve bu ürünlerin pazar değeri nedir?

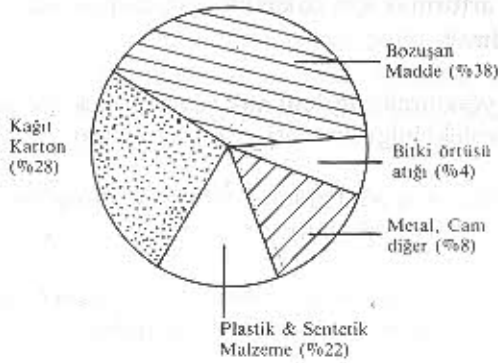
Eğer kaplar ham maddelerine göre kaynakta ayrılırsa malzemenin kalitesi endüstrinin çevresel kontrol taleplerine uyar ve çevrilmiş maddenin değeri ham maddenin değerinin % 70-80'ine ulaşır. Halen çevrilmiş maddenin mevcut daha aşağı seviyede olan bir çok kullanımından çevrilmiş PVC'den elektrik kabloları, kovalar, alçak basınç su boruları (polietilen ve polipropilen)- başka, çevrilmiş ham maddeden (yüksek yoğunluklu polietilen) zirai ürünler için hasat aletler ve tepsi üretmek mümkündür. PET (polietilen teraftaleyl) üretildiği poliester den lifli dolgu maddesi de yapılabilir.

Çevrilecek ham maddelerin kaynakta ayrılması daha fazla ekonomik kazanç sağlar, ve çevrim işlemlerinde her biri ayrı işlenir. Bunun için ön altı şart gereklidir.

- a. Her ürün sadece bir malzemedan imal edilmelidir.
- b. Her plastik kap bir kod numarası (1-7) ile işaretlenmelidir.
- c. Ürünün bu gösterge ile işaretlenmesi şartı, kabı üretenin uyacağı standartlar yardımı ile yürütülmelidir.

- d. PET kaplarına ve büyük kapların bu oranına ekonomik değerlerine bağlı olarak mecburi deposite uygulanmalıdır.
- e. (Kurulacak) çevrim merkezlerinde kapların ayrımı halk tarafından yapılmalıdır.
- f. Tüketici sembolik bir aynı veya nakdi ödeme almalı, kapları çevrime sokmağa teşvik edilmelidir.

İsrail'de Hacme Göre Evsel Atığın Kompozisyonu- 2000 senesi



Bu depozito sistemi ile PET kapların toplanması ve aynı çevrime sokulması için bir sistem kurulması tavsiye edilmektedir.

Poliyeten ve polistren kapların çevrim sistemi plastik ev atıklarının toplanacağı bir yerel çevrim merkezi oluşmalıdır. Bu kağıt, cam, şişe ve karton toplama kutularına ilaveten olmalıdır. Çevrim merkezleri yerel yetkililer tarafından kendi kaynakları ile kurulmalıdır, kullanılan sermaye evsel atığın toplanması, taşınması uzaklaştırılması ve idari giderlerdeki azalmadan olmalıdır.

Kaynakta ayırma ve evsel plastiğin çevrime sokulması yılda 62 500 ton evsel atığın toplanmasını sağlar; bu tonu \$ 50.00 dan yılda \$ 3.1 milyon eder. Fiyatların beklenen artışı sebebiyle yerel idareler senede \$ 5 milyon tasarruf edecekleri tahmin edilmektedir.

Kaynakta Kağıt ve Karton Toplamanın Ekonomik Değerlendirilmesi:

Karton ve kağıt atığı, halen düşük kalitede karton ve kağıt üretimi için kağıt endüstrisi tarafından ithal edilen seluloz yerine bir alternatif olarak kullanılabilir.

Atık kağıdın toplanması ve çevrime sokulması ekonomik bakımdan makuldür. Zira ithal edilen ham madde için ödenen döviz ve atık uzaklaştırılması için yapılan harcamaların azaltılması sebebiyle ayrıca çevresel kazançlarda vardır. Belediye atık toplama sisteminin

yükü, kağıt miktarının ve sıkıştırma ameliyesini azalması sebebiyle düşmektedir. İlave sebepler ise enerji tasarrufu ve çevresel kirlenmede azalma dır.

İsrail'de atık kağıdın % 2'sini topladığı ve çevrime sokulduğu tahmin ediliyor. Kağıt endüstrisi çevrilmiş kağıt ürünlerine olan sınırlı talep dolayısıyla çevrilmiş kağıt atığın ancak ufak bir miktarını alabiliyor.

Son yıllarda atık kağıdın toplayıcısı ve alıcısı olarak Amnir şirketi bir monopol kurdu. Bu kısmen şirketin yan kuruluşu olan ve İsrail'de kağıt üretiminde tek olan Amerikan-İsrail Kağıt Endüstrileri (AIPF) dolayısıyladır. Amnir kağıt ve karton atıkların toplanmasının % 90'ından fazlasını organize etmektedir.

Birçok batı ülkesinin aksine İsrail'de atık kağıt kaldırılması ile ilgili genel kanun yoktu. Atık kağıt çevrimindeki artış hükümet müdahalesini gerektirmektedir. Bu örneğin kağıt endüstrisine yatırımlar, çevrilmiş kağıt ürünlerinin kullanılmasını desteklemekme olabilir.

Neticelerin Özeti:

1. İsrail'de her yıl 440.000 ton kağıt ve karton kullanıldığı tahmin edilmektedir. Buna yılda yapılan 300.000 ton ithal ve 170 000 ton bağımsız üretim dahildir. Yılda vasıtalı olarak 30 000 ton ambalaj malzemesi ihraç edilmektedir.
2. Çevrim için kağıt toplanması Amnir tarafından kontrol edilmektedir. Amnir tarafından yılda toplanan miktar 100 000 tondur. Daha küçük firmalar yılda yaklaşık ilave 8000 ton toplamaktadır. Çevrim için toplanılan miktar İsrail'de kullanılan kağıdın yaklaşık % 21'i dir.
3. Karton ve atık kağıdın toplanması ve uzaklaştırılması belediyelere, yerel yönetimlere yılda \$ 15 - 20 milyon veya tonu \$ 50'e mal olmaktadır. Bu, kartonun yüksek hacmi dolayısıyla normal atık maliyetinden fazladır.
4. Amnir için evsel ve ticari merkezlerden toplama maliyetinin ton başına \$ 40 - 70 olduğu tahmin edilmektedir. Atık ithalinin ise ton başına \$ 120 olduğu tahmin edilmektedir.
5. Kağıt ve karton ağırlık olarak toplam atığın % 20'sini meydana getirmektedir. Hacim olarak bu sayı daha da yüksektir. Karton atık, özellikle ticari bölgelerde büyük miktarların birikmesi sebebiyle çevresel rahatsızlık verici bir unsuru olmaktadır.
6. Toplanılan atık kağıt miktarı: Halen AIPF' nin gereksinme duyduğu miktar ile sınırlıdır. AIPF' nin halen uyguladığı üretim sistemi ile makine ile üretimin küçük bir kısmı atık çevrimi için ayrılmıştır. Bu so-

nuncu nisbeten düşük kaliteli ürünlerin üretimi için kullanılmaktadır. Amnir göze bunların pazar değeri nisbeten düşüktür.

7. Atık kağıdın ihracatı toplama ve uzaklaştırma masrafları dikkate alınmadığı takdirde ekonomik olarak mümkündür. Bu faktörler zaten mevcuttur.

8. Toplamaya verilen prim ile atık kağıda düşük bir fiyat belirlemek veya toplama için atık üreticilerine kısıntılar ve / veya Amnir'in idari denetimi çevrimi artması için kafi önlemler doğaldır. Zira özellikle ila ve atık için talep yoktur.

Bu çalışmanın raporunda başlıca aşağıdaki tavsiyeler yapılmaktadır.

* Hazırlanacak genel kanun ile yerel yöneticilerin kaynakta ayırım yaptırılmaları mecburi olmalıdır.

* Büyük miktarda atık üreticileri (Ticari merkezler, ofisler v.s) yeterli büyüklükte kapların alınması ve kullanılması giderlerine katılarak toplama masraflarına iştirak etmelidir.

* Kişiler kaynakta ayırım yapmaya mecbur tutulmalıdır.

* Toplama en ekonomik şekilde yapılmalıdır. Bu toplanan atığın fiyatının düşük olması sağlayacaktır.

* Çevrilmiş kağıt ürünlerinin kullanılması için kampanyalar yapılmalıdır.

* Devlet dairelerinde ve kamu kuruluşlarında çevrilmiş kağıt kullanılmalıdır.

* Çevrilmiş kağıda değişik kullanımlar bulmak üzere araştırma yapılmalıdır.

NETİCELER VE ÖNERİLER

Halkın, çevrimin önemine olan duyarlılığını arttırmak için önlemler alınmalıdır. Aşağıdaki çalışmalar teşvik edilmelidir.

* Açık alanlarda ve dinlenme merkezlerinde temizlik kampanyaları yapılmalıdır.

* 1984 Temizlik Kanunu daha fazla sayıda gönüllü belirleyerek ve bunların işbirliğini ve faaliyetlerini genişleterek daha yaygın uygulanmalıdır.

* Kamuya Temizlik Kanununun önemi hakkında eğitim vermek ve temizlik gönüllülerinin uygulamadaki yeri için her türlü yayın organını (özellikle televizyon) kullanarak kampanyalar tertiplenmelidir.

Yerel yönetimlerde atık yönetimi sistemlerinin randımanı arttırmak için Bakanlık aşağıda hususları yapmalıdır.

* Yerel yönetimlerde, katı atık yönetiminde çalışanların mesleki bilgi seviyesi yükseltilmelidir.

* Ekipman ve iş yöntemleri belirleyen talimat ve standartlar geliştirilmelidir.

* Ekipman, fiyatlar ve iş yöntemleri hakkında bilgi bulduran bir veri bankası kurulmalıdır.

* Atığın toplanmasını ve taşınmasını iyileştirici araştırmalar yapılmalıdır.

* İsrail'de atık düzenli depolama alanları ve transfer istasyonları sistemi geliştirilmesine devam edilmelidir. Bu atıkların kötü yönetilen alanlarda uzaklaştırılan veya kapanmak üzere olan alanları kullanan çok sayıda yöneticinin ciddi bir problemini çözecektir.

* Çevresel rahatsızlık verici unsurlara mani olmak için düzenli depolama alanlarının daha düzenli şartlarda çalıştırılmasını sağlayacak kanunlar yapılmalıdır.

* Çevrim programları teşvik edilmeli ve geliştirilmelidir.

TOPLANTILAR

"Second Middle East Power System Conference MEP-CON-92" (Orta Doğu Güç Sistemleri İkinci Konferansı- MEPCON-92), Assiut University, Assiut, Egypt, 6-9 January 1992)

Başvuru: MEPCON / Dr.M.K.El-Sherbiny / Electrical Department / Assiut University / Assiut, Egypt / Tel:088/334688-Dept 088/332455
College / Fax: 002-088/322564 / Telex: (92863) ASUNV-UN

"The Eighth Annual Conference on Solid Waste Management and Materials Policy" (Katı Atıkların Yönetimi ve Politikaları Sekizinci Yıllık Konferansı), New York, 29-31 January 1992.

Başvuru: Elaine Launzel-Contractor / 50 Glen Cove, N.Y. 11542 / U.S.A.

"Symposium on Waste Minimization and Clean Technology", (Atıkların Azaltılması ve Temiz Teknoloji Sempozyumu), ISWA, WGHW, IWM, London, 10-12 March 1992.

Başvuru: William S.Forester / Secretary / ISWA Working Group on Hazardous Wastes / 8750 Georgia Avenue / Suite 144, P.O.Box 7010 / Silver Spring, MD. 20910 U.S.A. / Tel: +1 301 585 5105 / Fax: +1 301 585 0297

"International Symposium on Materials and Energy from Refuse 4 MER-4" (Atıklarda, Materyal ve Enerji Üretimi Uluslararası Sempozyumu-4, MER-4), Environmental Technology and Energy and Plastics of the Royal Flemish Society of Engineers, Oostende, Belgium, 18-20 March 1992.

Başvuru: MER 4 / c/o Ingenieur shuis / att. Ms.Rita Peys / Desguinleri 214 8-2018 Antwerpen / Belgium / Tel: 00/32/3-216 09 96 / Fax: 00/32/ 3-216 06 89

"International Symposium on Digestion of Solid Waste" (Katı Atıkların Çürütülmesi Uluslararası Sempozyumu), Venice, 15-17 April 1992

Başvuru: Prof. Franco Cecchi / Dipartimento di Scienze Ambientali / Calle Larga Santa Marta 2137 / 1-30123 Venice / Italy

"7th International Trade Fair and Congress" (7.ci Uluslararası Ticaret Fuar Kongresi), ENVITEC, Düsseldorf, 25-29 May 1992.

Başvuru: Düsseldorf Messegesellschaft mbH / -NO-WEA- / Postfach 32 02 03 / Stockumer Kirchstraße 61/ D-4000 Düsseldorf 30.

"Biowaste -1st International Conference and Exhibition on Biological Waste Treatment" (Atıkların Biyolojik Olarak Arıtılması Birinci Uluslararası Konferans ve Sergisi), ISWA, IAWPRC, 1-4 June 1992, Herning, Denmark

Başvuru: MESSE CENTER HERNING / Exhibition Center Herning / Vardevaj 1-DK-7400 Herning / DENMARK

"Seminar on Municipal Waste Management" (Evsel Atıkların Yönetimi Semineri), Banff Alberta, 7-12 June 1992

Başvuru: Carole Stark / The Banff Centre for Management / Box 1020 / Banff Alberta TOL OCO

"World Conference on Ecology, Economics and Engineering, Eco-World'92", (Ekoloji, Ekonomi ve Mühendislik Dünya Konferansı, Eko-Dünya'92), The American Society of Mechanical Engineers, New York, U.S.A. 14-17 June 1992

Başvuru: ECO World'92 / Programme Committee / American Society of Mechanical Engineers / 345 East 47th Street / 13 th Floor / New York, N.Y. 10017 / U.S.A.

"6 th International Solid Wastes Congress and Exhibition, ISWA 92" (6. Uluslararası Katı Atık Konferansı ve Fuarı, ISWA, Madrid, 14-19 June 1992.

Başvuru: Julian Urarte Jaureguizar Chairman ISWA'92 / IFEMA-TEM Apdo. Correos 11011/28080 Madrid / Spain / Tel: 34-4-464 1990 / Fax: 34-4-464 4434

İ.T.Ü. 3. Endüstriyel Kirlenme Sempozyumu'92, İ.T.Ü., İstanbul, 7-9 Eylül 1992

Başvuru: Prof. Dr. Hasan Z. Sarıkaya
İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi / Çevre Mühendisliği Bölümü / 80626 Maslak-İstanbul / Tel:276 37 87 - 276 34 17

Kimya'92 - VIII. Kimya - Kimya Mühendisliği Sempozyumu ve Kimya Sanayi Fuarı, İstanbul, 7-11 Eylül 1992

Başvuru: Prof.Dr. Adnan Aydın
Marmara Üniversitesi / Fen-Edebiyat Fakültesi /
Kimya Bölümü / P.K.1 81050 Fikirtepe-İstanbul

"Second International Symposium on Waste Management Problems in Agro Industries in Turkey", (Atık Yönetimi ve Türkiye'de Agro Endüstrisinin Problemleri), Turkish National Committee on Water Pollution Research and Control, Istanbul, Turkey, 23-25 September 1992

Başvuru: Kongresist Inc. / 193 Cumhuriyet Caddesi / Apt.6 / Elmadağ, 80230 / Istanbul, Turkey / Tel: (90) 1-1472251, (90) 1-1462249 Fax: (90)1-1487678/Tlx: 31118 cong.tr.

"14 th Canadian Waste Management Conference, Waste Minimization: Practical Solutions to Real Problems", Environment Canada, Regina, Saskatchewan, 6-9 October 1992

Başvuru: Susan Clarke / Technology Development Branch / Environment Canada / Tel: (819) 953-5227, (819) 953-9029

"IX. Turkish-German-Polish Environmental Engineering Symposium"

(IX. Türk-Alman-Polonya Çevre Mühendisliği Sempozyumu), Boğaziçi University, İstanbul, 6-9 October 1992

Başvuru: Prof.Dr. Kriton Curi
Boğaziçi Üniversitesi / Mühendislik Fakültesi / 80815 Bebek-İstanbul
Tel: 263 15 00 / 439
Fax: 265 84 88

"Pollutec-92- An International Exhibition" (Pollutec-92, Uluslararası Sergisi), Under the patronage of the French Ministry of Environment, Lyon-Eurexpo, 3-6 November 1992

Başvuru: Technoexpo / 8, rue de la Michodiera / 75002 Paris / France

"The First Conference on Solar Energy and Clean Energy for Environment", (Çevre için Solar ve Temiz Enerji Birinci Konferansı), Tanta University, Tanta 23-26 December 1992

Başvuru: Prof.Dr. G.E.Hassen
Head of Physics Dept. / Faculty of Science / Tanta University / Tanta, Egypt / Tel: 344331-344352
Fax: 322785 / Tlx: 23605 BT UN

YAZIM KURALLARI

GENEL KURALLAR

1. Dil

Dergi üç ayda bir Türkçe olarak yayınlanır. Ancak makalenin başında makalelerin Türkçe ve İngilizce özeti verilecektir.

2. Yazıların Sunulması

Yazıların aslı ile üç fotokopisi (ve mümkünse Wp ile yazılan bilgisayar disketi) Dergi'nin Editörlerinin adreslerine gönderilmelidir. Ayrıca yazışmaların yapılabilmesi için ayrı bir sayfaya yazım başlığı, yazı ile birlikte yazarın ad ve soyadı, açık adresi telefon ve faks numaralar yazılarak gönderilmelidir.

3. Yazıların Değerlendirilmesi

Yazıların yayın kurulu tarafından ön değerlendirmesi yapılacak, derginin amaç, kapsam ve yazım kurallarına uygun olmayanlar yazarlarına gerçeğe gönderilecek uygun olanlar yazımın konusu ile ilgili uzmanlara değerlendirilmek üzere gönderilecek ve bu değerlendirme sonucu basılacaktır.

4. Yazımın Başka Yerlerde Yayınlanması

Yazılar Derginin Editörlerinin yazılı izni olmadan başka hiç bir yerde yayımlanamaz, kongre, konferans, sempozyumlarda bildiri olarak sunulamaz.

5. Yayın Hakkı

Yazıların, her türlü yayın hakkı Dergiye, patent hakkı ve sorumluluğu yazarlara aittir. Ayrıca Dergide yayınlanan yazılar kısmen veya tamamen yazılar kaynak gösterilmeden hiç bir yerde kullanılamaz.

6. Telif Ücreti

Yayımlanan yazılara bir ücret ödenmeyeceği gibi yazının yayımlanması için de herhangi bir ücret talep edilmez. Basılmış yazının beş kopyesi yazımın ilk yazarına ücretsiz olarak gönderilir. İlave kopyeler için ücret alınır.

7. Yazıların Geri Gönderilmesi

Değerlendirme sonucu yayımlanması uygun görülmeyen yazılar yazarlarına geri gönderilir. Yayımlanan yazıların asılları istenirse yayın tarihinden itibaren en çok bir ay içinde yazarlara geri gönderilebilir.

YAZI KURALLARI

1. Sayfa Düzeni

a) Yazılar A4 normunda yazı sayfasına üstten ve alttan 2,5 cm, soldan ve sağdan 2 cm bırakılarak çift aralıkla daktilo edilmeli şekil ve tablolar ayrıca verileceğinden yazı içinde bunların yerleştirileceği yeterli boşluk bırakılmalıdır.

b) İlk sayfada başlık üstten 5 cm büyük harflerle koyu olarak yazılmalı, yazı başlığı 70 harfi geçmemeli ve gereksiz uzatmalardan kaçınılmalıdır.

c) Yazarların ismi, soyadı ve açık adresleri başlıktan sonra 2 aralık bırakılarak sağ tarafa yazılmalıdır.

MAKALE DÜZENİ

1. Özet

Yazarların isim ve adreslerinin bittiği satırdan sonra 2 aralık bırakılarak sol baştan başlanarak yazılır. Özet yazımın konusunu, yapılan çalışmaların amacını, kullanılan yöntemleri elde edilen sonuçları ve değerlendirmeyi içeren 150 kelimelik bir bölümdür.

2. Anahtar Kelimeler

Konu sınıflandırılmasının yapılabilmesi için en çok 10 kelime olan anahtar kelimeler verilir.

3. İngilizce Başlık

Yazımın İngilizce başlığı baş harfleri büyük harf olmak üzere yazıda kullanılan puntodan bir punto daha büyük punto ile ve koyu olarak yazılır.

4. Abstract

Makalenin İngilizce özeti genelde Türkçe özeti tercümesinden oluşmaktadır.

5. Key Words

Türkçe yazılmış anahtar kelimelerin İngilizcesi verilecektir.

6. Giriş

Yazıyı doğrudan ilgilendiren ve uzun tarihçeler ve tekrarlar içermeyen bir giriş bölümü olmalıdır.

7. Yazıların Türü

Yazılar aşağıdaki üç türden birinde yazılabilir.

- Özgün araştırmalarla ilgili yazılar
- Uygulama örneklerini bilimsel bir yaklaşımla aktaran yazılar
- Derleme şeklindeki yazılar

8. Sayfa Sayısı

Derleme şeklindeki yazılar dışındaki türlerde yazılar tüm şekil ve tablolar dahil 5000 kelime (15-17 sayfa) eş değerinde olmalıdır.

9. Şekiller

Yazıya konacak fotoğraflar, grafikler ve çizimler ayrı ayrı sayfalar halinde şekil no. ve adları yazılarak yazı ekinde verilmelidir.

10. Çizimler

Çizimler özgün olmalıdır. Boyutları ya yazıya doğrudan yerleştirilecek veya % 30 küçültmeye uygun boyutta olmalıdır. çizimler üzerinde yer alan yazı, sayı ve semboller daktilo, letraset veya uygun karekterli şablon ile yazılmalıdır.

11. Grafikler

Teknik resim kurallarına uygun olarak ve mümkün olduğunca küçük çizilmelidir. Bilgisayar çıkışı verilmemelidir. Çizimlerin uygun bir yerine makalenin başlığı mavi kalemle hafifçe yazılmalıdır.

12. Fotoğraflar

Fotoğraflar parlak kağıda basılmış, küçüldüğü zaman resim özelliği bozulmayacak boyut ve kalitede

olmalıdır. Fotoğrafların arkasına hafifçe yazının başlığı ve şekil no. su yazılmalıdır.

13. Tablolar

Tablolar üstte tablo no. ve adı, çift aralıktan sonra tablonun kendisi gelecek şekilde daktilo edilmeli, tablonun çizgileri çizilmeli ve yazıya eklenmelidir.

14. Dipnot

Yazılarda dipnot kullanılmamalıdır.

15. Kaynaklar

Yazı içinde kaynaklar "...Hopkins (1990)..." şeklinde veya (Hopkins, 1990; Ferguson, 1991) şeklinde cümlelerin sonunda yazar soyadı ve yayın yılı belirtilerek verilmelidir. Yazının sonunda bir "Kaynaklar" bölümü bulunmalı ve yazar soyadına göre alfabetik sıralama yapılmalıdır. Kaynaklar aşağıdaki şekilde yazılmalıdır.

Kitaplar

Eckenfelder, W. W Jr., *Industrial Water Pollution Control*, Mc Graw Hill, New York, 1966.

Kitaptan Bir Bölüm

Goldscmidt, B.M., Non- nitrogeneous Carcinogenic Industrial Chemicals, in *Carcinogenes in Industry and the Environment* (J. M. Sontag, ed.), Marcel Dekker Inc., New York, p. 283-290.

Rapor

UNEP, *Environmental Data Report*, Blackwell Scientific, Oxford, 1987

Tez

Sims, R.C., *Land Treatment of Polynuclear Aromatic Compounds*, Ph. D. Dissertation, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.

Makaleler

-Kocasoy G., "A Method for the Prediction of the Extent of Microbial Pollution of Sea Water and the Carrying Capacity of Beaches", *Environmental Management*, Vol. 13, No. 4, August 1989. pp. 69 -73.

DOKUZUNCU TÜRKİYE-ALMANYA-POLONYA ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ SEMPOZYUMU

5-7 Ekim, 1992

İSTANBUL

DÜZENLEYENLER

BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ
STUTTGART ÜNİVERSİTESİ

VE

POLSKIE ZRZESZENIE
INZYNIEROWI TECHNIKOW SANITARNYCH
İŞBİRLİĞİ İLE

KONULAR

1. Katı Atık Yönetimi
2. Tehlikeli Atık Yönetimi ve Arıtımı
3. Atıksu Teknolojisi ve Uygulamaları
4. Su Kirliliği Kontrolü

BAŞVURU ADRESİ:

Dokuzuncu Türkiye-Almanya-Polonya Çevre Mühendisliği Sempozyumu

Prof. Dr. Kriton Curi

Boğaziçi Üniversitesi, 80815 Bebek, İstanbul

Tel: (1) 263 15 40 / 1439 **Fax:** (1) 264 85 88