

Bu Proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

MERSİN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

“İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI ÇIKIN” PROJESİ

Mezitli ve Toroslar İlçelerinde
Seçilen Pilot Bölgelerde
Hane Halkı Eysel Nitelikli Katı Atık
Geri Dönüşüm Verimlilik Analizi
Saha Çalışması Raporu



**Mezitli ve Toroslar İlçelerinde Seçilen Pilot Bölgelerde
Hane Halkı Evsel Nitelikli Katı Atık Geri Dönüşüm
Verimlilik Analizi Saha Çalışması
Raporu**

SAHA ÇALIŞMASI VE KARAKTERİZASYON ANALİZ RAPORU

TR2013/0327.05.01-02/028-08 nolu iş

Analiz Ve Saha Çalışması Proje Ekibi

Proje Uygulama Direktörü
Mustafa Kanat SOYSERT Makine Müh. A-İGU

Proje Koordinatörü
Zafer Barış SOYSERT

Karakterizasyon Çalışma Ekibi:
Maide KALAY Çevre Müh.
Batın GÜVEN B-İGU

Lojistik-Sekreteryaya
Serkan BAYBO

Aralık 2018 – Mersin

Hazırlayan
Mustafa Kanat SOYSERT

İçindekiler

| | |
|---|-----------|
| Tablolar..... | ii |
| Şekiller | iii |
| Grafikler..... | iv |
| Fotoğraflar | v |
| 1- Giriş..... | 1 |
| 2- Katı Atık Yönetimi..... | 2 |
| 2.1 Türkiye’de Atık Yönetimi | 5 |
| 2.2 AB’de Atık Yönetimi..... | 6 |
| 2.3 AB ve Türkiye’deki Atık Yönetim Uygulamalarının Karşılaştırılması..... | 9 |
| 3- “İklim Değişikliğine Karşı Çıkın” Projesi Kapsamında Seçilen Pilot Bölgelerde Atıkların Toplanarak Karakterizasyon Analizi Saha Çalışması | 11 |
| 3.1 Mezitli ve Toroslar İlçelerinde Pilot Bölgelerde Atık Toplama ve Tartım Saha Çalışması | 13 |
| 3.2 Katı Atık Karakterizasyonu Analiz Metodu | 16 |
| 3.3 Katı Atık Karakterizasyonu Uygulama | 19 |
| 3.4 Çalışma Bulguları Ve Değerlendirme | 21 |
| 3.4.1 Mezitli Pilot Bölgesi Evsel Atık (Siyah) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi | 36 |
| 3.4.2 Toroslar Pilot Bölgesi Evsel Atık (Siyah) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi | 39 |
| 3.4.3 Mezitli Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm (Mavi) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi | 40 |
| 3.4.4 Toroslar Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm (Mavi) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi | 41 |
| 3.4.5 Proje Çalışmasından Önceki Mevcut Durumun İl Geneli, Benzer Çevre İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması | 42 |
| 4- Sonuç ve Öneriler..... | 45 |
| Ek- Saha Çalışması ve Karakterizasyon Fotoğrafları | 48 |

Tablolar

| | |
|--|----|
| Tablo 1 - Katı Atık Bileşenlerinin Madde Grupları | 17 |
| Tablo 2 - Tartım Çizelgesi..... | 18 |
| Tablo 3 – Hanelerden Toplanan Günlük Atık Miktarları..... | 23 |
| Tablo 4 - Mezitli İlçesinde Siyah Poşetli atıkların 15 günlük ortalama değerleri..... | 25 |
| Tablo 5 – Mezitli İlçesinde Sitelerin Ortalama Evsel Atık Üretim Miktarları | 28 |
| Tablo 6 – Toroslar İlçesinde Sitelerin Ortalama Evsel Atık Üretim Miktarları | 28 |
| Tablo 7 - Toroslar İlçesinde Siyah Poşetli Atıkların 15 Günlük Ortalama Değerleri..... | 29 |
| Tablo 8 - Mezitli Geri Dönüşüm Atıkları Kg değerleri | 31 |
| Tablo 9 - Toroslar Geri Dönüşüm Atıkları Kg Değerleri | 33 |
| Tablo 10 - Hane Halkı Atık Ayrıştırma Verimlilik Analizi | 35 |
| Tablo 11 - Mezitli Pilot Bölgesi Evsel Atık Karakterizasyonu | 36 |
| Tablo 12- Mezitli ve Toroslar Atık Grupları Karşılaştırma..... | 37 |
| Tablo 13- Toroslar Pilot Bölgesi Evsel Atık Karakterizasyon..... | 39 |
| Tablo 14- Mezitli Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon | 40 |
| Tablo 15- Toroslar Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon..... | 41 |
| Tablo 16- Pilot Bölgelerdeki Proje Öncesi Mevcut Durumun Mersin İli, Benzer İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması..... | 42 |
| Tablo 17- Proje çalışmasının Mersin ili, benzer çevre iller ve Türkiye geneli ile karşılaştırması | 44 |

Şekiller

| | |
|--|----|
| Şekil 1- Dünya Nüfus Artışı Projeksiyonu | 1 |
| Şekil 2- Katı atık yönetiminin genel akış sistematığı..... | 2 |
| Şekil 3 - Atık Yönetimi Hiyerarşisi | 3 |
| Şekil 4 - Entegre Atık Yönetimi Akış Diyagramı | 4 |
| Şekil 5 - Atık Azaltma ve Geri Dönüşüm Proje Afiş Görsel Örneği..... | 8 |
| Şekil 6 - Atık Azaltma, Kaynağında Ayrıştırma ve Geri Dönüşüm Proje Görsel Örneği..... | 9 |
| Şekil 7 - Katı atık toplama ve bertaraf sisteminin genel akım şeması | 12 |

Grafikler

| | |
|---|----|
| Grafik 1 - Pilot Bölgelerde Toplanan Evsel Atık Miktarları | 24 |
| Grafik 2 - Pilot Bölgelerde Toplanan Ambalaj Atık Miktarları | 24 |
| Grafik 3 - Mezitli İlçesi Evsel Atık Karakterizasyon Grafik Gösterimi..... | 37 |
| Grafik 4 – Mezitli ve Toroslar Atık Grupları Karşılaştırma | 38 |
| Grafik 5- Toroslar Pilot Bölgesi Evsel Atık Karakterizasyon Grafik Gösterimi..... | 40 |
| Grafik 6- Mezitli Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon Grafik Gösterimi..... | 41 |
| Grafik 7 - Toroslar Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon Grafik Gösterimi..... | 42 |
| Grafik 8- Pilot Bölgelerdeki Mevcut Durumun Mersin İli, Benzer İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması Grafik Gösterimi | 43 |
| Grafik 9 - Proje Çalışmasının Mersin İli, Benzer Çevre İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması Grafik Gösterimi | 45 |

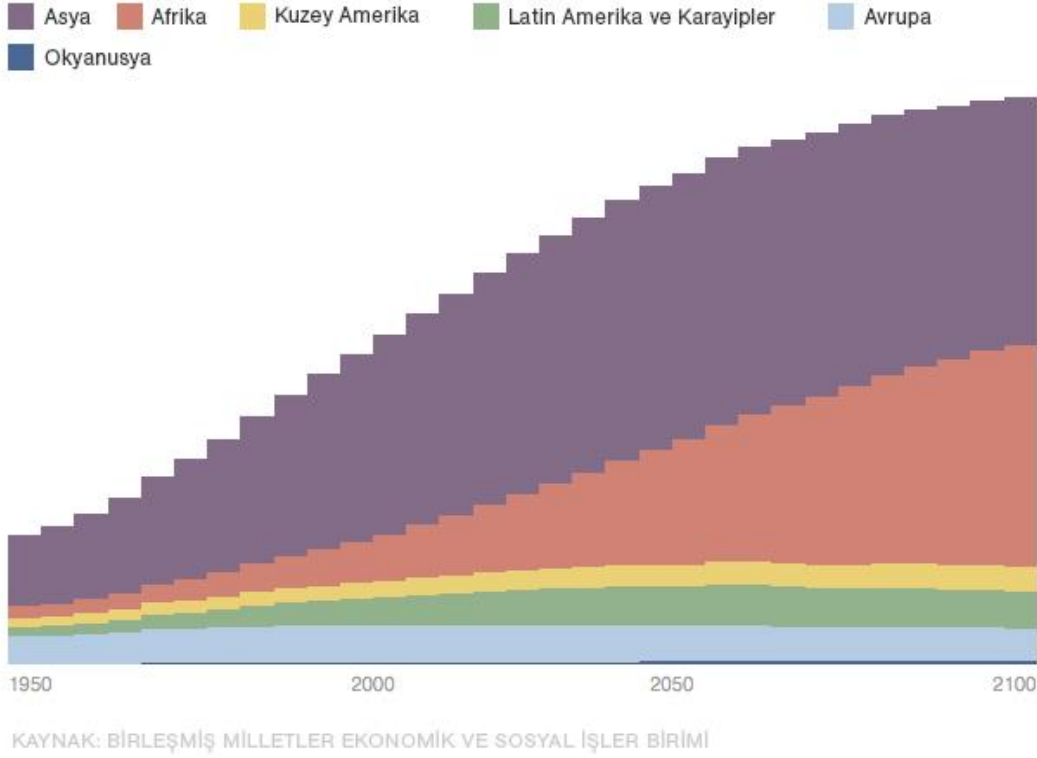
Fotoğraflar

| | |
|---|----|
| Fotoğraf 1 - Geri Dönüşüm Atıklarının Ayrıştırılmış Toplama Noktaları Örneği..... | 7 |
| Fotoğraf 2- Site Yönetimi Bilgilendirme | 14 |
| Fotoğraf 3 - Bina Girişlerinde Proje Tanıtım Afişi Örneği | 15 |
| Fotoğraf 4 - Hanelerden Evsel Atık Poşetleri Teslim Alma Örnekleri | 16 |
| Fotoğraf 5 - Atık Karakterizasyonu Çalışması Örnekleri | 20 |

1- Giriş

Dünyanın nüfusu şu anda yaklaşık olarak 7,3 milyardır, Birleşmiş Milletler verilerine göre bu rakamın 2050 yılında 9,7 milyara, 2100'de ise 11,2 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Şekil 1- Dünya Nüfus Artışı Projeksiyonu



Her geçen gün hızla artan nüfus ve değişen yaşam standartları gerek atık hacmini gerekse de atık kompozisyonunu çeşitlendirerek kontrol ve yönetimini zorlaştırmaktadır. Katı atıkların oluşturduğu kirlilik ile buna bağlı mevcut ve potansiyel riskleri boyutunun her geçen gün artması, doğal kaynakların azalması ekonomik ve diğer nedenlerle çağımızda katı atık yönetimi gittikçe önem kazanmakta ve karmaşıklaşmaktadır. Bu nedenle atık oluşumundan nihai bertarafına kadar bütün kademeleri içine alan entegre bir katı atık yönetiminin unsurları ve bunların birbirleri ile ilişkilerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Günümüzde katı atık miktarındaki artışın yarattığı ciddi çevresel problemlerden dolayı kentsel alanlarda yaşanan en önemli sorunlardan biri katı atıkların yönetimi olmuştur. Büyükşehir Yasası'nın değişmesiyle birlikte sınırları genişleyen yerel yönetimler atık yönetimi ve düzenli depolama konularında zorluklar yaşamaktadır. Bunun yanında vahşi depolamanın da hala devam ettiği şehirlerde entegre katı atık yönetimlerinin yapılması zorunluluk haline gelmiştir.

2- Katı Atık Yönetimi

Katı atık yönetimi; katı atıkların çevre ve insan sağlığına zarar vermelerini önlemek amacı ile geliştirilen yöntemlerin kontrollü olarak gerçekleştirilmesidir. Oluşan atıkların bertaraf edilmesinde çevreye ve ekonomiye olan etkilerinin en aza indirilmesini amaçlar. Bu amaca ulaşmanın en kısa yolu ise doğal olarak atık miktarının azaltılmasıdır. Bu yöntemler; katı atıkların toplanması yeniden kullanımı, geri dönüşümü, geri kazanımı ve nihai depolanması şeklindeki işlemlerden oluşmaktadır.

Katı atık yönetiminin ana ilkeleri

- Az atık üretilmesi
- Atıkların geri kazanılması
- Atıkların çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi

Şekil 2- Katı Atık Yönetiminin Genel Akış Sistematiği



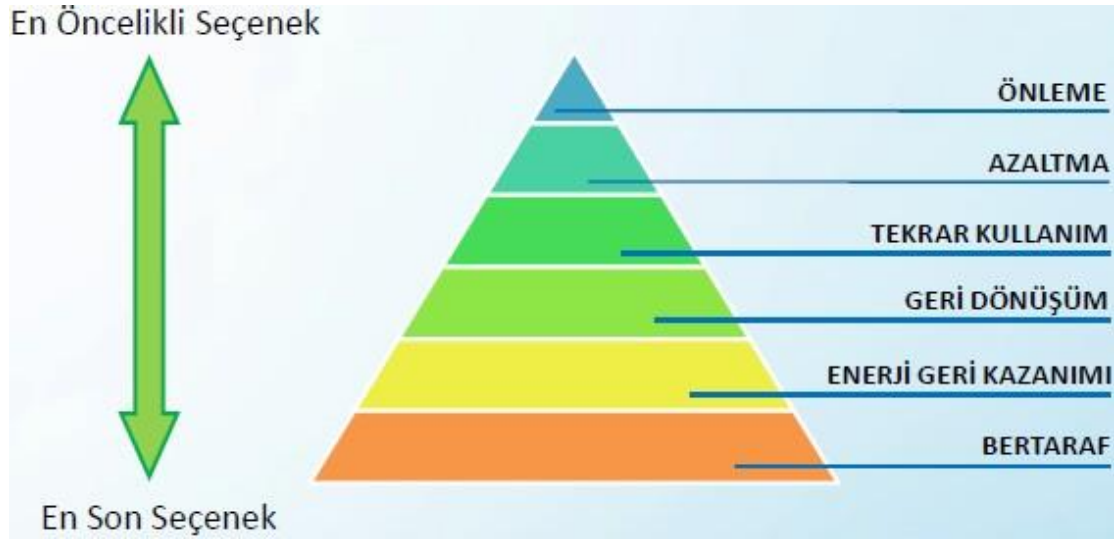
Entegre atık yönetimi, belli bir atık yönetimi hedefine yönelik olarak gerekli uygun yöntem, teknoloji ve yönetim programlarının seçilmesi ve uygulanması olarak tanımlanabilir, bu haliyle bir yerleşim merkezinde oluşan atığın toplanması, ayrıştırılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve nihai olarak bertaraf edilmesi faaliyetlerinin tek bir kuruluş tarafından gerçekleştirilmesidir. Entegre atık yönetiminde,

atık yönetiminin tüm unsurları bir bütün olarak değerlendirilerek hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenir.

Bu sistemin etkin olabilmesi için, bütüncül bir sistemin oluşturulması, bu faaliyetlerin ekonomik değer yaratması, hizmet verilen yerleşim merkezine göre faaliyetlerin esnek olması, yerleşim merkezleri bazında plan oluşturulması ve mahalli idareler, kamu ve özel sektörün tüm birikimlerinin sinerjisiyle, doğru orantılı büyüyen bir çevre sektörünün oluşturulması gerekmektedir. Entegre atık yönetimi aynı zamanda ilgili yasal mevzuatta öngörülen hususların sağlanmasını da kapsar.

Günümüzde entegre atık yönetimi öncelik sırasına göre “Önleme, Azaltma, Yeniden Kullanım, Geri Dönüşüm, Enerji Geri Kazanımı ve Nihai Bertaraf” adımlarından oluşmaktadır;

Şekil 3 – Atık Yönetimi Hiyerarşisi



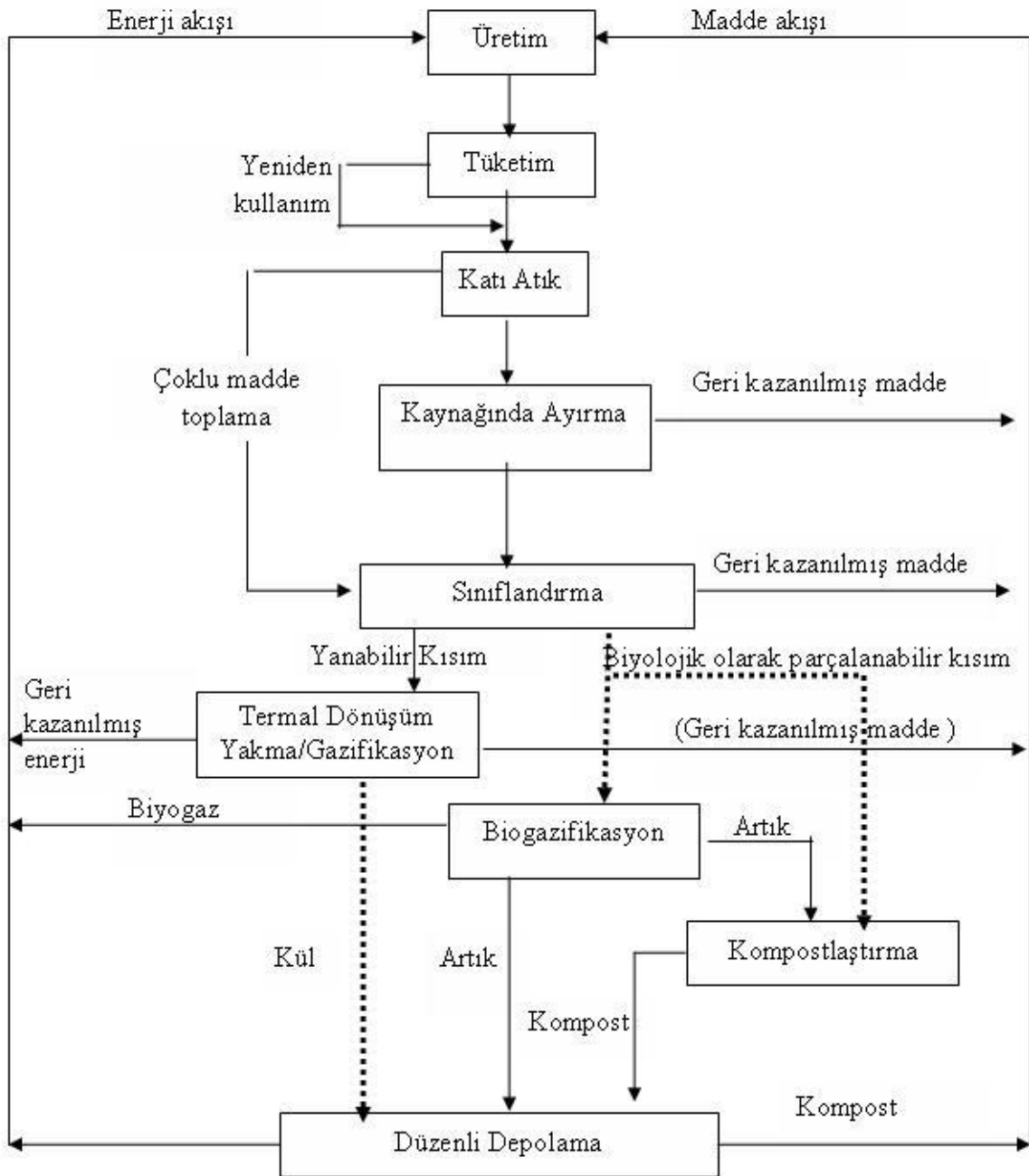
Verimli ve entegre bir katı atık yönetim sistemi başlıca aşağıdaki özellikleri taşımalıdır.

1. **Bütüncül bir sistem:** Katı atık yönetimi bir yerleşim merkezinde oluşan katı atığın bileşimini oluşturan bütün maddeleri ve üretim kaynaklarını ihtiva edecek şekilde planlanmalıdır.
2. **Ekonomik değer:** Katı atık sisteminden sağlanabilecek ekonomik değerler geri kazanılabilir malzemelerden, komposttan ve elde edilebilecek (düzenli depolama ve anaerobik kompost) biyogazdan olan girdilerdir. Bunlardan temin edilecek gelir, piyasa şartları ve yapılacak yatırımın maliyeti ile yakinen ilgilidir. Bu sebeple planlama aşamasında ekonomik analizin çok iyi yapılması gereklidir.
3. **Esneklik:** Katı atık yönetim sistemi, çevresel, mekansal ve atık özelliklerinde zamana bağlı olarak meydana gelebilecek çeşitli değişikliklere belirli oranda uyum sağlayabilecek esneklikte olmalıdır.
4. **Bölgesel planlılık:** Toplanacak atık miktarının büyüklüğü, planlamanın o oranda verimli olmasını sağlamaktadır. Atık oluşum miktarı ise öncelikle nüfusa bağlıdır. Bu sebeple şehirler dışındaki planlamalarda daha büyük bölgesel planlamalar yapılmalıdır.

Bir katı atık sisteminin verimi, mali ve madde geri kazanımı olmak üzere iki şekilde belirlenir. Mali belirlemede sistemden elde edilen gelirin masrafların ne kadarını karşıladığına bakılır. Masrafı karşılama yüzdesi ne kadar yüksek ise sistemin verimi o kadar yüksektir denebilir. Sistemden elde edilen gelir, geri kazanılan, dönüştürülen maddeler ve enerji satışı ile sunulan hizmetlerin karşılığı olarak alınan ücretlerden meydana gelir.

Sistemde düzenli depolamaya gelen atık miktarı ne kadar az ise geri kazanılan veya dönüştürülen atık miktarı da o nispete fazladır. Madde geri kazanım ile maddi kazanımın beraberce en yüksek değere ulaştığı çözüm en optimum çözümdür.

Şekil 4 -Entegre Atık Yönetimi Akış Diyagramı



2.1 Türkiye’de Atık Yönetimi

AB katılım süreci, Türkiye’ye bir takım önemli reformların yapılması sorumluluğunu beraberinde getirmiştir. Birliğe üye olmanın şartlarından biri, aday ülkelerin ulusal mevzuatının AB mevzuatına uyumlaştırılmasıdır. Çevre sektörünün uyumlaştırma süreci, yalnızca çevreyle ilgili mevzuatın uyumlaştırılmasını, uygulanmasını, gereken yaptırımların ve cezaların uygulanmasını değil, kurumsal yapının yeniden şekillendirilmesini de içermektedir. AB çevre mevzuatının gerektirdiği yatırımların (atık su arıtma tesisleri, düzenli evsel atık depolama alanları, vb. gibi) tamamlanması için büyük mali kaynaklara ihtiyaç duyulduğu, diğer AB üyelerinin deneyimlerinden yola çıkılarak tahmin edilmektedir. Çevre Faslı müzakereleri bağlamında, ülkemizde çevre alanında yeni yasal düzenlemelere gidilmekte, kapasite geliştirme çalışmaları yapılmakta, projeler ve analiz çalışmaları yürütülmekte fakat; Avrupa Komisyonu, 2015 yılı Türkiye Raporunda belirtildiği gibi özellikle atık yönetimi ve endüstriyel kirlenmeye ilişkin uygulamalar yetersiz kalmaya devam etmektedir. Daha iddialı ve iyi koordine edilmiş çevre ve iklim politikalarının oluşturulmasına ve uygulanmasına hâlâ ihtiyaç bulunmaktadır.

Türkiye'nin özellikle: iklim ile ilgili eylemlere ilişkin stratejik planlamasını daha fazla geliştirmesi ve beklenen 2015 Paris İklim Anlaşması'na katkısını uygulamaya bağlaması; çevresel etki değerlendirmesi mevzuatının doğru bir şekilde uygulanmasını sağlaması; halkın katılımı ve halkın çevresel bilgiye erişim hakkı ile sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanmasına ilişkin AB mevzuatı ile uyum sağlaması gerekmektedir. Atık Çerçeve Direktifi ile uyum sağlanmasına yönelik Atık Yönetimi Yönetmeliği; 2 Nisan 2015'te kabul edilmiştir. Atık arıtma tesislerinin AB standartlarına getirilmesine yönelik çalışmalar devam etmiştir.

Ayırma, geri dönüşüm, tıbbi atıkların arıtılması ve tehlikeli atıkların geri dönüşümüne yönelik kapasite artırılmıştır. Farklı atık çeşitlerinin ayrıştırılarak toplanması ve biyolojik olarak çözünebilenlerin azaltılması konusunda daha fazla çalışmanın yürütülmesi gerekmektedir.

AB Atık Çerçeve Direktifinden kaynaklanan, atık yönetim planlarının hazırlanması ve uygulanması gerekliliği henüz karşılanmamıştır. Yüksek Planlama Kurulu tarafından Aralık 2014'te ulusal bir geri dönüşüm stratejisi ve eylem planı kabul edilmiştir. Ülkemizde atık sorununun başlıca kaynağı, evsel atıkların vahşi (düzensiz) depolanmasıdır. Bazı illerimizde düzenli depolama tesisi bulunmamaktadır. Bazılarında ise düzenli depolama tesisi olmakla birlikte uzaklık vb. sebeplerle ilçelerde düzenli depolama yapılamamaktadır. Ülkemizde atıklarla ilgili, mali yetersizliklere bağlı yerel yönetim uygulama eksiklikleri ve toplumsal bilinç sorunları da söz konusudur.

Ülkemizdeki Toprak kirliliğinin başlıca kaynağı; 81 ilimizden 38'inde vahşi depolanan evsel katı atıklar, 12'sinde ise sanayi kaynaklı atık boşaltımıdır. Ülkemizde atık sorununun çözümünde çok önemli yer tutan geri dönüşüm ve yeniden kullanım uygulamalarının çok yaygın olmadığı görülmektedir. Türkiye’de yapılan düzenlemeler sonucu 2012 yılında 672 olan arık bertaraf ve geri kazanım tesisi sayısı; 2014 yılında 985'e çıkmıştır. Bu tesislerde 2012 yılında 10 milyon ton atık geri kazandırılırken 2014

yılında 20 milyon ton atık geri kazandırılmıştır. 2014 yılında belediyelerden toplanan 28 milyon ton atığın %35,5'i belediye çöplüğüne dökülmüş, %63,6'sı depolanmış, %4'ü kompost tesislerine gönderilmiş, diğerleri ise çeşitli yöntemlerle bertaraf edilmiştir.

2.2 AB'de Atık Yönetimi

Küresel çevre sorunları arttıkça uluslararası hukuk da çevre konusunda zaman içinde gelişme göstermiştir. Özellikle 1970'li yıllarda çevresel sorunlar, gelişmişlik sorunları ile birlikte değerlendirilerek tartışılmaya başlanmış, bu süreç, çevresel düzenlemelerin uluslararası hukukta yer almasının yolunu açmıştır. Diğer yandan, Avrupa Birliği, ekonomik entegrasyonunu tamamlama yolunda olan bir yapı olarak çevreye daha fazla önem vermeye, yapılacak herhangi bir ekonomik faaliyetin çevresel hesabını yapmaya ve çevreye olan etkisini incelemeye başlamıştır. Avrupa Birliği'nin çevre politikasının gelişiminde, 1973 yılından bu yana hazırlanan Çevre Eylem Programları oldukça etkili olmuştur.

1. Çevre Eylem Programı 2010: "Geleceğimiz Seçimimiz" de geliştirilmesi hedeflenen dört politika alanından birisi olan "doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve evsel atık yönetimi" ile doğal kaynakların gereksiz israfını ve atık hacminin sürekli artışını sona erdirmek amaçlanmıştır. Bu alan altında geri dönüşümün artırılması, entegre ürün politikasıyla daha çok evsel atık çıkmasını önleme gibi amaçlar sıralanmış olan 6. Çevre Eylem Programı'nın süresi 2012 yılı Temmuz ayında dolmuştur.
2. 31 Aralık 2020 tarihine kadar geçerli olması öngörülen 7. Çevre Eylem Planı kapsamında ise Doğal sermayesinin korunması, muhafaza edilmesi ve güçlendirilmesi, Vatandaşların sağlık ve refahının çevre ile ilgili risklere karşı korunması, Çevre mevzuatının uygulanmasının geliştirilmesi, bu mevzuata yönelik yönelik bilgi ve deneyimin artırılması, Çevre ve iklim politikaları için gerekli yatırımın sağlanması gibi öncelikli hedefler belirlenmiştir. AB'de bu çerçevede eylem planlarına ek olarak; hedefleri içerisinde "yaşam döngüsü kavramını uygulayarak ve yeniden kullanım ve geri dönüşümü teşvik ederek doğal kaynakların verimli kullanımını artırmak ve atık üretimini önlemenin" de bulunduğu AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi oluşturulmuştur. AB politikalarında özellikle AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi, 6. ve 7. Çevre Eylem Planı (ÇEP) ile kaynak kullanımı, kaynak verimliliği ve atığa verilen önem artmış ve Avrupa 2020 Stratejisindeki "kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve sürdürülebilir büyüme hedefi" ile ileriye dönük planlar yapılmıştır. Ayrıca yeni AB Atık Çerçeve Direktifinde uzun vadeli hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler ise şöyle sıralanmaktadır:

2015: Tamamen ayrı toplama (en azından kâğıt, plastik, metal ve cam için).

2020: Evsel ve benzer atıklarda (kâğıt, plastik, metal ve cam) %50 geri dönüşüm oranına ulaşma. 2020: İnşaat ve yıkıntı atıklarında (toprak ve taş hariç) %70 geri dönüşüm oranına ulaşma.

Fotoğraf 1 – Geri Dönüşüm Atıklarının Ayırıştırılmış Toplama Noktaları Örneği



Şu an mevcut olan AB mevzuatının tam uygulanması ile belediye atıklarında geri dönüşümün 2020 yılında ortalama %49'a çıkacağı (2008 yılında %40) ve depolamanın ise %28 oranında sabitleneceği beklenmektedir.

Avrupa Birliği İstatistik Kuruluşu Eurostat'ın verilerine göre AB 28 ülkelerinde 2012'da üretilen 2,3 milyar ton atığın yaklaşık yarısı, düzenli depolama sahalarına dökülmüştür. Diğer yarısı geri kazanılmış, geri dönüştürülmüş, yeniden kullanılmış veya yakılmıştır. Bu bağlamda iyi bir atık yönetiminin, çevre üzerindeki etkileri azalttığı ve ekonomik fırsatlar sunduğu söylenebilir 2012 yılında AB'de üretilen atıkların %1,6'sı yakılmış, %36,4'ü geri dönüştürülmüş, %4,4'ü enerji olarak geri kazanılmış, %9,3'ü gömülmüş ve %48,3'ü depolanmıştır. AB 27'deki belediye atık üretim miktarı 2012 yılında 246 milyon ton'dur. Kişi başı yıllık belediye atık üretimi ortalaması ise 492 kg'dır. Bu rakam 2003 yılında 514 kg'dır. 2003 ve 2012 yıllarına ait kişi başı yıllık belediye atık üretimi ortalamalarına bakıldığında, geliştirilmiş olan atık yönetimi yaklaşımının etkisi görülmektedir. Fakat etkin politikalar oluşturulmadığı ve uygulanmadığı durumda bu miktarın artarak 2020 yılında 558 kg/kişi olması beklenmektedir. AB düzeyinde çevrenin önemi her fırsatta dile getirilmiş ve çevre vergilerinin çevre politikalarının tamamlayıcı bir unsuru olduğu kabul edilmiştir. AB ülkelerinin çevresel vergi düzenlemelerinde üretim ve tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesini sağlayıcı ve çevreye karşı duyarlı bireylerin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu çerçevede "kirleten öder ilkesi" temelinde kirletici konumundaki kişi ve kurumlara mali yükümlülükler getirilmesine yönelik düzenlemeler yapılmıştır. AB ülkeleri çevreyi korumak amaçlı pek çok vergi türünü sektörel bazda uygulamaya koymuştur. Halen AB düzeyinde; enerji vergisi, karbon vergisi, motorlu taşıtlar üzerinden alınan kirlilik vergisi, harç uygulamaları, taşımacılık sektöründen alınan vergiler gibi çevreyi koruma amaçlı pek çok mali yükümlülük yürürlüktedir. AB ülkeleri atık yönetimi konusundaki düzenlemeleri

benimsemeleri sonucunda iyi uygulama örnekleri oluşturmaya başlamışlardır. Çevre konusunda bilinçlendirilmiş bireylerin etki alanını gösterir bir örnek; Kanada da 2002 yılında, Concordia Üniversitesindeki iki öğrenci tarafından gerçekleştirilmiştir. Concordia Üniversitesi kampüsünde uygulanan “R4 (Rethink, Reduce, Reuse, Recycle) Düşün - Azalt - Tekrar Kullan - Geri Dönüştür” stratejisi ile 2005-2006 yılları arasında kişi başı atık oranı %7 azalmış ve 72.000 Sterlin tasarruf sağlanmıştır. Proje sonunda atık önleme stratejisi öğrenciler tarafından günlük eyleme dönüşmüş ve Kanada’da 10 üniversitede daha uygulanmıştır.

Şekil 5 - Atık Azaltma ve Geri Dönüşüm Proje Afiş Görsel Örneği



Fotoğraf 2 - Avrupa’da Kaynağında Evsel Atık Ayrıştırma Uygulama Örneği



Çevre dostu uygulamalara verilen desteği gösteren bir programda İrlanda'da gerçekleşmiştir. İrlanda'da uygulanan "Green Business Initiative" program ile çevreye duyarlı mal ve hizmet üretimi yapan firmalar Çevre Bakanlığı tarafından finansal ve teknik olarak desteklenmiş ve programın etkilerinin yaygınlaştırılması için "Yeşil Dostu Ödülleri" verilmiş ve web sitesinde yayınlanmıştır. Bu uygulama sonucunda istenilen kriterleri sağlayarak; Yeşil Dostu Ödüllerine başvuran her otel 5.000- 45.000 EUR arası tasarruf sağlamış ve 4.000 ton atık önlenmiştir. AB'de çevre konusunda özgün bir topluluk hukuku ve politikasının gelişmesini sağlamak için LIFE programı ('L'Instrument financier pour l'environnement' (Çevre İçin Mali Araç)) kabul edilmiş ve Teknik araçlar içinde kullanılan eko-etiketleme programı, çevre için topluluk programı benimsenmiş, kamu ve özel sektör projelerinin denetimi için teftişlerde başvurulacak ölçütler oluşturulmuştur.

Şekil 6 - Atık Azaltma, Kaynağında Ayırıştırma ve Geri Dönüşüm Proje Görsel Örneği



2.3 AB ve Türkiye'deki Atık Yönetim Uygulamalarının Karşılaştırılması

AB çevre politikasını oluşturmuş ve bunu AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi, Çevre Eylem Planları ve AB Atık Çerçeve Direktifi gibi plan ve mevzuatlarla sağlamıştır. Türkiye ise AB direktifleri doğrultusunda Çevre sektörünün uyumlaştırma sürecini yönetmekte, çevre alanında yeni yasal düzenlemelere gidilmekte, kapasite geliştirme çalışmaları yapılmakta, projeler ve analiz çalışmaları yürütülmektedir. AB tarafından uygulamaya geçirilen "Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (Extended Producer Responsibility, EPR)" kapsamında üretici işletmeler, kendi ürünleri ile ilgili atıkların toplanması, geri kazanımı ve güvenli bertarafının finansal sorumluluğunu üstlenmek zorundadırlar. Türkiye'de ise bu sorumluluk büyük çoğunlukla Yerel yönetimlere aittir. AB ülkeleri atık yönetimi hiyerarşisinde önleme

aşamasına odaklanmışlar ve atık miktarını azaltacak AR-GE çalışmalarına, Vergi uygulamalarına, finansal ve teknik desteklere, eğitime, iyi örneklerin yaygınlaştırma çalışmalarına ağırlık vermişlerdir. Türkiye’de ise atık yönetimi entegre tesislerin kurulması ve kullanılması, yaygınlaştırılması çerçevesinde atıkların çevresel etkilerinin giderilmesi ya da azaltılması faaliyetlerine ağırlık verilmektedir.

Avrupa Birliği’nin çevre politikası, kirliliği ortadan kaldırmayı, azaltmayı ve önlemeyi, doğal kaynakların, ekolojik dengeye zarar vermeyecek biçimde kullanılmasını temin ederek sürdürülebilir kalkınmayı sağlamayı, çevresel zararın kaynağında önlenmesini ve çevreyi korumanın diğer sektörel politikalarla entegrasyonunu güvence altına almayı amaçlamaktadır. Türkiye ise karmaşık bir nitelik gösteren ve çoğunlukla sosyo-ekonomik konularla bağlantılı olarak karşımıza çıkan çevre sorunlarının çözümüne katkı amacıyla, ulusal çıkarlarını ve sosyo-ekonomik konumunu ve kalkınma önceliklerini göz önünde bulundurmak suretiyle uluslararası işbirliğine aktif katılım sağlamakta ve atık yönetimi ile ilgili ulusal düzenlemeler yapmaktadır. Yapılan bu düzenlemelerle bazı ilerlemeler kaydedilmiş olmakla birlikte, özellikle atık yönetimi ve endüstriyel kirlenmeyle ilgili uygulamalar yetersiz kalmaya devam etmektedir. Bu nedenle Türkiye’deki çevre sorunlarının çözümünde AB’deki iyi uygulama örnekleri önemli bir yönlendirici olacaktır, bu örneklerinin değerlendirilerek Türkiye’ye uyarlanması gerekmektedir.

İklim değişikliği son 30 yılda dünya gündemine giren ve etkileri her geçen gün artan geri döndürülemez bir süreçtir. İnsan kaynaklı sera gazları emisyonlarındaki artış insan eliyle iklimi değiştiren temel etkidir. Karbondioksit gazı en fazla salımı yapılan sera gazı olmakla birlikte metan gazı yaptığı negatif katkı dolayısıyla en fazla etkiye sahip olan sera gazıdır (Karbondioksit kiyasla 21 kat daha fazla etkilidir). Özellikle düzenli depolama tesislerinden atmosfere salınan metan gazı yerel yönetimlerin çözüm üretmesi gereken bir konudur.

Bunun yanında yerel yönetimlerin karşılaştığı en büyük sorun atıkların toplanması, ayrıştırılması ve düzenli depolanmasıdır. Gelişmiş ülkelerde atıkların azaltılması ve geri dönüşüm yöntemleriyle düzenli depolama bitirilmek üzere olup hatta atık ithalatı yapan ülkeler dahi bulunmaktadır. Ülkemizde yerel yönetimlerin atık konusunda nihai hedeflerinden birisi de düzenli depolamanın asgari düzeylere indirilmesidir. Bu doğrultuda kısa-orta vadede aksiyon alınması gereken süreçlerden birisi katı atıkların kaynağında ayrıştırma düzeneğinin oluşturulmasıdır. Düzenli depolama tesislerine ne kadar az katı atık o kadar az karbon salımı ve doğal olarak daha düşük işletme giderleri demektir. Bunun için azami düzeyde ayrıştırılmış katı atığın uygun mekanizmalarla geri dönüşüm ve yeniden kullanım süreçlerinden geçmiş olması ideal durumu ifade eder. Nihai olarak düzenli depolamaya gelen katı atıktan ise enerji kazanımı ile hem enerji tasarrufu hem de metan gazının atmosfere salınmasının engellenmesi istenir. Bu süreçler ne kadar rasyonel çalışırsa düzenli depolama tesislerinin yükü o kadar azalır ve verimliliği artar.

3- “İklim Değişikliğine Karşı Çıkın” Projesi Kapsamında Seçilen Pilot Bölgelerde Atıkların Toplanarak Karakterizasyon Analizi Saha Çalışması

Mersin Büyük Şehir Belediyesi tarafından yürütülen ve AB ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen “*Stand Up to Climate Change/İklim Değişikliğine Karşı Çıkın*” projesinin amacı kamuoyunun İklim Değişikliği konusunda farkındalığının artırılması ve iklim değişikliğine karşı geliştirilen ulusal ve uluslar arası mevzuat ve uygulamalara adaptasyonlarını sağlamak, iklim değişikliğine neden olan faktörlerin azaltılması için yerel temsilcilikler ile ortak çalışmalar yürüterek Mersin’de atık yönetim kapasitesini arttırmaktır.

Katı atıkların entegre bir sisteme dahil edilmesi için öncelikli olarak mevcut durumun irdelenmesi gerekmektedir. Mevcut şartlarda atık karakterizasyonu, miktarı, toplama ve taşıma şekilleri, bertaraf metodu, bölgenin sosyo-ekonomik durumu ve gelişmişlik düzeyi gibi pek çok parametre sistemin planlanabilmesi için önemli hususlardır.

Atık yönetiminin sağlıklı ve doğru bir şekilde yapılabilmesi için öncelikle atık kompozisyonunun bilinmesi gereklidir. Bu vesileyle, karakterizasyondan sonra atığın ekonomik ve sürdürülebilir kalkınma açısından nasıl değerlendirileceği ve ne şekilde bertaraf edileceği kararı verilebilir. Bilindiği üzere atık karakterizasyonu atığın olduğu bölgenin sosyo-ekonomik gelişmişliği ile doğru orantıda hareket etmektedir. Atık karakterizasyon çalışmalarının yapılması ile atığın kompozisyonu tespit edilerek ne şekilde bir işleme tabi tutulması gerektiği konusunda fikir vermektedir.

Katı atık yönetim sisteminin planlanması için temel verilerden biri, kentin gelecek yirmi yıldaki nüfus gelişiminin olabildiğince gerçekçi bir tarzda tahminidir. Bu maksatla farklı nüfus tahmini yaklaşımları ele alınarak analiz edilmeli ve söz konusu kentin göç alabilirliği, gelişimi de göz önünde bulundurularak en uygun tahmin tercih edilmelidir.

Yapılan nüfus tahminleri ve mevcut durumda kişi başına oluşan atık miktarları göz önüne alınarak kişi başı üretilen atık miktarı hesaplanmalıdır. Kişi başına üretilen katı atık miktarı yaşam standartlarına ve alışkanlıklara bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Dolayısıyla oluşan ve oluşabilecek olan atığın miktarının bilinmesi atık yönetim sisteminin planlanmasında önem arz etmektedir.

Katı atık yönetim sisteminin maliyetinin en önemli yüzdesini atıkların toplanması oluşturmaktadır. Bir entegre katı atık yönetim sisteminin başarısı, toplama sisteminin başarısı ile doğru orantılıdır. Çünkü katı atık yönetim sisteminin hedefe ulaşması, atıkların kaynaklarından intizamlı, sürekli ve zamanında toplanmasına bağlıdır. Ayrıca halk sistemle ilk olarak toplama bileşeni ile karşılaştığından, sistemi ona göre değerlendirmektedir.

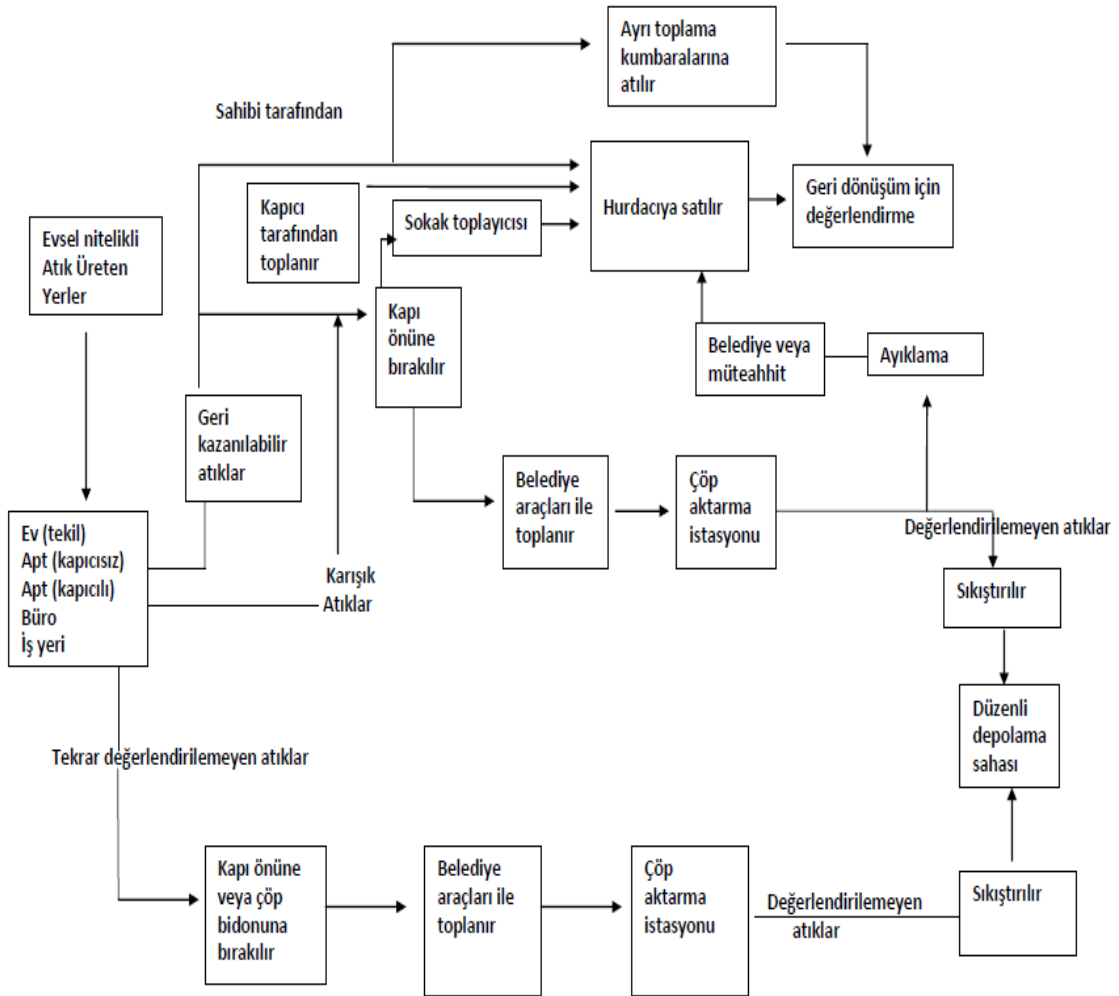
AB direktifleri ve Ulusal direktifler, geri kazanımı yaygınlaştırmayı, verimli hale getirmeyi ve düzenli depo sahalarına organik madde girdisini azaltmak için kaynağında ayrı biriktirme ve toplama yapmaya yönelmektedir. Bu durumda toplamanın önemi daha da artmaktadır.

Ülkemizde yürürlükte olan mevzuata göre Büyükşehirlerde katı atıkları toplamakla İlçe Belediyeleri sorumludur. Katı atıkların toplanması, ilçe belediyelerinin bütçelerinin önemli bir kalemini oluşturmaktadır. Ayrı toplamanın verimli ve ekonomik olarak yapılması, yerel yönetimlere bu işten gelecek maliyeti azaltmak için de çok önemlidir.

Katı atıklardan geri kazanımı ekonomik olarak azami yapmanın birinci şartı, ayrı toplama dır. Kaynağında ayrı toplama da geri kazanılabilir atıklarla diğer atıklar ayrı kaplarda biriktirilir ve toplanır.

Ülkemizde, başta büyükşehirler olmak üzere birçok şehirde katı atık toplama sistemi hemen hemen aynıdır.

Şekil 7 - Katı Atık Toplama Ve Bertaraf Sisteminin Genel Akım Şeması



3.1 Mezitli ve Toroslar İlçelerinde Pilot Bölgelerde Atık Toplama ve Tartım Saha Çalışması

Mezitli İlçesinin nüfusu 192.142'dir. Batısında Erdemli, doğusunda Yenişehir ilçeleri bulunmaktadır. Turizm açısından gelişmiştir. Mersin Üniversitesi'nin Tece Kampüsü bu ilçede bulunmaktadır. Sahil boyunca uzanan, gelişmiş ve modern bir ilçedir. Çoğunlukla Mersin'in yerli halkı ve üniversite öğrencileri bulunmaktadır.

Toroslar İlçesinin merkez nüfusu 295.663'tür. Şehir merkezinin Kuzey Doğu bölümünü oluşturur. Yüzölçümü en büyük olan merkez ilçedir. Güneyinde Akdeniz İlçesi, Batısında ise Yenişehir İlçesi, Kuzeyinde Konya ili ile komşudur. Toroslar ilçesi doğu ve çevre illerden yoğun göç almıştır. Buna rağmen ilçede yoğun olarak Gülnar, Mut, Tarsus ilçeleri kökenliler ve köylü nüfusu çok yoğundur.

Mezitli ve Toroslar ilçelerinde daha önce belirlenmiş olan sitelerde katı atık geri dönüşüm kapasitesi ve verimliliği araştırılmıştır. Bu amaçla Mersin Büyükşehir Belediyesi tarafından belirlenen toplam 3143 hane (Mezitli İlçesinde 1447 hane ve Toroslar ilçesinde 1696 hane) bulunan sitelere yine Belediye tarafından temin edilmiş olan üç farklı renkte geri dönüşüm poşetleri dağıtılmış ve aşağıdaki tasnif yöntemiyle 2 haftalık bir atık toplama, ayırma, karakterize etme çalışması yapılmıştır. Bu amaçla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan "Katı Atık Karakterizasyonu Analiz Metodu Kitapçığı" ile tariflenen ilgili standart ve metodoloji kullanılmıştır.

- i. Sadece evsel nitelikli katı atıklar (siyah renkli poşetlerin ebatları; 55cmx60cm)
- ii. Her türlü ambalaj atıkları (mavi renkli poşetlerin ebatları; 65cmx80cm)
- iii. Tehlikeli atıkları (kırmızı renkli poşetlerin ebatları; 65cmx80cm)

Evsel atıkların toplanması planlanan siyah renkli poşetler birinci günden itibaren her gün dağıtılmış ve ertesi gün dolu poşet toplanılırken yeni boş poşet haneye teslim edilmiştir.

Her türlü ambalaj atıklarının toplanması planlanan mavi renkli poşet ilk gün haneye teslim edilmiş ve dağıtımından itibaren 5 günde bir kez olmak üzere (5.gün-10.gün-15.gün) toplam 3 defa toplanmıştır. Bu poşetlerin de dağıtımında aynı esas kullanılmış dolu poşetlerin alımı esnasında yeni boş poşetler teslim edilmiştir.

Tehlikeli Atıkların toplanması planlanan kırmızı renkli poşetler ilk gün dağıtılmış ve son gün toplanmıştır.

Toplanan her üç renkte evsel, geri dönüşüm ve tehlikeli atık bulunan sırasıyla siyah, mavi ve kırmızı renkli poşetler üzerinde ise aşağıdaki işlemler uygulanmıştır:

1. Siyah renkli poşetlerin içeriğinde sadece evsel nitelikli katı atıkların olması beklenir. Hane halkının atık toplama ve ayrıştırma kapasitesi konusunda bilgi edinmek amacıyla bu atıklar üzerinde karakterizasyon çalışması yapılmıştır. Evsel nitelikli katı atıkla ilgili fiziksel karakterizasyon çalışması yapılarak evsel nitelikli katı atık içeriğinde ayrıştırılması istenen ama yapılamayan atık türleri belirlenmiştir. Poşetler hane halkından toplanırken tartılarak veriler

kaydedilmiştir. Her iki pilot bölgede de ayrı ayrı olmak kaydıyla sondaj usulü (örneklem metodu) ile karakterizasyon işlemi uygulanmıştır. Karakterizasyon çalışması Mersin Büyük Şehir Belediyesi Sarıbrahimli Düzenli Depolama Tesisinde her iki bölge için ayrı ayrı olmak üzere başlangıçtan itibaren 5 günde bir defa olmak üzere 15 gün boyunca 3x2=6 sondajlama yöntemiyle oluşturulan numune üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sonrasında siyah poşetlerle toplanmış olan evsel nitelikli katı atıklar düzenli depolama sahasına teslim edilmiştir.

2. Mavi renkli poşetlerin içeriğinde ambalaj olarak kullanılan atık malzemelerin olması beklenir. Bu atıklar çalışma süresince toplam 3 kez (5-10-15 günlerde) toplanmıştır. Mavi renkli poşetler hane halkından toplanırken tartımları yapılarak veriler kaydedilmiştir. Bu poşetler için fiziksel ayrıştırma ile karakterizasyon çalışması Çevdosan Atık Yönetimi San. Ve Tic. A.Ş. tesisinde yapılmıştır.
3. Kırmızı renkli poşetlerde ise tehlikeli olarak adlandırılan her türlü atık olması beklenir. Bu atıklar çalışmanın son gününde toplanmıştır. Bu tür atıkların tasnifi çalışması steril ortamlarda ve uzman kişilerce yapılması önerildiği için bu atıklarla ilgili sadece tartım çalışması yapılmış ve nihayetinde İnte A.Ş.'ye ait araçlar ile Mersin Büyük Şehir Belediyesi'ne ait olan tehlikeli atık ara depolama tesisine teslim edilmiştir.

Saha çalışması başlamadan evvel Mersin Büyük Şehir Belediyesi tarafından belirlenmiş olan pilot bölgelerdeki site yönetimleriyle bilgilendirme ve planlama toplantıları yapılmıştır.

Fotoğraf 2- Site Yönetimi Bilgilendirme



Ayrıca Mersin Büyük Şehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanı Sayın Bülent Halisdemir'in önderliğinde Toroslar ve Mezitli ilçe belediyelerinin Temizlik İşleri Müdürlüğü yetkilileriyle koordinasyon ve planlama toplantıları yapılmıştır. Yine evsel nitelikli katı atıkların karakterizasyon işleminin yapılacağı evsel katı atıkların düzenleme depolama tesisinin işletmeciliğini yapan Eman Enerji A.Ş. firması yetkilileriyle ve mavi poşetlerdeki ambalaj atıklarının toplanıp ayırma ve karakterize

etme işlemlerinin yapılacağı tesis olan Çevdosan Atık Yönetimi San. Ve Tic. A.Ş. firması yetkilileriyle toplantılar yapılarak gerekli koordinasyon ve planlamanın yapılması sağlanmıştır.

Site yönetimleriyle yapılan toplantılarda projenin içeriği, kapsamı ve hedefleri hakkında bilgiler verilerek projeyi sahiplenmeleri sağlanmıştır. Site yönetimleri ile yapılan toplantılarda kendilerinin bazı konulardaki hassasiyetleri proje planlamasında dikkate alınmıştır. En önemli çekinceleri kendi yaşam alanları olan site içinde yabancı bir ekibin 15 gün boyunca dolaşacağı, hatta kapılarını çalarak evsel atıklarını alacağı fikriydi. Bu site sakinleri için gerek güvenlik gerekse özel alanlarının ihlali konularında endişe ve soru işaretleri yaratmaktaydı. Dolayısıyla site yönetimlerinden gelen talepler doğrultusunda evsel atık toplama ve tartım işlemlerinin site görevlileri tarafından yapılması kararlaştırılarak yaşanabilecek olumsuz bir durumun projenin beklenen verimini riski atma durumunu ortadan kaldırmıştır. Bu çerçevede site yönetimlerinin kendi belirledikleri ve bu işi yapabilecek görevlilerinden oluşan 36 kişilik *toplama ve tartım ekibi* oluşturulmuştur. Ayrıca oluşturulan 3 kişilik *eğitim ve bilgilendirme ekibi* tarafından, site görevlilerinden oluşan toplama ve tartım ekibi ile toplantılar yapılmış; işi nasıl yapacakları ve kendilerine verilen ekipmanları (dijital el tartısı, günlük tartımların formları vb.) nasıl kullanacakları hakkında eğitimler verilmiştir. Daha sonra belediyeden teslim alınan evsel katı atık poşetlerinin ve tartım ekibinin kullanacağı ekipmanların site yönetimlerine teslimatı yapılmıştır. Projeye 03.12.2018 günü ilk poşetlerin site sakinlerine dağıtılması ile başlanacağı bildirilmiştir. Oluşturulan 2 kişilik *destek ve kontrol ekibi* toplama ve tartım işlemlerini 15 günlük proje süresince yaşanabilecek herhangi bir problemi zamanında çözebilmek adına düzenli olarak takip etmişlerdir.

Fotoğraf 3 - Bina Girişlerinde Proje Tanıtım Afişi Örneği



Fotoğraf 4 - Hanelerden Evsel Atık Poşetleri Teslim Alma Örnekleri



3.2 Katı Atık Karakterizasyonu Analiz Metodu

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan “Katı Atık Karakterizasyonu Analiz Metodu Kitapçığına göre: katı atık karakterizasyonu yapılacak şehirde, oluşan katı atıktan temsil edici bir numune alabilmek için şehrin farklı noktalarından (çarşı ve gelir seviyesine göre; düşük, orta, yüksek) ayrı sıkıştırmasız atık toplama araçları ile toplanan atıklar karakterizasyon yapılacak alana getirilir.

Standartta Belirtilen Malzeme Listesi:

- Kantar
- Sabit hacim kabı (1m*1m*1m veya 1m*1m*0.5m)
- Plastik örtü (5m*10m)
- Plastik veya metal kap (Katı atık bileşen sayısına göre)
- Kürek, tırmık, süpürge, eldiven, maske, çizme, baret, gözlük
- Not defteri, kalem (tartım sonuçlarını kaydetmek için)

Atık karakterizasyonu yapılacak alanın düz bir zemine sahip olması ve işlem yapılırken zeminin üzerine en az 5m*10m boyutlarında dayanıklı plastik bir örtü serilmesi gerekmektedir. Bu zemin üzerine yerleştirilen kantar, çalışma yapılmadan önce mutlaka kalibre edilmelidir.

Farklı bölgelerden gelen atık toplama araçları her biri ayrı bir yığın oluşturacak şekilde atıkları boşaltır. Boşaltma işlemi, plastik örtünün bir artı işareti ile dört eşit parçaya bölünmüş hali dikkate alınarak her bir yığın kendi sınırları içerisinde düzleştirilecek şekilde gerçekleştirilir. Numune almak üzere ayrı ayrı düzleştirilen bu yığınların herhangi birinden örneğin gelir seviyesi düşük bölgeden gelen yığından altı, üstü açık ve kenarlarında kulp olan sabit hacim kabına (1m*1m*1m ebatlarında 1 adet veya 1m*1m*0.5m ebatlarında 2 adet) içini tamamen dolduracak kadar atık, yığının her bölümünden eşit miktarda olacak şekilde konur. Bu sayede temsil edici bir numune elde edilmiş olur.

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 Tablo 1’de belirtilen 16 bileşen belirlenmiştir. Her bir bileşen için karışıklığa sebep olmamak için üzerinde madde gruplarının adı (plastik, cam, vs.) yazan etiketler yapılandırılmış ayrı bir kap bulunmaktadır.

Tablo 1 - Katı Atık Bileşenlerinin Madde Grupları

| KATI ATIK BİLEŞENLERİ | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Mutfak Atıkları | Yemek artıkları, ekmek, sebze, meyve |
| 2. Kâğıt | Gazete, dergi, defter |
| 3. Karton | Süt kutusu, meyve suyu kutusu, tetrapak |
| 4. Hacimli Karton | Karton kutular |
| 5. Plastik | Tüm Plastikler |
| 6. Cam | Cam şişe, cam bardak, kavanoz |
| 7. Metal | Teneke kutu, çatal, bıçak |
| 8. Hacimli Metal | Metal dolap, masa, vb. |
| 9. Atık Elektrik, Elektronik Ekipman | Telefon, radyo, vs. |
| 10. Tehlikeli Atık | Pil, boya kutusu, deterjan kutusu, ilaç kutuları |
| 11. Park ve Yeşil Atıklar | Dal, ağaç parçası, çim, vs. |
| 12. Diğer Yanmayan Atıklar | Taş, kum, toz, seramik |
| 13. Diğer Yanabilen Atıklar | Kumaş, çocuk bezi, ayakkabı, terlik, yastık, halı, kilim, çanta |
| 14. Diğer Yanabilir Hacimli Atıklar | Mobilya, tahtadan yapılmış malzemeler, vs |
| 15. Diğer Yanmayan Hacimli Atıklar | |
| 16. Diğer (Yukarıdaki Gruplar Hariç) | |

Madde grup analizine geçmeden önce kapların boş ağırlıkları (dara) tartılır ve Tablo 2’de yer alan örnek çizelge hazırlanarak tartım sonucu buraya not edilir. 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, içerinden çıkan atıkların uygun kaplara konması gerekmektedir.

Tablo 2 - Tartım Çizelgesi

| KATI ATIK BİLEŞENLERİ Ağırlık Tartım Çizelgesi | MEZİTLİ | | TOROSLAR | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Brüt (kg) | Dara (kg) | Brüt (kg) | Dara (kg) |
| Mutfak atıkları | | | | |
| Kâğıt | | | | |
| Karton | | | | |
| Hacimli karton | | | | |
| Plastik | | | | |
| Cam | | | | |
| Metal | | | | |
| Hacimli metal | | | | |
| Elektronik Atıklar | | | | |
| Tehlikeli atık | | | | |
| Park ve bahçe atıkları | | | | |
| Diğer yanmayanlar | | | | |
| Diğer yanabilenler | | | | |
| Diğer yanabilir h.atıklar | | | | |
| Diğer yanmayan h.atıklar | | | | |
| Diğerleri | | | | |
| Kül (toz,kum,taş dahil)* | | | | |
| TOPLAM | | | | |

Yığından sabit hacim kabıyla alınan numunenin tamamı uygun kaplara dağıtıldıktan sonra tartım işlemine geçilir. Dolu kap (brüt) tartılır ve çizelgeye not edilir. Brüt ile dara arasındaki fark da o grup için net ağırlığı verecektir.

Çalışmada madde gruplamasına başlanan, örneğin gelir seviyesi düşük bölgeden alınan atıkların analizi tamamlanmadan diğerine geçilmez. Çünkü bu karışıklığa yol açar.

Kış mevsiminde, yukarıda belirtilen işlemler yapıp atık grupları tartıldıktan sonra, her bir gruptaki atıklar elek çapı 1 cm olan elekten geçirilir ve elek üzerinde kalan atıklar tekrar aynı atık grubu bidonuna doldurulup yeniden tartılır. Kül miktarı, tüm atık grubu bidonları için elek öncesi ve sonrasında yapılan tartımlar toplamının farkı bulunarak hesaplanır. Tüm numunenin elenmesi, külün atıklar arasında hapsolmesine, elek altına geçmemesine sebep olmakta ve sonucu etkilemektedir.

3.3 Katı Atık Karakterizasyonu Uygulama

Mersin ilinde oluşan atıkların en uygun teknoloji ile bertaraf edilmesinin çevre ve halk sağlığı bakımından yadsınamaz öneme sahip olduğu bilinciyle, proje için oluşturulan veri tabanını güçlendirerek en uygun teknoloji seçimine katkı sağlayacak olan evsel katı atıkların içeriğinin belirlenmesi adına 15 gün boyunca her beş günde bir olmak üzere ASTM D5231 test metodu kullanılarak bir katı atık karakterizasyon çalışması gerçekleştirilmiştir.

Mersin Büyük Şehir Belediyesi Çevre Koruma Daire Başkanlığı, Toroslar ve Mezitli İlçe Belediyelerinin ilgili birim yönetimleri ile koordineli olarak adı geçen ilçe belediyelerinin evsel atık toplama araçlarınınca beşinci, onuncu ve onbeşinci günlerde pilot bölgelerde belirlenmiş olan adreslerden toplanan atıklar üzerinde yukarıda anlatılan standart test metodu gereklilikleri karşılanacak şekilde karakterizasyon çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma Mersin Büyük Şehir Belediyesi'ne ait Yenişehir, Akdeniz, Mezitli, Toroslar ilçelerine hizmet veren düzenli depolama tesisi olan Sariibrahimli Katı Atık Düzenli Depolama ve Bertaraf Tesisi'nde yapılmıştır.

Katı atık karakterizasyonun, mevsime, bölgeye ve sosyo-ekonomik duruma göre değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Yapılan çalışma 04 Aralık 2018 günü başlamış ve 18 Aralık 2018 günü tamamlanmıştır.

Mersin Büyük Şehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanı Sayın Bülent Halisdemir'in önderliğinde Toroslar ve Mezitli ilçe belediyelerinin Temizlik İşleri Müdürlüğü yetkilileriyle yapılan Koordinasyon-Planlama toplantısında 5'er günlük aralıklarla gerçekleştirilecek olan Katı Atık Karakterizasyon işlemlerine referans teşkil etmesi için proje başlamadan önce yapılması kararlaştırılan Sıfırıncı Gün Katı Atık Karakterizasyon işlemi 02.12.2018 günü gerçekleştirilmiştir. Proje dahilinde gerçekleştirilen biri referans ve üçü planlı olmak üzere dört defa katı atık karakterizasyon çalışması için 1 Koordinatör, 1 Çevre Mühendisi, 1 İSG uzmanı ve 4 ayıklama personeli olmak üzere 7 kişilik bir ekip oluşturulmuştur.

Katı atıkları bileşenlerine göre ayıracak personele İSG uzmanı ve Çevre Mühendisi tarafından işbaşı eğitimi verilmiştir. Toroslar ve Mezitli ilçe belediyelerinin Temizlik İşleri Müdürlüğü yetkilileriyle koordine edilerek sadece projeye dahil olan sitelerden 0. gün, 5. gün, 10. gün ve 15. gün sonunda çıkan evsel atıkların -Siyah poşetler-toplanması ve bu atıkların Sariibrahimli Katı Atık Düzenli Depolama tesisinde Karakterizasyon işleminin yapılacağı önceden belirlenen yere bırakılması sağlanmıştır.

Yapılan Katı Atık Karakterizasyon işleminde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan " Katı Atık Karakterizasyonu Analiz Metodu Kitapçığı" ile tariflenen, ASTM D5231 standardına göre karakterizasyon çalışması yapılmıştır. Her iki pilot bölgeden gelen evsel atıklardan ayrı ayrı olmak üzere 1'er m³ lük numuneler alınarak bileşen türlerine göre 16 farklı kategoride ayrıştırılarak tartım işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu tartımlarda kovaların önceden tartılan daraları düşülmüştür.

Pilot bölgelerden toplanan ambalaj atıkları -Mavi poşetler- ise 5. 10. ve 15. günlerde Çevdosan Atık Yönetimi San. Ve Tic. A.Ş yetkilileriyle yapılmış olan koordinasyon ile bu firmaya ait araçlarla Çevdosan geri dönüşüm tesisine getirilerek burada ayırma ve karakterize etme işlemlerine tabi tutulmuştur.

Kırmızı renkli poşetler tasarlanan proje çalışması uyarınca 15. Gün sonunda toplanmıştır. Kırmızı renkli poşetlerin içinde tehlikeli olarak adlandırılan her türlü atık olması beklendiğinden dolayı ve bu tür atıkların tasnifi çalışması steril ortamlarda ve uzman kişilerce yapılması önerildiğinden bu atıklarla ilgili sadece tartım çalışması yapılmış karakterizasyon çalışması yapılmamıştır. Onbeşinci gün sonunda toplanmış kırmızı renkli poşetler İnte A.Ş.'ye ait araçlarla alınarak Mersin Büyük Şehir Belediyesi'ne ait olan tehlikeli atık ara depolama tesisine teslim edilmiştir.

Fotoğraf 5 - Atık Karakterizasyonu Çalışması Örnekleri



Fotoğraf 6 – Numune Kabı



Fotoğraf 7 -Atık Tartımları



3.4 Çalışma Bulguları Ve Değerlendirme

Genel olarak halkın projeye ilgisi ve katılımının iyi seviyede gerçekleştiği gözlenmiştir, bununla beraber az bir kısım da olsa katılıma direnç göstermiş olup, olumsuz görüşler ve projenin faydasını sorgulama davranışı gösterenler de bulunmaktadır.

Bu rapora konu saha çalışması ve karakterizasyon analizleri 2018 Yılı Aralık ayının 04. ve 18. günleri arasında 15 günlük bir sürede yapılmıştır.

Evsel atık miktar ve türünün mevsimlere göre değişim gösterdiğinden dolayı elde edilen verilerin tüm yılın ortalamasını yansıtan değerler olmadığı hususunun dikkate alınması önemlidir. Ayrıca yapılan çalışma sadece Mezitli ve Toroslar ilçelerinde seçilmiş olan pilot bölgeleri kapsadığından il geneli için bir temsili sonuç göstergesi olarak da değerlendirilmemelidir.

Bu durumun başlıca nedeni Mersin ilinin kozmopolit yapısı, yoğun göç alması, özellikle tüm kıyı şeridi ve yaylalarında dönemsel olarak yaz tatili amaçlı yoğun bir nüfus artışı yaşanması gösterilebilir.

Mersin ilinde atık yönetimi amacıyla orta ve uzun dönem planlama yapabilmek için yapılan bu çalışmanın sene boyunca farklı mevsimlerde ve diğer ilçelerde de tekrarlanarak genel bir temsili sonuç elde edilmesi gerekir.

Projeye katılmaya istekli ve proje hedeflerini destekleyen hane halkı proje hedeflerini gelişmişlik düzeyi ve modern bir toplumun göstergesi olarak tanımlamakta olup, çevresel hassasiyeti ve bu hassasiyetin gereklilik nedenlerinin farkında olduğunu belirtmişlerdir. Hane halkında gözlemlenen bu farkındalık seviyesi proje için planlanan 15 günlük süre boyunca yapılan faaliyetleri desteklemiş olmakla beraber evsel atığın kaynağında ayrı toplanması hususunda bilinç seviyesine gözle görülür bir etkisi olmadığı gözlenmiştir.

Ayrıca isteksiz ve dirençte bulunan hane halkına söz konusu durumun sebebiyle ilgili iletilen sorulara aşağıda yer alan cevaplar gösterilmiştir.

- Proje Mersin Büyük Şehir Belediyesi tarafından yürütülmekte olduğundan ve seçimler yaklaştığından dolayı projenin siyasi amaçları olacağı şüphesi.
- Daha önce yapılmış olan bazı çalışmalardan sonra herhangi bir iyileşme veya değişim görmediklerini belirterek bu nedenle projenin sonuçlarının gerçekten uygulamaya geçip geçmeyeceğinden şüphe duymaları.
- Proje ile elde edilmeye çalışılan kaynağında ayrıştırma işleminin halkın çoğunluğu tarafından uygulanmayacağı önyargısıyla kendi çabalarının anlamsız olduğunu düşünmeleri.

Ayrıca bazı hanelerden evsel atık poşetlerinin toplanamama durumları da gerçekleşmiştir burada en belirgin sebep evde bulunmama durumudur (ör: evin sadece yazlık amaçlı kullanımı, hane halkının çalışma saatlerinin vardiyalı düzende olması vb.)

Her gün toplanan siyah poşetlerin kullanımı iyi seviyede gerçekleşmiştir. Her iki ilçede ortalama olarak %58,9 oranı diğer evsel atık poşetlerine göre çok yüksek olmakla birlikte geri kalan yaklaşık %40 siyah poşetlerin daha sonra evsel atık kullanım amacıyla evlerde muhafaza edildiği bilgisi apartman görevlilerince tarafımıza iletilen bilgiler arasındadır ([Tablo-10](#)). Ayrıca hem Toroslar hem de Mezitli ilçeleri hane tartım sonuçları iş bu rapor ekinde tarafınıza iletilmiştir.

Mavi poşetlerin kullanımı siyah poşetlere göre daha düşük olup Toroslar ilçesinde kullanım oranının Mezitli'ye göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Tehlikeli atıkların bulunduğu kırmızı poşetlerin kullanılıp toplayıcılara verilmesi ise çok düşük seviyede kalmıştır. Buna neden olarak mavi poşetler için geri dönüşüm atıklarının evlerde bulunan zaten atılması gereken ve geri dönüşüm atığı olan diğer poşetler ile atılması ve/veya genellikle kırmızı poşete atılacak türde atıkların yeterli seviyede oluşmadığının belirtildiği gözlenmiştir. Buradan hareketle proje kapsamında kırmızı renk kodlu atıkların hanelerde üretilme periyodunun daha uzun olabileceği ve/veya evlerde bulunan tehlikeli atıklarla ilgili bilinçlendirme faaliyetlerinin sayısının artırılmasının yerinde olacağı düşünülmektedir.

Her 3 farklı renkte yer alan evsel atık poşetlerin yırtılma delinme gibi durumları seyrek olarak oluşmuş olup, evsel atıkların ilgili poşet renk koduna uygun olmayan biçimde atılması durumu da gözlenmiştir. Her iki ilçenin karakterizasyon analizleri ile ilgili değerlendirme Bölüm 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

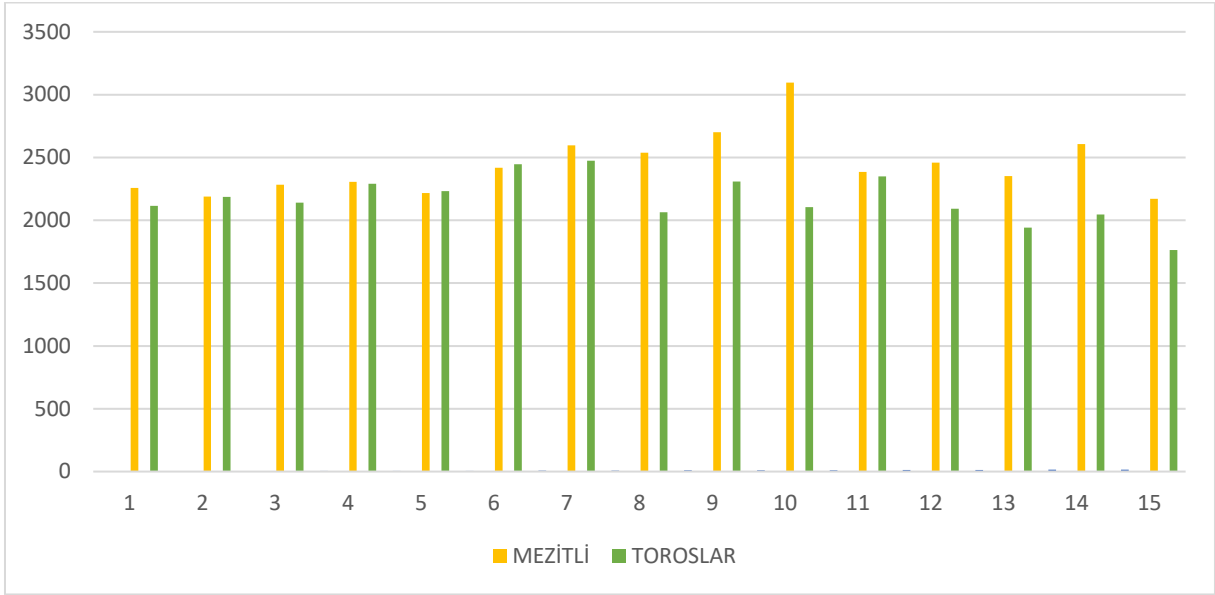
Tablo 3 – Hanelerden Toplanan Günlük Atık Miktarları

| GÜNLÜK ATIK MİKTARLARI KG | | MEZİTLİ | TOROSLAR |
|---------------------------|--|---------|----------|
| 1.GÜN | | 2.258 | 2.116 |
| 2.GÜN | | 2.188 | 2.186 |
| 3. GÜN | | 2.283 | 2.140 |
| 4.GÜN | | 2.306 | 2.290 |
| 5. GÜN | | 2.217 | 2.233 |
| | | 1.194 | 563 |
| 6. GÜN | | 2.419 | 2.495 |
| 7. GÜN | | 2.596 | 2.473 |
| 8. GÜN | | 2.538 | 2.063 |
| 9. GÜN | | 2.701 | 2.308 |
| 10. GÜN | | 3.095 | 2.106 |
| | | 1.118 | 714 |
| 11. GÜN | | 2.386 | 2.349 |
| 12. GÜN | | 2.458 | 2.093 |
| 13. GÜN | | 2.352 | 1.941 |
| 14. GÜN | | 2.607 | 2.047 |
| 15. GÜN | | 2.172 | 1.763 |
| | | 764 | 583 |
| | | 491 | 174 |

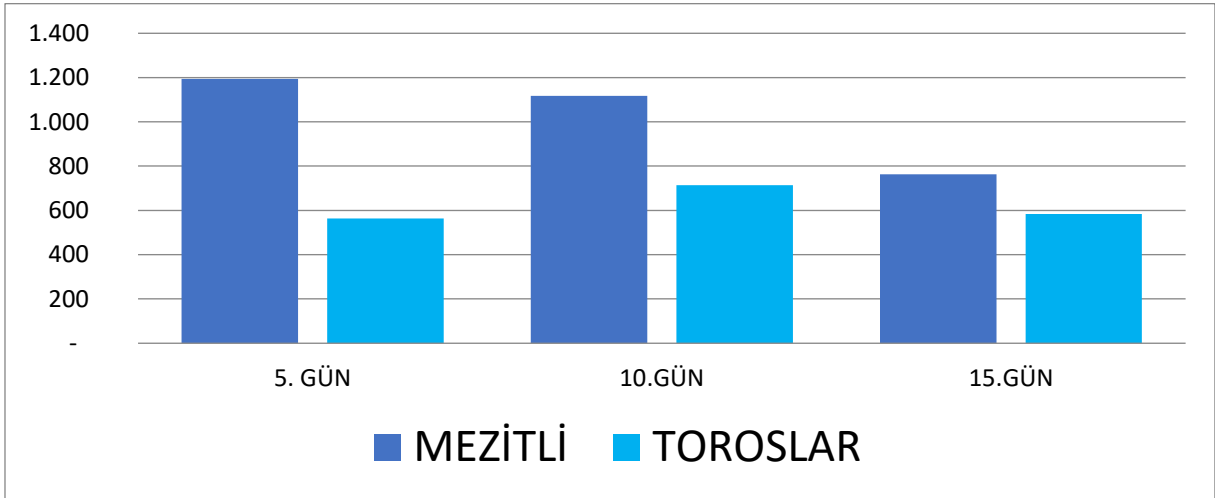
Proje süresince toplanan atık miktarlarına bakıldığında Mezitli ilçesinin Toroslara göre daha fazla atık ürettiği görülmektedir (Tablo 3, Grafik 1 ve Grafik 2).

Mezitli'de yer alan konut sayısının Toroslara göre daha az olmasına rağmen (Mezitli İlçesinde 1447 hane ve Toroslar ilçesinde 1696 hane) daha fazla atık üretimi tüketim alışkanlıklarına, hanelerde yaşayan kişi sayısına ve sosyo-ekonomik yapıya bağlı olarak değişkenlik göstereceği de bilinmektedir.

Grafik 1 - Pilot Bölgelerde Toplanan Evsel Atık Miktarları



Grafik 2 - Pilot Bölgelerde Toplanan Ambalaj Atık Miktarları



Mezitli ilçesinde proje süresince evsel atığın site bazında ortalama değerlerine bakılarak tüm çalışma boyunca hane bazında ne kadarlık bir atık oluştuğu hesaplanmıştır. Bu duruma göre hane başına günlük 6 kg' a kadar evsel atık toplanırken (Tablo 4) tüm sitelerin ortalama değeri ise 2,18 Kg/hane evsel atık olarak belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 4 - Mezitli İlçesinde Siyah Poşetli atıkların 15 günlük ortalama değerleri

| Site Adı | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Liparis Manolya | 4,59 | 4,85 | 5,13 | 4,73 | 4,49 | 4,53 | 4,09 | 4,88 | 4,33 | 5,05 | 4,10 | 4,16 | 3,97 | 3,77 | 4,17 |
| Liparis orkide | 2,82 | 2,77 | 2,14 | 1,91 | 1,87 | 2,31 | 1,72 | 1,92 | 1,64 | 1,46 | 1,72 | 1,93 | 1,77 | 1,67 | 1,53 |
| Liparis Açelya | 4,12 | 4,17 | 4,45 | 4,35 | 3,92 | 4,20 | 4,15 | 4,07 | 4,09 | 3,70 | 3,09 | 3,44 | 2,92 | 2,84 | 3,43 |
| Liparis Akasya | 5,38 | 3,53 | 2,82 | 4,35 | 4,76 | 4,37 | 5,27 | 4,84 | 5,11 | 4,88 | 5,29 | 5,35 | 6,09 | 6,22 | 5,33 |
| Liparis Nergis | 3,60 | 2,08 | 3,25 | 2,87 | 3,22 | 4,53 | 4,01 | 4,04 | 4,03 | 2,23 | 2,47 | 2,31 | 2,62 | 2,18 | 2,42 |
| Liparis Begonya | 4,19 | 1,98 | 4,29 | 3,59 | 4,08 | 4,64 | 4,13 | 4,26 | 3,78 | 4,03 | 3,05 | 2,79 | 2,95 | 2,58 | 2,31 |
| Liparis Nilüfer | 2,78 | 1,90 | 2,14 | 2,05 | 1,92 | 2,27 | 1,68 | 2,14 | 1,44 | 1,75 | 1,83 | 2,12 | 1,71 | 1,49 | 1,45 |
| Liparis yasemin | 2,63 | 2,57 | 2,69 | 2,75 | 2,56 | 2,66 | 3,22 | 2,42 | 2,48 | 2,64 | 2,24 | 2,63 | 2,42 | 2,33 | 2,43 |
| Liparis papatya | 3,43 | 3,91 | 4,35 | 4,07 | 5,41 | 3,70 | 4,58 | 4,29 | 4,89 | 5,27 | 4,57 | 5,20 | 4,81 | 4,55 | 5,17 |
| Liparis 2 A Blok | 1,32 | 1,47 | 1,55 | 1,87 | 3,24 | 2,32 | 2,43 | 2,67 | 3,85 | 2,93 | 2,96 | 2,61 | 2,76 | 4,81 | 2,28 |
| Liparis 2 B Blok | 1,09 | 1,34 | 1,39 | 2,17 | 3,82 | 1,97 | 4,28 | 3,43 | 2,93 | 1,98 | 2,67 | 2,85 | 2,87 | 2,59 | 2,84 |
| Liparis 2C Blok | 1,39 | 1,50 | 1,90 | 1,95 | 3,76 | 2,81 | 3,38 | 3,30 | 2,07 | 2,88 | 2,63 | 2,04 | 4,77 | 5,70 | 2,86 |
| Liparis 2 DBlok | 1,73 | 2,79 | 2,44 | 2,69 | 2,42 | 1,74 | 4,69 | 4,32 | 3,69 | 2,36 | 2,38 | 2,45 | 5,27 | 5,15 | 4,82 |
| Liparis 2 E Blok | 2,67 | 1,40 | 1,78 | 1,71 | 1,80 | 2,84 | 1,77 | 2,18 | 2,35 | 2,06 | 2,47 | 2,28 | 3,08 | 2,34 | 2,57 |
| denizhan A1 Blok | 1,13 | 1,47 | 2,06 | 1,16 | 2,22 | 1,44 | 1,92 | 2,17 | 2,16 | 1,79 | 0,97 | 2,24 | 0,97 | 2,02 | 2,40 |
| denizhan A2 Blok | 1,19 | 2,10 | 3,05 | 1,52 | 3,28 | 1,41 | 1,74 | 0,68 | 2,30 | 1,72 | 1,47 | 1,35 | 1,13 | 1,58 | 1,38 |
| denizhan A3 Blok | 2,90 | 2,55 | 3,50 | 2,09 | 1,87 | 1,41 | 3,58 | 2,41 | 2,75 | 2,00 | 1,98 | 0,91 | 2,22 | 2,13 | 2,72 |
| denizhan A4 Blok | 1,75 | 3,21 | 3,60 | 1,00 | 1,33 | 2,57 | 3,29 | 2,31 | 2,17 | 1,74 | 0,64 | 1,64 | 1,07 | 1,26 | 2,03 |
| denizhan A5 Blok | 1,88 | 1,77 | 2,27 | 1,83 | 2,28 | 1,26 | 2,14 | 1,35 | 1,88 | 1,73 | 1,60 | 0,74 | 1,80 | 1,37 | 2,25 |
| denizhan B1 Blok | 2,28 | 2,17 | 3,43 | 3,37 | 3,05 | 1,74 | 3,07 | 1,58 | 1,49 | 1,84 | 3,44 | 2,13 | 2,09 | 3,14 | 1,38 |
| denizhan B2 Blok | 2,72 | 2,00 | 2,55 | 1,70 | 1,50 | 1,59 | 1,65 | 1,40 | 1,49 | 1,49 | 2,25 | 1,13 | 1,54 | 1,37 | 0,81 |
| denizhan B3 Blok | 2,20 | 2,08 | 2,70 | 2,94 | 1,99 | 2,89 | 2,49 | 0,79 | 2,95 | 2,39 | 1,25 | 2,43 | 3,05 | 2,10 | 2,23 |
| denizhan C1 Blok | 3,29 | 1,67 | 2,88 | 1,44 | 2,76 | 3,28 | 1,85 | 2,34 | 2,14 | 1,38 | 1,92 | 1,89 | 2,17 | 2,02 | 2,00 |
| denizhan C2 Blok | 1,52 | 1,56 | 1,94 | 2,72 | 2,69 | 2,33 | 2,91 | 2,18 | 1,64 | 2,31 | 1,74 | 2,17 | 2,47 | 1,95 | 2,41 |
| denizhan C3 Blok | 2,65 | 1,60 | 1,99 | 1,83 | 2,82 | 1,87 | 1,68 | 1,23 | 2,45 | 2,83 | 1,50 | 2,38 | 1,61 | 1,93 | 2,16 |
| denizhan C4 Blok | 3,24 | 1,04 | 3,30 | 2,45 | 2,06 | 2,31 | 2,20 | 2,07 | 3,55 | 1,86 | 1,71 | 2,63 | 2,44 | 2,40 | 2,32 |
| denizhan C5 Blok | 3,06 | 1,60 | 2,55 | 3,68 | 3,39 | 2,66 | 3,13 | 2,42 | 2,68 | 2,00 | 2,78 | 1,61 | 2,23 | 2,17 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| denizhan D1 Blok | 1,64 | 1,66 | 2,12 | 1,64 | 2,67 | 0,48 | 2,30 | 1,57 | 1,57 | 1,54 | 1,75 | 1,18 | 1,17 | 1,57 | 1,08 |
| denizhan D2 Blok | 2,19 | 2,13 | 1,09 | 1,10 | 1,43 | 0,34 | 1,49 | 0,83 | 2,26 | 2,35 | 2,14 | 0,89 | 2,15 | 2,72 | 1,02 |
| denizhan D3 Blok | 1,29 | 2,44 | 2,49 | 1,71 | 1,52 | 0,84 | 2,22 | 1,58 | 1,56 | 1,55 | 1,70 | 2,39 | 1,62 | 1,98 | 2,58 |
| denizhan D4 Blok | 1,01 | 2,62 | 2,34 | 1,98 | 1,88 | 0,60 | 2,20 | 1,75 | 1,86 | 1,28 | 1,77 | 2,41 | 1,28 | 4,36 | 1,94 |
| denizhan D5 Blok | 1,79 | 1,86 | 1,89 | 2,09 | 0,80 | 0,54 | 0,69 | 1,77 | 1,04 | 1,31 | 1,55 | 0,67 | 1,64 | 2,13 | 1,48 |
| denizhan D6 Blok | 2,23 | 0,60 | 1,16 | 1,22 | 1,97 | 0,28 | 1,18 | 2,44 | 1,57 | 1,53 | 1,37 | 0,56 | 1,36 | 0,68 | 1,41 |
| Adonis İnci E1 | 4,69 | 2,60 | 2,91 | 2,18 | 2,25 | 1,78 | 1,69 | 1,74 | 1,39 | 1,67 | 2,01 | 2,34 | 2,43 | 2,44 | 1,96 |
| Adonis İnci E2 | 3,51 | 1,61 | 2,70 | 3,89 | 2,93 | 1,81 | 2,02 | 1,71 | 1,70 | 1,99 | 1,85 | 1,87 | 2,02 | 2,22 | 2,08 |
| Adonis Nergiz 1 | 2,99 | 5,92 | 4,40 | 0,96 | 1,17 | 1,54 | 1,79 | 2,01 | 1,61 | 1,24 | 1,38 | 1,36 | 1,54 | 1,67 | 1,56 |
| Adonis Nergiz 2 | 1,60 | 1,77 | 1,73 | 2,04 | 2,01 | 1,88 | 1,86 | 2,01 | 1,88 | 1,79 | 2,17 | 2,10 | 2,08 | 2,00 | 1,89 |
| Adonis orkide C1 | 2,02 | 1,28 | 1,01 | 2,47 | 1,71 | 1,96 | 1,71 | 1,69 | 1,69 | 1,74 | 1,88 | 2,05 | 2,10 | 1,97 | 2,03 |
| Adonis orkide C2 | 1,63 | 1,58 | 1,31 | 1,96 | 1,31 | 1,75 | 1,79 | 1,85 | 1,87 | 2,05 | 2,26 | 1,87 | 1,88 | 1,84 | 1,80 |
| Adonis Defne B1 | 2,77 | 2,59 | 1,50 | 1,31 | 1,39 | 1,23 | 1,17 | 1,76 | 1,32 | 1,29 | 1,10 | 1,50 | 0,78 | 1,15 | 0,87 |
| Adonis Defne B2 | 3,14 | 2,26 | 1,44 | 1,43 | 2,09 | 1,76 | 1,29 | 1,61 | 1,44 | 1,28 | 1,30 | 1,46 | 1,69 | 1,20 | 1,15 |
| Adonis Akasya AB | 3,18 | 2,57 | 2,54 | 1,73 | 2,20 | 1,84 | 1,68 | 1,49 | 1,42 | 1,63 | 1,60 | 1,30 | 1,38 | 1,33 | 1,61 |
| Adonis Damla | 4,57 | 4,64 | 2,95 | 3,19 | 2,92 | 1,49 | 1,61 | 1,66 | 1,91 | 1,68 | 2,78 | 2,94 | 2,68 | 2,91 | 3,05 |
| Adonis Selvi | 2,54 | 4,46 | 5,63 | 5,88 | 3,02 | 2,20 | 1,72 | 1,92 | 1,90 | 1,93 | 2,87 | 2,74 | 2,59 | 2,39 | 2,52 |
| Adonis Yağmur | 2,68 | 3,90 | 4,85 | 4,21 | 2,70 | 1,59 | 2,33 | 1,79 | 1,49 | 1,83 | 2,71 | 2,65 | 2,93 | 2,80 | 2,26 |
| Karabulutlar Sahil 1 A | 1,71 | 1,84 | 1,81 | 2,39 | 2,28 | 2,41 | 1,94 | 2,71 | 2,44 | 2,31 | 2,43 | 2,17 | 2,37 | 2,33 | 2,00 |
| Karabulutlar Sahil 1 b | 2,10 | 1,67 | 1,68 | 1,91 | 2,23 | 1,97 | 2,45 | 2,43 | 2,63 | 2,29 | 2,40 | 2,32 | 2,33 | 2,06 | 2,28 |
| Karabulutlar Sahil 1 c | 1,22 | 2,25 | 1,94 | 2,07 | 2,27 | 1,74 | 1,71 | 2,21 | 2,43 | 2,25 | 2,26 | 2,15 | 2,67 | 2,53 | 2,78 |
| Karabulutlar Sahil 1 d | 1,45 | 2,65 | 2,80 | 1,77 | 2,17 | 2,62 | 2,30 | 2,58 | 2,57 | 2,63 | 2,28 | 2,40 | 2,35 | 2,21 | 2,57 |
| Karabulutlar Sahil 1 e | 2,02 | 3,06 | 3,15 | 2,07 | 2,88 | 2,53 | 2,78 | 2,91 | 3,42 | 3,12 | 3,79 | 2,49 | 3,02 | 3,33 | 3,14 |
| Denizhan 2 A1 Blok | 1,42 | 1,74 | 1,74 | 1,65 | 1,36 | 1,36 | 1,60 | 1,64 | 1,74 | 1,75 | 1,65 | 1,83 | 1,62 | 1,45 | 1,85 |
| Denizhan 2 A2 Blok | 2,05 | 1,60 | 1,66 | 1,62 | 1,29 | 1,70 | 1,48 | 1,61 | 1,57 | 1,50 | 1,59 | 1,51 | 1,67 | 1,54 | 1,60 |
| Denizhan 2 A3 Blok | 1,55 | 1,68 | 1,41 | 1,74 | 1,39 | 1,72 | 1,67 | 1,50 | 1,58 | 1,54 | 1,54 | 1,80 | 1,62 | 1,68 | 1,38 |
| Denizhan 2 A4 Blok | 1,55 | 1,60 | 1,41 | 1,52 | 1,41 | 1,67 | 1,68 | 1,79 | 1,59 | 1,67 | 1,75 | 1,65 | 1,57 | 1,75 | 1,67 |
| Denizhan 2 A5 Blok | 1,62 | 1,78 | 1,75 | 1,62 | 1,41 | 1,71 | 1,57 | 1,71 | 1,63 | 1,52 | 1,87 | 1,80 | 0,76 | 1,27 | 1,54 |
| Denizhan 2 b1 Blok | 1,60 | 1,83 | 1,55 | 1,78 | 1,59 | 1,74 | 2,15 | 1,16 | 0,65 | 1,40 | 1,64 | 1,93 | 1,26 | 1,05 | 1,20 |
| Denizhan 2 b2 Blok | 2,03 | 1,25 | 1,56 | 1,44 | 1,78 | 1,77 | 1,14 | 1,14 | 1,21 | 2,94 | 1,74 | 1,63 | 0,72 | 1,40 | 1,39 |
| Denizhan 2 b3 Blok | 2,12 | 1,64 | 2,05 | 2,42 | 1,66 | 1,67 | 1,39 | 1,90 | 1,07 | 2,28 | 1,19 | 1,48 | 1,24 | 0,96 | 1,44 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Denizhan 2 b4 Blok | 1,68 | 2,32 | 1,99 | 2,00 | 1,85 | 1,17 | 2,02 | 1,41 | 1,81 | 1,54 | 1,40 | 1,24 | 1,35 | 1,12 | 0,90 |
| Denizhan 2 b5 Blok | 1,85 | 2,23 | 1,98 | 2,21 | 1,98 | 1,56 | 1,40 | 1,32 | 1,74 | 1,25 | 1,32 | 1,46 | 1,60 | 1,17 | 0,90 |
| Denizhan 2 c1 Blok | 1,86 | 1,72 | 1,64 | 2,68 | 1,85 | 1,80 | 2,27 | 1,94 | 2,23 | 2,84 | 2,11 | 2,87 | 2,83 | 2,27 | 2,62 |
| Denizhan 2 c2 Blok | 2,85 | 2,66 | 2,91 | 2,05 | 2,59 | 2,11 | 2,20 | 2,50 | 2,47 | 2,53 | 2,04 | 2,16 | 2,94 | 2,53 | 2,44 |
| Denizhan 2 c3 Blok | 1,87 | 2,04 | 2,32 | 2,54 | 2,63 | 2,26 | 2,39 | 2,08 | 2,29 | 2,67 | 2,58 | 2,70 | 2,73 | 2,53 | 2,92 |
| Denizhan 2 c4 Blok | 1,80 | 2,04 | 2,16 | 2,40 | 2,47 | 2,10 | 2,43 | 2,24 | 2,69 | 1,85 | 2,39 | 2,59 | 2,37 | 2,61 | 2,68 |
| Denizhan 2 c5 Blok | 1,52 | 1,84 | 2,61 | 2,25 | 2,21 | 1,87 | 2,28 | 2,48 | 2,45 | 2,41 | 2,49 | 2,68 | 3,06 | 2,79 | 2,67 |
| Denizhan 2 d1 Blok | 1,86 | 2,37 | 2,11 | 2,48 | 2,64 | 2,12 | 2,40 | 2,74 | 2,44 | 2,26 | 2,10 | 2,33 | 2,83 | 2,76 | 2,51 |
| Denizhan 2 d2 Blok | 1,81 | 1,90 | 2,15 | 2,58 | 2,70 | 1,88 | 2,71 | 2,72 | 3,09 | 2,58 | 2,21 | 2,51 | 3,31 | 2,38 | 2,44 |
| Denizhan 2 d3 Blok | 1,90 | 1,47 | 1,09 | 1,02 | 1,15 | 1,86 | 2,07 | 1,66 | 1,67 | 1,24 | 1,50 | 1,49 | 1,33 | 1,30 | 1,50 |
| Denizhan 2 d4 Blok | 1,27 | 2,01 | 0,94 | 1,47 | 1,41 | 1,40 | 2,08 | 1,26 | 1,27 | 1,33 | 1,41 | 1,13 | 1,56 | 1,26 | 1,10 |
| Denizhan 2 d5 Blok | 1,63 | 1,65 | 1,12 | 1,27 | 1,68 | 1,91 | 1,74 | 1,30 | 1,58 | 1,48 | 1,42 | 1,28 | 1,10 | 1,45 | 0,80 |
| Denizhan 2 e1 Blok | 1,38 | 2,13 | 1,31 | 1,61 | 1,69 | 1,36 | 2,01 | 1,11 | 1,25 | 1,60 | 1,03 | 1,73 | 1,06 | 1,13 | 1,26 |
| Denizhan 2 e2 Blok | 1,78 | 1,77 | 1,08 | 1,39 | 2,40 | 2,18 | 1,44 | 1,68 | 1,63 | 2,44 | 1,61 | 1,61 | 1,48 | 1,37 | 1,52 |
| Denizhan 2 e3 Blok | 1,37 | 1,48 | 1,00 | 1,50 | 1,20 | 1,27 | 1,16 | 1,97 | 1,68 | 1,28 | 1,23 | 1,53 | 1,65 | 1,36 | 0,94 |
| Denizhan 2 e4 Blok | 1,35 | 1,42 | 0,70 | 2,04 | 1,52 | 1,75 | 1,38 | 1,82 | 1,33 | 1,10 | 1,77 | 1,31 | 1,74 | 1,09 | 1,45 |
| Denizhan 2e5 Blok | 1,97 | 1,54 | 1,62 | 1,71 | 1,39 | 1,61 | 1,59 | 1,68 | 1,72 | 1,65 | 1,69 | 1,66 | 1,57 | 1,49 | 1,51 |
| Denizhan 2 e6 Blok | 1,72 | 1,55 | 1,75 | 1,33 | 1,72 | 1,67 | 1,63 | 1,54 | 1,68 | 1,61 | 1,94 | 1,57 | 1,53 | 1,69 | 1,58 |
| Ortalama | 2,25 | 2,19 | 2,30 | 2,21 | 2,28 | 2,00 | 2,25 | 2,13 | 2,18 | 2,09 | 2,07 | 2,06 | 2,18 | 2,20 | 2,06 |

Tablo 5 – Mezitli İlçesinde Sitelerin Ortalama Evsel Atık Üretim Miktarları

| Site Adı | Mezitli Evsel Atık 15 günlük Kg site ortalama değerleri | | | | | | | | | | | | | | | Ort. Site |
|------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Liparis 1 Plaza Sitesi | 3,73 | 3,08 | 3,47 | 3,41 | 3,58 | 3,69 | 3,65 | 3,65 | 3,53 | 3,44 | 3,15 | 3,33 | 3,25 | 3,07 | 3,14 | 3,41 |
| Liparis 2 Sitesi | 3,03 | 2,62 | 2,92 | 2,96 | 3,39 | 3,24 | 3,54 | 3,49 | 3,35 | 3,11 | 2,97 | 3,03 | 3,42 | 3,42 | 3,12 | 3,17 |
| Denizhan Sitesi | 2,10 | 1,90 | 2,47 | 1,97 | 2,18 | 1,57 | 2,20 | 1,73 | 2,08 | 1,82 | 1,76 | 1,65 | 1,79 | 2,05 | 1,77 | 1,94 |
| Adonis Sitesi | 2,94 | 2,93 | 2,75 | 2,60 | 2,14 | 1,74 | 1,72 | 1,77 | 1,63 | 1,67 | 1,99 | 2,01 | 2,01 | 1,99 | 1,90 | 2,12 |
| Karabulutlar Sitesi | 1,70 | 2,29 | 2,28 | 2,04 | 2,37 | 2,26 | 2,24 | 2,57 | 2,70 | 2,52 | 2,63 | 2,30 | 2,55 | 2,49 | 2,55 | 2,37 |
| Denizhan 2 Sitesi | 1,75 | 1,82 | 1,68 | 1,86 | 1,81 | 1,74 | 1,84 | 1,77 | 1,77 | 1,86 | 1,74 | 1,82 | 1,79 | 1,67 | 1,69 | 1,77 |
| Ortalama | 2,27 | 2,21 | 2,33 | 2,23 | 2,30 | 2,03 | 2,27 | 2,15 | 2,20 | 2,11 | 2,09 | 2,08 | 2,20 | 2,21 | 2,08 | 2,18 |

Mezitli ilçesi 15 günlük ortalama evsel atık miktarlarına bakıldığında en fazla atığın 3,41 kg/hane değeri ile Liparis 1 Plaza sitesinde olduğu görülmektedir. Hane halkında yaşayan kişi sayısının bilinmemesinden dolayı bu verinin kişi başına düşen atığın kg miktarı olarak bir hesaplaması yapılamamıştır.

Toroslar ilçesinde proje süresince evsel atığın site bazında ortalama değerlerine bakılarak tüm çalışma boyunca hane bazında ne kadarlık bir atık olduğu hesaplanmıştır. Bu duruma göre günlük 5 kg' a kadar evsel atık toplanırken tüm sitelerin ortalama değeri ise 2,28 Kg/hane evsel atık olarak belirlenmiştir (Tablo 6 ve 7).

Tablo 6 – Toroslar İlçesinde Sitelerin Ortalama Evsel Atık Üretim Miktarları

| Site Adı | Toroslar Evsel Atık 15 günlük Kg site ortalama değerleri | | | | | | | | | | | | | | | Ort. Site |
|-----------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Turkuaz site ortalaması | 2,20 | 2,28 | 2,64 | 1,92 | 2,13 | 2,21 | 2,14 | 2,31 | 2,14 | 1,96 | 1,87 | 1,86 | 1,79 | 1,55 | 1,62 | 2,04 |
| Bizimevler site ortalaması | 2,59 | 2,74 | 2,38 | 2,95 | 2,62 | 2,79 | 2,44 | 2,67 | 2,57 | 2,36 | 2,48 | 2,33 | 2,37 | 2,63 | 2,10 | 2,54 |
| Toroslar Toki Site Ortalaması | 2,38 | 2,26 | 2,13 | 2,23 | 2,08 | 2,88 | 2,46 | 2,19 | 2,29 | 2,21 | 2,06 | 1,89 | 1,87 | 1,76 | 0,93 | 2,11 |
| Cumhuriyet Evleri Site Ortalaması | 2,15 | 2,48 | 2,33 | 2,38 | 2,49 | 2,45 | 2,51 | 2,29 | 2,31 | 2,31 | 2,81 | 2,50 | 2,48 | 2,21 | 2,74 | 2,43 |
| Ortalama | 2,33 | 2,44 | 2,37 | 2,37 | 2,33 | 2,58 | 2,39 | 2,37 | 2,33 | 2,21 | 2,31 | 2,14 | 2,13 | 2,04 | 1,85 | 2,28 |

Toroslar ilçesi 15 günlük ortalama evsel atık miktarlarına bakıldığında en fazla atığın 2,54 kg/hane değeri ile Bizimevler sitesinde olduğu görülmektedir. Hane halkında yaşayan kişi sayısının bilinmemesinden dolayı bu verinin kişi başına düşen atığın kg miktarı olarak bir hesaplaması yapılamamıştır.

Tablo 7 - Toroslar İlçesinde Siyah Poşetli Atıkların 15 Günlük Ortalama Değerleri

| Site Adı | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| turkuaz A | 1,91 | 1,90 | 2,07 | 1,99 | 2,13 | 2,41 | 2,06 | 2,26 | 2,26 | 2,25 | 2,58 | 2,31 | 2,29 | 2,47 | 2,33 |
| turkuaz B | 2,13 | 2,20 | 2,35 | 2,27 | 2,29 | 2,64 | 2,79 | 2,74 | 2,82 | 2,50 | 1,97 | 2,09 | 2,15 | 2,27 | 2,14 |
| turkuaz C | 2,56 | 1,58 | 1,70 | 1,81 | 1,70 | 2,51 | 1,70 | 2,35 | 2,70 | 2,71 | 2,56 | 2,80 | 2,20 | 1,96 | 2,18 |
| turkuaz D | 2,04 | 2,44 | 2,95 | 1,80 | 2,06 | 2,09 | 2,95 | 1,91 | 1,59 | 1,64 | 1,48 | 1,25 | 1,31 | 0,00 | 1,14 |
| turkuaz E | 2,59 | 3,34 | 4,12 | 1,98 | 2,49 | 1,88 | 1,67 | 2,54 | 1,68 | 1,25 | 1,54 | 1,49 | 1,52 | 1,49 | 1,08 |
| turkuazF | 1,98 | 2,24 | 2,66 | 1,70 | 2,14 | 1,69 | 1,69 | 2,07 | 1,78 | 1,42 | 1,12 | 1,20 | 1,29 | 1,13 | 0,99 |
| Bizimevler A | 3,62 | 3,79 | 2,78 | 3,12 | 2,89 | 2,40 | 2,70 | 2,82 | 2,67 | 1,95 | 1,86 | 1,63 | 1,52 | 1,41 | 1,31 |
| Bizimevler B | 3,04 | 4,27 | 3,57 | 3,46 | 3,49 | 3,55 | 3,30 | 3,39 | 3,09 | 2,50 | 2,05 | 1,62 | 1,32 | 1,45 | 1,51 |
| Bizimevler C | 2,10 | 2,24 | 2,21 | 2,70 | 3,27 | 1,83 | 1,52 | 2,26 | 2,57 | 2,31 | 2,05 | 2,23 | 2,26 | 2,12 | 2,54 |
| Bizimevler D | 1,75 | 2,23 | 2,41 | 4,04 | 3,58 | 2,98 | 0,84 | 3,37 | 2,33 | 2,26 | 2,12 | 2,36 | 2,05 | 2,17 | 2,09 |
| Bizimevler E | 2,18 | 2,31 | 2,34 | 3,69 | 2,51 | 2,76 | 1,08 | 2,91 | 2,53 | 2,61 | 2,53 | 2,08 | 2,59 | 2,60 | 2,35 |
| Bizimevler F | 2,39 | 2,11 | 1,82 | 2,03 | 2,46 | 2,60 | 2,86 | 1,51 | 2,60 | 2,78 | 2,28 | 2,25 | 2,45 | 3,32 | 2,76 |
| Bizimevler G | 2,84 | 2,19 | 1,92 | 2,39 | 1,70 | 2,13 | 2,43 | 2,07 | 2,38 | 2,42 | 2,77 | 3,05 | 3,52 | 3,61 | 2,31 |
| Bizimevler h | 2,01 | 3,05 | 2,42 | 2,98 | 2,34 | 4,42 | 3,44 | 3,20 | 2,62 | 2,67 | 3,90 | 3,51 | 3,44 | 4,46 | 2,27 |
| Bizimevler I | 3,25 | 2,19 | 2,12 | 2,64 | 2,11 | 3,15 | 3,41 | 2,80 | 2,94 | 2,34 | 3,81 | 3,00 | 2,89 | 3,60 | 2,50 |
| Bizimevler J | 2,45 | 2,19 | 1,92 | 2,39 | 1,70 | 2,13 | 2,43 | 2,07 | 2,38 | 2,42 | 2,19 | 2,60 | 2,78 | 2,84 | 2,13 |
| Bizimevler K | 2,81 | 3,59 | 2,66 | 3,05 | 2,80 | 2,77 | 2,84 | 3,01 | 2,17 | 1,70 | 1,76 | 1,35 | 1,23 | 1,33 | 1,28 |
| Toroslar Toki F91 | 3,21 | 2,85 | 2,18 | 1,69 | 1,69 | 1,90 | 1,94 | 1,39 | 1,93 | 1,69 | 1,66 | 1,25 | 1,82 | 1,73 | 0,00 |
| Toroslar Toki F92 | 1,84 | 2,38 | 1,73 | 1,62 | 1,96 | 3,96 | 3,62 | 2,79 | 3,46 | 2,96 | 1,92 | 1,81 | 1,73 | 1,63 | 1,58 |
| Toroslar Toki F93 | 1,91 | 1,80 | 1,72 | 2,39 | 2,21 | 3,69 | 2,06 | 2,95 | 1,80 | 1,15 | 2,15 | 1,56 | 1,13 | 1,10 | 1,49 |
| Toroslar Toki F94 | 2,33 | 2,18 | 2,11 | 1,87 | 1,91 | 5,32 | 4,72 | 2,95 | 2,48 | 2,48 | 1,72 | 1,76 | 1,56 | 1,89 | 1,60 |
| Toroslar Toki F95 | 2,37 | 2,14 | 2,28 | 2,13 | 1,95 | 3,40 | 2,04 | 2,15 | 1,50 | 1,50 | 1,93 | 1,58 | 1,14 | 1,65 | 2,03 |
| Toroslar Toki F96 | 2,09 | 2,43 | 1,29 | 2,83 | 1,64 | 3,27 | 2,82 | 1,65 | 1,60 | 1,60 | 2,02 | 1,55 | 1,70 | 2,12 | 1,79 |
| Toroslar Toki F97 | 2,49 | 1,98 | 2,43 | 2,24 | 1,97 | 1,92 | 1,95 | 2,06 | 2,13 | 2,13 | 1,97 | 1,86 | 2,08 | 1,76 | 0,00 |
| Toroslar Toki F98 | 2,72 | 2,15 | 1,90 | 2,29 | 1,59 | 1,80 | 2,03 | 2,03 | 1,97 | 1,97 | 1,99 | 1,75 | 1,80 | 1,90 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Toroslar Toki F99 | 2,43 | 1,54 | 2,16 | 2,85 | 1,69 | 2,60 | 2,40 | 2,14 | 1,72 | 1,72 | 1,85 | 1,78 | 1,55 | 1,50 | 1,33 |
| Toroslar Toki D 92 | 1,75 | 3,06 | 2,07 | 1,72 | 2,36 | 2,46 | 1,55 | 1,59 | 1,88 | 1,88 | 1,45 | 2,02 | 2,23 | 1,63 | 0,00 |
| Toroslar Toki D 94 | 2,23 | 2,34 | 1,69 | 1,78 | 1,68 | 4,14 | 4,15 | 2,55 | 4,18 | 4,18 | 2,07 | 1,62 | 1,65 | 1,79 | 1,68 |
| Toroslar Toki D 95 | 2,03 | 2,30 | 2,53 | 2,82 | 3,05 | 3,08 | 1,91 | 2,20 | 2,24 | 2,24 | 3,51 | 2,58 | 2,58 | 2,44 | 0,00 |
| Toroslar Toki D 96 | 2,42 | 2,22 | 3,22 | 2,56 | 3,08 | 2,51 | 1,98 | 2,31 | 1,98 | 1,98 | 2,82 | 1,92 | 3,26 | 1,90 | 0,00 |
| Toroslar Toki F 611 | 2,29 | 2,53 | 1,76 | 2,36 | 1,94 | 2,20 | 1,38 | 1,70 | 1,78 | 1,78 | 1,35 | 1,39 | 1,65 | 1,52 | 0,00 |
| Toroslar Toki DG 1A | 2,62 | 1,94 | 2,07 | 2,33 | 1,98 | 2,44 | 2,30 | 3,51 | 3,19 | 3,19 | 2,39 | 2,77 | 2,24 | 1,99 | 2,55 |
| Toroslar Toki DG 1B | 3,39 | 1,91 | 2,10 | 2,57 | 2,98 | 2,43 | 3,18 | 1,79 | 2,99 | 2,99 | 2,38 | 3,28 | 1,99 | 1,69 | 0,00 |
| Toroslar Toki F 910 | 2,41 | 2,70 | 3,02 | 1,90 | 1,64 | 1,79 | 1,87 | 1,50 | 2,11 | 2,11 | 1,85 | 1,64 | 1,59 | 1,69 | 1,80 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 1 | 2,15 | 2,53 | 2,38 | 2,43 | 2,45 | 2,46 | 2,49 | 2,29 | 2,34 | 2,34 | 2,72 | 2,52 | 2,58 | 2,23 | 2,74 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 2 | 2,13 | 2,41 | 2,38 | 2,37 | 2,57 | 2,49 | 2,50 | 2,29 | 2,35 | 2,35 | 2,87 | 2,55 | 2,53 | 2,21 | 2,81 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 3 | 2,21 | 2,47 | 2,37 | 2,32 | 2,51 | 2,50 | 2,49 | 2,26 | 2,28 | 2,28 | 2,86 | 2,52 | 2,52 | 2,23 | 2,93 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 4 | 2,24 | 2,46 | 2,33 | 2,46 | 2,51 | 2,46 | 2,56 | 2,29 | 2,31 | 2,31 | 2,90 | 2,48 | 2,37 | 2,26 | 2,65 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 5 | 2,14 | 2,58 | 2,27 | 2,43 | 2,47 | 2,40 | 2,54 | 2,23 | 2,44 | 2,44 | 2,91 | 2,45 | 2,54 | 2,17 | 2,82 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 6 | 2,04 | 2,46 | 2,24 | 2,33 | 2,45 | 2,45 | 2,50 | 2,33 | 2,29 | 2,29 | 2,96 | 2,40 | 2,42 | 2,22 | 2,75 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 7 | 2,08 | 2,48 | 2,30 | 2,37 | 2,51 | 2,43 | 2,47 | 2,26 | 2,18 | 2,18 | 2,69 | 2,54 | 2,42 | 2,23 | 2,55 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 8 | 2,17 | 2,50 | 2,34 | 2,34 | 2,50 | 2,45 | 2,50 | 2,39 | 2,27 | 2,27 | 2,56 | 2,50 | 2,45 | 2,09 | 2,71 |
| Ortalama | 2,37 | 2,43 | 2,31 | 2,41 | 2,31 | 2,68 | 2,42 | 2,35 | 2,35 | 2,23 | 2,29 | 2,12 | 2,10 | 2,04 | 1,68 |

Tablo 8 - Mezitli Geri Dönüşüm Atıkları Kg değerleri

| Site Adı | 5.Gün | 10.gün | 15.gün | Ort. |
|------------------|-------|--------|--------|------|
| Liparis Manolya | 4,50 | 4,68 | 4,42 | 4,53 |
| Liparis orkide | 4,20 | 6,10 | 4,23 | 4,84 |
| Liparis Açelya | 4,43 | 1,78 | 2,93 | 3,05 |
| Liparis Akasya | 2,65 | 2,10 | 1,50 | 2,08 |
| Liparis Nergis | 2,98 | 3,45 | 3,21 | 3,21 |
| Liparis Begonya | 4,16 | 2,78 | 2,58 | 3,17 |
| Liparis Nilüfer | 3,40 | 4,96 | 5,18 | 4,51 |
| Liparis yasemin | 15,75 | 3,21 | 3,23 | 7,40 |
| Liparis papatya | 2,50 | 1,78 | 1,89 | 2,06 |
| Liapris 2 A Blok | 1,93 | 2,25 | 3,45 | 2,54 |
| Liapris 2 B Blok | 1,74 | 2,72 | 2,52 | 2,33 |
| Liapris 2C Blok | 1,98 | 2,48 | 2,53 | 2,33 |
| Liapris 2 DBlok | 1,80 | 2,88 | 4,12 | 2,93 |
| Liapris 2 E Blok | 1,67 | 2,47 | 2,58 | 2,24 |
| denizhan A1 Blok | 1,63 | 1,11 | 0,00 | 0,91 |
| denizhan A2 Blok | 5,61 | 1,38 | 0,61 | 2,53 |
| denizhan A3 Blok | 1,75 | 2,56 | 0,00 | 1,44 |
| denizhan A4 Blok | 0,00 | 0,54 | 0,00 | 0,18 |
| denizhan A5 Blok | 4,07 | 1,70 | 0,00 | 1,92 |
| denizhan B1 Blok | 1,72 | 2,78 | 0,00 | 1,50 |
| denizhan B2 Blok | 3,00 | 2,59 | 1,46 | 2,35 |
| denizhan B3 Blok | 2,17 | 0,77 | 0,00 | 0,98 |
| denizhan C1 Blok | 3,33 | 1,89 | 1,96 | 2,39 |
| denizhan C2 Blok | 2,00 | 2,00 | 2,12 | 2,04 |
| denizhan C3 Blok | 1,20 | 5,50 | 1,68 | 2,79 |
| denizhan C4 Blok | 1,03 | 3,37 | 1,48 | 1,96 |
| denizhan C5 Blok | 3,42 | 1,71 | 1,37 | 2,17 |
| denizhan D1 Blok | 3,75 | 0,93 | 0,92 | 1,87 |
| denizhan D2 Blok | 2,55 | 1,05 | 0,57 | 1,39 |
| denizhan D3 Blok | 0,20 | 0,93 | 1,23 | 0,79 |
| denizhan D4 Blok | 0,30 | 0,30 | 3,23 | 1,28 |
| denizhan D5 Blok | 2,00 | 0,85 | 0,83 | 1,23 |
| denizhan D6 Blok | 2,75 | 2,51 | 0,84 | 2,03 |
| Adonis İnci E1 | 1,84 | 1,78 | 1,50 | 1,71 |
| Adonis İnci E2 | 1,95 | 2,00 | 1,78 | 1,91 |
| Adonis Nergiz 1 | 1,67 | 2,13 | 1,50 | 1,77 |
| Adonis Nergiz 2 | 1,65 | 1,68 | 1,67 | 1,67 |
| Adonis orkide C1 | 1,72 | 2,13 | 1,77 | 1,87 |
| Adonis orkide C2 | 1,36 | 1,95 | 1,36 | 1,56 |
| Adonis Defne B1 | 2,20 | 2,33 | 0,89 | 1,81 |
| Adonis Defne B2 | 2,04 | 2,03 | 1,18 | 1,75 |
| Adonis Akasya AB | 1,83 | 2,41 | 1,47 | 1,90 |

| | | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Adonis Damla</i> | 2,31 | 1,76 | 1,82 | 1,96 |
| <i>Adonis Selvi</i> | 2,63 | 1,61 | 1,17 | 1,80 |
| <i>Adonis Yağmur</i> | 2,11 | 2,04 | 1,96 | 2,04 |
| <i>Karabulutlar Sahil 1 A</i> | 1,00 | 1,74 | 2,51 | 1,75 |
| <i>Karabulutlar Sahil 1 b</i> | 0,00 | 1,82 | 0,00 | 0,61 |
| <i>Karabulutlar Sahil 1 c</i> | 2,13 | 1,70 | 2,72 | 2,18 |
| <i>Karabulutlar Sahil 1 d</i> | 1,72 | 1,66 | 1,60 | 1,66 |
| <i>Karabulutlar Sahil 1 e</i> | 1,18 | 1,99 | 1,31 | 1,50 |
| <i>Denizhan 2 A1 Blok</i> | 1,33 | 2,56 | 0,00 | 1,30 |
| <i>Denizhan 2 A2 Blok</i> | 1,30 | 1,20 | 0,57 | 1,02 |
| <i>Denizhan 2 A3 Blok</i> | 1,08 | 0,66 | 1,41 | 1,05 |
| <i>Denizhan 2 A4 Blok</i> | 1,80 | 1,85 | 2,05 | 1,90 |
| <i>Denizhan 2 A5 Blok</i> | 1,83 | 1,95 | 0,56 | 1,45 |
| <i>Denizhan 2 b1 Blok</i> | 1,08 | 1,06 | 1,66 | 1,27 |
| <i>Denizhan 2 b2 Blok</i> | 2,24 | 1,15 | 0,73 | 1,37 |
| <i>Denizhan 2 b3 Blok</i> | 1,07 | 2,20 | 0,93 | 1,40 |
| <i>Denizhan 2 b4 Blok</i> | 1,79 | 1,36 | 1,07 | 1,40 |
| <i>Denizhan 2 b5 Blok</i> | 1,51 | 1,26 | 0,83 | 1,20 |
| <i>Denizhan 2 c1 Blok</i> | 1,32 | 2,23 | 1,32 | 1,62 |
| <i>Denizhan 2 c2 Blok</i> | 1,67 | 1,12 | 2,98 | 1,92 |
| <i>Denizhan 2 c3 Blok</i> | 1,53 | 1,52 | 1,07 | 1,37 |
| <i>Denizhan 2 c4 Blok</i> | 1,74 | 1,69 | 1,51 | 1,64 |
| <i>Denizhan 2 c5 Blok</i> | 0,84 | 1,56 | 1,72 | 1,37 |
| <i>Denizhan 2 d1 Blok</i> | 1,72 | 1,21 | 1,79 | 1,57 |
| <i>Denizhan 2 d2 Blok</i> | 1,25 | 1,56 | 5,30 | 2,70 |
| <i>Denizhan 2 d3 Blok</i> | 1,81 | 1,12 | 1,25 | 1,39 |
| <i>Denizhan 2 d4 Blok</i> | 1,04 | 0,78 | 1,43 | 1,09 |
| <i>Denizhan 2 d5 Blok</i> | 0,83 | 0,83 | 1,16 | 0,94 |
| <i>Denizhan 2 e1 Blok</i> | 1,20 | 0,79 | 1,25 | 1,08 |
| <i>Denizhan 2 e2 Blok</i> | 1,14 | 1,38 | 0,84 | 1,12 |
| <i>Denizhan 2 e3 Blok</i> | 1,17 | 1,83 | 1,58 | 1,52 |
| <i>Denizhan 2 e4 Blok</i> | 1,00 | 1,29 | 0,94 | 1,07 |
| <i>Denizhan 2e5 Blok</i> | 1,48 | 1,86 | 1,48 | 1,61 |
| <i>Denizhan 2 e6 Blok</i> | 1,55 | 1,12 | 1,05 | 1,24 |
| Ortalama | 2,13 | 1,95 | 1,65 | 1,91 |

Tablo 9 - Toroslar Geri Dönüşüm Atıkları Kg Değerleri

| Site Adı | 5.gün | 10.gün | 15.gün | Ortalama |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| turkuaz A | 0,32 | 0,79 | 0,77 | 0,63 |
| turkuaz B | 0,23 | 0,36 | 1,29 | 0,63 |
| turkuaz C | 0,58 | 4,06 | 0,98 | 1,87 |
| turkuaz D | 0,82 | 1,19 | 0,92 | 0,98 |
| turkuaz E | 0,93 | 1,45 | 1,01 | 1,13 |
| turkuazF | 1,22 | 1,07 | 0,92 | 1,07 |
| Bizimevler A | 0,78 | 0,78 | 1,16 | 0,91 |
| Bizimevler B | 1,00 | 0,91 | 1,29 | 1,07 |
| Bizimevler C | 1,08 | 1,06 | 1,06 | 1,07 |
| Bizimevler D | 0,84 | 0,97 | 0,97 | 0,93 |
| Bizimevler E | 1,08 | 1,40 | 0,92 | 1,13 |
| Bizimevler F | 1,13 | 1,26 | 1,17 | 1,19 |
| Bizimevler G | 1,18 | 1,03 | 0,92 | 1,04 |
| Bizimevler h | 0,82 | 1,93 | 0,95 | 1,23 |
| Bizimevler I | 1,11 | 1,02 | 1,01 | 1,05 |
| Bizimevler J | 1,18 | 1,03 | 1,20 | 1,14 |
| Bizimevler K | 1,00 | 1,21 | 0,48 | 0,90 |
| Toroslar Toki F91 | 0,96 | 0,80 | 1,00 | 0,92 |
| Toroslar Toki F92 | 1,03 | 0,69 | 1,56 | 1,09 |
| Toroslar Toki F93 | 0,42 | 1,16 | 1,58 | 1,05 |
| Toroslar Toki F94 | 1,00 | 0,91 | 0,85 | 0,92 |
| Toroslar Toki F95 | 0,86 | 2,36 | 1,29 | 1,50 |
| Toroslar Toki F96 | 1,27 | 2,38 | 0,94 | 1,53 |
| Toroslar Toki F97 | 0,93 | 1,34 | 1,96 | 1,41 |
| Toroslar Toki F98 | 0,68 | 0,00 | 1,68 | 0,78 |
| Toroslar Toki F99 | 0,80 | 1,93 | 0,69 | 1,14 |
| Toroslar Toki D 92 | 0,87 | 2,16 | 1,17 | 1,40 |
| Toroslar Toki D 94 | 1,01 | 0,80 | 1,22 | 1,01 |
| Toroslar Toki D 95 | 1,37 | 1,69 | 1,07 | 1,37 |
| Toroslar Toki D 96 | 1,42 | 2,39 | 1,53 | 1,78 |
| Toroslar Toki F 611 | 0,91 | 0,82 | 1,18 | 0,97 |
| Toroslar Toki DG 1A | 1,11 | 2,64 | 1,76 | 1,84 |
| Toroslar Toki DG 1B | 1,89 | 1,35 | 1,34 | 1,53 |
| Toroslar Toki F 910 | 0,70 | 0,00 | 1,49 | 0,73 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 1 | 1,12 | 1,39 | 1,29 | 1,27 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 2 | 8,88 | 1,44 | 1,32 | 3,88 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 3 | 0,98 | 1,52 | 1,22 | 1,24 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 4 | 1,02 | 1,39 | 1,36 | 1,26 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 5 | 1,43 | 1,57 | 1,41 | 1,47 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 6 | 1,20 | 1,33 | 1,51 | 1,35 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 7 | 1,11 | 1,41 | 1,62 | 1,38 |
| Cumhuriyet Evleri Blok 8 | 1,17 | 1,28 | 1,91 | 1,45 |
| Ortalama | 1,18 | 1,34 | 1,21 | 1,24 |

Mezitli ve Toroslar ilçelerinde geri dönüşüm ambalaj atıkları projenin beşinci, onuncu ve onbeşinci günlerinde toplanmıştır.

Mezitli ilçesindeki pilot bölgede her bir siteden toplanan atıkların ortalama değerleri alınarak 1447 hanenin ortalama olarak geri dönüşüme verdiği atık miktarı 1,91 Kg/hane olarak bulunmuştur (Tablo 8).

1696 hane ile yapılan Toroslar ilçesinde ki aynı çalışmada ise bu değer 1,24 Kg/hane olarak hesaplanmış olup Mezitli'de daha fazla geri dönüşüm atığının olduğu görülmektedir (Tablo 9). Mezitli ilçesinde Toroslar ilçesine göre daha az haneden geri dönüşüm atıkları toplanmış olmasına rağmen diğer atıklardan ayrı toplanması konusunda bilincin yüksek olması; sosyo-ekonomik yapıya bağlı olmakla birlikte, tüketim alışkanlıklarının da etkileyici bir faktör olduğu bilinmektedir.

Mezitli ilçesi 15 günlük ortalama geri dönüşüm atık miktarlarına bakıldığında en fazla atığın 7,40 kg/hane değeri ile Liparis 1 Plaza sitesinde yasemin blokta olduğu görülmektedir. Evsel atık miktarlarında da aynı sitenin diğerlerine göre daha yüksek olduğu yukarıda bahsedilmişti. Hanede yaşayan kişi sayısının bilinmemesinden dolayı bu verinin kişi başına düşen miktarı olarak bir hesaplama yapılamamıştır (Tablo 8).

Toroslar ilçesi 15 günlük ortalama geri dönüşüm atık miktarlarına bakıldığında en fazla atığın 3,88 kg/hane değeri ile Cumhuriyet evleri Blok 2' de olduğu görülmektedir. Yine hanede yaşayan kişi sayısının bilinmemesinden dolayı bu verinin kişi başına düşen miktarı olarak bir hesaplama yapılamamıştır (Tablo 9).

Tablo 10 - Hane Halkı Atık Ayrıştırma Verimlilik Analizi

| Hane Halkı Proje Katılımı Verimlilik Analizi | | Toplanan Atık (kg) | | | Evsel Atık Poşet Adetleri | | | | | | Poşetlerin Kullanım Yüzdesi | | |
|--|-------------------|--------------------|-------------|------------|---------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | | | | | Dağıtılan | | | Toplanan | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MEZİTLİ | DENİZHAN 2 | 7834 | 644 | 94 | 7200 | 1440 | 480 | 4000 | 343 | 75 | 55,6% | 23,8% | 15,6% |
| | KARABULUTLAR | 2797 | 117 | 1 | 2130 | 426 | 142 | 1010 | 66 | 4 | 47,4% | 15,5% | 2,8% |
| | ADONİS | 7243 | 730 | 164 | 4110 | 822 | 274 | 3286 | 406 | 93 | 80,0% | 49,4% | 33,9% |
| | DENİZHAN 1 | 5353 | 358 | 52 | 4845 | 969 | 323 | 1872 | 193 | 32 | 38,6% | 19,9% | 9,9% |
| | LİPARİS 2 | 1635 | 131 | 0 | 2325 | 465 | 155 | 434 | 55 | 0 | 18,7% | 11,8% | 0,0% |
| | LİPARİS 1 PLAZA | 11711 | 1096 | 180 | 4830 | 966 | 322 | 3410 | 310 | 60 | 70,6% | 32,1% | 18,6% |
| | TOPLAM | 36574 | 3075 | 491 | 25440 | 5088 | 1696 | 14012 | 1373 | 264 | 55,1% | 27,0% | 15,6% |
| TOROSLAR | TURKAZ KONUTLARI | 4002 | 203 | 3 | 2790 | 558 | 186 | 1973 | 232 | 10 | 70,7% | 41,6% | 5,4% |
| | BİZİMEVLER | 8081 | 548 | 62 | 4770 | 954 | 318 | 3209 | 522 | 65 | 67,3% | 54,7% | 20,4% |
| | TOROSLAR TOKİ | 9665 | 729 | 67 | 7425 | 1485 | 495 | 4144 | 486 | 77 | 55,8% | 32,7% | 15,6% |
| | CUMHURİYET EVLERİ | 10855 | 380 | 42 | 6720 | 1344 | 448 | 4420 | 217 | 35 | 65,8% | 16,1% | 7,8% |
| | TOPLAM | 32604 | 1861 | 174 | 21705 | 4341 | 1447 | 13746 | 1457 | 187 | 63,3% | 33,6% | 12,9% |
| Genel Toplam | | 69177 | 4936 | 665 | 47145 | 9429 | 3143 | 27758 | 2830 | 451 | 58,9% | 30,0% | 14,3% |

3.4.1 Mezitli Pilot Bölgesi Evsel Atık (Siyah) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi

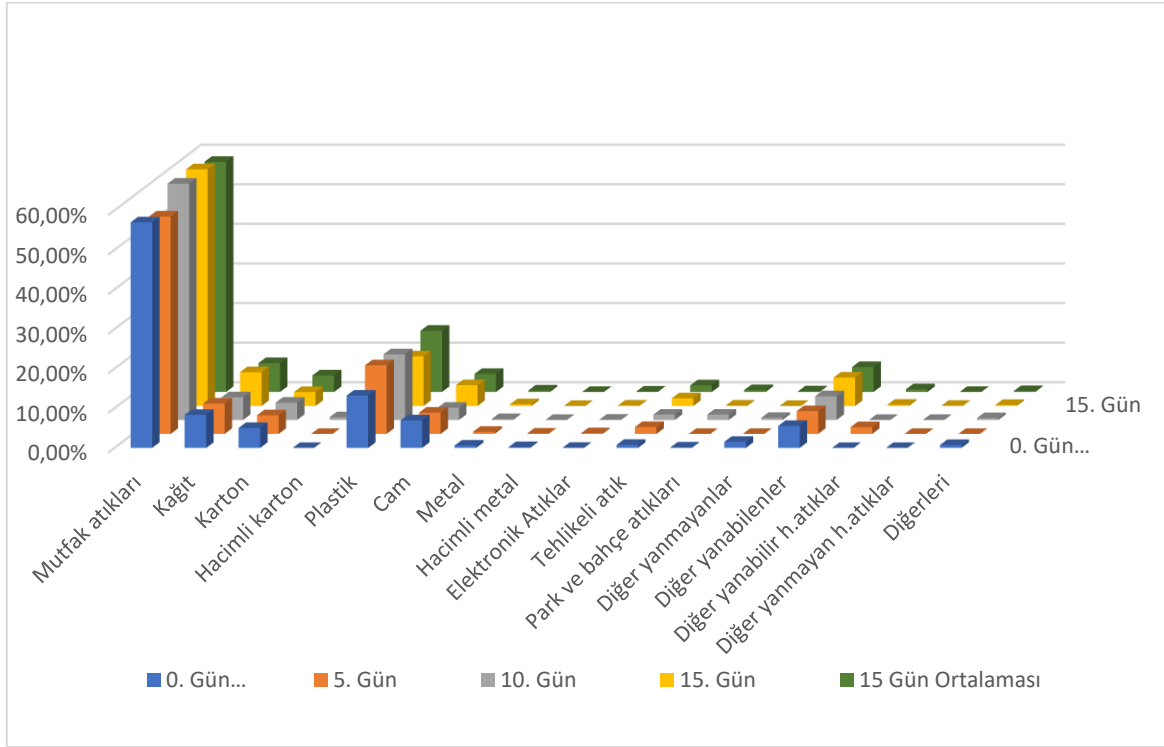
Mersin Büyük Şehir Belediyesi tarafından Mezitli İlçesinde belirlenen 1447 hane için elde edilen değerlere bakıldığında Mezitli pilot bölgesinde en yüksek yüzdeye sahip bileşenin “Mutfak Atıkları” olduğu gözlemlenmiştir. İkinci sırayı “Plastik” alırken, üçüncü sırayı “Kâğıt” almakta, “Diğer Yanabilen” atıklar dördüncü, “Cam” beşinci, “Karton” altıncı, “Tehlikeli Atıklar” yedinci sırada bulunmaktadır.

Mutfak atıklarında referans değere göre 5 er günlük arayla yapılan tartım sonuçlarındaki değişimin kayda değer bir veri oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Fakat kâğıt ve karton gibi geri dönüşüm atıklarının evsel atıkların bulunduğu siyah poşetlerde yer alma durumunda bir miktarda olsa düşüş olması olumlu olarak karşılanmıştır. Kişisel alışkanlıklar ve davranışların 15 günlük bir süre boyunca değişiminin çok keskin olmayacağı bilinmekle birlikte evsel atıklardaki geri kazanabilir malzemelerin oranında düşüş görülmesi kayda değer bir veri olarak alınabilir (Tablo-4 ve Şekil-8).

Tablo 11 - Mezitli Pilot Bölgesi Evsel Atık Karakterizasyonu

| KATI ATIK BİLEŞENLERİ % | 0. Gün Referans | 5. Gün | 10. Gün | 15. Gün | 15 Gün Ortalaması |
|---------------------------|-----------------|--------|---------|---------|-------------------|
| Mutfak atıkları | 56,97% | 54,93% | 59,68% | 59,79% | 58,13% |
| Kâğıt | 8,33% | 7,67% | 5,72% | 8,53% | 7,31% |
| Karton | 5,04% | 4,72% | 4,36% | 3,52% | 4,20% |
| Hacimli karton | 0,00% | 0,00% | 0,68% | 0,00% | 0,23% |
| Plastik | 13,19% | 17,34% | 16,57% | 12,53% | 15,48% |
| Cam | 6,97% | 5,37% | 3,07% | 5,25% | 4,57% |
| Metal | 0,60% | 0,54% | 0,21% | 0,43% | 0,39% |
| Hacimli metal | 0,18% | 0,07% | 0,00% | 0,00% | 0,02% |
| Elektronik Atıklar | 0,03% | 0,16% | 0,06% | 0,11% | 0,11% |
| Tehlikeli atık | 0,76% | 1,74% | 1,35% | 1,95% | 1,68% |
| Park ve bahçe atıkları | 0,10% | 0,00% | 1,35% | 0,11% | 0,48% |
| Diğer yanmayanlar | 1,52% | 0,00% | 0,51% | 0,00% | 0,17% |
| Diğer yanabilenler | 5,56% | 5,75% | 5,98% | 7,17% | 6,30% |
| Diğer yanabilir h.atıklar | 0,00% | 1,71% | 0,00% | 0,32% | 0,68% |
| Diğer yanmayan h.atıklar | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,05% | 0,02% |
| Diğerleri | 0,73% | 0,00% | 0,45% | 0,24% | 0,23% |
| TOPLAM | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Grafik 3 - Mezitli İlçesi Evsel Atık Karakterizasyon Grafik Gösterimi



Ayrıca ilgili standartta belirtilen 16 atık grubu, daha genel kapsamlı 5 atık grubu altında aşağıdaki şekilde yeniden gruplandırılarak bir analiz çalışması yapılmıştır.

Buna göre:

- Organik Atıklar; “Mutfak Atıkları”, “Park ve Yeşil Atıklar”
- Geri Dönüştürülebilir Atıklar; “Kâğıt”, “Karton”, Hacimli Karton”, “Plastik”, “Cam”, “Metal”, “Hacimli Metal”
- Tehlikeli Atıklar; “Atık Elektrik Elektronik Ekipman”, “Tehlikeli Atık”
- Diğer Yanabilen Atıklar; “Diğer Yanabilen Atıklar”, “Diğer Yanabilen Hacimli Atıklar”
- Diğer Atıklar; “Diğer Yanmayan Atıklar”, “Diğer Yanmayan Hacimli Atıklar”, “Diğer”

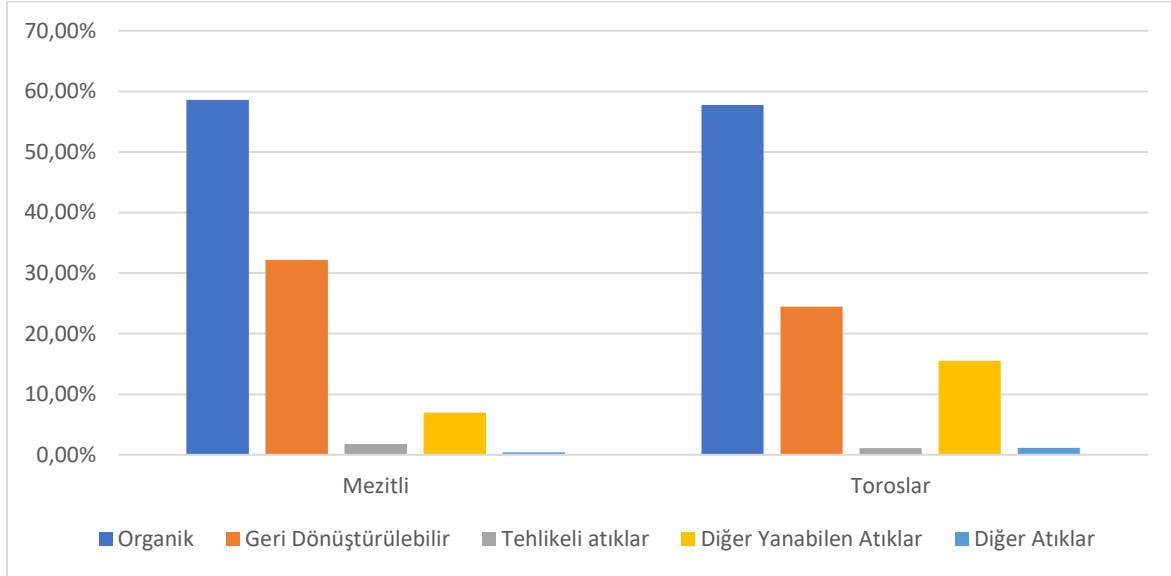
Tablo 12- Mezitli ve Toroslar Atık Grupları Karşılaştırma

| KATI ATIK BİLEŞENLERİ 15 gün ortalama % | Mezitli | Toroslar |
|--|---------|----------|
| Organik | 58,62% | 57,77% |
| Geri Dönüştürülebilir | 32,20% | 24,45% |
| Tehlikeli atıklar | 1,79% | 1,09% |
| Diğer Yanabilen Atıklar | 6,98% | 15,55% |
| Diğer Atıklar | 0,42% | 1,14% |
| TOPLAM | 100% | 100% |

5 ana atık grubuna ayrılarak hesaplanan yüzde dağılıma göre de Toroslar ilçesinde geri dönüşüm konusunda bilincin Mezitli'ye göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Elde edilen verilerin hem bölgesel bazda daha kapsamlı olması amacı ile gerek aynı bölgede gerekse farklı bölgelerde (kırsal, kentsel bölgeler olması yanında turizm ağırlıklı, tarım ağırlıklı, vb. faaliyetlerin ağırlıklı yapıldığı bölgeler bazında) gerçekleştirilmesi ve farklı mevsimlerde tekrarlanması bulgulardaki standart sapmanın minimize edilmesi açısından önemlidir.

Grafik 4 – Mezitli ve Toroslar Atık Grupları Karşılaştırma



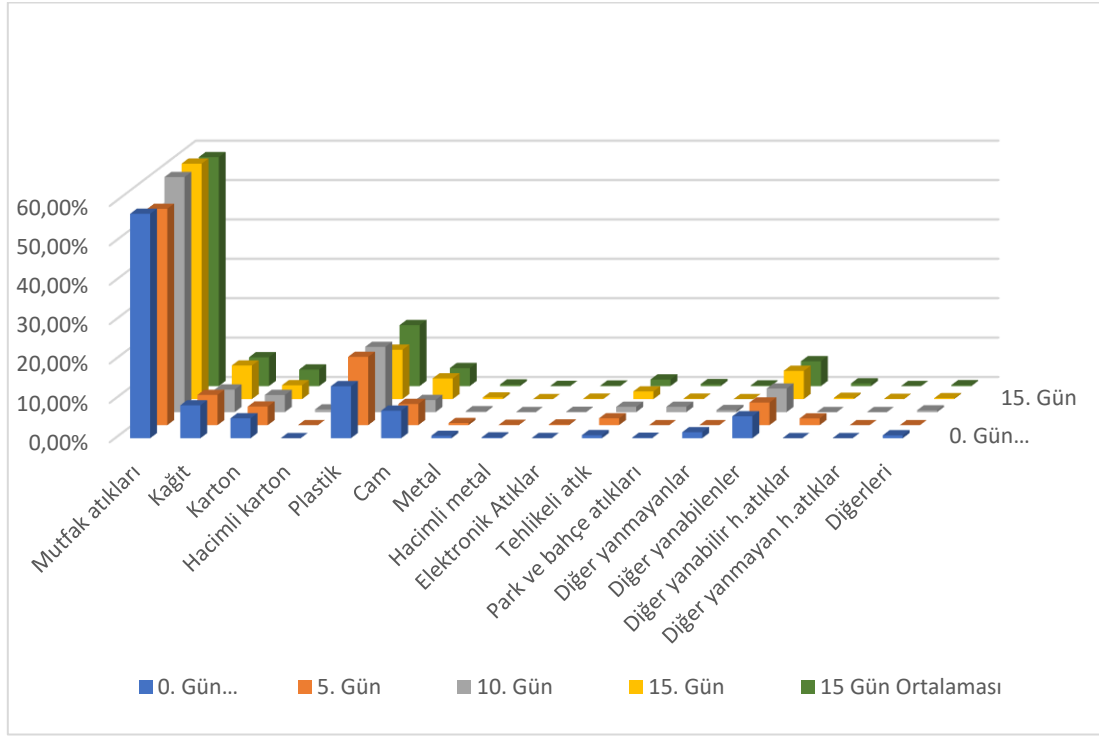
3.4.2 Toroslar Pilot Bölgesi Evsel Atık (Siyah) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi

Toroslar ilçesinde 1696 hane için evsel atıkların (siyah poşetler) karakterizasyon çalışmasından elde edilen sonuçlara göre proje süresince üretilen evsel atık kompozisyonunun sıfırinci gün referans karakterizasyona göre kayda değer bir değişim göstermediği gözlenmiştir.

Tablo 13- Toroslar Pilot Bölgesi Evsel Atık Karakterizasyon

| KATI ATIK BİLEŞENLERİ % | 0. Gün Referans | 5. Gün | 10. Gün | 15. Gün | 15 Gün Ortalaması |
|---------------------------|-----------------|--------|---------|---------|-------------------|
| Mutfak atıkları | 58,41% | 53,47% | 57,39% | 62,31% | 57,73% |
| Kâğıt | 3,59% | 6,41% | 2,74% | 1,17% | 3,44% |
| Karton | 2,89% | 2,92% | 3,21% | 3,46% | 3,20% |
| Hacimli karton | 2,08% | 0,00% | 0,00% | 0,32% | 0,11% |
| Plastik | 12,51% | 13,47% | 19,13% | 12,76% | 15,12% |
| Cam | 4,84% | 1,86% | 1,64% | 2,88% | 2,13% |
| Metal | 0,39% | 0,53% | 0,34% | 0,40% | 0,42% |
| Hacimli metal | 0,00% | 0,00% | 0,13% | 0,00% | 0,04% |
| Elektronik Atıklar | 0,00% | 0,05% | 0,08% | 0,26% | 0,13% |
| Tehlikeli atık | 0,78% | 1,28% | 0,78% | 0,83% | 0,96% |
| Park ve bahçe atıkları | 0,00% | 0,14% | 0,00% | 0,00% | 0,05% |
| Diğer yanmayanlar | 1,30% | 2,41% | 0,76% | 0,18% | 1,11% |
| Diğer yanabilenler | 12,30% | 17,47% | 13,63% | 15,39% | 15,50% |
| Diğer yanabilir h.atıklar | 0,10% | 0,00% | 0,09% | 0,06% | 0,05% |
| Diğer yanmayan h.atıklar | 0,00% | 0,00% | 0,08% | 0,00% | 0,03% |
| Diğerleri | 0,81% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TOPLAM | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Grafik 5- Toroslar Pilot Bölgesi Evsel Atık Karakterizasyon Grafik Gösterimi



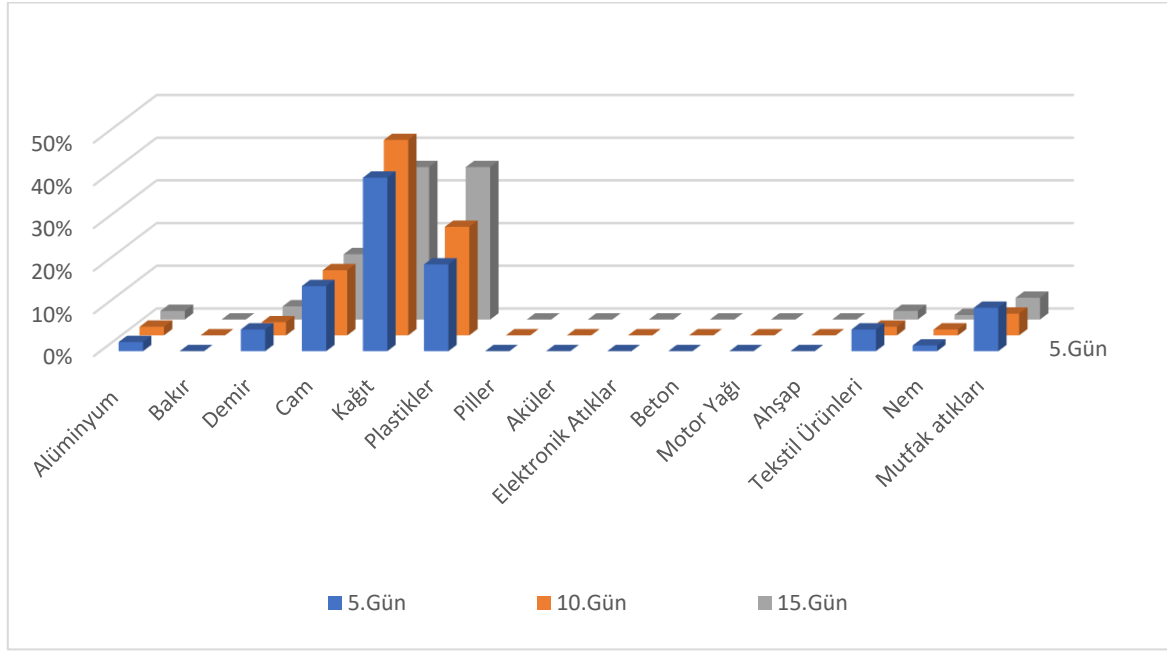
3.4.3 Mezitli Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm (Mavi) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi

Mezitli ilçesinde geri dönüşüm atıklarında en yüksek oran kâğıt ile başlamakta bunu plastik ve cam atıkları takip etmektedir.

Tablo 14- Mezitli Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon

| Atık Bileşenleri | 5.Gün | 10.Gün | 15.Gün |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| Alüminyum | 2% | 2% | 2% |
| Bakır | 0% | 0% | 0% |
| Demir | 5% | 3% | 3% |
| Cam | 15% | 15% | 15% |
| Kâğıt | 41% | 46% | 36% |
| Plastikler | 20% | 25% | 36% |
| Piller | 0% | 0% | 0% |
| Aküler | 0% | 0% | 0% |
| Elektronik Atıklar | 0% | 0% | 0% |
| Beton | 0% | 0% | 0% |
| Motor Yağı | 0% | 0% | 0% |
| Ahşap | 0% | 0% | 0% |
| Tekstil Ürünleri | 5% | 2% | 2% |
| Nem | 1% | 1% | 1% |
| Mutfak atıkları | 10% | 5% | 5% |
| Toplam | 100% | 100% | 100% |

Grafik 6- Mezitli Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon Grafik Gösterimi



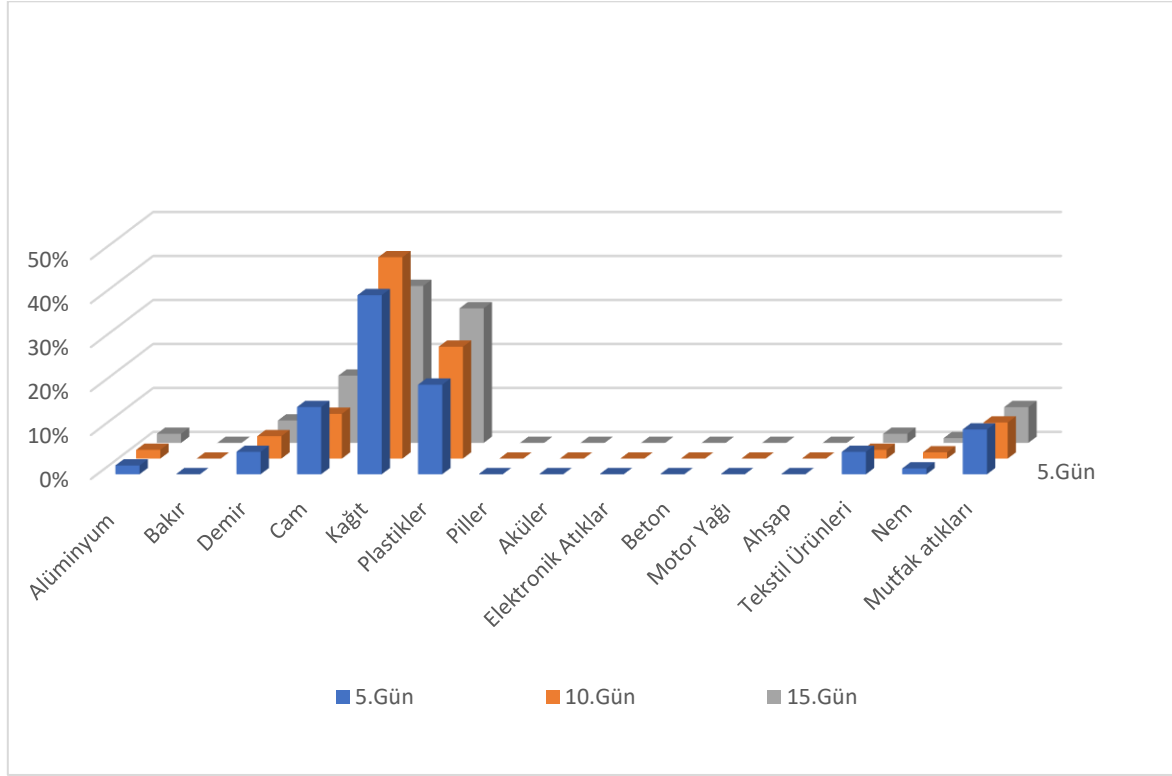
3.4.4 Toroslar Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm (Mavi) Poşetlerin Karakterizasyon Analizi

Toroslar ilçesinde geri dönüşüm atıklarında en yüksek oran kâğıt ile başlamakta bunu plastik ve cam atıkları takip etmektedir.

Tablo 15- Toroslar Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon

| Atık Bileşenleri | 5.Gün | 10.Gün | 15.Gün |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| Alüminyum | 2% | 2% | 2% |
| Bakır | 0% | 0% | 0% |
| Demir | 5% | 5% | 5% |
| Cam | 15% | 10% | 15% |
| Kâğıt | 41% | 46% | 36% |
| Plastikler | 20% | 25% | 31% |
| Piller | 0% | 0% | 0% |
| Aküler | 0% | 0% | 0% |
| Elektronik Atıklar | 0% | 0% | 0% |
| Beton | 0% | 0% | 0% |
| Motor Yağı | 0% | 0% | 0% |
| Ahşap | 0% | 0% | 0% |
| Tekstil Ürünleri | 5% | 2% | 2% |
| Nem | 1% | 1% | 1% |
| Mutfak atıkları | 10% | 8% | 8% |
| TOPLAM | 100% | 100% | 100% |

Grafik 7 - Toroslar Pilot Bölgesi Geri Dönüşüm Atıkları Karakterizasyon Grafik Gösterimi



3.4.5 Proje Çalışmasından Önceki Mevcut Durumun İl Geneli, Benzer Çevre İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması

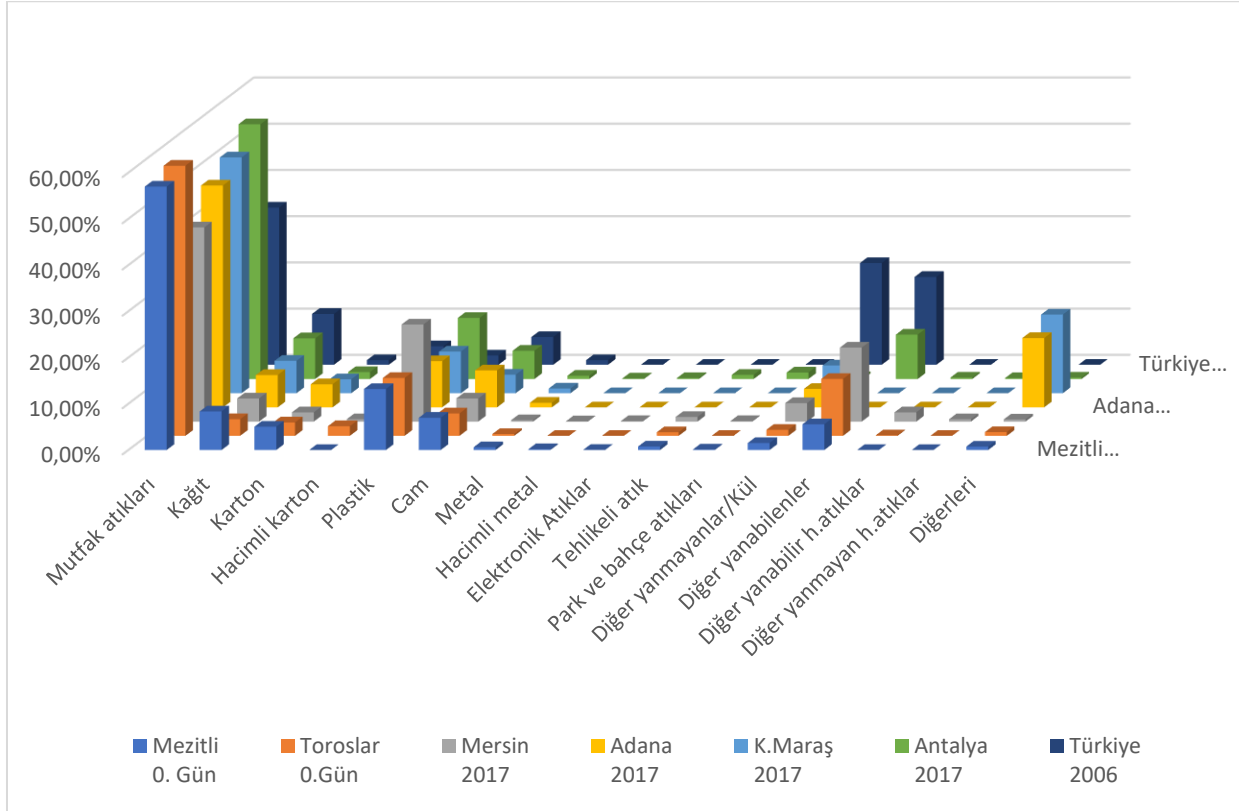
Tablo 16- Pilot Bölgelerdeki Proje Öncesi Mevcut Durumun Mersin İli, Benzer İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması

| KATI ATIK BİLEŞENLERİ % | Mezitli 0. Gün | Toroslar 0.Gün | Mersin 2017 | Adana 2017 | K.Maraş 2017 | Antalya 2017 | Türkiye 2006 |
|-------------------------|----------------|----------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Mutfak atıkları | 56,97% | 58,41% | 42,00% | 48,00% | 51,00% | 55,10% | 34,00% |
| Kâğıt | 8,33% | 3,59% | 5,00% | 7,00% | 7,00% | 8,80% | 11,00% |
| Karton | 5,04% | 2,89% | 2,00% | 5,00% | 3,00% | 1,50% | 1,00% |
| Hacimli karton | 0,00% | 2,08% | 0,50% | 2,00% | 2,00% | 1,20% | 4,00% |
| Plastik | 13,19% | 12,51% | 21,00% | 10,00% | 9,00% | 13,20% | 2,00% |
| Cam | 6,97% | 4,84% | 5,00% | 8,00% | 4,00% | 6,10% | 6,00% |
| Metal | 0,60% | 0,39% | 0,30% | 1,00% | 1,00% | 0,70% | 1,00% |
| Hacimli metal | 0,18% | 0,00% | 0,05% | 0,00% | 0,00% | 0,10% | 0,00% |
| Elektronik Atıklar | 0,03% | 0,00% | 0,10% | 0,00% | 0,00% | 0,20% | 0,00% |
| Tehlikeli atık | 0,76% | 0,78% | 1,00% | 0,00% | 0,00% | 0,90% | 0,00% |
| Park ve bahçe atıkları | 0,10% | 0,00% | 0,10% | 0,00% | 0,00% | 1,40% | 0,00% |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Diğer yanmayanlar/Kül | 1,52% | 1,30% | 4,00% | 4,00% | 6,00% | 0,40% | 22,00% |
| Diğer yanabilenler | 5,56% | 12,30% | 16,00% | 0,00% | 0,00% | 9,60% | 19,00% |
| Diğer yanabilir h.atıklar | 0,00% | 0,10% | 2,00% | 0,00% | 0,00% | 0,30% | 0,00% |
| Diğer yanmayan h.atıklar | 0,00% | 0,00% | 0,50% | 0,00% | 0,00% | 0,20% | 0,00% |
| Diğerleri | 0,73% | 0,81% | 0,45% | 15,00% | 17,00% | 0,30% | 0,00% |
| TOPLAM | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |

Çevre illerin karakterizasyon verileri için her ille ait 2017 yılı Çevre Koruma Raporlarından elde edilen veri kullanılmıştır. Türkiye geneli verisi için 2016 yılı Türkiye Çevre Durum Raporu kullanılmıştır.

Grafik 8- Pilot Bölgelerdeki Mevcut Durumun Mersin İli, Benzer İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması Grafik Gösterimi

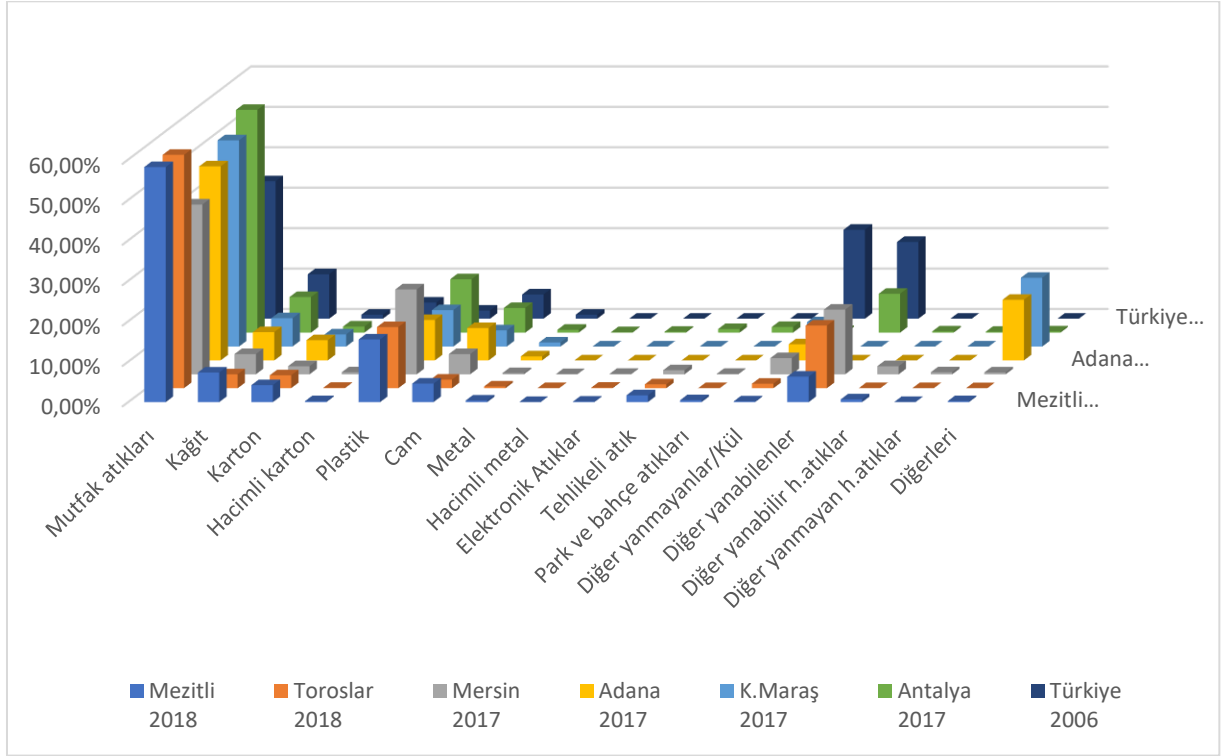


Proje çalışması ile elde edilen verilerin benzer çevre iller ve Türkiye geneli ile karşılaştırması aşağıdaki gibidir;

Tablo 17- Proje çalışmasının Mersin ili, benzer çevre iller ve Türkiye geneli ile karşılaştırması

| PROJE ÇALIŞMASI KARAKTERİZASYONU KARŞILAŞTIRMA TABLOSU | | | | | | | |
|--|--------------|---------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| KATI ATIK BİLEŞENLERİ % | Mezitli 2018 | Toroslar 2018 | Mersin 2017 | Adana 2017 | K.Maraş 2017 | Antalya 2017 | Türkiye 2006 |
| Mutfak atıkları | 58,13% | 57,73% | 42,00% | 48,00% | 51,00% | 55,10% | 34,00% |
| Kâğıt | 7,31% | 3,44% | 5,00% | 7,00% | 7,00% | 8,80% | 11,00% |
| Karton | 4,20% | 3,20% | 2,00% | 5,00% | 3,00% | 1,50% | 1,00% |
| Hacimli karton | 0,23% | 0,11% | 0,50% | 2,00% | 2,00% | 1,20% | 4,00% |
| Plastik | 15,48% | 15,12% | 21,00% | 10,00% | 9,00% | 13,20% | 2,00% |
| Cam | 4,57% | 2,13% | 5,00% | 8,00% | 4,00% | 6,10% | 6,00% |
| Metal | 0,39% | 0,42% | 0,30% | 1,00% | 1,00% | 0,70% | 1,00% |
| Hacimli metal | 0,02% | 0,04% | 0,05% | 0,00% | 0,00% | 0,10% | 0,00% |
| Elektronik Atıklar | 0,11% | 0,13% | 0,10% | 0,00% | 0,00% | 0,20% | 0,00% |
| Tehlikeli atık | 1,68% | 0,96% | 1,00% | 0,00% | 0,00% | 0,90% | 0,00% |
| Park ve bahçe atıkları | 0,48% | 0,05% | 0,10% | 0,00% | 0,00% | 1,40% | 0,00% |
| Diğer yanmayanlar/Kül | 0,17% | 1,11% | 4,00% | 4,00% | 6,00% | 0,40% | 22,00% |
| Diğer yanabilenler | 6,30% | 15,50% | 16,00% | 0,00% | 0,00% | 9,60% | 19,00% |
| Diğer yanabilir h.atıklar | 0,68% | 0,05% | 2,00% | 0,00% | 0,00% | 0,30% | 0,00% |
| Diğer yanmayan h.atıklar | 0,02% | 0,03% | 0,50% | 0,00% | 0,00% | 0,20% | 0,00% |
| Diğerleri | 0,23% | 0,00% | 0,45% | 15,00% | 17,00% | 0,30% | 0,00% |
| TOPLAM | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |

Grafik 9 - Proje Çalışmasının Mersin İli, Benzer Çevre İller Ve Türkiye Geneli İle Karşılaştırması Grafik Gösterimi



4- Sonuç ve Öneriler

- Mezitli ve Toroslar ilçelerinin seçilmiş pilot bölgelerinde atık kompozisyonunda mutfak organik atıklarının oranları proje çalışmasından önceki dönemde ve proje çalışması boyunca benzerlik göstermektedir.
- Mezitli ilçesinde kâğıt, karton ve cam ambalaj kullanım oranı Toroslar ilçesine göre yüksektir. Bu durumun bölgelerin sosyo-ekonomik ve kültürel farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Her iki pilot bölgede de proje çalışması boyunca sıfırinci güne kıyasla genel atık kompozisyonu belirgin bir değişim göstermemiştir ancak en dikkat çekici gelişme geri dönüşüm atıklarının içinden organik atık çıkma oranındaki ciddi azalma ve geri dönüşüm atıklarının organik atıklarla kontaminasyonunun azalması olmuştur. Bu sonuç hane halkının projeye katılımında en belirgin gösterge olarak değerlendirilebilir.
- 16 ve 17 numaralı tablo ve ilgili grafiklerinden görüleceği üzere seçilmiş olan pilot bölgeler ile Mersin ili geneli, yakın çevre iller ve Türkiye geneli karakterizasyon ortalama sonuçları karşılaştırıldığında pilot bölgelerin evsel atıklarında organik mutfak atıklarının oranının diğerlerinden yüksek olduğu görülmektedir (*Türkiye geneli verisinin 2006 yılına ait olduğu ve Antalya ilinin yüksek seviyede turistik ve batılı ülkeler kökenli yerleşikleri göz önünde bulundurulmalıdır, ayrıca yapılan çalışma Aralık ayı içinde gerçekleştirilmiştir*). Bu durumdan hareketle evsel atıkların kaynağında ayrıştırılması hususunda

yapılacak özendirici uygulamalar ve bilinçlendirme çalışmaları ile çok daha iyi seviyelere ulaşılabileceği düşünülmektedir.

- Onbeşinci gün toplanan kırmızı poşetler aktarma istasyonunda tartıldığında 45kg olduğu raporlanmış olmasına rağmen [tablo 3](#)'de toplam kırmızı poşet tartım ağırlığının çok daha fazla olmasının nedeni onbeşinci günden önce de bazı haneler kırmızı poşet içinde günlük mutfak atığı veya geri dönüşüm atığı vermiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu günlerde de ölçülen kırmızı poşet tartımları çizelgede onbeşinci gün sütununa yazılmıştır. Zamanından önce renkli poşetlerin tesliminde genelde hanelerden gelen cevap atıkların uzun süre evlerde beklenmesinin istenmediği yönündedir. Benzer durum mavi renkli poşetler için de geçerlidir.
- Mezitli ve Toroslar ilçelerinde seçilmiş olan pilot bölgelerdeki sitelerde faal olarak oturan hane halklarının tamamı projeye katılım göstermiştir. [Tablo 10](#)'da sitelerde hane halkına dağıtılmış olan renkli evsel atık poşetlerinin geri dönüş oranlarının düşük olma nedenleri;
 - Tüm haneler düzenli olarak her gün atıklarını vermeyip poşetler dolunca birkaç günde bir atık vermişlerdir.
 - Bazı haneler dağıtılan poşetler yerine daha önce evlerinde biriktirdikleri market poşetlerini günlük çöpleri için kullanmaya devam etmişlerdir.
- Geri dönüşüm atıklarının (mavi poşetler) karakterizasyon çalışmasından elde edilen sonuçlar dikkat çekicidir. Burada Çevdosan firmasından edinilen bilgiye göre referans değere göre yani projeye başlamadan önceki mevcut durumda geri dönüşüm atıkları toplama araçlarıyla toplanan atıkların karakterizasyonunda %30 oranında organik atık çıkmakta iken projenin başlamasından sonra bu oran ilk önce %10 seviyesine inmiş en düşük değer ise %5 olarak tespit edilmiştir ([Tablo 14 ve 15](#)). Çevdosan firmasından verilen bilgi ile karşılaştırıldığında geri dönüşüm atıkları içinden organik atıkların çıkması probleminde %83'e varan bir iyileşme gözlenmiştir. Böylece proje kapsamında toplanan geri dönüşüm atıklarının Çevdosan tesisinde elle ayrıştırılması işlemi daha kolay ve hızlı yapılabilmektedir ayrıca proje kapsamında toplanmış olan geri dönüşüm atıklarının fiziksel durumlarının normalden daha temiz ve iyi olduğu belirtilmiştir.

Atıkların ekonomiye kazandırılması ve değerlendirilmesinde kaynağında ayrılan atıkların geri dönüşümü ve tekrar işlenmesi maliyeti azaltırken atıklardan elde edilecek ekonomik kazanç da artacaktır. Değerlendirilebilir kuru atıklar, üreticisi tarafından ayrı toplandığında, yaş çöplerle karışmayıp oldukça kaliteli bir ikincil hammadde oluşturur. Aynı şekilde, organik yaş atıklar kaynağında ayrı toplandığında kompostta karışacak ve kompost kalitesini düşürecek yabancı maddelerin oranı minimuma indirilebilir

Çevre ve insan sağlığını korumak amacıyla atıkların etkin ve düzenli bir şekilde doğadan uzaklaştırılması şarttır. Bu anlamda atıkların sınıflandırılması ve kaynağında ayrıştırılması büyük önem taşımaktadır. Katı atıkların oluştukları yerde ayrıştırılması geri kazanım ve dönüşüm sistemlerinde zaman ve verimlilik açısından tasarruf

oluşturmaktadır. Böylece atıkların geri kazanılması ve dönüşmesi hem daha kolay olmakta hem de ayrıştırılmış olan atık kalitesinin yüksek olmasından dolayı geri dönüştürme işlemleri daha ekonomik olarak gerçekleştirilmekte bu faaliyetlerde kullanılan proseslerin vresel etkileri de aynı oranda azalmaktadır. Katı atıklar metal, plastik, cam, kâğıt ve pil olarak çeşitlidir. Bu atıkların yerinde ayrıştırılması sayesinde doğaya zarar vermeleri engellenir. Ziyarı olmalarının önüne geçirilir. Geri kazanımda ve geri dönüşümde kullanmak kolaylaşır. Böylece doğal kaynakların korunması sağlanır. evre kirlilikleri ve vresel sorunlar da azalır.

Ek- Saha Çalışması ve Karakterizasyon Fotoğrafları















