

Katı Atık Düzenli Depolama Sahalarında Kuş Kontrolü

Şenol Yıldız, Emine Lüy, Aynur Kemirtlek

*İSTAÇ A.Ş. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Atık Maddeleri
Değerlendirme Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul, Türkiye*

Özet

Depolama sahalarının bilindik ziyaretçileri arasında olan kuşlar, kalabalık gruplar halinde sahalara akın etmekte ve sahalarda bir takım problemlere neden olmaktadır. Sebep oldukları kargaşanın ve gürültünün yanı sıra saha çalışanlarını rahatsız ederek işletme şartlarını zorlaştırmaktadırlar. Çöpleri sahaların dışına taşıyarak çevre kirliliğine ve salmonella, e-coli, vb. bakteriler ile virüsler ve diğer hastalık yapıcı etkenlerinde çevreye yayılmasına neden olmaktadır. Ayrıca, kuşlar yüzey sularının kirlenmesinden de kısmen sorumludurlar. Depolama sahalarında gezinirken üzerlerine bulaşan kirleticileri ve mikropları göl, baraj vb. rezervuarlara taşıyarak içme suyu kaynaklarının özelliklerini de bozmaktadırlar.

AB'ye uyum sürecinde olan Türkiye'de ise mevcut durumda 34 adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır. İstanbul'da biri Anadolu diğeri Asya Yakasında kurulmuş iki adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Depolama sahalarına en fazla martı, karga ve sığırcık gelmektedir. Bu çalışmada, depolama sahalarında kuş kontrol metotları incelenmiş, metotların kıyaslanması yapılarak uygulama örnekleri verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuş kontrolü, düzenli depolama

Bird Control on Solid Waste Landfill Sites

Abstract

Birds, known visitors in the landfill site, attack the areas in large groups and cause some problems there. Together with causing disturbance and noise, operating conditions are complicated by disturbing the employee working in the area. They bring about environmental pollution by moving wastes outside the area and also cause spread of salmonella, e.coli bacteria and viruses and other factors inducing disasters. Moreover, birds are partially responsible for surface water getting dirty. They also annihilate features of fresh water sources by moving contaminants and microbes smudged while pacing in storage areas to lake and dam reserves.

There are 34 sanitary landfill areas in Turkey, which is in the AB adaptation process. In Istanbul, there are two sites; one is built in Anatolia, the other in Asia. At the most seagull, crow and starling come to storage areas. In this study, bird control methods are analyzed and application instances are given by comparing methods.

Keywords: Bird control, landfill

1. Giriş

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sosyal ve ekonomik yapı ve artan nüfusa bağlı olarak üretilen katı atık miktarı her geçen gün artmaktadır. Dolayısıyla katı atık oluşumu günümüzde yaşadığımız en önemli çevre problemlerinden biri haline gelmiştir. Düzenli depolama, işletme kolaylığı sağlaması ve diğer yöntemlere nazaran daha ucuz olması sebebiyle katı atık bertarafında en çok tercih edilen yöntemdir. Depolama sahalarında karşılaşılan problemlerden biri de sahaya yiyecek bulmak maksadıyla gelen kanatlı hayvanların varlığıdır. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin 29. maddesinde “*Depo tesisinde toz, koku, kâğıt ve gürültü gibi çevreyi olumsuz yönde etkileyecek tesirlere karşı tedbir alınır. Ayrıca, depo sahasında evcil ve yabani hayvanların beslenmesi yasak olup, haşere ve sinek üremesini önleyecek tedbirler alınır.*” ibaresi yer almaktadır. Buna göre, depolama sahasını işleten kurum ya da kuruluş tarafından, kuşların ve diğer canlıların sahadan uzaklaştırılması ile ilgili önlemler alınmalıdır.

Etkili bir kuş kontrol yönetimi atık çeşidinin ve sahaya alım oran döngülerinin en iyi şekilde belirlenmesi ile sağlanabilmektedir. Bu şekilde tesisin işleyişi periyodik olarak, ihtiyaçlara en uygun cevabı verecek ve kuşlar için uygun şartları ortadan kaldıracak şekilde ayarlanabilmektedir. Uygun çalışma alanının açılması, iyi kapatma malzemesi uygulanması, kapatmanın doğru şekilde yapılması kuş kaçırma uygulama periyotlarının en uygun şekilde belirlenmesi etkin kuş kontrol yönetiminin temelini oluşturur.

2. Dünyada Kuş Kontrolü

2.1. ABD - Virginia

Katı atıkların %65’i düzenli depolama metodu ile bertaraf eden 3581 adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Teksas’ta 678, Kaliforniya’da 278, Alaska’da 217, Virginia’da ise 152 adet düzenli depolama sahası vardır [1]. Virginia’da depolama sahalarında öncelikle Kuş Kontrol Planları oluşturulmaktadır. Bu planlar, uygulamalar doğrultusunda revize edilerek sahaya özgü en etkili yöntemler belirlenmektedir. Eğer sahada yıllanmış kuş kolonileri oluşmuş ise, sahada habitat üzerine bir çalışma yapılması gerekmektedir. Böyle bir durumda Kuş Kontrol Planı, kaybolmuş habitatın yeniden kurulması, yok olmuş avcı kuşların bölgede yeniden yetiştirilmesinin sağlanması, popülasyonun azaltılması gibi faktörleri de içermektedir. Planın basamakları genel olarak aşağıdaki gibi şekillenmektedir.

- Çöpün geliş periyotları belirlenmektedir. Günlük, haftalık ve aylık dönemlerde hangi tür çöpün ne kadar geldiği tespit edilmektedir.
- Farklı dönemlerdeki çöp miktarı için yalnız ihtiyaç olacak kadar saha açık tutulmakta ve işlem görmektedir. Sahada mutlaka günlük örtü kullanılmaktadır.
- Günlük örtü dışında gerekli durumlarda farklı metotlar da kullanılmaktadır. Örneğin kuşları ve diğer vektörleri çekebilecek atıklar, yemek işleme artıkları veya arıtma çamurları gibi kokulu atıklar veya kül gibi tozup havayı kirletecek, çalışma şartlarını zorlaştıracak atıklar geldiğinde atıkların üzerleri HDPE gibi bir örtü ile günlük örtüyü beklemeden hemen kapatılmaktadır. Bu işlemin uygun olmayacağı durumlarda ise bu tür atıkların geldiği saatler ayarlanmakta, ya sabah erkenden alınarak üzerleri diğer çöpler ile kapatılmakta ya da günlük örtünün serileceği saate yakın bir zamanda kabul edilmektedir.

Bu uygulamaların yanında ölümcül olmayan, kuş düdüklü veya silahları gibi kuşları korkutup uzaklaştıracak sesler çıkaran kuş korkutma sistemleri uygulanmaktadır.

2.2. AB-İngiltere

İngiltere genelinde 1529 adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır [2]. İngiltere’de depolama sahalarında kuş kontrolü, sahaların çoğunluğunun havaalanları yakınında olmasından dolayı çok kritiktir. İngiltere’de havaalanlarına yakınlığı 32 km’ den az olan 400 kadar depolama sahası vardır. Kuş çarpmalarını önlemek için havaalanına 13 km den yakın olan sahalarda ağ sistemi kullanılması zorunlu olmasına çalışılmaktadır. (ICAO- UK CAA- Sivil Havacılık Örgütlerinin ısrarları üzerine). Ağ metodunun pahalı olması ve işletme şartlarını zorlaştırması nedeniyle saha işletmecileri yeni arayışlar içine girmişlerdir. Ülkede aktif sistemlerin birlikte kullanımına ilişkin araştırmalar devam etmektedir. Merkezi Bilim Laboratuvarı bu konu üzerinde araştırma yapmak üzere DEFRA (Department for Environmental Food and Rural Affairs) tarafından görevlendirilmiştir [3].

3. Kuş Kontrol Metotları

3.1. Kuş Kontrolünde Kullanılan Metotlar

Depolama sahasına gelen kuşlar, sebep oldukları kargaşanın ve gürültünün yanı sıra saha çalışanlarını rahatsız ederek işletme şartlarını zorlaştırmaktadırlar. Çöpleri sahaların dışına taşıyarak çevre kirliliğine ve salmonella, e-coli, vb. bakteriler ile virüsler ve diğer hastalık yapıcı etkenlerinde çevreye yayılmasına neden olmaktadır. Ayrıca, kuşlar yüzey sularının kirlenmesinden de kısmen sorumludurlar. Depolama sahalarında gezinirken üzerlerine bulaşan kirleticileri ve mikropları göl, baraj vb. rezervuarlara taşıyarak içme suyu kaynaklarının özelliklerini de bozmaktadırlar.

Kuşların depolama sahalarında neden olduğu rahatsızlıkların üstesinden gelebilmek için uygulanabilecek bir takım metotlar geliştirilmiştir. Bu metotlar sesli sistemler, görsel metotlar, kimyasal metotlar, harici metotlar, habitat değişiklikleri ve öldürücü metotlar olmak üzere başlıca altı ana başlık altında Çizelge’de verilmiştir.

Çizelge 1. Kuş Kontrol Metotları

KUŞ KONTROL METOTLARI	
Sesli Sistemler	Gaz Topları Havai Fişekler (Pyrotechnics) Biyo-akustikler, Akustikler, Yüksek Yoğunluklu Sesler
Görsel Metotlar	Lazerler Köpekler İnsanlar Korkuluklar (Bostan Korkuluğu) Yırtıcı Kuş Modelleri Avcı Kuşlar Hayvan Leşleri Balonlar Uçurtmalar Uzaktan Kumandalı Uçaklar Işıklar Aynalar/Yansıtıcılar Şeritler / Bantlar Bayraklar / Flamalar
Kimyasal Metotlar	Tat Bozucular Davranış Bozucular Dokunsal Bozucular
Harici Metotlar	Ağlar Teller Tüneme Önleyiciler

Habitat Değişiklikleri	Bitki örtüsü Yönetimi Alternatif Beslenme Bölgeleri ve Yemleme İstasyonları Su Püskürtme Cihazları Yiyeceklerin uzaklaştırılması
Öldürücü Metotlar	Ateş Etmek Yumurtalarını Yok Etmek ve Yağlamak Yuvaları Bozmak

Çoğu yeni olan bu metotların depolama sahalarında etki düzeyleri hakkında henüz net bilgiler bulunmamaktadır. Ne yazık ki eski metotların etkinlikleri için de literatürlerde verilebilecek bilimsel veriler yoktur. Kuş kontrol metotları için bilinen bir gerçek, kuş türlerine ve uygulandığı sahanın şartlarına göre etki düzeylerinin değiştiğidir. Söylenilecek bir diğer konu ise metotların tek başlarına değil birbirleriyle kombine şekilde kullanıldığında ancak uzun süreli etkili bir sonuç alınabildiğidir.

3.2. Kuş Kontrol Metotlarının Karşılaştırması

3.2.1. Maliyet Açısından Karşılaştırma

Depolama sahaları için en düşük maliyetli kuş kontrol yöntemi korkutucu uçurtma ve balonlardır. Ağlar gibi sabit sistemlerin maliyetleri ise 1-6 milyon ABD doları arasında değişmektedir [4]. Sistemlerde kullanılacak metotlardan bazılarının maliyetleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Metot Maliyetleri

METOT ADI	MALİYET
Balon	8.50 Dolar/adet
Uçurtma	279 Dolar/adet
Ağ	810 Dolar (100*100’ 4”)
Yırtıcı Kuş Maketi	95 Dolar/Adet
Propan Topu	335 Dolar / Adet
Elektronik kuş kovucu	215 Dolar/Adet
Stres Çıglıklar (2 mikrofönlü)	1500 Dolar
Lazer Silahı	1250 Dolar/Adet
Yüksek yoğunluklu ses cihazlar	2000 Dolar
Ölü ördek maketi	95 Dolar
Şerit Bant	4 Dolar (0,5”*300 ft)

(www.birdbusters.com)

3.2.2. Etkinlik Açısından Karşılaştırma

Depolama sahalarında kuş kontrolü için kullanılan metotların karşılaştırılması için yapılan çalışma sonuçları Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Metotların Kıyaslanması

KUŞ SAYISINDA MEYDANA GELEN ORTALAMA % AZALMA VE ŞAFAKTAN GÜN BATIMINA HAFTALIK ALIŞMA ORANLARI				
Teknik	% Martı Azalması	% Karga Azalması	Ş-GB Martı Alışma	Ş-GB Karga Alışma
Havai Fişek (Pyrotechnics)	96,73	69,73	0*	0*
Kartal	84,15	37,16	0	0
Öldürücü & Kuru Sıkı Atış	83,59	54,91	0	15,33
Stres Çıgıkları	51,87	49,44	8,65	0,30
Kuru Sıkılar	46,55	55,78	5,58	0,57
Şahinler	40,01	17,36	4,92	5,58
Statik Çıgıklar	32,03	61,91	0**	4,39
Otomatik Ses Üreticiler	15,05	19,27	+25	+25
Helyum Dolu Balon-Uçurtmalar	2,65	20,20	+25	+25

* Araştırmanın başında saatte 1, sonunda saatte 4 fişek kullanılmıştır. Araştırmalar 12 hafta sürmüştür.

** 4. Haftada alet çalıştığı için araştırma tamamlanamamıştır [4].

Sistemlerin etkinlikleri bölgede bulunan kuş sayılarının sistem uygulanmadan önce ve sonraki durumuna göre hesaplanmıştır. Alışma ise bölgede haftanın sonunda sayılan kuş sayısının sistem uygulandığı sürece sayılan ortalama kuş sayısına oranına göre bulunmaktadır.

4. Türkiye-İstanbul Kuş Kontrol Uygulamaları

4.1. Mevcut Durum

AB' ye uyum sürecinde olan Türkiye'de ise mevcut durumda 34 adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Günde ortalama 14.000 ton katı atık oluşan İstanbul'da biri Anadolu diğeri Asya Yakasında kurulmuş iki adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Depolama sahalarına en fazla martı, karga ve sığırcık gelmektedir. Az sayıda doğan ve şahinin bulunduğu sahaları göç mevsimlerinde (bahar aylarında) leylekler de ziyaret etmektedir.

Depolama sahalarında kuşları uzaklaştırmak için daha önce aşağıdaki metotlar denenmiştir.

- Ses sinyal yöntemi: İlk dönemlerde iş makineleri üzerine ses sinyal aparatları takılmış, belli dönemden sonra martılar bu cihazlara alışmıştır.
- Kaydedilen karga çıgıkları yayınlanmıştır. Sonuç alınamamıştır.
- Sahalarda Şahin beslenmiştir. Etki göstermemiştir.
- Ses bombaları atılmıştır. Kısa süreli sonuçlar alınmıştır.
- Kireçleme yöntemi: Belli bölgelere kireçler atılarak uzaklaştırılması denenmiş, fakat sonuç alınamadı.
- Balon yöntemi: sahaya balon yerleştirilmiş, sonuç alınamamıştır.
- Almanya'dan uzman bir firmadan yardım istenmiş, sahaya gelen ekip araştırma sonucunda bitkisel bir ilaç denemiştir. Sonuç alınamamıştır.
- Kuru sıkı ile uzaklaştırma: Şu anda uygulanmakta olan sistemdir.

4.2. Uygulama İçin Seçilen Yöntemler

4.2.1. Havai Fişekler

Havai fişekler, içinde gürültü yapıcı çeşitli kartuşlar bulunan, ateşleme mekanizması olarak roket ya da ip kullanılan, patladığı zaman yüksek sesle birlikte

ışık çıkaran malzemelerdir. Kuş korkutucu kartuşlar yaklaşık 160 dB ses çıkarabilirler. Havai fişeklerin havaalanlarından, depolama sahalarından, tarlalardan ve deniz mahsulü üretilen bölgelerden kuşları uzaklaştırma konusunda kanıtlanmış etkileri vardır. İngiltere’de havaalanlarında, değiştirilmiş pistonlarla atılan fişek patlatıcılar (shellcrackers), yön kontrolü sağlamasının da etkisi ile kuşları dağıtmak için kullanılan en yaygın yöntemdir. Korkutucu etkileri ile ulaşamayacak kadar uzak yerlerde kuş sürülerini dağıtmak için kullanılabilir. Transport Canada firması, fişek patlatıcıların martı, karga, sığırcık ve su kuşlarını dağıtmakta etkili, güvercinleri dağıtmakta yetersiz olduğunu belirtirken diğer kullanıcılar havai fişeklerin güvercinler üzerinde de çok etkili olduğunu söylemişlerdir.

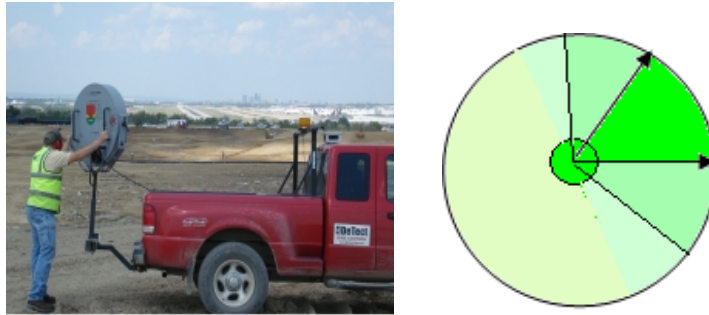
4.2.2. Biyo-Akustik

Biyo-akustik caydırıcılar kaydedilmiş kuş alarmları ve stres çığlıkları (distress calls) gibi biyolojik sesleri yayan cihazlardır. Alarmlar genellikle, kuşlar tarafından tehlike hissedildiği zaman verilirken, stres çığlıkları kuşlar yakalandığı, zapt edildiği, yaralandığı vb. durumlarda atılır. Bu sesler türe özeldir ve kuşların kaçışmalarına neden olur. 2002 yılında yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre stres çığlıkları Depolama Sahalarından martı ve karga türlerini anında ve tamamen uzaklaştırmaktadır. Yalnız etki etme süreleri kısadır (3-6 hafta) ve kuşlar cihaz kaldırıldıktan sonra sahaya geri dönmektedir[5]. Biyo-akustikler havaalanlarında da kuşları dağıtmada kullanılan en etkin ve ucuz yöntem olarak görülmektedir[6]. Alarm ve çığlıklar 90 sn boyunca hedef kitleden 100 m kadar uzaklıkta çalınarak sonuca ulaşılabilir.

4.3. Metotların Uygulanması

Odayeri Katı Atık Düzenli Depolama Sahasında iki farklı sesli kontrol metodu uygulanmıştır. Bunlardan biri Uzun Menzilli Akustik Cihaz diğeri ise tehlikeli Sesli Kuş Kovucu Sistem’dir.

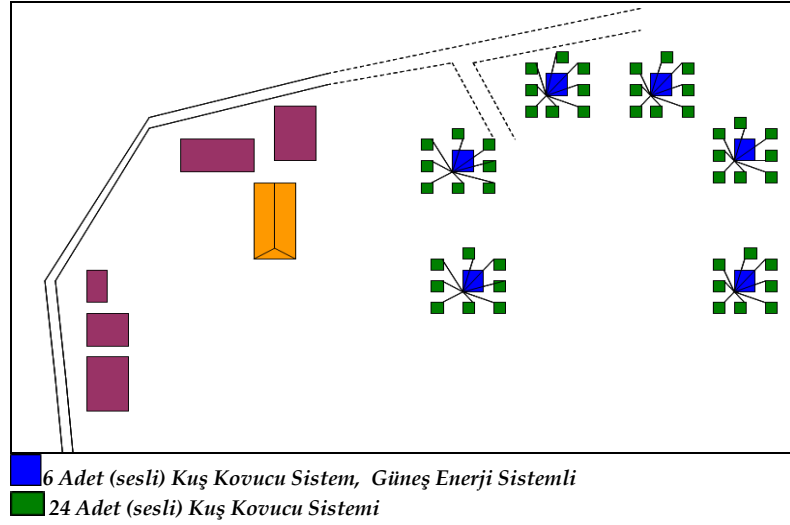
Uzun Menzilli Akustik Cihaz (LRAD), askeriye ve emniyet kuvvetleri tarafından ses silahı olarak kullanılmaktadır. Özel bir firmanın yurtdışından ithal edilen bu cihazın kuşlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Şekil 1’de LRAD ve etki alanı verilmektedir. Çalışmada kullanılan sistem 700 m menzilde etkili olarak kullanılabilir. Ses şiddeti 151 dB’e kadar çıkabilmektedir. Bu özellik ile sistem yalnız hedeflenen kişi veya bölge üzerinde etkili olmakta, dışında kalan bölümlerde rahatsızlık vermemektedir. Cihaz kuşlar üzerinde kullanılırken daha önceden kaydedilen kuşları rahatsız ettiği bilinen sesler cihaza yüklenmekte ve bu sesler istenilen ses şiddetinde yayınlanmaktadır. Cihaz yönlendirilebildiği için kuş kümeleri nerede ise o kısımlara çevrilerek kullanılmaktadır.



Şekil 1. Uzun Menzilli Akustik Cihaz ve Etki Alanı

Odayeri Katı Atık Düzenli Depolama Sahasında ikinci bir yöntem olarak, Sesli Kontrol Metotlarından özellikle siyah kuşlar ve martılar için etkili tehlike çığlıkları yayan bir sistem kurulmuştur. Kurulan bu sistem çevrede çalışanlara rahatsızlık vermeyecek şekilde, doğal kuş sesleri çıkarmaktadır. Sistemin gereksinim duyduğu

enerji, güneş panellerinden sağlanmıştır. Sistemin depolama sahasına yerleşim planı Şekil 2'de verilmektedir.



Şekil 2. Odayeri Düzenli Depolama Sahası Sesli Kuş Kovucu Sistemi Yerleşim Planı

Çok amaçlı bu sistem cihazı ile duyulabilir sesli sistem olarak doğal ortamdaki av ve avcının birebir gerçek çığlık seslerini taklit ederek ve sekiz farklı dijital sesi, sekiz farklı sistemle yüzlerce kombinasyona çok hızlı bir şekilde dönüştürerek zararlı kuşların ve tüm canlıların bölgeden uzaklaşmalarını sağlamak ve cihaz çalıştığı sürece gelmelerini engellemektedir.

Sahada yapılan uygulamalarda LRAD ses yayınlanmaya başladığında martılar sahadan havalanırken leylekler hiç etkilenmemiştir. Martılardan ise yalnızca cihazın ön kısmında kalan kuşlar hareketlenirken arka kısımda kalan kuşlar hiç tepki vermemiştir. Havalanan kuşlar uzaklaşmadan yakın bölgelere yeniden konmuştur. Ses kesilir kesilmez kuşlar yeniden bölgeye dönmüşlerdir.

Tehlike çığlıkları yayan sistem ses yayınlamaya başladığında ise martı ve kargaların anında ve tamamen uzaklaştığı gözlemlenmiştir. Kuşların bu düzeneğe alışmasını önlemek için bu metoda ek olarak havai fişek metodunun uygulanmasına karar verilmiştir. Havai fişek metodu farklı zamanlarda ve kuş sayısının fazla olduğu saatlerde uygulanacaktır.

5. Değerlendirme ve Sonuç

Depolama sahalarında kuş kontrolünü sağlamak için dünyada çeşitli metotlar kullanılmaktadır. Sahada kuş kontrolü için öncelikle arazi şartları, hava koşulları, işletme ve uygulama saatleri, kuş kolonilerinin yaşama alanları ve alışkanlıkları ile saha işletimi göz önünde tutularak Kuş Kontrol Planı oluşturmalı ve plan elde edilen bilgiler doğrultusunda sürekli revize edilmelidir. Çöpün sürekli olarak geldiği ve günlük örtü uygulamasının bu nedenle problemlili olduğu bölgelerde örtü, çöpün sıkıştırılmasından hemen sonra uygulanmalıdır. Ayrıca kuş kontrol metotlarından birkaç aktif sistem birleştirilerek sahalarda kullanılmalıdır.

Günde ortalama 14.000 ton katı atığın oluştuğu İstanbul'da depolama sahaları 24 saat işletilmektedir. Depolama sahalarında oluşan atıkların bertarafı için yaklaşık 3 hektarlık (30.000 m²) alan sürekli açık olmakta ve günlük örtü kullanımı kuş kontrolü için yeterli olmamaktadır. Bu sebeple depolama sahalarında biyo-akustik, havai fişek gibi sesli metotlar; balon, avcı kuşlar gibi görsel metotlar ile bitkisel ilaç ile uzaklaştırma gibi çok çeşitli metotlar kullanılmıştır. Depolama sahasında kuş kontrolü için kimyasal metotlar, habitat değişiklikleri ve öldürücü metotlar tercih edilmemiştir. Uygulanan metotlar belirli dönemlerde etkili olmuş, kuşlar

kullanılan metoda alıştırarak yeniden depolama sahalarına gelmiştir. Bu amaçla depolama sahalarında farklı kuş kontrol metotları birlikte denemiştir. Yapılan bu çalışmada, katı atık düzenli depolama sahalarında kuş kontrolü için biyoakustik yöntemler ile sesli yöntemlerden havai fişek yönteminin birlikte kullanılmasının etkili olacağı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- [1]. <http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/landfill/section3.pdf>
- [2].http://www.defra.gov.uk/environment/waste/topics/landfilldir/pdf/landfill_disamenity.pdf
- [3]. Baxter, A., “Bird Control on Landfill Sites – Is there stil a hazard to your aircraft?”, Bird Strike Committee USA/Canada, Third Joint Annual Meeting, Calgary, AB, University of Nebraska, Lincoln, 2001.
- [4]. Baxter, A., Andrew T. and Robinson, Andrew P., “A comparison of scavenging bird deterrence techniques at UK landfill sites” International Journal of Pest Management, 25:4, 347-356,2007.
- [5]. Baxter, A.T., “Evaluation of Bird Control on Landfill Sites”, Phase 2a: “Combination Bird Control”, April 2001 - October 2001. pp28
- [6]. CAA 1998. CAP680 Aerodrome bird control. Civil aviation authority, London birdstrike – an assessment of the hazard on UK civil aerodromes 1976–1990. Central Science Laboratory, Worplesdon.