

**KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİNİN KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİNİN
İNCELENMESİ**

Erinç KURU

**Bülent Ecevit Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**ZONGULDAK
Ocak 2013**

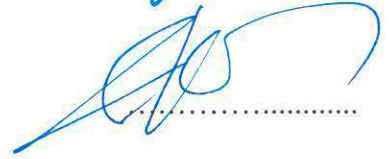
KABUL:

Erinç KURU tarafından hazırlanan "KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİNİN KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİNİN İNCELENMESİ" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. 25/01/2013

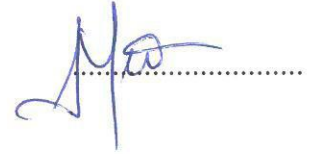
Başkan : Doç. Dr. Ayten GENÇ (BEÜ)



Üye : Doç. Dr. Şeyda ÖZÖNER (BEÜ)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Jülide YENER (BEÜ)



ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. .../.../2013



Prof. Dr. Özden ÖZEL GÜVEN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”


Emin KURU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİNİN KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİNİN İNCELENMESİ

Erinç KURU

Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ayten GENÇ

Ocak 2013, 131 sayfa

Günümüzde hızla artan nüfus, ilerleyen teknoloji ve endüstriyel faaliyetler, yükselen yaşam standartları beraberinde tüketim hızının da artmasına neden olmuştur. Tüketim sonucu meydana gelen atıkların; denetimsiz olarak bertarafı ve atıl vaziyette bırakılması; beraberinde mühim çevre sorunları meydana getirerek; insan ve çevre sağlığını olumsuz olarak etkilemektedir. Dünyamızda ve ülkemizde atıkların; çevreye olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve doğal kaynakların korunmasını sağlamak için atık yönetimleri oluşturulmuştur. Bu çalışmada; Karadeniz Ereğli ilçesinin kentsel atık yönetimi incelenmiş ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Çalışmanın ilk aşamasında Ereğli ilçesinde oluşan katı atık miktarının belirlenmesi amacı ile çöp toplama araçlarındaki atık miktarları tartılarak bir yıl süre ile kayıt altına alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Ereğli’de bir günde ortalama olarak 90.661 kg atık oluşmaktadır. Mevsimsel değişimler göz önünde bulundurulduğunda; en az atığın kış mevsiminde günde ortalama 85.371 kg, en fazla atığın ise yaz mevsiminde günde ortalama 98.758 kg olduğu

ÖZET (devam ediyor)

bulunmuştur. İlçe nüfusu göz önünde bulundurularak kişi başına düşen günlük ortalama katı atık miktarı 0,85 kg olarak tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında Ereğli ilçesinde toplanan katı atıkların karakterizasyonu yapılarak geri kazanılabilen atık miktarlarının belirlenebilmesi hedeflenmiştir. Bu nedenle ilçe sosyo-ekonomik duruma göre dört bölgeye ayrılmıştır. Düşük gelir seviyesi olarak Güldere Mahallesi; orta gelir seviyesi olarak Süleymanlar Mahallesi, yüksek gelir seviyesi olarak Çavdarlı Mahallesi ve işyerlerinin çok olduğu Çarşı mevki seçilen bölgelerdir. Yapılan madde gurubu analizleri bölgelerdeki geri kazanılabilir madde miktarı ağırlıkça gelir seviyelerindeki değişimlere göre düşük, orta, yüksek ve çarşı olmak üzere sırasıyla %28,99, %29,92, %40,14 ve %57,75 olarak bulunmuştur. Çarşı bölgesindeki geri kazanılabilir atık miktarının bu denli yüksek çıkması; ilçede atıkları toplayan ambalaj firmasının ağırlıklı olarak alışveriş merkezleri, marketler ve diğer ambalaj atığı çıkış noktalarından toplama yaptığını göstermektedir.

Çalışmanın son aşamasında çöp toplama araçlarının yakıt sarfiyatlarını belirlemek amacı ile araçların yakıt depolarına çipler taktırılmış ve yakıt sarfiyatları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çöp araçlarının aylık ortalama mazot sarfiyatları 14.404,91 L'dir.

Bir yıllık ortalama ücret esas alındığında; ilçe belediyesi aktarma istasyonundan düzenli depolama sahasına aktardığı atığın tonu başına; bertarafına 14,00 TL, nakliyesine 16,50 TL ödeme yapmaktadır. Elde edilen atık miktarı sonuçlarına göre; ilçe belediyesi atık bertarafı için ZONÇEB'e her ay ortalama 82.955 TL ödeme yapmaktadır. Bu ödemenin yılda ortalama olarak 995.358 TL olacağı tespit edilmiştir. Yapılan madde grubu analizine göre; ilçede çalışan ambalaj atığı toplama firmasının sistemli çalışması ve ambalaj atığını kaynağında ayrı toplama işini gerçekleştirmesi durumunda atık miktarının %30 azalabileceği görülmektedir. Bu sonuçlar; ilçe belediyesinin atık bertarafı için ZONÇEB'e ödeyeceği yıllık ücretin 300.000,00 TL düşebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Katı atık, atık karakterizasyonu, geri kazanılabilir atık, atık yönetimi

Bilim Kodu: 615.01.01

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

INVESTIGATION OF MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT IN EREĞLİ- BLACK SEA REGION

Erinç KURU

Bülent Ecevit University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Environmental Engineering

Thesis Advisor : Assoc. Prof. Ayten GENÇ

January 2013, 131 pages

Today rapidly increasing population, developing technology, industrial activities and ascending life standards cause increases in consumption as well. Because of wastes generating from high consumption rate and accumulation of waste without control not only generate important environmental problems but also affects human and nature health dangerously. In order to eliminate the adverse effects of wastes to environment and to protect natural resources in our country and in the world, waste management systems are formed. This study investigates the waste management in Ereğli city and proposes some suggestions for improvements.

In the first stage of this study, the amount of municipal waste generated in Ereğli was predicted by analyzing the weight records of waste collection vehicles for a yearly period. According to the results, 90.661 kg of solid waste forms in a day in Ereğli. When the amount of solid waste was analyzed depending on seasons, the minimum amount was observed in the winter which was in the average of 85.371 kg and the maximum was observed in the summer

ABSTRACT (continued)

as 98.758 kg. The generated solid waste per person was calculated as 0.85 kg by considering city population.

In the second stage of the present study, it was aimed to identify the amount of recycled wastes by performing characterization analysis of the collected solid wastes in Ereğli. Therefore, Ereğli was divided into four areas depending on social economic status. Güldere district was selected as low level area; Süleymanlar was selected as medium level area; Çavdarlı and Çarşı were identified as high level areas. According to the results of solid waste categorization analyses, the amount of recycled wastes in weight percentages were evaluated as %28,99, %29,92, %40,14 and %57,75 depending on low level, medium and high level incomes, respectively. The higher percentages in the recycled wastes in the Çarşı area shows that the firm that is responsible in the collection of packaging materials in Ereğli is collecting mainly from shopping centers and main point in packaging systems.

In the final stages of the study, chips were placed to the waste collection vehicles in order to evaluate fuel expenses. The results showed that the average fuel expenses were 14.404,91 L for a month.

When the yearly paid expenses for wastes by Ereğli municipality is taken into consideration, the municipality is paying 14,00 TL for the treatment and 16,00 TL for the treatment per tone of the waste carried from regular storage area to the station. As the amount of wastes was predicted, monthly payment of Ereğli municipality to ZONÇEB was calculated as 82.955 TL. This value corresponds to a yearly period approximately 995.358 TL. According to the results of the waste categorization analysis, the waste amount can be reduced up to %30 if the firm responsible for collecting packaging waste can manage to collect wastes separately.

Keywords: Solid waste, waste categorization, recycled waste, waste management

Science Code: 615.01.01

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında çalışmalarımı yönlendiren, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen Doç. Dr. Ayten GENÇ hanıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca desteklerini gördüğüm başta Karadeniz Ereğli Belediyesi Temizlik İşleri Müdürü Sn. Sezgin OKUMUŞ, Sn. İlkay KAYNAK, Sn. Güzin ÖRMECİ, Sn. Hakan Tekin, Sn. Yıldıray YILDIRIM, Sn. Sezer TÜRK ve tüm müdürlük çalışanlarına teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca sonsuz destek ve yardımlarını esirgemeyen, bana her türlü konuda destek veren aileme teşekkür ediyor, bu çalışmamı onlara ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xix
 BÖLÜM 1 GİRİŞ	 1
 BÖLÜM 2 LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	 3
2.1 KATI ATIK MİKTARI VE GERİ KAZANILABİLİR ATIKLARÜZERİNDE YAPILAN ÇALIŞMALAR	 4
2.2 ATIK BERTARAF YÖNTEMLERİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR	7
2.3 DİĞER ÇALIŞMALAR	10
 BÖLÜM 3 KATI ATIK VE KENTSEL ATIK YÖNETİMİ	 15
3.1 KATI ATIK	15
3.1.1 Katı Atık Türleri.....	16
3.1.1.1 Zararlı ve Tehlikeli Atıklar	17
3.1.1.2 Zararsız Atıklar	17
3.1.2 Kaynaklarına Göre Atık Türleri	17
3.1.2.1 Kentsel Katı Atıklar	17
3.1.2.2 Endüstriyel Atıklar	18
3.1.2.3 Özel Atıklar	18

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.1.2.3.1 Tıbbi Atıklar	18
3.1.2.3.2 Atık Yağlar	18
3.1.2.3.3 Bitkisel Atık Yağlar	19
3.1.2.3.4 Atık Piller	19
3.1.3 Katı Atıkların İnsan Sağlığı Ve Çevre Açısından Etkileri	21
3.2 KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİ	23
3.2.1 Atık Miktarının Azaltılması	24
3.2.2 Tekrar Kullanım	26
3.2.3 Geri Dönüşüm	26
3.2.4 Geri Kazanım	26
3.2.5 Atık Bertaraf Yöntemleri	27
3.2.5.1 Düzensiz (Vahşi) Depolama	27
3.2.5.2 Düzenli – Sıhhi Depolama	27
3.2.5.3 Kompostlama	28
3.2.5.4 Yakma	29
3.2.6 Toplama ve Taşıma/Aktarma	32
 BÖLÜM 4 KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİ ÖZELLİKLERİ VE KENTSEL ATIK YÖNETİMİ	 37
4.1 KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİNİN ÖZELLİKLERİ	37
4.1.1 Karadeniz Ereğli İlçesinin Coğrafi Durumu	37
4.1.2 Karadeniz Ereğli İlçesinin İklimi	39
4.1.3 Ekonomik Durum	40
4.1.4 İlçenin Mahalleleri ve Nüfusu	41
4.2 KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİ KENTSEL ATIK YÖNETİMİ	41
4.2.1 Geri Kazanılabılır Atıklar	43
4.2.1.1 Ambalaj Atıkları	43
4.2.2 Özel Atıklar	44
4.2.2.1 Tıbbi Atıklar	44
4.2.2.2 Atık Yağlar	44

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
4.2.2.3 Bitkisel Atık Yağlar	44
4.2.2.4 Atık Piller	45
BÖLÜM 5 KATI ATIK KARAKTERİZASYON MADDE GRUBU ANALİZİ	47
5.1 KATI ATIK KARAKTERİZASYON ANALİZ METODU	47
5.1.1 Katı Atık Karakterizasyon Analiz Metodu.....	48
BÖLÜM 6 BULGULAR VE TARTIŞMA.....	53
6.1 ATIK MİKTARI VE MEVSİMLERE GÖRE DEĞİŞİMİ	53
6.2 KENTSEL KATI ATIĞIN KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ.....	56
6.3 YAKIT SAFRİYATININ BELİRLENMESİ	60
BÖLÜM 7 SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	65
BÖLÜM 8 KAYNAKLAR	69
BÖLÜM 9 EK AÇIKLAMALAR.....	73
ÖZGEÇMİŞ	131

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Katı atıkların şekilsel gösterimi.....	16
3.2 Katı atık yönetim hiyerarşisi	24
3.3 Düzensiz (vahşi) depolama sahası görüntüsü.....	28
3.4 Düzenli depolama sahası görüntüsü.....	29
3.5 Yer altı konteyner sistemi görüntüsü.....	33
3.6 Sıkıştırılmalı çöp kamyonları ile çöp konteyneri boşaltım görüntüsü.....	33
4.1 İlçede kullanılan çöp konteyneri türleri	42
4.2 Kent temizliğinde kullanılan toz kontrollü sıkıştırılmalı çöp araçları.....	43
5.1 Karadeniz Ereğli ilçesinde yapılan karakterizasyon çalışması	48
5.2 Yığınların bölümlere ayrılması	49
5.3 Sabit hacim kapları.....	50
5.4 Karadeniz Ereğli’de yapılan madde grubu analizinde kullanılan numune kapları	50
6.1 İlkbahar mevsiminde toplanan katı atık miktarının aylara göre değişimi.....	54
6.2 Yaz mevsiminde toplanan katı atık miktarının aylara göre değişimi	54
6.3 Sonbahar mevsiminde toplanan katı atık miktarının aylara göre değişimi	55
6.4 Kış mevsiminde toplanan katı atık miktarının aylara göre değişimi.....	56
6.5 Aylara göre kümülatif yakıt tüketimini gösteren grafik	61
6.6 Konteyner yıkama, yıkama ve süpürme araçlarının yakıt tüketimi	62
6.7 Hafriyat araçları ve kazıcı – yükleyici yakıt tüketimi	62
6.8 Çöp araçlarının yakıt tüketimi.....	63

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Kompostlama süreci için tasarım değişkenleri.....	30
3.2 Toplama yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları	34
5.1 Madde grup analizi gruplar	51
6.1 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerde madde grubu analizi	57
6.2 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerde geri kazanılabilir atık miktarı	58
6.3 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerden madde grubu analizi	59
6.4 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerde geri kazanılabilir atık miktarı	60

EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK AÇIKLAMALAR A ARAÇ GÜZERGAHLARI.....	73
EK AÇIKLAMALAR B SÜPÜRGEÇİ GÜZERGAHLARI	115

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

C/N	: Karbon azot oranı
Kcal	: Kilokalori (10^3 kalori)
Kg	: Kilogram (10^3 gram)
Km	: Kilometre (10^3 m)
KWh	: Kilowatt-saat ($1\text{ W} \times 10^3$)
L	: Litre
M	: Metre
MW	: Megawatt ($1\text{ W} \times 10^6$)

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ANP	: Analitik serim süreci
BRÖ	: Basit rastgele örnekleme istatistik yöntemi
CBS	: Coğrafi bilgi sistemi
ÇEVKO	: Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı
ÇÖP-SAN	: Çöp Ayrıştırma Değerlendirme Taşıma Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
EKBB	: Erzurum Katı Atık Belediyeler Birliği
GEKA	: Geri kazanılabilir atık
HDPE	: Yüksek yoğunluklu polietilen
HH	: Hane halkı
HKS	: Hareketli konteyner sistemi
KKA	: Kentsel katı atık
LCA	: Yaşam döngüsü analizi
LİNDÖ	: Linear, Interactive and Discrete Optimizer
MRF	: Malzeme işleme tesisi
OSB	: Organize sanayi bölgesi
PAH	: Poliaromatik hidrokarbon

PET	:	Polietilenterefitalat
PETDER	:	Petrol Sanayi Derneği
PVC	:	Polivinilklorür
SKS	:	Sabit konteyner sistemi
TAP	:	Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği
TÇV	:	Türkiye Çevre Vakfı
TL	:	Türk Lirası
TMİ	:	Trabzon merkez ilçesi
TSO	:	Ticaret ve Sanayi Odası
USD	:	Amerikan Doları
VOC _s	:	Uçucu organik bileşikler
ZONÇEB	:	Zonguldak İl Özel İdare ve Belediyeler Çevre Altyapı Temel Hizmetler Birliği

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Dünyanın pek çok yerinde artan nüfus ile ortaya çıkan tüketim; doğal kaynakların azalmasına ve yok olmasına neden olmaktadır. Teknolojik gelişmeler, kentleşme, sanayileşme ve nüfus artışına paralel olarak atık miktarının artması önemli çevresel sorunlara sebep olmaktadır.

Üretim ve tüketim sürecinin bir olgusu olarak üretim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan, üretimin ya da kullananın işine doğrudan faydası olmadığı için, işe yaramayan ve elden çıkartılan, tesiste ya da yakın çevrede bulunması istenmediği için de uzaklaştırılması gereken her türlü madde olarak tarif edilebilen ve evsel, endüstriyel, tıbbi ve özel kategorilerde sınıflandırılabilen, her yıl dünyada bir milyar ton üretilen atıkların; üretilmelerinden başlayarak, denetlenerek kontrol altına alınması ile toplum ve çevre sağlığına en az zarar verecek şekilde uzaklaştırılması amacı ile sağlıklı ve ekonomik çözümler üretilmesine ve geliştirilmesine yönelik çalışmaları içeren atık yönetimi ile insanlara ve uluslar arası standartta hizmet sunulması ve çevre kalitesinin korunması amaçlanmaktadır (Salman ve Erkal, 2003).

Atık yönetiminin temel ilkeleri; üretilen atık miktarının azaltılması, geri kazanılması, tekrar kullanımı, enerji geri kazanımı, insan ve çevre sağlığına zarar vermeden uzaklaştırılmasıdır. Bu çalışmada; Karadeniz Ereğli ilçesinin kentsel katı atık yönetiminin incelenmesi amaçlanmış bu doğrultuda bir takım çalışmalar yapılmıştır.

Tezin ikinci bölümünde katı atık ve katı atık yönetimi üzerine yapılmış çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde; katı atık ve türlerinin tanımları, katı atıkların insan ve çevre sağlığı açısından olumsuz etkileri, kentsel atıkların bu olumsuz etkilerin asgariye indirilmesi ve önlenmesi için uygulanması gereken kentsel katı atık yönetiminin temel ilkeleri anlatılmıştır.

Katı atık miktarını ve kompozisyonunu belirleyen en belirgin özellikler; katı atığın oluştuğu bölgedeki nüfus, ekonomik durum ve iklimsel özelliklerdir. Dördüncü bölümde Karadeniz Ereğli ilçesinin coğrafi, iklimsel ve ekonomik durumu ile birlikte mahalleleri ve nüfusu verilmiş, oluşan kentsel katı atığın ve bu kentsel atığın içerisindeki geri kazanılabilir atıkların ve özel atıkların nasıl yönetildikleri incelenmiştir.

Ülkemizde yaşanan katı atık sorununun çözümünde, çevrenin korunmasında ve evsel atıklardan kaynaklanan çevre kirliliğinin önlenmesinde, belediyelerin geri kazanım tesislerini ve katı atık bertaraf tesislerini hayata geçirmeleri ana unsur olarak görülmektedir. Belediyeler evsel katı atıkların bertarafı için en uygun teknolojiyi kullanmak zorundadır. Bertaraf yöntemlerinin belirlenmesinde evsel atığın miktarının ve niteliğinin bilinmesi kilit rol oynamaktadır. Katı atık yönetim sistemi kurulacak bölgede atık miktarının ve niteliğinin belirlenmesi esastır. Bu esasa göre katı atık yönetim sistemi içerisinde yer alacak tesislere ve bu tesislerin kapasitelerine karar verilir (Çevre ve Orman Bakanlığı 2007). Beşinci bölümde katı atık karakterizasyonu ve metodu anlatılmıştır.

Altıncı bölümde; ilçede oluşan atık miktarını belirlemek amacıyla; atık miktarındaki mevsimsel değişimler ve bu değişimleri tetikleyen faktörler incelenmiş, kentsel atığın niteliğinin belirlenmesi amacı ile sosyo-ekonomik duruma göre iki defa yapılan katı atık karakterizasyonunun sonuçları nedenleri ile birlikte değerlendirilmiş, kentsel katı atık yönetiminin ayrılmaz bir parçası olan toplama – taşıma – aktarma basamağındaki yakıt giderlerini tespit edebilmek amacı ile araçların yakıt sarfiyatları aylara göre tespit edilmiştir.

Karadeniz Ereğli ilçesindeki kentsel katı atık yönetiminin incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçlarına ve gözlemler neticesindeki önerilere yedinci bölümde sonuçlar başlığı altında yer verilmiştir.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1 KATI ATIK MİKTARI VE GEKA ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Kastamonu ilinde seçilen pilot bölgelerde anket çalışması yapılarak halkın çöp toplama eğilimleri belirlenmiştir (Seydioğlu 2005). Bu bölgelerde kaynakta ayırma yöntemi uygulanarak, katı atık miktar ve kompozisyonları bulunmuş ve bu analiz sonuçları grafiklere dökülmüştür. Buna göre Kastamonu şehri genelinde uygulamanın yapıldığı 1080 haneden elde edilen sonuçlara göre 94.249,6 kg evsel katı atıktan 16.345,94 kg geri kazanılabilir nitelikte atık “Kaynakta Ayırma” yöntemi ile ayrı olarak toplanmıştır. Geri kazanılabilir atıkların toplam atık içerisindeki oranı %17,343 olarak tespit edilmiştir. Geri kazanılabilir atıklar içerisinde en büyük payı % 23,08 ile kağıt ve karton atıklar almıştır. Daha sonra sırası ile %22,33 cam atıklar, %20,57 PET- PVC atıkları, %17,62 plastik naylon atıklar, %14,59 metal atıklar, %1,79 tekstil atıkları yer almaktadır. Mahallelerin gelir seviyesine göre geri kazanılabilir atık en fazla gelir seviyesi yüksek mahallelerden (%23,387), en fazla ıslak atık miktarı ise gelir seviyesi yüksek mahallelerden (%76,535) elde edilmiştir. Buradan hanelerin gelir seviyesi azaldıkça katı atıklar içindeki geri kazanılabilir madde oranı, cins ve miktarlarının da azaldığı tespit edilmiştir. Kullanılan yakıt türüne bağlı olarak da gelir seviyesi düşük mahallelerdeki toplam evsel atık miktarı en fazla olarak bulunmuştur. Bunlara göre Kastamonu ilindeki çöp miktarı 53 ton olarak tespit edilmiştir. Kişi başına düşen günlük çöp miktarı ortalama olarak 0,72 kg’dır. Buradan kişi başına yıllık çöp miktarı ortalama 262,8 kg olduğunu ortaya koymuştur. Bu değerlere göre geri kazanılan madde bileşenlerinin her biri için miktar ve fiyatları belirlenmiştir. Kastamonu ilinin 2004 yılı geri kazanılabilir maddelerden elde edilen geliri 480.000 TL olarak bulunmuştur. Buradan da ortalama olarak aylık kazanç 40.000 TL tespit edilmiştir. Belediyenin 5 yılda ulaşacağı miktarın yaklaşık olarak 2.400.000 TL olacağı, bu parayla devlet desteği olmadan belediyenin düzenli depolama tesisini kendi bütçeleriyle kurabileceğini, ya da belediyenin temizlik işlerinde kullanılması için çöp kamyonları alabileceğini ortaya koymuştur.

Sheikhkanloymilan (2006) tarafından Ankara ili için evsel kökenli katı atıkların içinde bulunan yeniden değerlendirilebilir maddelerin geri kazanımı ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Ankara Büyükşehir Belediyesi bünyesinde yürütülen ve özel sektör tarafından kurulmuş olan Çöp Ayrıştırma Değerlendirme Taşıma Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (ÇÖP-SAN) firmasından alınan 2003 yılı içinde 12 aylık veriler göz önünde bulundurarak geri dönüşümü mümkün olan atıkları değerlendirilmiştir. Ankara ili için geri kazanılabilir atık oranı %40 karton, %26 karışık kağıt, %9 birinci hamur kağıt, %9 metal, %4 cam, %5 pet, %2 plastik, %3 naylon, %2 antişot (elbise veya gömleklerde kullanılan plastik malzeme) oluşturmaktadır. 2003 yılı için geri kazanılabilen toplam kağıt miktarı 1.836.220 kg, kağıt harici toplanan miktar ise 2.020.071 kg ve toplam geri dönüştürülebilir atık miktarı 3.856.291 kg olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre toplam geri kazanılabilir atık içinde %47 oranında kağıt geri kazanılmıştır ve çalışmada bu sonucun ekonomiye olumlu katkılar sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada; geri kazanılabilir maddelerin işlenerek ekonomiye katkısını sağlayan işleme teknolojileri incelenmesi, geri kazanılabilir atıkların ayrı toplanabilmesi için yapılması gereken stratejilerin geliştirilmesi, evsel nitelikli katı atıkların organik kısmının kimyasal ve fiziksel analizleri yapılarak kompostlaştırmada kullanılabilmesi konularında daha çok araştırmaların yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Battal (2011) çalışmasında Türkiye'deki mevcut atık ve atık yönetiminin durumu, dünyadan ve Avrupa'dan örnekler ışığında incelemiştir. AB adaylığı uyum sürecinde atık konusunda yapılan proje ve çalışmalara destek vermek amacıyla mevcut durumdaki ve gelecekteki planların kuvvetli ve zayıf noktalarını tespit etmiştir. Türkiye'deki mevcut atık durumu, şimdiye kadar gereken önemin verilmemesi sebebiyle gelişmiş ülkelerin seviyesinde olmadığını ortaya koymuştur. Gelişmiş ülkelerde düzenli depolama alanlarının sayısı hızla azalıp, atığı geri kazanma metotları kullanılırken bizde hala atıkların çöplüklere gönderildiği şimdiye kadarki atık yönetimindeki en büyük sıkıntılardan birinin görev karmaşası olduğunu belirtmiştir. Atık verilerinin çok sağlıklı tutulmaması, yeterli finansman kaynaklarının olmaması, projeler oluşturulurken daha çok ekonomik kriterlerin öne çıktığı, çevresel kriterlerin öne çıkmamasının atık yönetimini etkileyen diğer faktörler olduğunu ortaya koymuştur. Bütün bunlara ilaveten, projelerin güçlendirilebilmesi ve atık yönetiminin sürdürülebilir olması adına, ekonomik araçların güçlendirilmesi, cezai yaptırımların uygulanması, sokak toplayıcılarının sisteme kazandırılması, gönüllü faaliyetlerin organizasyonu, halkın atık konusunda bilinçlendirilmesi ve atık yönetimine katılımın sağlayacak planların oluşturulması gerektiği yapılan tespitler arasındadır.

Avrupa ülkelerinde “Avrupa Geri Dönüşüm Geri Kazanım Organizasyonu” kapsamında araştırmalar yapılmıştır (McDougall et al. 2001). Katı atık işlem ve bertaraf oranları; İtalya’nın Prato şehrinde %5 kompost, %10 geri dönüşüm, %85 depolama; İngiltere’nin Hampshire şehrinde %6 kompost, %9 geri dönüşüm, %10 yakma, %75 düzenli depolama; Finlandiya’nın Helsinki şehrinde %16 kompost, %26 geri dönüşüm, %58 düzenli depolama; Almanya’nın batısında bulunan Lahn dill kreis şehrinde %11 kompost, %42 geri dönüşüm, %47 düzenli depolama; Avusturya’nın başkenti Viyana’da %11 kompost, %27 geri dönüşüm, %31 yakma, %31 düzenli depolama; Amerika’nın batı bölgesinde bulunan Seattle’da %7 kompost, %36 geri dönüşüm, %57 düzenli depolama; İspanya’nın Pamplona şehrinde %14 geri dönüşüm, %86 düzenli depolamadır.

Yaman (2007) tarafından yapılan çalışmada İstanbul’da 1996 yılında oluşan katı atık miktarı 1.751.065 ton iken 2006 yılında 5.047.067 tona kadar yükseldiği; Anadolu yakasından toplanan katı atık miktarı toplam atığın %32’sini ve Avrupa yakasından toplanan katı atık ise toplam atığın %68’ini oluşturduğunu; oluşan atığın içinde sadece işe yaramaz atıklar değil geri dönüşülebilir atıklarda mevcut olduğu belirlenmiştir. Geri dönüşebilir atıkların oranı toplam atık oranının yaklaşık %32’sidir. Geri kazanım fayda maliyet analizi sonucunda sadece kâğıt, cam, plastik ve metallerin ekonomik değerinin 270 milyon TL’den yüksek olduğu hesaplanmıştır. 1 ton atığın taşıma ve depolama maliyeti 20 TL’den fazladır. Katı atık yönetim sisteminin başarısı geri kazanım oranının yüksekliği ve depolama sitemine giden atığın azaltılmasına bağlıdır. Depolama sahasına gereksiz bir şekilde taşınan organik atıklar kompost ve biyogaz üretmek için kullanılması gerektiğini, katı atık yönetim maliyetlerinin 396 milyon TL civarında olduğu göz önüne alındığında geri dönüşümün önemi daha iyi anlaşılacağını göstermiştir. Bu bağlamda kaynakların en uygun şekilde kullanımıyla ve atıkların yeniden işlenerek veya doğrudan kullanılarak daha az birincil kaynak tüketilmesinin hedeflenmesini belirtmiştir.

Güner (2008) tarafından yapılan çalışmada Pendik ilçesinde toplanan evsel nitelikli katı atıkların depolama hacminin azaltılabilirliği ve ülke ekonomisine kazandırılabilir bazı katı atıkların ayrı toplanmasının faydalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu şekilde, mevcut sistemle ilçenin yerel yönetimine ait bütçenin kayda değer bir kısmı ile toplanarak transfer istasyonuna buradan da düzenli depo alanına taşınması sağlanan ve bu sistem dahilinde ekonomik ömrünü tamamlayan evsel nitelikli katı atıkların, geri kazanılabilirliğinin ülke ve yerel idare bütçesine ekonomik katkıları araştırılmıştır. Bu kapsamda Pendik ilçesi benzer

ekonomik ve sosyokültürel özelliğe sahip mahallelerden oluşan beş bölgeye ayrılmış ve bu beş bölgeden otuz gün boyunca günlük örnekleme yöntemi ile belli hacimde evsel nitelikli katı atık alınarak içeriğindeki; kağıt, plastik, metal, cam ve organik olmak üzere beş sınıfa ayrılmıştır. Yapılan araştırma neticesinde geri dönüşüm faaliyetleri kapsamında ülke ekonomisine kazandırılmasının yanı sıra bertaraf maliyetlerinin de minimuma indirilmesi için evsel nitelikli atıkların mümkünse ekonomik değerini kaybetmemesi için kaynağında ayrı toplanmasının hedeflenmesi gerektiği tespit edilmiştir. Tam verimle yapılacak ayrıştırma ve geri dönüşüm neticesinde 2008 yılı toplam yıllık kazancının 4.594.115,40 TL olacağı hesaplanmıştır.

Apaydın ve Goncaloğlu (2001) Trabzon ilinde GEKA (geri kazanılabilir atık) ayrımına ilişkin yerel strateji oluşturmaya yönelik olarak hane halkının katılımıyla daha verimli sonuçların elde edileceği düşüncesiyle bir anket çalışması yapmışlardır. Anket çalışması Trabzon'da yaşayan insanların tüketim ve katı atık oluşturma alışkanlıklarını ve “kaynakta ayırım” çalışmalarına ilgilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Basit Rastgele Örnekleme (BRÖ) istatistik yöntemi kullanılarak, toplam 400 hane halkının (HH) katılımıyla yapılmıştır. Her HH ile tek anket olmak üzere, bütün mahalleleri içine alan toplam 400 anket yapılmıştır. Anket çalışması esnasında Trabzon Merkez İlçesi'nde (TMİ) 56.738 hane halkı olduğu dikkate alınmıştır. TMİ'nde bulunan 34 mahallede, 400 HH ile BRÖ yöntemine göre yapılan bu çalışmada “tüketiciden alma” yöntemiyle “kaynakta ayırım” çalışması yapılması halinde merkez ilçedeki tüm HH'nın %75,5'inin katılımının sağlanabileceği belirlenmiştir. Geri kazanılabilir atıkları ayrıştırma kabına atma durumu eğitim seviyesiyle karşılaştırılmış ve sıralama okur-yazar %25, lisans ve üstü %15,48, ilkokul %7,2, ön lisans %5,71, lise %4,39 ve ortaokul %3,7 şeklinde olmuştur. Katı atıkları alış-veriş poşetlerinde biriktirme durumu eğitim seviyesiyle karşılaştırılmış ve sıralama lisans ve üstü %90,48, okur-yazar % 87,5, ortaokul %85,19, lise % 85,09, ilkokul %83,81, ön lisans %82,86 şeklinde olmuştur. Camları kullanıp çöpe atma durumu eğitim seviyesiyle karşılaştırılmıştır ve sıralama okur-yazar %99, lise %66,7, ön lisans %65,71, lisans ve üstü %60,71, ilkokul %59,05, ortaokul %48,15 şeklindedir. Metalleri kullanıp çöpe atma durumu eğitimi seviyesiyle karşılaştırılmıştır ve sıralama ilkokul %5,71, ön lisans %2,86, lise %2,63, ortaokul %1,85, okuryazar %0,6, lisans ve üstü %0,4 şeklinde olmuştur. GEKA Kampanyalarına katılım durumu eğitim seviyesiyle karşılaştırılmış ve sıralama ortaokul %53,7, lisans ve üstü %50, lise %46,49, ilkokul %37,14, ön lisans %31,43, okur-yazar %87,5 şeklinde olmuştur. Çöp bidonu kullanım durumu eğitim seviyesiyle karşılaştırılmıştır ve sıralama ilkokul %22,86, ön lisans %14,29, ortaokul %12,96,

okur-yazar %12,5, lise %7,02, lisans ve üstü %2,38 şeklinde olmuştur. Eğitim seviyesi arttıkça GEKA'ları toplama kabına atma, camları kullanıp çöpe atma, metalleri kullanıp çöpe atma ve katı atık biriktirmek için yalnızca bidon ve plastik kullanım durumlarının azaldığı; buna karşılık katı atıkları alış-veriş merkezlerinde biriktirme ve GEKA kampanyalarına katılım oranının arttığı belirlenmiştir. Bunun yanında kaloriferli apartman dairesinde oturan HH'nın kağıt atıkları toplama kaplarına atmada daha fazla eğilim gösterdiği görülmüştür. Yağmurlu gün sayısı fazla olan bu bölgede, GEKA'ların ayırımı çalışmasını “kaynakta” yapmak suretiyle kalite kayıpları önlenebilecektir. “Kaynakta Ayırım” çalışması yapılması halinde HH'nın %75,50'sinin uygulamaya katılabileceği belirlenmiştir. Ayrıca, GEKA'ların ayrılmasıyla Trabzon'da hem deniz dolgu maddesi bileşeni olarak kullanılan atığın 42 ton/gün'lük kısmı ikincil hammadde sürecine sokulabilecek hem de denize verilen kirlilik yükü azalacağı öngörülmüştür.

Trabzon merkez ilçede dört pilot bölgede sürdürülen çalışmanın yapılan değerlendirmesinde, istenilen sonuçların alınmadığı belirlenmiştir. Bu ve benzeri çalışmaların amacına ulaşabilmesi için HH'nın GEKA konusunda sistematik bir biçimde ve her türlü eğitim-öğretim aracından yararlanılarak bilgilendirilmesi gerekmektedir. Yapılacak çalışmalarda halkın etkin kullanımının sağlanabilmesi için bu bilgilendirmenin yanında halkın geri kazanımdan sağlayacağı faydaların ve geri kazanım sonuçlarının somut bir şekilde ortaya konulması gerekmektedir. Tarihi ve turistik yönleriyle önemli potansiyel değerlere sahip olan bu bölgede başka katı atıkların teknolojik normlara uygun bertarafı olmak üzere, çevre koruma programlarını geliştirmenin ve fiili olarak uygulamaya koymanın gerekliliği görülmüştür.

2.2 ATIK BERTARAF YÖNTEMLERİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Öztürk ve ark. (2006) Türkiye’de düzenli katı atık toplama hizmetlerinden yararlanan ve kentlerde yaşayan nüfusun yaklaşık 55 milyon olduğunu kabul ederek, kentlerde kurulacak entegre arıtma tesislerinde oluşan katı atığın sadece %60'ının anaerobik olarak çürütülmesi sayesinde Türkiye’deki mevcut evsel katı atıkların organik kısmının biyometan potansiyelinin yılda yaklaşık 10^9 m³ olduğunu ve üretilen metanın içten yanmalı gaz motorlarında sadece elektrik enerjisine çevrildiği kabul ederek 2.62×10^6 MWsa/yıl enerji geri kazanımı sağlanabileceğini tespit etmişlerdir. Bu potansiyel 300 MW güce sahip bir enerji üretim tesisine eşdeğerdir. Türkiye’nin en büyük barajlarından Keban Barajı’nın kurulu gücünün

1330 MW olduğu düşünöldüğünde, ölkemizde her 4,5 yılda bir Keban Barajı'nın ürettiğı enerji kadar enerjinin depolama alanlarına gönderildiğini göstermişlerdir.

İstanbul'da hali hazırda günde 8.000-9.000 ton (yılda yaklaşık 3,5 milyon ton/yıl) katı atık toplanmaktadır (Demir ve ark. 1999). Bunun hacmi yaklaşık 7 milyon m³/yıl gibi çok yüksek bir değere ulaşmaktadır. İstanbul katı atıklarında su içeriğı %45-55, organik madde içeriğı %50-60, C/N oranı 30-35, kalorifik değer ise 810-1010 kcal/kg aralığında değişmektedir. Yapılan çalışma sonucunda İstanbul'daki katı atıkların ısıl değer bakımından kendi kendine yanabilecek özellikte olmadığı ve yakma metodunun düzenli depolamadan 10 kat daha pahalı olduğı belirlenmiş ve İstanbul için düzenli depolama tesisleri tavsiye edilmiştir.

Bursa'da oluşan katı atık sorunları üzerinde bir çalışma yapılmıştır (Tayan 2007). Yapılan çalışmada günlük 1.500 ton olmak üzere yılda 547.500 ton atık oluştuğı ve Bursa Büyükşehir Belediyesi bir ton atığın düzenli depolamasının maliyetinin yaklaşık 6 USD olduğı, yıllık yükünde 3.285.000 USD olacağı belirtilmiştir. 15 yıl içerisinde mevcut düzenli depolama sahasının kullanım dışı kalacağını, Bursa'nın acil bir çözüm arayışı içine girmesi gerektiğini önermiştir. Çalışmada; toplam atığın büyük oranda ekonomiye döndüröldüğü, atığın yarısının kompost haline getirilerek toprağı katkı maddesi olarak verilebildiğı, bakiye atığın arıtma çamurlarıyla birlikte toz haline dönüştürölene kadar hacmi azaltıldıktan sonra düzenli depolama sahasında bertaraf edildiğı bir sistem sunulmuştur.

Sivas il merkezi deponi alanının jeolojik, hidrojeolojik ve bazı mühendislik özellikleri araştırılmış zemin araştırmaları sonucunda deponi alanını oluşturan toprak ve alüvyal zeminlerin az da olsa temele su iletebileceğı de gözetildiğinde, yer yer akifer niteliğindeki Oligosen yaşlı Selimiye formasyonunda yer alan yeraltı sularının kirlenebileceğı belirtilmiştir (Atmaca 2004). Aynı çalışmada Kızılırmak'ın deponi alanına oldukça yakın olması nedeniyle özellikle kurak dönemlerde yüzey sularının da sızıntı suları tarafından kirleneceğini, alanın zemininin geçirimsizlik açısından permeabilite katsayısı 1×10^{-8} olan bir kil tabakası veya HDPE folye ile kaplandığında çöp depolama alanı olarak kullanılabileceğı öngörölmüştür. Katı atık bileşimi ve özellikleri belirtilmiş; bu kapsamda Sivas katı atıklarının ağırlıkça %22 geri kazanılabilir madde içeriğine sahip olduğunu ve hangi bertaraf yöntemi seçilirse seçilsin bertaraf yönteminin geri kazanım birimini içermesi gerektiğini, bertaraf yöntemleri incelendiğinde düzenli depolamanın en ekonomik ve sağlıklı bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur.

Eskişehir için yapılan bir çalışmada (Özkan 2008) bir yıllık katı atık analizlerine göre kentsel katı atıklarının bileşimi %67 yiyecek atığı, %10 kağıt-karton, %5,6 plastik, %2,5 cam, %1,3 metal, %4 kül ve %9,6 diğer atıklar olarak bulunmuştur. Elde edilen atık karakterizasyonu sonuçlarına göre, Eskişehir kentsel katı atıklarının yönetimi için oluşturulan beş farklı senaryo, Yaşam Döngüsü Analizi (LCA) ve ELECTRE III yöntemleri ile değerlendirilmiş ve Lingo 9.0 yazılımıyla bir karar destek sisteminin yapısı ve uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalara göre, S3 (%15 geri kazanım + %77 kompostlama + %8 düzenli depolama) senaryosunun en uygun senaryo olduğu belirlenmiştir. Geri kazanım sistemi olarak da, Analitik Serim Süreci (ANP) ve ELECTRE III yöntemlerinden elde edilen sonuçlara göre, geri kazanılabilir atıkların başlangıçta evlerde karışık olarak toplanması gerektiği, bunun yanı sıra geri kazanım merkezlerinin oluşturulması ve takiben atıkların ayırma tesislerinde de ayrılması gerektiği görülmüştür. Kentsel katı atık toplama ve taşıma rotaları ise coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve matematiksel modelleme yardımıyla belirlenmiş, bu konuda da mevcut duruma göre önemli iyileştirmeler sağlanmıştır. Son olarak, CBS, uzaktan algılama, ANP ve ELECTRE III yöntemleri kullanılarak, Eskişehir kenti için düzenli depolama sahası yer seçimi yapılmıştır.

Çorlu ilçesinde atıklarda yaklaşık %30 geri kazanılabilir malzeme mevcut olduğu, atık içerisindeki organik kısmın ise %55 olduğu bu kompozisyona göre oluşan atığın %85' i çeşitli şekillerde geri kazanılabilir özellikte olduğu tespit edilmiştir (Tınmaz 2002). İlçede sadece düzenli depolama yapılması halinde 30 senelik maliyetin yaklaşık 36 milyon ABD Doları, oluşan atıklardan geri kazanım ve kompost olarak faydalanılması ve işe yaramayanların düzenli depolanması halinde 30 senede elde edilecek karın yaklaşık 80 milyon ABD Doları olduğu ifade edilmiştir. Entegre katı atık yönetimi olarak geri kazanım, kompost ve düzenli depolamayı kapsayan bir sistemin seçilmesi Çorlu ilçesi katı atık yönetiminin kendi kendini finanse ve kar etmesini sağlayacağı bildirilmiştir. Benzer bir çalışma Çerkezköy İlçesi'nde gerçekleştirilmiştir (Gökçe ve Arayıcı 2005). Çalışmada ilçede oluşan katı atıkların karakterizasyonu incelenmiş ve bu karakterizasyon baz alınarak; entegre katı atık yönetimi kapsamında geri kazanım, kompost ve düzenli depolamayı içeren bir sistemin seçilmesinin, Çerkezköy İlçesi katı atık yönetiminin kendi kendini finanse etmesini kolaylaştıracağı belirtilmiştir.

Kayalak (2007) Kırıkkale ilinde oluşan evsel katı atıkların çevreye en az zarar verecek şekilde bertarafını sağlayacak yöntemleri incelemiştir. Kırıkkale ilinde yapılması planlanan düzenli

depolama tesisinin, ildeki katı atık sorununun çevresel ve ekonomik açıdan çözümü için kesin sonuç olmayacağını öngörmüştür. Evsel katı atık yakma tesisi kurulması ve elektrik üretimi ile bölgesel ısıtma düşünülmesi gerektiğini, sadece yakılması uygun olmayan ve tesisten çıkan atıkların düzenli depolama tesisine götürülmesi gerektiğini belirtmiştir. Çalışmada; kaynağında ayrı toplanacak atıkların, öncelikle geri dönüşümle ekonomiye kazandırılması daha sonra da geri kazanımı mümkün olmayan atıklardan yakılarak enerji elde edilmesi hedeflenmiştir. Yapılan çalışmada, katı atık istatistiki verileri kullanılarak bir evsel katı atık yakma tesisi etüdü yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, Kırıkkale ilinde bir yılda üretilen atıkların termal prosesler kullanılarak değerlendirilmesi sonucunda 30.587.000 kcal/sa'lık bir ısı üretilebileceği öngörülmektedir. 100 m²'lik bir konutun ısı ihtiyacının 10.000 kcal/sa olduğu düşünülürse üretilen ısı enerjisi ile yaklaşık olarak 3.059 konutun ısınma ihtiyacının karşılanabileceği bulunmuştur. Ortalama olarak bir konutun yıllık 3.600 kWsa elektrik ihtiyacı olduğu düşünülürse üretilen elektrik enerjisi ile yaklaşık olarak 29.225 konutun elektrik ihtiyacı sağlanmış olacaktır. Kojenerasyon sistemiyle çalışan bir tesis kurulduğu takdirde aynı zamanda hem buhar hem de elektrik enerjisi üretilebilecektir. %100 kojenerasyon yapılması durumunda, üretilen enerjinin %40'ı elektrik üretimi için kullanılabilir. Merkezi ısıtma ihtiyacının düşük olduğu yaz aylarında, enerjinin tümünün elektrik olarak kullanılabilirliğini belirtmiştir.

2.3 DİĞER ÇALIŞMALAR

Çorum ilinde katı atıkların taşınması ve düzenli depolama tesisi modellemesi çalışması yapılmıştır (Tuncel 2006). Çalışmada atıkların kaynağında ayrılması ile ilgili eğitim seminerlerinin verilerek halkın bilinçlendirilmesi gerektiği, katı atıkların daha kısa sürede toplanması için de konteyner kapasitelerinin artırılması veya poşetleme sistemine geçilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çöp kamyonlarının günde 2 sefer çöp alanına gittikleri, mevcut çöp depolama alanının merkeze uzaklığının 14 km olmasından dolayı 25 aracın günde yaklaşık olarak 784 km mesafe gidildiği, bu nedenle büyük trey alınarak bu konuda tasarruf edilebileceği önerilmiştir. Çorum ilinde günlük geri kazanılabilir atık miktarları 29,2 ton kağıt, 23,45 ton plastik, 15,6 ton cam ve 6,10 ton metal olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada 18 yıl ihtiyacı karşılayabilecek depolama alanı modellenmiştir.

Dünyada, Türkiye'de ve özellikle Kocaeli örneğinde, katı atık yönetim uygulamaları ve belediyelerin katı atık sorununa karşı yaklaşımı; ekonomi ve çevre açısından

değerlendirilmiştir (Güler 2008). Geri kazanılabilir katı atıkların ekonomiye kazandırılmaları, katı atıkların geri kazanılamayan bileşenlerinin teknik ve hijyenik şartlara uygun şekilde uzaklaştırılmaları için neler yapılması gerektiği hakkında çeşitli öneriler sunulmuştur. Benzer bir çalışmada Erzurum'daki evsel katı atıkların miktarları ile yerel şartlar, sosyoekonomik gelişmeler ve yeni teknik imkanlar arasındaki ilişkiler araştırılmıştır (Tamer ve Yalçın 2005). Bu çalışmadaki veriler Erzurum Katı Atık Belediyeler Birliği'nden (EKBB) elde edilmiştir.

Erzurum'daki evsel katı atıkların oluşumunu inceleyen diğer bir çalışmada (Yeşilnacar ve ark. 2005) ilde evsel katı atıkların toplanması için 400 L ve 750 L kapasitede iki ayrı tip konteyner kullanıldığını, 400 L kapasitedeki konteynerler toplama araçlarındaki hidrolik yükleyici vasıtasıyla boşaltılabilmekte, 750 L kapasitedeki konteynerlerdeki atıkların ise manuel kürekle toplama aracına atıldığını belirtmişlerdir. 2000 yılında toplama araçları önemli bir oranda yenilenmesine rağmen, Doğu Anadolu'nun çetin hava şartlarında dolayı hidrolik kaldırma mekanizmalı kamyonlar batıya kıyasla daha hızlı yıpranmaktadır. Halen Büyükşehir ve alt kademe belediyelerine ait 43 adet toplama aracı ile günde bir kez (bazen daha fazla) hizmet verilmektedir. Erzurum Büyükşehir Belediyesi ile Dadaşkent, Kazım Karabekir, Yakutiye ve Yenişehir alt kademe belediyeleri, katı atık yönetiminde operasyonel etkinliği arttırmak ve finansal anlamda kendi kendine yetebilecek duruma getirebilmek amacı ile Erzurum Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilinde tüm atık yönetim hizmetlerinin sorumluluğunu taşıyacak merkezi bir idari yapı olarak "Erzurum Katı Atık Belediyeler Birliği"ni kurmuşlardır. Erzurum'da katı atık yönetiminin teknik ve mali gelişimi için 1998 yılından bu yana Türk-Alman Hükümetleri arasındaki ikili işbirliği çerçevesinde destek sağlanmaktadır. "Teknik İşbirliği Projesi" ile Alman GTZ kurumunun, Erzurum katı atık yönetiminin kurumsal, yönetsel ve teknik kapasitesinin geliştirilmesine; "Mali İşbirliği Projesi" ile Alman KfW'nin, katı atık yönetiminin gerekli fiziksel altyapısının desteklenmesi ve güçlendirilmesine katkı sağladıkları ifade edilmektedir.

Çoban (2005) Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği kapsamında, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Bornova, Karşıyaka, Konak İlçe Belediyeleri, ÇEVKO Vakfı ve özel bir şirket ile 09/06/2004 tarihinde yapılan protokolle, seçilen pilot bölgelerde toplam 11.000 konut ve yaklaşık 32.000 kişiyi kapsayan "Ambalaj Atıklarının Kaynağında Ayrı Toplanması Projesi" başlatılmıştır. Daha sonra bu projeye Narlıdere ve Balçova Belediyeleri de dahil olmuş ve 74.000 konutta daha çalışmalar başlatılmıştır. Proje çalışmalarına, yönetmelik yayınlanmadan önce başlanmış olup, 08/11/2004 tarihinden itibaren pilot bölgelerde

kaynağından (evlerden) geri kazanılabilir ambalaj atıkları toplanmaya başlanmıştır. Geri kazanım çalışmaları kapsamında afiş ve broşürler hazırlanmış ve görevliler vasıtasıyla tek tek konutlar dolaşarak ve pilot bölgelerde seçilen okullarda halkı ve öğrencileri bilgilendirme çalışmaları yapılmıştır. Evlerde ayrı poşetlerde biriktirilen ambalaj atıkları, apartman görevlilerine dağıtılan mavi renkli poşetlerde, bu iş için ayrılmış özel araç ve personeller ile toplanmaktadır. Karışık olarak toplanan ambalaj atıkları Uzundere Kompost Tesisinde cinslerine göre ayrıştırılarak ekonomiye kazandırılmaktadır.

Mansuroğlu ve Uzun (1999) çevre yönetimi kapsamında ülkemiz kentlerinin katı atık sorununun Düzce örneğinde irdelenmesi hakkında bir çalışma yapmışlardır. Düzce’de kentsel katı atıkların depolandığı alanların belirlenmesinde jeolojik, topografik, hidrolojik ve meteorolojik etütlerin hiçbirinin yapılmadığını, 1992 yılına kadar değişik alanlarda gelişigüzel (düzensiz depolama) depolanan katı atıkların, 1992-1997 yılları arasında Doğanlı Köyü’nde akarsuyu kenarındaki karayollarına ait eski bir malzeme ocağına döküldüğünü belirtmiştir. 1997 yılından itibaren katı atıklar Küçük Melen kenarında, belediyeye ait 40 dönümlük bir asfalt şantiyesinin 20 dönümlük bölümüne herhangi bir ayırma işlemi uygulanmadan dökülmektedir. Düzce’de evsel atıklarda, %38,5 oranında yemek atıkları, %19 oranında kağıt ve kağıt ürünleri, %16 oranında plastik, %11 oranında cam, %10,5 oranında odun ve kömür külü, %5 oranında metal bulunduğunu tespit etmişlerdir. Katı atık toplama hizmetleri ihale yoluyla yaptırılmakta ve katı atık toplama işlemi sabah 06:00’da başlayıp 15:00-16:00’ya kadar sürmektedir. Kent merkezi ve mücavir alanlarında yaklaşık 2000 (38 katı atık toplama kabı/ kişi Düzce kent merkezi) katı atık toplama kabı bulunmaktadır.

Doğal kaynaklar açısından değerli olan yörenin önemi “İstanbul Büyük Melen İçme Suyu Projesi” kapsamına alınmasıyla daha da artmıştır. Buna karşın Düzce Belediyesi’ne ait çöplüklerin, bu proje kapsamında bulunan akarsuların (Küçük Melen, Asarsuyu) çevresinde yer alması, bölgenin ikliminin yağışlı, taban suyunun yüksek ve toprak yapısının geçirgen olması depolama sahalarındaki sızıntı sularının yer altı ve yer üstü sularına karışmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca depolama sahalarının yerleşimlere yakın mesafelerde olması halk sağlığını olumsuz etkilemektedir. Tüm bunlar, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde belirtilen; katı atık depo tesisi yer seçimine ilişkin “katı atıkların deniz, göl vb. alıcı ortamlara, caddelere, ormanlara ve çevrenin olumsuz etkilerine neden olacak yerlere çöp dökülmemeli; taşkın riskinin yüksek olduğu alanlar, çığ ve erozyon bölgelerinde, içme ve kullanma suyu temin edilen yeraltı suları koruma bölgelerinde katı atık depo tesisi yapılmalı ve bu tesislerin

en yakın yerleşimlere uzaklığı 1000 metreden az olmamalı” hükümleriyle çeliştiğini ortaya koymuşlardır. Düzce Belediyesi’ne göre, sokak toplayıcıları tarafından kağıt ve metallerin bir bölümü çöp kaplarından toplanmakta ve satılarak değerlendirilmektedir. Bu atıkların toplanma oranı yaklaşık %80-90 arasında bulunmuştur. Katı atıklar içerisinde bulunan plastik atıklar ise katı atık depolama sahalarına ulaştıktan sonra belediye tarafından izin verilen kişiler tarafından toplatılmaktadır. Ancak özellikleri değişmeden ve kirletilmeden kaynağında toplanan plastik malzemenin orijinal malzeme gibi pazarlanabildiği dikkate alındığında, katı atık depolama sahalarından toplanarak değerlendirilmeye çalışılan plastik, ekonomik açıdan karlı olmamaktadır.

Nas ve Bayram (2005) Gümüşhane ilinde evsel katı atıkların nitelik ve nicelik yönünden değerlendirilmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Gümüşhane ilinde ortalama 20-25 ton/gün katı atık oluşmaktadır ve katı atıklar Temizlik İşleri Müdürlüğü’ne bağlı 45 kişilik bir ekiple toplanmaktadır. Bu ekip 5 şoför, 10 toplayıcı, 20 cadde ve 10 mahalle görevlisinden oluşmaktadır. İki büyük, biri küçük olmak üzere toplam üç adet arkadan sıkıştırmalı, bir adet sıkıştırmasız, üzeri açık araç ve on toplayıcı tarafından özverili bir çalışma ile toplanmaktadır. Büyük toplama araçlarından biri 12 saat, diğeri ise 24 saat dönüşümlü olarak atıkları toplamaktadır. Atıklar şehrin gerekli yerlerine yerleştirilmiş farklı hacimlerdeki (400-80 L.) toplam 660 adet galvanizli çöp kutusundan toplanmaktadır. Mevcut katı atık depolama sahası mücavir alan dışındadır ve bu sahaya yaklaşık 20 yıldır döküm yapılmaktadır. Gümüşhane Merkez’de Kasım-Mayıs aylarında oluşan katı atıkların büyük kısmını kül ve cüruf oluşturmaktadır. Bunun nedeni kış aylarının çok soğuk geçmesi ve ısıtmada katı yakıtların kullanılmasıdır. Yaz aylarında ise kül ve cüruf hemen hemen oluşmamaktadır. Yapılan çalışmalarda, tespit edilen kül ve cürufun ağırlık olarak tüm katı atıkların içerisindeki ortalamasının %40-50 olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda tespit edilen organik maddelerin ağırlık olarak tüm katı atıkların içerisindeki ortalaması %30-35 olmakla birlikte, yaz aylarında oluşan organik maddelerin ortalama %40-50 olduğu tespit edilmiştir. Geri kazanılabilecek maddelerden kağıt-karton, plastik, metal ve camdan oluşan grup ise katı atıkların %25-30’unu oluşturmaktadır ve bu maddeler katı atık depolama sahasında geri kazanılmamaktadır. Çalışmada ayrıca depolama sahasındaki katı atıkların üzerine toprak veya inşaat hafriyatı gibi herhangi bir örtü malzemesinin kullanılmaması nedeniyle atıkların içerisindeki kağıt-karton, poşet gibi çok hafif maddelerin rüzgar vasıtasıyla depolama alanından yüzlerce metre uzaklara taşınabildiği ifade edilmiştir.

Atık yönetiminde halkın katkısının çok büyük bir önem taşımaktadır. Gelişmiş ülkelerde atıkların toplanması, işletilmesi ve bertaraf için gerekli olan masraflar, atık vergileri veya diğer ödemelerle yaşayanlardan karşılanmakta iken, gelişmekte olan ülkelerde nüfus yoğunluğu ve ekonomik sebepler yüzünden bu masraflar bölge halkı tarafından karşılanamamaktadır. Bu yüzden de atık yönetimleri istenen başarıyı sağlamamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde üretilen atığın %50-80 oranındaki bölümü toplanabilmekte ve en yaygın yöntem olan çöplük alanlarına gönderilmektedir (Madina and Dows 2000). Asya ve Latin ülkelerindeki nüfusun %2'si geçimini sokak toplayıcılığından kazanmaktadır (Medina 2000).

Gelişmekte olan ülkelerde sokak toplayıcılığının, çingeneler, kırsal alandan şehre göç edenler ve diğer ülke göçmenleri arasında daha yaygın olduğu tespit edilmiştir (Wilson et al. 2006). Hindistan'da geri dönüşebilen atıkların %60'lık bölümü sokak toplayıcıları tarafından toplanmaktadır. Diğer atıkların çok büyük bir oranı organik atıklardan oluşmaktadır. Atıklar yaşayanlar tarafından caddelerde biriktirilmektedir. 6 milyon nüfusa sahip Madra şehrinde atıkların %68'lik bir bölümü evsel atıklardan oluşurken, %14'lük bir bölümü ticari işletme atıklarıdır. Okul ve benzeri kurumlar, endüstriyel atıklar ve tıbbi atıklar sırasıyla %12, %2 ve %6 oranındadır. Atıkların yönetim maliyeti ortalama ton başına 40 \$ olarak tespit edilmiştir.

BÖLÜM 3

KATI ATIK VE KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİ

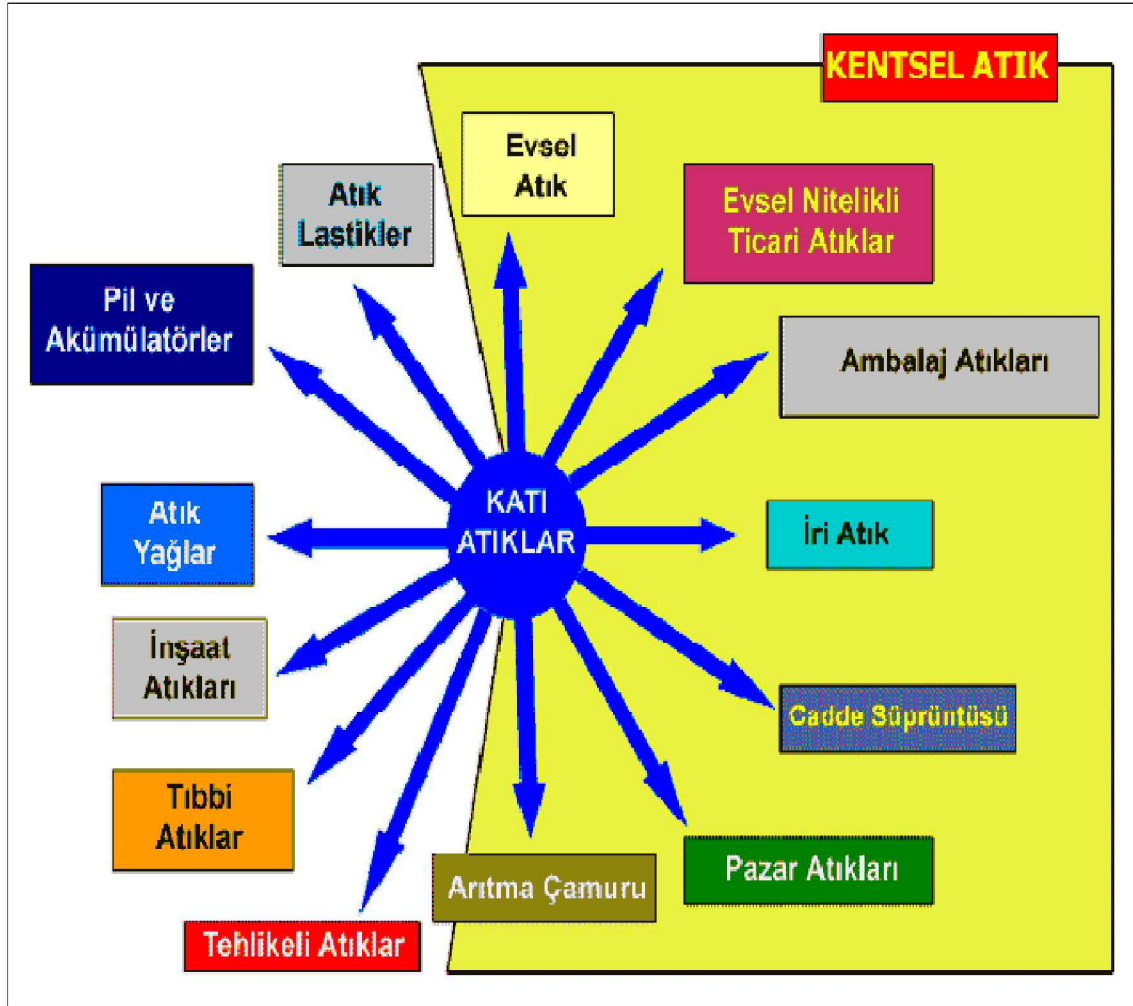
Katı atıklar önemli kent ve çevre sorunlarını oluşturmaktadır. Katı atıkların yönetilmemesi; kent yaşamı, ekonomi, çevre ve insan sağlığına ilişkin problemleri beraberinde getirmektedir. Katı atıkların gelişigüzel uzaklaştırılmaları; toprak, su ve hava kirliliğine neden olmaktadır. Doğaya bırakılan katı atıklar; bozunabilirlik oranıyla ekosisteme karışmakta kolayca bozunmayan ve doğal döngüler ile bütünleşmeyen atıklar doğal dengeyi bozmaktadır. Bu nedenle katı atıkların çevre, insan sağlığı ve ekonomi üzerine olan olumsuz etkilerinin giderimi ancak doğru bir atık yönetiminin uygulanması ile mümkündür. Bu bölümde katı atık ve türleri, katı atıkların insan ve çevre sağlığına olan etkileri ve kentsel atık yönetimi detaylı olarak ele alınmış ve tanımlanmıştır.

3.1 KATI ATIK

Katı atık, en yalın anlatımıyla evsel, ticari ve endüstriyel işlevler sonucu oluşan ve tüketicisi tarafından artık işe yaramadığı gerekçesiyle atılan ancak çevre ve insan sağlığı yanında diğer toplumsal faydalar nedeniyle düzenli biçimde uzaklaştırılması gereken maddeler olarak tanımlanabilir. Kavramın belirleyici özelliği, kullanıcısının ya da üreticisinin maddeyi gözden çıkartması veya bu amaca sahip olmasıdır. Atık yönetimi literatüründe katı atık kavramı sıvı, gaz veya radyoaktif atıklar dışında kalan atıklar için kullanılsa da, söz konusu katı atıkların yeniden üretim ve işleme sürecine sokulması nedeniyle artık daha fazla atık anlamı taşımayan katı ya da yarı katı maddeler için de kullanılmaktadır (Palabıyık ve Altunbaş 2004).

Katı atıkları yok edilmesi gereken maddelerden çok geri kazanılması gereken zenginlik olarak gören anlayışla çöpü, arzu edilmeyen yerlerde bulunan kıymetli maddeler; ya da benzer bir anlatımla atıkları yanlış zamanda yanlış yerde bulunan kaynaklar biçiminde tanımlamalar da yapılmıştır (Palabıyık ve Altunbaş 2004).

Ev, sokak, park, okul ve benzeri yerlerden toplanan süprüntü ve çöpler, tıbbi tesislerde (hastaneler, sağlık ocakları, dispanserler, vb.) araştırma birimlerinde ve laboratuvarlarda ortaya çıkan, küçük veya dağılmış kaynaklar olarak görülen, küçük çaptaki tıbbi faaliyetler sonrasında meydana gelen (diyaliz, insülin iğneleri, vb.) tıbbi ve zararlı atıklar, ticari tarımsal ve endüstriyel faaliyetler sonucu ortaya çıkan katı artık ve atıklar ile zehirli kimyasal ve su/atıksu arıtım tesislerinde üretilen çamurlar bu tanıma dahildir (TÇV 2003). Şekil 3.1' de katı atık bileşimi gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Katı atıkların şekilsel gösterimi.

3.1.1 Katı Atık Türleri

Katı atıklar, genel olarak, insan ve çevre sağlığına etkileri bakımından zararlı ve tehlikeli atıklar ile zararsız atıklar biçiminde iki grupta incelenmektedir.

3.1.1.1 Zararlı ve Tehlikeli Atıklar

Atıkların çevre ve insan sağlığına yönelik potansiyel ve/veya olası olumsuz etkilerini önlemek amacıyla uzaklaştırma sürecinde özel işlemler gerektiren biyolojik, kimyasal ve fiziksel özellikte yanıcı- yakıcı, zehirleyici, yok edici veya diğer bir madde ile etkileşimi sonucu zararlı ve tehlikeli olabilen asit, kurşun, civa, arsenik bileşikler, kendiliğinden tepkime verebilir reaktif atıklar, tarım ilaçları, kadmiyum bileşikler ve radyoaktif maddelerdir (Palabıyık ve Altunbaş 2004).

3.1.1.2 Zararsız Atıklar

Zararlı ve tehlikeli atık kapsamına girmeyen organik ve inorganik maddelerdir. Mutfak ve yemek atık ve artıkları, karton, kağıt, kül, metal, cam, plastik, inşaat ve hafriyat atıkları ile diğer sentetik maddeler bu gruptan sayılabilir (Palabıyık ve Altunbaş 2004).

3.1.2 Kaynaklarına Göre Atık Türleri

Atıklar, kaynaklarına göre değişik gruplar altında incelenebilir.

3.1.2.1 Kentsel Katı Atıklar

Ev, işyerleri ve kamu kuruluşlarından gelen katı atıklar Kentsel Katı Atık (KKA) olarak tarif edilir. Kentsel katı atıklar başlıca aşağıdaki bileşenleri içerir (Yasavul 2010) :

- (a) Karışık evsel katı atıklar
- (b) Geri kazanılabilir atıklar (gazete ve dergiler, meşrubat şişeleri, süt kutuları v.b.)
- (c) Evlerden çıkan tehlikeli atıklar (piller, flüoresan ampuller, boya kutuları v.b.)
- (d) Ticari ve kurumsal atıklar (iş yerleri, okullar ve diğer kamu binalarından gelen atıklar)
- (e) Evsel nitelikli endüstriyel katı atıklar
- (f) Atık elektrikli ve elektronik aletler
- (g) Bahçe, hal ve pazaryeri atıkları
- (h) Cadde, kaldırım ve meydan süprüntüleri

3.1.2.2 Endüstriyel Atıklar

Endüstriyel faaliyetler sonucu oluşan atıklardır. Endüstriyel işlemler sırasında ve/veya endüstriyel işlemler sonucunda oluşan atıkları kapsamaktadır. Endüstriyel katı atık yönetimi konusunda doğal kaynakların ve çevrenin korunması anlamında geri kazanım ve arıtma tesisi uygulamaları önem taşımaktadır.

3.1.2.3 Özel Atıklar

Uzaklaştırılması özel önem taşıyan atıklardır. Atık piller, bitkisel atık yağlar, madeni atık yağlar ve tıbbi atıklar bu gruba girmektedir.

3.1.2.3.1 Tıbbi Atıklar

Sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıklar, evsel katı atıkların dışında havada, suda ve toprakta kalıcı özellik gösteren ve ekolojik dengeyi bozan atıklar olduğundan tehlikeli ve zararlı atık sınıfına girmekte ve bu tür atıkların üretim, taşıma, depolama ve bertarafına ilişkin özel önlemler alınması gerekmektedir. Diğer bütün kuruluşlarda olduğu gibi sağlık kuruluşlarında da her geçen gün atık miktarı verdikleri hizmet ölçüsünde hızla artmaktadır. Bu artışın neden olabileceği tehlike risklerinin ortadan kaldırılması için gerekli önlemlerin alınarak toplamadan bertarafına kadar yönetim aşamalarının belirlenmesi gerekmektedir.

Türkiye’de tıbbi atıkların güvenli yönetimiyle ilgili esaslar, Bakanlık tarafından hazırlanan ve 22 Temmuz 2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ile belirlenmiştir. Yönetmeliğe göre genel olarak atıkların kaynağında ayrı toplanması ve geçici depolanması sorumluluğu sağlık kuruluşlarının, atıkların geçici atık depolarından alınarak taşınması, sterilizasyon işlemine tabi tutulması ve bertaraf edilmesi konularındaki sorumluluklar ise belediyelere aittir (Çevre ve Orman Bakanlığı 2008a).

3.1.2.3.2 Atık Yağlar

Atık madeni yağlar ekotoksik özelliğe sahiptir. Doğaya gelişigüzel atıldığında kalıcı ekolojik zararlara neden olur. Su, toprak ve hava kirliliğine yol açarak çevreye ve insan sağlığına zarar

verirler. Araç servisleri, akaryakıt istasyonları ve kamu kuruluşlarında oluşan atık motor yağları ayrı olarak biriktirilmelidir.

3.1.2.3.3 Bitkisel Atık Yağlar

Ülkemizde her yıl yaklaşık 1, 5 milyon ton bitkisel yağ gıda amaçlı olarak tüketilmektedir. Özellikle kızartma işlemlerinden sonra 150 - 350 bin ton civarında kullanılmış kızartmalık yağ olduğu tahmin edilmektedir.

Bitkisel yağlar yüksek sıcaklıkta kolaylıkla okside olmakta kullanım ömürlerini tamamladıktan sonra ekotoksik özellikler göstermektedir. 1 lt atık yağ 1 milyon litre içme suyunu kirletebilmektedir. Kullanılmış bitkisel atık yağlar evsel atık su kirliliğinin yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır.

Bu atık yağlar atık su toplama sistemlerinin (kanalizasyon, kollektörler vs.) daralmasına ve tıkanmasına neden olabilmektedir. Bu etkilerin en aza indirilmesi amacıyla belediyelere 2008 yılından itibaren konutlardan kullanılmış kızartmalık yağların toplanması yükümlülüğü getirilmiştir (Çevre ve Orman Bakanlığı 2008b).

3.1.2.3.4 Atık Piller

1990 yılı öncesinde, Çinko-Karbon ve Alkali-Mangan tipi silindirik ve düğme pillerin bünyesinde %2 oranına kadar performans artırıcı civa maddesi ilave edilmekteydi. Bu maddenin zehirli oluşu ve insan sağlığına yönelik zararları göz önünde tutularak, civanın pillerde kullanımı 1991 yılından itibaren kademeli olarak azaltılmaya başlanılmış ve bugün bahis konusu miktar %0,0005'e kadar düşürülmüştür.

Diğer taraftan, bünyesinde sıfır civa içeren pillerin de üretimine başlanılmıştır. Civa maddesiyle ilgili tek istisna düğme pillerin bünyesinde hala %2 ye kadar civa müsaade edilmesidir. Diğer pil türleri ve akümülatörler civa içermezler.

Şarj edilebilen türdeki nikel-kadmiyum (Ni-Cd) pilleri zehirli ve insan sağlığını etkileyebilen kadmiyum maddesini barındırırlar. Pillerdeki kadmiyum oranı kullanılan teknolojiye göre %15-25 dolaylarında değişir. Ni- Cd pillerinde kadmiyum maddesi miktarının teknik olarak

düşürölmesi mümkün olmadığından bu piller yerine Ni- Metal Hidrit pil türü geliştirilmiş ve Ni-Cd pillerinin kullanım yerleri şimdilik kablolu güç aletleri, tıbbi cihazlar, acil aydınlatma/ alarm sistemleri, uzay araçları ve askeri amaçlı cihazlarla sınırlandırılmıştır. Bu sınırlamanın 2012 yılından itibaren daha da daralacağı ve zaman içerisinde bahis konusu pillerin pazar payının çok azalacağı tahmin edilmektedir. şu anda AB ölkelerinde piller bünyesinde bulunmasına müsaade edilen kadmiyum miktarı azami %0,002'dir.

Kurşun maddesi taşınabilir pil ve bataryaların bünyesine girmez. Zehirli nitelikteki bu madde yalnız otomotiv aküleri ile kurşun- asit esaslı endüstriyel akümülatörlerin üretiminde kullanılır. Pil, batarya ve akümülatörler için son Avrupa direktifinde müsaade edilen azami kurşun miktarı ise %0,004 seviyesindedir.

Atık pil ve akümülatörlerin kontrolü ile ilgili yönetmeliklerde, pillerin çöpe atılmasını önlemek bakımından, pil ve akümülatörlerin üzerinde (veya ambalajında) üstünde çarpı işareti bulunan bir çöp bidonu şeklinin bulunması zorunlu kılınmıştır. Pil veya akümülatörler bünyesinde bulunan civa, kadmiyum veya kurşun maddesi miktarının yukarıda belirtilen oranların üstünde olması durumunda da, çöp bidonunun altına bu maddelerin kimyasal sembollerinin yazılması gerekmektedir.

Taşınabilir pil ve bataryalar bünyelerinde herhangi bir radyoaktif madde içermezler. Diğer taraftan taşınabilir piller ve çeşitli türlerdeki akümülatörler çinko, demir, manganez, nikel, kurşun, kadmiyum, kobalt ve nadir toprak elementlerini yüksek oranlarda içerirler. Belirtilmesi gereken önemli bir husus Avrupa Birliği' ne bağlı ölkelerde metal sanayinin %80 den fazla oranlarda maden filizleri, maden alaşımları veya birincil metallerin ithalatında bağımlı olmasıdır.

Yapılan incelemeler piller içerdikleri metaller bakımından maden filizleri ve alaşımlarından sonra en yüksek miktarlarda metal bulunduran kaynaklar olduğunu göstermiştir. Ayrıca metallerin atık pillerden geri kazanılma maliyetlerinin (özellikle enerji tüketimi açısından) bu metallerin maden filizleri ve alaşımlarından çıkartılma maliyetlerinden çok daha düşük olduğu belirlenmiştir.

2007 yılı verilerine göre AB ölkelerinde yaklaşık 160 bin ton kadar taşınabilir pil piyasaya sürülmüştür. Bu miktardaki piller bünyesinde ise çeşitli metallerden toplam 110- 115 bin ton

bulunabilmektedir. Bahis konusu metallerin piyasa değeri 50- 100 milyon euro olarak hesaplanmıştır. Yukarıdaki açıklamalardan görüleceği üzere atık piller çöpe atılmayacak kadar değerlidirler ve bu nedenle de son on yıl içerisinde Avrupa’da çok sayıda geri kazanım tesisi kurulmuştur. Netice olarak atık piller bünyesindeki zehirli maddelerin artık kontrol altına alındığı hususu göz önünde tutularak, bugün çalışmalar ağırlıklı olarak bahis konusu pillerin bünyelerindeki çeşitli metallerin geri kazanılmasına yönlendirilmiş durumdadır (URL-6 2012).

3.1.3 Katı Atıkların İnsan Sağlığı ve Çevre Açısından Etkileri

Ülkemizde pek çok yerleşim merkezinde katı atıklar, uygun koşullar altında biriktirilmemekte ve toplanan atıklar “imha alanı” ya da “çöplük” denilen alanlara gelişigüzel dökülüp, kendi hallerine bırakılmaktadır. Bazı kıyı yerleşim yerlerindeyse, katı atıklar doğrudan denize atılmaktadır. Bu türden ilkel uygulamaların çok sakıncalı olduğu açıktır. Katı atıklardan kaynaklanan başlıca sorunları altı grup halinde ele alabiliriz (Erten 1995).

a) Toplum Sağlığı İle İlgili Etkileri:

Uygun koşullar altında biriktirilmeyen ve ne gibi kriterler göz önüne alınarak seçildiği belli olmayan sahalara rastgele dökülen çöplerin tehlikeli mikroplar ve hastalık taşıyıcı canlılar (özellikle sinekler) için çok uygun bir üreme ortamı olduğu bilinmektedir. Bu da direkt olarak toplum sağlığını tehdit etmektedir (Erten 1995).

b) Yangın ve Patlamalar:

Katı atıkların toplama öncesi ve sonrası depolanmaları sırasında yangın ve patlama tehlikesi oldukça yüksektir. Ayrıca, katı atıklar içinde bulunabilecek organik maddelerin bazıları parlama özelliğine sahip olabilir veya sıkışma ve mikrobiyolojik faaliyetler sonucu kendi kendine yanabilir.

c) Düzensiz Depolama Uygulamaları İle İlgili Sorunlar:

Ülkemizde katı atıkların bertaraf edilmesi genelde ilkel arazi doldurma yöntemiyle yapılmaktadır. Bu tür düzensiz depolama sahalarındaki çöp yığınlarından kontrolsüz bir

şekilde yayılan tozlar, sızıntı suları ve gazlar çevreyi önemli ölçüde kirletir. Örneğin, çok çeşitli kirleticileri ihtiva eden sızıntılar, yüzey ve yeraltı içme suyu kaynaklarının kirlenmesine sebep olmaktadır. Ayrıca, gelişigüzel atılan çöplerden kontrolsüz olarak yayılan çöp gazları yangın, patlama ve heyelanlara yol açabilmektedir (Erten 1995).

d) Katı Atıklardan Gaz Çıkışı:

Katı atıkların içersindeki organik bileşenlerin oksijensiz (anaerobik) ortamda parçalanması sonucunda çöp gazları denilen ürünler ortaya çıkmaktadır. Çöp gazının kimyasal bileşimi, atıkların miktar ve özellikleri, sıkışma durumu, yığının büyüklüğü ve ne kadar süredir kullanıldığı gibi bazı faktörlere bağlıdır. Normal şartlar altında, çöp gazlarının hacimce % 85'i metan (CH_4) gazıdır. Geri kalan kısmı ise karbondioksit (CO_2), karbonmonoksit (CO), hidrojen sülfür (H_2S), hidrojen (H_2), nitrojen (N_2), toz ve su buharından oluşur.

Evsel nitelikteki çöplerin depolanmasından sonraki ilk birkaç ay zarfında başlayan gaz çıkışı, yaklaşık 20 yıl sürmektedir. Depolama sahasında çöp gazlarını toplamak için uygun bir altyapı meydana getirilmediği takdirde, çevreye kontrolsüz bir şekilde yayılan bu gazlar başta yangın tehlikesi olmak üzere istenmeyen kokuların oluşumu, civardaki ağaçlandırma ve yeşillendirme faaliyetlerinin zarar görmesi gibi pek çok soruna yol açacaktır (Erten 1995).

e) Sızıntı Suyu ve Kontrolü:

Yağış sularının, yüzeyden akan suların veya yeraltı suyunun tam olarak stabilize olmamış çöpler ile temas etmesi sonucu parçalanma ürünleri çöp depolama hücrelerinin dışına taşınarak çevre kirliliğine sebep olur. Bir başka ifade ile katı atık yığınlarına ve depolama hücrelerine belirli bir su tutma kapasitesinin üstünde aşırı miktarda su girmesi durumunda, atıklar bu fazla suyu tutamaz ve dışarı bırakır. Sızıntı suyu diye tabir edilen bu fazla su, çöpler içinden geçerken çeşitli kirleticileri ve parçalanma ürünlerini de yıkayarak bünyesine alır ve yüzey veya yeraltı su kaynaklarına taşır. Sızıntı suyu problemi özellikle yıllık yağış miktarı 40 cm^3 ' den fazla olan yerlerde çok tehlikeli boyutlar kazanmaktadır. Toplanan sızıntı suları ise evsel veya endüstriyel atık su arıtma tesislerine gönderilebilir veya depolama sahasında fiziksel, kimyasal ve biyolojik teknikler kullanmak suretiyle arıtılabilir. Sızıntı sularının çöp depolama hücrelerinin üstüne geri püskürtülmesi de çok yaygın olarak uygulanan bir yöntemdir (Erten 1995).

f) Diğer Sorunlar:

Katı atık iş kolunda ortalama iş kazası ve yaralanma sıklığı oldukça yüksektir. Ayrıca, katı atıkların toplanması, taşınması, değerlendirilmesi ve zararsız hale getirilmesi ile ilgili işlerde çalışanlarda çok değişik türden iş hastalıklarına, özellikle bulaşıcı hastalıklara, solunum yolu rahatsızlıklarına ve ağır yük kaldırma sebebiyle sakatlanmalara, sık olarak rastlanmaktadır. Bunlara ilaveten, kırık cam tabakalarının, insektisit, pestisit ve benzeri kimyasal maddeler ile ilaçların, ağır metaller içeren pillerin ve yangına sebep olabilecek malzemelerin katı atık biriktirme ve toplama kaplarına atılması, özellikle çocuklar açısından çok sakıncalıdır (Erten 1995).

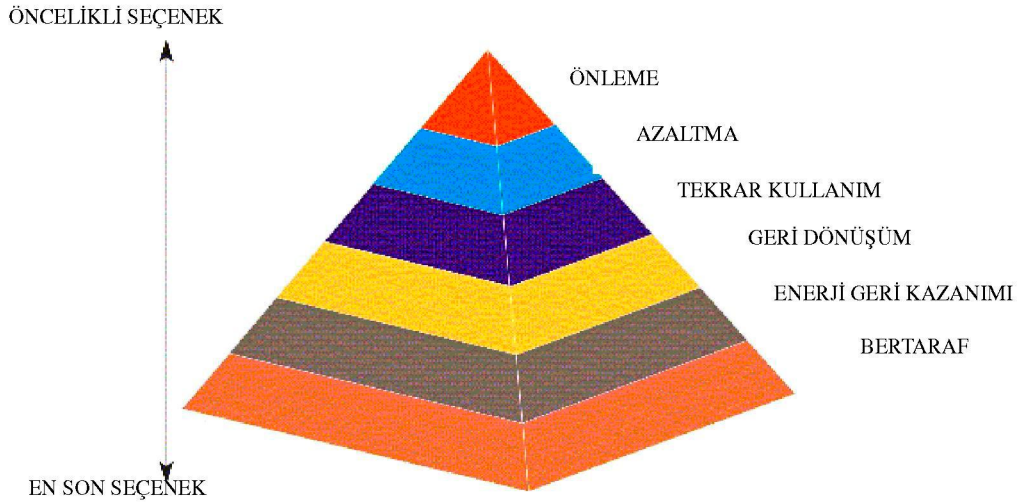
3.2 KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİ

Çevreden alınan birtakım hammaddeler, işlenip, nihai ürünlere çevrilmekte; nihai ürünlerin kullanımı sonucunda da evsel atıklar ortaya çıkmakta ve bunlar da yine çevreye verilmektedir. Üretim süreçleri sırasında da çıkan bazı atıklar yine çevreye atılmaktadır. Ancak üretim ve tüketim süreçleri sırasında ortaya çıkan her türlü atık ve artığın doğrudan çevreye gönderilmesi gerekmemektedir. Bunların bir kısmı üretim süreçlerine, bir kısmı da yeniden kullanılmak amacıyla tüketim süreçlerine geri döndürülebilecek niteliktedir.

Katı Atık yönetiminde “Toplama-Taşıma-Geri kazanım-Bertaraf” aşamaları, birbirine bağımlı, birbirini etkileyen ve tamamlayan halkalardan oluşan bir bütün olarak düşünülmelidir. Katı atık yönetiminde öncelikli seçenekler sırasıyla önleme, azaltma, mümkün ise tekrar kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanımı ve en son seçenek bertaraf olmalıdır. Katı atık yönetimi işleyişi Şekil 3.2’de özetlenmiştir.

Başarılı bir katı atık yönetimi, kaynakta, yani evlerde ve işyerlerinde çöplerin mümkün olduğunca az üretilmesiyle başlar. Çünkü, çöp miktarı azaldıkça, ilk yatırım maliyetleri de, işletme maliyetleri de azalmaktadır.

Başarılı bir katı atık yönetimi, kaynakta, yani evlerde ve işyerlerinde çöplerin mümkün olduğunca az üretilmesiyle başlar. Çünkü, çöp miktarı azaldıkça, ilk yatırım maliyetleri de, işletme maliyetleri de azalmaktadır.



Şekil 3.2 Katı atık yönetim hiyerarşisi.

Evlerden ve işyerlerinden kaynaklanan atıklardan geri kazanılabilir malzemenin kaynaktan ayrılarak, çöpe dönüştürülmemesi, çöpün miktarını önemli ölçüde azaltacaktır. Ancak bu hedef, halkın bilinç düzeyi ve katılım isteği ile yakından ilgilidir. Öte yandan çöpün miktarı ve kompozisyonu, yani içindeki cam, kağıt, metal, plastik gibi maddelerin oranı, geri kazanım ve yeniden kullanım amacıyla kaynaktan ayrı toplanıp toplanmamasının rasyonelitesini belirleyecektir. Bu da tabii ki, bu maddelere pazarda talep olup olmadığı ile yakından ilişkilidir. Şayet bu tip geri kazanılan malzemelerin yeniden kullanılması; endüstride yeniden değerlendirilmek üzere satılması mümkün değilse, bu malzemelerin toplanması ekonomik olmaktan çıkabilecek; umulanın aksine biriktirilen bu maddelerin oluşturacağı yığınlar yeni birer sorun olarak karşımıza çıkacaktır. Halkın bilinç düzeyi, geri kazanılabilir maddelerin kaynağında toplanması için yeterli olmadığı durumda, bu maddeler çöplerin toplanmasından sonra mekanik işlemlerle ya da elle ayrıştırılabilir. Hiçbir ayrıştırma işlemine tabi tutulmadan toplanan çöpler ise, ya çöpün miktarına ve ısı değerine bakılarak, uygunsa yakılmaya ya da buna uygun değilse düzenli depolamaya gönderilir. Bahçeli evlerin sayısının fazla olduğu yerleşim yerlerinde ot ve yaprak gibi bahçe ve yeşil alan atıklarının, bireysel kompost çukurlarında kompostlanarak, doğaya geri döndürülmesinin teşvik edilmesi, belediyelerin çöp yükünü azaltacaktır (Alpan 1998).

3.2.1 Atık Miktarının Azaltılması

Atık miktarının ve toksik özelliğinin azaltılması katı atık yönetiminin en temel unsurlarındandır. Evsel katı atıkların miktarı, toksik özelliği ve bertaraf maliyetleri arttıkça,

atık yönetiminde kaynak azaltmanın da önemi artmaktadır. Ne kadar az atık toplanır, işlenir ve bertaraf edilirse, atık yönetimi ve üretilen atıkların çevreye verdiği zarar da o oranda az olacaktır. Katı atıkların azaltılması pek çok yolla mümkün olmaktadır. Bunlar; imalat sürecinde paket ve ürünlerin yeniden projelendirilmesi, tüketim sürecinde daha az atıklı ürünlerin satın alınması ve yeniden kullanılması, günlük hayata geçirilen bazı kurumsal değişiklikler (kağıdın iki yüzünün de kullanılması gibi), daha dayanıklı ve toksik özelliği az olan ürünlerin satın alınması, endüstrilerde daha az atık üreten teknolojilerin seçilmesi gibi yöntemlerdir.

Planlama etkili bir atık azaltma programında temel unsurlar arasındadır. Planlıların kendi bölgeleri için plan geliştirmeden önce neyi ne kadar azaltacaklarını ve sonuçlarının nasıl ölçüleceğini tespit etmeleri gerekmektedir. Evsel katı atık planları, etkili kaynak azaltma politikasına, açıkça tanımlanmış amaçlara ve anlamlı ölçüm stratejilerine ihtiyaç duymaktadır.

Gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki bilimsel ve teknolojik açık, az atıklı ve temiz teknolojiler açısından daha da büyümektedir. Gelişmekte olan ülkelere halen kullanılan eski ve sorunlu teknolojileri çevreye uyumlu hale getirmek veya yasaklamak, her zaman mümkün olamamaktadır. Bu ülkelere, madde teknolojisi, enerji tasarrufu, bilgi teknolojisi ve bio teknolojideki en son yeniliklerin ülke ihtiyaçlarına uyum sağlayabilmesi için yeterli çalışma yapılamamaktadır.

Dünyadaki ortak problem olan kirlenmenin azaltılmasını ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak amacıyla gelişmiş ülkelere yapılabilecek olan teknoloji transferi önem kazanmaktadır. Burada temiz teknolojiden kastedilen, az atık üreten yöntemleri kullanan teknolojidir. Bu yolla teknolojik açık bir ölçüde kapatılmış olacaktır. Atık miktarının azaltılmasında üretim ve tüketim süreci ile bağlantılı yaklaşım, tercih ve alışkanlıklarla ilgili olmakla birlikte, halkın bilinçlenmesi ve eğitimi ile de yakından ilgilidir. Kaynak tüketimini en aza indirmek, ekonomik ve politik öncelikler ile sosyal değerlerin yeniden oryantasyonunu içerir.

Çevresel planlamaya yönelik olarak müdahale, yaptırım ve pazar teşviklerinin birlikte uygulanması, kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanımının sağlanması gerekir. Pazar kaynaklı politikalar atıkların azaltılmasının tersine, atık yönetimi için daha kârlı metotlara yönelmiştir. Örneğin; yakma tesisinden elektrik üretimi gibi. Çevre planlama, atık azaltılması

için uygulama hedeflerini belirlemek ve bunun için politikalar üretmek zorundadır.

3.2.2 Tekrar Kullanım

Tekrar kullanım, atıkların toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılmasına denir. Örneğin cam şişelerin içerisindeki maddelerin tüketilmesinden sonra temizlenmesi ve tekrar aynı amaç için kullanılması (Fiş 1999).

3.2.3 Geri Dönüşüm

Geri Dönüşüm, atıkların fiziksel ve / veya kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikincil hammadde olarak üretim sürecine sokulmasıdır. Kırık cam şişelerinin eritilerek hammadde haline getirilmesi, kırık camın zımpara kağıdı üretiminde kullanılması, atık plastiklerden tekrar plastik mamuller elde edilmesi örnek verilebilir.

3.2.4 Geri Kazanım

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, “geri kazanım” tanımını şu şekilde yapmaktadır: Geri kazanım, tekrar kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsayan; atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenleri fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye gevrilmesini anlatmaktadır. Bir atık maddenin belli işlemler sonunda kullanılabilen başka bir madde haline getirilme sürecidir.

Örneğin, yakma, piroliz, kompostlaştırma gibi işlemler geri dönüşüm ve tekrar kullanım kapsamına girmemekle beraber geri kazanım kapsamındadır. Kısaca, artık kullanım dışı kalmış atığın yeni bir ürün olarak geri kazanılmasıdır.

Geri kazanımı simgeleyen birbirini takip eden üç evre: Toplama, işleme ve yeniden kullanımı kısaca geri kazanım sürecini anlatmaktadır. Geri kazanım ve yeniden kullanım yöntemleri ancak, entegre bir atık yönetim sisteminin oluşturulması ile gündeme gelebilir.

3.2.5 Atık Bertaraf Yöntemleri

İlk çağlarda yiyecek artıkları, ağaç-taş yontuklarından günümüzde uzayda başıboş dolaşan atıklar ve uydu parçalarına kadar her türlü insan faaliyeti sonucunda oluşan katı atıkların uzaklaştırılmasında binlerce yıldır uygulanan başlıca yöntemler aşağıda gösterilmiştir (Palabıyık ve Altunbaş 2004).

- a) Düzensiz (Vahşi) depolama
- b) Düzenli- sıhhi depolama
- c) Kompostlama
- d) Yakma

3.2.5.1 Düzensiz (Vahşi) Depolama

Ülkemizde en yaygın kullanılan katı atıkların uzaklaştırılması yoludur ve Şekil 3.3'te örnek olarak düzensiz depolama sahası görüntüsü verilmiştir. Gözden uzak olsun düşüncesiyle genelde çöpler şehir ve kasaba dışında açık alanlara gelişigüzel şekilde atılarak insanın yaşam çevresinden uzaklaştırılır. Bu uygulamalar sonucunda ortaya çıkan “çöp dağları”, zararlı sızıntılar, zararlı haşerelerin yaydığı hastalıklar, kötü koku kamu ve çevre sağlığını tehdit eden en önemli sorunların başında gelmektedir. Örneğin, Türkiye’de 29.04.1993 tarihinde İstanbul Ümraniye'deki Hekimpaşa çöplüğü içinde biriken metan gazının patlaması sonucu 39 kişi hayatını kaybetmiştir (URL-1 1993).

3.2.5.2 Düzenli- Sıhhi Depolama

Katı atıkların toplum ve çevre sağlığını tehlikeye sokmadan belli ölçütlere uygun olarak depolanmasıdır. Örnek düzenli depolama sahası görüntüsü Şekil 3.4'te verilmiştir. Gerek depolama alanının yapımında ve işletilmesinde gerekse depolanacak atıkların niteliğinde ve miktarında uyulması gerekli koşullar ve teknikler açıkça belirtilmiştir. Düzenli depolama tesislerinin avantaj ve dezavantajları şöyle sıralanabilir (Özbay 2006):

Avantajları:

- (a) Uygun bir arazi bulunursa ekonomik bir yöntemdir.



Şekil 3.3 Düzensiz (vahşi) depolama sahası görüntüsü.

- (b) Ön yatırım maliyeti oldukça azdır.
- (c) Nihai bertaraf yöntemi olup her türlü atık için uygundur.
- (d) Esnek bir metottur. Katı atık miktarına göre kapasite arttırılabilir.
- (e) Kapatılan deponi alanları rekreasyon amacıyla kullanılabilir. (park, yeşil alan vb.)

Dezavantajları:

- (a) Kalabalık yörelerde ekonomik taşıma mesafesi içerisinde uygun yer bulmak güçtür.
- (b) Yerleşim yerlerine yakın deponi alanları için halkın muhalefeti ile karşılaşılabilir.
- (c) Tamamlanmış deponi alanlarında, çökmeler olabileceği için devamlı bakım gereklidir.
- (d) Gaz ve sıvı sızıntılar kontrol edilemez ise çok sakıncalı durumlar meydana gelir.
- (e) Deponi gazının meydana getireceği patlamalar, yangın tehlikesi, kirliliğin taşınması ve çevreye toz ve kötü kokuların yayılması meydana gelebilmektedir.

3.2.5.3 Kompostlama

Kompostlaştırma, çöplerin içerisindeki organik maddelerin özel yöntemlerle ayrıştırılarak verimli toprak düzenleyicisi-gübre haline getirilmesidir. Kompostlaştırmanın ekonomik faydaları şunlardır (Özgür 1996):

- a) Geri kazanılabilir katı atıklar ikincil hammadde olarak kullanıldığında birincil (doğal) hammadde tüketim hızını yavaşlatır.
- b) Kompost haline gelmiş organik katı atık humus bakımından zengindir. Kompost

Türkiye gibi humus açısından fakir ülkelerde toprakların verimini arttırmak için kullanılabilir.

- c) Organik katı atıkların kompostlama amacıyla toplanması, kompost tesislerinde işlenmesi, istihdamın arttırılmasına katkıda bulunur.
- d) Kompostlamanın maliyeti yakmaya göre daha düşüktür.



Şekil 3.4 Düzenli depolama sahası görüntüsü.

Kompostlama işlemi için önemli tasarım değişkenleri; tanecik boyutu, C/N oranı, aşılama, nem içeriği, karıştırma, sıcaklık, hastalık yapan mikroorganizmaların kontrolü, hava gereksinimi, pH kontrolü, bozunmanın derecesi ve arazi gereksinimidir (Özgür 1996). Kompostlama ünitesinin tasarım değişkenleri ve kısa açıklamaları Çizelge 3.1’de verilmiştir .

3.2.3.4 Yakma

Atık yönetim sistemi içerisinde önemli bir yer tutan yakma süreci, atıkları kararlı hale getiren ve hacimlerini %70-80 oranında azaltan bir yöntem olarak tanımlanabilir. Bu yöntem sonucunda çevreye zarar vermemek için hava kirlenmesine karşı özel tedbirler almanın yanısıra, meydana gelen küllerin uzaklaştırılmasında da içlerinde bulunması muhtemel toksik maddelerin olumsuz etkilerinin giderilmesi gereklidir (Banar vd. 2006).

Yakma işleminde katı, sıvı veya gaz atıklar yüksek sıcaklıkta ve yeterli hava miktarı ile cüruf, CO₂ ve H₂O 'ya dönüşür. Bu sırada katı atıklardaki mevcut mikroorganizmalar öldüğünden, tam olarak hijyenik ürünler oluşur. Yakma ile depolama alanında bertaraf edilecek atıkların miktarı oldukça büyük bir oranda azaltıldığından, depolama ömrünün uzatılmasında etkili bir alternatiftir.

Çizelge 3.1 Kompostlama süreci için tasarım değişkenleri (Tchobanoglous et al. 1993).

Değişken	Açıklama
Tanecik Boyutu	Katı atığın optimum sonuçlar için 25 ve 75 mm arasında olmalıdır.
C/N oranı	C/N oranı (kütlece) 25-50 arasında olmalıdır. Çok düşük oranlarda amonyak açığa çıkar ve biyolojik aktivite yavaşlar. Çok yüksek oranlarda, azot sınırlayıcı besin olur.
Aşılama	Kompostlama zamanı, ağırlık olarak %1-5 oranındaki ayrılmış katı atıkla aşılamayla azalır. Kanalizasyon çamuru, hazırlanan katı atıklara eklenebilir.
Nem İçeriği	Nem içeriği kompost süreci boyunca %50-60 arasında olmalıdır. Optimum değer %55'tir.
Karıştırma	Kurumayı, topaklanmayı ve hava kanallanmasını önlemek için kompostun düzenli olarak ya da gerekli olduğunda karıştırılması ya da döndürülmesi gerekir.
Sıcaklık	İyi sonuçlar için sıcaklık, ilk birkaç gün için 50-55 C arasında ve aktif kompost periyodunun kalan zamanı için 55-65 C arasında olmalıdır. Eğer sıcaklık 66 C'nin üstünde olursa biyolojik aktivite önemli ölçüde azalır.
Hastalık yapan mikroorganizmaların kontrolü	Eğer uygun yönetim sağlanırsa, kompostlama süreci boyunca söz konusu mikroorganizmalar, zararlı otlar ve tohumlar ölür. Bunu yapmak için sıcaklık 24 saat için 60-70 C arasında tutulmalıdır.
Hava gereksinimi	Başlangıç oksijen derişiminin geri kalanının en az %50'sini içeren hava özellikle mekanik sistemlerle optimum sonuçlar için bütün kompost malzemesine ulaşmalıdır.
pH kontrolü	Optimum bozunmaya ulaşmak için PH 7-7,5 arasında olmalıdır.
Bozunma derecesi	Bozunmanın derecesi sıcaklıkta son düşüş hesabı, ısı kapasitenin derecesi, bozunabilen maddelerin miktarı, kompostlanan malzemedeki organik maddelerin miktarı, kompostlanan malzemedeki organik maddelerin dayanıklılığı, indirgenme-yükseltgenme potansiyelinde artış, oksijen kavrayışı, Chaetomium gracilis mantarının büyümesi ve nişasta- tendürdiyot testi yardımıyla hesaplanabilir.
Arazi gereksinimi	%50 ton/gün'lük kapasiteye sahip bir tesis için gerekli arazi 0,6 ile 0,8 hektar arasındadır. Çok büyük tesisler için gerekli arazi ton/gün başına daha küçüktür.

Yakma işleminde katı, sıvı veya gaz atıklar yüksek sıcaklıkta ve yeterli hava miktarı ile cüruf, CO₂ ve H₂O 'ya dönüşür. Bu sırada katı atıklardaki mevcut mikroorganizmalar öldüğünden, tam olarak hijyenik ürünler oluşur. Yakma ile depolama alanında bertaraf edilecek atıkların miktarı oldukça büyük bir oranda azaltıldığından, depolama ömrünün uzatılmasında etkili bir alternatiftir.

Atık yakma tesisleri, genellikle ağır metaller ve klorlu organik kimyasal maddeler gibi tehlikeli maddeleri de içeren karışık atıklarla beslenir. Yakma işleminin ardından, mevcut katı

atıklarda bulunan ağır metaller, bacalardan, baca gazı veya küçük taneciklerle çevreye yayılır. PVC (Poli Vinil Klorür) ve benzeri klorlu maddelerin yakılması ise dioksin gibi yüksek oranda zehirli yeni klorlu kimyasal maddelerin oluşmasına neden olur. Bu zehirli yeni kimyasal maddeler de gaz, toz ve diğer artıklar olarak çevreye yayılır (Banar vd. 2006).

Baca gazlarında bulunan kimyasal maddeler çoğunlukla küllerde ve diğer artıklarda da görülür. Bu kimyasal maddeler arasında "Dioksinler", "Poliklorlu Bifeniller (PCBler)", "Poliklorlu Naftalin", "Klorlu Benzen", "Poliaromatik Hidrokarbonlar (PAHlar)", çeşitli "Uçucu Organik Bileşikler (VOCs)" ve kurşun, kadmiyum, cıva gibi ağır metaller bulunur. Bu kimyasal maddelerin pek çoğu, doğada çözünemeyecek kadar dayanıklı, canlı organizmaların hücrelerinde toplanacak kadar biyolojik birikim yapabilir ve zehirlidir. İşte bu üç özellikten ötürü söz konusu kimyasallar, belki de doğal sistemlerin maruz kalabileceği en tehlikeli maddelerdir. Yayılan bu kimyasal maddelerin bir kısmının kanser yapıcı, bazılarının ise iç salgı bezleri sistemini bozucu olduğu bilinmektedir. Kükürt dioksit (SO_2), azot dioksit (NO_2) ve küçük parçacıklar gibi diğerlerinin de solunum yolu rahatsızlıklarına neden olduğu bilinmektedir (Banar vd. 2006).

Katı atık yakma tesisi kurulma ve tasarım aşamasında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- a) Katı atık yakma tesisi, entegre katı atık yönetim planının bir parçası olmalıdır. Bu konuda en ekonomik ve sürdürülebilir yaklaşım, kompostlaştırma ve geri dönüşüm için uygun olmayan atıkların yakılmasıdır. Yüksek nem içeriği, atıkların ısıl değerini önemli ölçüde düşürüp yakma tesisinin enerji verimini azaltır. Geri dönüştürülebilir atık, yakmadan daha ekonomik yöntemlerle ekonomiye geri kazandırılabilir.
- b) Katı atık yakma tesisleri, enerji üretimi ve buhar ve/ veya elektrik satışını da hedefleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Belediyeler, imar planlarını yaparken, gelecekte inşa edilebilecek katı atık yakma tesislerinin yerlerini enerji satışını düşünerek seçmelidirler (mesela, enerji ihtiyacı yüksek olan endüstriyel tesislere yakın, belediyenin inşa edeceği ve merkezi ısıtma sisteminin uygulanacağı toplu konutlara yakın vb.).
- c) Enerji üretimi olmayan, hatta yakıt ilâvesini gerektiren teknolojiler tercih edilmemelidir.
- d) Kentsel atık yakma teknolojisi, özellikle yer sıkıntısı çeken ve çevresel

kısıtlamalardan dolayı düzenli depolama için yer bulamayan Büyükşehir Belediyeleri tarafından tercih edilmelidir.

- e) Katı atık yakma projesini gerçekleştirmeden önce, kapsamlı bir atık analizinin yapılması gerekir. Özellikle alt ısı değeri ve yakılması uygun atık bileşiminin belirlenmesi son derece önemlidir. Atıkların kendiliğinden yanmasını sağlayıp ilâve yakıta ihtiyaç duymayan bir tesis için giren atığın alt ısı değeri en az 7000 kJ/kg olmalıdır (DHV Consultants 2006).

3.2.6 Toplama ve Taşıma / Aktarma

Katı atıkların düzenli ve ekonomik bir şekilde toplanması gerekir. Belediyelerin en sık kullandığı yöntemlerden biri olan systemsiz toplamada, atık için kullanılan kaplar, herhangi bir standarda tabi değildir.

Bu durumda konut sakinleri, çöplerini kendi temin ettikleri poşet, teneke vb. kaplara doldurup belirli bir yere veya yol kenarına bırakırlar. Bu sistemler, belediyeler için düşük maliyet ve organizasyon kolaylığından dolayı avantajlı görülebilir. Özellikle yerleşimin yoğun olduğu ve sokakların dar olduğu bölgelerde bu toplama yöntemi kolaylık sağlar. Ancak, atıkların açıkta kalması, poşetlerin yırtılması, bazı atıkların doğrudan açık olarak sokağa atılmasından dolayı, ciddi hijyenik problemler meydana gelebilir (Çevre ve Orman Bakanlığı 2000).

Hareketli konteyner sisteminde (HKS) ise atıkların toplanması için kullanılan konteynerler Malzeme İşleme Tesisi (MRF)'ne, aktarma istasyonuna ya da bertaraf alanına götürülür, boşaltılır ve tekrar ya ilk alındığı bölgeye ya da bir diğer bölgeye geri götürülür. Bu sistemler, idealde atık miktarı fazla olduğu zaman kullanılır, çünkü bunlarda daha büyük kapasiteli konteynerler kullanılır. Büyük konteynerlerin kullanımı, toplama zamanını kısaltır, hoş olmayan birikimleri ve hijyenik olmayan koşulları önler. HKS'nin bir diğer avantajı esnekliğidir. Tüm atık tiplerinin toplanabilmesi için gereken konteynerler farklı boyut ve şekillerde olabilir. Bu sistemlerde sadece bir kamyon ve sürücü yeterli olmakla birlikte, emniyet açısından bir yardımcı bulunması tercih edilir (Tchobanoglous et al. 1993).

Sabit konteyner sisteminde (SKS), konteynerler, atığın üretildiği yerde kalır, sadece kaldırım kenarına boşaltmak için götürülüp, yerine konulur. Bu sistemler, tüm atık tiplerinin toplanmasında kullanılabilirler. Sistem, toplanacak atığın tipine, miktarına ve toplama

noktalarına bağlı olarak değişir. Ekonomik olması açısından günümüzde sıkıştırmalı araçlar kullanılmaktadır. Bu sistemlerde personel gereksinimi, toplama aracının mekanik veya elle yüklemeli olmasına göre değişir. Mekanik yüklemeli sistemlerde işçilik gereksinimi HKS ile aynıdır (Tchobanoglous et al. 1993). Bu toplama yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları izelge 3.2’de karşılaştırılmıştır.



Şekil 3.5 Yer altı konteyner sistemi görüntüsü.



Şekil 3.6 Sıkıştırmalı p kamyonları ile çöp konteyneri boşaltım görüntüsü.

Kentsel katı atık yönetim sistemlerinde toplam maliyetin en büyük kısmı katı atık toplama ve taşıma hizmetlerinden kaynaklanır. Bu nedenle, atık toplama rotaları oluşturulurken en kısa mesafeler belirlenmeli ve dolayısıyla atık toplama için harcanacak sürenin ve maliyetlerin de en aza indirilmesi sağlanmalıdır.

Çizelge 3.2 Toplama yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları (Çevre ve Orman Bakanlığı 2000).

Toplama Yöntemi	Avantaj	Dezavantaj
Sistemsiz toplama	Düşük maliyet. Belediye için organizasyon, konteyner temini vb. Yükümlülükler yok. Daha az yer ihtiyacı. Özel donanım (sıkıştırılmalı ya da vinçli kamyon) gerektirmez.	Hijyenik açıdan sakıncalı. Temizlik görevlileri için kötü çalışma koşulları (toz, koku, ağır kutuların kaldırılması). Yığma yerinin yakınında oturanlara ciddi boyutta rahatsızlık. Yolların kirlenmesi. Haşere toplanması. Sürekli görsel kirlilik. Atıkların yayılması, sızıntı, haşere ve görsel kirlilikten dolayı atıkları günlük ya da günaşırı toplamak gerekir.
Sabit konteyner sistemi	Düşük maliyet giderleri. Temizlik görevlileri için iyi çalışma koşulları (mekanik yükleme, düşük toz ve koku seviyesi, açıkta atık yok.) Sızıntı problemi yok. Kolay kullanım. Esneklik. Sıkıştırılmalı kamyon teknolojisiyle uyum sağlar.	Yüksek yatırım giderleri. Yüksek alan ihtiyacı (kutular için ev dahilinde, konteyner içinse genel alanlarda). Konteyner kullanıldığında, sokak görünümüne olumsuz kalıcı bir etki olur. Konteynerleri temizlemek gerekir. Atıklar kış aylarında donup kutu cidarlarına yapışabilir.
Hareketli konteyner sistemi	Düşük işletme giderleri. Temizlik görevlileri için iyi çalışma koşulları (mekanik yükleme, düşük toz ve koku seviyesi, açıkta atık yok.) Sızıntı problemi yok. Kolay kullanım. Esneklik.	Yüksek yatırım giderleri (konteyner ve vinçli kamyonlar). Yüksek alan ihtiyacı. Konteynerleri temizlemek gerekir. Atıklar kış aylarında donup kutu cidarlarına yapışabilir.

Rota oluşturma işleminde dikkat edilmesi gereken esaslar şunlardır (Tchobanoglous et al., 1993) :

- (a) Toplama noktası ve sıklığı ile ilgili yasal durum incelenmelidir.
- (b) Personel sayısı ve araç tipi gibi mevcut sistem şartları saptanmalıdır.
- (c) Rotanın başlangıç ve bitiş noktaları belirlenmelidir.
- (d) Engebeli arazilerde rotanın başlangıç noktası tepede olmalıdır.
- (e) En son boşaltılacak konteyner, bertaraf tesisine en yakın olan olmalıdır.
- (f) Trafiğin yoğun olduğu bölgelerdeki katı atıklar günün erken saatlerinde/gece toplanmalıdır.
- (g) Katı atık üretiminin az olduğu dağınık alma noktalarında toplama bir seferde veya aynı günde yapılmalıdır.

BÖLÜM 4

KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİ ÖZELLİKLERİ VE KENTSEL ATIK YÖNETİMİ

Katı atık miktarını ve kompozisyonunu belirleyen en belirgin özellikler; katı atığın oluştuğu bölgedeki nüfus, ekonomik durum ve iklimsel özelliklerdir.

Bu bölümde Karadeniz Ereğli ilçesinin coğrafi, iklimsel ve ekonomik durumu ile birlikte mahalleleri ve nüfusu verilmiş, oluşan kentsel katı atığın ve bu kentsel atığın içerisindeki geri kazanılabilir atıkların ve özel atıkların nasıl yönetildikleri incelenmiştir.

4.1 KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİNİN ÖZELLİKLERİ

4.1.1 Karadeniz Ereğli İlçesinin Coğrafi Durumu

a) İlçenin Konumu

Karadeniz Ereğli bağlı bulunduğu Zonguldak ilinin batı ucunda, 41 derece 51 dakika kuzey enlemi ile 31 derece 25 dakika doğu boylamında yer almaktadır. Karadeniz, ilçenin kuzey ve kuzeybatısındadır. İlçenin doğusunda Zonguldak merkez ilçe ile Devrek ilçesi, güneyinde ise Bolu ilinin Akçakoca ve Yığılca ile Zonguldak ilinin Alaplı ilçesi bulunmaktadır.

Ereğli, 782 kilometrekarelik (73.008 hektar) yüzölçümü ile Zonguldak'ın en büyük ilçesidir. Batı Karadeniz'in sahile dik yamaçlarla inen doğal yapısı, Ereğli'ye hakimdir. Yükseklikleri 200 - 250 metre arasında değişen tepeler, ilçenin genel görüntüsü içinde öne çıkmaktadır. Ereğli - Alaplı arasındaki kesintisiz tepeler Ereğli'nin önemli bir özelliğidir. Arazi, genel olarak, dağlık ve engebelidir. Yer yer derin vadilerle kesilen arazi, Zonguldak' a doğru yükselmeye başlar. İl sınırları içindeki yükselti, 2.000 metreyi geçmez. Ereğli %0 -10 eğimi ile sinai kentleşmeye çok elverişli bir yapıdadır (URL-2 2009).

b) Dağlar

Ereğli çevresindeki dağlar, ilçeye doğru birbirinden ayrılarak tepe ve tepecikler silsilesi şeklini alır. Civarındaki en önemli yükselti, Aladağ küttlesidir. Buradan Çile Tepesi'nde ayrılan bir kol Ereğli sınırında üçe bölünür. Batıya uzanan kol Kızıltepe (1.846 m.), Kantartepe ve Orhantepe (920 m.) adlarını alır. İkinci kol denize ilerleyen merkez dağ silsilesidir. Burası ormanlarla kaplıdır ve dik yükseltileri vardır. Kente doğru alçalıp yayılarak denize varır.

Ereğli'nin kuzeybatısında Keşiftepesi (Keştepe), Maltepe; kuzeyinde Heraklea Tepesi (Kaletepe); doğusunda Göztepe (Gözetleme Tepesi); güneydoğusunda Örencik Tepesi ile onların arasında Handeresi, Kemer Deresi, Tabakhane Deresi (Penceş Deresi) ve Kabasakal Deresi bulunmaktadır (URL-2 2009).

c) Kıyılar

Plaj alanları dışında kalan kıyılar yüksek ve yalıyarlardır. İlçenin kuzeyinde 150 metrelik bazı yerlerde de 1 - 2 metrelik yalıyarlarda bulunmaktadır. İlçenin kuzeydoğusunda, Köseağzı ile Değirmenağzı arasında karaya doğru, 10 - 12 derece eğimli, kalker tabakalardan oluşmuş 100 - 150 metre yükseklikte yalıyarlarda uzanır. Bunlar, "aktif yalıyarlarda" arasında yer almaktadır.

Ereğli' nin kurulduğu kıyının doğal görünümü, denizin, Erdemir karayolu ve demiryolu için doldurulmasıyla bugünkü halini almıştır. Göztepe eteklerinden Bababurnu'na kadar uzanan sahil yolu nedeniyle eskiden denizle temasta olan dik kıyı ve evler (eski yalıları) yaklaşık olarak 30 yılı aşkın süredir 50 - 60 metre kadar içerde kalmış veya içeriye itilmiştir. Göztepe'nin güneyinde Kepez Deresi ve Güllüç Irmağı'nın kıyı ovaları bulunmaktadır. Bunların sahilinde ise 1950' li yılların sonlarında bölgenin en büyük kumsalı (2,5 km.) olan Uzunkum Kumsalı bulunuyordu. Bu plaj ve ovaların üzerine Ereğli Demir Çelik Fabrikaları (Erdemir) inşa edilmiştir.

Özet olarak, Ereğli'nin Erdemir'den önceki kıyı şeridi ile bugünkü kıyı şeridi arasında çok büyük değişiklik vardır. Denize yapılan dolgular ile kıyının doğal yapısı çok farklılaşmıştır.

d) Ormanlar

İlçenin topraklarının %56'sı karışık ormanlarla kaplıdır. Ormanlık alanların, yükseltisi 1000 metreye kadar olan yerlerinde, ağırlıklı olarak meşe, köknar, gürgen ve ıhlamur ağaçları vardır. 100 metreden yükseklerde ise; kayın, köknar, çam gibi ağaçlar çoğunluktadır. Ormanlık alanların alt örtüsü (orman altı örtüsü) hayli zengindir. Funda, ormangülü, çoban püskülü, ayı üzümü, kocayemiş, kiraz, böğürtlün, pırnal meşesi ile çayır otları bunlar arasında sayılabilir.

e) Akarsular

Ereğli ilçesi, büyük akarsuya sahip değildir. Mevcut akarsular yaz mevsiminde cıızlaşır, baharda canlanırlar. Akarsuların kaynakları, akarsuyu kıyılarından itibaren yükselen 25-30 metrelik sırtlardadır. İlçedeki mevcut akarsuları şu şekilde sıralamak mümkündür: Güllüç Irmağı; uzunluğu 30-35 kilometre civarındadır. Kaynağı, Devrek ilçesi sınırındaki Hörgüçtepe yakınlarındadır. Irmağın ana kaynakları; Hörgüç Deresi, Kurtsuyu Deresi, Kızlar Deresi ve Aydınlar Deresidir. Bu dereler güneybatı yönünde akar, Ereğli yakınlarında vadisi genişler. Burada Ereğli Ovası yer alır. Baraj yapılmadan önce Güllüç Irmağı ovada 2 kilometre kadar deniz seviyesinde ve yavaş şekilde akar, genişliği 40 metreye ulaşırdı. Kayıklar, yaklaşık olarak 2 kilometre kadar içerilere girebilirdi. Irmak, ilçe merkezinin güneyinde denize dökülen ırmağın 67000 hektar su toplama havzası vardır. Havzanın %55'i tarım arazisi, %30'u bozuk orman, %15'i maki, çalı, mera, dereyatağı ve iskan alanlarıdır. Güllüç Irmağı'nın debisi ortalama 1,8 m³/s'dir. Ayrıca Ereğli'de çok sayıda küçük akarsu vardır. Bunların başlıcaları Soğanlıdere, Gümüşsuyu, Ömerli deresi, Kazan deresi, Bez deresi, Kemer deresi, Han deresi, Alacaagzı deresi, Karlık deresi, Ağıllar deresi, Yapıyanı deresi, Neyren deresi (Çataldere) ve Değirmenağzı deresidir.

4.1.2 Karadeniz Ereğli İlçesinin İklimi

İlçenin iklimi Karadeniz'e özgü ılıman iklim özelliği taşımaktadır. Sıcaklık 35 °C'yi geçmez. Kış aylarında sıcaklık ortalama 10 °C'nin altına inmez. Yaz ile kış arasındaki sıcaklık farkı 15 °C civarındadır. Gündüz ve gece arasındaki ısı farkı da ortalama 5 °C'dir. Yıllık ortalama nem oranı ise %75 dolayındadır. Ereğli bol yağış alan bir bölge içindedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 1,163 kg/km², ortalama yağışlı gün sayısı 157'dir.

İlçenin kuzey kesiminin yüksek bir sırtla kaplı olması, sadece limanı değil; tüm olarak kenti de yıldız ve poyraz rüzgarlarından korumaktadır. Ereğli' de yıllık ortalama sıcaklık 13,7 °C'dir. Yılda 22 gün don olayı gözlenmektedir. Don olayının gözlemlendiği aylar; ocak ve şubattır. Yılın en soğuk ayları bu aylardır. En soğuk ay olan ocak ayının sıcaklık ortalaması 6 °C'dir. Kar devamlı yağmaz. Ereğli'nin yıllık ortalama karlı gün sayısı 6,5'tir.

İlçeye ocak, şubat ve mart aylarında genellikle kuzey rüzgarları hakimdir. İlçede ortalama rüzgar hızı 8,8 m/sn.'dir. Nisan ve mayıs aylarında hava çok durgundur. Bu aylar en rüzgarsız aylardır. Sadece geceleri karadan denize kesişleme denen hafif rüzgar eser. Haziran, temmuz ve ağustos ayları ilçenin en sıcak aylarıdır. En sıcak ay olan temmuz ayı ortalaması 21 derecedir. Bu aylar aynı zamanda ilçenin en kurak aylarıdır. Eylül ayında karayel, poyraz, lodos gibi değişik rüzgarlar eser. Ekim - Kasım aylarında ilçeye karayel ve lodos hakim olur. Bu aylarda çok yağmur yağar. Batı rüzgarları; karayel ve lodos yağmur, kuzey rüzgarları; yıldız ve poyraz kar getirir. Mart sonunda yağış biter.

İlçede yılda ortalama açık gün sayısı 62, ortalama sisli gün sayısı 12, ortalama bulutlu gün sayısı 207, ortalama kapalı gün sayısı 95, ortalama dolulu gün sayısı 0,5, ortalama kırağılı gün sayısı 10, ortalama toprak sıcaklığı 16 °C, yerel ortalama yaygın basınç 1015,4 mb. dolaylarındadır.

4.1.3 Ekonomik Durum

Ereğli ilçesi, geçimi tarıma ve balıkçılığa dayalı şirin bir sahil kasabası iken, 1829 yılında kömürün bulunması, 1848 yılında işletilmeye başlanması, kuruluş çalışmaları 1962 yılında başlayan Ereğli Demir ve Çelik Fabrikası'nın 1965 yılında faaliyete geçmesi ile önemli bir sanayi ve ticaret şehri olmuştur. İlçenin çalışma hayatına, Türkiye Taşkömürü Kurumu ve ülkemizin tek yassı çelik mamul üretimini yapan Erdemir T.A.Ş. yön vermiştir. Bunlara bağlı yan sanayi kuruluşları her geçen gün yeni istihdamlar yaratılmasına neden olmaktadır. 2005 yılında kuruluşuna başlanılan yeni tersaneler bölgesi ve son aşamaya gelen Organize Sanayi Bölgesi (O.S.B.) bunların en önemlileridir.

Erdemir ürünlerinin deniz ve karayolu ile taşınması ilçeyi taşıma sektörü için de cazibe merkezi haline getirmiştir. Ancak, karayolu ve limanları yeterli düzey ve kapasitede değildir.

Birinci O.S.B. faaliyete geçmeden 2.'ye ihtiyaç duyulması ilçenin ne derece hızla geliştiğinin göstergesidir. Yüksek gelir düzeyi otomotiv sektörünü ilçeye çekmiş ve 20'ye yakın satış bayisiyle bölgenin pazarı durumuna getirmiştir. Bankacılık faaliyeti de aynı nedenle karlı bir sektör olarak büyümeye devam etmektedir. Gelir düzeyindeki bu yükseliş, sendika, dernek, vakıflar ile hemen her çeşit sivil toplum örgütünün kurulu olduğu ilçede sosyal yaşantıya da ivme kazandırmaktadır.

Ülkemizin yassı çelik ihtiyacının % 40'nı karşılayan 4 km² alana yerleşik 4.000.000 ton/yıl kapasiteli 7.300 çalışanı ile Erdemir, 244.620 ton/yıl üretimi ve 1.220 çalışanı ile T.T.K. Armutçuk İşletmesi, 300.000 ton/ yıl kapasiteli 704 çalışanı ile 2008 yılında 120.000 ton taşkömürü üretimi yapan Hema Endüstri A.Ş. Kandilli Taşkömürü İşletmesi, şu anda alt yapısı tamamlanarak 8 fabrika 320 çalışanı ile faaliyet veren, tamamı faaliyete geçtiğinde 50 sanayi kuruluşu ile 4.000 kişi istihdam edilecek olan O.S.B yanında, iki küçük sanayi sitesindeki 1.550 bağımsız bölüm ve Ticaret ve Sanayi Odası (T.S.O.) kayıtlı kapasite raporlu 116 sanayi ve imalatçı kuruluşu ekonomik hayatın temelini oluşturmakta, bununla birlikte tarımsal faaliyet olarak 11.000 ton/ yıl fındık, 400 ton/yıl çilek, yaklaşık olarak İlçede kayıtlı 19 adet trol - gırgır, 256 adet ağ, olta vb. (12 m altı) olmak üzere toplam 275 adet balıkçı teknesi ile balıkçılık yapılmaktadır. İlçe sınırları içinde bir balıkçı barınağı bulunmaktadır.

4.1.4 İlçenin Mahalleleri ve Nüfusu

Şehir merkezine 31 mahalle bağlı olup adları Akarca, Bağlık, Balı, Belen, Belen Yeni, Bölücek, Dağlar, Elmatepe, Güldere, Göktepe, Hamzafakıhlı, Kavaklık, Kepez, Kestaneci, Kışla, Kırmacı, Kıyıcak, Kirmanlı, Kocaali, Korubaşı, Köseler, Murtaza, Müftü, Orhanlar, Ömerli, Ören, Sarıkorkmaz, Süleymanlar, Topçalı, Uzunçayır ve Uzunmehmet'tir.

Nüfusu 1960' da sadece 8000 olan Karadeniz Ereğli'nin, 1973 'te 31.000'e, 1990' da 64.859'a, 2000'de 79.486'ya, 2007' de 94.736'ya, 2010'da 100.075'e, 2011'de 106.248'e çıkmıştır. Toplam nüfusu köyleriyle beraber 174.727'dir (URL-3 2011).

4.2 KARADENİZ EREĞLİ İLÇESİ KENTSEL ATIK YÖNETİMİ

Karadeniz Ereğli ilçesinde kentsel katı atıklar, Karadeniz Ereğli Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü' ne bağlı çalışan taşeron firmanın araçları ile toplanmaktadır. Atık toplama

hizmetleri için firma bünyesinde 2012 - 2013 yılı içerisinde; 1 Çevre Mühendisi, 1 Şantiye Şefi, 5 Çavuş, 27 Şoför olmak üzere 195 kişi çalışmaktadır.

Atık toplama sisteminde araçların 9 farklı güzergahı oluşturulmuş ve bu güzergahlar EK-I kısmında detaylı olarak verilmiştir. Karadeniz Ereğli İlçesinde; 400 litre ve 800 litre atık kapasitesine sahip konteynerlar kullanılmaktadır (Şekil 4.1). Ayrıca lokanta, kafe ve bazı kamu kurumlara 240 litrelik çöp kovası tahsis edilmiştir.

Kent temizliğinde; 7 adet $13 + 1,5 \text{ m}^3$ kapasiteli toz kontrolü sistemli sıkıştırılmalı çöp kamyonu (Şekil 4.2 a), 4 adet $7 + 1,5 \text{ m}^3$ toz kontrolü sistemli sıkıştırılmalı çöp kamyonu (Şekil 4.2 b) , 1 adet 6 m^3 lük vakumlu süpürge aracı, 1 adet konteyner yıkama aracı, 1 adet arazöz, 1 adet 15 m^3 lük su tankeri, 2 adet 5 tonluk damperli araç, 2 adet kompakt sınıf kamyon tipi vakumlu yol süpürme aracı, 1 adet kazıcı - yükleyici, 2 adet aspirik, 1 adet ıslak kumlama aracı, 3 adet 2+1 pikap kontrol aracı hizmet vermektedir.



a) 800 litrelik plastik çöp konteynırı



b) 800 litrelik sac çöp konteynırı



c) 400 litrelik sac çöp konteynırı



d) 240 litrelik plastik çöp kovaları

Şekil 4.1 İlçede kullanılan çöp konteyneri türleri.

Çöplerin toplanası; Ek-I'de verilen güzergahlarını takip eden 9 adet sıkıştırılmalı araç ve Ek-II'de verilen güzergahlarını takip eden süpürgeciler tarafından yapılmaktadır. Her bir çöp aracında; 1 şoför, 2 araç arkası elemanı olmak üzere toplam 3 işçi çalışmaktadır. Araçlar; 08:00-17:00, 16:00-24:00, 24:00-08:00 olmak üzere üç vardiya çalışmaktadır.

4.2.1 Geri Kazanılabılır Atıklar

Kâğıt, karton, plastik, renkli ve renksiz camlar, metal vb. geri kazanılabilir atıkların ayrı toplanması, oluşan çöp miktarının azaltılması, enerji tasarrufu sağlanması, doğal kaynakların ve çevrenin korunması ve ekonomik sebeplerden dolayı bir zorunluluk haline gelmiştir.



a) 13+ 1, 5 m³ kapasiteli



b) 7 + 1,5 m³ kapasiteli

Şekil 4.2 Kent temizliğinde kullanılan toz kontrollü sıkıştırılmalı çöp kamyonları.

4.2.1.1 Ambalaj Atıkları

Hammaddeden işlenmiş ürüne kadar, bir ürünün üreticiden kullanıcıya veya tüketiciye ulaştırılması aşamasında, taşınması, korunması, saklanması ve satışa sunulması için kullanılan herhangi bir malzemeden yapılmış (cd kutusuna sarılmış streç film, tek kullanımlık tabak ve bardaklar, satış yerlerinde doldurularak kullanılan yapışkan film, sandviç torbaları, alüminyum folyo vb., hazır yiyecek ambalajları, su, meyve suyu, şampuan, deterjan ve benzeri destekleyici malzemelere, yumurta viyolleri, her türlü oyuncak ambalajları, dergi, kitap vb. yayınların ambalajları, her türlü mobilya ve aksesuarların sarıldığı ambalajlar,

giysilerin taşınmasında ve satışında kullanılan ambalajlar, iplik, tuvalet kağıdı, kağıt havlu vb. ürünlerin sarıldığı makara ve masuralar, kumaş ve benzeri ürünlerin sarıldığı rolik, konik, makara vb. ürünler, kargo ve kurye sektöründe kullanılan zarflar, plastik poşetler ve koliler ve benzeri ürünler) ürünlere ambalaj denir (URL-4 amb). Üretim artıkları hariç, ürünlerin veya herhangi bir malzemenin tüketiciye ya da nihai kullanıcıya ulaştırılması aşamasında ürünün sunumu için kullanılan ve ürünün kullanılmasından sonra oluşan kullanım ömrü dolmuş tekrar kullanılabilir ambalajlar da dahil çevreye atılan veya bırakılan satış, ikincil ve nakliye ambalajlarının atıklarına; ambalaj atıkları denir (URL-4 amb).

Karadeniz Ereğli İlçesi'ndeki ambalaj atıkları toplama sorumluluğunu Zonguldak İl Özel İdare ve Belediyeler Çevre Altyapı Temel Hizmetler Birliği' ne (ZONÇEB) devretmiştir. ZONÇEB; ilçedeki ambalaj atıklarını; lisanslandırılmış bir firma olan Günlüler Geri Dönüşüm adlı firmaya toplatmaktadır.

4.2.2 Özel Atıklar

4.2.2.1 Tıbbi Atıklar

Karadeniz Ereğli Belediyesi; ilgili yönetmeliğe göre tıbbi atıkların, geçici atık depolarından alınarak taşınması, sterilizasyon işlemine tabi tutulması ve bertaraf edilmesi konularındaki sorumluluklarını ZONÇEB' e (Zonguldak İl Özel İdare ve Belediyeler Çevre Altyapı Temel Hizmetler Birliği) devretmiştir.

4.2.2.2 Atık Yağlar

Atık motor yağları çıkan yerlerde; atık yağ varillerinde biriktirilmekte ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş kuruluş olan PETDER (Petrol Sanayi Derneği) tarafından toplanmaktadır.

4.2.2.3 Bitkisel Atık Yağlar

Çevre ve Orman Bakanlığı'nca yayımlanan Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğine göre, atık yağların ayrı toplanması ve geri kazanılması (biyodizel – biyoenerji üretimi) gerekmektedir. Bu nedenle ilçe sınırları içinde atık kızartma yağlarının ayrı toplanması

uygulamasına 2007 yılında başlanmış ve bugüne kadar 55 atık üreticisi (restoran, cafe, yemek fabrikası, vs.) uygulamaya katılmıştır. Atık üreticileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığından lisans alan taşıyıcılarla yönetmelik gereği sözleşmelerini imzalamış ve firmalardan aldıkları toplama kaplarında atıklarını biriktirmeye başlamışlardır. Dolan kaplar, sözleşme yaptıkları firma tarafından Ulusal Atık Taşıma Formu düzenlenerek alınmakta ve yerine yenisi bırakılmaktadır (URL-5, 2010).

4.2.2.4 Atık Piller

Kdz. Ereğli İlçesi'nde başta okullar, camiiler, sağlık ocakları, kamu kuruluşları ve marketler olmak üzere toplam 136 noktada atık pil toplama kutusu bulunmaktadır. Toplanan atık piller çevreye uyumlu bir şekilde geri kazanılması be bertaraf edilmesi için TAP (Taşınabilir Pil Üreticileri Ve İthalatçıları) Derneği'ne gönderilmektedir (URL-5 2010).

BÖLÜM 5

KATI ATIK KARAKTERİZASYONU MADDE GRUBU ANALİZİ

Ülkemizde katı atıkların toplanması, taşınması, geri kazanılması ve bertarafına ilişkin yükümlülükler 5393 sayılı Belediyeler Kanunu ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu ile Belediyeler ve Büyükşehir Belediyelerine verilmiştir. 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 8. maddesine göre; "her türlü atık ve artığın, 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 ". Bu kapsamda katı atıkların, kaynağında ayrı toplanması, taşınması, geri kazanılması (kompost, yakma vb.), düzenli depolanması, mevcut vahşi depolama sahalarının rehabilitasyonu ve bu tesisler için yer seçimi kriterleri ile ilgili esaslar, 14.03.1991 tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve Katı Atık Depo Alanları ile İlgili Yönerge ile belirlenmiştir.

Ülkemizde yaşanan katı atık sorununun çözümünde, çevrenin korunmasında ve evsel atıklardan kaynaklanan çevre kirliliğinin önlenmesinde, Belediyelerin Katı Atık Bertaraf Tesisleri'ni hayata geçirmeleri ana unsur olarak görülmektedir. Belediyeler evsel katı atıkların bertarafı için en uygun teknolojiyi kullanmak zorundadır. Bertaraf yöntemlerinin belirlenmesinde evsel atığın miktarının ve niteliğinin bilinmesi kilit rol oynamaktadır. Katı atık karakterizasyonu, bir katı atık yönetim sistemi kurulacak bölgede atık miktarının ve niteliğinin belirlenmesi esasıdır. Bu esasa göre katı atık yönetim sistemi içerisinde yer alacak tesislere ve bu tesislerin kapasitelerine karar verilir (Çevre ve Orman Bakanlığı 2007).

5.1 KATI ATIK KARAKTERİZASYONU ANALİZ METODU

Katı atık karakterizasyonu, mevsime, bölgeye ve sosyo-ekonomik duruma göre değişiklik gösterdiği için belli sıklıkta ve farklı noktalarda yapılmalıdır. Analiz için gerekli malzemeler kantar, sabit hacimli bir kap ($1 \times 1 \times 1 \text{ m}^3$ veya $1 \times 1 \times 0,5 \text{ m}^3$), plastik örtü ($5 \times 10 \text{ m}^2$), plastik veya

metal kap (katı atık bileşen sayısına göre), kürek, tırmık, süpürge, eldiven, maske, çizme, baret, gözlükten oluşmaktadır. Analize tehlikeli atıklar veya ayrı biriktirilmiş sıvı atıklar kullanılmamalıdır. Ayrıca katı atık karakterizasyonu için numune alınacak atıklar, atık toplama araçlarında sıkıştırılmadan getirilmelidir. Şekil 5.1'de Karadeniz Ereğli'de yapılan karakterizasyon çalışması görülmektedir. Çalışma sırasında çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından eldiven, maske, tulum ve bot gibi malzemelerin kullanılmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 5.1 Karadeniz Ereğli ilçesinde yapılan karakterizasyon çalışması.

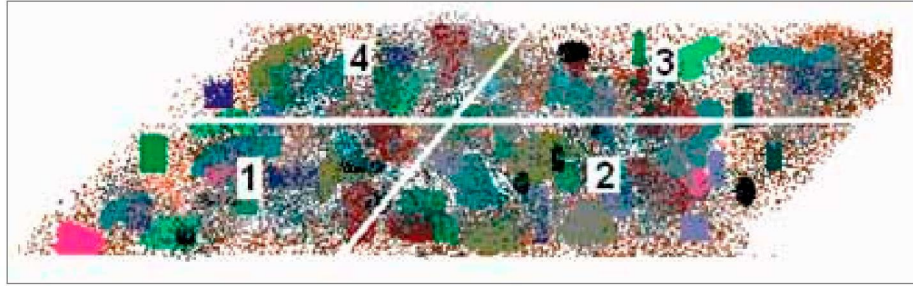
5.1.1 Katı Atık Karakterizasyonu Analiz Metodu Yöntemi

Katı atık karakterizasyonu yapılacak ilde (ilçede), oluşan katı atıktan temsil edici bir numune alabilmek için ilin farklı noktalarından (çarşı ve gelir seviyesine göre; düşük, orta, yüksek) ayrı atık toplama araçları ile toplanan atıklar karakterizasyon yapılacak alana getirilir. Atık toplama araçları, pazartesi ve salı günü oluşan atıkları, belirtilen noktalardan toplayarak karakterizasyon için sahaya getirmelidir.

Pazartesi ve salı günü oluşan atıklarının getirtilmesinin sebebi, hem hafta sonunu hem de hafta arasını temsil edecek bir numune elde edilebilecek olmasıdır. Karakterizasyon yapmak

için getirilecek bu atıkların alındığı noktalar ile miktarları aynı olmalı ve uzman gözetiminde alınmalıdır. Atık toplama aracı alanı terk etmeden önce gerekli bilgiler; atığın hangi noktadan alındığı, atık toplama aracının hacmi, sıkıştırılmalı olup olmadığı, modeli vs. hakkında bilgi alınmalıdır. Atık karakterizasyonu yapılacak alanın düz bir zemine sahip olması gerekmektedir. Bu zeminin üzerine en az 5m x 10m boyutlarında dayanıklı plastik bir örtü serilir. Kantar, bu zeminin üzerine yerleştirilir. Doğru sonuçlar elde etmek için tartım yapılmadan önce kantar mutlaka kalibre edilmelidir.

Farklı bölgelerden gelen atık toplama araçları her biri ayrı bir yığın oluşturacak şekilde atıkları boşaltır. Boşaltılan yığınlar ayrı ayrı düzleştirilir, Şekil 5.2'de görüldüğü gibi hepsi 4 bölüme ayrılır.

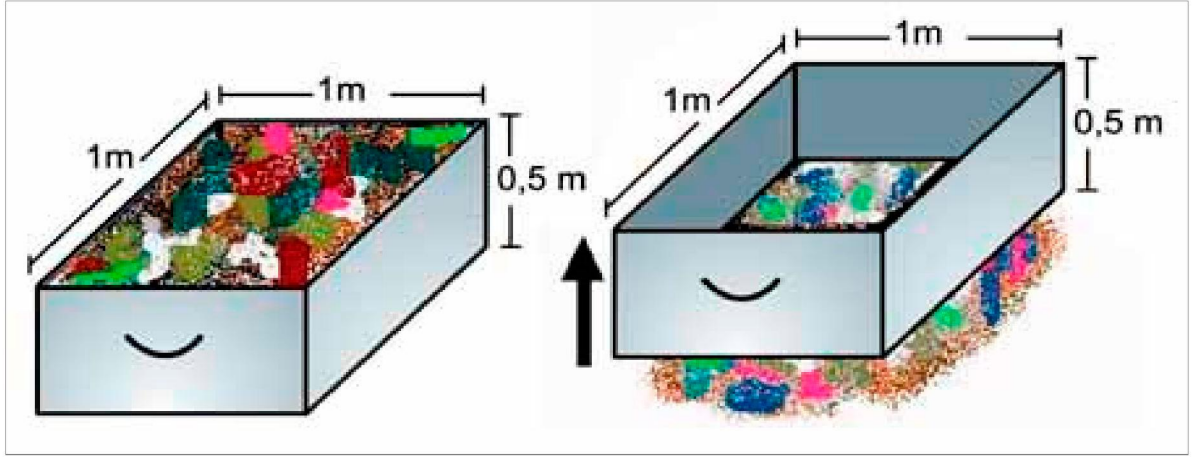


Şekil 5.2 Yığınların bölümlere ayrılması.

Numune almak üzere oluşturulan yığınlardan her hangi birinden, örneğin gelir seviyesi düşük bölgeden gelen yığından, 1x1x0,5 m³ ölçülerindeki altı ve üstü açık, kulplu sabit hacim kabına (Şekil 5.3) içini tamamen dolduracak kadar atık, yığının her bölümünden eşit miktarda (Şekil 5.2) olacak şekilde konur. Bu sayede temsil edici bir numune elde edilmiş olur. Numune alma sırasında kolaylık olması açısından 1x1x1 m³ boyutlarında bir adet sabit hacim kabı yerine 0,5x1x1 m³ ölçülerinde 2 sabit hacim kabı tercih edilebilir.

Kabın atıkla doldurulması sırasında, altı açık olduğundan kap yerden kaldırılmamalıdır. Atıkla dolu sabit hacim kabı yan taraflarındaki kulplarından tutulup kaldırıldığında plastik örtünün üzerinde kalan kısımda madde grup analizi yapılır.

Katı atık karakterizasyonu için 16 bileşen belirlenmiştir. Bu bileşenler Çizelge 5.1'de verilmiştir. Her bir bileşen için ayrı bir kap bulunmaktadır. Kapların üzerine madde gruplarının adı (plastik, metal, cam vs) yazan etiketler karışıklığa sebep olmamak için (Şekil 5.4) yapıştırılır.



Şekil 5.3 Sabit hacim kapları.



Şekil 5.4 Karadeniz Ereğli'de yapılan madde grubu analizinde kullanılan numune kapları.

Madde grup analizine geçmeden önce kapların boş ağırlıkları (dara) tartılır. Daha sonra plastik örtü üzerine yayılmış bu yığın içerisinde yemek artıkları sona bırakılmak üzere tüm atıklar bu kaplardan uygun olanlara konur. Yemek atıklarının sona bırakılmasının sebebi ayıklama sırasında mutfak atıkları ıslak olduğundan zorluk çıkarabilecek olmasıdır.

Suyun buharlaşması nedeniyle gruplandırma sırasında kütle kaybı söz konusu olabilir. Bu yüzden toplanan atıklar olabildiğince çabuk ayrılmalıdır. Ayıklama sırasında bağlanmış poşetler varsa bunların da açılıp, içlerinden çıkan atıkların uygun kaplara konması gerekmektedir.

Çizelge 5.1 Madde grup analizi grupları.

KATI ATIK BİLEŞENLERİ	
Mutfak atıkları	yemek artıkları, ekmek, sebze, meyve
Kağıt	gazete, dergi, defter
Karton	süt kutusu, meyve suyu kutusu, tetrapaklar
Hacimli karton	karton kutular
Plastik	tüm plastikler
Cam	cam şişe, bardak ve kavanozlar
Metal	teneke kutu, çatal, bıçak vs...
Hacimli metal	metal dolap, masa vs...
Atık elektrik ve elektronik ekipman	telefon ,radyo vs..
Tehlikeli atık	pil, boya kutusu, deterjan kutusu, ilaç kutuları
Park - bahçe atıkları	dal, ağaç parçası, çim vs...
Diğer yanmayanlar	taş, kum, toz, seramik
Diğer yanamayan hacimli atıklar	
Diğer yanabilenler	kumaş, çocuk bezi, ayakkabı, terlik, yastık, halı, kilim, çanta
Diğer yanabilen hacimli atıklar	Mobilya, tahtadan yapılmış malzemeler vs..
Diğer	yukarıdaki gruplar hariç

Yığından sabit hacim kabıyla alınan numunenin tamamı uygun kaplara dağıtıldıktan sonra tartım işlemine geçilir. Dolu kap (brüt) tartılır, not edilir. Brüt ile dara arasındaki fark da o grup için net ağırlığı verecektir. Numuneler hazırlandıktan sonra, her bir numunenin bileşenlerine ayrılması ve tartım işlemleri sırayla yapılmalıdır. Yani bir noktadan gelen atık yığınının elde edilen numunenin madde grup analizi için gerekli 16 kabın daralarını ve yığından alınan numune gruplara göre kaplara ayrıldıktan sonra kabın atıkla dolu ağırlığını tartıp not etmeden, diğer bir numuneye geçilmemelidir.

Aksi takdirde karışıklıklar ortaya çıkacaktır. İlin 4 farklı noktasından (gelir seviyesi düşük, orta, yüksek ve çarşı) atık istendiğine, her noktadan gelen atıktan elde edilen numune 16 bileşene ayrıldığına ve bu kapların hem boş hem de dolu ağırlıkları alındığına göre 16 x 2 x 4 kere tartım yapılır, sonuçlar not edilir.

Yaz mevsiminde kül gibi önemli bir bileşen gözlenemeyeceğinden, yukarıda yapılan madde grup analizi yaz mevsimi için uygun olmakla beraber, kış mevsimi için eksik sonuç verecektir. Bu yüzden sobaların yakıldığı soğuk aylarda kül oluşumu da dikkate alınarak karakterizasyon sırasında tartım yapılırken daha farklı bir yöntem takip edilmelidir. Kış mevsiminde oluşan

katı atığın karakterizasyonu yapılırken, yaz mevsiminde olduğu gibi boş kapların ağırlıkları tartılır, not edilir. Yine 1x1x0,5 m³ boyutlarındaki 2 adet sabit hacim kabına homojen hale getirilmiş atık yığınının numune konulur. Katı atık numunesi bileşenlerine göre kaplara ayrılır, tartılır, tartım sonuçları not edilir. Bir sonraki aşama kabın içerisindeki atıkların elek çapı 1 cm olan elekten geçirilmesidir. Eleğin altında kalan kısım küldür. Üstte kalanlar tekrar aynı kaba konulur ve tartılır, tartımlar not edilir. Atığın elenmesinden önce ve sonra yapılan tartımlar arasındaki fark külün ağırlığını verir. Yani tartım sırasına göre dara, toplam ağırlık (brüt) ve kül içermeyen atığın ağırlığı ile kap tartılır, not edilir. Her bir bileşen için bu şekilde kül miktarı ayrı ayrı bulunur. Tüm grupların tartımı bittikten sonra bu tartımlar toplanarak, toplam numune içindeki kül miktarı elde edilir. Sabit hacim kabıyla alınan numuneden gruplarına göre ayırdıktan sonra kül miktarının hesap edilmesi, gruplama öncesinde belirlemekten çok daha doğru sonuçlar vermektedir. Tüm numunenin elenmesi, külün atıklar arasında kalarak, elek altına geçmemesine sebep olmaktadır ve sonucu etkilemektedir.

BÖLÜM 6

BULGULAR VE TARTIŞMA

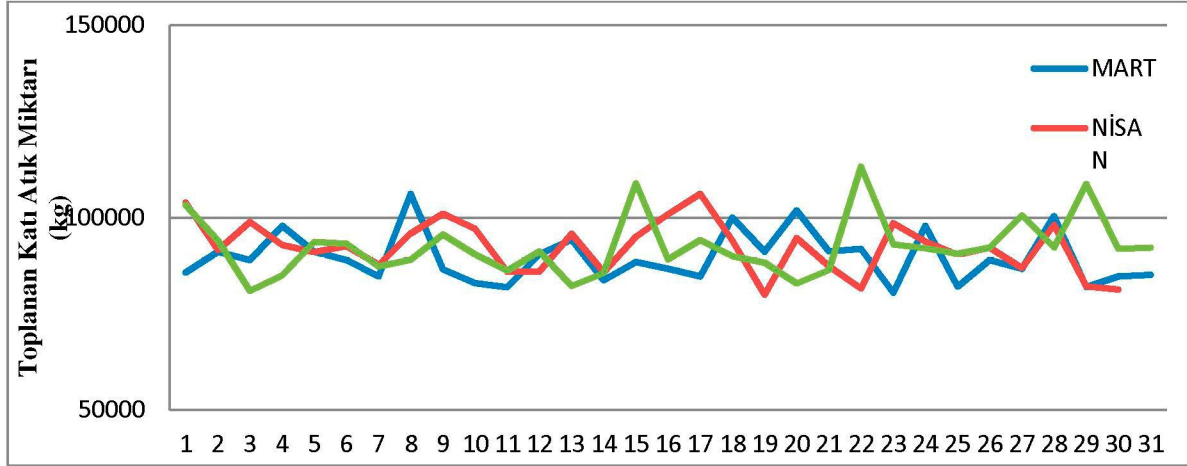
Karadeniz Ereğli ilçesinde katı atık toplama araçlarının aktarma istasyonundan aldıkları kantar tonajları bir yıl süre ile kaydedilmiştir ve elde edilen sonuçlara göre ilçede kişi başına oluşan günlük katı atık miktarı belirlenmiştir. Oluşan katı miktarının mevsimsel değişimi aylık ortalamalar çıkarılarak irdelenmiştir. Ayrıca kentsel atığın niteliğinin belirlenmesi amacı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2007 yılında yayımlanan "Katı Atık Karakterizasyonu ve Katı Atık Bertaraf Tesisleri Bilgi Güncellemesi Genelgesi" esas alınarak, ilçe sosyo-ekonomik duruma göre dört bölgeye ayrılmış bu bölgelerden alınan atıklarda karakterizasyon çalışması yapılmıştır. İki defa tekrarlanan karakterizasyon çalışmaları sonuçları; nedenleri ile birlikte ele alınmıştır. Kentsel atık yönetiminin ayrılmaz bir parçası olan toplama – taşıma – aktarma basamağındaki yakıt sarfiyatlarının belirlenmesi amacı ile kent temizliği biriminde kullanılan araçlarının depolarına kitler taktirilmiş, bu kitler yardımı ile her yakıt alımındaki sarfiyatlar 9 ay süresince kayıt altına alınmıştır. Araçlar işlevlerine göre gruplara ayrılarak yakıt sarfiyatlarını etkileyen faktörler incelenmiştir.

6.1 ATIK MİKTARI VE MEVSİMLERE GÖRE DEĞİŞİMİ

Aktarma istasyonuna döküm yapan çöp araçları; döküm işlemini yapmadan önce ve yaptıktan sonra tartıma tabi tutulur ve aracın şoförüne kantar fişi verilir. Bu kantar fişleri aracın ne kadar atık boşalttığını göstermektedir. Belediyeler; ZONÇEB' in atık tarife ücretine göre her ay atık miktarlarına göre ücret ödemektedir. Bu neden ile kantar fişleri Karadeniz Ereğli Belediyesi'nde kayıt altında tutulmaktadır. Bu kantar fişleri dikkate alınarak; Karadeniz Ereğli ilçesinde toplanan kentsel katı atık miktarları bir yıl süreyle takip edilmiş, atık miktarındaki mevsimsel değişimler gözlenmiştir.

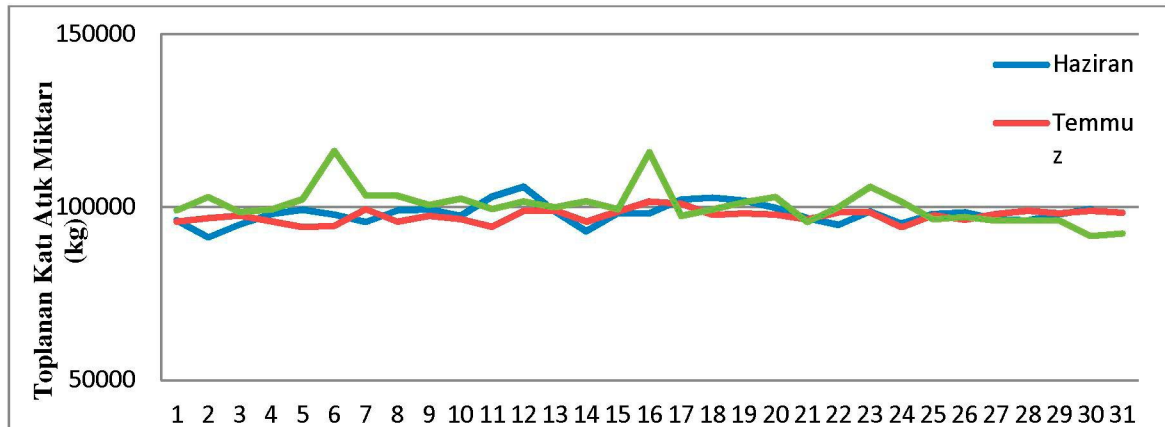
İlkbahar mevsiminde günde ortalama 91.510 kg atık toplanmış, kişi başına düşen katı atık miktarının 0,86 kg olduğu tespit edilmiştir. Mart, Nisan, Mayıs aylarında günlük oluşan

ortalama katı atık miktarları sırasıyla; 89.711, 92.374, 92.472 kg olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre en fazla atığın 0,87 kg/ (kişi.gün) ile Mayıs ayında oluştuğu gözlenmiştir. Atık miktarının havalanın düzelmesi ile birlikte artan nüfusuyla doğru orantılı olduğu görülmektedir (Şekil 6.1).



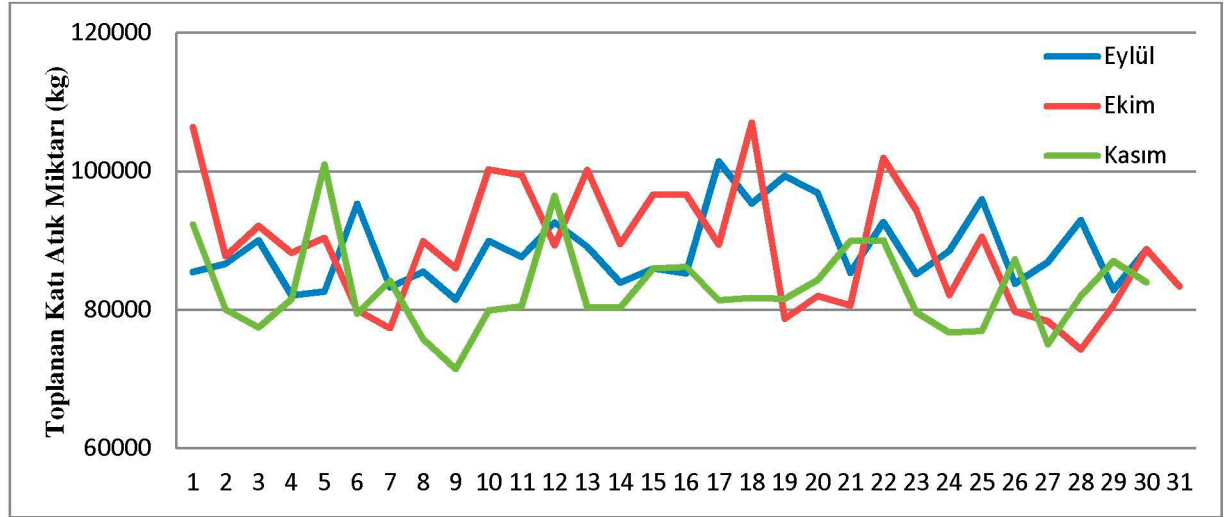
Şekil 6.1 İlkbahar mevsiminde toplanan katı atık miktarının aylara göre değişimi.

Elde edilen sonuçlara göre yaz mevsiminde Ereğli’de günde ortalama 98.758 kg atık toplanmış, kişi başına düşen katı atık miktarının 0,93 kg olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda yaz ayındaki günlük ortalama atık miktarı ilkbahar ayına göre yaklaşık olarak %8 artış göstermiştir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında günlük oluşan atık miktarları sırasıyla 98.204, 97.493, 100.559 kg elde edilmiştir. Burada en fazla atığın ağustos ayında elde edildiği gözlenmektedir. İlçenin turistik bir ilçe olması nedeniyle bu beklenen bir sonuçtur. Yaz mevsimi için atık miktarının aylara göre değişimi Şekil 6.2’de sunulmuştur.



Şekil 6.2 Yaz mevsiminde toplanan katı atık miktarlarının aylara göre değişimi.

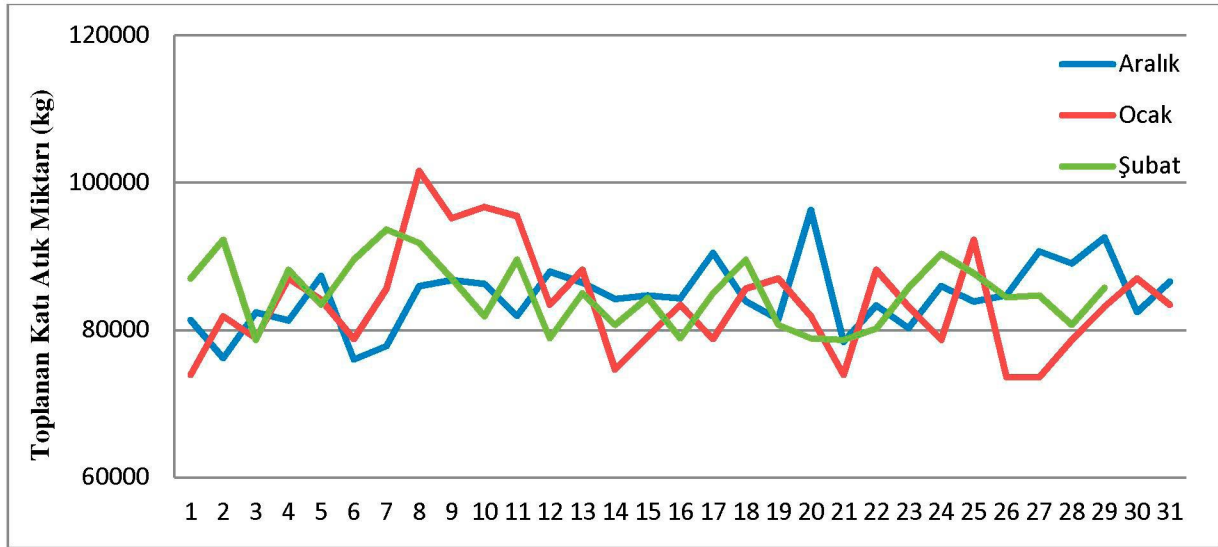
Sonbahar mevsiminde günde ortalama 87.005 kg atık toplanmış, kişi başına düşen katı atık miktarının 0,82 kg olarak hesaplanmıştır. Eylül, ekim ve kasım aylarına göre hesaplanan ortalama atık miktarları ise sırasıyla 88.778, 89.118, 83.049 kg olarak tespit edilmiştir. Yaz sezonunun sona ermesiyle birlikte atık miktarındaki 11.753 kg azalışın meydana geldiği gözlenmiştir (Şekil 6.3).



Şekil 6.3 Sonbahar mevsiminde toplanan katı atık miktarının aylara göre değişimi.

Kış mevsiminde günlük ortalama atık miktarının az da olsa azalmaya devam ettiği gözlenmiştir (85.371 kg) ve kişi başına düşen günlük katı atık miktarı 0,80 kg bulunmuştur. Aralık, ocak ve şubat aylarında oluşan günlük atık miktarlarının değişimi Şekil 6.4'te sunulmuştur. Bahsi geçen aylar için aylık ortalama atık miktarları sırasıyla 84.572, 83.797, 84.965 kg olarak hesaplanmıştır. Aralık ve ocak aylarındaki ortalama katı atık miktarlarının sonbahar aylarına göre düşük olduğu görülmektedir. Kış aylarında ısınmaya dayalı olarak kül miktarındaki artış ile atık miktarında artış beklenmektedir. Ancak Karadeniz Ereğli ilçesinde ısınmada yaygın olarak doğal gaz kullanılmaktadır ve yakıt olarak kömür kullanan kişiler de genelde kül konteyneri tercih etmektedirler. Kül konteyneri ise doğrudan hidrolift (kül taşıma aracı) ile alınmaktadır.

İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde elde edilen sonuçlar göstermektedir günlük katı atık miktarının en yüksek olduğu ay ağustos ayıdır (100.559 kg). Ereğli ilçesinin turistik bir yer olması, yaz mevsiminde düzenlenen organizasyonlara katılımın yüksek olması ve gurbetçilerin bu mevsimde şehre gelmeleri göz önüne alındığında nüfus artışından dolayı katı atık miktarının arttığı aşikardır.



Şekil 6.4 Kış mevsiminde toplanan atık miktarının aylara göre değişimi.

6.2 KENTSEL KATI ATIĞIN KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

Çalışmanın ikinci aşamasında Ereğli ilçesindeki oluşan katı atığın kompozisyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelemelerde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yayımlamış olduğu "Katı Atık Karakterizasyonu Madde Grubu Analizi" yöntemi uygulanmıştır. Katı atık karakterizasyonu veya başka bir ifade ile atık bileşimi mevsime, bölgeye ve sosyo-ekonomik duruma göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle Ereğli ilçesi sosyo-ekonomik duruma göre 4 farklı bölgeye ayrılmıştır. Öncelikle ilçedeki yerleşim alanı içerisinde gelir seviyesinde temel farklılıklar beliren bölgeler gözlemlenmiştir. Güldere mahallesi gelir seviyesi en düşük bölge olarak belirlenirken Çavdarlı Mahallesi'nin gelir seviyesinin en yüksek olduğu bölge olduğu gözlemlenmiştir. Süleymanlar Mahallesi'nde ise gelir seviyesi bahsi geçen mahallerinin gelir seviyelerinin aralığında olduğu için gelir seviyesi bakımından orta seviyeli olarak seçilmiştir. Dördüncü bölge olarak da ilçede işyerlerinin bulunduğu çarşı bölgesi seçilmiştir.

Atıkların karakterizasyonu işlemi esnasında her bir bölgeden toplanan katı atıklar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Öncelikle bir bölgeden toplanan numuneler kriterlere uygun olarak mutfak atıkları (yemek artıkları, ekmek, sebze, meyve), kağıt (gazete, dergi, defter), karton (süt kutusu, meyve suyu kutusu, tetrapaklar), hacimli karton (karton kutular), plastik (tüm plastikler), cam (cam şişe, bardak ve kavanozlar), metal (teneke kutu, çatal, bıçak vb.), hacimli metal (metal dolap, masa vb.), atık elektrik ve elektronik ekipman (telefon, radyo vb.), tehlikeli atık (pil, boya kutusu, deterjan kutusu, ilaç kutuları), park bahçe atıkları (dal,

ağaç parçası, çim vb.), diğer yanmayanlar (taş, kum, toz, seramik), diğer yanmayan hacimli atıklar, diğer yanabilenler (kumaş, çocuk bezi, ayakkabı, terlik, yastık, halı, çanta), diğer yanabilen hacimli atıklar (mobilya, tahtadan yapılmış malzemeler) ve diğerleri olarak gruplara ayrılmıştır. Ayrıca bu atıkların yüzdelik dağılımları yapılan tartım sonuçlarına bağlı olarak elde edilmiştir. Güldere, Süleymanlar ve Çavdarlı mahalleleri ile Çarşı bölgesinden alınan atık numunelerinin ağırlıkça yüzde bileşenleri Çizelge 6.1’ sunulmuştur.

Çizelge 6.1 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerde madde grubu analizi.

ATIK BİLEŞENİ (% Ağırlıkça)	BÖLGELER			
	Güldere Mahallesi	Süleymanlar Mahallesi	Çavdarlı Mahallesi	Çarşı
Gelir Seviyesi	DÜŞÜK	ORTA	YÜKSEK	ÇARŞI
Mutfak atığı	25,39	47,40	43,04	21,93
Kağıt	4,80	10,38	8,01	15,16
Karton	2,23	4,56	10,36	10,36
Hacimli karton	1,96	1,40	0	11,72
Plastik	16,74	14,86	14,45	28,53
Cam	3,27	4,34	5,75	2,25
Metal	2,70	4,19	1,75	4,35
Hacimli Metal	0	0	0	0
Atık elektrik ve elektronik ekipman	0	0,14	0,15	0,30
Tehlikeli atık	2,23	1,76	1,66	0,75
Park bahçe atıkları	2,13	0,30	5	0,45
Diğer yanmayanlar	2,65	0,15	3,18	0
Diğer yanmayan hacimli atıklardan	0	0	0	0
Diğer yanabilenler	12,14	10,52	6,65	4,20
Diğer yanabilen hacimli atıklar	0	0	0	0
Diğer (Kül) Atık	23,76	0	0	0

Sonuçlar göstermektedir ki; gelir seviyesi düşük bölgenin atığında küle rastlanırken, gelir seviyesi orta ve yüksek olan bölgelerdeki atık içerisinde kül yoktur. İlçenin büyük bölümünde ısınmada doğalgaz sistemi kullanılmaktadır. Ayrıca doğalgaz sistemi kullanmayan bir çok site ve apartman önünde kül konteynerleri bulunmaktadır. Burada toplanan küllerin hidrolift aracı ile ayrı toplanması neticesinde bu değer ortaya çıkmıştır. Gelir seviyesi arttıkça geri

kazanılabilir ve tekrar kullanılabilir atık sınıfına giren (kağıt, karton, hacimli karton, plastik, cam, metal, hacimli metal) atıkların miktarının arttığı görülmektedir (Çizelge 6.2).

Gelir seviyesi düşük bölgede; diğer bölgelere göre daha fazla olması beklenen park- bahçe atığının, gelir seviyesi yüksek bölgede %5 civarında bulunması; bu bölgede bulunan konutların müstakil ve bahçeli (villa tipi) olması ile açıklanabilir. Gelir seviyesi düşük bölgede mutfak atıklarının yüzdesinin düşük olması; bölgede kül atığının meydana gelmesinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 6.2 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerdeki geri kazanılabilir atık miktarı.

Atık Bileşeni (% Ağırlıkça)	Güldere Mahallesi	Süleymanlar Mahallesi	Çavdarlı Mahallesi	Çarşı
Gelir Seviyesi	DÜŞÜK	ORTA	YÜKSEK	ÇARŞI
Geri Kazanılabilir Atıklar	31,7	39,73	40,32	72,37

Eskişehir için yapılan bir çalışmada (Özkan 2008) bir yıllık katı atık analizlerine göre kentsel katı atıklarının bileşimi %67 yiyecek atığı, %10 kağıt-karton, %5,6 plastik, %2,5 cam, %1,3 metal, %4 kül ve %9,6 diğer atıklar olarak bulunmuştur. Bu veriler göz önüne alındığında Eskişehir için yapılan katı atık karakterizasyonu çalışmasında geri kazanılabilir atık miktarı %19,4 olarak tespit edilmiştir.

Gümüşhane ilinde evsel katı atıkların nitelik ve nicelik yönünden değerlendirilmesi amacıyla (Nas ve Bayram 2005) bir çalışma yapılmıştır. Geri kazanılabilecek maddelerden kağıt-karton, plastik, metal ve camdan oluşan grubun, katı atıkların %25-30'unu oluşturduğunu ve bu maddeler katı atık depolama sahasında geri kazanıldığını belirtmişlerdir.

Sivas il merkezinde yapılan bir çalışmada (Atmaca 2004) katı atık bileşimi ve özellikleri belirtilmiş; bu kapsamda Sivas katı atıklarının ağırlıkça %22'sinin geri kazanılabilir madde içeriğini sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bu veriler göz önüne alındığında; Ereğli ilçede katı toplanılan katı atık miktarının büyük bir kısmını kazanılabilir ve tekrar kullanılabilir atık sınıfında bulunan kağıt, karton, hacimli karton, plastik, cam, metal atıklardan meydana geldiği görülmüştür. Toplanan katı atık

içerisindeki geri kazanılabilir atık oranı (Çizelge 6.1); ZONÇEB’ in kaynakta ayırma ve toplama işini sağlıklı yapmadığını göstermektedir. Gelir seviyesi orta ve yüksek bölgelerden elde edilen değerlerin birbirine çok yakın olması ve bölgelerdeki geri kazanılabilir atık oranının çok fazla bulunması neticesinde; bu çalışmanın tekrar yapılması öngörülmüştür. Eylül ayının başlarında aynı bölgeler ve bölgelerden alınan konteynerlar esas alınarak madde grubu analizi tekrarlanmıştır. Güldere, Süleymanlar ve Çavdarlı Mahalleri ile Çarşı bölgesinden alınan atık numunelerinin ağırlıkça yüzde bileşenleri Çizelge 6.3’te sunulmuştur.

Çizelge 6.3 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerde madde grubu analizi.

ATIK BİLEŞENİ (% Ağırlıkça)	BÖLGELER			
	Güldere Mahallesi	Süleymanlar Mahallesi	Çavdarlı Mahallesi	Çarşı
Gelir Seviyesi	DÜŞÜK	ORTA	YÜKSEK	YÜKSEK
Mutfak atığı	52,28	54,06	47,11	33,21
Kağıt	3,49	8,87	16,99	7,31
Karton	2,07	2,63	7,33	8,80
Hacimli karton	1,57	1,88	0	5,70
Plastik	17,38	11,28	10,82	18,34
Cam	1,92	4,66	3,49	16,60
Metal	2,56	0,60	1,51	1
Hacimli Metal	0	0	0	0
Atık elektrik ve elektronik ekipman	0,07	0	0,07	0,12
Tehlikeli atık	2,21	1,05	1,30	0,25
Park bahçe atıkları	0,64	1,05	1,51	4,96
Diğer yanmayanlar	0,85	4,51	0,55	0
Diğer yanmayan hacimli atıklardan	0	0	0	0
Diğer yanabilenler	14,96	9,40	9,11	3,97
Diğer yanabilen hacimli atıklar	0	0	0,21	0
Diğer (Kül) Atık	0	0	0	0

Geri kazanılabilir madde miktarı; gelir seviyesi yükledikçe doğru orantılı olarak artmaktadır. Çizelge 6.4’te bölgelerde ki geri kazanılabilir madde miktarı gösterilmektedir. Tekrarlanan karakterizasyon çalışmasında yaz mevsiminde mutfak atığı miktarının; nüfus artışıyla doğru

orantılı olarak arttığı gözlenmiştir. Çarşı bölgesinde park bahçe atığının çok çıkmasının sebebi; belediyenin park – bahçe biriminin çalışmalarının yaz mevsiminde yoğunlaşması gösterilebilir.

Çizelge 6.4 Gelir seviyesine göre ayrılmış bölgelerdeki geri kazanılabilir atık miktarı.

Atık Bileşeni (% Ağırlıkça)	Güldere Mahallesi	Süleymanlar Mahallesi	Çavdarlı Mahallesi	Çarşı
Gelir Seviyesi	DÜŞÜK	ORTA	YÜKSEK	ÇARŞI
Geri Kazanılabilir Atıklar	28,99	29,92	40,14	57,75

Mutfak atıkları ve kül atığı miktarlarındaki değişimler göz önüne alındığında geri kazanılabilir atık miktarında belirgin değişiklikler görülmemiştir.

Tekrarlanan madde grubu analizinde Çizelge 6.4'ten hareketle; geri kazanılabilir atık oranının bu denli yüksek çıkması; kaynakta ayırma ve toplama işinin sağlıklı yapılmadığını göstermektedir.

6.3 YAKIT SARFIYATININ BELİRLENMESİ

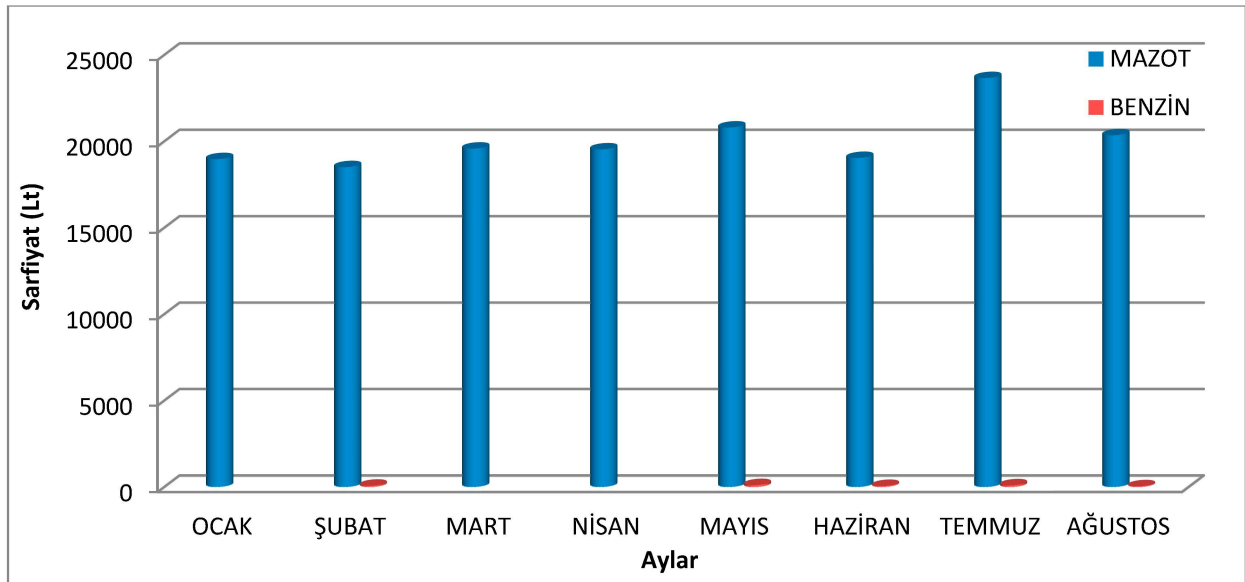
Katı atık yönetimi maliyetinin büyük bir kısmını toplama, taşıma ve aktarma giderleri oluşturmaktadır. Bu nedenle yakıt sarfiyatını belirleyebilmek için kent temizliği biriminde kullanılan araçların yakıt depolarına kitleri taktirılmıştır. Bu yakıt kitleri yardımı ile araçların; akaryakıt istasyonundan aldıkları yakıt miktarı 9 ay süre ile kayıt altına alınmıştır. Araçların günlük kilometreleri ve çalışma saatleride dikkate alınarak yakıt sarfiyatları tespit edilmiştir.

Kent temizliği biriminde çalışan; 4 adet 7 + 1,5 m³ çöp kamyonu, 7 adet 13 + 1,5 m³ çöp kamyonu, 1 adet hidrolikt aracı, 1 adet 20 m³ su tankeri, 1 adet 5 m³ su tankeri, 2 adet 1,5 m³ kapasiteli yol süpürge aracı, 3 adet kontrol aracı, 1 adet konteyner yıkama aracı, 2 adet 7 ton kapasiteli hafriyat aracı, 1 adet kazıcı – yükleyici, 1 adet 6 m³ vakumlu yol süpürme aracında mazot tüketimi vardır. 2 adet çekilir – itilir tip temizlik aracında benzin tüketimi vardır.

Araçların toplamda sarfettiği yakıt miktarları litre bazında aylara göre hesaplanmıştır. Ocak ayında 18.962,25 litre mazot, şubat ayında 18.499 litre mazot – 65,46 litre benzin, mart ayında 19.571,38 litre mazot, nisan ayında 19.525,37 litre mazot, mayıs ayında 20.791,08 litre

mazot – 101,52 litre benzin, haziran ayında 19.029,77 litre mazot – 50,72 litre benzin, temmuz ayında 23.652,86 litre mazot – 87,62 litre benzin, ağustos ayında 20.342,97 litre mazot – 20,63 litre benzin, eylül ayında 20.653,32 litre mazot – 20,63 litre benzin sarfedilmiştir. Şekil 6.9' da yakıt sarfiyatları grafik üzerinde gösterilmiştir.

Bölüm 6.1'de havaların ısınmasıyla birlikte atık miktarının arttığı gözlenmiştir. Şekil 6.5 incelendiğinde haziran ayı hariç mayıs, temmuz, ağustos ve eylül aylarında katı atık miktarlarındaki artışa paralel olarak araçlar tarafından kullanılan yakıt miktarında da artış olduğu sonucuna varılabilir. Yakıt tüketiminin haziran ayında düşük olmasının nedeni (Şekil 6.6); konteyner yıkama, yıkama ve süpürme araçlarının yakıt sarfiyatlarının düşük olmasından kaynaklanmamaktadır.

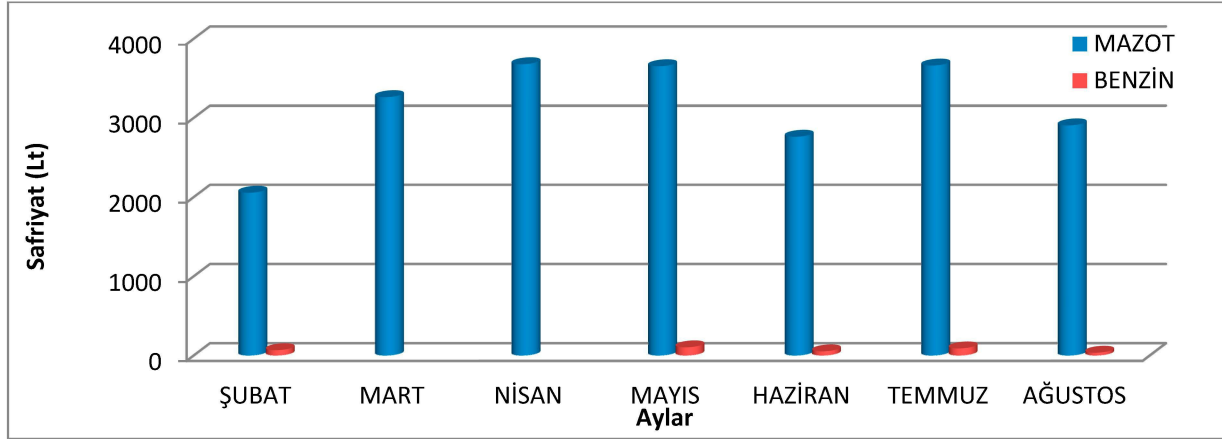


Şekil 6.5 Aylara göre kümülatif yakıt tüketimini gösteren grafik.

Yakıt sarfiyatının oluşturan bileşenlerin gruplar halinde incelenmesinin daha sağlıklı olacağını düşünerek 01 Şubat 2012 tarihinden itibaren; konteyner yıkama – yıkama – süpürge araçları, hafriyat aracı – kazıcı yükleyici ve çöp araçları olarak 3 farklı gruba ayrılarak yakıt sarfiyatları kayıt altına alınmıştır.

Birinci grupta yer alan; 1 adet konteyner yıkama aracı, 1 adet 5 m³ kapasiteli arazöz, 1 adet 20 m³ kapasiteli su tankeri, 1 adet 6m³ vakumlu yol süpürme aracı, 2 adet 1,5 m³ yol süpürme aracı, 2 adet çekilir – itilir tip temizlik aracının aylara göre yakıt sarfiyatları belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre Şubat ayında 2.053,88 litre mazot – 65,46 litre benzin, mart ayında 3.261,65 litre mazot, nisan ayında 3.677,14 litre mazot, mayıs ayında 3.651,83 litre mazot – 101,52 litre benzin, haziran ayında 2.761,27 litre mazot – 50,72 litre benzin, temmuz ayında 3.660,19 litre mazot – 87,65 litre benzin, ağustos ayında 2.904,91 litre mazot – 33,56 litre benzin, eylül ayında 2.999,38 litre mazot – 20,63 litre benzin kullanılmıştır. Bu sonuçlar Şekil 6.6'da sunulmuştur.

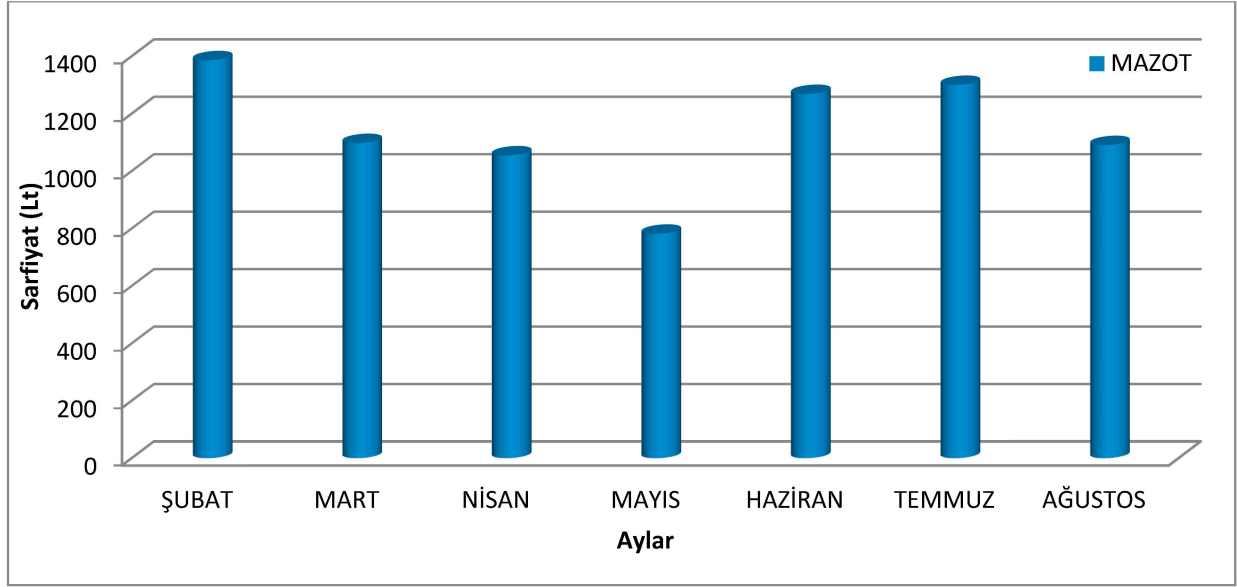


Şekil 6.6 Konteyner yıkama, yıkama ve süpürme araçlarının yakıt tüketimi.

Meydana gelen tozma hareketleri, konteynerlerin vektör çekiciliğinin artması ve kokması, alt yapı çalışmaları vb. etkenler beraberinde; birinci grupta yer alan araçların yakıt tüketimini de arttırmaktadır.

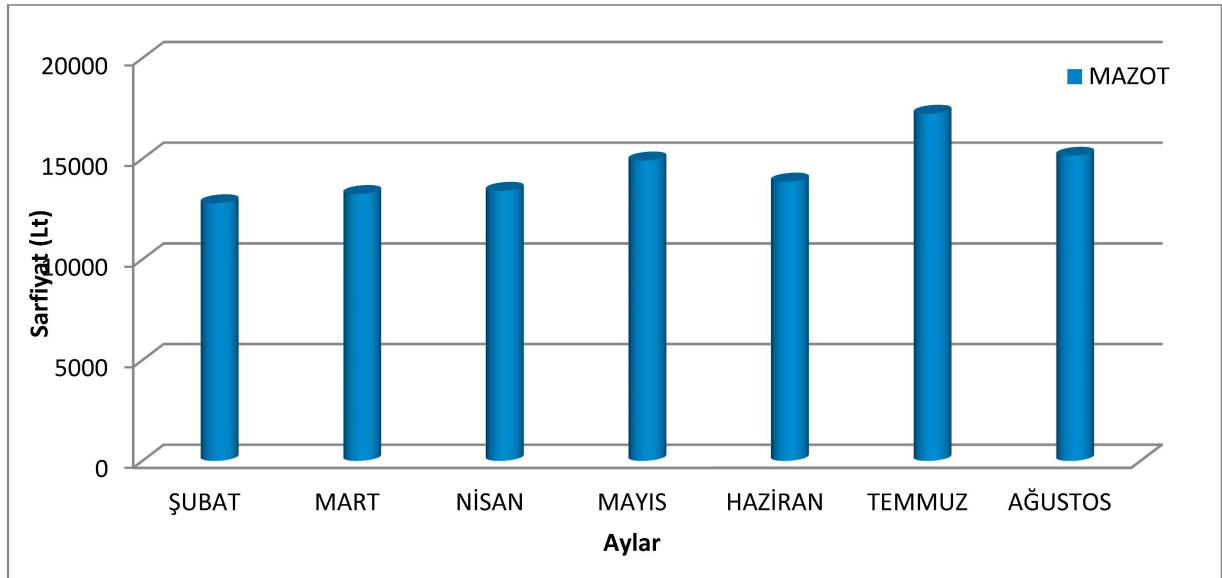
İkinci grupta yer alan; 2 adet 7 ton kapasiteli hafriyat aracı ve kazıcı – yükleyicinin yakıt sarfiyatları belirlenmiştir. Şubat ayında 1.385,25 litre mazot, mart ayında 1.097,04 litre mazot, nisan ayında 1.054,15 litre mazot, mayıs ayında 781,41 litre mazot, haziran ayında 1.267,75 litre mazot, temmuz ayında 1.299,39 litre mazot, ağustos ayında 1.089,93 litre mazot, eylül ayında 1.471,43 litre mazot sarfedilmiştir. Şekil 6.7'de sarfiyatlar grafik üzerinde gösterilmiştir.

Kışın meydana gelen yoğun kar yağışı ile mücadelede kullanılan hafriyat ve kazıcı – yükleyicinin yakıt sarfiyatı normalden yüksektir. Normal şartlarda havaların ısınması ile birlikte yapılan temizlik ve tadilatlar sonucu ikinci grupta yer alan araçların yakıt tüketimi de doğru orantılı olarak artmaktadır.



Şekil 6.7 Hafriyat araçları ve kazıcı – yükleyicinin yakıt tüketimi.

Üçüncü grupta yer alan; 4 adet sıkıştırılmalı 7 + 1,5 m³ çöp aracı, 7 adet sıkıştırılmalı 13 + 1,5 m³ çöp aracının yakıt sarfiyatları belirlenmiştir. Şubat ayında 12.779,3 litre mazot, mart ayında 13.238,3 litre mazot, nisan ayında 13.397,53 litre mazot, mayıs ayında 14.903,53 litre mazot, haziran ayında 13.853,07 litre mazot, temmuz ayında 17.225,57 litre mazot, ağustos ayında 15.137,04 litre mazot, eylül ayında 14.705,47 litre mazot sarf edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Şekil 6.8' de sunulmuştur.



Şekil 6.8 Çöp araçlarının yakıt tüketimi.

Katı atık miktarının artmasıyla doğru orantılı olarak çöp araıların da yakıt sarfiyatları artmaktadır. Konteynerlerin dolu olması nedeni ile durma – kalkış, daha fazla çöp ektirme-sıkıştırma, yüksek tonajda hareket bu sarfiyatını tetiklemektedir.

BÖLÜM 7

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Karadeniz Ereğli ilçesinde toplanan ortalama katı atık miktarı 90.661 kg/gün, kişi başına düşen katı atık miktarı 0,85 kg/ gün olarak bulunmuştur. İlçede en az atığın kış mevsiminde olduğu tespit edilmiştir. Kış mevsiminde günlük ortalama katı atık miktarı 85.371 kilogram olarak bulunmuştur. Kış mevsiminde havaların soğuması ile birlikte kullanılan ısınma sistemleri; beraberinde kül atığı meydana getirmektedir. İlçede doğalgaz ile ısınma tercih edilmekte ve kaloriferle ısınan site ve apartmanların geneli kül atıklarını kül kazanlarında biriktirmektedir. Kül kazanları; hidrolift (kül toplama aracı) ile alınıp, çöpe karışmadan boşaltılmaktadır. Kış mevsiminde oluşan atık miktarını etkileyen faktörlerden birisi ısınma sonucu meydana gelen atıklardır. İlçede yaz mevsiminde havaların ısınmasıyla birlikte nüfus ve buna paralel olarak atık miktarı artmaktadır. İlçede en fazla atık yaz mevsiminde oluşmuştur. Yaz mevsiminde günlük ortalama katı atık miktarı 98.758 kilogram olarak bulunmuştur. Atık miktarındaki bu artış; yaz mevsiminde ilçenin nüfusunun artmasıyla doğru orantılıdır.

İlçede oluşan katı atığın kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla yapılan madde grubu analizi için; öncelikle ilçedeki yerleşim alanı içerisinde gelir seviyesinde temel farklılıklar beliren bölgeler gözlenmiştir. Güldere Mahallesi (düşük gelir seviyesi), Süleymanlar Mahallesi (orta gelir seviyesi), Çavdarlı Mahallesi (yüksek gelir seviyesi), Çarşı mevki olmak üzere şehir dört farklı bölgeye ayrılmıştır. Şubat ayında yapılan analiz sonucu geri kazanılabilir madde miktarı ağırlıkça; gelir seviyesi düşük bölgede % 31,7, orta bölgede % 39,73, yüksek bölgede % 40,32, çarşıda %72,37 bulunmuştur. Eylül ayında tekrarlanan madde grubu analizinde aynı bölgeler esas alınmış, bölgelerdeki geri kazanılabilir madde miktarı ağırlıkça hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar; gelir seviyesi düşük olan bölgede % 28,99, orta bölgede % 29,92, yüksek bölgede % 40,14, çarşıda % 57,75' dir. Geri kazanılabilir atık miktarının bu denli yüksek çıkması; ambalaj firmasının ağırlıklı olarak alışveriş merkezleri, marketler ve diğer ambalaj atığı çıkış noktalarından toplama yaptığını göstermektedir.

Ambalaj atığı toplama firması; konutlarda ayrı toplamaya geçmemiş, toplama sistemini oluşturamamıştır.

Karadeniz Ereğli Belediyesi aktarma istasyonuna aktardığı atığın ton başına bertarafı 14 TL, nakliye masrafları ton başına 16,50 TL ZONÇEB'e ödeme yapmaktadır. Bu tarife; atığın aktarma istasyonundan, düzenli depolama sahasına götürülmesi sırasında sarf edilen yakıtın, düzenli depolama sahasında yapılan ya da yapılacak iyileştirmelerin, aktarma istasyonunda yapılan ya da yapılacak iyileştirmelerin vb. hesaba katılmasıyla hesaplanmaktadır. Bu veriler göz önüne alındığında Ereğli Belediyesi ZONÇEB'e her ay ortalama 82.955 TL ödeme yapmaktadır. Bu yılda ortalama 995.358 TL'ye tekabül etmektedir. Ambalaj atığı toplama sisteminin sağlıklı bir şekilde yapılması halinde Ereğli Belediyesi'nin bir yılda ZONÇEB'e yapacağı ödemenin %30 oranlarında düşerek 300.000 TL tasarruf edilebileceği ön görülmektedir.

Ambalaj firmasının toplama sistemini sağlıklı bir hale getirebilmesi için; diğer il ve ilçelerdeki toplama sistemlerini incelemeleri, belediye ile ortak eğitim çalışmaları düzenlemeleri, Ereğli'de bazı yerleşim yerlerinde pilot uygulamalar gerçekleştirmeli, konutlarda ambalaj atıklarının ayrı olarak poşetle ayrılmasını sağlamalı, bunun için gerekli alt yapıyı oluşturmaları gerekmektedir.

Konutlarda poşetle ayrı toplama işleminin yapılabilmesi için poşet dağıtımı, ambalaj konteynerlerinin ve kutularının konulması ve biriken ambalaj atıklarının zamanında alınması bu alt yapının ilk esaslarıdır. Madde grubu analizi; ZONÇEB, belediye ve ambalaj firmasının ortak çalışmaları ve ambalaj atıklarının sağlıklı bir şekilde toplanmalarını sağlamaları durumunda elde edilebilecek verimin ne denli yüksek olacağını göstermektedir.

Yakıt analizi sonucunda aylık ortalama yakıt sarfiyatı 20.144,22 litre mazot, 40 litre benzin bulunmuş, sarfiyatın büyük bölümünü çöp araçlarının oluşturduğu gözlenmiştir. Çöp araçlarının aylık ortalama yakıt sarfiyatı 14.404,91 litre mazottur. Çöp araçlarının yakıt sarfiyatını etkileyen en önemli parametre atık miktarı ve atık hacmidir. Çöp miktarı veya çöp hacmi (karton, köpük vb. atıklar) arttıkça araçların daha kısa sürede boşaltılmaları gerekmektedir. İlçede; bazı bölgelerde günde 4-5 sefer çöp toplama hizmeti gerçekleştirilmektedir. Bu bölgelerde fizibilite çalışmaları yapıp daha büyük hacimli yeraltı veya yerüstü konteynerleri kullanılabilir. Bu konteynerler 3,2- 5 m³ hacimde, estetik kaygı

oluşturmayan ve sızıntı suyu geçirimsizliği olan özelliktedir. Yer altı ve yer üstü konteynerları vinçli çöp aracı vasıtası ile boşaltılabilmektedir. Bu konteynerları boşaltan araçlar daha büyük (20 m³) ve geniş araçlardır. Dolayısıyla gün içerisinde birçok kez boşaltma işlemleri gerçekleştirilen merkezi bölgelerde; yeraltı ya da yerüstü konteyner sistemine geçildiği takdirde günde tek seferde çöp toplanabilecek, çöp toplama seferide gece yapıldığında bu bölgelerdeki trafik sıkıntısı çözülebilecektir. Ayrıca sistemin hayata geçmesi ile birlikte yakıt sarfiyatından meydana gelecek azalmaların; yatırım maliyetlerini orta vadede kapatabileceği göz ardı edilmemelidir.

KAYNAKLAR

- Alpan S** (1998) *Katı Atık Yönetimi*. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Yayını, Ankara, s. 130-131.
- Apaydın Ö ve Goncaloğlu B** (2001) Katı atık geri kazanımının sosyolojik boyutunun Trabzon ölçeğinde araştırılması. *1. Ulusal Katı Atık Kongresi Bildiriler Kitabı*, ed. G. Şirin, DEÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve ÇEVMER Yayınları, İzmir, s. 1-11.
- Atmaca E** (2004) Sivas İl Merkezi Katı Atık Yönetiminin İrdelenmesi ve Yeniden Planlanması. Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Sivas.
- Atabarut T. ve Edgü Y** (2005) Erzurum katı atık yönetim konsepti ve evsel katı atık yönetimi. *3. Ulusal Katı Atık Kongresi Bildiriler Kitabı*, ed. G. Şirin, DEÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve ÇEVMER Yayınları, İzmir, s. 139-146.
- Banar M, Özkan A, Malkoç S, Çokaygil Z ve Özkan K** (2006) *Laboratuvar Ölçekli Bir İnsineratörde İşletme Koşullarının Performans ve Atık Giderme Verimliliği Üzerine Etkisi*, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Raporu, Eskişehir.
- Battal E. R.** (2011) Entegre Katı Atık Yönetimi Türkiye Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik Ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Gebze.
- ÇOB** (2000) *Evsel Katı Atıkların Toplanması ve Taşınmasında ve Tehlikeli Atıkların Taşınması için Uygun Teknolojiler Raporu*, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- ÇOB** (2007) Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı Çevre Yönetim Genel Müdürlüğü. Katı Atık Karakterizasyonu ve Katı Atık Bertaraf Tesisleri Bilgi Güncellemesi Genelgesi
- ÇOB** (2008a) *Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü*. Atık Eylem Planı 2008 – 2012, Ankara, s. 31.
- ÇOB** (2008b) *Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü*. Atık Eylem Planı 2008 – 2012, Ankara, s. 41.
- Çoban S** (2005) *İzmir Katı Atık Yönetimi Deneyimleri*, Türkiye'nin AB'ne Giriş Sürecinde Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi Kongresi, İzmir Türkiye, 27-33 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- DHV** (2006) *Katı Atık Yakma Tesisleri İçin Teknolojiler ve Yer Seçimi Raporu*, DHV Consultants, Hollanda.
- Demir İ, Altınbaş M ve Arıkan O** (1999) Katı atıklar için entegre yönetim yaklaşımı. *Kent Yönetimi Çevre Sempozyumları'99*, ed. İ. Öztürk vd., İSTAÇ Yayınları, İstanbul, s. 252-262.
- Erten M** (1995) *Yerel Yönetimler ve Çevre*. Toplumsal Dönüşüm Yayınları, İstanbul, s. 88- 91.
- Özbay M** (2006) *Katı Atık Yönetiminde Mühendislik Sistemleri*. Türkiye Belediyeler Birliği, Ankara, 301 s.
- Fiş A** (1999) İzmit Saraybahçe Belediyesi Sınırlarında Toplanan Evsel Katı Atık Miktarları ve Bertaraf Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Gökçe C. E ve Arayıcı S** (2005) Çerkezköy ilçesi entegre katı atık yönetim sisteminin araştırılması. *III. Ulusal Katı Atık Kongresi Bildiriler Kitabı*, ed. G. Şirin, DEÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevmer, İzmir, s. 131 – 138.
- Güler N** (2008) Kentleşme Sürecinde Katı Atık Yönetimi ve Kocaeli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, Kentleşme ve Çevre Sorunları Programı, Kocaeli.
- Güner Y** (2008) Pendik İlçesi Evsel Nitelikli Katı Atıkların Geri Kazanılabiliirliğinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Gebze.
- Kayalak T. Ç** (2007) Kırıkkale İlının Evsel Katı Atıklarının Bertarafının Çevresel ve Ekonomik Boyutuyla İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Mansuroğlu S ve Uzun O** (1999) Çevre Yönetimi Kapsamında Ülkemiz Kentlerinin Katı Atık Sorununun Düzce Örneğinde İrdelenmesi, *Türkiye Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu III*, Kocaeli, s. 803-811
- McDougall F. R and White P** (2001) Integrated Solid Waste Management. *A life Cycle Inventory*, Oxford UK, Blackwell Science.
- Medina M** (2000) Scavenger Cooperatives in Asia and Latin America. *Resour Conserv Recy*, 31 (1): 51-69.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Medina M and Dows M** (2000) A Short History of Scavenging. *Comparative Civilizations Review*, eds. D. Joseph, ISCSC No.42, Scranton, pp. 23-45.
- Nas S ve Bayram A** (2005) Evsel katı atıkların nitelik ve nicelik yönünden değerlendirilmesi Gümüşhane örneği, 3. *Ulusal Katı Atık Kongresi Bildiriler Kitabı*, ed. G. Şirin, DEÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve ÇEVMER Yayınlar, İzmir, s. 111-118.
- Özgür H** (1996) Kentsel katı atıkların kompostlamanın ve geri kazanımının ekonomisi ve yönetimi, 3. *Ulusal Çevre Mühendisleri Kongresi Bildiriler Kitabı*, ed. S. Tokgöz ve Y. Karalök, TMMOB ÇMO İzmir Şubesi, İzmir.
- Özkan A** (2008) Kentsel Katı Atık Yönetim Sistemlerinin Oluşturulmasında Farklı Karar Verme Tekniklerinin Kullanımı. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Öztürk İ, Çokgör E U, Gömeç C Y vd.** (2006) *Evsel Atıksular ve Organik Katı Atıkların Birlikte Arıtımı Yoluyla Yenilenebilir Enerji (Biyometan) Geri Kazanım Teknolojilerinin Araştırılması Projesi*. Kamu Kurumları Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı 1. Gelişme Raporu Eki, 1007 Projesi No: 105G024, TÜBİTAK, Ankara.
- Palabıyık H, Altunbaş D** (2004) Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar. *Kentsel katı atıklar ve yönetimi*, Beta, İstanbul, s. 105 -106
- Salman S, Erkal Ö** (2003) Atık Yönetimi ve İzaydaş, 2. *Ulusal Katı Atık Kongresi Bildiriler Kitabı*, ed. G. Şirin, İzmir, s. 16-26.
- Seydioğlu S** (2005) Kastamonu İlinde Katı Atıkların Yönetimi, Miktar ve Kompozisyonlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Sheikhkanloy Milan L** (2006) Evsel Kökenli Katı Atıkların İçinde Bulunan Yeniden Değerlendirilebilir Maddelerin Geri Kazanımı ve Ankara İli İçin Bir Değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Dalı, Ankara.
- Tayan M** (2007) Bursa'da Katı Atık Sorunu ve Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Bursa.
- Tchobanoglous G, Theisen H and Vigil S** (1993) Integrated Solid Waste Management. *Engineering Principles and Management Issues*, McGraw- Hill Inc., New York, USA.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- TÇV** (2003), *Türkiye'nin Çevre Sorunları*, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları: 163, Ankara, 367 s.
- Tınmaz E** (2002) Çorlu İlçesi İçin Entegre Katı Atık Yönetimi Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Tuncel Z** (2006) Çorum İlinde Katı Atıklar, Düzenli Depolama ve Ayrıştırma Ünitelerinin Modellenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- URL-1** (1993) <http://www.cumhuriyetarsivi.com/katalog/192/sayfa/1993/4/29/17.xhtml>
- URL-2** (2009) <http://www.karadenizeregli.gov.tr/>
- URL-3** (2011) http://tr.wikipedia.org/wiki/Karadeniz_Eregli#N.C3.BCfus
- URL-4 amb** (2011) <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/08/20110824-6.htm>, Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (24/08/2011 tarih ve 28035 Sayılı Resmi Gazete), 24 Ağustos 2011.
- URL-5** (2010) www.kdzeregli.bel.tr
- URL-6** (2012) www.tap.org.tr
- Wilson D. C, Velis C and Cheeseman C** (2006) Role of Informal Sector Recycling in Waste Management in Developing Countries. *Habitat Int*, 30 (4): 797-808.
- Yaman T** (2007) İstanbul'da Kentsel Katı Atık Yönetimi ve Geri Kazanım Potansiyelinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Yasavul E** (2010) Çerkezköy'de evsel katı atık yönetimi. *Çerkezköy Değerleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, ed. H. Z. Özek ve A. Maralcan, Tekirdağ, s. 89-99.
- Yeşilnacar İ, Bayındır Y, Uyanık S, Demir Ö ve Kırıkçı A** (2005) GAP illeri için nüfus tahmini ve katı atık miktarının belirlenmesi. 3. *Ulusal Katı Atık Kongresi Bildiriler Kitabı*, ed. G. Şirin, DEÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve ÇEVMER Yayınlar, İzmir, s. 111-118.

EK AÇIKLAMALAR A

ARAÇ GÜZERGAHLARI

GÜZERGAH 1

Pazartesi Günü

08:05 : Cumartesi Pazarı
08:20 : Türk Telekom
08:30 : Hyundai Arkası
08:45 : Elmatepe Anayol
09:00 : Çay Molası
09:25 : Araç muayene istasyonu arkası
09:30 : Kışla Sanayi – Gazi İ.Ö.Okulu
10:30 : Sanayi Çıkış
10:45 : İnallı
11:00 : Kışla
11:40 : Köşeler – Güzlyuva Evleri
12:00 : Potbaşı Sokak – Potbaşı Şantiye
12:20 : Bekar Lojmanları – Aktarma İstasyonu' na Gidiş
13:45 : Tersaneler
14:05 : 10 km
14:10 : Erdemir Plajı- Musanın Yeri – Belediye Plajı
14:35 : Alaplı yolu Pidos ve Pidos Karşısı
14:45 : Alaplı' dan Ereğli İstikametindeki Konteynerler
14:55 : Göktepe Girişi
15:00 : Opet – Huzur Evi – B.Pet Benzin İstasyonu
15:15 : Dağlar Mahallesi
15:45 : Dağlar Mahallesi Çıkış
16:00 : Cumartesi Pazarı – Türk Telekom – Hyundai arkası Turu

Salı Günü

08:05 : Cumartesi Pazarı
08:20 : Türk Telekom
08:30 : Hyundai Arkası

GÜZERGAH 1 (devam ediyor)

08:45 : Elmatepe Anayol
09:00 : Çay Molası
09:25 : Araç muayene istasyonu arkası
09:30 : Kışla Sanayi - Gazi İ.Ö.Okulu
10:30 : Sanayi Çıkış
10:45 : İnallı
11:00 : Kışla
11:40 : Köşeler – Güzlyuva Evleri
12:00 : Potbaşı Sokak – Potbaşı Şantiye
12:20 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
13:35 : Topçalı- Veliler- Hamzafakıhlı
14:25 : Hamzafakıhlı' dan Çıkış (Sadece Anayollar alınıyor.)
14:40 : Kıyıcak' a varış
15:00 : Belediye Plajı Karşısı Otobüs Durağı
15:10 : Göktepe Girişi
15:15 : Huzur Evi
15:20 : 10 km – Erdemir Plajı- Musa'nın Yeri – Belediye Plajı
15:40 : B.Pet benzin istasyonu
16:00 : Tersaneler
16:20 : Cumartesi Pazarı – Türk Telekom – Hyundai arkası Turu

Çarşamba Günü

08:05 : Cumartesi Pazarı
08:20 : Türk Telekom
08:30 : Hyundai Arkası
08:45 : Elmatepe Anayol
09:00 : Çay Molası
09:25 : Araç muayene istasyonu arkası
09:30 : Kışla Sanayi Gazi İ.Ö.Okulu
10:30 : Sanayi Çıkış
10:45 : İnallı (1 Nolu Okul Sokak 1 gün arayla)
11:00 : Kışla
11:40 : Köşeler – Bayramoğlu Sokak- Öcallar Sokak- Güzelyuva Evleri

GÜZERGAH 1 (devam ediyor)

12:00 : Potbaşı Sokak – Potbaşı Şantiye
12:20 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
14:20 : 10 km – Erdemir Plajı- Musanın Yeri- Belediye Plajı
14:35 : Göktepe Girişi
14:40 : Huzur Evi – B.Pet Benzin İstasyonu
14:45 : Tersaneler
15:15 : Bölücek
16:00 : Bölücek Çıkış
16:15 : Cumartesi Pazarı – Türk Telekom – Hyundai arkası Turu

Perşembe Günü

08:05 : Cumartesi Pazarı
08:20 : Türk Telekom
08:30 : Hyundai Arkası
08:45 : Elmatepe Anayol
09:00 : Çay Molası
09:25 : Araç muayene istasyonu arkası
09:30 : Kışla Sanayi Gazi İ.Ö.Okulu
10:30 : Sanayi Çıkış
10:45 : İnallı (1 Nolu Okul Sokak 1 gün arayla)
11:00 : Kışla
11:40 : Köşeler – Bayramoğlu Sokak- Öcallar Sokak- Güzelyuva Evleri
12:00 : Potbaşı Sokak – Potbaşı Şantiye
12:20 : Bekar Lojmanları (Haftada 2-3)- Aktarma İstasyonu' na Gidiş
14:00 : 10. km – Erdemir Plajı- Musa' nın Yeri – Belediye Plajı
14:35 : Göktepe
15:05 : Göktepe Çıkış
15:15 : Petrol
15:30 : Cumartesi Pazarı – Türk Telekom – Hyundai arkası Turu

Cuma Günü

08:05 : Cumartesi Pazarı
08:20 : Türk Telekom

GÜZERGAH 1 (devam ediyor)

08:30 : Hyundai Arkası
08:45 : Elmatepe Anayol
09:00 : Çay Molası
09:25 : Araç muayene istasyonu arkası
09:30 : Kışla Sanayi Gazi İ.Ö.Okulu
10:30 : Sanayi Çıkış
10:45 : İnallı (1 Nolu Okul Sokak 1 gün arayla)
11:00 : Kışla
11:40 : Köşeler – Bayramoğlu Sokak- Öcallar Sokak- Güzelyuva Evleri
12:00 : Potbaşı Sokak – Potbaşı Şantiye
12:20 : Aktarma İstasyonuna Gidiş
13:20 : Tersaneler
13:45 : 10. km- Erdemir Plajı- Musa'nın Yeri- Belediye Plajı
14:15 : Kırıyacak başlangıç
14:35 : Kırıyacak Bitiş (Arka yoldan)
14:50 : Kılıçlar Madencilik Başlangıç
15:00 : Erbeton
15:10 : Pidos
15:20 : Göktepe Girişi- Opet- Huzur Evi
15:35 : Cumartesi Pazarı – Türk Telekom – Hyundai arkası Turu

Cumartesi Günü

08:05 : Cumartesi Pazarı
08:20 : Türk Telekom
08:30 : Hyundai Arkası
08:45 : Elmatepe Anayol
09:00 : Çay Molası
09:25 : Araç muayene istasyonu arkası
09:30 : Kışla Sanayi Gazi İ.Ö.Okulu
10:30 : Sanayi Çıkış
10:45 : İnallı (1 Nolu Okul Sokak 1 gün arayla)
11:00 : Kışla

GÜZERGAH 1 (devam ediyor)

11:40 : Köşeler – Bayramoğlu Sokak- Öcallar Sokak- Güzelyuva Evleri

12:00 : Potbaşı Sokak – Potbaşı Şantiye

12:20 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş

14:00 : 10 km – Erdemir Plajı- Musanın Yeri- Belediye Plajı

14:25 : Göktepe Girişi

14:30 : Huzur Evi – B.Pet Benzin İstasyonu

14:55 : Cumartesi Pazarı – Türk Telekom – Hyundai arkası Turu

GÜZERGAH 2

Salı – Cuma Günleri

- 08:10 : Noter Ahmet Sokak – Yarma Tenekeler
- 08:30 : Elmatepe üst yol
- 08:50 : Esentepe Sokak
- 09:05 : Özel Emin Erkek Öğrenci Yurtları- 2 Nolu Esentepe Sokak
(bir gün aşağı yoldan, bir gün mezarlıklardan başlayıp üniversite önüne)
- 09:15 : Üniversite önü
- 09:20 : Özel Kdz. Ereğli Y.Ö. Erkek Öğrenci Yurdu
- 09:30 : Kuru Evler Sitesi
- 09:35 : Kepez Mahallesi Mezarlık Yanı Kuran Kursu
- 09:45 : 60. Evler Sitesi- Solak yol Ayrımı
- 09:50 : Çay Molası
- 10:10 : Kepez Anayol Ford Karşısı – 4 Nolu Sağlık Ocağı karşısı
- 10:20 : Mahmut Paşa Caddesi
- 10:25 : Ali Paşa Sokak
- 10:30 : Kuğu Kent Koop.
- 10:35 : Çetin Emeç – Kepez İ.Ö. Okulu
- 10:40 : Uyuyan Güzel (Geri Dönüş)
- 10:55 : Altın Evler Sitesi (2 Nolu Çetin Emeç Sokak)
- 11:00 : İncetaş Evleri (1 gün arayla)
- 11:05 : Çağdaş Öğrenci Yurdu (Hacı Musa Sokak) – 1 Nolu Çetin Emeç Caddesi
- 11:15 : Muhtar Ahmet Korkusuz Sokak (Kolsuzoğlu Sokağa Doğru)
- 11:20 : Dünderlar Sokak
- 11:25 : Belen Mahallesi Yeni Cami ve Yılmazlar Sokak
- 11:35 : Postacı Sokak' tan geri dönü
- 11:45 : Doğanlar Sokak
- 11:50 : İsmet İnönü İ.Ö.Okulu
- 11:55 : Düzler Sokak ve Deprem Konutları
- 12:00 : Yağmur Sokak ve Beton yoldan geri dönüş

GÜZERGAH 2 (devam ediyor)

12:05: 1 Nolu Molla Ahmet Sokak- 1 Nolu Prof. Muammer Aksoy Caddesi
12:15 : Molla Ahmet Sokak ve Halı Saha Arkası
12:20 : Duygu Polikliniği Önü – Yeşiltepe Cami
12:25 : Aydoğdu Siteleri
12:30 : Minibüsçüler Sitesi- 1 Nolu Yeşiltepe Sokak- Yeşiltepe Sokak
12:45 : Yeşildağ- Aktarma İstasyonu' na Gidiş
13:30 : Yemek Molası
14:10 : İpregaz karşısından Belen'e Giriş
14:15 : Muhtar Ahmet Korkusuz Sokak Çıkışı (Belen' e doğru)- Paşaoğlu Sokak
14:20 : Belen Mahallesi Merkez Cami
14:25 : Dedeoğlu Sokak
14:35 : Kabaşlar Cami – Topçuoğlu Sokak
14:50 : Kabaşlar Sokak- Tavuk Çiftliği – Amaçlar
15:10 : Kocaali Mahallesi
15:20 : E. Kocaali Cami
15:30 : Beton yol
15:55 : Sarkı Korkmaz (bir gün uzun, bir gün kısası)
16:35 : Okul Sokak – Belediye Aşevi

Diğer Günler

08:10 : Noter Ahmet Sokak – Yarma Tenekeler
08:30 : Elmatepe üst yol
08:50 : Esentepe Sokak
09:05 : Özel Emin Erkek Öğrenci Yurtları- 2 Nolu Esentepe Sokak
(bir gün aşağı yoldan, bir gün mezarlıklardan başlayıp üniversite önüne)
09:15 : Üniversite önü
09:20 : Özel Kdz. Ereğli Y.Ö. Erkek Öğrenci Yurdu
09:30 : Koru Evler Sitesi
09:35 : Kepez Mahallesi Mezarlık Yanı Kuran Kursu
09:45 : 60. Evler Sitesi- Solak yol Ayrımı
09:50 : Çay Molası
10:10 : Kepez Anayol Ford Karşısı – 4 Nolu Sağlık Ocağı karşısı

GÜZERGAH 2 (devam ediyor)

10:20 : Mahmut Paşa Caddesi
10:25 : Ali Paşa Sokak
10:30 : Kuğu Kent Koop.
10:35 : Çetin Emeç – Kepez İ.Ö. Okulu
10:40 : Uyuyan Güzel (Geri Dönüş)
10:55 : Altın Evler Sitesi (2 Nolu Çetin Emeç Sokak)
11:00 : İncetaş Evleri (1 gün arayla)
11:05 : Çağdaş Öğrenci Yurdu (Hacı Musa Sokak) – 1 Nolu Çetin Emeç Caddesi
11:15 : Muhtar Ahmet Korkusuz Sokak (Kolsuzoğlu Sokağı Doğru)
11:20 : Dünderlar Sokak
11:25 : Belen Mahallesi Yeni Cami ve Yılmazlar Sokak
11:35 : Postacı Sokak' tan geri dönüş
11:45 : Doğanlar Sokak
11:50 : İsmet İnönü İ.Ö.Okulu
11:55 : Düzler Sokak ve Deprem Konutları
12:00 : Yağmur Sokak ve Beton yoldan geri dönüş
12:05: 1 Nolu Molla Ahmet Sokak- 1 Nolu Prof. Muammer Aksoy Caddesi
12:15 : Molla Ahmet Sokak ve Halı Saha Arkası
12:20 : Duygu Polikliniği Önü – Yeşiltepe Cami
12:25 : Aydoğdu Siteleri
12:30 : Minibüsçüler Sitesi- 1 Nolu Yeşiltepe Sokak- Yeşiltepe Sokak
12:45 : Yeşildağ
12:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
13:40 : Sarıkorkmaz Mahallesi (1 gün uzun, 1 gün kısası)
14:40 : Sarı Korkmaz Çıkış

GÜZERGAH 3

Pazartesi Günü

- 08:00 : Gazi İ.Ö.Okulu Anayol Kenarı – Elmatepe Durağı Anayol Kenarı
08:05 : BP arkası (erken dönüş) – Kavaklık Tenekeler
08:10 : Peugeot Yanı – Kdz. Ereğli Belediyesi Evlendirme Dairesi
08:15 : Kepez Anayol – Göçmenler Sok. Girişi – Kabasakal Sokak Girişi – Carrefour
08:30 : Petrol Ofisi – Bahçeli Evler Sitesi Sokak Girişi
08:35 : Yediveren Tekel Bayi
08:40 : 4 Nolu Aile Sağlığı Merkezi – Ford Arkası – Eko Yapı Market – Baydanlar Mobilya
08:55 : Kardeşler Ekmek Fırını
09:00 : Hacı Eyüp Sokak (Dağ Evleri olduğu gün " Dağ Evleri bir gün arayla")
09:10 : Akovaya Giriş (1 gün arayla)
09:15 : Dağ Evleri (1 gün arayla)
09:35 : Kavucaktaş
10:10 : Turkuaz Aygaz – Şahinler Düğün Salonu – (Akova alt yol Elmas Mermer haftada 1)
10:15 : Citroen Önü – (Coca Cola Bayi önü "Demirkollar" haftada 1)
10:20 : Kaynarca Konutları – Ömerli Mahallesi yolu
10:25 : Ömerli Mahallesi' nden Kaynarca Konutları İstikameti (Ömerli 3 gün arayla alınıyor.)
10:40 : Ömerli Keklik Tepe Cami – Kaynarca Konutları İçi
11:10 : Kaynarca Konutları' ndan Çıkış – (Erteksan haftada 1 alınıyor)
11:20 : Belen Sanayi Karşısı
11:25 : Kepez Pazarı – İzmirlioğlu İ.Ö.Okulu
11:50 : P. Ofisi Karşısı – Kepez Anayol
12:00 : Alt 48' ler
12:20 : Yemek Molası
12:40 : Kavaklık Tenekeler – Aktarma İstasyonu
14:00 : Bozакlar
14:10 : Turkcell – Anayoldan Göçmenler İstikameti
14:25 : Göçmenler' e Giriş
14:40 : Utku koleji Önü – Göçmeler ' le Bahçeli Evler Arası

GÜZERGAH 3 (devam ediyor)

15:00 : Sosyete Pazarı – Özel Elmas Kız Öğrenci Yurdu

15:10 : Sezer Sitesi

15:20 : Bahçeli Evler

15:25 : Solak Köyü Yol Ayrımı – Solak Köyü

15:45 : Kepez Kayalık

16:10 : Kayalıktan Çıkış

16:15 : Belen Sanayi

16:45 : Belen Sanayi Çıkış

Salı Günü

08:00 : Gazi İ.Ö.Okulu Anayol Kenarı – Elmatepe Durağı Anayol Kenarı

08:05 : BP arkası (erken dönüş) – Kavaklık Tenekeler

08:10 : Peugeot Yanı – Kdz. Ereğli Belediyesi Evlendirme Dairesi

08:15 : Kepez Anayol – Göçmenler Sok. Girişi – Kabasakal Sokak Girişi – Carrefour

08:30 : Petrol Ofisi – Bahçeli Evler Sitesi Sokak Girişi

08:35 : Yediveren Tekel Bayi

08:40 : 4 Nolu Aile Sağlığı Merkezi – Ford Arkası – Eko Yapı Market – Baydanlar Mobilya

08:55 : Kardeşler Ekmek Fırını

09:00 : Hacı Eyüp Sokak (Dağ Evleri olduğu gün " Dağ Evleri bir gün arayla")

09:10 : Akovaya Giriş (1 gün arayla)

09:15 : Dağ Evleri (1 gün arayla)

09:35 : Kavucaktaş

09:45 : Ören Mahallesi (Salı Günleri)

10:25 : Ören Mahallesi' nden çıkış (Salı Günleri)

10:30 : Citroen

10:35 : Kaynarca Konutları

10:55 : Kaynarca Konutları' ndan Çıkış

11:00 : Kepez Güven Evler – İzmirlioğlu İ.Ö.Okulu

11:15 : Kepez Anayol

11:30 : Kavaklık Tenekeler

12:05 : Göçmenler' den Çıkış

12:10 : Alt 48' lere Giriş

GÜZERGAH 3 (devam ediyor)

12:30 : Yemek Molası – Aktarma İstasyonu
14:00 : Göçmenler' e Giriş
14:30 : Bahçeli Evler' den çıkış – Solak Köyü Yol Ayrımı' na giriş
15:00 : Kepez Kayalık' tan Çıkış
15:10 : Belen Sanayi Giriş
15:50 : Belen Sanayi Çıkış

Diğer Günler

08:00 : Gazi İ.Ö.Okulu Anayol Kenarı – Elmatepe Durağı Anayol Kenarı
08:05 : BP arkası (erken dönüş) – Kavaklık Tenekeler
08:10 : Peugeot Yanı – Kdz. Ereğli Belediyesi Evlendirme Dairesi
08:15 : Kepez Anayol – Göçmenler Sok. Girişi – Kabasakal Sokak Girişi – Carrefour
08:30 : Petrol Ofisi – Bahçeli Evler Sitesi Sokak Girişi
08:35 : Yediveren Tekel Bayi
08:40 : 4 Nolu Aile Sağlığı Merkezi – Ford Arkası – Eko Yapı Market – Baydanlar Mobilya
08:55 : Kardeşler Ekmek Fırını
09:05 : Kepez Tepesi
09:10 : Akova' ya Giriş (1 gün arayla)
09:30 : Kavucaktaş
09:40 : Turkuaz Aygaz – Şahinler Düğün Salonu – (Akova alt yol Elmas Mermer haftada 1)
09:45 : Citroen Önü – (Coca Cola Bayi önü "Demirkollar" haftada 1)
09:50 : Kaynarca Konutları
10:25 : Kaynarca Konutları' ndan Çıkış
10:30 : Kepez Güven Evler – İzmirlioğlu İ.Ö.Okulu
10:50 : Kepez Anayol
11:05 : Kavaklık Tenekeler
11:35 : Göçmenler' den Çıkış
11:40 : Alt 48' lere Giriş
12:05 : Yemek Molası
12:25 : Kepez Anayol – Aktarma İstasyonu
13:45 : Göçmenler' e Giriş
14:00 : Bahçeli Evler' den çıkış – Solak Köyü Yol Ayrımı' na giriş

GÜZERGAH 3 (devam ediyor)

14:25 : Kepez Kayalık

14:45 : Kepezden Çıkış

14:50 : Denizcilik Okulu

14:55 : Belen Sanayi Giriş

15:25 : Belen Sanayi Çıkış

GÜZERGAH 4

Pazartesi – Cuma – Cumartesi Günleri

- 16:00 : Şantiye Çıkış – Gazi İ.Ö.Okulu
16:05 : Devrek Yol Ayrımı İstikameti – Eski Bağlık Girişi - 1. Köprü
16:10 : Özmar Önü
16:15 : Çetinkaya Apatay Bulvarı – Alt Yol
16:25 : Katlı Otopark
16:30 : Terminal Arkası
16:40 : Alt Yol (Çetinkaya Apatay) " Devrek Yol Ayrımı İstikameti
16:50 : Onur Yemek Arası (Asım Çömeten Sokak)
16:55 : Ereylin Alış-Veriş Merkezi
17:00 : Saklı Bahçe – Oto yıkamacı yanı (Ereylin yanı)
17:10 : Kent Taksi Arası – Eser Yol Ayrımı – Fırın Sokak
17:15 : Erdemir Caddesi
17:20 : Mezarlık Girişi
17:25 : Tansa Arası
17:30 : Erdemir Caddesi (Ereylin İstikameti)
17:35 : Üsem Arası – Erdemir Caddesi Devamı
17:50 : 48' ler
17:55 : Mola
18:20 : Mola Bitişi – Zirve Kent – Erbirlik Sitesi
18:25 : Atatürk İ.Ö. Okulu
18:30 : Hatip Cami – Karanfil Sokak – Şehit Albay Korunbay Sokak – İzmirlioğlu İ.Ö. Okulu
18:35 : Hatip Sokak Devamı – Nimet İ.Ö. Okulu – Kız Yetiştirme Yurdu
18:45 : Elif Otel – Ofis Yolu
18:55 : Göztepe Köprüsü – Çetin Apatay (Devrek Yol Ayrımı İstikameti) Tur
19:05 : Kepez Anayol
19:25 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
20:10 : Kepez Anayol (Ereğli İstikameti)
20:30 : Ereylin Önü

GÜZERGAH 4 (devam ediyor)

20:35 : Saklı Bahçe – Ereylin Yanı
20:40 : Erdemir Caddesi Çarşı istikameti
20:45 : Madenciler Sitesi Girişi – Erdemir Caddesi devamı
20:50 : Erdemir Caddesi geri dönüş – Anadolu hastanesi – Dergaz – Erdemir Caddesi devamı
21:00 : Çetin Apatay alt yol Çarşı İstikameti -
21:10 : Carrefour Önü – Terminal Arkası
21:15 : Azim Otel– AKM – Sevgi Çemberi
21:20 : Barınak Girişi
21:30 : Askeriye' den Yeni Mah. Giriş – Bim Arası – Bozhane Hamamı
21:35 : Mola
22:00 : Ahmet Sert Sokak' tan İstiklal Caddesi
22:10 : Gazi H. İsmail Konak Sokak (Fırın)
22:20 : Askeriye' den Hatice Erdem – Necati Erten Sokak – Mustafa Güceri Caddesi
22:30 : İstikbal Caddesi
22:35 : Hastane

Diğer Günler

16:00 : Şantiye Çıkış – Gazi İ.Ö.Okulu
16:05 : Devrek Yol Ayrımı İstikameti – Eski Bağlık Girişi - 1. Köprü
16:10 : Özmar Önü
16:15 : Çetinkaya Apatay Bulvarı – Alt Yol
16:25 : Katlı Otopark
16:30 : Terminal Arkası
16:40 : Alt Yol (Çetinkaya Apatay) " Devrek Yol Ayrımı İstikameti
16:50 : Onur Yemek Arası (Asım Çömeten Sokak)
16:55 : Ereylin Alış-Veriş Merkezi
17:00 : Saklı Bahçe – Oto yıkamacı yanı (Ereylin yanı)
17:10 : Kent Taksi Arası – Eser Yol Ayrımı – Fırın Sokak
17:15 : Erdemir Caddesi
17:20 : Mezarlık Girişi
17:25 : Tansa Arası
17:30 : Erdemir Caddesi (Ereylin İstikameti)

GÜZERGAH 4 (devam ediyor)

17:35 : Üsem Arası – Erdemir Caddesi Devamı
17:50 : 48' ler
17:55 : Mola
18:20 : Mola Bitişi – Zirve Kent – Erbirlik Sitesi
18:25 : Atatürk İ.Ö. Okulu
18:30 : Hatip Cami – Karanfil Sokak – Şehit Albay Korunbay Sokak – İzmirlioğlu İ.Ö. Okulu
18:35 : 2 Nolu Sakindere Sokak
18:40 : Kasaplar Arkası
18:55 : Kasaplar Arkası Çıkış – Hatip Sokak Devam – Nimet İ.Ö. Okulu – Kız Yetiştirme
Yurdu
19:10 : Elif Otel – Ofis Yolu
19:20 : Göztepe Köprüsü – Çetin Apatay (Devrek Yol Ayrımı İstikameti) Tur
19:30 : Kepez Anayol
19:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
20:35 : Kepez Anayol (Ereğli İstikameti)
20:55 : Ereylin Önü
21:00 : Saklı Bahçe – Ereylin Yanı
21:05 : Erdemir Caddesi Çarşı istikameti
21:10 : Madenciler Sitesi Girişi – Erdemir Caddesi devamı
21:15 : Erdemir Caddesi geri dönüş – Anadolu hastanesi – Dergaz – Erdemir Caddesi devamı
21:25 : Çetin Apatay alt yol Çarşı İstikameti -
21:35 : Carrefour Önü – Terminal Arkası
21:40 : Azim Otel– AKM – Sevgi Çemberi
21:45 : Barınak Girişi
21:55 : Askeriye' den Yeni Mah. Giriş – Bim Arası – Bozhane Hamamı
22:00 : Mola
21:25 : Ahmet Sert Sokak' tan İstiklal Caddesi
22:35 : Gazi H. İsmail Konak Sokak (Fırın)
22:40 : Askeriye' den Hatice Erdem – Necati Erten Sokak – Mustafa Güceri Caddesi
22:50 : İstikbal Caddesi
22:55 : Hastane

GÜZERGAH 5

Balı Mah. Olduğu Günler (1 gün arayla)

- 08:00 : Şantiye Çıkış
08:10 : Dikili – Kızkapısı İstikameti
08:20 : İstiklal Caddesi
08:25 : Yeni Mah. Bim arası – Bozhane
08:35 : Azim Otel – AKM arkası ve yanı
08:40 : Bozhane Hamamı' ndan Yeni Mah. Giriş – Çay Molası
09:00 : End. Meslek Lisesi – İlçe Sosyal Hiz. Müd.
09:10 : İstasyon
09:20 : Çavdarlı (Üst noktadan aşağıya doğru) – Doktorlar Sitesi
09:35 : Elit Kent (1 gün arayla giriliyor.)
09:55 : Sivaslılar sokağı
10:15 : İstasyondan Kadıtarlası Giriş (en üst noktadan)
10:20 : Kokyuva evleri - Adliye Lojmanları – Kadıtarlası Cami
10:35 : Ali Aydest Sokak – Şev Evler
10:50 : Necati Ertan Caddesi – İstanbul Ekmek Fırını
11:00 : İhsan Yılmaz Sokak
11:10 : İhsan Yılmaz İ.Ö. Okulu
11:15 : İstikbal Caddesi – (1 gün arayla Cehennem Mağaraları)
11:20 : Askeriye
11:50 : Askeriye Çıkış – Yemek Molası
12:20 : Lafarge Çimento (Haftada 1 gün) – Hayvan Barınağı – Belediye Mezbahı
12:35 : Kemer Yolu Askeriye
12:45 : Askeriye' den Çıkış
12:50 : Kandilli Lojmanları
13:05 : Trafik Parkı – Bozhane - Azim Otel – AKM tur
13:15 : Özmar Karşısı
13:20 : İstiklal Cad. - Kız Kapısı – Dikili
13:35 : Aktarma İstasyonuna Gidiş

GÜZERGAH 5 (devam ediyor)

14:50 : Gökme Caddesi – Gökme Köyü Mezarlığı
15:05 : Balı Mah. Giriş
15:15 : Balı Mah. Muhtarlığı – Balı Köyü Cami
15:25 : Köseağzı Plajı
15:35 : Balı Mah. Devamı
16:00 : H. Likoğlu Geri Dönüşüm Tesisi – Kemer İstikameti
16:10 : Koza Evleri – Alçı Deposu – Yılmaz Apartmanı
16:20 : Hastane

Çankırı Mah. Olduğu Günler (1 gün arayla)

08:00 : Şantiye Çıkış
08:10 : Dikili – Kızılcasıs İstikameti
08:20 : İstiklal Caddesi
08:25 : Yeni Mah. Bim arası – Bozhane
08:35 : Azim Otel – AKM arkası ve yanı
08:40 : Bozhane Hamamı'ndan Yeni Mah. Giriş – Çay Molası
09:00 : End. Meslek Lisesi – İlçe Sosyal Hiz. Müd.
09:10 : İstasyon
09:20 : Çavdarlı (Üst noktadan aşağıya doğru) – Doktorlar Sitesi
09:35 : Elit Kent (1 gün arayla giriliyor.)
09:55 : Sivaslılar sokağı
10:15 : İstasyondan Kadıtarlası Giriş (en üst noktadan)
10:20 : Kokyuva evleri - Adliye Lojmanları – Kadıtarlası Cami
10:35 : Ali Aydoğdu Sokak – Şev Evler
10:50 : Necati Ertan Caddesi – İstanbul Ekmek Fırını
11:00 : İhsan Yılmaz Sokak
11:10 : İhsan Yılmaz İ.Ö. Okulu
11:15 : İstikbal Caddesi – (1 gün arayla Cehennem Mağaraları)
11:20 : Askeriye
11:50 : Askeriye Çıkış – Yemek Molası
12:20 : Lafarge Çimento (Haftada 1 gün) – Hayvan Barınağı – Belediye Mezbahı
12:35 : Kemer Yolu Askeriye

GÜZERGAH 5 (devam ediyor)

12:45 : Askeriye' den Çıkış

12:50 : Kandilli Lojmanları – Demirbaş Gıdadan Direk Çıkan Bayır (Çankırı ile Birlikte)

13:15 : Çankırı Mah.

13:25 : Trafik Parkı – Bozhane - Azim Otel – AKM tur

13:35 : Özmar Karşısı

13:40 : İstiklal Cad. - Kız Kapısı – Dikili

13:55 : Aktarma İstasyonuna Gidiş

15:10 : H. Likoğlu Geri Dönüşüm Tesisi – Kemer İstikameti

15:20 : Koza Evleri – Alçı Deposu – Yılmaz Apartmanı

15:30 : Hastane

GÜZERGAH 6

Haftanın Diğer Günleri

- 08:05 : Beyçayır Sitesi Karşısı – Cumhuriyet Evleri Üstü (Halit Hoca Sokak)
- 08:10 : Karga Mah. Kahveler Önünden Gel- Gör Mobilya' ya Çıkış
- 08:25 : Ali Molla Cami Karşısı – Kız Kapısı Çıkamaz Sokak
- 08:30 : Suyu Bakan Sokak (Kayabaşı Alemdar İ.Ö.Okulu)
- 08:35 : Zungur Trafo Dibi – Kirmanlı Cami – Zirve Caddesi
- 08:40 : Kale Ekmek Fırını Karşısı
- 08:45 : Vatan Caddesi (Ortacami) – Pestilci Sokak Cevizin Dibi – Akarca Cami Karşısı
- 09:00 : Yalçın Kaya Tıp Merkezi Karşısı – Kilise Yanı (Denizcilik Okulu' nun arka tarafı)
- 09:10 : Denizcilik Okulu Altı
- 09:15 : Tokmaklar Sokak
- 09:20 : Ali Onsekiz Sokak
- 09:25 : Sucu Ali' nin arkası
- 09:30 : Orman İşletmesi Müdürlüğü (3 günde bir kez)
- 09:35 : Tekel Sokak (Şehit Jan. Kom. Er. Ayhan Demirci Sokak)
- 09:45 : Kayalık Sokak arka kısmı – Kayalık Sokak Anayol Tenekeler
- 09:55 : Kız Yetiştirme Yurdu
- 10:00 : Yalı Caddesi – Müze Sokak
- 10:10 : Bozhane Camii Yolu (Fırına giderken) – Çay Molası
- 10:40 : Halil Paşa Cami arkası Sokak – Özmar arkası
- 10:45 : İlçe Sosyal Hizmetler Müdürlüğü (Askerlik Şubesi)
- 10:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
- 12:00 : Çavdarlı Deredini (1 gün arayla)
- 12:10 : Hastane Caddesi Şehit Güven Keskin Sokak – Eczaneler
- 12:15 : Hastane Caddesi (Devlet Hastanesi Önü)
- 12:25 : Kestaneci Köyü Anayol – Kestaneci İ.Ö.Okulu – Çamlıca Sokak (Çarşamba - Pazar)
- 12:30 : Erdilek Sitesi – Anayol Dut Dibi – Kestaneci Mah. Cami
- 12:40 : Fıstık Dibi – Kestaneci Mah. Cami Altı
- 12:45 : Yavuz Sitesi Altı – Uzun Mehmet' in üstü

GÜZERGAH 6 (devam ediyor)

- 12:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
14:00 : Sungur
14:05 : Selvi Apartmanı
14:10 : Mehmet Çelikel Caddesi – Alemdar İ.Ö.Okulu (2. tur)
14:15 : Rüzgarlı Sokak Su Deposu (3-4 günde bir kez)
14:20 : Kale Sokak Tenekeler
14:35 : Kale Ekmek Fırını – Bayır Sokak duvar dibi konteyner
14:40 : Beyçayır Sitesi üstü (Halit Hoca Sokak) tenekeler
14:55 : Gel- Gör Mobilya (Okkalı Sokak) tur
15:05 : Hacı Osman Sokak – Karga Sokak tur
15:10 : Cumhuriyet Evleri Karşısı - Suphi Konak Caddesi
15:20 : Kasaplar Arkası
15:30 : Kız Meslek Lisesi altı – Ek Hizmet Birim – Nimet Hoca Sokak
15:40 : Ali Molla Cami – Sucu Ali – Vatan Caddesi
15:45 : Tokmaklar Sokak – Ali Onsekiz Sokak
15:55 : Denizcilik Lisesi Altı

Salı Günü

- 08:05 : Beyçayır Sitesi Karşısı – Cumhuriyet Evleri Üstü (Halit Hoca Sokak)
08:10 : Karga Mah. Kahveler Önünden Gel- Gör Mobilya' ya Çıkış
08:25 : Ali Molla Cami Karşısı – Kız Kapısı Çıkmaz Sokak
08:30 : Suyu Bakan Sokak (Kayabaşı Alemdar İ.Ö.Okulu)
08:35 : Zungur Trafo Dibi – Kirmanlı Cami – Zirve Caddesi
08:40 : Kale Ekmek Fırını Karşısı
08:45 : Vatan Caddesi (Ortacami) – Pestilci Sokak Cevizin Dibi – Akarca Cami Karşısı
09:00 : Yalçın Kaya Tıp Merkezi Karşısı – Kilise Yanı (Denizcilik Okulu' nun arka tarafı)
09:10 : Denizcilik Okulu Altı
09:15 : Tokmaklar Sokak
09:20 : Ali Onsekiz Sokak
09:25 : Sucu Ali' nin arkası
09:30 : Orman İşletmesi Müdürlüğü (3 günde bir kez)
09:35 : Tekel Sokak (Şehit Jan. Kom. Er. Ayhan Demirci Sokak)

GÜZERGAH 6 (devam ediyor)

- 09:45 : Kayalık Sokak arka kısmı – Kayalık Sokak Anayol Tenekeler
- 09:55 : Kız Yetiştirme Yurdu
- 10:00 : Yalı Caddesi – Müze Sokak
- 10:10 : Bozhane Camii Yolu (Fırına giderken) – Çay Molası
- 10:40 : Halil Paşa Cami arkası Sokak – Özmar arkası
- 10:45 : İlçe Sosyal Hizmetler Müdürlüğü (Askerlik Şubesi)
- 10:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
- 12:00 : Çavdarlı Deredini (1 gün arayla)
- 12:10 : Hastane Caddesi Şehit Güven Keskin Sokak – Eczaneler
- 12:15 : Hastane Caddesi (Devlet Hastanesi Önü)
- 12:25 : Kestaneci Mah. Anayol – Kestaneci İ.Ö.Okulu – Kestaneci Mah. Çamlık Sok -
Kestaneci Mah. Danışmazlar
- 12:30 : Erdilek Sitesi – Anayol Dut Dibi – Kestaneci Mah. Cami
- 12:40 : Fıstık Dibi – Kestaneci Mah. Cami Altı
- 12:45 : Yavuz Sitesi Altı – Uzun Mehmet' in üstü
- 12:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
- 14:00 : Sungur
- 14:05 : Selvi Apartmanı
- 14:10 : Mehmet Çelikel Caddesi – Alemdar İ.Ö.Okulu (2. tur)
- 14:15 : Rüzgarlı Sokak Su Deposu (3-4 günde bir kez)
- 14:20 : Kale Sokak Tenekeler
- 14:35 : Kale Ekmek Fırını – Bayır Sokak duvar dibi konteyner
- 14:40 : Beyçayır Sitesi üstü (Halit Hoca Sokak) tenekeler
- 14:55 : Gel- Gör Mobilya (Okkalı Sokak) tur
- 15:05 : Hacı Osman Sokak – Karga Sokak tur
- 15:10 : Cumhuriyet Evleri Karşısı - Suphi Konak Caddesi
- 15:20 : Kasaplar Arkası
- 15:30 : Kız Meslek Lisesi altı – Ek Hizmet Birim – Nimet Hoca Sokak
- 15:40 : Ali Molla Cami – Sucu Ali – Vatan Caddesi
- 15:45 : Tokmaklar Sokak – Ali Onsekiz Sokak
- 15:55 : Denizcilik Lisesi Altı

GÜZERGAH 6 (devam ediyor)

- 08:10 : Karga Mah. Kahveler Önünden Gel- Gör Mobilya' ya Çıkış
- 08:25 : Ali Molla Cami Karşısı – Kız Kapısı Çıkmaz Sokak
- 08:30 : Suya Bakan Sokak (Kayabaşı Alemdar İ.Ö.Okulu)
- 08:35 : Zungur Trafo Dibi – Kirmanlı Cami – Zirve Caddesi
- 08:40 : Kale Ekmek Fırını Karşısı
- 08:45 : Vatan Caddesi (Ortacami) – Pestilci Sokak Cevizin Dibi – Akarca Cami Karşısı
- 09:00 : Yalçın Kaya Tıp Merkezi Karşısı – Kilise Yanı (Denizcilik Okulu' nun arka tarafı)
- 09:10 : Denizcilik Okulu Altı
- 09:15 : Tokmaklar Sokak
- 09:20 : Ali Onsekiz Sokak
- 09:25 : Sucu Ali' nin arkası
- 09:30 : Orman İşletmesi Müdürlüğü (3 günde bir kez)
- 09:35 : Tekel Sokak (Şehit Jan. Kom. Er. Ayhan Demirci Sokak)
- 09:45 : Kayalık Sokak arka kısmı – Kayalık Sokak Anayol Tenekeler
- 09:55 : Kız Yetiştirme Yurdu
- 10:00 : Yalı Caddesi – Müze Sokak
- 10:10 : Bozhane Camii Yolu (Fırına giderken) – Çay Molası
- 10:40 : Halil Paşa Cami arkası Sokak – Özmar arkası
- 10:45 : İlçe Sosyal Hizmetler Müdürlüğü (Askerlik Şubesi)
- 10:50 : Çavdarlı Deredini (1 gün arayla)
- 10:55 : Hastane Caddesi Şehit Güven Keskin Sokak – Eczaneler – TEİAŞ Müd. Santral
- 11:00 : Hastane Caddesi (Devlet Hastanesi Önü)
- 11:05 : Kadri Yılmaz Okul Girişi Sol taraf
- 11:10 : Erinç Özdamar Sokak (Hacının Yeri) – Aktarma İstasyonu' na Gidiş
- 13:40 : Kestaneci Köyü Anayol – Kestaneci İ.Ö.Okulu
- 13:50 : Erdilek Sitesi – Anayol Dut Dibi – Kestaneci Mah. Cami - Fıstık Dibi – Kestaneci Mah. Cami Altı - Yavuz Sitesi Altı – Uzun Mehmet' in üstü
- 14:00 : Sungur
- 14:05 : Selvi Apartmanı
- 14:10 : Mehmet Çelikel Caddesi – Alemdar İ.Ö.Okulu (2. tur)
- 14:15 : Rüzgarlı Sokak Su Deposu (3-4 günde bir kez)
- 14:20 : Kale Sokak Tenekeler üst tarafı (bir gün arayla)

GÜZERGAH 6 (devam ediyor)

- 14:30 : Sungur Nihat Can Sok. (bir gün arayla)
14:35 : Kale Ekmek Fırını – Bayır Sokak duvar dibi konteyner
14:40 : Beyçayır Sitesi üstü (Halit Hoca Sokak) tenekeler
14:55 : Gel- Gör Mobilya (Okkalı Sokak) tur
15:05 : Hacı Osman Sokak – Karga Sokak tur
15:10 : Cumhuriyet Evleri Karşısı - Suphi Konak Caddesi
15:20 : Kasaplar Arkası
15:30 : Kız Meslek Lisesi altı – Ek Hizmet Birim – Nimet Hoca Sokak
15:40 : Ali Molla Cami – Sucu Ali – Vatan Caddesi
15:45 : Tokmaklar Sokak – Ali Onsekiz Sokak
15:55 : Denizcilik Lisesi Altı

Cumartesi Günü

- 08:05 : Beyçayır Sitesi Karşısı – Cumhuriyet Evleri Üstü (Halit Hoca Sokak)
08:10 : Karga Mah. Kahveler Önünden Gel- Gör Mobilya' ya Çıkış
08:25 : Ali Molla Cami Karşısı – Kız Kapısı Çıkamaz Sokak
08:30 : Suya Bakan Sokak (Kayabaşı Alemdar İ.Ö.Okulu)
08:35 : Zungur Trafo Dibi – Kirmanlı Cami – Zirve Caddesi
08:40 : Kale Ekmek Fırını Karşısı
08:45 : Vatan Caddesi (Ortacami) – Pestilci Sokak Cevizin Dibi – Akarca Cami Karşısı
09:00 : Yalçın Kaya Tıp Merkezi Karşısı – Kilise Yanı (Denizcilik Okulu' nun arka tarafı)
09:10 : Denizcilik Okulu Altı
09:15 : Tokmaklar Sokak
09:20 : Ali Onsekiz Sokak
09:25 : Sucu Ali' nin arkası
09:30 : Orman İşletmesi Müdürlüğü (3 günde bir kez)
09:35 : Tekel Sokak (Şehit Jan. Kom. Er. Ayhan Demirci Sokak)
09:45 : Kayalık Sokak arka kısmı – Kayalık Sokak Anayol Tenekeler
09:55 : Kız Yetiştirme Yurdu
10:00 : Yalı Caddesi – Müze Sokak
10:10 : Bozhane Camii Yolu (Fırına giderken) – Çay Molası
10:40 : Halil Paşa Cami arkası Sokak – Özmar arkası

GÜZERGAH 6 (devam ediyor)

- 10:45 : İlçe Sosyal Hizmetler Müdürlüğü (Askerlik Şubesi)
10:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
12:00 : Çavdarlı Deredini (1 gün arayla)
12:10 : Hastane Caddesi Şehit Güven Keskin Sokak – Eczaneler
12:15 : Hastane Caddesi (Devlet Hastanesi Önü)
12:25 : Kestaneci Köyü Anayol – Kestaneci İ.Ö.Okulu – Çamlık Sokak
12:30 : Kestane Mah. Danışmazlar
12:40 : Algaya Sokak
12:45 : Anamur Sokak
12:50 : Radar
12:55 : Uçurtma Alanı
13:00 : Esin Kent Villaları
13:05 : Radar Anayolu13:
13:10 : Erdilek Sitesi
13:20 : Kemer Yolu
13:30 : Azim Konserve (İrfan Erdem)
13:45 : Sungur
13:50 : Selvi Apartmanı
13:55 : Mehmet Çelikel Caddesi – Alemdar İ.Ö.Okulu (2. tur)
14:00 : Rüzgarlı Sokak Su Deposu (3-4 günde bir kez)
14:05 : Kale Sokak Tenekeler
14:15 : Kale Ekmek Fırını – Bayır Sokak duvar dibi konteyner
14:20 : Beyçayır Sitesi üstü (Halit Hoca Sokak) tenekeler
14:35 : Gel- Gör Mobilya (Okkalı Sokak) tur
14:45 : Hacı Osman Sokak – Karga Sokak tur
14:50 : Cumhuriyet Evleri Karşısı - Suphi Konak Caddesi
15:00 : Kasaplar Arkası
15:10 : Kız Meslek Lisesi altı – Ek Hizmet Birim – Nimet Hoca Sokak
15:20 : Ali Molla Cami – Sucu Ali – Vatan Caddesi
15:25 : Tokmaklar Sokak – Ali Onsekiz Sokak
15:55 : Denizcilik Lisesi Altı

GÜZERGAH 6 (devam ediyor)

Pazar Günü

- 08:05 : Beyçayır Sitesi Karşısı – Cumhuriyet Evleri Üstü (Halit Hoca Sokak)
- 08:10 : Karga Mah. Kahveler Önünden Gel- Gör Mobilya' ya Çıkış
- 08:25 : Ali Molla Cami Karşısı – Kız Kapısı Çıkamaz Sokak
- 08:30 : Suya Bakan Sokak (Kayabaşı Alemdar İ.Ö.Okulu)
- 08:35 : Zungur Trafo Dibi – Kirmanlı Cami – Zirve Caddesi
- 08:40 : Kale Ekmek Fırını Karşısı
- 08:45 : Vatan Caddesi (Ortacami) – Pestilci Sokak Cevizin Dibi – Akarca Cami Karşısı
- 09:00 : Yalçın Kaya Tıp Merkezi Karşısı – Kilise Yanı (Denizcilik Okulu' nun arka tarafı)
- 09:10 : Denizcilik Okulu Altı
- 09:15 : Tokmaklar Sokak
- 09:20 : Ali Onsekiz Sokak
- 09:25 : Sucu Ali' nin arkası
- 09:30 : Orman İşletmesi Müdürlüğü (3 günde bir kez)
- 09:35 : Tekel Sokak (Şehit Jan. Kom. Er. Ayhan Demirci Sokak)
- 09:45 : Kayalık Sokak arka kısmı – Kayalık Sokak Anayol Tenekeler
- 09:55 : Kız Yetiştirme Yurdu
- 10:00 : Yalı Caddesi – Müze Sokak
- 10:10 : Bozhane Camii Yolu (Fırına giderken) – Çay Molası
- 10:40 : Halil Paşa Cami arkası Sokak – Özmar arkası
- 10:45 : İlçe Sosyal Hizmetler Müdürlüğü (Askerlik Şubesi)
- 10:50 : Aktarma İstasyonu' na Gidiş
- 12:00 : Çavdarlı Deredini (1 gün arayla)
- 12:10 : Hastane Caddesi Şehit Güven Keskin Sokak – Eczaneler
- 12:15 : Hastane Caddesi (Devlet Hastanesi Önü)
- 12:35 : Keş Tepesi (Askeriye Radar)
- 12:40 : Keş Tepesi (Köyün İçi)
- 13:05 : Kestaneci Köyü Anayol – Kestaneci İ.Ö.Okulu – Çamlıca Sokak (Çarşamba - Pazar)
- 13:20 : Erdilek Sitesi – Anayol Dut Dibi – Kestaneci Mah. Cami
- 13:25 : Fıstık Dibi – Kestaneci Mah. Cami Altı - Yavuz Sitesi Altı – Uzun Mehmet' in üstü
- 12:30 : Kemer Yolu
- 13:50 : Sungur

GÜZERGAH 6 (devam ediyor)

- 13:55 : Selvi Apartmanı
14:00 : Mehmet Çelikel Caddesi – Alemdar İ.Ö.Okulu (2. tur)
14:05 : Rüzgarlı Sokak Su Deposu (3-4 günde bir kez)
14:10 : Kale Sokak Tenekeler
14:15 : Kale Ekmek Fırını – Bayır Sokak duvar dibi konteyner
14:20 : Beyçayır Sitesi üstü (Halit Hoca Sokak) tenekeler
14:35 : Gel- Gör Mobilya (Okkalı Sokak) tur
14:45 : Hacı Osman Sokak – Karga Sokak tur
14:50 : Cumhuriyet Evleri Karşısı - Suphi Konak Caddesi
15:00 : Kasaplar Arkası
15:10 : Kız Meslek Lisesi altı – Ek Hizmet Birim – Nimet Hoca Sokak
15:20 : Ali Molla Cami – Sucu Ali – Vatan Caddesi
15:25 : Tokmaklar Sokak – Ali Onsekiz Sokak
15:35 : Denizcilik Lisesi Altı – Aktarma İstasyonu' na Gidiş

GÜZERGAH 7

Tüm Günler

- 22:20 : Muzaffer Güceri Sokak – Erdemir Caddesi – Kent Taksi Arası
22:30 : Erdemir Caddesi – Hatip Caddesi
22:45 : Tansa Arası (Nimet Hoca Sokak)
22:50 : Katlı Otopark
23:00 : Adliye önü ve arası
23:10 : PTT arası poşetler
23:20 : Yumurtacılar Pazarı Poşetler
23:25 : Hacı Eşref Sokak – Tezel Sokak – Orhan Oğuz İ.Ö.Okulu
23:35 : Hacı Ahmet Durak Sokak
23:40 : Öztürk Sitesi önü – Hacı Abdurrahman Sokak
23:45 : Gülyapı Sitesi durak yanı – Kuzen Market Önü
23:50 : Arapoğlu Apartmanı Önü
23:55 : Suphi Konak Cad.
24:10 : Abalı Sokak – Cumhuriyet Evleri Önü – Karga Cami
24:15 : Karga Mah. Kahveler Önü – Halit Hoca Sokak – Beyçayır Sitesi
24:20 : Eski Şantiye – Beyçayır Sitesi Yanı – Japon Pazarı Yolu
24:35 : Ali Molla Cami karşısı – Türkiye Gazetesi arası
24:40 : Orta Cami Sucu Ali yanı – Vatan Caddesi girişi konteynerlar
24:45 : Akbank – Sahil Taksi
24:50 : Mola
01:20 : Mola Bitiş
01:25 : Azim konserve Önü – AKM – Sevgi Çemberi – Bozhane Hamamı yanı – Ahmet Sert Sok.
01:30 : İstiklal Cad. - Bim Önü – Halil Paşa Cami arkası Sokak
01:35 : İstasyon – Kemer Yolu Girişi
01:40 : Hastane Cad. - Hastane
01:50 : S.B.D Cafe – Barınak
02:00 : Ofis Yolu

GÜZERGAH 7 (devam ediyor)

- 02:10 : Çetin Apatay Gidiş – Dönüş
- 02:30 : Terminal arkası – Belediye önü
- 02:35 : PTT önü – Pazar Yeri girişi
- 02:40 : Kasaplar Arkası Kontrol – Suphi Konak Cad. Girişi
- 02:45 : Pazar Yeri
- 03:40 : Pazar Yeri Çıkış – Kız Yetiştirme Yurdu Önü
- 03:50 : Erdemir Caddesi gidiş – dönüş
- 04:05 : Ereylin yanı ve önü
- 04:15 : Özmar Önü – Aktarma İstasyonu' na Gidiş
- 05:15 : Akbank arası çöp kovaları
- 05:30 : Yalı Caddesi – Ali Onsekiz Sokak
- 05:50 : Yalı Caddesi çıkış – Azim Otel Önü
- 06:00 : İstasyon

GÜZERGAH 8

Pazartesi Günü

07:00 : Üsem Arası
07:15 : Terminal (Emniyet Karakolu' na doğru dönüş) – Carrefour önü – Finans Bank önü
07:30 : Kandilli Lojmanları – Ereğli Lisesi
08:00 : Hatip Sokak – Sakindere
08:20 : Fırın Sokak – Kent Taksi
08:30 : Zirve Kent – Cumhuriyet Apartmanı
08:45 : Bağlık Karakolu arkası anayol
09:00 : Erdemir Bağlık Lojmanları
09:40 : Cumhuriyet İ.Ö.Okulu – Ted Koleji – Erdemir İ.Ö.Okulu
10:00 : Erdemir Caddesi
10:15 : Tansa arası
10:20 : Terminal Askeriye içi – Carrefour ve Finans Bank önü
10:30 : Göztepe Lojmanları içi
11:00 : Göztepe Lojmanları' ndan çıkış – Metal Koop. - Erdemir Hastanesi
11:20 : Ofis Anayolu
11:30 : Çetin Apatay Cad. (alt yol) gidiş – geliş
12:00 : Üsem arası yemek paydosu – Aktarma İstasyonuna Gidiş
13:00 : Bağlık Karakolu arkası (2. tur)
13:15 : Kent Taksi – Fırın Sokak – Cumhuriyet Apartmanı
13:30 : Hatip Sokak – Madenciler Sitesi
13:45 : Hatip Camisi altı – Kız Yetiştirme yurdu
14:00 : Carrefour ve Finans Bank Önü – Terminal
14:15 : Çetin Apatay Caddesi (alt yol) gidiş - geliş
14:45 : Erdemir Caddesi gidiş – geliş

Perşembe ve Pazar Günleri

07:00 : Üsem Arası
07:15 : Terminal (Emniyet Karakolu' na doğru dönüş) – Carrefour önü – Finans Bank önü

GÜZERGAH 8 (devam ediyor)

07:30 : Kandilli Lojmanları – Ereğli Lisesi
08:00 : Hatip Sokak – Sakindere
08:20 : Fırın Sokak – Kent Taksi
08:30 : Zirve Kent – Cumhuriyet Apartmanı
08:45 : Bağlık Karakolu arkası anayol
09:00 : Erdemir Bağlık Lojmanları – Tenis Kortu alanı
09:45 : Ted Koleji – Cumhuriyet ve Erdemir İ.Ö.O.
10:10 : Erdemir Caddesi
10:25 : Tansa arası
10:30 : Terminal Askeriye içi – Carrefour ve Finans Bank önü
10:40 : Göztepe – Metal Koop. - Erdemir Hastanesi
11:00 : Ofis Anayolu
11:15 : Çetin Apatay Cad. (alt yol) gidiş – geliş
11:45 : Üsem arası yemek paydosu – Aktarma İstasyonuna Gidiş
12:45 : Bağlık Karakolu arkası (2. tur)
13:00 : Kent Taksi – Fırın Sokak – Cumhuriyet Apartmanı
13:15 : Hatip Sokak – Madenciler Sitesi
13:25 : Hatip Camisi altı – Kız Yetiştirme yurdu
13:40 : Carrefour ve Finans Bank Önü – Terminal
13:55 : Çetin Apatay Caddesi (alt yol) gidiş - geliş
14:35 : Erdemir Caddesi gidiş – geliş

Haftanın Diğer Günleri

07:00 : Üsem Arası
07:15 : Terminal (Emniyet Karakolu' na doğru dönüş) – Carrefour önü – Finans Bank önü
07:30 : Kandilli Lojmanları – Ereğli Lisesi
08:00 : Hatip Sokak – Sakindere
08:20 : Fırın Sokak – Kent Taksi
08:30 : Zirve Kent – Cumhuriyet Apartmanı
08:45 : Bağlık Karakolu arkası anayol
09:00 : Erdemir Bağlık Lojmanları
09:40 : Cumhuriyet İ.Ö.Okulu – Ted Koleji – Erdemir İ.Ö.Okulu

GÜZERGAH 8 (devam ediyor)

10:00 : Erdemir Caddesi

10:15 : Tansa arası

10:20 : Terminal Askeriye içi – Carrefour ve Finans Bank önü

10:30 : Göztepe – Metal Koop.

10:45 : Erdemir Hastanesi – Ofis Yolu

11:00 : Çetin Apatay Cad. (alt yol) gidiş – geliş

11:30 : Üsem arası yemek paydosu – Aktarma İstasyonuna Gidiş

12:30 : Bağlık Karakolu arkası (2. tur)

12:45 : Kent Taksi – Fırın Sokak – Cumhuriyet Apartmanı

13:00 : Hatip Sokak – Madenciler Sitesi

13:15 : Hatip Camisi altı – Kız Yetiştirme yurdu

13:20 : Carrefour ve Finans Bank Önü – Terminal

13:35 : Çetin Apatay Caddesi (alt yol) gidiş - geliş

14:00 : Erdemir Caddesi gidiş – geliş

GÜZERGAH 9

Abalı Sokağa Girildiği Gün (1 gün arayla)

- 08:20 : Cumhuriyet Evleri – Abalı
08:30 : Toki
08:45 : Pençez
09:00 : Korubaşı
09:05 : Güldere girişi – Aygün Market Tesisi Önü
09:10 : Uzun Mehmet Mahallesi Osmanlı Sokak
09:15 : Pestilci İ.Ö.Okulu – Ecevit Sokak Anayol
09:25 : Gel – Gör poşetler
09:40 : Mola
10:05 : Süvari İsmail Hakkı Sokak
10:20 : Uzun Mehmet Mahallesi Okkalı Sokak
10:25 : Murtaza Mahallesi Hacı Osman Sokak
10:30 : Hüseyin Karadeniz Sokak (Tek konteyner ve poşetler)
10:35 : Karga Mahallesi anayol
10:40 : Hüseyin Karadeniz Sokak dik rampa ve poşetler
10:50 : Karga Cami yanı poşetler
11:00 : Dikmen İ.Ö.Okulu
11:05 : Cezaevi – Kasaplar Arkası – Aktarma İstasyonu
12:35 : Sakindere Mahallesi
12:40 : Simitçi' nin arası – Bağlık Anayol
12:50 : Hacı Eşref Çıkmaz Sokak
13:00 : Bağlık Mahallesi Hacı Abdurrahman Sokak Öztürk Sitesi
13:10 : Gülyapı Sitesi – Aktaş Aile Sağlığı Merkezi – Sağlık Ocağı Lojmanlar üstü
13:20 : Bağlık Cami altı ve üstü – Şehit Metin Köksal Sokak – Güneş Sitesi
13:25 : Efes Sitesi ve arası – Bağlık çeşme anayolu
13:40 : 1 nolu Çamlık Sokak
13:45 : Forteksler
13:50 : Göl Evleri

GÜZERGAH 9 (devam ediyor)

14:10 : Aktaş Anayol - 1Nolu Aktaş Sokak (3 günde 1) – Toprak Yol (3 günde 1) -
Japon'un orası (3 günde 1) - Sülüoğlu Sokak (6 günde 1)
14:25 : Aktaş anayol (Aslan Market)
14:35 : Hacı Ahmet Durak Sokak
14:40 : Orhan Oğuz İ.Ö.Okulu etrafı
14:45 : Tezel Sokak
14:50 : Hacı Eşref Çıkmaz Sokak
14:55 : Müdürlük

Abalı Sokağa Girilmeyen Günler (1 gün arayla)

08:10 : Suphi Konak Caddesi
08:15 : Aktaş Kıracı Sokak
08:20 : Cumhuriyet Evleri – Dikmen İ.Ö.Okulu
08:25 : 75. yüzyıl Rehabilitasyon
08:30 : Toki Yolu – Hacı Bekir Köyü
08:40 : Toki
09:00 : Güldere – Alkaya altı (haftada 1)
09:10 : Aygün Market Tesisi Önü – Şehit Er Oğuzhan Demirdöven Sokak
09:15 : Pestilci İ.Ö.Okulu – Ecevit Sokak yol üzeri poşetler
09:30 : 1. Nolu Azaklıoğlu Sokak
09:35 : Fazlı Erdoğan Aile Sağlığı Merkezi
09:45 : Uzunmehmet Mahallesi Osmanlı Sokak
09:50 : Garip Ahmet Sokak poşetler
09:55 : Kaptan Ali Bey Sokak rampası poşetler
10:05 : Okkalı Sokak
10:15 : Mola
10:45 : Hakkı Gülerman Sokak poşetler
11:00 : Kaptan Ali Bey Sokak poşetler
11:10 : Karga Mahallesi anayol – Karga Cami
11:20 : Cezaevi
11:25 : Kasaplar arkası
11:35 : Aktarma İstasyonu' na gidiş – Yemek molası

GÜZERGAH 9 (devam ediyor)

- 13:00 : Şehit Rıdvan Sok. - Bağlık Mahallesi anayol
13:05 : Hacı Abdurrahman Sokak Öztürk Sitesi
13:10 : Gülyapı Sitesi – Aktaş Aile Sağlığı Merkezi – Sağlık Ocağı Lojmanları üstü
13:20 : Bağlık Cami altı ve üstü – Şehit Metin Köksal Sokak – Güneş Sitesi
13:25 : Efes Sitesi ve arası – Bağlık Çeşme anayol
13:30 : Sakindere iniş poşetler
13:40 : 1. Nolu Sakindere Sokak 4 Mevsim Sitesi
13:55 : Hayat Aparmanı poşetler
14:05 : Doğa Kent Sitesi etrafı
14:20 : 1 Nolu Çamlık Sokak (Menekşe Evleri) – Forteks Market önü
14:30 : Aktaş Anayol -1Nolu Aktaş Sokak (3 günde 1) – Toprak Yol (3 günde 1) -
Japon'un orası (3 günde 1) - Sülüoğlu Sokak (6 günde 1)
14:50 : Hacı Ahmet Durak Sokak
14:55 : Orhan Oğuz İ.Ö.Okulu
15:00 : Tezel Sokak
15:10 : Hacı Eşref Çıkmaz Sokak
15:15 : Müdürlük

EK AÇIKLAMALAR B

SÜPÜRGEÇİ GÜZERGAHLARI

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE İŞÇİLERİ ÇALIŞMA GÜZERGAHLARI

GÜZERGAH 1

Her gün :

İş Bankası önü – Belediye ÖnüYalı Caddesi – Akbank arası (12' ye kadar)
Belediye Önü – Yalı Caddesi – Akbank Arası – Geri dönüş İş Bankası önüne kadar
Şantiye istikameti yol boyu poşetle temizlik

GÜZERGAH 2

Her gün:

Orta Camii – Taksi Durağı – Vatan Caddesi
2 nolu Bayır Sokak – Ali Rıza Oğuz Sokak (12' ye kadar)
Karga Sokak – Aktaş Kıracı
Hacı Eşref Çıkmaz Sokak – Kontrol yapılarak inilir.

GÜZERGAH 3

Her gün :

Orta Camii önü – Kız Kapısı – İstiklal Caddesi – Cehennem Ağzı Mağaraları Önü (12' de)
Hastane Caddesi – Kayalık Dibi Caddesi - Dönüş yolu mıntıkası kontrole edilir.

GÜZERGAH 4

Her gün :

Hamam Üstü Sokak - Akarca Bayır Sokak
Arif Ağa Sokak – Tokmaklar Sokak – Reşat Cöbek Ali Onsekiz Sokak
Abalı Sokak – Karga Sokak - Dikmen İ.Ö.O. ve çevresi

GÜZERGAH 5

Her gün :

Pazar Yeri Balıkhanesi – Kayalık – Etaş Oteli – Nimet İ.Ö.O. ve çevresi
Hatip Caddesi – Hatip Cami
Atatürk İ.Ö.O. civarı – İsmail Mazlum Sokak (Cumhuriyet Evleri' ne kadar)

GÜZERGAH 6

Her gün :

Kaymakamlık önü - Terminal içi – Katlı Otopark – Otobüs Durakları
Meydanbaşı Caddesi – Müftülük arası (12' ye kadar)
Terminal içi – Katlı Otopark

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

Meydanbaşı Caddesi – PTT kavşağı – Emniyet önü

GÜZERGAH 7

Her gün :

Orta Cami – Vatan Caddesi -Çelikel Cami
Kayabaşı Alemdar İ.Ö.O. etrafı
Mehmet Çelikel arası – Fırıncı Ahmet Sokak

GÜZERGAH 8

Her gün :

Cumhuriyet Evleri ve çevresi – Jandarma önü
Karga Sokak – Ekmek Fırını önü
Cumhuriyet Evlerinde kontrol

GÜZERGAH 9

Pazartesi – Çarşamba – Cuma Günleri :

Filtepesi – Cumartesi Pazarı – Postane etrafı ve Türk Telekom çevresi – Pazar Yeri
Ereğli Lisesi üstü Kandilli Lojmanları etrafı ve çevresi

GÜZERGAH 10

Her gün :

Kavaklık 1. Köprü – Kavaklık 2. Köprü
Çayır Sokak – Kavaklık içi
SBD Düğün Salonu
Kavaklık 2. Köprü – Göçmenler Yolu – Kavaklık 1. Köprü' ye kadar

GÜZERGAH 11

Her gün :

Tansa arası – Meydanbaşı Yolu – Erdemir Caddesi
Erdemir Caddesi - İstanbul Yol Ayrımı – Üsem arası

GÜZERGAH 12

Her gün :

Erdemir Cad. Tezel Sokak – Erdemir Caddesi
Bağlık Karakolu arkası ve çevresi

GÜZERGAH 13

Her gün :

Özmar Önü – Şoförler Cemiyeti
Eski 48' ler içi – Ereylin Alış Veriş Merkezi alanı
Bağlık Karakolu Camii' nden – İstanbul Yol Ayrımı – Uğur Mumcu Caddesi

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

GÜZERGAH 14

Her gün :

Bozhane Çay Evi – Bozhane Cafe önü ve çevresi – Bozhane İçi
Bozhane Parkı içi - Kafeler Önü – Barınak içine doğru

GÜZERGAH 15

Her gün :

Mado Cafe – Lal Cafe – Çocuk Parkı ve etrafı
Alemdar Cami – Ofis Yolu – Sahil Gözlemeciler
Anfi Tiyatro – Sahil

GÜZERGAH 16

Her gün :

Sahil Gözlemecilerden Bozhane' ye kadar
Sahil Taksi ve Sahil Otopark' ı temizlenir.

GÜZERGAH 17

Her gün :

Yöresel Evler
S.B.D. Cafe – Bozhane Camii' ne kadar sahil temizlenir.
Bozhane girişinden sahil içi – Endüstri Meslek Lisesi Anayolu sağlı sollu temizlenir.

GÜZERGAH 18

Her gün :

Elmatepe girişi – Çocuk Parkı – 10. Bayır Sokak – 9. Bayır Sokak
Yemek Molası
8. Bayır Sokak' dan geri dönüş istikameti kontrol yapılır.

GÜZERGAH 19

Her gün :

Kışla Halı Saha içi ve çevresi – Kışla Mahmut Likoğlu İ.Ö.O. etrafı
Kışla' dan Potbaşı ' na kadar süpürülür.
Potbaşı Şantiyesi İtfaiye önü

GÜZERGAH 20

Her gün :

Cam Cafe önü ve çevresi - Belediye Halk Otobüsleri Durağı etrafı
Belediye Binası karşısı kaldırım – İnönü parkı içi ve Atatürk Anıtı içi
İş Bankası önü – Cam Cafe – Yaşlılar Gençler Evi çevresi – İnönü Parkı içi
Belediye Binası karşısı kaldırımlar ve anayol

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

GÜZERGAH 21

Her gün :

Çarşı içi Aygün Market – Ali Molla Cami – Çarşı İçi
İş Bankası

GÜZERGAH 22

Her gün :

PTT önü – İş Bankası civarı – Un Pazarı yolu
Duygu Polikliniği arası – Beyler Büfe önü – Sobacılar Çarşısı

GÜZERGAH 23

Her gün :

Anadolu Hastanesi alt yolu – Dersaneler önü ve ara sokakları
Bozkuşlar Petrol önüne kadar anayol ve ara sokaklar temizlenir.

GÜZERGAH 24

Her gün :

Yalı Caddesi – At Kapısı Mevki – Bozhane Cami önü – Bozhane Hamamı
Yeni Mahalle içi İstasyon Sokak' a kadar temizlenir.

GÜZERGAH 25

Her gün :

Pazar yeri içi – Pazar Yeri Dolmuş Durağı – Gülaylar Market – Köylü Pazarı – Balıkhane
Pazar Taksi civarı – Bim arkası -Bedaş çevresi
Pazar önü Halit Karadeniz Apt. çevresi
Halkbank Önü – Netro Alışveriş Merkezi – Sümer Taksi – BİM çevresi (Orta Cami mevki)
Köylü Pazarı - Yeni Pazar Yeri – Tuhafiyeciler çevresi – Kasaplar arkası

GÜZERGAH 26

Pazartesi – Perşembe Günleri

Bağlık Anayol (Şehit Rıdvan Cad.) – Tezel Sok.
Hacı Ahmet Durak Sokak – Hacı Hüseyin Sok.

Salı – Cumartesi Günleri

Bağlık Anayol (Şehit Rıdvan Cad.)
Hacı Abdurrahman Gül Sokak
Hacı Abdurrahman Sokak

Çarşamba Günü

Aktaş Sokak – Çamlık Sokak
Forteksler Sitesi – 1 nolu Çamlık Sokak

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

Doğa Kent Sitesi

Cuma Günü

Bağlık Anayol (Şehit Rıdvan Cad.)

Şehit Metin Köksal Caddesi – Aktaş Sokak

1 nolu Aktaş Sokak

GÜZERGAH 27

Pazartesi Günü

Dedeoğlu Sokak – Kapaçlar Sokak – Topçuoğlu Sokak

Rüyaoğlu Sokak – Paşaoğlu Sokak – Dünderlar Sokak

Doğanlar Sokak

Salı Günü

Dünderlar Sokak – Doğanlar Sokak – Belen Yeni Mah. İçi

Muhtar Ahmet Korkusuz Sokak

Çarşamba – Cumartesi Günleri

Afet Konutları – İsmet İnönü İ.Ö.O.

1 nolu Uzunçayır Sokak

Perşembe Günü

Rehabilitasyon Merkezi – Halısaha Tesisine ara sokaklar

Duygu polikliniği önü – Minibüsçüler Koop.

Cuma Günü

Duygu Polikliniği önü – Şehir Er Kudret Özcan Sokak – Aydoğdu Siteleri

Gübebakan Sokak – Yeşiltepe Sokak

GÜZERGAH 28

Pazartesi – Perşembe Günleri

Merkez Sokaktan – Başkanlık Konutu ve Civarı

1 nolu Kahya Kadir Sokak Elitkent Sitesi

1 nolu İstasyon Caddesi

Salı – Cuma Günleri

1 nolu istasyon caddesi ve aralar - Çavdarlı Sokak

Eryazıcı Apartmanı Güzergahı – Çavdarlı deredibi

Çavdarlı Camii Güzergahı

Çarşamba – Cumartesi Günleri

Anayol – Şabanüstü Sokak – Çavdarlı Mah. içi kontrol

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

GÜZERGAH 29

Pazartesi – Cuma Günleri

Raşit Sokak ve aralar – Göçmenler Sokak ve aralar
Halkapınar Sokak

Salı – Cumartesi Günleri

Halkapınar Sokak aralar – Sezer Siteleri mevki
Mustafa Aktay Sokak aralar – Bahçelievler Sokak aralar
Solak yol ayrımı

Çarşamba Günü

Solak Yol Ayrımı – Üniversite yolu ara sokaklar

Perşembe Günü

Solak Yol Ayrımı - Solak Sokak – Ticaret Lisesi
Çilek Sitesi Mevki ve aralar sokaklar

GÜZERGAH 30

Pazartesi Günü

Güldere Mah Merkez ara sokaklar – Barış Sokak anayol
Yumurtaş Sokak Ana ve ara yollar

Salı – Cumartesi Günleri

Korubaşı Merkez ve ara sokaklar
Toki Okul Sok. tan Abalı Sok. a kadar

Çarşamba Günü

TOKİ içi – Hacıbekir Mevki ve ara sokaklar – Abalı Sok.

Perşembe Günü

Abalı Sokak ve ara sokaklar – 75 y.y. Rehabilitasyon Merkezi Mevki –
Güldere Cami

Cuma Günü

Güldere Sokak – Barış Sokak ve aralar - Barış Sokağı Azaklıoğlu Sokakta birleştiren yol

GÜZERGAH 31

Pazartesi – Cuma Günleri

Turan Kayalı Caddesi – Necati Ertan Sokak
Muhtar Remzi Atalay Caddesi – Gazi İsmail Konak Sokak

Salı – Cumartesi Günleri

Ali Aydos Sokak – Kemal Çetindaş Sokak
Şenevler Mevki – Fethi Endür Sokak – Razi Deniz Sokak
Sabit Nihat Duran Caddesi – Ayazma Sokak Güzergahı

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

Çarşamba Günü

İhsan Yılmaz Caddesi aralar (Adliye Lojmanları) – Salı Pazarı Mevki
Mustafa Güceri Caddesi Caddesi ve aralar – Gazi H. Kaçmaz Sokak
Dündar Güceri Sokak ve aralar (İhsan Yılmaz İ.Ö.O. altı)

Perşembe Günü

Turan Kayalı Caddesi – Ali Aydos Sok.
Defne Sok. - Cehennemagzı Mağaraları Sokak

GÜZERGAH 32

Pazartesi Günü

Üniversite Mevki ara sokaklar – Üniversiteden Halil Ağa sokağa direk gidiş yolu
Hacı Eyüp Sok. tan Halil Ağa Sokak – Kayalık Sok. a kadar

Salı – Cuma Günleri

Kayalık Sokak ve aralar – Hacı Musa Sokak – 1 nolu Çetin Emeç Sokak ve aralar
Kepez İ.Ö.O.önü Güzergahı

Çarşamba – Cumartesi Günleri

Uyuyan Güzel aralar ve anayol – Çetin Emeç Caddesi Güzergahı
Kolsuzoğlu Sokak aralar

Perşembe Günü

Kolsuzoğlu Sokaktan Çetin Emeç Caddesi
Alipaşa Sokak ve aralar (Mahmut Paşa Camii) Mevki

GÜZERGAH 33

Pazartesi - Cuma Günleri

Kestaneci Mahallesi Merkez Sokak – Gazi Sokak
Kahya Kadir Sok. tan Merkez Sokağa dönüş – Merkez Sokak devamı aralar (Yavuz Sitesi)
Uzun Mehmet Caddesi

Salı Günü

Çamlıca Sokak ve aralar – Osmanlı Sokak ve aralar
Kahya Kadir Sokak araları (Uzunmehmet Anıtı karşısındaki)
Turan Kayalı Caddesi – Kahyaoğlu Muzaffer Su Sokak

Çarşamba – Cumartesi Günleri

Azalıkoğlu Sokak – 1 nolu Azaklıoğlu Sokak – Şehit Oğuzhan D. Sok.
Garip Ahmet Sokak

Perşembe Günü

Turan Kayalı Caddesi'nden Kaptan Alibey Sokağa Giriş – Kaptan Alibey Sokak
Hacı Osman Caddesi – Süvari İsmail Hakkı Sokak – Hakkı Gülerman Sokak

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

GÜZERGAH 34

Pazartesi – Cuma Günleri

H. Likoğlu Geri Dönüşüm Tesisi' nden Tefvik Tetik Sokak – Kırmacı Mah. içi
Dr. Nefi Eraslan Caddesi

Salı Günü

İsmail Dölen Sokak – Erineç Özdamar Sokak – Çankırı Sok.

Çarşamba – Cumartesi Günleri

Dr. Nefi Eraslan Caddesi ara sokakları ve anayol kenarları

Perşembe Günü

Kandilli Lojmanları anayol ve ara sokakları
Şehit Güven Keskin Sokak – Hastane Caddesi Güzergahı

GÜZERGAH 35

Pazartesi – Perşembe Günleri

Potbaşı Sokaktan Köşeler İ.Ö.O. ' na doğru ana ve ara sokaklar
Köşeler Mah. ve ara sokakları – Öcallar Sokak

Salı – Cumartesi Günleri

3. Orta Sokak' tan Bayır Sokak ve aralar – Karagöz Sok. – Yukarı Kışla Cami mevki
Ünallı Sok. (Mezarlığa kadar)

Çarşamba Günü

Ünallı Sokak (Mezarlık' tan itibaren) – Doruk Cami Mevki
1 nolu Esentepe Sokak – Doruk Sokak

Cuma Günleri

Zübeyde Hanım Bulv. - Kültür Sok.

GÜZERGAH 36

Pazartesi – Çarşamba – Cuma Günleri

Şehit Zafer Hırçın Sokak – Madenciler Sokak – Karanfil Sokak
Hatip Cami Mevki – Şair Albay Kenan Bey Sokak (İzmirlioğlu İ.Ö. - Atatürk İ.Ö.)

Salı – Cumartesi Günleri

Eser Sokak ve aralar – 1. Manolya Sokak ve aralar – Manolya Sokak ve aralar
Cevher Dudayen Sokak ve Aralar – Tenis Kortu

Perşembe Günü

İsmail Mazlumcu Sokak – Karanfil Sokak – Sardunya Sokak
İhsan Sokak – İhsan Likoğlu Sokak

08:00 – 16:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

GÜZERGAH 37

Pazartesi – Perşembe Günleri

Ömerli Mah. İçi ve ara sokaklar – Keklik Tepe Cami

Salı – Cuma Günleri

Keklik Tepe Cami' nden Kaynarca Toplu Konutlarına kadar ara sokaklar

Kaynarca Toplu Konutları

Çarşamba – Cumartesi Günleri

Kaynarca Toplu Konutları' ndan Ömerli Durağına doğru ara sokaklar – Erteksan mevki

16:00 – 24:00 VARDİYASI SÜPÜRGE İŞÇİLERİ ÇALIŞMA GÜZERGAHLARI

GÜZERGAH 38

Her gün :

Çarşı Merkez (Belediye arkası – Fırınlara önü – Hamam arası Balıkçı Market – Demirciler Sobacılar çarşısı) – Yemenciler Sokak

GÜZERGAH 39

Her gün :

Devrim Bulvarı – İskele Cami – Belediye Önü- İş Bankası
Yalı Caddesi – Ali Onsekiz Sokak

GÜZERGAH 40

Her gün :

İş Bankası – P.T.T. Civarı – Duygu Polikliniği arasından pazar yerine çıkan yol
Balıkhane – P.T.T. Civarı – Un Pazarı anayolu
Japon Pazarı – Adidas yolu

GÜZERGAH 41

Her gün :

Terminal - PTT önü – Meydanbaşı Köprüsü
Katlı Otopark çevresi - Katlı Otopark içi
Emniyet Müdürlüğü ön yolu

GÜZERGAH 42

Her gün :

Akbank arası – Orta Cami – Kaneriağzı Mevki
Hamamüstü Sokak – Adidas önü civarı
Japon Pazarı yolu temizliği yapılır.

GÜZERGAH 43

Her gün :

İnönü Parkı içi – Belediye karşısı – Terminal girişi bankamatikler civarı – Yaşlılar Gençler Evi arkası köprü üzeri – Anıt Civarı
Belediye Halk Otobüsleri Durağı - Japon Pazarı anayol

GÜZERGAH 44

Her gün :

16:00 – 24:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

P.T.T. Önü – Meydanbaşı Caddesi - Erdemir Caddesi Şehir Mezarlığı Girişi
Bağlık Polis Karakolu 48' ler kavşağına kadar temizlnir ara sokaklar kontrol edilerek Çarşı
istikmeti takip edilir.
Katlı Otopark içi - Japon Pazarı Dere üzeri Yolu

GÜZERGAH 45

Her gün :

Sahil Gözlemeciler önü – Sahil bandı – Bozhane Parkı Civarı
Polis Evi – S.B.D. Cafe - Barınak içi

GÜZERGAH 46

Her gün :

Sahil Sarıkamış Anıtı - Sahil Ofis yolu – Sahil Bandı genel temizliği -
Elif Otel arası - Kaymakamlık Konutu civarı

23:00 – 07:00 GECE VARDİYASI SÜPÜRGE İŞÇİLERİ GÜZERGAHLARI

(Pazartesi – Cuma – Cumartesi günleri tüm ekip Pazar yeri – Balıkthane mevkinde saat 22:00' dan 01:00' a kadar çalışır. Güzergahlarına 01:00' da dönüş yaparlar.)

GÜZERGAH 47

Her gün :

Un Pazarı yolu – Balıkthane girişi - Duygu Polikliniği arası – PTT arkası
Etaş Otelı önü anayol – Kız Yetiştirme Yurdu önü – Murat Taksı durağı civarı
Tansa arası – Meydanbaşı Caddesi
Katlı Otopark çevresi – Bim önü - Emniyet Binası yanı Dolmuş Durağı
Terminal arkası Askeriye Lojmanları önü – Carrefour karşısı otopark içi
Terminal içi temizlenir.

GÜZERGAH 49

Her gün :

Ali Molla Cami – Aygün Market arası – Sobacılar Çarşısı – Çarşı içi temizlenir.
Suphi Konak Caddesi
Orta cami mevki Netro Alışveriş Merkezi önü – Sümer Taksı – Bim civarı temizlenir.
Akbank arası – Yalı Caddesi
Vakıf Bank, Kutay Pastanesi

GÜZERGAH 50

Her gün :

Kasaplar arkası - Aygün Market önü – Balıkthane – Pazar yeri dolmuş durağı – Pazar Taksı
Pazar yeri Belediye Dükkanları mevki - Yumurtacılar Pazarı
Tacettin Halatçı Sok.– Demirbaşlar Market -Yıldırım Otel önü
Foga Pastanesi önü – Selahattin Savaş Caddesi – Bim arkası
Suphi Konak Caddesi Jandarma Karakolu önü – Cumhuriyet Evleri – Karga Cami'

GÜZERGAH 51

Her gün :

Terminal arkası - Açık Çarşı önü – Echomar Hastanesi önü
Çetin Apatay Bulvarı

GÜZERGAH 52

Her gün :

Belediye Binası karşısı kaldırımları – Mado önü – Çarşı Carrefour karşısı ATM' ler önü
İnönü Parkı etrafı - Anıt içi temizlenir.

23:00 – 07:00 VARDİYASI SÜPÜRGE GÜZERGAHLARI (devam ediyor)

GÜZERGAH 53

Her gün :

İş Bankası önü – Murat Taksi civarı – Meydanbaşı rampası
Erdemir Caddesi yolun her iki tarafı Bağlık Karakolu önüne kadar
Uğur Mumcu Sokak – Bozkuşlar Petrolü - İstanbul Yol Ayrımı

GÜZERGAH 54

Her gün :

Çarşı Yapı Kredi Bankası – İş Bankası önü ve çevresi – Belediye Binası önü – İstanbul Pastanesi önü
İskele Cami önü – Sahil Taksi – Otopark içi anayol ve yol kenarları Bozhane Hamamı

GÜZERGAH 55

Her gün :

Bozhane girişinden Polis Evi istikameti
Sahil Polis Evi – S.B.D. Cafe önü ve civarı
Bozhane Cafe – Çınaraltı Cafe önü – Liman Gümrük Binası' na kadar anayol

GÜZERGAH 56

Her gün :

Lal Cafe – Mado Cafe – Kahverengi Cafe çevresi ve Çocuk Parkı .
Sahil Anfi Tiyatro – Sahil yürüyüş yolu - Bozhane girişi
Alemdar Gemisi Müzesi'

GÜZERGAH 57

Her gün :

Elif Otel önü - Ofis yolu
Kaymakam Konutu, Orman İşletmesi Müdürlüğü anayolu - Alemdar Gemisi Müzesi
Moda Cafe, Lal Cafe önü ve karşısındaki otopark içi temizlenir.

ÖZGEÇMİŞ

Erinç KURU 1988’de Zonguldak Ereğli’de doğdu; ilköğretimini Cumhuriyet İlköğretim Okulu’nda tamamladı; lise öğrenimini Zonguldak / Ereğli’de tamamladı. Hacı Mehmet Ali Yılmaz ve Hacı Kadri Yılmaz Kardeşler Lisesi’nden mezun olduktan sonra 2006 yılında Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü’ne girdi; 2010’da mezun olduktan sonra; kısa bir süre özel bir çevre danışmanlık firmasında çevre mühendisi olarak görev aldıktan sonra 2010 aralık ayında Karadeniz Ereğli Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü’nde bağlı çevre mühendisi olarak çalışmaya başladı ve halen meslek yaşantısına devam etmektedir. 2010 yılında ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı’nda yüksek lisans programına başladı ve halen devam etmektedir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres : Orhanlar Mah.
Tokmaklar Sok. No: 36 / 4
EREĞLİ / ZONGULDAK

Tel : (533) 410 43 85
E-posta : erinckuru@hotmail.com